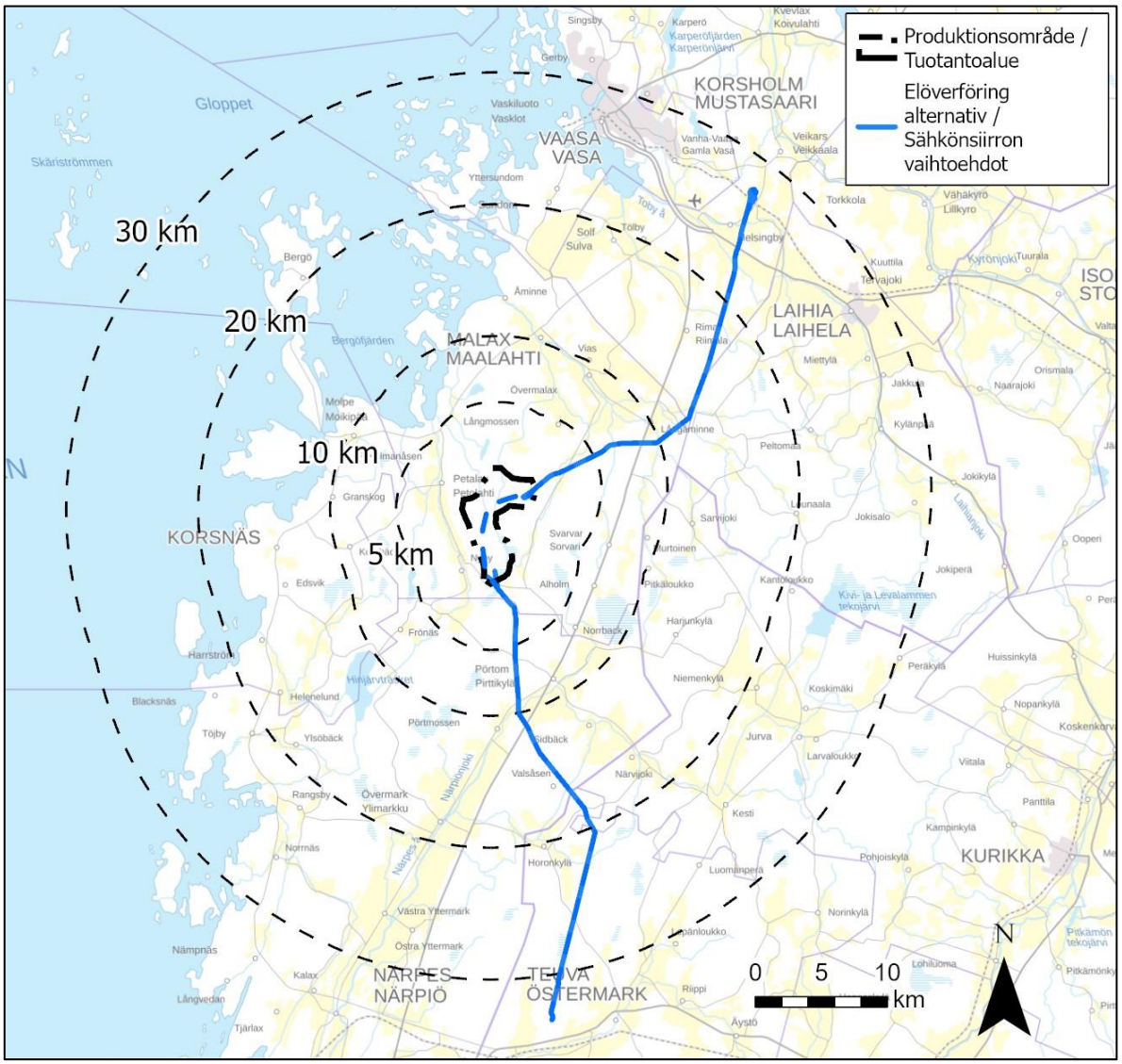
Hömossens vindkraftsprojekt
Hömossenin tuulivoimahanke

Miljökonsekvensbedömningsbeskrivning
Ympäristövaikutusten arviointiselostus



Energiequelle Oy

22.8.2025

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord och arbetsgruppens kompetens ... 20

Kontaktuppgifter ... 24

Sammandrag ... 25

1 Inledning ... 42

1.1 Allmän beskrivning av projektet ... 42
1.2 Projektansvarig ... 44
1.3 Allmän beskrivning av produktionsområdet ... 44

2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ... 46

2.1 Tillämpning av MKB-processen i projektet ... 46
2.2 Parter i MKB-processen ... 46
2.3 Faser i bedömningsförfarandet ... 47
2.3.1 Program för miljökonsekvensbedömning ... 47
2.3.2 Miljökonsekvensbeskrivning ... 49
2.3.3 Kontaktmyndighetens motiverade slutsats ... 51
2.3.4 Växelverkan, deltagande och information under MKB-förfarandet ... 52
2.4 Samordning av MKB-förfarandet och delgeneralplanen ... 52
2.5 Tidtabell för MKB-förfarandet ... 53

3 Hömossens vindkraftsprojekt ... 54

3.1 Projektets bakgrund, syfte och mål ... 54
3.2 Planeringssituation och tidtabell för projektet ... 55
3.3 Teknisk beskrivning av projektet ... 55
3.3.1 Markanvändningsbehov ... 55
3.3.2 Konstruktioner i anslutning till vindkraftsprojektet ... 55
3.3.3 El-överföringens konstruktioner ... 60
3.3.4 Vindkraftsprojektets och elöverföringens byggfaser ... 64
3.3.5 Trafik och behov av stenmaterial under byggtiden ... 64
3.3.6 Service och underhåll ... 65
3.3.7 Avveckling av vindkraftsprojektet ... 66
3.4 Vindförhållanden ... 66

4 Alternativ som bedöms ... 68

4.1 Vindkraftverkens alternativ ... 68
4.2 Elöverföringens alternativ ... 68
4.3 Förändringar av alternativen efter att MKB-programmet färdigställdes ... 73

5 Planer och tillstånd som projektet förutsätter ... 74

5.1 Markanvändningsrättigheter och avtal ... 75
5.2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ... 75
5.3 Delgeneralplanläggning ... 75
5.4 Bygglov ... 76
5.5 Rivningslov eller rivningsanmälan ... 76
5.6 Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet ... 76
5.7 Inlösning av kraftledningsområde ... 76
5.8 Tillstånd enligt elmarknadslagen ... 77
5.9 Tillstånd för specialtransporter ... 77
5.10 Flyghindertillstånd ... 77
5.11 Anmälan om användning av skog ... 77
5.12 Försvarsmaktens utlåtande ... 78
5.13 Övriga tillstånd som eventuellt behövs ... 78

5.13.1 Miljötillstånd 79
5.13.2 Tillstånd enligt vattenlagen 79
5.13.3 Tillstånd till avvikelse enligt naturvårdslagen 80
5.13.4 Tillstånd för anslutning till landsväg 80
5.13.5 Tillstånd att placera kablar och ledningar på vägområdet 81
5.13.6 Tillstånd till undantag enligt lagen om fornminnen 81
5.13.7 Marktäktstillstånd 81

6 Beskrivning av bedömningsarbetet 82

6.1 Alternativ som bedöms 82
6.2 Typiska konsekvenser av vindkraftverk och el-överföring 82
6.3 Granskningsområde och influensområde 83
6.4 Karakterisering av konsekvenserna och fastställande av deras betydelse 86
6.5 Jämförelse av alternativen och bedömning av genomförbarheten 91

7 Samband med andra projekt och sammantagna konsekvenser 92

7.1 Bedömning av de sammantagna konsekvenserna med andra projekt 92
7.2 Övriga vindkraftsprojekt i området 92
7.3 Övriga projekt och planer 98

8 Mål för områdesanvändningen och plansituation 100

8.1 Riksomfattande mål för områdesanvändningen 100
8.2 Landskapsplaner 101
8.3 General- och detaljplaner 108
8.4 Planläggningsbehov 112

9 Markanvändning och samhällsstruktur 114

9.1 Markanvändning på produktionsområdet 114
9.2 Markanvändning längs elöverföringsrutterna 117
9.3 Utgångsdata och bedömningsmetoder 118
9.4 Identifiering av konsekvenserna 118
9.5 Osäkerhetsfaktorer 119
9.6 Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen 119
9.6.1 Konsekvenser för markanvändningsplanerna 119
9.6.2 Produktionsområdets inverkan på markanvändningen 120
9.6.3 Elöverföringens konsekvenser för markanvändningen 121
9.6.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 122
9.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 122
9.8 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 123
9.9 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 123

10 Buller och ljudlandskap 126

10.1 Nuläge 126
10.2 Källdata och bedömningsmetoder 127
10.3 Identifiering av konsekvenserna 131
10.4 Osäkerhetsfaktorer 132
10.5 Konsekvenser av buller 132
10.5.1 Bullerkonsekvenser under byggtiden 132
10.5.2 Bullerkonsekvenser under drifttiden 133
10.5.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 135
10.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 135
10.7 Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser 138
10.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 138

11 Ljusförhållanden 141

11.1 Nuläge 141

11.2 Källdata och bedömningsmetoder 141
11.3 Identifiering av konsekvenserna 142
11.4 Osäkerhetsfaktorer 143
11.5 Konsekvenser för ljusförhållandena 143
11.5.1 Konsekvenser av skuggeffekter 143
11.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 145
11.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 145
11.8 Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser 147
11.9 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 148

12 Landskap och kulturmiljö 150

12.1 Landskap 150
12.1.1 Landskapets allmänna regionala drag 150
12.1.2 Landskapets nuläge på produktionsområdet 151
12.1.3 Landskapets nuläge på granskningsområdet 152
12.1.4 Landskapets nuläge på elöverföringsrutternas granskningsområde 162
12.2 Kulturmiljön 163
12.2.1 Värdefulla objekt i kulturmiljön på granskningsområdet 164
12.2.2 Kulturmiljöns värdeobjekt inom kraftledningsrutternas granskningsområde 169
12.2.3 Traditionslandskap 170
12.2.4 Lokalt värdefulla kulturmiljöer 171
12.3 Källdata och bedömningsmetoder 174
12.3.1 Avgränsningen av granskningsområdet och distanszonerna 175
12.3.2 Åskådliggörande av konsekvenserna 178
12.3.3 Kriterierna för bedömningen av konsekvensernas betydelse 179
12.4 Identifierade konsekvenser 186
12.5 Osäkerhetsfaktorer 189
12.6 Konsekvenser för landskapet 190
12.6.1 Byggtida konsekvenser på produktionsområdet 190
12.6.2 De visuella konsekvensernas fokus (synlighetsanalysen) 191
12.6.3 Vindkraftens drifttida konsekvenser i landskapsbilden (fotomontaget) 195
12.6.4 Drifttida konsekvenser för olika delar av landskapet 221
12.6.5 Drifttida konsekvenser för landskapshelheten 229
12.6.6 Flyghinderljusens konsekvenser för landskapet 230
12.6.7 Konsekvenserna av avveckling av vindkraftverken på produktionsområdet 232
12.6.8 Elöverföringsruttens konsekvenser för landskapet 233
12.7 Konsekvenser för kulturmiljön 237
12.7.1 Vindkraftsprojektets drifttids konsekvenser för kulturmiljöns värdefulla objekt 237
12.7.2 Konsekvenser för den lokala kulturmiljön 241
12.7.3 Kraftledningens konsekvenser för kulturmiljöns värdefulla objekt 242
12.8 Jämförande av alternativen och konsekvensernas betydelse 243
12.8.1 Vindkraftsprojektets alternativ 243
12.8.2 Kraftledningens alternativa rutter 247
12.9 Projektet genomförs inte ALT0 250
12.10 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 250
12.11 Förhindrande och lindring av skadliga konsekvenser 252
12.11.1 Vindkraftsprojektet 252
12.11.2 Elöverföringen 253
12.12 Sammanfattning och jämförelse av alternativen 254

13 Arkeologiskt kulturarv 257

13.1 Källdata och bedömningsmetoder 257
13.2 Identifiering av konsekvenserna 258
13.3 Osäkerhetsfaktorer 259
13.4 Nuläge och konsekvenser 259
13.4.1 Fasta fornlämningar på produktionsområdet 260

13.4.2 Fasta fornlämningar längs kraftledningarna 265
13.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 272
13.6 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 272
13.7 Sammanfattning, jämförelse av alternativen och betydelsen av konsekvenserna 273
13.7.1 Alternativen för vindkraftverkets produktionsområde 273
13.7.2 Kraftledningarnas alternativ 274
13.7.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 275
13.8 Sammanfattning 275

14 Människors levnadsförhållanden och trivsel 278

14.1 Områdets bosättning och befolkning 278
14.2 Rekreation i området 286
14.3 Källdata och bedömningsmetoder 291
14.4 Identifiering av konsekvenserna 293
14.5 Osäkerhetsfaktorer 295
14.6 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse 295
14.7 Invånarsamverkan och deltagande 301
14.7.1 Möten för allmänheten 301
14.7.2 Skriftliga utlåtanden och åsikter 301
14.7.3 Invånarenkäten 302
14.8 Konsekvenser för människor 303
14.8.1 Konsekvenser under byggtiden 303
14.8.2 Konsekvenser under projektets drift 304
14.8.3 Kraftledningarnas konsekvenser 311
14.8.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 312
14.9 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 312
14.10 Minskning av skadliga konsekvenser 313
14.11 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 314

15 Näringsverksamhet 319

15.1 Nuläge 319
15.2 Källdata och bedömningsmetoder 320
15.3 Identifiering av konsekvenserna 320
15.4 Osäkerhetsfaktorer 321
15.5 Projektets inverkan på näringslivet 321
15.5.1 Produktionsområdets inverkan 321
15.5.2 Elöverföringens konsekvenser 324
15.5.3 Konsekvenserna av att projektet inte genomförs 325
15.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 325
15.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 325
15.7.1 Förebyggande och mildrande av konsekvenserna av vindkraftens produktionsområde 326
15.7.2 Förebyggande och mildrande av konsekvenserna av elöverföringen 326
15.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 326

16 Radio- och telekommunikationer och radar 328

16.1 Nuläget i fråga om radio- och telekommunikationer och radar 328
16.2 Källdata och bedömningsmetoder 330
16.3 Identifiering av konsekvenserna 331
16.4 Osäkerhetsfaktorer 332
16.5 Konsekvenser för kommunikationsförbindelser och radarfunktion 333
16.5.1 Produktionsområdets konsekvenser 333
16.5.2 Effekter av elöverföring 334
16.5.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 335
16.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 335
16.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 335
16.8 Sammanfattning och jämförelse av alternativen 336

17 Trafik 338

17.1 Landsvägstrafik och specialtransporter 338
17.2 Järnvägstrafik 342
17.3 Flygtrafik 342
17.4 Källdata och bedömningsmetoder 344
17.5 Identifiering av konsekvenser 344
17.6 Osäkerhetsfaktorer 346
17.7 Konsekvenser för trafiken 346
17.7.1 Konsekvenser för landsvägstrafiken 346
17.7.2 Konsekvenserna för järnvägstrafiken 355
17.7.3 Konsekvenser för flygtrafiken 355
17.7.4 Konsekvenser av elöverföringen 356
17.7.5 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 357
17.8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 357
17.9 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 358
17.10 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 358

18 Jordmån och berggrund 364

18.1 Nuläget 364
18.1.1 Jordmån och berggrund 364
18.1.2 Sura sulfatjordar 368
18.2 Källdata och bedömningsmetoder 371
18.3 Identifiering av konsekvenserna 372
18.4 Osäkerhetsfaktorer 372
18.5 Konsekvenser för jordmånen och berggrunden 372
18.5.1 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 374
18.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 374
18.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 375
18.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 375

19 Yt- och grundvatten 379

19.1 Nuläge 379
19.1.1 Ytvatten 379
19.1.2 Fiskbestånden 380
19.1.3 Grundvatten 381
19.2 Källdata och bedömningsgrunder 385
19.3 Identifiering av konsekvenserna 386
19.4 Osäkerhetsfaktorer 386
19.5 Konsekvenser för yt- och grundvatten 387
19.5.1 Ytvatten 387
19.5.2 Fiskbestånden 389
19.5.3 Grundvattnen 389
19.5.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 390
19.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 390
19.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 390
19.8 Sammanfattning av konsekvenserna och jämförelse mellan alternativen 391

20 Naturresurser 396

20.1 Utnyttjande av naturresurser 396
20.2 Källdata och bedömningsmetoder 397
20.3 Identifiering av konsekvenserna 397
20.3.1 Osäkerhetsfaktorer 402
20.4 Konsekvenser för utnyttjande av naturresurser 403
20.4.1 Konsekvenserna av projektets konstruktion på naturresurserna 403
20.4.2 Konsekvenser för naturresurserna under projektets drift 405
20.4.3 Elöverföringens konsekvenser för naturresurserna 409

20.4.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 410
20.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 411
20.6 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 411
20.7 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 411

21 Natura-områden och andra skyddsområden 414

21.1 Naturaområden och övriga naturskyddsområdens nuläge 414
21.2 Källdata och bedömningsmetoder 420
21.2.1 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse 420
21.3 Identifiering av konsekvenserna 423
21.4 Osäkerhetsfaktorer 424
21.5 Konsekvenser för Naturaområden och andra skyddsområden 424
21.5.1 Elöverföringsrutternas konsekvenser för Natura-områdena och övriga naturskyddsområden 428
21.5.2 Konsekvenser om projektet inte genomförs 429
21.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 429
21.7 Förhindrande och lindring av skadliga konsekvenser 429
21.8 Sammanfattning och jämförelse av alternativen 429

22 Växtlighet och naturtyper 435

22.1 Naturmiljöns allmänna drag 435
22.1.1 Produktionsområdets naturliga miljö och allmänna egenskaper 435
22.1.2 Anmärkningsvärda biotoper inom produktionsområdet 437
22.1.3 Anmärkningsvärda arter i produktionsområdet 445
22.1.4 Elöverföringsrutternas växtlighet och naturtyper 445
22.1.5 Anmärkningsvärda växtarter på elöverföringsrutterna 453
22.2 Källdata och bedömningsmetoder 453
22.3 Källdata och bedömningsmetoder 454
22.4 Osäkerhetsfaktorer 455
22.5 Konsekvenser för vegetation och naturtyper 456
22.5.1 Influensområdet 456
22.5.2 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse 456
22.6 Konsekvenser för produktionsområdet 460
22.6.1 Konsekvenser under byggtiden på produktionsområdet 460
22.6.2 Effekter på viktiga arter 468
22.6.3 Konsekvenser under projektets drift 469
22.6.4 Konsekvenser av rivning och nedläggning av verksamheten 470
22.6.5 Konsekvensernas betydelse i alternativen för vindkraftsprojektet 470
22.6.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 473
22.7 Elöverföringens konsekvenser 473
22.7.1 Konsekvenser under byggfasen 473
22.7.2 Konsekvenser för anmärkningsvärda arter 484
22.7.3 Drifttida konsekvenser 484
22.7.4 Konsekvenser av avveckling och nedläggning 485
22.7.5 Konsekvensernas betydelse i alternativen för elöverföring 485
22.7.6 Konsekvenser för elöverföringsrutterna av att inte genomföra projektet 487
22.8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 487
22.9 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 487
22.9.1 Produktionsområdet 487
22.9.2 Elöverföringen 488
22.10 Sammanfattning och jämförelse av konsekvenserna 488

23 Fågelbestånd 492

23.1 Nuläget i fråga om fågelbeståndet 492
23.1.1 Områden som är värdefulla med tanke på fågelbeståndet 492
23.1.2 Häckande fåglar 493
23.1.3 Flyttfåglar 495

23.1.4 Fågelbestånd på elöverföringsrutterna 496
23.2 Källdata och bedömningsmetoder 498
23.3 Identifiering av konsekvenserna 501
23.4 Osäkerhetsfaktorer 503
23.5 Kriterierna för bedömning av konsekvensernas betydelse 504
23.6 Konsekvenser för fåglar 513
23.6.1 Byggtida konsekvenser för fågelbestånden 513
23.6.2 Drifttida konsekvenser för fågelbestånden 515
23.6.3 Elöverföringens konsekvenser för fågelbestånden 516
23.6.4 Konsekvenser under avveckling och efter drift 518
23.6.5 Konsekvenser om projektet inte genomförs 518
23.6.6 Konsekvensernas betydelse för vindkraftsprojektet och elöverföringen 518
23.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 520
23.8 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 523

24 Direktivarter och övrig fauna 527

24.1 Nuläget 527
24.1.1 Stora rovdjur 527
24.1.2 Flygekorre 529
24.1.3 Åkergroda 530
24.1.4 Fladdermöss 531
24.1.5 Övriga anmärkningsvärda arter 532
24.1.6 Faunan kring de alternativa elöverföringsrutterna 533
24.2 Källdata och bedömningsmetoder 534
24.2.1 Källdata och utredningar 534
24.2.2 Kriterierna för bedömning av konsekvensernas betydelse 536
24.3 Identifiering av konsekvenserna 538
24.3.1 Vindkraftsproduktionsområdet 538
24.3.2 Elöverföringen 540
24.4 Osäkerhetsfaktorer 540
24.5 Konsekvenser för faunan 541
24.5.1 Konsekvenserna av byggandet och driften av vindkraftsproduktionsområdet 541
24.5.2 Konsekvenserna av byggandet och driften av elöverföringen 546
24.5.3 Konsekvenserna av avvecklingen av vindkraften på produktionsområdet 548
24.5.4 Konsekvensernas betydelse i de olika alternativen på produktionsområdet ... 549
24.5.5 Elöverföringens konsekvenser för faunan 550
24.5.6 Konsekvenserna av avvecklingen av elöverföringen 550
24.5.7 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 551
24.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 551
24.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 552
24.8 Sammanfattning och jämförelse av konsekvenserna 553

25 Vilt och jakt 555

25.1 Produktionsområdets vilt och jakt 555
25.1.1 Jakt på området 555
25.1.2 Viltarter på produktionsområdet 555
25.1.3 Viltarter på elöverföringsrutterna 556
25.2 Källdata och bedömningsmetoder 556
25.2.1 Källdata och utredningar 556
25.2.2 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse 557
25.3 Identifiering av konsekvenserna 561
25.4 Osäkerhetsfaktorer 563
25.5 Konsekvenserna för vilt och jakt 564
25.5.1 Konsekvenser under byggtiden 564
25.5.2 Produktionsområdets konsekvenser under drift 565
25.5.3 Avvecklingen av produktionsområdet 567
25.5.4 Konsekvenserna av elöverföringens byggnad och drift 567

25.5.5 Avvecklingen av elöverföringen 568
25.5.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 570
25.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 570
25.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 570
25.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen 571

26 Klimatet 573

26.1 Nationella och regionala klimatmål 573
26.2 Utvärderingsmetoderna för klimatkonsekvenserna 574
26.3 Osäkerhetsfaktorer 574
26.4 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse 575
26.5 Utsläpp 576
26.6 Utsläppsminskningar 578
26.6.1 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 581
26.7 Klimatförändringens inverkan på projektet 581
26.8 Projektets konsekvenser i förhållande till nationella och regionala utsläpp 582
26.9 Sammantagna konsekvenser med andra projekt 583
26.10 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser 583
26.11 Sammanfattning och jämförelse av alternativen 583

27 Allmän säkerhet och miljörisker 586

27.1 Källdata och bedömningsmetoder 586
27.2 Identifierande av konsekvenserna 586
27.3 Osäkerhetsfaktorer 586
27.4 Risker för den allmänna säkerheten och miljön 587
27.4.1 Konsekvenser för den allmänna säkerheten och risker för kommunikationsförbindelserna 587
27.4.2 Säkerhetsrisker på byggplatserna 587
27.4.3 Risker förknippade med luftkvaliteten 587
27.4.4 Risker för olje- och kemkalieläckage 588
27.4.5 Isbildning på rotorbladen 589
27.4.6 Brandrisk 589
27.4.7 Vindkraftverkshaverier 590
27.4.8 Mikroplastutsläpp 591
27.4.9 Säkerhets- och miljörisker efter avslutad verksamhet 592
27.4.10 Elöverföringens säkerhetsrisker 592
27.4.11 Konsekvenser av att inte genomföra projektet 592
27.5 Förhindrande och lindring av säkerhetsrisker 592
27.6 Sammanfattning av projektets säkerhets- och miljörisker 592

28 Sammanfattning av konsekvenserna och jämförelse mellan alternativen 595

28.1 Jämförelse mellan projektalternativen 595
28.2 Sammanfattning av vindkraftsprojektets konsekvenser (ALT1 och ALT2) 598
28.3 Sammanfattning av elöverföringens konsekvenser (ALT-A och ALT-B) 599
28.4 Sammanfattning av projektets sammantagna konsekvenser 599
28.5 Sammanfattning av konsekvenserna om projektet inte förverkligas 600

29 Projektalternativens genomförbarhet 601

30 Uppföljning av konsekvenserna 602

31 Källor 603

BILAGOR

Bilaga 1. Produktionsområdets karta (A3) SWE/FI
Bilaga 2. Kartserie över elöverföringsrutter SWE/FI
Bilaga 3. Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande FI
Bilaga 4. Bullerutredning FI
Bilaga 5. Skuggeffektsutredning FI
Bilaga 6. Arkeologisk inventering FI
Bilaga 7. Rapport från invånarenkäten SWE/FI
Bilaga 8. Produktionsområdets naturutredningsrapport FI
Bilaga 9. Komplettering av höstflyttningsuppföljning 2024 för produktionsområdet FI
Bilaga 10. Produktionsområdets fladdermusutredning FI
Bilaga 11. Naturutredningsrapport för elöverföringsrutter FI
Bilaga 12. Utredningsrapport över häckande fåglar vid elöverföringsrutterna FI
Bilaga 13. Koldioxidbalansberäkning FI
Bilaga 14. Synlighetsområdesanalys FI
Bilaga 15. Visualiseringsbilder, del 1 och del 2 SWE/FI
Bilaga 16. Visualiseringsbilder, sammantagna konsekvenser SWE/FI
Bilaga 17. Visualiseringsbilder, nattbilder SWE/FI
Bilaga 18. Beskrivningar och bedömningar av kulturmiljöer FI
Bilaga 19. Natura-bedömning för Kackurmossen FI
Bilaga 20. Natura-bedömning för Varisneva FI
Bilaga 21. Behovsbedömning av Natura 2000 i Nykarleby skärgård, Kvarkens skärgård och Sanemossen – endast för myndighetsbruk FI
Bilaga 22. Dagrovfågeluppföljning FI endast för myndighetsbruk
Bilaga 23. Kollisionmodellering för dagrovfåglar FI endast för myndighetsbruk
Bilaga 24. Konsekvenser för kungsörnar FI– endast för myndighetsbruk
Bilaga 25. Ytvatten vid elöverföringsrutterna SWE/FI

Sisällysluettelo

1 Johdanto 42

1.1 Hankkeen yleiskuvaus 42
1.2 Hankkeesta vastaava 44
1.3 Tuotantoalueen yleiskuvaus 44

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely 46

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen 46
2.2 YVA-menettelyn osapuolet 46
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet 47
2.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 47
2.3.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus 49
2.3.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 51
2.3.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä 52
2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen 52
2.5 YVA-menettelyn aikataulu 53

3 Hömossenin tuulivoimahanke 54

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet 54
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu 55
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus 55
3.3.1 Maankäyttötarve 55
3.3.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet 55
3.3.3 Sähkönsiirron rakenteet 60
3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet 64
3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve 64
3.3.6 Huolto ja ylläpito 65
3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto 66
3.4 Tuulisuus 66

4 Arvioitavat vaihtoehdot 68

4.1 Tuulivoiman vaihtoehdot 68
4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot 68
4.3 Vaihtoehtojen muutokset YVA-ohjelman valmistumisen jälkeen 73

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat 74

5.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset 75
5.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely 75
5.3 Osayleiskaavoitus 75
5.4 Rakentamisluvat 76
5.5 Purkulupa tai purkuilmoitus 76
5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa 76
5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa 76
5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa 77
5.9 Erikoiskuljetuslupa 77
5.10 Lentoestelupa 77
5.11 Metsänkäyttöilmoitus 77
5.12 Puolustusvoimien lausunto 78
5.13 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat 78
5.13.1 Ympäristölupa 79
5.13.2 Vesilain mukainen lupa 79
5.13.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa 80
5.13.4 Liittymälupa maantiehen 80
5.13.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle 81
5.13.6 Muinaismuistolain kajoamislupa 81

5.13.7 Maa-aineslupa 81

6 Arviointityön kuvaus 82

6.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot 82
6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset 82
6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue 83
6.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely 86
6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi 91

7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset 92

7.1 Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa 92
7.2 Alueen muut tuulivoimahankkeet 92
7.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat 98

8 Alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne 100

8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 100
8.2 Maakuntakaavat 101
8.3 Yleis- ja asemakaavat 108
8.4 Kaavoitustarve 112

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne 114

9.1 Tuotantoalueen ja ympäristön maankäyttö 114
9.2 Sähkönsiirtoreittien maankäyttö 117
9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 118
9.4 Vaikutusten tunnistaminen 118
9.5 Epävarmuustekijät 119
9.6 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen 119
9.6.1 Vaikutukset maankäyttösuunnitelmiin 119
9.6.2 Tuotantoalueen vaikutukset maankäyttöön 120
9.6.3 Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön 121
9.6.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 122
9.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 122
9.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 123
9.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 123

10 Melu ja äänimaisema 126

10.1 Nykytila 126
10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 127
10.3 Vaikutusten tunnistaminen 131
10.4 Epävarmuustekijät 132
10.5 Meluvaikutukset 132
10.5.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset 132
10.5.2 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset 133
10.5.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 135
10.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 135
10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 138
10.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 138

11 Valo-olosuhteet 141

11.1 Nykytila 141
11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 141
11.3 Vaikutusten tunnistaminen 142
11.4 Epävarmuustekijät 143
11.5 Vaikutukset valo-olosuhteisiin 143
11.5.1 Varjovälkkeen vaikutukset 143
11.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 145

11.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 145
11.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 147
11.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 148

12 Maisema ja kulttuuriympäristö 150

12.1 Maisema 150
12.1.1 Maiseman seudulliset yleispiirteet 150
12.1.2 Maiseman nykytila tuotantoalueella 151
12.1.3 Maiseman nykytila tuulivoimaloiden tarkastelualueella 152
12.1.4 Maiseman nykytila voimajohtoreittien tarkastelualueella 162
12.2 Kulttuuriympäristö 163
12.2.1 Kulttuuriympäristön arvokohteet tuulivoimaloiden tarkastelualueella 164
12.2.2 Kulttuuriympäristön arvokohteet voimajohtoreittien tarkastelualueella 169
12.2.3 Perinnemaisemat 170
12.2.4 Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö 171
12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 174
12.3.1 Tarkastelualueen rajaus ja etäisyysvyöhykkeet 175
12.3.2 Vaikutusten havainnollistaminen 178
12.3.3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 179
12.4 Vaikutusten tunnistaminen 186
12.5 Epävarmuustekijät 189
12.6 Vaikutukset maisemaan 190
12.6.1 Tuulivoiman rakennusvaiheen vaikutukset tuotantoalueella 190
12.6.2 Visuaalisten vaikutusten kohdentuminen (näkymäalueanalyysi) 191
12.6.3 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisemakuvassa (havainnekuvat) 195
12.6.4 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maiseman osa-alueilla 221
12.6.5 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisemakokonaisuuteen 229
12.6.6 Lentoestevalojen vaikutukset maisemassa 230
12.6.7 Tuulivoiman purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset tuotantoalueella 232
12.6.8 Voimajohtoreitin vaikutukset maisemaan 233
12.7 Vaikutukset kulttuuriympäristöön 237
12.7.1 Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteille 237
12.7.2 Vaikutukset paikalliseen kulttuuriympäristöön 241
12.7.3 Voimajohtoreitin vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteille 242
12.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 243
12.8.1 Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot 243
12.8.2 Voimajohdon reittivaihtoehdot 247
12.9 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0 250
12.10 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 250
12.11 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 252
12.11.1 Tuulivoimahanke 252
12.11.2 Sähkönsiirto 253
12.12 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu 254

13 Arkeologinen kulttuuriperintö 257

13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 257
13.2 Vaikutusten tunnistaminen 258
13.3 Epävarmuustekijät 259
13.4 Nykytila ja vaikutukset 259
13.4.1 Kiinteät muinaisjäännökset tuotantoalueella 260
13.4.2 Kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitillä 265
13.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 272
13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 272
13.7 Yhteenveto, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 273

13.7.1 Tuulivoiman tuotantoalueen vaihtoehdot 273
13.7.2 Voimajohtoreittien vaihtoehdot 274
13.7.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 275
13.8 Yhteenveto 275

14 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys 278

14.1 Alueen asutus ja väestö 278
14.2 Alueen virkistyskäyttö 286
14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 291
14.4 Vaikutusten tunnistaminen 293
14.5 Epävarmuustekijät 295
14.6 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 295
14.7 Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen 301
14.7.1 Yleisötilaisuudet 301
14.7.2 Kirjalliset lausunnot ja mielipiteet 301
14.7.3 Asukaskysely 302
14.8 Vaikutukset ihmisiin 303
14.8.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 303
14.8.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 304
14.8.3 Voimajohdon vaikutukset 311
14.8.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 312
14.9 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 312
14.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 313
14.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 314

15 Elinkeinotoiminta 319

15.1 Nykytila 319
15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 320
15.3 Vaikutusten tunnistaminen 320
15.4 Epävarmuustekijät 321
15.5 Hankkeen vaikutukset elinkeinotoimintaan 321
15.5.1 Tuotantoalueen vaikutukset 321
15.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset 324
15.5.3 Hankkeen toteutumatta jättämisen vaikutukset 325
15.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 325
15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 325
15.7.1 Tuulivoiman tuotantoalueen vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 326
15.7.2 Sähkönsiirron vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 326
15.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 326

16 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta 328

16.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila 328
16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 330
16.3 Vaikutusten tunnistaminen 331
16.4 Epävarmuustekijät 332
16.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan 333
16.5.1 Tuotantoalueen vaikutukset 333
16.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset 334
16.5.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 335
16.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 335
16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 335
16.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 336

17 Liikenne 338

17.1 Maantieliikenne ja erikoiskuljetukset 338
17.2 Raideliikenne 342
17.3 Lentoliikenne 342

17.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 344
17.5 Vaikutusten tunnistaminen 344
17.6 Epävarmuustekijät 346
17.7 Vaikutukset liikenteeseen 346
17.7.1 Vaikutukset maantieliikenteeseen 346
17.7.2 Vaikutukset raideliikenteeseen 355
17.7.3 Vaikutukset lentoliikenteeseen 355
17.7.4 Sähkönsiirron vaikutukset 356
17.7.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 357
17.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 357
17.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 358
17.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 358

18 Maa- ja kallioperä 364

18.1 Nykytila 364
18.1.1 Maa- ja kallioperä 364
18.1.2 Happamat sulfaattimaat 368
18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 371
18.3 Vaikutusten tunnistaminen 372
18.4 Epävarmuustekijät 372
18.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään 372
18.5.1 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 374
18.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 374
18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 375
18.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 375

19 Pinta- ja pohjavedet 379

19.1 Nykytila 379
19.1.1 Pintavedet 379
19.1.2 Kalasto 380
19.1.3 Pohjavedet 381
19.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 385
19.3 Vaikutusten tunnistaminen 386
19.4 Epävarmuustekijät 386
19.5 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin 386
19.5.1 Pintavedet 387
19.5.2 Kalasto 389
19.5.3 Pohjavedet 389
19.5.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 390
19.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 390
19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 390
19.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 391

20 Luonnonvarat 396

20.1 Luonnonvarojen hyödyntäminen 396
20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 397
20.3 Vaikutusten tunnistaminen 397
20.3.1 Epävarmuustekijät 402
20.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen 403
20.4.1 Hankkeen rakentamisen vaikutukset luonnonvaroihin 403
20.4.2 Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ..405
20.4.3 Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvaroihin 409
20.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 410
20.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 411
20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 411
20.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 411

21 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet 414

21.1 Natura-alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden nykytila 414
21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 420
21.2.1 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 420
21.3 Vaikutusten tunnistaminen 423
21.4 Epävarmuustekijät 424
21.5 Tuotantoalueen vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin 424
21.5.1 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin 428
21.5.2 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 429
21.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 429
21.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 429
21.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 429

22 Kasvillisuus ja luontotyypit 435

22.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila 435
22.1.1 Tuotantoalueen luonnonympäristön yleispiirteet 435
22.1.2 Tuotantoalueen huomionarvoiset luontotyyppikohteet 437
22.1.3 Huomionarvoiset lajit tuotantoalueella 445
22.1.4 Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus ja luontotyypit 445
22.1.5 Sähkönsiirtoreittien huomionarvoinen kasvilajisto 453
22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 453
22.3 Vaikutusten tunnistaminen 454
22.4 Epävarmuustekijät 455
22.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin 456
22.5.1 Vaikutusalue 456
22.5.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 456
22.6 Tuotantoalueeseen kohdistuvat vaikutukset 460
22.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset tuotantoalueella 460
22.6.2 Vaikutukset huomionarvoisille lajeille 468
22.6.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset 469
22.6.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset 470
22.6.5 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa 470
22.6.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset tuotantoalueeseen 473
22.7 Sähkönsiirron vaikutukset 473
22.7.1 Rakennusvaiheen vaikutukset 473
22.7.2 Vaikutukset huomionarvoisille lajeille 484
22.7.3 Käytönaikaiset vaikutukset 484
22.7.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset 485
22.7.5 Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa 485
22.7.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset sähkönsiirtoreitteihin 487
22.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 487
22.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 487
22.9.1 Tuotantoalue 487
22.9.2 Sähkönsiirto 488
22.10 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu 488

23 Linnusto 492

23.1 Linnuston nykytila 492
23.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet 492
23.1.2 Pesimälinnusto 493
23.1.3 Muuttolinnusto 495
23.1.4 Sähkönsiirtoreittien linnusto 496
23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 498
23.3 Vaikutusten tunnistaminen 501
23.4 Epävarmuustekijät 503

23.5 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 504
23.6 Vaikutukset linnustoon 513
23.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon 513
23.6.2 Tuulivoimahankkeen käytönaikaiset vaikutukset linnustoon 515
23.6.3 Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon 516
23.6.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset 518
23.6.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 518
23.6.6 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa 518
23.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 520
23.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 523

24 Direktiivilajit ja muu eläimistö 527

24.1 Nykytilan kuvaus 527
24.1.1 Suurpedot 527
24.1.2 Liito-orava 529
24.1.3 Viitasammakko 530
24.1.4 Lepakot 531
24.1.5 Muu huomionarvoinen lajisto 532
24.1.6 Eläimistö sähkönsiirron reittivaihtoehtojen varrella 533
24.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 534
24.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset 534
24.2.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit 536
24.3 Vaikutusten tunnistaminen 538
24.3.1 Tuulivoiman tuotantoalue 538
24.3.2 Sähkönsiirto 540
24.4 Epävarmuustekijät 540
24.5 Vaikutukset eläimistöön 541
24.5.1 Tuulivoiman tuotantoalueen rakennusvaiheen ja tuotannon aikaiset vaikutukset 541
24.5.2 Sähkönsiirron rakennusvaiheen ja tuotannon aikaiset vaikutukset 546
24.5.3 Tuulivoiman tuotantoalueen purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset 548
24.5.4 Vaikutusten merkittävyys tuulivoiman tuotantoalueen vaihtoehdoissa 549
24.5.5 Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa 550
24.5.6 Sähkönsiirtolinjan purkamisen vaikutukset 550
24.5.7 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 551
24.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 551
24.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 552
24.8 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu 553

25 Riista ja metsästys 555

25.1 Riistalajiston ja metsästyksen nykytila 555
25.1.1 Metsästys alueella 555
25.1.2 Riistalajisto tuotantoalueella 555
25.1.3 Riistalajisto sähkönsiirtoreiteillä 556
25.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 556
25.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset 556
25.2.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit 557
25.3 Vaikutusten tunnistaminen 561
25.4 Epävarmuustekijät 563
25.5 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen 564
25.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 564
25.5.2 Tuotantoalueen toiminnan aikaiset vaikutukset 565
25.5.3 Tuotantoalueen käytöstä poiston vaikutukset 567
25.5.4 Sähkönsiirron rakennusvaiheen ja toiminnan aikaiset vaikutukset 567
25.5.5 Sähkönsiirron ja käytöstä poiston vaikutukset 568

25.5.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 570
25.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 570
25.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 570
25.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 571

26 Ilmasto 573

26.1 Kansalliset ja alueelliset ilmastotavoitteet 573
26.2 Ilmastovaikutusten arviointimenetelmä 574
26.3 Epävarmuustekijät 574
26.4 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit 575
26.5 Päästöt 576
26.6 Päästövähennykset 578
26.6.1 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 581
26.7 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen 581
26.8 Hankkeen vaikutukset suhteessa kansallisiin ja alueellisiin päästöihin 582
26.9 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 583
26.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 583
26.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 583

27 Yleinen turvallisuus ja ympäristöriskit 586

27.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 586
27.2 Vaikutusten tunnistaminen 586
27.3 Epävarmuustekijät 586
27.4 Yleiseen turvallisuuteen ja ympäristöön kohdistuvat riskit 587
27.4.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja viestintäyhteyksiin kohdistuvat riskit 587
27.4.2 Rakennustyömaan turvallisuusriskit 587
27.4.3 Ilmanlaatuun liittyvät riskit 587
27.4.4 Öljy- ja kemikaalivuotoriskit 588
27.4.5 Jään muodostuminen lapoihin 589
27.4.6 Tulipaloriski 589
27.4.7 Tuulivoimalan vaurioituminen 590
27.4.8 Mikromuovipäästöt 591
27.4.9 Toiminnan päättymisen jälkeiset turvallisuus- ja ympäristöriskit 592
27.4.10 Sähkönsiirron turvallisuusriskit 592
27.4.11 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset 592
27.5 Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen 592
27.6 Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä 592

28 Vaikutusten yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 595

28.1 Hankkeen vaihtoehtojen vertailu 595
28.2 Yhteenveto tuulivoimahankkeen vaikutuksista (VE1 ja VE2) 598
28.3 Yhteenveto sähkönsiirron vaikutuksista (VE-A ja VE-B) 599
28.4 Yhteenveto hankkeen yhteisvaikutuksista 599
28.5 Yhteenveto hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksista 600

29 Hankkeen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus 601

30 Vaikutusten seuranta 602

31 Lähteet 603

LIITTEET

Liite 1. Tuotantoalueen kartta (A3)
Liite 2. Karttasarja sähkönsiirtoreiteistä
Liite 3. Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi
Liite 4. Meluselvitys
Liite 5. Välkeselvitys
Liite 6. Arkeologinen inventointi
Liite 7. Asukaskyselyn raportti
Liite 8. Tuotantoalueen luontoselvitysraportti (linnusto-, eläimistö- ja kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset)
Liite 9. Tuotantoalueen syysmuutonseurannan täydennyksen 2024 raportti
Liite 10. Tuotantoalueen lepakkoselvitys
Liite 11. Sähkönsiirtoreittien luontoselvitysraportti
Liite 12. Sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvitysraportti
Liite 13. Hiilitaselaskenta
Liite 14. Näkymäalueanalyysi
Liite 15. Havainnekuvat, osa 1 ja osa 2
Liite 16. Havainnekuvat, yhteisvaikutukset
Liite 17. Havainnekuvat, yöajan kuvat
Liite 18. Kulttuuriympäristön kohdekuvaukset ja arvioinnit
Liite 19. Kackurmossenin Natura-arvio
Liite 20. Varisnevan Natura-arvio
Liite 21. Uudenkaarlepyyn saariston, Merenkurkun saariston ja Sanemossenin Natura-tarvearviot – vain viranomaiskäyttöön
Liite 22. Päiväpetolintuseuranta – vain viranomaiskäyttöön
Liite 23 Päiväpetolintujen törmäysmallinnus – vain viranomaiskäyttöön
Liite 24. Maakotkavaikutukset – vain viranomaiskäyttöön
Liite 25. Pintavedet sähkönsiirtoreiteillä

Kartmaterial: ©Lantmäteriverket 2024
Taustakartat: © MML 2024

Förord och arbetsgruppens kompetens

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning) är en miljökonsekvensbedömning av Hömossens vindkraftverksprojekt, som planeras i Malax kommun. Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats av Sitowise Oy på uppdrag av Energiequelle Oy. MKB-beskrivningen är uppgjord på finska och översatt till svenska. Till arbetsgruppen hör:

Kati Kankainen, FM (miljövetenskap)
Projektledning, kontakt med kunden, underleverantörer och intressegrupper. *Kankainen har över 3 års erfarenhet av att leda och samordna MKB- och planförfaranden samt över 15 års erfarenhet av projektledning, samarbete med intressenter och olika miljöprojekt. Hon har fungerat som projektledare i flera MKB-projekt.*

Petra Tallberg, docent (limnologi)
Projektkoordinator, bedömning av konsekvenser för ytvatten. *Tallberg har mer än tjugo års erfarenhet av naturvetenskaplig forskning inom området och två års erfarenhet av konsekvensbedömning för olika slags miljöprojekt.*

Ville Alasalmi, DI (markanvändning), YKS 758
Planerare, utarbetande av temakartor, bedömning av konsekvenser för markanvändning, samhällsstruktur och naturresurser. *Alasalmi har fyra års erfarenhet av planläggning av vindkraftsprojekt, miljökonsekvensbedömning och användning av geodata i planerings- och bedömningsarbete.*

Jan Lehtomaja, Pol. mag, ekonom
Utarbetande av temakartor, uträkningar rörande klimat, kolsänkor och kolfotavtryck.
Lehtomaja har en bred utbildning inom miljö-, samhälls- och ekonomivetenskap och han har arbetat mycket med geodata. Han har cirka två års erfarenhet av miljökonsekvensbedömning.

Juho Kauppi, FM (geografi)
Utarbetande av temakartor och hantering av platsdata, utarbetande av MKB-dokument.
Kauppi har ungefär två års erfarenhet som miljö- och geodataspecialist i MKB-projekt och miljöutredningar.

Timo Huhtinen, DI, YKS 245
Delgeneralplansansvarig, kvalitetskontroll. *Huhtinen har över 30 års erfarenhet av planläggning, miljökonsekvensutredningar och bullerutredningar från ett flertal vindkrafts- och infrastrukturprojekt.*

Esipuhe ja työryhmän pätevyys

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on Maalahden kunnan alueelle suunnitellun Hömossenin tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut Sitowise Oy Energiequelle Oy:n toimeksiannosta. YVA-selostus on laadittu suomeksi ja käännetty ruotsiksi. Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Kati Kankainen, FM (ympäristötiede)
Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin. *Kankaisella on yli 3 vuoden kokemus YVA- ja kaavamenettelyjen johtamisesta ja koordinoinnista sekä yli 15 vuoden kokemus projektinhallinnasta, sidosryhmäyhteistyöstä ja erilaisista ympäristöhankkeista. Hän on toiminut usean YVA-hankkeen projektipäällikkönä.*

Petra Tallberg, dosentti (limnologia)
Projektikoordinaattori, pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. *Tallbergilla on yli 20 vuoden kokemus luonnontieteellisestä tutkimuksesta ja 2 vuoden kokemus erilaisten ympäristöhankkeiden vaikutusarvioinneista.*

Ville Alasalmi, DI (maankäyttö), YKS 758
Kaavasuunnittelija, teemakarttojen laadinta, maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. *Alasalmella on 4 vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä.*

Jan Lehtomaja, YTM, KTM
Teemakarttojen laadinta, ilmasto, hiilinielu- ja jalanjälkilaskennat. *Lehtomajalla on laajaa osaamista ympäristön, yhteiskunnan ja kauppatieteiden alalta sekä paljon osaamista paikkatiedosta. Hänellä on noin 2 vuoden kokemus ympäristövaikutusten arvioinneista.*

Juho Kauppi, FM (maantiede)
Teemakarttojen laadinta ja paikkatiedonhallinta, YVA-asiakirjojen laadinta. *Kaupilla on noin 2 vuoden kokemus ympäristö- ja paikkatietoasiantuntijana toimimisesta YVA-hankkeissa ja ympäristöselvityksissä.*

Timo Huhtinen, DI, YKS 245
Osayleiskaavan laatija, laadunvarmistus.
Huhtisella on yli 30 vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusselvityksistä ja

Kaisuliina Vihanti, DI (samhällsteknik)
Bedömning av konsekvenser för trafik.
Vihanti har 4 års erfarenhet av att bedöma konsekvenserna för trafik och 9 års erfarenhet inom transportsektorn med mångsidiga planerings- och utredningsuppgifter, täckande olika transportformer och olika trafikmiljöer.

Risto Haverinen, **Pol. Dr (sociologi)**
Bedömning av konsekvenser för människan.
Haverinen har drygt 25 års erfarenhet av forsknings- och utvecklingsprojekt inom samhällsområdet vid universitet, forskningsinstitut och Helsingfors stad. Som konsult har han ansvarat för ett flertal bedömningar av sociala konsekvenser i olika MKB-projekt under drygt fem års tid.

Hanna-Maria Piipponen, **Landskapsarkitekt**
Konsekvensbedömning som gäller landskapet och kulturmiljön. *Piipponen har mer än tio års mångsidig erfarenhet av landskaps- och miljöplanering samt landskapsutredningar och konsekvensbedömning inom området.*

Vesa Vähäkuopus, DI (byggteknik)
Bedömning av konsekvenser av buller och flimmer.
Vähäkuopus har sedan år 2023 varit med i många MKB-förfaranden för vindkraft som konsekvensbedömare och expert för buller och flimmer.

Esa Kallio, FM
Bedömning av konsekvenserna för grundvatten samt berggrund och jordmånen. *Kallio har 28 års erfarenhet rörande forskning och konsekvensbedömningar som rör grundvattenförhållanden och jordmån och berggrund i infrastrukturprojekt.*

Markku Heinonen, FM (biologi)
Bedömning av konsekvenser för naturen, Natura-bedömningar. *Heinonen har över 15 års erfarenhet av utarbetande av olika naturutredningar samt av bedömning av naturkonsekvenser.*

Markku Huttunen, FT (biologi)
Kollisionsmodellering.
Huttunen har över 25 års erfarenhet av fågelstudier och ringmärkning av fåglar. Han har mångsidig erfarenhet från olika forsknings- och utvecklingsprojekt vid universitet och yrkeshögskola. Som konsult har han utfört naturutredningar, bedömning av miljöpåverkan och rapportering, särskilt för vindkraftsprojekt.

Pauliina Wäli, FM (biologi)
Bedömning av konsekvenserna för växtlighet, naturtyper, fauna, viltbestånd samt jakt. *Wäli har över sju års meluselvityksistä useiden tuulivoima- ja infrahankkeiden osalta.*

Kaisuliina Vihanti, DI (yhdyskuntatekniikka)
Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi.
Vihannilla on 4 vuoden kokemus liikenteen vaikutusten arvioinnista ja 9 vuoden kokemus liikennealalta monipuolisissa suunnittelu- ja selvitystöissä kattaen eri kulkumuodot sekä erilaiset liikenneympäristöt.

Risto Haverinen, **VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)**
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi.
Haverisella on yli 25 vuoden kokemus yhteiskuntaalan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungilla. Hän on konsulttina vastannut useista kymmenistä sosiaalisten vaikutusten arvioinneista erilaisissa YVA-hankkeissa runsaan viiden vuoden ajan.

Hanna-Maria Piipponen, Maisema-arkkitehti
Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi. *Piipposella on yli 10 vuoden monipuolinen kokemus maisema- ja ympäristösuunnittelusta sekä maisemaselvityksistä ja maisemavaikutusten arvioinneista.*

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka)
Melu- sekä välkevaikutusten arviointi.
Vähäkuopus on vuodesta 2023 lähtien ollut mukana useissa tuulivoimapuistojen YVA-menettelyissä melun ja varjon välkkymisen arvioijana sekä asiantuntijana.

Esa Kallio, FM
Pohjavesiin sekä kallio- ja maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi. *Kalliolla on 28 vuoden kokemus pohjavesiolosuhteiden ja maan- ja kallioperän tutkimuksista ja vaikutusarvioinneista infrahankkeissa.*

Markku Heinonen, FM (biologia)
Luontovaikutusten arviointi, Natura-arvioinnit.
Heinosella on yli 15 vuoden kokemus erilaisten luontoselvitysten tekemisestä sekä luontovaikutusten arvioimisesta.

Markku Huttunen, FT (biologia)
Törmäysmallinnusten laatiminen. *Huttusella on yli 25 vuoden kokemus linnustotutkimuksista ja lintujen rengastuksesta sekä monipuolinen kokemus eri tutkimus- ja kehittämisprojekteista yliopistosta ja ammattikorkeakoulusta. Konsulttina hän on tehnyt*

erfarenhet av olika forskningsprojekt inom biologisk mångfald samt interaktionen mellan arter och miljön. Som konsult innefattar hennes arbetsuppgifter naturutredningar, miljökonsekvensbedömningar, Natura-bedömningar, samt beaktande av naturvärden i projekt och utveckling av verktyg för att mäta mångfald.

Kristiina Kuusisto, (miljöplanerare, YH)
Konsekvenser för kommunikationsförbindelser och radar, säkerhet och miljörisker samt näringar; bearbetning av MKB-dokumenten. *Kuusisto har 1,5 års erfarenhet av att bedöma konsekvenser i MKB-förfaranden och bearbetning av MKB-dokument.*

Malin Joki, socionom, lantmätaringenjör (markanvändningsplanerare)
Växelverkan, utarbetande av plan- och MKB-dokument, utarbetande av temakartor. *Joki har 15 års erfarenhet av pedagogik, varav 10 år som ledare. Hon har två års erfarenhet av planläggning av vindkraftsprojekt, miljökonsekvensbedömning och användning av geodata i planerings- och bedömningsarbete.*

Sini Solala, Naturkartläggare
Växtlighets-, naturtyps- och faunautredningar, bedömning av konsekvenser för växtlighet, naturtyper och fauna. *Solala har cirka 10 års erfarenhet av naturkartläggningar och naturutredningar, särskilt utredningar av naturtyper och fågelfauna samt vårdbiotoputredningar. Hon har också erfarenhet av specialfrågor som gäller artskydd och hotade arter från den offentliga förvaltningen.*

luontoselvityksiä, ympäristövaikutusten arviointia ja raportointia erityisesti tuulivoimahankkeisiin.

Pauliina Wäli, FM (biologia)
Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, eläimistöön, riistalajistoon sekä metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arviointi. *Wälillä on yli 7 vuoden kokemus eri tutkimusprojekteista eliöiden monimuotoisuuden sekä eliölajien ja ympäristön välisen vuorovaikutuksen parissa. Konsulttina työtehtäviin kuuluvat luontoselvitykset, ympäristövaikutusten arvioinnit, Natura-arvioinnit ja luontoarvojen huomioiminen hankkeissa sekä monimuotoisuuden mittaustyökalujen kehitys.*

Kristiina Kuusisto, (ympäristösuunnittelija, AMK)
Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin, turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin sekä elinkeinoihin; YVAS-asiakirjojen työstö. *Kuusistolla on 1,5 vuoden kokemus YVA-menettelyiden vaikutusten arvioinneista ja YVA-asiakirjojen työstämisestä.*

Malin Joki, sosionomi, maanmittausinsinööri (maankäytön suunnittelija)
Vuorovaikutus, kaava- ja YVA-asiakirjojen laadinta, teemakarttojen laadinta. *Joella on 15 vuoden kokemus pedagogiikasta, josta 10 vuotta johtamisesta. Hänellä on 2 vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä.*

Sini Solala, Luontokartoittaja
Kasvillisuus-, luontotyyppi- ja eläimistöselvitykset, kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi. *Solalalla on noin 10 vuoden kokemus luontokartoituksista ja luontoselvityksistä, erityisesti luontotyyppi- ja linnustoselvityksistä sekä perinnebiotooppiselvityksistä. Lisäksi hänellä on kokemusta myös lajisuojeluun ja uhanalaisiin lajeihin liittyvistä erityiskysymyksistä julkishallinnon puolelta.*

Övriga utredningar har gjorts av:

Etha Oy
Synlighetsanalyser, fotomontage samt modellering av buller och flimmer.

Heilu Oy
Arkeologisk inventering

Ahlman Group Oy
Fladdermusutredningar

Muut selvitysten laatijat:

Etha Oy
Näkemäalueanalyysien, havainnekuvien sekä melu- ja välkemallinnusten laadinta

Heilu Oy
Arkeologinen inventointi

Ahlman Group Oy
Lepakkoselvitykset

Kontaktuppgifter

Projektansvarig

Energiequelle Oy
Malminkatu 30
00100 Helsinki

Kontaktperson
Mikko Laukkanen
tel. +358 44 901 8391
Laukkanen@energiequelle.fi

MKB-konsult

Sitowise Oy
Befästningsvägen 6 D
02600 Esbo

Kontaktperson
Kati Kankainen
tel. +358 44 427 9755
kati.kankainen@sitowise.com

Kontaktmyndighet

NTM- centralen i Södra Österbotten
PL 262 (Wolffskavägen 35), 65101 VASA

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Energiequelle Oy
Malminkatu 30
00100 Helsinki

Yhteyshenkilö
Mikko Laukkanen
tel. +358 44 901 8391
Laukkanen@energiequelle.fi

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Yhteyshenkilö
Kati Kankainen
puh. +358 44 427 9755
kati.kankainen@sitowise.com

Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
PL 262 (Wolffintie 35), 65101 VAASA

Sammandrag

Projektet

Energiequelle Oy planerar ett vindkraftsprojekt (Hömossen) i Malax kommun. Produktionsområdet ligger på Hömossens område cirka två kilometer ost-sydost om Petalax tätort. Produktionsområdets areal är cirka 2300 hektar. Produktionsområdet ligger i sin helhet inom Malax kommun cirka två kilometer ost-sydost om Petalax tätort och väster om Ribäckens tätort. El-överföringsalternativ ALT-A går också inom Korsholms kommuns område och el-överföringsalternativ VE-B inom kommunerna Östermarks, Närpes och Kurikkas områden. En delgeneralplan för vindkraft gör upp för en del av området (ALT2, Smalmossa). Delgeneralplanens område är cirka 770 hektar stort.

De planerade kraftverkens totalhöjd är maximalt 300 meter och den uppskattade totaleffekten 30–260 MW, om ett enskilt vindkraftverks effekt är 5–10 MW. Utöver vindkraftverken byggs förbindelsevägar, servicevägar mellan kraftverken, jordkablar mellan kraftverken samt minst en elstation.

Området används till största delen för skogsbruk.

Motivering och mål för projektet

Projektets mål är att utöka den förnybara energiproduktionens kapacitet i Finland och på så vis bidra till att svara på Finlands klimat- och energistrategiska mål.

Alternativ som bedömts

I MKB-förfarandet granskas två projektalternativ. Alternativ 1 (ALT1) omfattar 26 kraftverk och alternativ 2 (ALT2) 6 kraftverk. Nollalternativet ALT0, dvs. jämförelsealternativet, är att projektet inte genomförs.

Enligt de preliminära planerna överförs elektriciteten som produceras i projektet antingen norrut till Toby elstation i Korsholm (ALT-A) eller söderut till Kärppiö elstation i Östermark (ALT-B). I båda alternativen sker el-överföringen med hjälp av 32–45 kilometer långa 110 eller 400 kV:s luftledningar.

Tiivistelmä

Hanke

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahankkeen (Hömossen) rakentamista Maalahden kuntaan. Tuotantoalue sijaitsee Hömossenin alueella noin kaksi kilometriä Petolahden taajaman itäkaakkoispuolella. Tuotantoalueen pinta-ala on yhteensä noin 2300 hehtaaria. Tuotantoalue sijaitsee kokonaisuudessaan Maalahden kunnan alueella noin kaksi kilometriä Petolahden taajaman itäkaakkoispuolella ja Ribäckenin taajaman länsipuolella. Sähkönsiirtovaihtoehto VE-A ulottuu Mustasaaren kunnan puolelle ja sähkönsiirtovaihtoehto VE-B Teuvan, Närpiön ja Kurikan kuntien alueille. Tuulivoimaosayleiskaava laaditaan vaihtoehdon VE2 alueelle (Smalmossa). Kaava-alue on suuruudeltaan noin 770 hehtaaria.

Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja arvioitu kokonaisteho 30–260 MW, jos yksittäisen tuulivoimalan teho on 5–10 MW. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja vähintään yksi sähköasema.

Alue on suurimmilta osin metsätalouskäytössä.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteisiin.

Arvioidut vaihtoehdot

YVA:ssa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE1 on 26 ja vaihtoehdossa VE2 6 tuulivoimalaa. Vaihtoehtona nolla (VE0) eli vertailuvaihtoehtona on se, että hanketta ei toteuteta.

Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan hankkeen tuottama sähkö johdetaan joko Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen (VE-A) tai Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE-B). Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto tapahtuisi 32–45 kilometriä pitkillä 110 tai 400 kV:n ilmajohdoilla.

Tabell 0.1. Vindkraftprojektets och elöverföringens alternativ.

Taulukko 0.1. Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdot.

Vindkraftprojektets alternativ / Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
ALT0 / VE0	Projektet genomförs inte/ Hanketta ei toteuteta.
ALT1 / VE1	26 vindkraftverk förverkligas på området. Den totala effekten är högst 260 MW/ Alueelle toteutetaan 26 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on korkeintaan 260 MW.
ALT2 / VE2	6 vindkraftverk förverkligas på området. Den totala effekten är högst 60 MW / Alueelle toteutetaan 6 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on korkeintaan 60 MW.
Elöverföring / Sähkönsiirto	
ALT-A / VE-A	En 32 kilometer lång 110 eller 400 kV luftledning från produktionsområdet norrut till Toby elstation. / Noin 32 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto tuotantoalueelta pohjoiseen Tuovilan sähköasemalle.
ALT-B / VE-B	En 36–45 kilometer lång 110 eller 400 kV luftledning från produktionsområdet söderut till Kärppiö elstation. Om alternativ ALT2 förverkligas ingår en cirka 9 kilometer lång del på alternativ ALT1:s område (ALT-B förlängning) Noin 36–45 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto tuotantoalueelta etelään Kärppiön sähköasemalle. Jos vaihtoehto VE2 toteutuu, vaihtoehtoon sisältyy noin 9 kilometrin osuus vaihtoehdon VE1 alueella (VE-B-jatke).

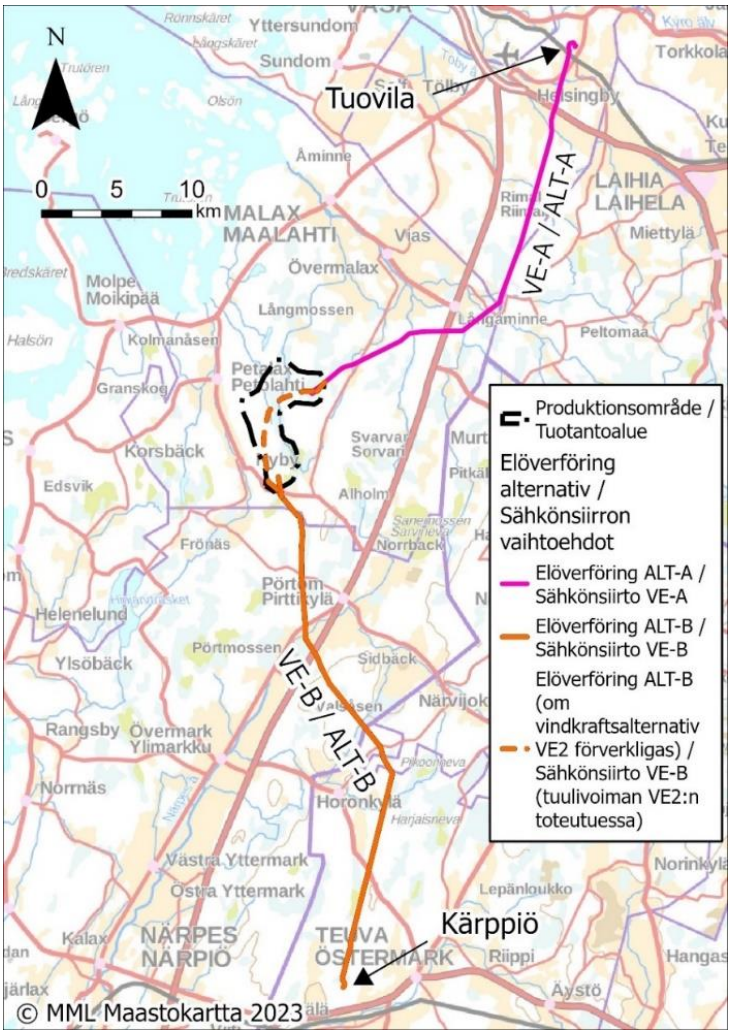


Bild 0.1. Produktionsområdets och de alternativa el-överföringsrutternas läge på kartan.
Kuva 0.1. Tuotantoalueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainti kartalla.

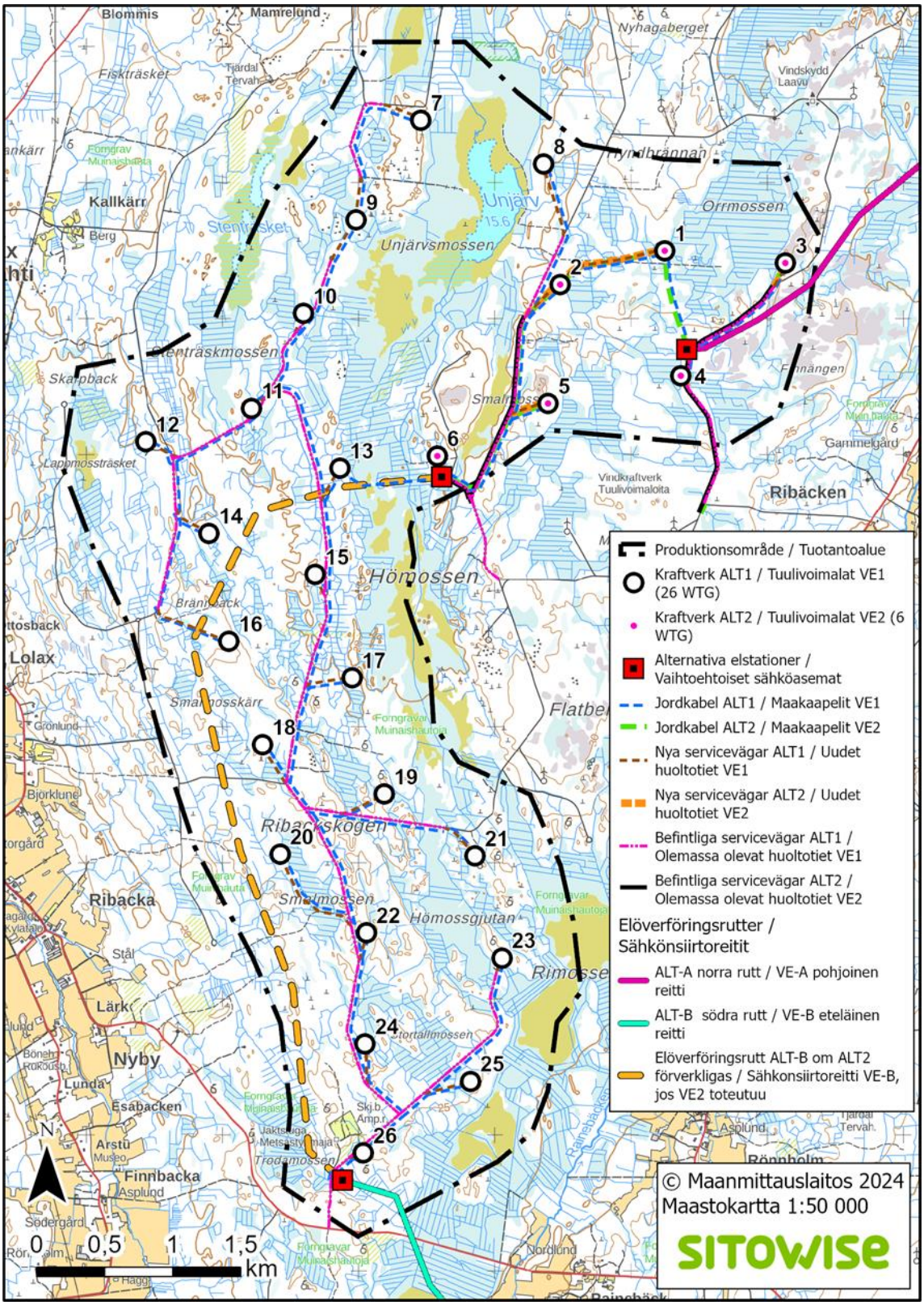


Bild 0.2. Kraftverkens preliminära placeringsplatser enligt ALT1 och ALT2 på Hömossens produktionsområde samt de externa el-överföringsalternativen ALT-A och ALT-B. Alternativ ALT2 ligger i produktionsområdets nordöstra del.

Kuva 0.2. Hankkeen voimaloiden alustavat sijoitusvaihtoehdot VE1 ja VE2 Hömossenin tuotantoalueella sekä ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot VE-A ja VE-B. Vaihtoehto VE2 sijaitsee tuotantoalueen koilliskulmassa.

Projektets miljökonsekvenser

I miljökonsekvensbedömningen har projektets konsekvenser under byggandet, drift och avveckling beaktats över hela dess livscykel. Miljökonsekvenserna har bedömts av experter inom olika områden som utnyttjat de utredningar som tagits fram och befintlig information under bedömningsförfarandet. Bedömningarna har baserats på etablerade undersöknings- och bedömningsmetoder. Vid fastställande av effekternas betydelse har IMPERIA-projektets multikriteriebedömning tillämpats.

Buller och ljudlandskap

Det nuvarande ljudlandskapet i produktionsområdet består i huvudsak av naturljud samt ljud förorsakade av rekreation. Tidvis orsakar jord- och skogsbruksarbete buller i området. Trafikljud kan höras från närliggande vägar.

Alternativets ALT1 konsekvenser för områdets ljudlandskap är **måttligt negativa** och alternativets ALT2 **litet negativa**. I bullermodelleringen överskrids inte statsrådets riktvärde på 40 dB(A) vid bostads- eller fritidshus i någotdera av alternativen ALT1 eller ALT2, när man i modelleringen endast tar hänsyn till kraftverken i detta projekt. Alternativets ALT1 konsekvenser för ljudlandskapet är större på grund av det större antalet bostadshus nära bullerpåverkansområdet.

Då man tar hänsyn till de sammantagna konsekvenserna uppstår överskridningar i alternativ ALT1 vid två byggnader och i alternativ ALT2 vid en byggnad. Dessa byggnaders användningsändamål kommer att ändras från bostadsanvändning till annan användning innan planförslagsfasen. Bedömningen har utarbetats utgående från antagandet att användningsändringarna kommer att genomföras.

Ljusförhållandena

Produktionsområdet och den omgivande bebyggelsen påverkas redan i nuläget av de närliggande vindkraftparkernas skuggningseffekter. Enligt modellering sker överskridningar av riktvärden på bostads- eller fritidshusens gårdar redan på grund av de närliggande vindkraftsprojekten.

I alternativ ALT1 är konsekvenserna för områdets ljusförhållanden **måttligt negativa** och i alternativ

Hankkeen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen vaikutuksia koko elinkaaren ajalta. Ympäristövaikutuksia ovat arvioineet eri alojen asiantuntijat hyödyntäen arviointimenettelyn aikana laadittuja selvityksiä ja olemassa olevaa tietoa. Arvioinnissa on hyödynnetty vakiintuneita selvitys- ja arviointimenetelmiä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen monikriteeriarviointia.

Melu ja äänimaisema

Tuotantoalueen nykyinen äänimaisema muodostuu pääsääntöisesti luonnon äänistä sekä virkistyskäytöstä muodostuvista äänistä. Ajoittain alueella muodostuu melua maatalous- ja metsänhoitotöistä sekä tuotantoalueella sijaitsevalta ampumaradalta. Läheisiltä teiltä voi kantautua liikenteen ääniä.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset alueen äänimaisemaan ovat **kohtalaisen kielteiset** ja vaihtoehdon VE2 **vähäisen kielteiset**. Melumallinnuksessa valtioneuvoston asetuksen ohjearvo 40 dB(A) ei ylity kummassakaan vaihtoehdossa VE1 tai VE2 asuin- tai lomarakennusten kohdalla, kun mallinnuksessa huomioidaan pelkästään tämän hankkeen voimalat. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset äänimaisemaan ovat suuremmat melun vaikutusalueen läheisyydessä olevien asuinrakennusten suuremman määrän vuoksi.

Yhteisvaikutukset huomioiden ylityksiä tulee vaihtoehdossa VE1 kahden ja vaihtoehdossa VE2 yhden rakennuksen kohdalla. Kyseisten rakennusten käyttötarkoituksille haetaan ennen kaavaehdotusvaihetta muutosta asuinkäytöstä muuhun käyttöön. Arviointi on laadittu olettaen, että käyttötarkoituksen muutokset toteutuvat.

Valo-olosuhteet

Tuotantoalueelle ja sitä ympäröivän rakennuskannan alueelle kohdistuu jo nykyisellään viereisten tuulivoimapuistojen välkevaikutuksia. Mallinnusten perusteella ohjearvoylityksiä asuin- tai lomarakennusten pihapiireissä tapahtuu jo viereisten tuulivoimahankkeiden takia.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset alueen valo-olosuhteisiin ovat **kohtalaisen kielteisiä** ja vaihtoehdossa

ALT2 **litet negativa**. Ovannämnda bedömning har gjorts enligt antagandet att alternativens vindkraftverk utrustas med skugghanteringssystem. Utan skugghanteringssystem är konsekvenserna avsevärt mer negativa. Det uppstår avsevärda sammantagna konsekvenserna tillsammans med närliggande vindkraftsprojekt.

Alternativ ALT2 är ljusförhållandemässigt ett väsentligt bättre alternativ, eftersom alternativets påverkan endast sträcker sig till några få bostads- eller fritidshusgårdar, medan alternativ ALT1 påverkar flera tiotal bostads- eller fritidshus.

Bedömningarna har gjorts utan att ta hänsyn till skogens skyddande effekt. I verkligheten förbättras situationen av skogens skyddande effekt.

Landskap och kulturmiljö

Produktionsområdet ligger till största delen inom landskapsprovinsen Österbottens kustområde. Öster om vindkraftverken går landskapsprovinsen över i Österbottens landskapsprovins' landskapsregion Södra Österbottens odlingsslätter. De närmaste landskaps- eller kulturobjekt som är värdefulla på landskapsnivå är Solf-Pörtom och Velkmossens ladlandskap. Den närmaste kulturmiljön av riksintresse (RKY) är Adolf Fredriks postväg på cirka 9 kilometers avstånd.

Sammanfattningsvis är konsekvenserna för landskapet i alternativet ALT1 **måttligt negativa** och i alternativet ALT2 **litet negativa**. Inget av alternativen förorsakar sådana konsekvenser för kulturmiljöernas värdefulla objekt som skulle förändra de egenskaper som ligger till grund för deras värde. I alternativ ALT2 minskar det mindre antalet kraftverk samt deras mer kompakta gruppering dominansen i landskapet, särskilt inom det närinfluensområdet där de negativa konsekvenserna är speciellt framträdande i båda alternativen. I alternativ ALT1 är kraftverkens synlighet och därmed förändringen i landskapets karaktär och kvalitet större.

Kraftledningsalternativen är huvudsakligen belägna inom slutna skogsområden där landskapets känslighet för förändringar är liten. Båda alternativen ligger delvis i nya terrängkorridorer och delvis intill befintliga kraftledningar. Alternativ ALT-B är beläget i en ny terrängkorridor på öppnare jordbruks- och byaområden, vilket förstärker de negativa förändringarna i landskapsbilden och dess karaktär jämfört med i alternativ ALT-A. Ingetdera ledningsalternativet har betydande konsekvenser

VE2 **vähäisen kielteisiä**. Yllä oleva arvio on tehty oletuksella, että vaihtoehtojen tuulivoimalat varustetaan välkkeenhallintajärjestelmillä. Ilman välkkeenhallintajärjestelmiä ovat vaikutukset huomattavasti kielteisempiä. Yhteisvaikutukset lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa ovat huomattavia.

Vaihtoehto VE2 on valo-olosuhteiden osalta oleellisesti parempi vaihtoehto, sille sen vaikutukset ulottuvat vain muutaman asuin- tai lomarakennuksen pihapiireihin, kun vaihtoehdossa VE1 vaikutus koskee useita kymmeniä asuin- tai lomarakennuksia.

Arviot on laadittu ilman puuston suojaavaa vaikutusta. Todellisuudessa puuston suojaava vaikutus parantaa tilannetta.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Tuotantoalue sijoittuu suurelta osin Pohjanmaan maisemamaakunnan rannikkoseutuun. Tuulivoimaloiden itäpuolella maisemamaakunta vaihettuu Pohjanmaan maisemamaakunnan Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Lähimmät maakunnallisesti merkittävät maisema- tai kulttuurikohteet ovat vajaa 2 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsevat Sulva-Pirttikylä ja Velkmossenin latomaisema. Lähin valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY) on Adolf Fredrikin postitie noin 9 kilometrin etäisyydellä.

Kokonaisuudessaan vaikutukset maisemaan ovat vaihtoehdossa VE1 **kohtalaisen kielteisiä** ja vaihtoehdossa VE1 **vähäisen kielteisiä**. Kulttuuriympäristön arvokohteisiin ei aiheudu kummassakaan vaihtoehdossa sellaisia vaikutuksia, jotka muuttaisivat kohteiden arvoperusteina olevia ominaispiirteitä. Vaihtoehdon VE2 pienempi voimalamäärä sekä voimalakokonaisuuden tiiviimpi ryhmittely vähentää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa erityisesti lähivaikutusalueella, jossa kielteiset vaikutukset korostuvat kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden näkyvyys, ja sitä kautta muutokset maiseman luonteeseen ja laatuun ovat suuremmat.

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat maisematilaltaan pääasiassa sulkeentuneille metsäalueille, joissa maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen. Molemmat reittivaihtoehdot sijoittuvat puoliksi uuteen maastokäytävään ja puoliksi nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto VE-B sijoittuu uuteen maastokäytävään avoimemmilla viljely-

för kulturmiljöns värdefulla objekt. Konsekvenserna för landskapet är **litet negativa** i alternativ ALT-A och **måttligt negativa** i alternativ ALT-B.

Arkeologiskt kulturarv

Enligt Museiverkets fornlämningsregister finns det totalt 13 kända fasta fornlämningar på Hömossens produktionsområde. På de planerade el-överföringsrutterna eller i dess omedelbara närhet (avståndet från ledningens mittpunkt cirka 50 meter) finns det sju kända fornlämningar, en möjlig fornlämning samt en avlägsnad fast fornlämning. I samband med inventeringen upptäcktes inga nya fasta fornlämningar på vindkraftverkens produktionsområde. På el-överföringsrutterna hittades fem nya fasta fornlämningar och två andra kulturarvsobjekt under inventeringen. En före detta möjlig fornlämning konstaterades dessutom i inventeringen utgöra ett odaterat stenröse och föreslås ändras till en fast fornlämning.

Projektet har **inga konsekvenser** för fasta fornlämningar när produktionsområdet samt kraftledningar beaktas i den fortsatta planeringen av konstruktioner och funktioner (vindkraftverk, stolpar, vägar etc.) samt vid byggarbeten. Genom att agera på detta sätt är även konsekvenserna i vindkraftsprojektets driftskede och rivningsskede obetydliga. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt eventuella byggarbeten som riktar sig mot VARK-områden (arkeologiska objekt av riksintresse).

Markanvändning och samhällsstruktur

Hömossens produktionsområde är beläget inom Österbottens landskap med undantag för den delen av den södra el-överföringsruttens som ligger i Östermark i landskapet Södra Österbotten.

På produktionsområdet gäller Österbottens landskapsplan 2040. Den 7.4.2025 godkändes Österbottens landskapsplan 205 och när den träder i kraft ersätter den Österbottens landskapsplan 2040.

Produktionsområdet är ligger vid det i Österbottens landskapsplan 2040 och 2050 angivna

ja kyläalueilla, mikä voimistaa voimajohdosta maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen aiheutuvia kielteisiä muutoksia vaihtoehtoon VE-A verrattuna. Kummallakaan reittivaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristön arvokohteille. Vaikutukset maisemaan ovat vaihtoehdossa VE-A **vähäisen kielteisiä** ja vaihtoehdossa VE-B **kohtalaisen kielteisiä**.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan Hömossenin tuotantoalueelta tunnetaan entuudestaan 13 kiinteää muinaisjäännöstä. Suunnitelluilta voimajohtoreiteiltä tai niiden välittömästä läheisyydestä (etäisyys johdon keskilinjasta noin 50 metriä) on tiedossa seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä, yksi mahdollinen muinaisjäännös sekä yksi poistettu kiinteä muinaisjäännös. Tuulivoimaloiden tuotantoalueelta ei tavattu inventoinnin tuloksena uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Sähkönsiirtoreiteiltä tavattiin inventoinnin tuloksena viisi uutta kiinteää muinaisjäännöstä sekä kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta. Lisäksi entinen mahdollinen muinaisjäännös todettiin inventoinnissa ajoittamattomaksi kivilatomukseksi ja se ehdotetaan muutettavaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi.

Hankkeella **ei ole vaikutuksia** kiinteisiin muinaisjäännöksiin, kun tuotantoalueella ja voimajohtoreiteillä olevat kohteet huomioidaan rakenteiden ja toimintojen (tuulivoimalat, johtopylväät, tiestö ym.) jatkosuunnittelussa sekä rakennustöissä. Näin toimittaessa myös tuulivoimahankkeen käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksetön. Erityistä huomiota pitää kiinnittää VARK-alueille (Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet) kohdistuvissa mahdollisissa rakennustöissä.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hömossenin tuotantoalue ja sähkönsiirto sijoittuu Pohjanmaan maakunnan alueelle, lukuun ottamatta eteläisen sähkönsiirtoreitin Teuvan kunnan puoleista osuutta, mikä sijoittuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Tuotantoalueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 hyväksyttiin 7.4.2025 ja sen astuessa voimaan, korvaa se Pohjanmaan maakuntakaavan 2040.

vindkraftsområdet (tv1/tv2), så att den östra delen av produktionsområdet i ALT1 ligger mitt inom vindkraftsområdet. I ALT2 är de flesta kraftverken planerade inom tv-området i landskapsplanerna. Genomförandet av ALT1 kräver att produktionsområdet anges som ett område för vindkraftverk i landskapsplanen eller att kraftverken genomförs i mindre enheter.

Hömossens produktionsområdes västra del ligger delvis inom Petalax delgeneralplans (2022) område och i anknytning till Ribäckens och Långmossa delgeneralplaner för vindkraft. Det finns inga andra gällande generalplaner eller detaljplaner på produktionsområdet. Genomförandet av projektet kräver även uppgörandet av en delgeneralplan för vindkraft som styr byggandet inom produktionsområdet.

På produktionsområdet fortsätter det nuvarande skogsbruket. Skogsarealen som röjs i projektet påverkar skogsbruksanvändningen inom produktionsområdet endast litet. I projektalternativ ALT1 (26 kraftverk) är bortfallet av skogsareal ungefär fyra gånger så stort jämfört med projektalternativ ALT2 (6 kraftverk), vilket innebär att konsekvenserna för skogsbruket är mindre i alternativ ALT2 än i alternativ ALT1.

Under driftsperioden hindras även annan markanvändning, såsom eventuell marktäktverksamhet, bärplockning och svampplockning precis invid kraftverken och dess fasta konstruktioner. Projektet begränsar inte jordbruket.

Projektet begränsar byggandet av bostads- och fritidshus inom produktionsområdet. Det finns inget tryck för att bygga nya bostads- eller fritidshus inom produktionsområdet och inget tryck för att utvidga samhällsstrukturen för angränsande byområden. Projektets konsekvenser för samhällsstrukturen är litet negativa, men i projektalternativ ALT1 är de negativa konsekvenserna för möjligheten till expansion av samhällsstrukturen större.

Projektet har **små konsekvenser** för markanvändningen, men konsekvenserna är större i alternativ ALT1, eftersom det i alternativet planeras fler kraftverk på ett större område.

Skogsbruksanvändning och annan motstridig markanvändning, såsom boende, elimineras på elöverföringsrutternas ledningsgata. Elöverföringens konsekvenser för markanvändning och samhällstruktur är inte betydande i någotdera

Tuotantoalue sijoittuu Pohjanmaan maakuntakaavoissa 2040 ja 2050 osoitetun tuulivoimaloiden alueen (tv1/tv2) yhteyteen, niin että tuotantoalueen itäinen osuus sijoittuu tuulivoima-alueen keskelle VE1:ssä. VE2:ssa suurin osa voimaloista on suunniteltu maakuntakaavoissa esitetyille tv-alueelle. VE1:n toteuttaminen vaatii tuotantoalueen osoittamista maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueena tai voimaloiden toteuttamista pienempinä kokonaisuuksina.

Hömossenin tuotantoalueen rajaus sijoittuu länsiosastaan osittain Petolahden osayleiskaavan (2022) alueelle sekä Ribäckenin ja Långmossan tuulivoimaosayleiskaavojen yhteyteen. Tuotantoalueella ei ole muita voimassa olevia yleiskaavoja eikä voimassa olevia asemakaavoja. Hankkeen toteuttaminen edellyttää myös tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa, jolla ohjataan rakentamista tuotantoalueella.

Tuotantoalueella jatkuu sen nykyinen metsätalouskäyttö. Hankkeen myötä raivattavalla metsäpinta-alalla on vain vähäinen vaikutus tuotantoalueen metsätalouskäyttöön. Hankevaihtoehdossa VE1 (26 voimalaa) metsäpinta-alan poistuma on noin nelinkertainen verrattuna hankevaihtoehtoon VE2 (6 voimala), joten vaikutukset metsätalouteen ovat vaihtoehdossa VE2 pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Tuulivoimaloiden ja muiden kiinteiden rakenteiden kohdilta estyy niiden toiminnan ajaksi myös muu maankäyttö, kuten mahdollinen maa- ja kiviainesten otto tai marjastus ja sienestys. Hanke ei rajoita maataloutta.

Hanke rajoittaa asuin- ja lomarakennusten rakentamista tuotantoalueella. Tuotantoalueella ei ole uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamispainetta eikä yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta viereisten kyläalueiden osalta. Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset kielteiset, mutta hankevaihtoehdossa VE1 kielteinen vaikutus yhdyskuntarakenteen laajenemismahdollisuuksiin on suurempi.

Hankkeella on **vähäinen vaikutus** maankäyttöön, mutta vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1, koska siinä on enemmän voimaloita laajemmalla alueella.

Sähkönsiirtoreittien johtoaukean kohdilta poistuu metsätalouskäyttö ja muu ristiriidassa oleva maankäyttö, kuten asuminen. Sähkönsiirron vaikutukset

alternativet ALT-A eller ALT-B. Konsekvenserna är större i alternativ ALT-A, eftersom rutten är längre och därmed upptar mer markareal.

Människors levnadsförhållanden och trivsel

I alternativ ALT1 är i nuläget influensområdets känslighet för förändringar stor, baserat på antalet potentiella drabbade och miljöstörande aktiviteter, medan den i alternativ ALT2 är måttlig.

Förutom i byggfasen hindrar vindkraftverk inte rekreationsanvändning av området. Kraftverken förändrar dock det område som används för rekreation till en byggd livsmiljö, vilket minskar områdets trivsel för rekreationsbruk.

I alternativ ALT1 orsakar vindkraftverken måttliga negativa förändringar i bostads- och livsmiljön inom projektets influensområde. Baserat på områdets känslighet och storleken på förändringen är de totala konsekvenserna av alternativ ALT1 på levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning **stora negativa.**

I alternativ ALT2 orsakar vindkraftverken måttliga negativa förändringar i bostads- och livsmiljön inom projektets influensområde. Baserat på områdets känslighet och storleken på förändringen är den totala påverkan av alternativ ALT2 på levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning **måttligt negativa**.

Konsekvenserna av elöverföringen för levnadsförhållanden och trivsel är i alternativ ALT-A **måttligt negativa**, och i alternativ ALT-B **litet negativa**. Elöverföringen innebär inga hälsorisker för invånarna i de närmaste bostäderna eller fritidsbostäderna i någotdera alternativet.

Näringsverksamhet

Hömossens projekts negativa konsekvenser för näringsverksamheten och den regionala ekonomin är små. Området som inte mer kan användas för skogsbruk är litet och genomförandet av projektet påverkar inte väsentligt den nuvarande huvudnäringen i produktionsområdet, det vill säga skogsbruket.

Vindkraftsprojektet har dessutom positiva effekter på sysselsättning och regionekonomi.

maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen eivät ole merkittäviä kummassakaan vaihtoehdossa VE-A ja VE-B. Vaikutukset ovat suurempia vaihtoehdossa VE-A, koska reitti on pidempi ja vie siten enemmän maa-pinta-alaa.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Vaihtoehdossa VE1 vaikutusalueen herkkyys muutoksille nykytilassa on potentiaalisten haitankärsijöiden ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavien toimintojen määrän perusteella suuri ja vaihtoehdossa VE2 kohtalainen.

Rakentamisvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä alueen virkistyskäyttöä. Ne kuitenkin muuttavat virkistykseen käytetyn alueen rakennetuksi elinympäristöksi, mikä heikentää alueen viihtyisyyttä virkistyskäytössä.

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat aiheuttavat kohtalaisia kielteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristöön hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella vaihtoehdon VE1 vaikutus elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön on kokonaisuutena **suuri kielteinen**.

Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat aiheuttavat kohtalaisia kielteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristöön hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella vaihtoehdon VE2 vaikutus elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön on kokonaisuutena **kohtalainen kielteinen**.

Sähkönsiirron vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on vaihtoehdossa VE-A merkittävyydeltään **kohtalainen kielteinen** ja vaihtoehdossa VE-B **vähäinen kielteinen**. Sähkönsiirto ei kummassakaan vaihtoehdossa aiheuta terveysriskiä lähimpien asuin- tai lomarakennusten asukkaille.

Elinkeinotoiminta

Hömossenin hankkeen elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen liittyvät kielteiset vaikutukset ovat vaikutuksiltaan vähäisiä. Metsätaloudesta poistuva pinta-ala on vähäinen, eikä hankkeen toteuttaminen vaikuta merkittävästi tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen.

Tuulivoimahankkeella on lisäksi myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen.

Sysselsättningseffekterna är större i ALT1 än i ALT2 på grund av det klart större antal kraftverk.

Byggandet av vindkraftverken och elöverföringen sysselsätter lokala företagare och aktörer. Positiva konsekvenser uppstår även genom hyres- och fastighetsskattintäkter.

Radio- och telekommunikation samt radarutrustning

Konsekvenserna av projektets vindkraftverk för mobiltelefonernas täckning eller TV-bildens synlighet bedöms vara små. Reflektioner från kraftverken kan påverka radarnas funktion. Konsekvenserna för radiolänkarna bedöms vara måttligt negativa, om detta inte vid behov beaktas i planeringen.

Konsekvensernas betydelse i alternativ ALT1 och ALT2 har bedömts bli **litet negativa**.

Projektets elöverföring har **inga konsekvenser** för kommunikationsanslutningar eller radarfunktion.

Trafik

På produktionsområdet finns ett omfattande nätverk av skogsvägar. Den nuvarande trafiken i området består av sporadisk trafik i anknytning till rekreation och tidvis av skogsbruksrelaterad trafik. I Hömossens projekt skulle vindkraftverkens delar sannolikt transporteras från Vasa Vasklot hamn som ligger norr om produktionsområdet, eller alternativt från hamnen i Kaskö sydväst om produktionsområdet.

Produktionsområdet är beläget inom höjdbegränsningsområdet för Vasa flygplats så att höjdbegränsningen i produktionsområdets nordöstra delar är 279 meter och i övrigt 401 meter. I MKB-processen granskas kraftverk med en maximal höjd på 300 meter, och marknivån i produktionsområdet ligger mellan 18 och 30 meter över havet.

De mest betydande trafikrelaterade konsekvenserna orsakas av specialtransporter av vindkraftverk på transportsträckan från riksväg 8 till produktionsområdet. Konsekvenserna kan ibland uppstå för trafikens smidighet, upplevd säkerhet samt förhållanden för fotgängare och cyklister. Dessutom kan tung trafik orsaka buller-, damm- och vibrationsstörningar för boende i området, särskilt på den icke-asfalterade Ribäcksvägen. Störningarna för vägtrafiken till följd av byggande och

Työllisyysvaikutukset ovat suuremmat VE1:ssä kuin VE2:ssa selkeästi suuremman voimalamäärän takia.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen työllistää paikallisia yrittäjiä ja toimijoita. Myönteisiä vaikutuksia tulee myös vuokra- ja kiinteistöverotulojen kautta.

Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Voimaloista aiheutuvat heijastukset voivat vaikuttaa tutkien toimintaan. Hankkeen vaikutukset radiolinkkijänteisiin arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi ilman suunnittelussa asian huomioimista tarvittaessa.

Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Hankkeen sähkönsiirrolla **ei ole vaikutuksia** viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Liikenne

Tuotantoalueella on kattava metsäautotieverkosto. Alueen nykyinen liikenne muodostuu satunnaisesta virkistyskäytöstä ja metsänhoitoon liittyvästä ajoittaisesta liikenteestä. Hömossenin hankkeessa tuulivoimaloiden osat tuotaisiin todennäköisesti Vaasan Vaskiluodon satamasta, joka sijaitsee tuotantoalueen pohjoispuolella, tai vaihtoehtoisesti Kaskisten satamasta tuotantoalueen lounaispuolelta.

Tuotantoalue sijoittuu Vaasan lentoaseman korkeusrajoitusalueelle niin, että tuotantoalueen koillisosassa korkeusrajoitus on 279 metriä ja muilta osin korkeusrajoitus on 401 metriä. YVA:ssa tarkastellaan enintään 300 metriä korkeita voimaloita ja tuotantoalueen maanpinnan korkeus on 18 ja 30 metrin välillä merenpinnan yläpuolella.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksista valtatieltä 8 tuotantoalueelle johtavalla kuljetusreitin osalla. Vaikutuksia voi ajoittain esiintyä liikenteen sujuvuuteen, koettuun turvallisuuteen sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteisiin. Lisäksi raskas liikenne voi aiheuttaa alueen asutukselle melu-, pöly- ja tärinähaittoja erityisesti päällystämättömällä Ribäckintiellä. Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva haitta tieliikenteelle on

nedmontering är relativt kortlivade och tillfälliga, vilket innebär att konsekvenserna för trafikens funktion och säkerhet är små och övergående.

Projektet bedöms inte ha några konsekvenser för flygtrafiken. Elöverföringssträckan ALT-A kan orsaka konsekvenser för järnvägstrafiken på Seinäjoki–Vasa-sträckan under byggandet, om kraftledningsbygget kräver trafikavbrott på järnvägen. Konsekvenserna för järnvägstrafiken är dock kortvariga.

Konsekvensernas betydelse är i alternativen ALT1 och ALT2 **liten negativ**. Även i alternativen för elöverföring ALT-A och ALT-B är konsekvensernas betydelse **liten negativ**.

Jordmån och berggrund

Produktionsområdets jordmån är främst morän (osorterad jordart vars huvudsakliga kornstorlek inte är definierad, SY) samt av tjockt och tunt torvlager (Tvp och Tvo). Produktionsområdets berggrund består nästan helt av biotitparagnejs. På vissa ställen förekommer granidorit och pegmatit. På produktionsområdet eller i dess närhet finns inga värdefulla geologiska formationer.

Produktionsområdet ligger inom förekomstområdet för sura sulfatjordar. På största delen av produktionsområdet är sannolikheten för att det ska finnas sura sulfatjordar liten. Genom produktionsområdet går ett område i nord-sydriktning där sannolikheten är måttlig och på små områden i mitten och nordväst av produktionsområdet är sannolikheten för sura sulfatjordar stor.

Konsekvensernas betydelse i alternativ ALT1 och ALT2 är **litet negativ**. Marken och berggrunden under konstruktionerna (vindkraftverk, stödkonstruktioner, vägar, elöverföringskonstruktioner) förändras permanent. Den förändrade arealen är dock liten. Förändringar i växtligheten har små, indirekta effekter. Konsekvenserna är större i alternativ ALT1.

Konsekvensernas betydelse för de alternativa elöverföringsrutterna ALT-A och ALT-B är **litet negativ**. På den norra elöverföringsrutten är dock sannolikheten för sura sulfatjordar större.

Yt- och grundvatten

Det finns två små sjöar eller träsk inom produktionsområdet samt åtskilliga små bäckar och diken

kestoltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat vähäisiä ja ohimeneviä.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen. Sähkönsiirtoreitillä VE-A voi olla rakentamisen aikaisia vaikutuksia Seinäjoki–Vaasa-rataosan raideliikenteeseen, mikäli voimalinjan rakentaminen edellyttää radalla liikennekatkoja. Vaikutukset raideliikenteeseen ovat kuitenkin lyhytaikaisia.

Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **vähäinen kielteinen**. Myös sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE-A ja VE-B vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen**.

Maa- ja kallioperä

Tuotantoalueen maaperä on enimmäkseen moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (SY)), sekä paksua tai ohutta turvetta (Tvp ja Tvo). Kallioperä on melkein kokonaan biotiittiparagneissiä. Yksittäisissä kohdissa esiintyy granodioriittia ja pegmatiittia. Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia.

Tuotantoalue sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisvyöhykkeellä. Suurin osa tuotantoalueesta kuuluu happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyysluokkaan pieni. Tuotantoalueen läpi pohjoiseteläsuunnassa kulkee kapea alue, jossa todennäköisyys on kohtalainen ja pienillä alueilla alueen keski- ja luoteisosissa todennäköisyys on suuri.

Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on **vähäinen kielteinen**. Rakenteiden (tuulivoimalat, tukirakenteet, tiet, sähkönsiirtorakenteet) alle jäävä maa- ja kallioperä muuttuu pysyvästi. Muuttuva pinta-ala on kuitenkin pieni. Kasvillisuusmuutoksilla on pieniä, epäsuoria vaikutuksia. Vaikutus on suurempi vaihtoehdossa VE1.

Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoissa VE-A ja VE-B on **vähäinen kielteinen**. Pohjoisella sähkönsiirtoreitillä on kuitenkin suurempi todennäköisyys happamille sulfaattimaille.

Pinta- ja pohjavedet

Tuotantoalueella sijaitsee kaksi pientä järveä tai lampea ja useita pieniä ihmistoiminnan

som i varierande grad modifierats av människan. Fiskbeståndet på området är sannolikt typisk för små träsk och bäckar. Det finns inga grundvattenområden på produktionsområdet eller el-överföringsrutterna. El-överföringsrutterna korsar flera åar och går nära flera grundvattenområden.

Båda alternativen ALT1 och ALT2 förorsakar **små negativa** konsekvenser för ytvattnen. Eventuella skador som riktar sig mot fiskbestånden är nära relaterade till konsekvenserna för ytvatten och bedöms ligga på samma nivå, det vill säga vara små, kortvariga och lokala. På grund av vattendragens låga känslighet är konsekvenserna betydelse för ytvatten **litet negativa**. Projektets konsekvenser för grundvattnet är **litet negativa** i båda alternativen. Alternativ ALT2 är något bättre vad gäller konsekvenserna för vattendragen på grund av det lägre antalet kraftverk. Skillnaderna i konsekvenserna mellan alternativen är dock små. Projektet försvårar inte uppnåendet av vattenförvaltningens mål.

Elöverföringens konsekvensers betydelse för yt- och grundvatten bedöms också vara **litet negativa**.

Användning av naturresurser

De viktigaste naturresurserna inom produktionsområdet är ekonomiskogar, torvreserver och marksubstanser. Skogsområdet som röjs från produktionsområdet på grund av projektet är i alternativ ALT1 cirka 51,8 hektar och i alternativ ALT2 cirka 13 hektar. Detta är cirka 2 procent av hela produktionsområdets yta.

Mängden marksubstanser (kross, grus, sand) som behövs för byggandet av nya och förbättrade underhållsvägar samt lyftområden är totalt cirka 183 740 m³ i projektalternativ ALT1 och totalt cirka 48 940 m³ i projektalternativ ALT2. De marksubstanser som projektet kräver tas i första hand från byggplatser inom produktionsområdet eller vid behov från identifierade marktäkter utanför produktionsområdet. Användningen av naturresurser i samband med projektet är inte så stor att det skulle begränsa framtida generationers möjligheter att nyttja liknande naturresurser.

Konsekvenserna av alternativen ALT1 och ALT2 samt elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B har bedömts vara **litet negativa**. På grund av det större antalet kraftverk innebär alternativ ALT1 fler negativa konsekvenser för naturresurserna,

eritasoisesti muokkaamia puroja tai ojia. Alueen kalasto on todennäköisesti tavanomainen pienille suolammille ja ojille. Tuotantoalueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse pohjavesialueita. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät useita jokia ja ohittavat pohjavesialueita lähietäisyydeltä.

Pintavesiin kohdistuu molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 mittakaavaltaan **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia. Kalastolle mahdollisesti aiheutuvat vahingot ovat läheisesti sidoksissa pintavesiin kohdistuviin vaikutuksiin ja arvioidaan jäävän samalle tasolle eli vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Vesistöjen vähäisen herkkyyden vuoksi vaikutusten merkittävyys pintavesistöihin jäävät vähäisiksi kielteisiksi. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen ovat **vähäiset kielteiset** molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehto VE2 on hieman parempi vesistövaikutusten osalta pienemmän voimalamäärän vuoksi. Vaihtoehtojen väliset erot ovat vaikutuksiltaan kuitenkin pienet. Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys pinta- ja pohjavesien kohdalla arvioidaan myös **vähäiseksi kielteiseksi.**

Luonnonvarojen käyttö

Tuotantoalueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät, turvevarannot ja maa-ainesvarat. Hankkeen rakentamisen myötä tuotantoalueelta raivattava metsäpinta-ala on vaihtoehdossa VE1 noin 51,8 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 13 hehtaaria. Poistuva metsäala on tuotantoalueen pinta-alaan verrattuna laskennallisesti noin 2 prosenttia.

Uusien ja parannettavien huoltoteiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m³ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 48 940 m³. Hankkeen rakentamisen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta rakentamispaikoilta tai tarvittaessa tuotantoalueen ulkopuolelta tunnistettujen maa-ainesvarantojen kohdilta. Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen VE-A ja VE-B vaikutukset on arvioitu **vähäisiksi kielteisiksi**. Suuremman voimalamäärän

eftersom skogsarealens bortfall och mängden marksubstanser som behövs är större. Elöverföringsruttsalternativ ALT-B minskar den areal som nu är i skogsbruksanvändning mer än ruttalternativ ALT-A, eftersom rutten är längre.

Natura och andra naturskyddsområden

Inom produktionsområdet finns två YSA-områden (naturskyddsområdena Kronkvist och Kullberg) samt Unjärv, som är ett skyddsområde på landskapsnivå. Dessutom finns det ett objekt som ingår i förslaget till komplettering av myrskyddsprogrammet. Eventuella konsekvenser för skyddsområden inkluderar påverkan på avrinning och vattenbalans, ökad risk för fågelkollisioner samt tillfälliga och reversibla konsekvenser av byggandet (bland annat buller och grumling av vattnen).

På grund av avstånden orsakar projektet inga konsekvenser för de flesta Natura 2000-områdena. Enligt försiktighetsprincipen utfördes en Natura-bedömning för Kackurmossen där det kunde konstateras att projektet inte har några betydande negativa konsekvenser för de värden som utgör grunden för skyddet. Eventuella betydande sammantagna konsekvenser av närliggande projekt för två skyddade fågelarter kan inte uteslutas.

Alternativet ALT1 bedöms orsaka **stora negativa** konsekvenser och ALT2 **måttliga negativa** konsekvenser.

Elöverföringsrutterna orsakar på grund av avståndet inga konsekvenser för de flesta Natura 2000-områdena. En Natura-bedömning har gjorts för Varisneva Natura-område, som gränsar till den södra överföringsrutten ALT-B. Enligt Natura-bedömningen har projektet inga betydande negativa konsekvenser på skyddsgrundena för Varisnevas Natura-område. Elöverföringsrutterna orsakar på grund av avståndet inga konsekvenser för andra skyddsområden. Alternativ ALT-B bedöms orsaka **måttliga negativa** konsekvenser för skyddsområdena och ALT-A **små negativa** konsekvenser.

Växtlighet och naturtyper

Produktionsområdets skogar består huvudsakligen av talldominerade ekonomiskogar, antingen färska eller något torra moar, och området innehåller även flera slutavverkningsområden. Lundar och lundaktiga områden förekommer i liten skala på

vuoksi vaihtoehdossa VE1 on enemmän kielteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, sillä metsäpinta-alan poistuma ja tarvittava maa-aineksen määrä on suurempi. Sähkönsiirron reittivaihtoehto VE-B vähentää metsätalouteen käytettävää pinta-alaa enemmän kuin reittivaihtoehto VE-A, koska reitti on pidempi.

Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Tuotantoalueen sisällä on kaksi YSA-aluetta (Kronkvistin ja Kullbergin luonnonsuojelualueet) ja maakunnalliseksi suojelualueeksi rajattu Unjärv. Lisäksi alueella on soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksen kohde. Mahdollisia vaikutuksia suojelualueille ovat vaikutukset valumaan ja vesitasapainoon liittyvät vaikutukset, linnuston törmäysriskin kasvu ja rakentamisesta johtuivat väliaikaiset ja palautuvat vaikutukset (mm. melu ja veden samentuminen).

Hankkeesta ei etäisyyksien vuoksi aiheudu vaikutuksia useimpiin Natura 2000 -alueisiin. Varovaisuusperiaatteen perusteella tehtiin Natura-arviointi Kackurmossenille, jossa todettiin, että hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia suojelun perusteena oleviin arvoihin. Lähiseudulle suunniteltujen hankkeiden mahdollisesti merkittäviä yhteisvaikutuksia kahteen suojeluperusteiseen lintulajiin ei voida sulkea pois.

Vaihtoehdon VE1 arvioidaan aiheuttavan **suuren kielteisen** vaikutuksen ja VE2 **kohtalaisen kielteisen** vaikutuksen.

Sähkönsiirtoreiteistä ei etäisyyksien vuoksi aiheudu vaikutuksia useimpiin Natura 2000 -alueisiin. Natura-arviointi on tehty Varisnevan Natura-alueelle, jota eteläinen siirtoreitti VE-B sivuaa. Natura-arvioinnin mukaan hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteisiin. Sähkönsiirtoreiteistä ei etäisyyksien vuoksi aiheudu vaikutuksia muihin suojelualueisiin. Vaihtoehdon VE-B arvioidaan aiheuttavan suojelualueille **kohtalaisen kielteisen** vaikutuksen ja VE-A **vähäisen kielteisen** vaikutuksen.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuotantoalueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä olevia mäntyvaltaisia tuoreita tai kuivahkoja kankaita, ja alueella on myös useita päätehakkuualoja. Lehtoja ja lehtomaisia kohteita esiintyy pienialaisesti kosteilla paikoilla, lähinnä ojien

fuktiga platser, främst längs med diken. Området har mycket få gamla skogar, och de äldsta skogarna finns vid området Kavelbro.

Den sydliga elöverföringsvägen ALT-A ligger i den sydliga boreala vegetationszonen och ALT-B huvudsakligen i den mellanboreala och delvis i den sydliga boreala vegetationszonen. I båda alternativens omgivning dominerar ekonomiskogar på något torra eller färska moar samt dikade myrar och delvis åkrar. Lundaktig växtlighet förekommer sporadiskt vid kanten av diken och bäckar, och rutterna korsas av flera åar.

Konsekvensernas betydelse i alternativ ALT1 är **måttligt negativ** och i alternativ ALT2 **litet negativ.** Konsekvenserna uppstår som en följd av byggandet eller indirekt under byggandet och riktar sig mot beaktansvärda naturtyper. Det går att minska eller undvika konsekvenserna genom fortsatt planering och val av byggmetoder.

Konsekvensernas betydelse i alternativ ALT-A är **måttligt negativa** och i alternativ ALT-B **måttligt/stort negativa**. I alternativ ALT-B påverkas fem beaktansvärda naturtyper av betydande konsekvenser och ett objekt enligt vattenlagens (en bäck) blir föremål för en betydande kvalitativ försämring.

Fågelbestånd

Det finns inga internationellt värdefulla fågelområden (IBA), nationellt värdefulla fågelområden (FINIBA), fågelområden som är värdefulla på landskapsnivå (MAALI) eller skyddsområden som enligt fågeldirektivet hör till Natura 2000-nätverket (SPA-områden) på produktionsområdet. Närmaste IBA-område, det vill säga internationellt betydande fågelområde, är Kvarkens skärgård väster och norr om produktionsområdet samt Sundomviken-Söderfjärden norr om produktionsområdet. Avståndet till båda är cirka 15 kilometer. En del av den södra el-överföringsrutten VE-B ligger på FINIBA-området Suupohjan metsät.

Uggle-, skogshönsfågel- och häckande fågelbestånd samt höstflyttfåglar inventerades på produktionsområdet under terrängsäsongen 2023. Under terrängsäsongen 2024 kartlades dagrovfåglar, vår- och höstflyttningen kompletterades och riktade fågelutredningar utfördes på el-överföringsrutterna. Dessutom utnyttjades befintliga varsilla. Alueella on hyvin niukasti vanhoja luonnontilaisen kaltaisia metsiä, ja vanhimmat metsät ovat sijoittuneet Kavelbronin alueelle.

Sähkönsiirtoreiteistä eteläinen VE-A sijoittuu eteläboreaaliselle ja VE-B pääosin keski-, ja osin eteläboreaaliselle kasvillisuusvyöhykkeelle. Molempien vaihtoehtojen ympäristö on kuivahkon ja tuoreen kankaan talousmetsien sekä ojitettujen soiden ja paikoin peltojen vallitsemaa. Lehtomaista kasvillisuutta on harvakseltaan ojien ja purojen reuna-alueilla, ja reittejä halkoo useampia jokia.

Vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen kielteinen** ja vaihtoehdossa VE2 **vähäinen kielteinen**. Vaikutukset kohdistuvat rakentamisen seurauksen tai rakentamisen aikana välillisesti huomionarvoisiin luontotyyppeihin. Vaikutuksia on mahdollista vähentää tai välttää jatkosuunnittelulla ja rakennusmenetelmien valinnalla.

Vaihtoehdon VE-A vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen kielteinen** ja vaihtoehdon VE-B **kohtalainen/suuri kielteinen**. Vaihtoehdossa VE-B viiteen huomionarvoiseen luontotyyppiin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja vesilain kohteeseen (puro) huomattavaa laadullista heikennystä.

Linnusto

Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA), kansallisesti arvokkaita lintualueita (FINIBA) tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI), eikä lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluvia suojelualueita (SPA-alueet). Tuotantoaluetta lähimmät IBA-alueet, eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet, ovat Merenkurkun saaristo tuotantoalueen länsi- ja pohjoispuolella, sekä Sundominlahti-Söderfjärden tuotantoalueen pohjoispuolella, kumpikin lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Eteläinen sähkönsiirtoreitti VE-B reitistä sijoittuu osin Suupohjan metsät -FINIBA-alueelle.

Hankkeessa on toteutettu tuotantoalueella pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustoselvitykset ja kevät- sekä syysmuutonseurantaa maastokaudella 2023. Maastokaudella 2024 toteutettiin lisäksi päiväpetolintuselvitys, täydennettiin kevät- ja syysmuutonseurantaa ja tehtiin kohdennetut linnustoselvitykset sähkönsiirtoreiteille. Lisäksi olemassa olevia lintutietoja tuotantoalueen ja

uppgifter om fågelbeståndet från inventeringar som gjorts i närheten av produktionsområdet.

Inom produktionsområdet påverkas fågellivet av omfattande förändringar i livsmiljöerna. Vindkraftverk placeras också på alla de fyra platser som definierats som ornitologiskt värdefulla. Speciellt för skogshönsfåglar och tre rovfågelarter samt våtmarksarter i den norra delen av produktionsområdet bedömdes också den ökade risken för kollisioner samt störningar för två ugglearter vara skadliga. De ovannämnda fågelgrupperna ökade känsligheten för påverkan och förändringens storlek inom produktionsområdet.

Produktionsområdet ligger på flera arters nationella huvudflyttstråk, och det sker också måttlig fågelmigration genom produktionsområdet, även om denna delvis styrs åt andra håll. Nära produktionsområdet finns några rast- och födoinhämtningsplatser.

För häckande fåglar är betydelsen av konsekvenserna i alternativ ALT1 **stor negativ** och i alternativ ALT2 **måttligt negativ**. För elöverföringen är betydelsen av konsekvenserna **liten negativ** i alternativ ALT-A och **stor negativ** i alternativ ALT-B.

För flyttfåglar är betydelsen av konsekvenserna i alternativ ALT1 **stor negativ** och i alternativ ALT2 **måttlig negativ.** För elöverföring är betydelsen av konsekvenserna **liten negativ** i både alternativen (ALT-A och ALT-B).

För fågellivet bedömdes betydande försämrande sammantagna konsekvenser kunna uppstå tillsammans med det närliggande vindkraftsprojektet Korsbäck.

Fauna, vilt och jakt

Konsekvenserna för faunan orsakas främst av störningar under byggtiden och ändringar i livsmiljöerna samt av förminskning av reviren. På grund av den större arealen och antalet kraftverk är konsekvenserna av ALT1 större än för ALT2. De olika alternativen bedömdes ha små negativa konsekvenser för vanligt förekommande djurarter. Produktionsområdets omfattning som en del av det sammanhängande skogsområdet samt dess placering inom vargreviret ökar konsekvensernas betydelse för stora rovdjur. Enligt försiktighetsprincipen kan konsekvenserna för vargen vara stora i ALT1 och litet negativa i ALT2, och för lodjuret måttligt negativa för ALT1. Speciellt byggtidens konsekvenser

sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä tehdyistä selvityksistä hyödynnettiin.

Tuotantoalueella linnustoon kohdistuu laajalti vaikutuksia elinympäristöjen muutoksista. Voimaloita sijoittuu myös kaikille linnustollisesti arvokkaiksi määritellyille neljälle kohteelle. Erityisesti kanalinnuille ja kolmelle petolintulajille sekä tuotantoalueen pohjoisosan kosteikkolajistolle haitalliseksi arvioitiin myös törmäysriskin lisääntyminen ja kahdelle pöllölajille häiriövaikutukset. Tuotantoalueella vaikutuksen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta nostivat erityisesti edellä mainitut linturyhmät.

Tuotantoalueella sijaitsee usean lajin valtakunnallisella päämuuttoreitillä, ja kohtalaista lintujen muuttoa tapahtuu myös tuotantoalueen kautta, vaikka se osin ohjautuukin muualle. Tuotantoalueen lähellä sijaitsee joitakin muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Pesimälinnuston osalta vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys on **suuri kielteinen** ja vaihtoehdossa VE2 **kohtalainen kielteinen**. Sähkönsiirron osalta vaihtoehdon VE-A vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen** ja vaihtoehdon VE-B **suuri kielteinen**.

Muuttolinnuston osalta vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys on **suuri kielteinen** ja vaihtoehdossa VE2 **kohtalainen kielteinen**. Sähkönsiirron osalta molempien vaihtoehtojen VE-A ja VE-B vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen.**

Linnuston osalta arvioitiin merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia voivan syntyä lähelle sijoittuvan Korsbäckin tuulivoimahankkeen kanssa.

Direktiivilajit ja muu eläimistö

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista sekä reviirien kaventumisesta. Suuremman pinta-alan ja voimalamäärän vuoksi VE1:n vaikutukset ovat VE2:n vaikutuksia suurempia. Tavanomaiseen eläinlajistoon arvioitiin kohdistuvan eri vaihtoehdoissa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä nostaa tuotantoalueen laajuus osana yhtenäistä metsäaluetta ja sijoittuminen suden reviirille. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutuksen merkittävyys saattaa olla suden osalta VE1:n kohdalla suuri ja VE2:n osalta kohtalainen kielteinen, ja ilveksen osalta VE1:n kohdalla

kan minskas med hjälp av lindrande åtgärder. I sin helhet är konsekvensernas betydelse för alternativ ALT1 **stor negativ** och för ALT2 **liten negativ**.

För elöverföringsalternativen bedömdes konsekvenserna, bortsett från flygekorren, vara små och negativa. För alternativ ALT-A bedömdes konsekvenserna för flygekorren lokalt vara stora och negativa När lindrande åtgärder vidtas blir dock konsekvenserna måttliga. I sin helhet är konsekvensernas betydelse vid båda elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B en **liten negativ**.

Vilt och jakt

I produktionsområdet bedrivs mångsidig jakt på olika viltarter. Älgen är i allmänhet den viktigaste arten, men även rådjur, vitsvanshjort, småvilt, räv, hare och skogsfåglar jagas i området. Enligt jaktföreningarna är området mycket viktigt för jakt. I södra delen av produktionsområdet finns en skjutbana och en jaktstuga, och vid vägarna grillplatser och jakttorn (passplatser). Viltvårdsåtgärder på området utgörs åtminstone av viltåkrar, vintermatning och saltstenar. På elöverföringsrutterna förekommer vanliga skogsfåglar samt vanliga viltdäggdjursarter.

Konsekvenserna för viltarter och jakt orsakas främst av förändringar i arternas livsmiljöer och av fragmentering av skogsområden. Störningsfaktorer under bygg- och driftstiden kan uppstå från vindkraftverkens ljud och skuggningar, blinkande flyghinderljus och ökad mänsklig aktivitet.

Byggandet och driften av vindkraftverk och elöverföring hindrar inte jakt i området förutom tillfälliga jaktstopp nära byggplatserna under byggtiden. Projektets störningseffekter minskar något förekomsten av viltarter inom produktionsområdet och på elöverföringsrutterna, särskilt under byggtiden. Dessutom påverkar förändringarna i området upplevelsen av jakt och jaktens rekreationsvärde.

Konsekvensernas betydelse bedömdes som **måttligt negativ** för ALT1, som **liten negativ** för ALT2 samt som **liten negativ** för elöverföringsrutterna.

kohtalainen kielteinen. Etenkin rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan vähentää lieventävillä toimilla. Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyys on **suuri kielteinen** ja vaihtoehdon VE2 **vähäinen kielteinen**.

Sähkönsiirron eri vaihtoehtojen osalta vaikutukset arvioitiin liito-oravaa lukuun ottamatta vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdon VE-A osalta liito-oravalle arvioitiin kohdistuvan paikallisesti merkittävyydeltä suuria kielteisiä vaikutuksia, jotka kuitenkin jäävät kohtalaisiksi, kun lieventävistä toimenpiteistä huolehditaan. Kokonaisuudessaan molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen VE-A ja VE-B vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen**.

Riista ja metsästys

Tuotantoalueella metsästetään monipuolisesti eri riistalajeja. Hirvi on yleisesti lajeista tärkein, mutta myös metsäkaurista ja valkohäntäpeuraa, pienriistaa, kettua, jänistä ja metsäkanalintuja metsästetään alueella. Metsästysseurojen mukaan alue on erittäin tärkeä metsästykselle. Tuotantoalueen eteläosassa on ampumarata ja metsästysmaja, ja teiden varsilla grillipaikkoja ja metsästystorneja (passipaikkoja). Riistanhoidollisista toimista alueella käytetään ainakin riistapeltoja, talviruokintaa ja suolakiviä. Sähkönsiirtoreiteillä esiintyy tavanomaisia riistalintuja sekä tavanomaista riistanisäkäslajistoa.

Riistalajeihin ja metsästykseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin lajien elinympäristöjen muutoksista ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Rakennus- ja toiminnanaikaisia häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä tuotantoalueella ja sähkönsiirtolinjalla ja tämä korostuu erityisesti rakennusaikana. Muutokset alueella vaikuttavat lisäksi metsästyskokemukseen ja metsästyksen virkistysarvoon.

Vaikutusten merkittävyys arvioitiin VE1:n osalta **kohtalaiseksi** ja VE2:n osalta **vähäiseksi**

kielteiseksi ja sähkönsiirtoreittien osalta **vähäiseksi kielteiseksi**.

Klimat

Vindkraftsproduktion orsakar inga direkta utsläpp under själva energiproduktionen. Utsläpp uppstår dock under projektets livscykel vid tillverkning och transport av råmaterial och komponenter, installation, användning, nedmontering samt avslutandet av projektet. Dessutom uppstår utsläpp när skogens och markens kolförråd samt kolsänkor förloras genom byggandet. En utsläppsreduktionseffekt uppstår när den elektricitet som producerats med vindkraft kan ersätta användningen av oönskade bränslen i elproduktionen.

Den utsläppsreduktionseffekt som uppnås genom projektets genomförande är större än de utsläpp det orsakar, vilket innebär att båda alternativen ALT1 och ALT2 bedömdes ha **positiva konsekvenser** för klimatet. Alternativ ALT1 bedömdes vara det bästa alternativet ur klimatsynpunkt.

I båda elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B uppstår negativa konsekvenser på grund av avlägsnandet av kolsänkor och kolreserver samt från byggandet av kraftledningen. Från ett helhetsperspektiv är dock konsekvenserna för klimatet positiva eftersom kraftledningen byggs som en del av vindkraftsprojektet.

Säkerhet och miljörisker

Projektets konsekvenser för säkerheten bedöms vara högst **små negativa**. Vid funktionsfel i ett vindkraftverk stannar rotorn och elproduktionen automatiskt, och kraftverket repareras antingen på plats, via fjärrsystem eller tas ur drift.

Under byggandet av vindkraftverken kan typiska arbetssäkerhetsrisker relaterade till byggverksamhet uppstå. Övriga risker är relaterar till undantagssituationer och olyckor. Projektet bidrar till landets energisjälvförsörjning, vilket har positiva konsekvenser för försörjningsberedskapen och därmed även för den allmänna säkerheten.

De mest betydande miljökonsekvenserna

Projektet har inga mycket stora negativa konsekvenser för någon konsekvenstyp för vare sig vindkraftverk eller elöverföring.

Ilmasto

Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä energiantuotannon aikana. Päästöjä aiheutuu kuitenkin hankkeen elinkaaren aikana raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä loppukäytöstä. Lisäksi päästöjä aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivarastoa sekä -nielua. Päästövähennysvaikutusta aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa.

Hankkeen toteutumisella saavutettava päästövähennysvaikutus on siitä aiheutuvia päästöjä suurempi, jolloin vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 arvioitiin olevan **myönteinen vaikutus** ilmastoon. Ilmastovaikutusten kannalta parhaaksi vaihtoehdoksi arvioitiin vaihtoehto VE1.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE-A ja VE-B kielteisiä vaikutuksia tulee hiilinielun ja -varaston poistumasta sekä voimalinjan rakentamisesta. Vaikutukset ilmastoon ovat kuitenkin kokonaisuudessaan myönteiset, kun voimalinja toteutuu osana tuulivoimahanketta.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään **vähäiset kielteiset**. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla tai poistetaan käytöstä.

Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

Merkittävimmät ympäristövaikutukset

Hankkeella ei ole erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia missään vaikutustyypissä tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron osalta.

Vindkraftverken har stora negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel, naturskyddsområden, fågelbeståndet samt direktivarter och fauna i alternativ ALT1. Vindkraftverken omvandlar en i nuläget ganska lugn naturmiljö till ett bebyggt vindkraftproduktionsområde. Projektet förändrar ljudlandskapet, ljusförhållandena och landskapet i influensområdet. Konsekvenserna för djurlivet beror huvudsakligen på störningar under byggtiden och förändringar i livsmiljöerna samt minskningen av revir. Negativa konsekvenser uppstår för naturskyddsområdena inom produktionsområdet.

Elöverföringsalternativ ALT-B har stora negativa konsekvenser för häckande fåglar. ALT-B är delvis belägen på FINIBA-området Suurpohjan metsät och luftledningen orsakar kollisionsrisk för häckande fåglar i området.

Sammantagna konsekvenser med andra projekt

De närmaste vindkraftsområdena i produktion, Långmossa och Ribäcken, ligger i Hömossens produktionsområdes omedelbara närhet. Flera andra planerade vindkraftsprojekt är belägna inom influensområdet.

Negativa sammantagna konsekvenser påverkar bland annat bullret, ljusförhållandena, landskapet och därmed människors levnadsförhållanden. På grund av det större antalet kraftverk uppstår fler sammantagna konsekvenser i alternativ ALT1.

Inga sammantagna konsekvenser bedömdes uppstå för jordmån och berggrund, yt- och grundvatten, klimat eller arkeologiskt kulturarv.

Tidtabell

Projektets preliminära planerings- och genomförandetidsplan

1) Miljökonsekvensbedömning 2023–2025

2) Delgeneralplan 2023–2026

3) Teknisk planering 2023–2026

4) Bygglovsprocess 2026–2027

5) Byggande 2027–2028

6) Vindkraftsprojektet börjar producera elektricitet tidigast 2028

Tuulivoimaloilla on suuria kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnonsuojelualueisiin, linnustoon sekä direktiivilajeihin ja eläimistöön vaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat muuttavat nykytilassa melko rauhallisen luonnonympäristön rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Hanke muuttaa vaikutusalueen äänimaisemaa, valo-olosuhteita ja maisemaa. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista sekä reviirien kaventumisesta. Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu tuotantoalueella oleviin luonnonsuojelualueisiin.

Sähkönsiirtovaihtoehdolla VE-B on suuria kielteisiä vaikutuksia pesimälinnustoon. VE-B sijoittuu osittain Suupohjan metsät FINIBA-alueelle, ja ilmajohto muodostaa törmäysriskin alueen pesiville linnuille.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet, Långmossa ja Ribäcken, sijoittuvat Hömossenin tuotantoalueen välittömään läheisyyteen. Vaikutusalueelle sijoittuu lisäksi useita muita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita.

Kielteisiä yhteisvaikutuksia kohdistuu muun muassa meluun, valo-olosuhteisiin, maisemaan ja siten ihmisten elinoloihin. Yhteisvaikutuksia muodostuu suuremman voimalamäärän vuoksi enemmän vaihtoehdossa VE1.

Yhteisvaikutuksia ei arvioitu olevan maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmastoon tai arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Aikataulu

Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu on seuraava:

1) Ympäristövaikutusten arviointi 2023–2025

2) Osayleiskaava 2023–2026

3) Tekninen suunnittelu 2023–2026

4) Rakentamislupamenettely 2026–2027

5) Rakentaminen 2027–2028

6) Tuulivoimahanke tuottaa sähköä aikaisintaan 2028

1 Inledning

1.1 Allmän beskrivning av projektet

1 Johdanto

1.1 Hankkeen yleiskuvaus

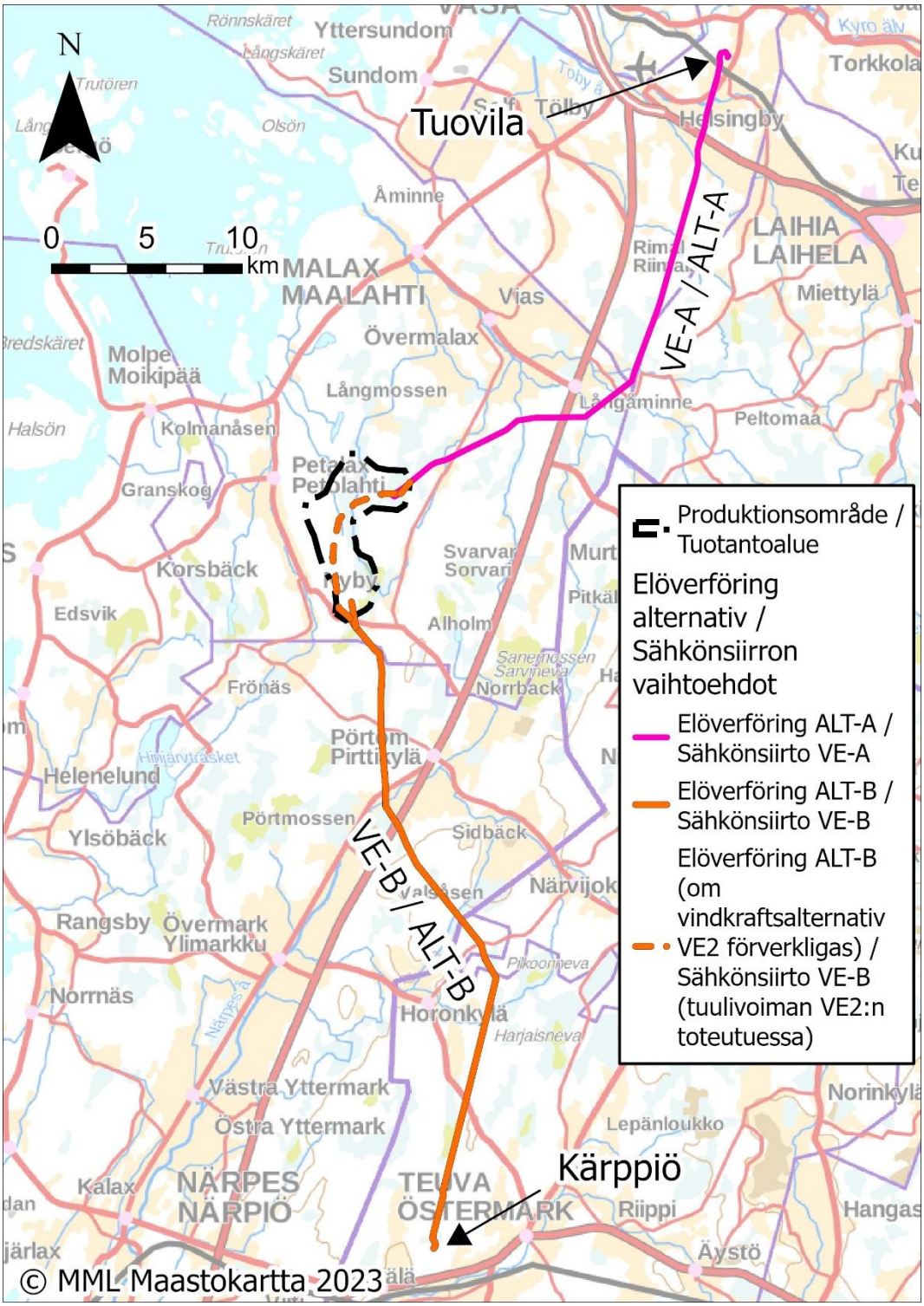


Bild 1.1. Produktionsområdets och elöverföringsalternativens lägen.

Kuva 1.1. Tuotantoalueen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen sijainti.

Energiequelle Oy planerar ett vindkraftsprojekt i Hömossen i Malax kommun. Produktionsområdet ligger vid Hömossen cirka två kilometer ost-nordost om Petalax by. Avsikten med projektet är att bygga 6 (ALT2) eller 26 (ALT1) vindkraftverk med en maximal höjd på 300 meter. Vindkraftsprojektets beräknade totala effekt är 30–260 MW (ett enskilt vindkraftverks effekt är 5–10 MW). Antalet vindkraftverk och den totala produktionskapaciteten gör att förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) tillämpas på vindkraftsprojektet.

Utöver vindkraftverken byggs i området behövliga förbindelsevägar, servicevägar mellan kraftverken, jordkablar mellan kraftverken och en kraftstation. Enligt den preliminära el-överföringsplanen ska den el som projektet producerar överföras antingen till Toby kraftstation i Korsholm (ALT-A) eller till Kärppiö kraftstation i Övermark (ALT-B). I båda alternativen sker överföringen med hjälp av 32–45 kilometer långa luftledningar på 110 eller 400 kV.

Produktionsområdet befinner sig i sin helhet i Malax kommun. El-överföringsalternativ ALT-A sträcker sig in på Korsholms kommuns område och el-överföringsalternativ ALT-B över Östermark, Närpes och Kurikka kommuners områden.

Produktionsområdets och de preliminära el-överföringssträckningarna samt alternativen som bedöms i MKB-processen framgår av kartan (Bild 1.1) och tabellen (Tabell 1.1).

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahankkeen (Hömossen) rakentamista Maalahden kuntaan. Tuotantoalue sijaitsee Hömossenin alueella noin kaksi kilometriä Petolahden taajaman itä-kaakkoispuolella. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa 6 (VE2) tai 26 (VE1) maksimissaan 300 metriä korkeaa tuulivoimalaa. Tuulivoimahankkeen arvioitu kokonaisteho on 30–260 MW (yksittäisen tuulivoimalan teho on 5–10 MW). Tuulivoimaloiden määrän ja kokonaistuotantokapasiteetin perusteella tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA).

Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema. Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan hankkeen tuottama sähkö johdetaan joko Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen (VE-A) tai Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE-B). Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto tapahtuisi 32–45 kilometriä pitkillä 110 tai 400 kilovoltin ilmajohdoilla.

Tuotantoalue sijaitsee kokonaisuudessaan Maalahden kunnan alueella. Sähkönsiirtovaihtoehto VE-A ulottuu Mustasaaren kunnan puolelle ja sähkönsiirtovaihtoehto VE-B Teuvan, Närpiön ja Kurikan kuntien alueille.

Tuotantoalueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti sekä YVA:ssa arvioidut vaihtoehdot on esitetty kartassa (Kuva 1.1) ja taulukossa (Taulukko 1.1).

Tabell 1.1. Alternativen som bedöms i projektet.

Taulukko 1.1. Projektissa arvioidut vaihtoehdot.

Vindkraftprojektets alternativ / Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
ALT0 / VE0	Projektet genomförs inte/ Hanketta ei toteuteta.
ALT1 / VE1	26 vindkraftverk förverkligas på området. Den totala effekten är högst 260 MW/ Alueelle toteutetaan 26 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on korkeintaan 260 MW.
ALT2 / VE2	6 vindkraftverk förverkligas på området. Den totala effekten är högst 60 MW / Alueelle toteutetaan 6 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on korkeintaan 60 MW.
Elöverföring / Sähkönsiirto	
ALT-A / VE-A	En 32 kilometer lång 110 eller 400 kV luftledning från produktionsområdet norrut till Toby elstation. / Noin 32 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto tuotantoalueelta pohjoiseen Tuovilan sähköasemalle.
ALT-B / VE-B	En 36–45 kilometer lång 110 eller 400 kV luftledning från produktionsområdet söderut till Kärppiö elstation. Om alternativ ALT2 förverkligas ingår en cirka 9 kilometer lång del på alternativ ALT1:s område (ALT-B förlängning) / Noin 36–45 kilometriä pitkä 110 tai 400 kV ilmajohto tuotantoalueelta etelään Kärppiön sähköasemalle. Jos vaihtoehto VE2 toteutuu, vaihtoehtoon sisältyy noin 9 kilometrin osuus vaihtoehdon VE1 alueella (VE-B-jatke).

Vid sidan av MKB-förfarandet samtidigt framskrider delgeneralplanläggningen. En delgeneralplan för vindkraft uppgörs för ALT2-alternativets område (Smalmossa). Planområdets totala yta är cirka 770 hektar.

MKB-förfarandet och delgeneralplanläggningen samordnas vad gäller bland annat gemensamma natur- och miljöinventeringar samt konsekvensbedömningarna. När delgeneralplanen utarbetas utnyttjas de natur- och miljöinventeringar som görs i samband med MKB-förfarandet. Avsikten är att presentera MKB-beskrivningen och planutkastet vid samma tillfälle.

1.2 Projektansvarig

Projektet leds av Energiequelle Oy. Energiequelle Oy är ett dotterbolag till det tyska Energiequelle GmbH, som grundades 1997. Energiequelle GmbH arbetar internationellt och planerar, bygger och driver vindkraftverk, biomassaanläggningar och solkraft såväl som elstationer och energilagringssystem. Bolaget har över 600 anställda internationellt och har byggt över 850 vindkraftverk med en sammanlagd kapacitet på över 1 700 MW.

Energiequelle etablerade sin verksamhet i Finland år 2015. För närvarande har Energiequelle fem vindkraftsområden i drift, ett i byggfasen och 15 under utveckling i Finland. Dessutom har Energiequelle flera solkraftprojekt i planeringsfasen. Energiequelle's första vindkraftsprojekt i Finland, Paltusmäki i Pyhäjoki, har varit i drift sedan 2021.

1.3 Allmän beskrivning av produktionsområdet

Projektet är beläget i Österbotten på Hömossens område i Malax kommun. Produktionsområdet ligger mellan tätorterna Petalax och Ribäcken cirka 10 kilometer söder om Malax centrum. Gränsen till Närpes kommun går som närmast cirka en kilometer från produktionsområdet och till gränsen till Kornsäs kommun är det cirka 4 kilometer. Avståndet till Vasa stad är cirka 27 kilometer från produktionsområdets norra gräns. Produktionsområdets storlek är cirka 2300 hektar.

Området används främst för skogsbruk med inslag av åkerbruk och torvmark. Det finns ett nät av enskilda vägar och skogsvägar. På området idkas också

YVA-menettelyn rinnalla samaan aikaan etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. Tuulivoimaosayleiskaavaa laaditaan vaihtoehdon VE2 alueelle (Smalmossa). Kaava-alueen pinta-ala on suuruudeltaan noin 770 hehtaaria.

YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen muun muassa yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavan laadinnassa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia luonto- ja ympäristöselvityksiä. YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen esittelytilaisuus on tarkoitus yhdistää samaan tilaisuuteen.

1.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Energiequelle Oy. Energiequelle Oy on vuonna 1997 perustetun saksalaisen Energiequelle GmbH:n tytäryhtiö. Energiequelle GmbH toimii kansainvälisesti ja suunnittelee, rakentaa ja operoi tuulivoimahankkeita, biomassalaitoksia ja aurinkovoimaa sekä sähköasemia ja energianvarastointijärjestelmiä. Yhtiöllä on yli 600 työntekijää kansainvälisesti ja rakennettuna yli 850 tuulivoimalaitosta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on yli 1 700 MW.

Energiequelle perusti Suomen toimintansa vuonna 2015. Tällä hetkellä Energiequellellä on Suomessa tuotannossa viisi, rakenteilla yksi ja kehitteillä 15 tuulivoima-aluetta. Lisäksi Energiequellellä on suunnittelussa useita aurinkovoimahankkeita. Energiequellen Suomen ensimmäinen tuulivoimahanke Pyhäjoen Paltusmäellä on ollut toiminnassa vuodesta 2021.

1.3 Tuotantoalueen yleiskuvaus

Hanke sijaitsee Pohjanmaalla Maalahden kunnan Hömossenin alueella. Tuotantoalue sijaitsee Petolahden ja Ribäckenin kylätaajamien välissä noin 10 kilometriä Maalahden keskustan eteläpuolella. Närpiön kunnan raja kulkee lähimmillään noin kilometrin päässä tuotantoalueesta ja Korsnäsin kunnan rajaan on noin 4 kilometriä. Vaasan kaupunkiin on noin 27 kilometriä tuotantoalueen pohjoisrajalta. Tuotantoalueen pinta-ala on yhteensä noin 2300 hehtaaria.

Suurin osa alueesta on metsätalouskäytössä. Alueella on myös hieman peltoviljelyä sekä suota ja siellä risteilee yksityis- ja metsäautoteiden verkosto. Alueella harjoitetaan myös metsästystä ja retkeilyä

jakt och friluftsaktiviteter med stöd av allemansrätten. I södra delen av området finns en skjutbana.

Det finns inga bostadshus eller fritidsbyggnader på produktionsområdet. Enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas finns det en jaktstuga och en annan byggnad inom produktionsområdet. De närmaste bostadshusen befinner sig en knapp kilometer från produktionsområdet i både öster och väster.

Områdets terräng är ganska platt med undantag för enskilda bergskullar. Marknivån på området varierar mellan cirka 18 och 30 meter ovanför havsnivån.

jokaisenoikeuksien nojalla. Alueen eteläosassa on ampumarata.

Tuotantoalueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan tuotantoalueella sijaitsee yksi metsästysmaja ja yksi muu rakennus. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vajaan kilometrin päässä tuotantoalueelta idässä ja lännessä.

Alueen maasto on melko tasaista yksittäisiä mäennyppylöitä lukuun ottamatta. Alueen maanpinnan korkeustaso on noin 18–30 metriä merenpinnan yläpuolella.

2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

Syftet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) är att främja miljökonsekvensbedömningen och ett enhetligt beaktande av bedömningen vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka tillgången till information och möjligheterna att delta.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) är inte ett tillståndsförfarande och i MKB fattas inga beslut om genomförande av projektet. Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) och den motiverade slutsatsen om den fogas till de tillståndsansökningar som gäller projektet. Syftet med MKB-förfarandet är att ge medborgarna mer information om projektet, producera information för den projektansvarige så att denne kan välja det för miljön lämpligaste alternativet och för myndigheterna så att de kan bedöma om projektet uppfyller villkoren för beviljande av tillstånd och på vilka villkor tillstånd till genomförande av projektet kan beviljas.

Mer information om MKB-lagen finns bland annat på miljöministeriets webbplats:
https://ym.fi/sv/lagstiftningen-om-miljokonsekvensbedomning

2.1 Tillämpning av MKB-processen i projektet

MKB-förfarandet tillämpas på projekt och ändringar av projekt som kan antas medföra betydande miljökonsekvenser. I bilaga 1 till MKB-lagen (252/2017) anges vilka projekt som alltid ska bedömas i MKB-förfarandet. MKB-förfarandet ska tillämpas på vindkraftsprojekt där de enskilda kraftverken är minst tio till antalet eller projektets totala kapacitet är minst 45 megawatt samt i projekt där mer än 15 kilometer långa kraftledningar ovan markytan för minst 220 kilovolt byggs. Enligt bilaga 1 till MKB-lagen ska MKB-förfarandet tillämpas på Hömossens vindkraftsprojekt, eftersom projektets totala kapacitet överstiger 45 megawatt och kraftledningarna (110/400 kV) är mer än 15 kilometer långa.

2.2 Parter i MKB-processen

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa muun muassa internetissä ympäristöministeriön sivuilta:
https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia ja hankkeissa, jossa rakennetaan vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Hömossenin tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, koska hankkeen kokonaisteho ylittää 45 megawattia ja suunnitellut voimajohdot (110/400 kV) ovat yli 15 kilometriä pitkiä.

2.2 YVA-menettelyn osapuolet

Hömossenin tuulivoimahankkeesta vastaava on Energiequelle Oy. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-

Ansvarig för Hömossens vindkraftsprojekt är Energiequelle Ab. Kontaktmyndighet är NTM-centralen i Södra Österbotten. MKB-konsult är Sitowise Oy.

2.3 Faser i bedömningsförfarandet

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är en process i två faser, MKB-programfasen och MKB-beskrivningsfasen.

2.3.1 Program för miljökonsekvensbedömning

MKB-programmet innehåller en beskrivning av nuläget i produktionsområdet. I programmet beskrivs vilka alternativa sätt att genomföra projektet och konsekvenser som utreds under planeringen samt hur bedömningen och informationen om den samt möjligheterna för dem som bor inom influensområdet att delta i bedömningen ordnas. Bedömningsförfarandet inleddes när den projektansvariga (Energiequelle Oy) lämnade in programmet för miljökonsekvensbedömning till kontaktmyndigheten (NTM-centralen i Södra Österbotten).

Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta.

2.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-ohjelma, eli ympäristövaikutusten arviointiohjelma, sisältää kuvauksen tuotantoalueen nykytilasta sekä mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana selvitetään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointimenettely alkoi, kun hankkeesta vastaava (Energiequelle Oy) toimitti ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

Tabell 2.1. MKB-programmets innehåll (Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017) 3§).

3 §

Bedömningsprogrammet ska i behövlig mån innehålla

1) en beskrivning av projektet, dess syfte, planering, lokalisering, storlek, markanvändningsbehov och projektets anknytning till andra projekt, uppgift om den projektansvarige samt en uppskattning av tidtabellen för planering och genomförande av projektet,
2) uppgifter om sådana skäliga alternativ som är beaktansvärda vad gäller projektet och dess säregenskaper, och av vilka ett alternativ är att avstå från projektet, såvida ett sådant alternativ inte av särskilda skäl är onödigt,
3) uppgifter om de planer och tillstånd som genomförandet av projektet förutsätter,
4) en beskrivning av nuläget och utvecklingen av miljön inom det sannolika influensområdet,
5) förslag på kända miljökonsekvenser och sådana konsekvenser som ska bedömas, inklusive miljökonsekvenser som överskrider statsgränserna, och gemensamma konsekvenser med andra projekt i den omfattning som behövs för den motiverade slutsatsen, samt motiveringar för avgränsningen av vilka miljökonsekvenser som ska bedömas,
6) uppgifter om utredningar som gjorts eller planeras i fråga om miljökonsekvenserna, uppgifter om de metoder som används vid anskaffning och utvärdering av materialet och uppgifter om antaganden i fråga om metoderna,
7) uppgifter om kompetensen hos de som utarbetat bedömningsprogrammet, samt
8) en plan för anordnande av bedömningsförfarande och deltagande i det samt för anknytande av dessa till projektplaneringen och en uppskattning av när konsekvensbeskrivningen blir färdig.

Taulukko 2.1. YVA-ohjelman sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §).

3 §

Arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

2.3.2 Miljökonsekvensbeskrivning

MKB-beskrivningen innehåller resultaten av miljökonsekvensbeskrivningen. Grund för bedömningen är den verksamhetsplan som presenterats i MKB-programmet samt kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet.

Tabell 2.2. MKB-beskrivningens innehåll (Statsrådets förordning om ändring av 4 § i statsrådets förordning om miljökonsekvensbedömning).

4§

Konsekvensbeskrivningen ska innehålla följande uppgifter, som behövs för att dra en motiverad slutsats med beaktande av tillgänglig kunskap och relevanta bedömningsförfaranden vid tidpunkten i fråga samt sådana säregenskaper hos projektet och sådana särdrag i miljön som sannolikt kommer att påverkas:

1) en beskrivning av projektet och dess egenskaper, där hänsyn tas till projektets byggnads- och användningsskeden samt eventuell rivning och exceptionella situationer och där i synnerhet följande uppgifter ingår:
   a) projektets syfte, lokalisering, storlek och markanvändningsbehov,
   b) energianskaffning och energiförbrukning inom projektet samt material och naturresurser som används,
   c) en uppskattning av mängd och typ av buller, vibrationer, ljus, värme och strålning samt andra motsvarande förväntade utsläpp och restprodukter från projektet samt mängd och typ av sådana förväntade utsläpp och restprodukter som kan orsaka vatten och luftförorening samt markförorening ovan och under jord,
   d) en uppskattning av mängd och typ av avfall som uppkommer i projektet,
2) uppgifter om den projektansvarige och tidtabellen för planering och genomförande av projektet samt planer, tillstånd och med tillstånd jämförbara beslut som genomförandet av projektet förutsätter och projektets anknytning till övriga projekt,
3) en redogörelse för hur projektet och dess alternativ förhåller sig till markanvändningsplanerna och till planer och program som gäller användningen av naturresurser och miljöskydd och som är väsentliga med tanke på projektet samt till de miljöskyddsmål som fastställts på unionsnivå eller nationell nivå,
4) en beskrivning av miljöns tillstånd vid tidpunkten i fråga i projektets influensområde och miljöns sannolika utveckling, om projektet inte genomförs,
5) en bedömning av eventuella olyckor och deras följder med beaktande av projektets utsatthet för storolycks- och naturkatastrofrisker,

2.3.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto.

Taulukko 2.2. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen 4 §:n muuttamisesta).

4§

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät sekä sellaiset hankkeen erityisominaisuudet ja ympäristön erityispiirteet, joihin todennäköisesti kohdistuu vaikutuksia:

1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
   a) hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve;
   b) hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat;
   c) arvio hankkeesta aiheutuvien melun, tärinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista;
   d) arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;
4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet

nödsituationer i anslutning till dessa och åtgärder för att bereda sig på sådana situationer samt förebyggande åtgärder och lindringsåtgärder,

6) en bedömning och beskrivning av sannolika betydande miljökonsekvenser för projektet och dess skäliga alternativ,
7) beroende på fallet en bedömning och beskrivning av statsgränsöverskridande miljökonsekvenser,
8) en jämförelse av alternativens miljökonsekvenser,
9) uppgifter om de huvudsakliga orsaker som ligger till grund för det valda alternativet eller valet av alternativ, inklusive miljökonsekvenserna,
10) förslag till åtgärder för att undvika, förebygga, begränsa eller motverka identifierade betydande negativa miljökonsekvenser,
11) beroende på fallet ett förslag om eventuella uppföljningsarrangemang vid betydande negativa miljökonsekvenser,
12) en redogörelse för bedömningsförfarandets faser och deltagandeförfaranden samt deras anknytning till planeringen av projektet,
13) en förteckning över de källor som använts vid utarbetandet av framställningar och bedömningar som ingår i beskrivningen, en beskrivning av de förfaranden som använts vid identifiering, prognostisering och bedömning av betydande miljökonsekvenser samt uppgifter om de brister som konstaterats vid samlandet av uppgifter och om de viktigaste osäkerhetsfaktorerna,
14) information om kompetensen hos de som utarbetat konsekvensbeskrivningen,
15) en redogörelse för hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats, samt
16) ett lättfattligt och åskådligt sammandrag av uppgifterna i 1–15 punkten.

näihin tilanteisiin varautumisesta sekä ehkäisy- ja lieventämistoimet;

6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista ja osallistumismenettelyistä sekä niiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa tarkoitetuista tiedoista.

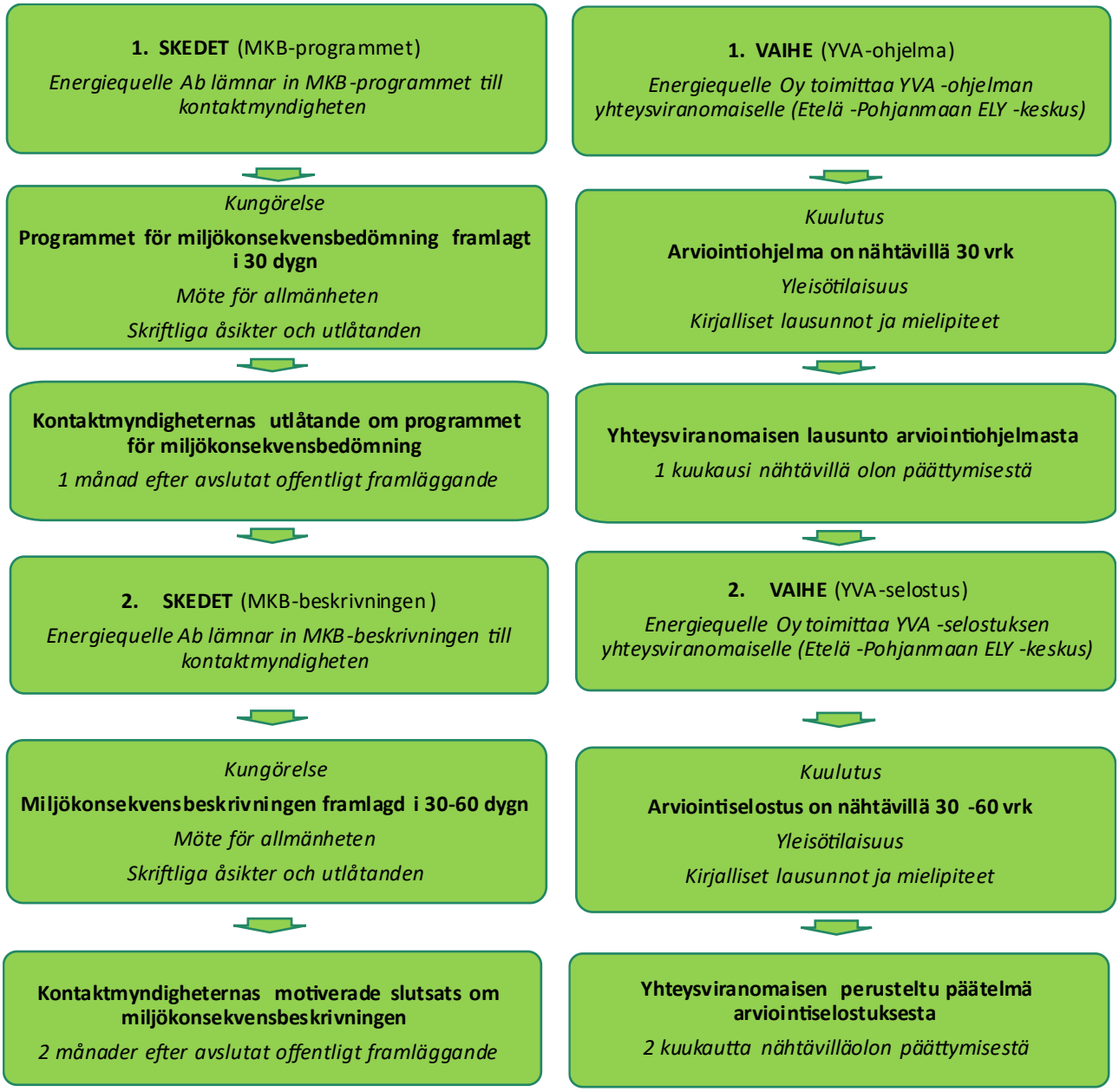


Bild 2.1. MKB-förfarandets faser

Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet.

2.3.3 Kontaktmyndighetens motiverade slutsats

Kontaktmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbotten ska inom två månader efter avslutat framläggande av MKB-beskrivningen lämna den projektansvarige en motiverad slutsats. Kontaktmyndighetens motiverade slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser har gjorts utgående från miljökonsekvensbeskrivningen, de åsikter och utlåtanden som har getts om den samt kontaktmyndighetens egen analys.

Miljökonsekvensbeskrivningen samt kontaktmyndighetens motiverade slutsats om den fogas till de tillståndsansökningar och planer som projektet

2.3.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus toimittaa kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen nähtävilläoloajan päättymisestä hankkeesta vastaavalle perustellun päätelmän. Se on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa,

förutsätter. Tillståndsmyndigheten ska säkerställa att kontaktmyndighetens motiverade slutsats är ajour när tillståndsärendet avgörs. Vid behov ska den motiverade slutsatsen uppdateras.

Tillståndsmyndigheten ska i sitt tillståndsbeslut ange hur MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om den har beaktats i tillståndsbeslutet.

2.3.4 Växelverkan, deltagande och information under MKB-förfarandet

Syftet med MKB är att utöka allas möjligheter att få information och delta. MKB-programmet och MKB-beskrivningen är offentliga handlingar. Kontaktmyndigheten kungör framläggandet av dem i tidningar som utkommer på området, så att alla intresserade har möjlighet att framföra åsikter om dem.

Medan MKB-programmet och MKB-beskrivningen är framlagda ordnas möten för allmänheten där projektet och dess konsekvenser för miljön. I miljökonsekvensprogramfasen ordnades mötet för allmänheten den 21.3.2024 i Petalax. Kontaktmyndigheten upprätthåller internetsidan www.miljo.fi/homossen-vindkraft-MKB, där projektets samtliga MKB-dokument samlats.

Efter att MKB-programmet var framlagt förverkligades en invånarundersökning som en riktad postenkät. Enkätformulären skickades till dem som äger en bostad cirka 5 kilometer från de planerade kraftverken.

2.4 Samordning av MKB-förfarandet och delgeneralplanen

MKB-förfarandet och vindkraftsdelgeneralplanen utarbetas samtidigt, men som separata processer. Möten för allmänheten som gäller MKB och planläggningen ordnas i mån av möjlighet samtidigt. På mötet för allmänheten som gällde MKB-programmet presenterades också programmet för deltagande och bedömning och på mötet för allmänheten som gäller MKB-beskrivningen i mån av möjlighet planutkastets material.

Den information som producerats i MKB utnyttjas vid delgeneralplanläggningen.

että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

2.3.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

YVAn tarkoitus on lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisia asiakirjoja. Yhteysviranomainen kuuluttaa niiden nähtävilläolosta alueella ilmestyvässä lehdessä, jolloin kaikilla halukkailla on mahdollisuus esittää niistä mielipiteitä.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuudet, joissa esitellään hanketta ja sen ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin 21.3.2024 Petolahdessa. Yhteysviranomainen ylläpitää internet-sivua ymparisto.fi/homossen-tuulivoima-YVA, jonne on koottu hankkeen YVA-asiakirjat.

YVA-ohjelman nähtävillä olon jälkeen toteutettiin asukaskysely suunnattuna postikyselynä. Kyselylomakkeet lähetetiin noin 5 kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista kiinteistön omistaville.

2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet yhdistetään mahdollisuuksien mukaan. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esiteltiin myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ja YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa pyritään esittelemään kaavan luonnosvaiheen aineisto.

YVAssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa.

2.5 Tidtabell för MKB-förfarandet

Tabell 2.3. Tidtabell för MKB-förfarandet.

Arbetsskede **Työvaihe**	**Eftersträvad tidtabell** **Tavoiteaikataulu**
MKB-programmet uppgörs YVA-ohjelman laadinta	9/2023–1/2024
Utredningarna utförs Selvitysten laadinta	3/2023–8/2024
MKB-programmet är framlagt och kontaktmyndigheten ger utlåtande YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	2/2024–4/2024
MKB-beskrivningen utarbetas YVA-selostuksen laadinta	5/2024–8/2025
MKB-beskrivningen är framlagd och kontaktmyndigheten ger sin motiverade slutsats YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä annetaan	9/2025–12/2025

2.5 YVA-menettelyn aikataulu

Taulukko 2.3. YVA-menettelyn tavoiteaikataulu.

3 Hömossens vindkraftsprojekt

3.1 Projektets bakgrund, syfte och mål

I slutet av år 2024 uppgick Finlands vindkrafts-kapacitet till 8 358 MW och 1 835 vindkraftverk var i drift (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2025). Med vindkraft producerades år 2023 cirka 14,5 TWh elektricitet, vilket var 25 procent mer än året innan. Vindkraftens andel av Finlands elproduktion var år 2023 cirka 18 procent (Statistikcentralen 2024).

Regeringen har förbundit sig till den nuvarande klimatlagens mål, till vilka hör att minska växthusgas-utsläppen med minst 80 procent till år 2050 jämfört med år 1990. Målet för Hömossens vindkraftsprojekt är att bidra till att öka Finlands vindkrafts-kapacitet samt öka den mängd energi som produceras med vindkraft och på så vis svara på de klimatpolitiska målen. Projektörens målsättning är även att utveckla vindkraftsprojekt som är ekonomiskt lönsamma medan miljökonsekvenserna är så små som möjligt.

I landskapet Österbottens landskapsstrategi 2022–2050 är ett utvecklingsmål att landskapet ska vara koldioxidnegativt år 2050. Energisystemet bör då bygga på förnybar energi samt decentraliserade energilösningar och den förnybara energins andel av energiproduktionen täcka minst landskapets eget energibehov (Österbottens förbund 2022). Enligt utredningen Energiproduktionen i Österbotten och Södra Österbotten 2050 kommer den uppskattade tillväxten inom vindkraften att möta de krav som ställs av den allt mer intensiva elektrifieringen av uppvärmningen, industrin och trafiken.

Också Malax kommun har förbundit sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med 80 procent jämfört med år 2007 före år 2030. Kommunen gick med i Mot kolneutralitet-nätverket (Hinku) den 25.9.2023 som den första kommunen från Österbotten.

Genom att sysselsättningen och företagsverksamheten ökar bidrar vindkraftsprojektet till att inte bara samfundsskatterna utan också kommunal- och fastighetsskatterna ökar. Markägarna i området betalas arrende för att området utnyttjas för vindkraftsverk-samhet. I planerings- och byggfasen har vindkrafts-projektet positiva konsekvenser även för företag i planerings- och byggbranschen som är

3 Hömossenin tuulivoimahanke

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Vuoden 2024 loppuun mennessä Suomeen oli rakennettu yhteensä 1 835 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 8 358 megawattia (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2025). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2023 14,5 TWh, mikä oli noin 25 prosenttia enemmän kuin vuonna 2022. Tuulivoimalla tuotetun sähkön osuus koko Suomen sähköntuotannosta vuonna 2023 oli noin 18 prosenttia (Tilastokeskus 2024).

Suomen hallitus on sitoutunut nykyisen ilmastolain tavoitteisiin, jotka ovat kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Hömossenin tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Hankkeesta vastaavan tavoitteena on myös kehittää tuulivoimahanke, joka on taloudellisesti kannattava niin, että sen ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman pienet.

Pohjanmaan maakuntastrategiassa 2022–2050 yksi tavoite on hiilinegatiivisuus vuonna 2050. Energiajärjestelmän pitää silloin perustua uusiutuvaan energiaan sekä hajautettuihin energiaratkaisuihin ja uusiutuvan energiantuotannon pitäisi kattaa vähintään maakunnan oman energiatarpeen (Pohjanmaan liitto 2022). Energiatuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050 -selvityksen mukaan tuulivoimatuotannon ennakoitu kasvu vastaa hyvin vuoteen 2050 mennessä lämmityksen, teollisuuden ja liikenteen voimakkaaseen sähköistymiseen.

Myös Maalahden kunta on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 80 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Kunta liittyi 25.9.2023 Kohti hiilineutraalia kuntaa -verkostoon (Hinku) ensimmäisenä pohjalaisena kuntana.

Yksittäinen tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta sekä yhteisöverojen että kunnallis- ja kiinteistöverojen tuottoa. Alueen maanomistajat hyötyvät hankkeesta maavuokratulojen muodossa. Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia myös suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin ja hankkeella on

verksamma i området och projektet har också andra indirekta positiva inverkningar inom området.

3.2 Planeringssituation och tidtabell för projektet

Energiequelle Oy har som projektansvarig inlett den förberedande projektplaneringen år 2022. I de preliminära utredningarna inom området har man konstaterat att området är lämpligt för vindkraftsproduktion. Utgångspunkten för planeringen av vindkraftsprojektet är att placera kraftverken på ett med tanke på vindkraftsproduktionen effektivt och ekonomiskt sätt. I projektplaneringen fästs särskild uppmärksamhet vid produktionsområdets miljö samt närområdenas bosättning. Vindkraftverken placeras i terrängen så att de som helhet orsakar så små olägenheter som möjligt.

Projektplaneringen framskrider parallellt med MKB-förfarandet. Resultaten av utredningarna om produktionsområdet utnyttjas i planeringen av vindkraftsprojektet. Vindkraftverkens, servicevägarnas och kraftledningarnas placering planeras och anges i delgeneralplanen, och kraftverkens slutliga placering fastställs då man ansöker om byggnadstillstånd

Energiequelle Oy har som mål att genomföra byggnadstillståndsförfarandet för projekt under år 2026, varvid vindkraftsprojektet (ALT2) skulle vara i produktion år 2028. Planeringen av ALT1 skulle troligen fortsätta först efter detta.

3.3 Teknisk beskrivning av projektet

3.3.1 Markanvändningsbehov

Avståndet mellan vindkraftverken är cirka 500–1000 meter. Skogsbruket i området kan fortsätta med undantag av byggplatserna för vindkraftverken och elstationen och de nya servicevägarna. Rekreation och jakt är fortfarande möjlig i produktionsområdet. I byggfasen fälls vanligtvis trädbeståndet vid respektive kraftverk på ett cirka 0,6–1 hektar stort område. Under driften förblir servicevägarna samt arbetsområdena (cirka 40 m x 40 m) trädlösa.

3.3.2 Konstruktioner i anslutning till vindkraftsprojektet

Hömossens vindkraftsprojekt består av högst 26 kraftverk. Till konstruktionerna hör vindkraftverken inklusive grunder, servicevägar mellan kraftverken, mellanspänningskablar (jordkablar för 20–36 kV)

3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Hömossenin alueen hankesuunnittelu on aloitettu vuonna 2022 hankkeesta vastaavan (Energiequelle Oy:n) toimesta. Esiselvityksissä on todettu, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon. Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota tuotantoalueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Tuotantoalueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja voimaloiden lopullinen sijainti määritellään rakennuslupahakemuksessa.

Energiequelle Oy:n tavoitteena on, että hankkeen rakennuslupamenettely valmistuu vuoden 2026 aikana, jolloin tuulivoimahanke (VE2) voisi olla tuotantokäytössä vuoden 2028 aikana. VE1:n suunnittelu etenisi todennäköisesti vasta tämän jälkeen.

3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.3.1 Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 500–1000 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästys ovat edelleen mahdollisia tuotantoalueella. Kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).

3.3.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Hömossenin tuulivoimahanke muodostuu enintään 26 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV

som förenar kraftverken, transformatorstationer, den eller de el-stationer som placeras på produktionsområdet samt en kraftledning som ansluts till det regionala el-överföringsnätet och som enligt planerna huvudsakligen kommer att genomföras som en luftledning på 110 eller 400 kV.

Vindkraftverkens konstruktion och grunder

Ett vindkraftverk består av ett torn, en rotor med 3 blad och ett maskinhus. För att bygga tornen används olika tekniker. Avsikten är att förverkliga projektets vindkraftstorn som slutna cylindertorn. Cylindertornen kan genomföras som stålkonstruktioner eller som en kombination av betong och stål, så kallade hybridtorn. Exempelvis fackverks- eller stagade torn är också möjliga. Enhetseffekten hos Hömossens vindkraftverk har planerats vara 5–10 MW. Kraftverkens planerade totalhöjd är högst 300 meter, till exempel så att kraftverkstornens navhöjd (rotorns fästpunkt) är 200 meter och bladens längd 100 meter.

maakaapelit), muuntamot, tuotantoalueelle sijoittuva(t) sähköasema(t) sekä alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon liitettävä voimajohto, joka on tarkoitus toteuttaa enimmäkseen 110 tai 400 kV:n ilmajohtona.

Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Hankkeen tuulivoimaloiden tornit on tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuja hybriditornina. Myös esimerkiksi ristikkorakenteiset tai harustetut tornit ovat mahdollisia. Hömossenin tuulivoimahankkeen voimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 5–10 MW. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, esimerkiksi siten että voimaloiden tornien napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on 200 metriä ja lapojen pituus 100 metriä.

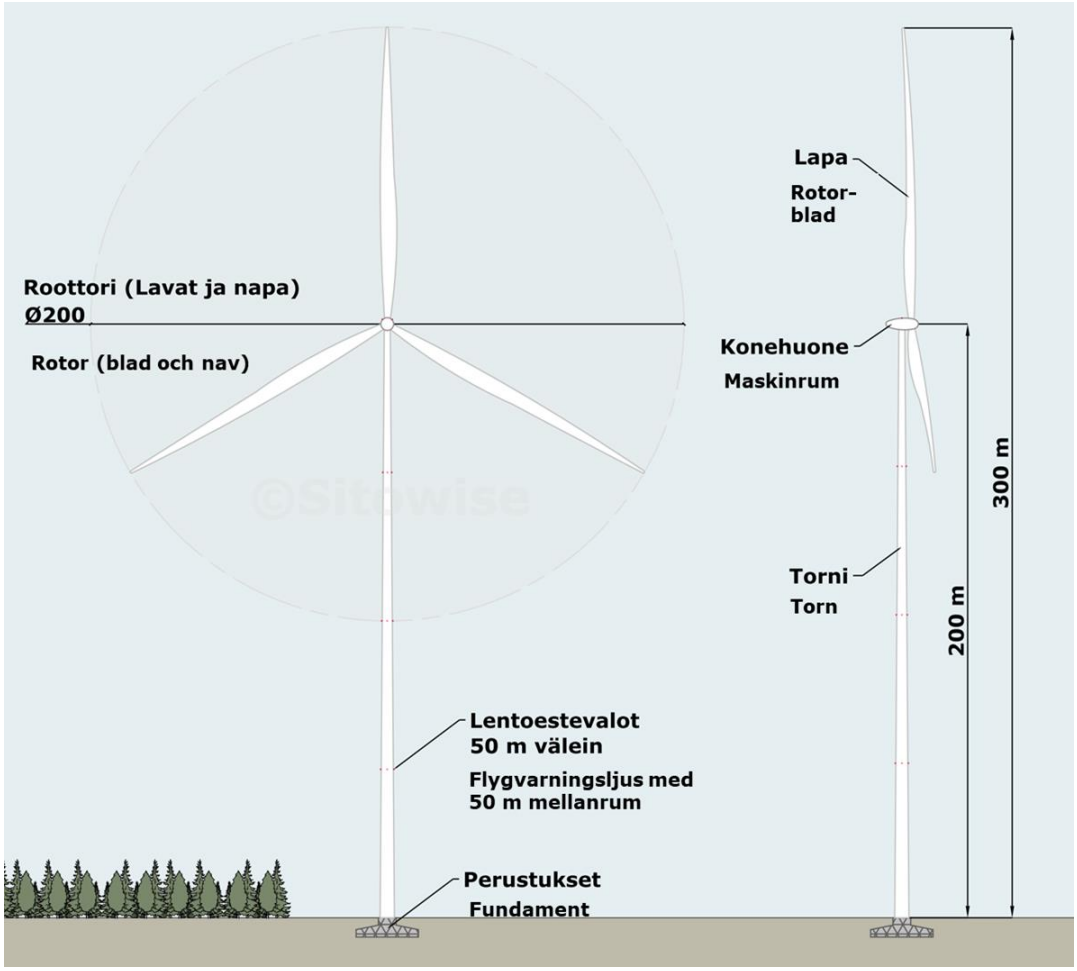


Bild 3.1. Vindkraftverkets konstruktion och storlek.

Kuva 3.1. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Vindkraftverken byggs på fundament. Grundläggningssättet väljs specifikt för varje enskilt vindkraftverk enligt förhållandena på byggplatsen. Behövliga grundundersökningar görs i byggplaneringsfasen.

Alternativa grundläggningstekniker är markbunden grund av armerad betong, grund av armerad betong tillsammans med massabyte, grund av armerad betong på pålar eller bergsförankrad grund av armerad betong (Bild 3.2).

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaikan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 3.2).

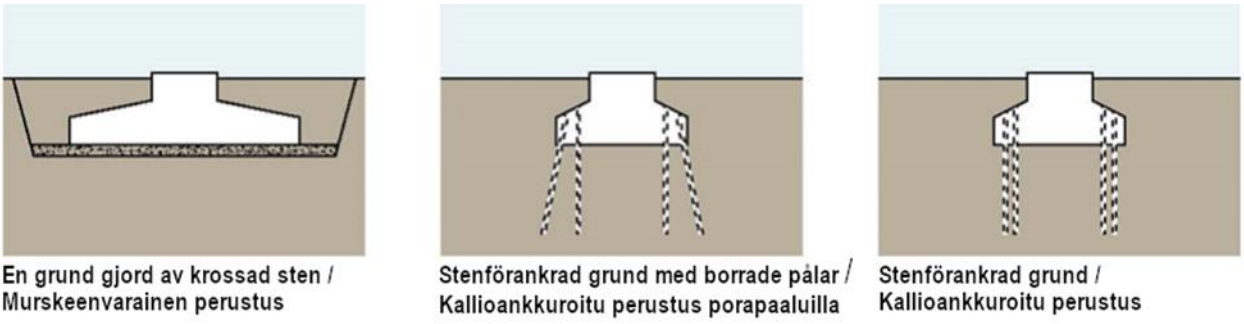


Bild 3.2. Konceptuell bild över alternativ för vindkraftverkens grundläggning.

Kuva 3.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Vägnätverk

Byggandet av vindkraftverken förutsätter att vägnätet är trafikerbart året runt. Befintliga enskilda vägar används i mån av möjlighet, men För det mesta kräver vindkraftsprojektens långa och tunga transporter nya vägförbindelser samt att de existerande vägförbindelserna förbättras. Vid dimensioneringen av kurvor och anslutningar på de nya vägar som byggs och de befintliga vägar som förbättras måste man beakta kraftverkstypen. Vindkraftverkens rotorblad transporteras ofta till platsen med över 50 meter långa specialtransporter, men bladen kan också transporteras i två delar. Då kan kurvorna vara smalare och brantare.

Vid planeringen och iståndsättandet av det enskilda vägnätverket dimensioneras vägarna alltså i enlighet med vindkraftverksleverantörens krav. Den sammanlagda tjockleken av vägkonstruktionens grus- och krosslager varierar normalt mellan ungefär 40 och 70 cm beroende på undergrundens struktur. Vägbredden är normalt cirka 6 meter, något mera i kurvorna. Allmänt krav är att vägen ska klara ett axeltryck på 17 ton. En konceptuell bild av vägen presenteras på följande bild (Bild 3.3).

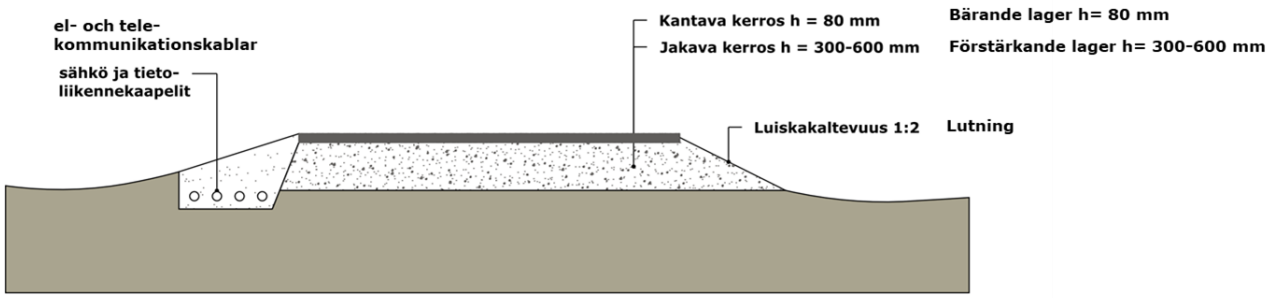
Efter byggandet av vindkraftsprojektet används vägnätet för service- och övervakningsåtgärder på vindkraftverken. Vägarna betjänar också lokala markägare och andra som rör sig inom området.

Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää, että alueella on tieverkosto, joka on ympärivuotisessa käytössä. Olemassa olevat leveydeltään, kantavuudeltaan ja geometrialtaan sopivat tiet ja yksityistiet pyritään hyödyntämään, mutta useimmiten tuulivoimahankkeen pitkille ja raskaille kuljetuksille on rakennettava uusia tieyhteyksiä ja parannettava vanhoja. Suunnitelmissa huomioidaan voimalatyyppi, sillä kaarteiden ja liittymien mitoitus on riippuvainen roottoreiden kuljetustyypistä. Usein tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, mutta lavat voidaan myös kuljettaa kahdessa osassa. Tällöin tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

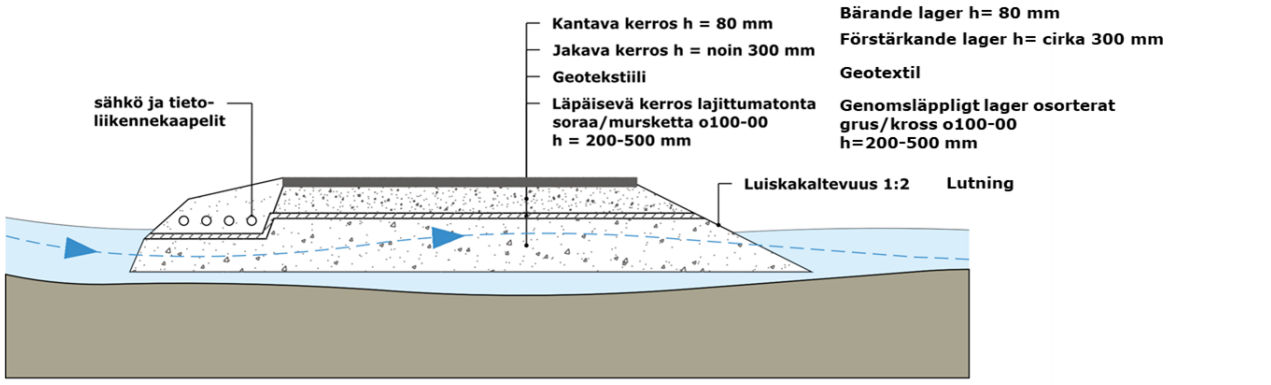
Yksityistieverkoston suunnittelussa ja kunnostuksessa tiet mitoitetaan siis tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä, pohjamaan laadun mukaan. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3.3).

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.

Konceptuell framställning av konstruktionen för en ny eller grundförbättrad väg



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Konceptuell framställning av konstruktionen för en ny eller grundförbättrad väg om grundvattnet är nära markytan

Bild 3.3. Konceptuella bilder på konstruktionen för de vägar som ska byggas.

Kuva 3.3. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Arbets- och lagersområden

För byggandet av vindkraftverk behövs invid kraftverksplatsen en lyftkransplats jämte monteringsområden (arbetsområde). Vanligtvis är arbetsområdet ungefär 40 x 40 m, så att den strukturella dimensioneringen tål den sammanlagda vikten av lyftkranen och de delar som ska lyftas. För den lyftkran som används för att montera kraftverket behövs dessutom ett område på cirka 6 x 160 meter. Strävan är att i mån av möjlighet utnyttja de byggda servicevägarna som lyftkransområde.

Kraftverksdelarna transporteras till arbetsområdet och lyftkranen reses på lyftkransområdet. Det behövliga arbetsområdets storlek beror på kraftverkstypen och sättet att montera rotorn. Bladen kan fästas vid navet på marken, varefter rotorn lyfts på plats, eller så kan de fästas en och en vid navet efter att detta har fästs vid maskinhuset. Beroende på lyftsättet och kraftverkstypen röjs skogen runt arbetsområdet på högst några tiotals meters omkrets. Om arbetsområdet är litet, byggs vanligtvis minst

Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 metriä, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 160 metrin kokoinen nosturialue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.

ett större lageområde på produktionsområdet, där kraftverksdelar, förnödenheter och maskiner förvaras under byggtiden. Lageområdets yta är 5 000–10 000 m^2.

Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan tuotantoalueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000–10 000 m^2.

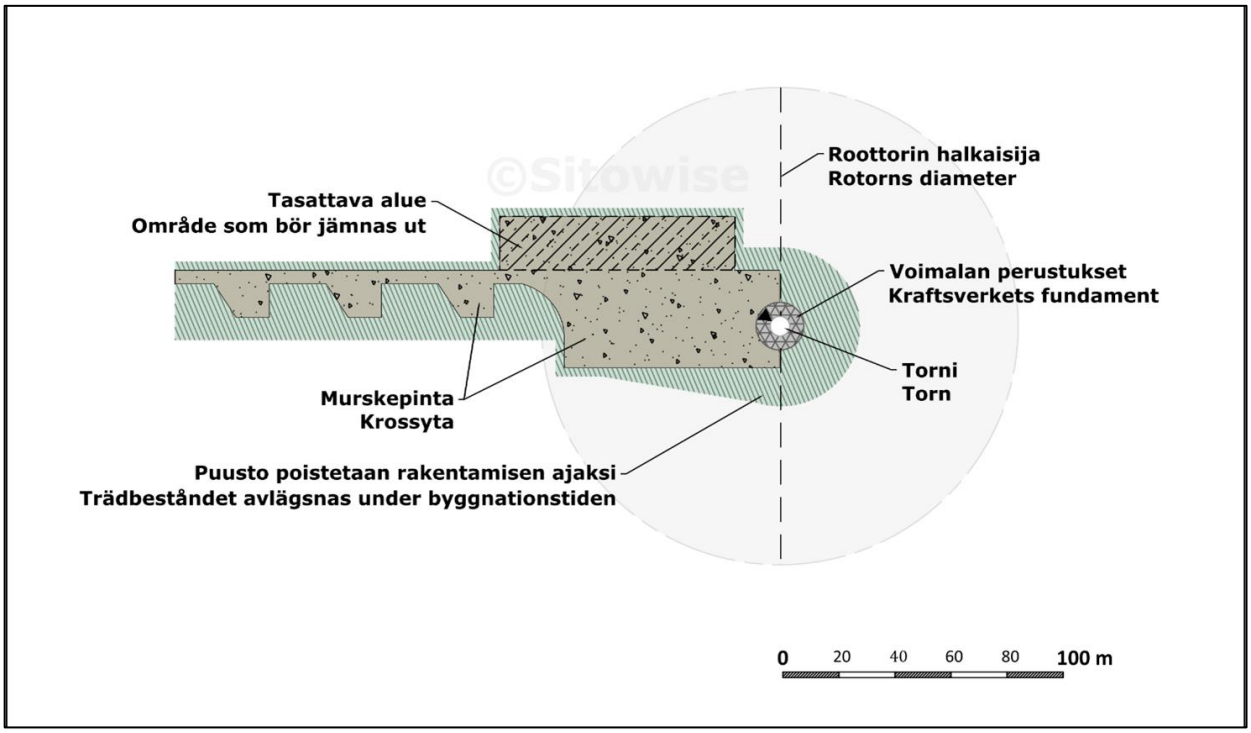


Bild 3.4. Ett typiskt monteringsområde för ett vindkraftverk.

Kuva 3.4. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.

3.3.3 El-överföringens konstruktioner

El-överföring inom produktionsområdet

El-överföringen inom produktionsområdet från vindkraftverken till el-stationerna sker med jordkablar för 20–36 kV. Det behövs minst en el-station på produktionsområdet. Jordkablarna dras i regel i skyddsrör i kabeldiken i anslutning till servicevägarna.

Tillräckligt många transformatorstationer byggs i produktionsområdets interna nät. Vindkraftverken behöver en transformator som omvandlar den spänning som kraftverket producerar till nivån 20–36 kV. De kraftverksspecifika transformatorerna finns beroende på kraftverkstyp i maskinhuset, i tornets nedre del i ett separat transformatorutrymme eller utanför tornet i ett separat transformatorskjul.

3.3.3 Sähkönsiirron rakenteet

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Tuotantoalueelle tarvitaan yksi tai useampi sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti tuotantoalueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuotantoalueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä muuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Anslutning av vindkraftsprojektet till det riksomfattande elnätet

I den preliminära el-överföringsplanen granskas två alternativ. I det första alternativet ALT-A överförs elektriciteten från produktionsområdet norrut till Toby elstation i Korsholm med hjälp av en cirka 32 kilometer lång 110 eller 400 kV:s luftledning. I det andra alternativet ALT-B överförs elektriciteten från produktionsområdet söderut till Kärppiö elstation i Östermark med hjälp av en cirka 36–45 kilometer lång 110 eller 400 kV:s luftledning (om ALT1 realiseras är längden 36 kilometer, om ALT2 realiseras, 45 kilometer). I båda alternativen skulle ledningarna dras dels i nya terrängkorridorer, dels längs med existerande terrängkorridorer (Bilaga 2, Kartserie över elöverföringsrutter.

Kraftledningens konstruktioner

Kraftledningens stolpar är stadgade portalstolpar av stål. Stolparnas höjd är cirka 18–23 meter. På enstaka ställen till exempel som hörnstolpar används eventuellt fristående fackverksstolpar. Mellanrummet mellan stolparna på kraftledningsområdet är cirka 200–250 meter.

Om luftledningen för 110 kV byggs i en ny terrängkorridor, förutsätter luftledningen en cirka 26–30 meter bred ledningsgata som hålls trädlös. Om en luftledning på 400 kV byggs är ledningsgatans bredd 36–42 meter. På bägge sidorna av ledningsgatan ska dessutom finnas en tio meter bred kantzon. Inom denna zon begränsas trädens tillväxt, så att inga träd faller på ledningarna. Ledningsområdet består av ledningsgatan och kantzonerna, varvid hela ledningsområdets bredd blir 46–62 meter.

Då en ny parallell kraftledning byggs längs med existerande 100 kV och 400 kV:s kraftledningar måste området som bör hållas trädlöst (ledningsområdet) utvidgas med 26–42 meter. Ledningsområdet blir då cirka 68–127 meter brett istället för den nuvarande bredden på 42–85 meter.

Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

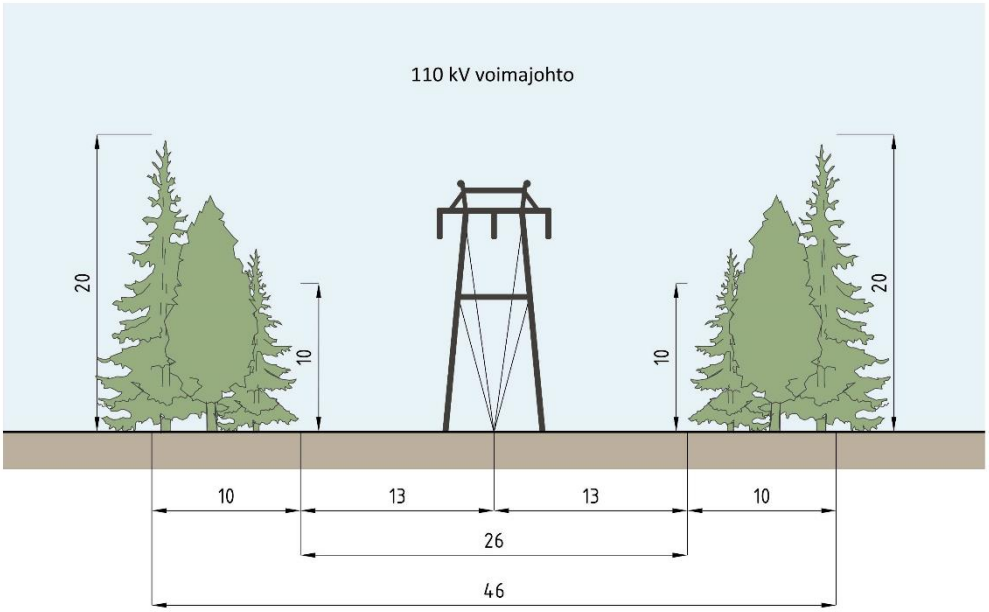
Alustavissa sähkönsiirtosuunnitelmissa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa VE-A sähkö siirretään tuotantoalueelta pohjoiseen Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen noin 32 kilometriä pitkällä 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohdon avulla. Toisessa vaihtoehdossa VE-B sähkö siirretään tuotantoalueelta etelä-lounaaseen noin 36–45 kilometriä pitkän 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohdon avulla Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE1:n toteutuessa pituus 36 kilometriä, VE2:n toteutuessa 45 kilometriä). Molemmissa vaihtoehdoissa ilmajohdot sijoitettaisiin osin uusiin maastokäytäviin ja osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle (Liite 2, karttasarja sähkönsiirtoreiteistä).

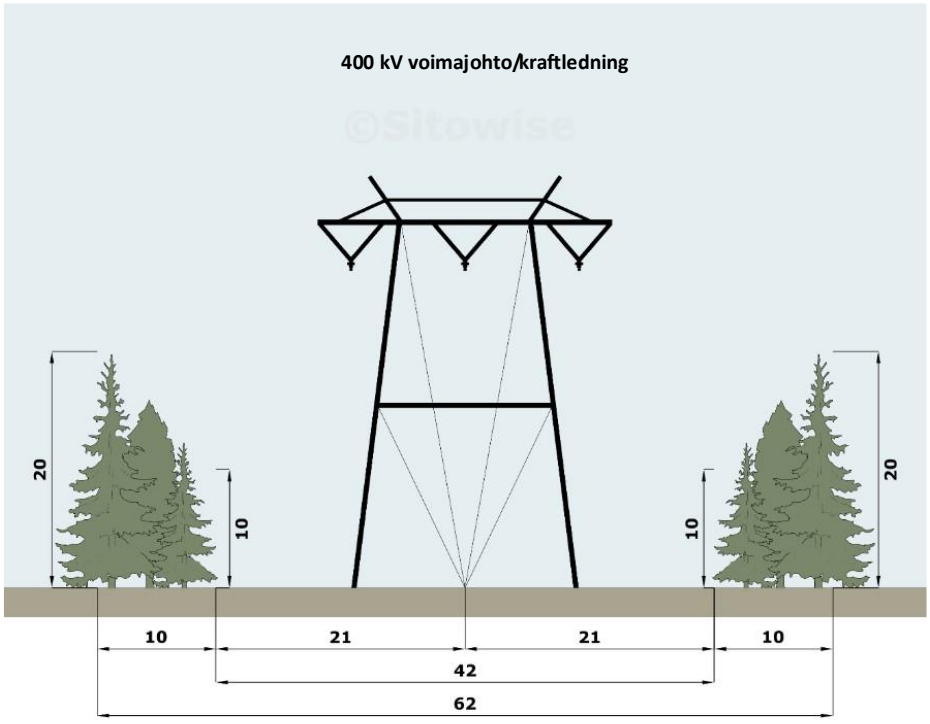
Voimajohdon rakenteet

Voimajohdon pylväät ovat harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Jos 110 kV ilmajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään, ilmajohto edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. 400 kV:n ilmajohdon kohdalla johtoaukean leveys on 36–42 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on noin kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on 46–62 metriä.

Nykyisten 110 kV ja 400 kV voimajohtojen rinnalle rakennettaessa 110 tai 400 kV ilmajohto edellyttää nykyisen puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean leventämistä noin 26–42 metriä. Johtoaukea muodostuu tällöin noin 68–127 metriä leveäksi nykyisen noin 42–85 metrin sijaan.


110 kV voimajohto
20
10
10
20
10
13
13
10
26
46


400 kV voimajohto/kraftledning
20
10
10
20
10
21
21
10
42
62

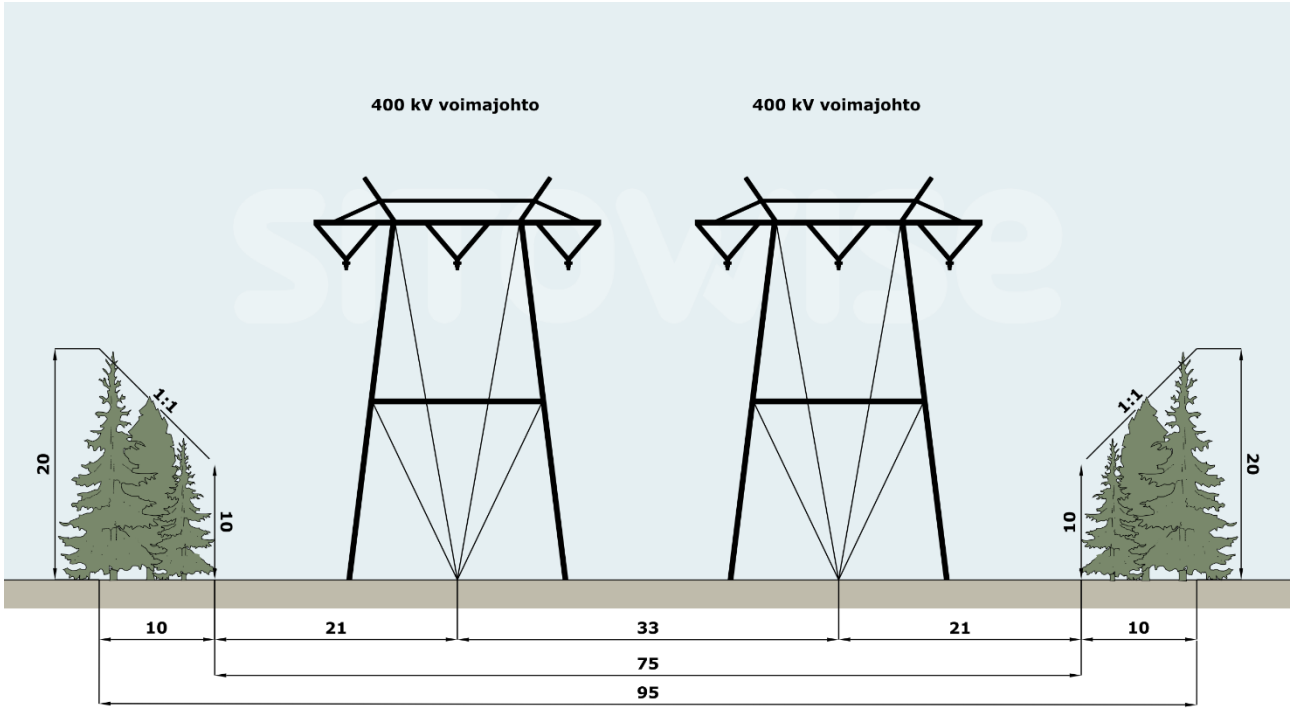


Bild 3.5. Schematiska bilder av de ledningsgator och de kantzoner som kraftledningar för 110 kV och 400 kV förutsätter samt av det alternativ där två 400 kV ledningar bredvid varandra.

Kuva 3.5. Kaaviokuvat 110 ja 400 kV:n ilmajohtojen edellyttämästä johtokäytävästä ja reunavyöhykkeistä sekä yhteisjohtokäytävien vaihtoehdosta, jossa kaksi 400 kV:n voimajohtoa on vierekkäin.

3.3.4 Vindkraftsprojektets och elöverföringens byggfaser

Byggarbetet inleds med att servicevägarna och vindkraftverkens monteringsområden anläggs. I samband med att vägarna byggs lägger man ned behövliga kablar och skyddsrör i vägarnas kantområden. Samtidigt inleds byggandet av el-stationen samt den kraftledning eller de ledningar som behövs för el-överföringen. Vindkraftverkens fundament anläggs i den takt som de behövliga förbindelserna till byggplatserna blir färdiga. Vindkraftverken transporteras till produktionsområdet i delar och monteras på den plats där de stå.

3.3.5 Trafik och behov av stenmaterial under byggtiden

Projektets trafikproduktion genereras från transporter av marksubstanser som behövs för byggandet av fundamenten och delar av vindkraftverken samt vägnätet och installationsplatserna. Vindkraftverksdelarna (torn, maskinrum och rotorblad) transporteras som specialtransporter på landsvägarna. De delar som behövs för byggandet av vindkraftverken och monteringsutrustningen kommer troligen att transporteras till byggarbetsplatserna via Vasa eller Kaskö hamn.

Byggandet av ett enskilt kraftverk kräver 12–14 specialtransporter och dessutom vanliga transporter. För att transportera delar och tillbehör samt utrustning för ett kraftverk behövs sammanlagt 30–100 långtradarlass beroende på kraftverkstyp.

För att anlägga vägnätet och monteringsfälten behövs ett i medeltal cirka 0,5 meter tjockt lager stenmaterial och för anläggande av arbetsområden ett cirka 1,0 meter tjockt konstruktivt kross- och sprängstenslager. För varje kraftverk behövs ett monteringsfält på cirka 5 000 m^2, den exakta arealen beror på turbinleverantören. Om jordmånsförhållandena är goda behövs det sammanlagt cirka 6 000–8 000 löskubikmeter stenmaterial per kraftverk (löst mått). Detta motsvarar cirka 250 långtradarlass. Utöver dessa kommer transporter av andra arbetsmaskiner samt transporten av arbetskraft.

Den totala mängden jordmaterial (kross, grus, sand) som behövs för byggandet av nya och förbättrade servicevägar samt lyftområden är cirka 183 740 m^3 i projektalternativ ALT1 och cirka 48 940 m^3 i projektalternativ ALT2. (se kapitel 20.3 och Tabell 20.3)

3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman rakentaminen sekä sähkönsiirtoon tarvittavan tai tarvittavien ilmajohtojen rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan tuotantoalueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetukset lisäävät liikennettä alueella. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Vaasan tai Kaskisten sataman kautta.

Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 metrin vahvuisen kerroksen ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 metrin rakenteellisen murske- ja louhekerroksen. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 5 000 m^2 voimalaa kohti: pinta-ala riippuu turbiinin toimittajasta. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irtokuutiometriä voimalaa kohti. Kuljetusmääränä tämä on noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Kokonaisuudessaan uusien ja parannettavien huoltoteiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m3 ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 48 940 m3. (katso kohta 20.3 ja Taulukko 20.3)

Strävan är att minimera transportsträckorna för sprängsten och kross som behövs för byggandet genom att kontrollera massbalansen så bra som möjligt.

3.3.6 Service och underhåll

Vindkraftsprojekt

Under drifttiden övervakas vindkraftverken och fel repareras med hjälp av distansövervakning. Vid mindre driftstörningar kan vindkraftverken startas om via fjärrstyrning. I samband med större störningar utförs reparationsarbetena på plats, varefter kraftverken startas på plats.

Service på vindkraftverken enligt underhållsprogrammet utförs ungefär 1–2 gånger per år. För att säkra servicen och underhållet hålls vägnätet inom området i skick och plogas även vintertid. Utöver besöken enligt underhållsprogrammet behövs det sannolikt ungefär 1–2 oplanerade servicebesök årligen vid kraftverken. I medeltal företas ungefär tre servicebesök per år per kraftverk. Den årliga servicen av vindkraftverken räcker ungefär 2–3 dygn per kraftverk. För att minimera produktionsförlusterna förläggs den årliga servicen till tidpunkter då vindförhållandena är som sämst.

Servicepersonal ansvarar för servicen och servicebesöken företas i regel med paketbil. Tyngre verktyg och komponenter lyfts upp till maskinhuset med kraftverkets egen servicelyftkran. I specialfall kan det också behövas en mobilkran och, om det blir fel på tyngre komponenter, eventuellt en bandlyftkran.

En del vindkraftverksmodeller har en växellåda som innehåller cirka 500 – 1000 liter olja. Olja som eventuellt läckt ut från växellådan tas till vara i maskinhuset eller i den nedre delen av tornet. Oljan byts med cirka fem års mellanrum. Vart femte år byts också hydrauloljan. Servicepersonalen transporterar bort den utbytta oljan. Hanteringen och förvaringen av avfall sköts så att ämnen som läckt eller skvalpats ut inte kan förorena jordmånen eller grundvattnet.

El-överföring

Kraftledningens ägare ansvarar för underhållet av den. Underhållet av kraftledningarna kräver regelbundna inspektioner och underhållsarbeten. Inspektionerna görs med cirka 1–3 års mellanrum.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään välttämään pitkiä kuljetusmatkoja rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kohdalla.

3.3.6 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimahanke

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 suunnittelematonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 500–1000 litraa öljyä. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydrauliikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan maaperää tai pohjavettä.

Sähkönsiirto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein.

3.3.7 Avveckling av vindkraftsprojektet

I Finland ansvarar ägaren för avvecklingen av vindkraftverk. Avvecklingen regleras på allmän nivå i lagstiftningen som rör byggnadsverksamhet, avfallshantering, miljöskydd och markanvändning. Vindkraftverkens livscykel är cirka 25–30 år. Fundamentens livscykel är cirka 50 år och kablarnas cirka 30 år. Genom att förnya maskineriet kan kraftverkens livscykel förlängas till 50 år.

Vindkraftverk som tagits ur drift demonteras och delarna säljs vidare till materialåtervinning eller skrotning. Nästan alla vindkraftverksdelar kan återvinnas. När det gäller metallkomponenterna är återvinningsgraden redan nu mycket hög, vanligtvis nästan 100 procent. De mekaniska och eltekniska anordningar som finns i själva turbinen skrotas och de ämnen som kan utnyttjas tas till vara. Plastdelar kan utnyttjas som energiavfall. För bladens glasfiber- och epoximaterial har det utvecklats återvinning i Finland, bland annat som råmaterial till klinker som behövs vid cementtillverkning. Avfallet från bladen återvinns i enlighet med bästa praxis.

3.4 Vindförhållanden

Enligt vindatlasen (www.tuuliatlas.fmi.fi/sv/) som beskriver vindförhållandena i Finland är den huvudsakliga vindriktningen i produktionsområdet (Bild 3.5) från sydväst mot norr. Vindhastigheten ökar högre upp. Hur snabbt vindhastigheten ökar beror på flera faktorer, såsom terrängformer och höjdskillnader, ojämnheter i terrängen samt förändringar i lufttemperaturen. Enligt vindatlasen är den genomsnittliga årliga vindhastigheten i produktionsområdet cirka 6,8 m/s på 100 meters höjd, cirka 8,6 m/s på 200 meters höjd och cirka 9,1 m/s på 300 meters höjd (Bild 3.6).

3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Suomessa tuulivoimalan käytöstä poisto on tuulivoimalan omistajan vastuulla. Aiheesta säädellään yleisellä tasolla rakentamiseen, jätehuoltoon, ympäristönsuojelun sekä maankäyttöön liittyvän lainsäädännön avulla. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 prosenttia. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on Suomessa kehitetty uusiokäyttöä muun muassa sementin valmistuksessa tarvittavan klinkkerin raaka-aineena. Lapajäte kierrätetään sen hetkisten parhaiden käytänteiden mukaisesti.

3.4 Tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (www.tuuliatlas.fmi.fi) mukaan tuotantoalueen päätuulensuunta on lounaasta kohti pohjoista (Kuva 3.5). Tuulennopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksista. Tuuliatlaksen mukaan tuotantoalueella vuoden keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,8 m/s, 200 metrin korkeudella noin 8,6 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 9,1 m/s (Kuva 3.6).

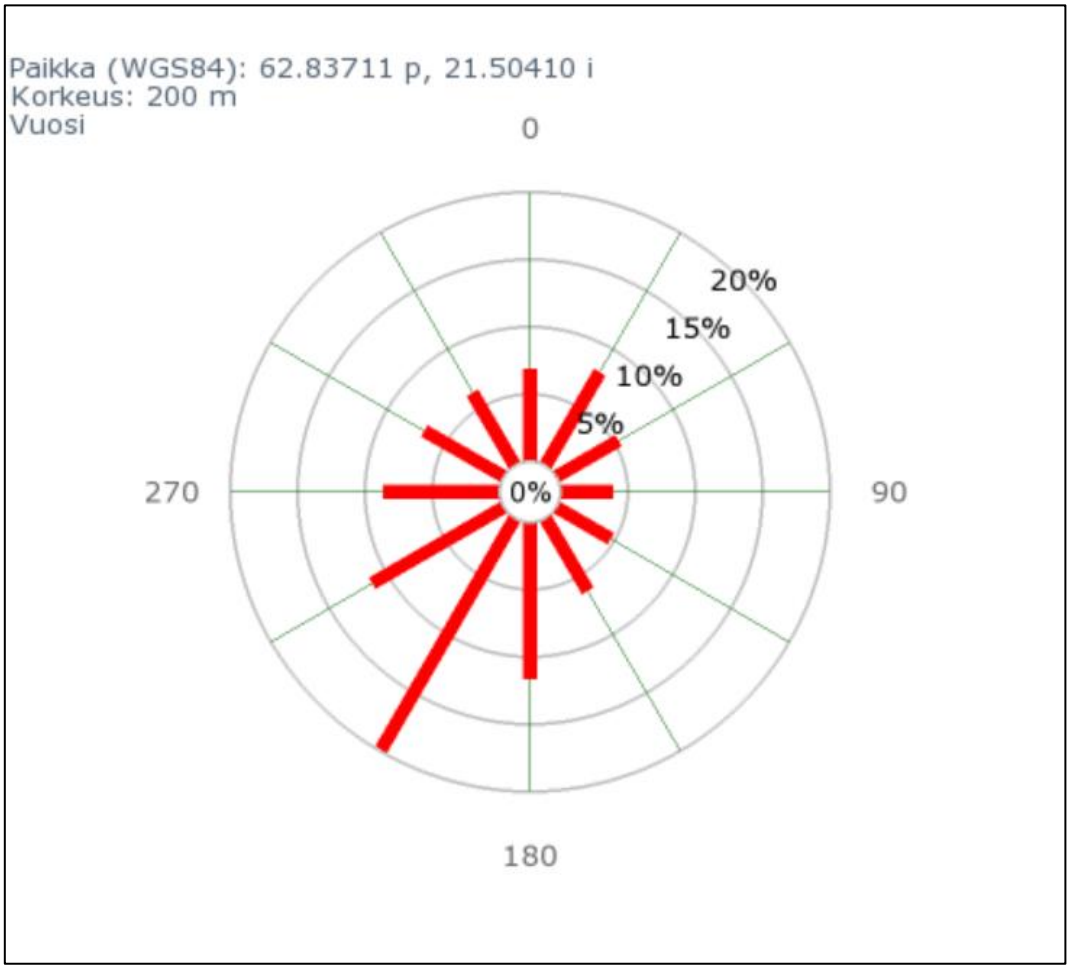


Bild 3.5. De relativa andelarna vind från olika håll inom produktionsområdet (Tuuliatlas 2023)

Kuva 3.5. Tuotantoalueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas 2023).

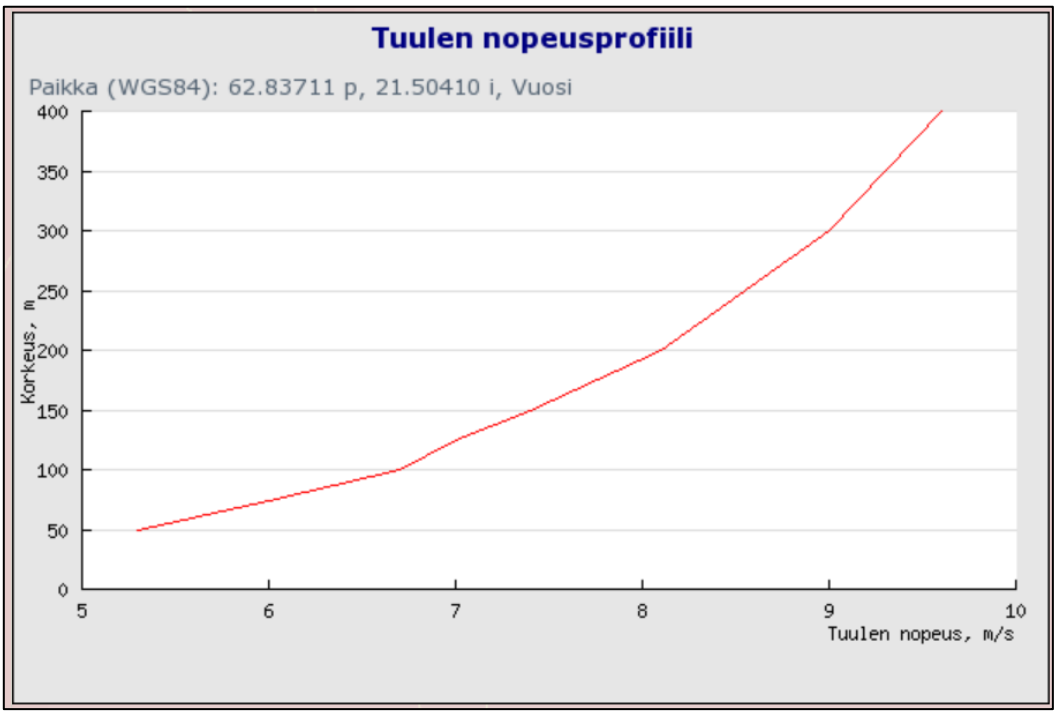


Bild 3.6. Produktionsområdets vindhastighet i förhållande till höjden över havet (Tuuliatlas 2023).

Kuva 3.6. Tuotantoalueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas 2023).

4 Alternativ som bedöms

4.1 Vindkraftverkens alternativ

I Hömossens vindkraftsprojekt omfattar ALT1 26 vindkraftverk och ALT2 6 vindkraftverk (Bild 4.1). I båda alternativen är kraftverkens maximala höjd 300 meter och enhetseffekten maximalt 10 MW. Alternativ ALT0 innebär att projektet inte genomförs och produktionsområdets utveckling utan vindkraftsproduktion granskas. I ALT0 utgår man ändå ifrån att de redan planlagda vindkraftsområdena i produktionsområdets närhet förverkligas.

4.2 Elöverföringens alternativ

Vid anslutning av vindkraftsprojektet till elnätet övervägs två alternativ. I båda alternativen dras luftledningarna dels i nya terrängkorridorer och dels parallellt med existerande ledningar (Bild 4.2).

I alternativ A överförs elen via luftledning norrut till Toby elstation i Korsholm med en cirka 32 kilometer lång 110 kV eller 400 kV kraftledning. Ledningen skulle dras i en ny terrängkorridor från produktionsområdet fram till Fingrids Kärppiö-Toby kraftledning och därifrån norrut parallellt med de existerande 100 kV och 400 kV kraftledningarna. Den nya ledningen skulle dras väster om de existerande ledningarna (Bild 4.3).

I alternativ B överförs elen via luftledning i sydlig-sydvästlig riktning till Kärppiö elstation i Östermark med en cirka 36–45 kilometer lång 110 kV eller 400 kV (om VE1 realiseras är längden 36 kilometer, om VE2 realiseras, 45 kilometer). Ledningen skulle dras i en ny terrängkorridor från produktionsområdet fram till Fingrids Kärppiö-Toby kraftledning och därifrån söderut parallellt med de existerande 100 kV och 400 kV kraftledningarna. Den nya ledningen skulle främst dras väster om de existerande ledningarna med undantag för de sydligaste 2,5 kilometrarna där den nya ledningen skulle dras på östra sidan om de existerande (Bild 4.4.).

4 Arvioitavat vaihtoehdot

4.1 Tuulivoiman vaihtoehdot

Hömossenin tuulivoimahankkeen YVAssa tarkasteltavissa toteutusvaihtoehdoissa vaihtoehdossa VE1 on 26 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 6 tuulivoimalaa (Kuva 4.1). Molemmissa vaihtoehdoissa voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin tarkastellaan tuotantoalueen kehittymistä ilman tuulivoimatuotantoa. Vaihtoehdossa VE0 oletetaan kuitenkin, että tuotantoalueen läheiset, jo kaavoitetut, tuulivoima-alueet toteutuvat.

4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Tuulivoimahankkeen liittämisessä sähköverkkoon tarkastellaan kahta vaihtoehtoa. Molemmissa vaihtoehdoissa ilmajohdot sijoitettaisiin osin uusiin maastokäytäviin ja osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle (Kuva 4.2.).

Ensimmäisessä vaihtoehdossa VE-A sähkö siirretään tuotantoalueelta pohjoiseen Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen noin 32 kilometrin pituisen 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohdon avulla. Voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään tuotantoalueelta Fingridin Kärppiö -Tuovila -voimajohdolle asti, ja siitä pohjoiseen olemassa olevien 400 kV ja 110 kV voimajohtojen rinnalle. Voimajohto sijoittuisi olemassa olevien johtojen länsipuolelle (Kuva 4.3.).

Toisessa vaihtoehdossa VE-B sähkö siirretään tuotantoalueelta etelä-lounaaseen noin 36–45 kilometriä pitkän 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajohdon avulla Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE1:n toteutuessa pituus 36 kilometriä, VE2:n toteutuessa 45 kilometriä). Voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään tuotantoalueelta Fingridin Kärppiö -Tuovila -voimajohdolle asti, ja siitä etelään olemassa olevien 400 kV ja 110 kV voimajohtojen rinnalle. Voimajohto sijoittuisi pääosin olemassa olevien johtojen länsipuolelle, lukuun ottamatta reitin eteläisintä noin 2,5 kilometrin mittaista osuutta, jossa voimajohto sijoittuisi olemassa olevien johtojen itäpuolelle (Kuva 4.4.).

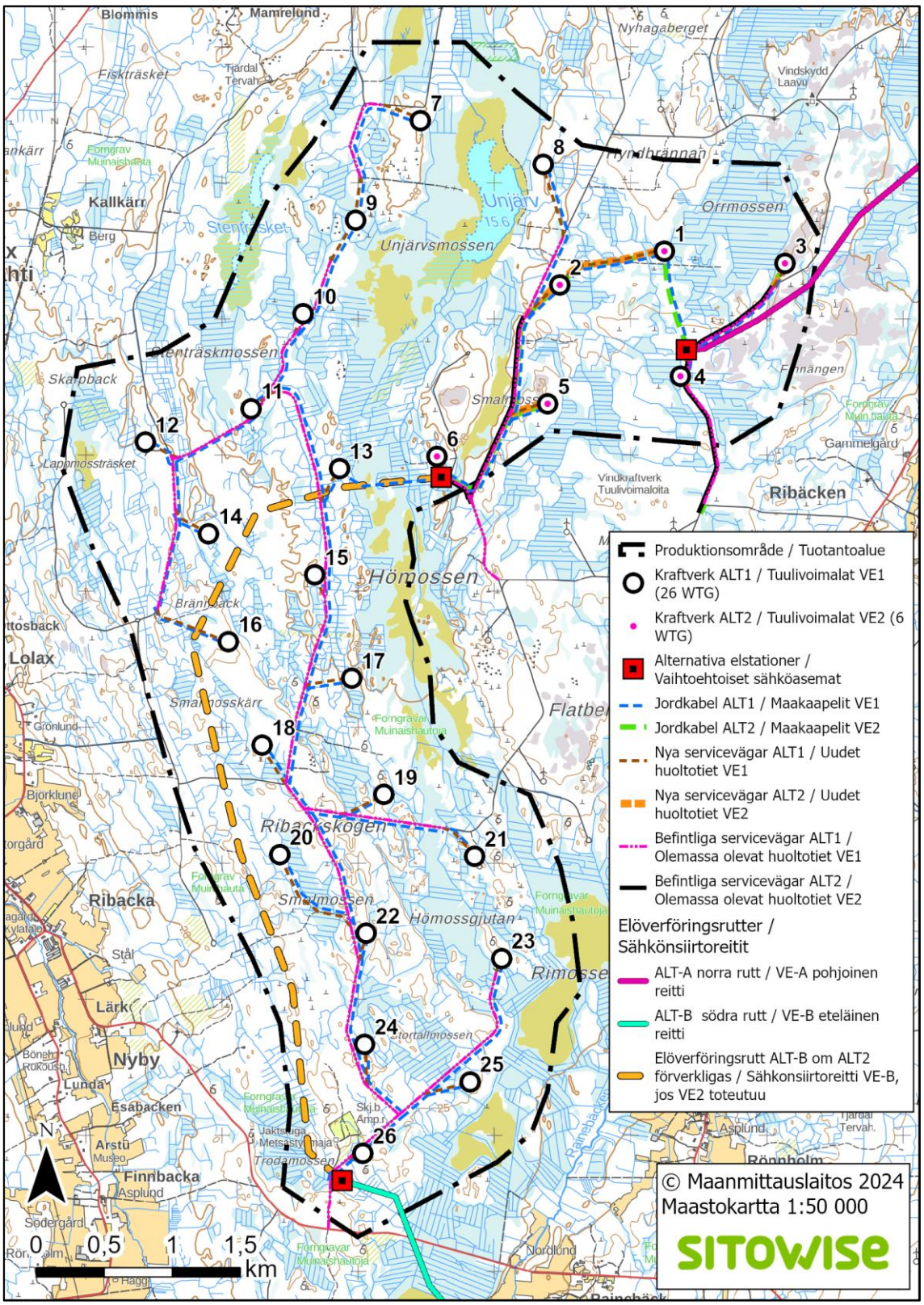


Bild 4.1. Kraftverkens preliminära placeringsplatser enligt ALT1 och ALT2 på Hömossens produktionsområde samt de externa el-överföringsalternativen ALT-A och ALT-B. Alternativ ALT2 ligger i produktionsområdets nordöstra del.

Kuva 4.1. Hankkeen voimaloiden alustavat sijoitusvaihtoehdot VE1 ja VE2 Hömossenin tuotantoalueella sekä ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot VE-A ja VE-B. Vaihtoehto VE2 sijaitsee tuotantoalueen koilliskulmassa.

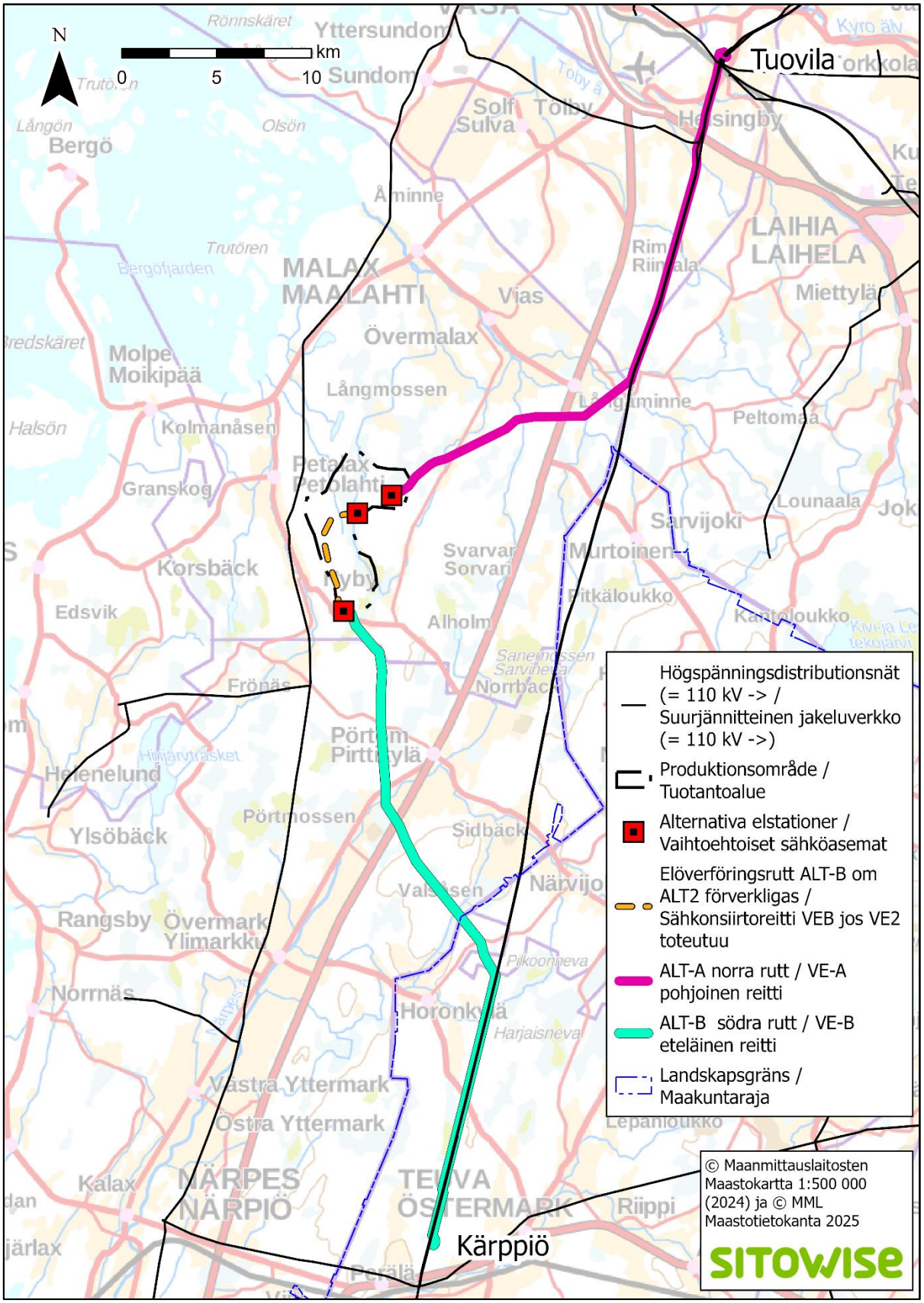


Bild 4.2. De externa el-överföringsalternativen ALT-A och ALT-B och placeringen av den nya kraftledningen i förhållande till den existerande. Alternativ A leder till Toby och alternativ B till Kärppiö elstation.

Kuva 4.2. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot VE-A ja VE-B ja uuden voimajohdon sijoittuminen suhteessa olemassa olevaan johtokäytävään. Vaihtoehto A johtaa Tuovilan ja vaihtoehto B Kärppiön asemalle.

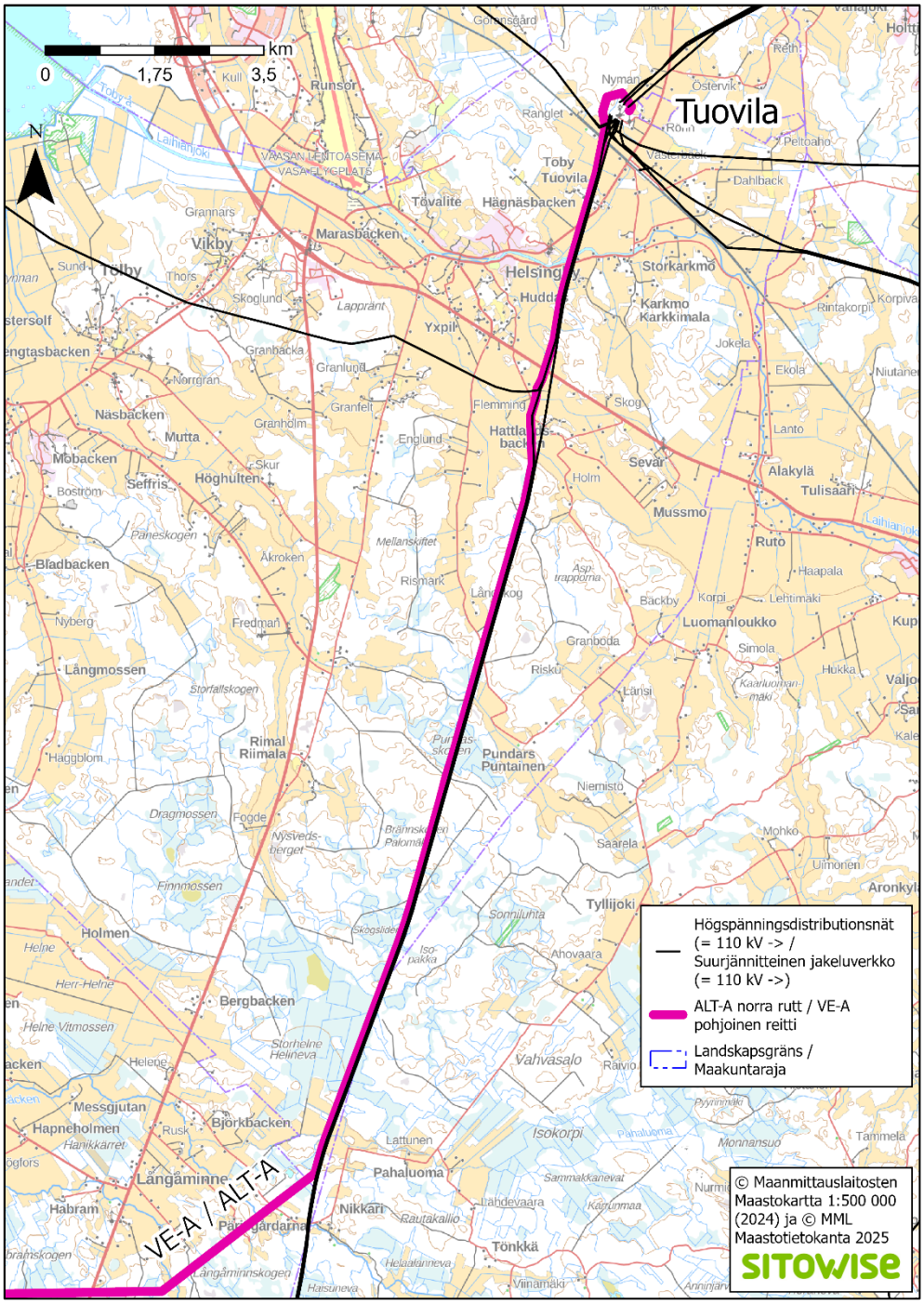


Bild 4.3. Det externa el-överföringsalternativet ALT-A:s placering i förhållande till den existerande ledningsgatan. Ledningen skulle dras i en ny terrängkorridor från produktionsområdet fram till Fingrids Kärppiö-Toby kraftledning och därifrån norrut parallellt med de existerande kraftledningarna. ALT-A skulle dras väster om de existerande ledningarna.

Kuva 4.3. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdon VE-A sijoittuminen suhteessa olemassa olevaan johtokäytävään. Voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään tuotantoalueelta Fingridin Kärppiö -Tuovila -voimajohdolle asti, ja siitä pohjoiseen olemassa olevien voimajohtojen rinnalle. VE-A sijoittuisi olemassa olevien johtojen länsipuolelle.

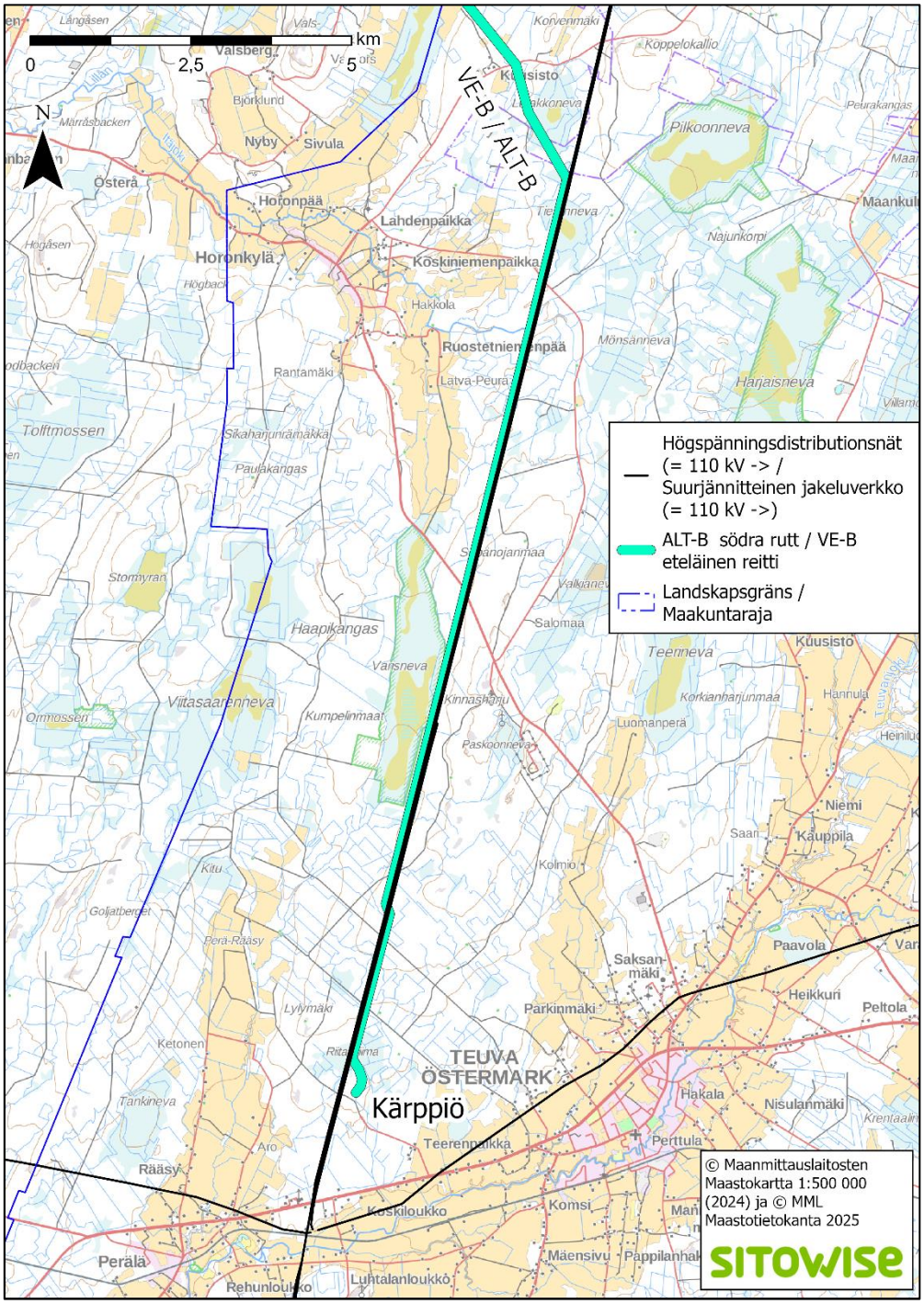


Bild 4.4. Det externa el-överföringsalternativet ALT-B:s placering i förhållande till den existerande ledningsgatan. Ledningen skulle dras i en ny terrängkorridor från produktionsområdet fram till Fingrids Kärppiö-Toby kraftledning och därifrån söderut parallellt med de existerande kraftledningarna. Den nya ledningen skulle främst dras väster om de existerande ledningarna med undantag för de sydligaste 2,5 kilometrarna där den nya ledningen skulle dras på östra sidan om de existerande.

Kuva 4.4. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdon VE-B sijoittuminen suhteessa olemassa olevaan johtokäytävään. Voimajohto sijoittuisi uuteen maastokäytävään tuotantoalueelta Fingridin Kärppiö -Tuovila -voimajohdolle asti, ja siitä etelään olemassa olevien voimajohtojen rinnalle. Voimajohto sijoittuisi pääosin olemassa olevien johtojen länsipuolelle, lukuun ottamatta reitin eteläisintä noin 2,5 kilometrin mittaista osuutta, jossa voimajohto sijoittuisi olemassa olevien johtojen itäpuolelle.

4.3 Förändringar av alternativen efter att MKB-programmet färdigställdes

Baserat på projektplaneringen som har framskridit under MKB-förfarandet samt den respons som erhölls under MKB-programfasen har följande förändringar gjorts i planeringen av kraftverkens placering:

I alternativ ALT1 har antalet kraftverk minskats från 27 till 26. Kraftverket som var inkluderat i granskningen under MKB-programfasen och som skulle placeras söder om Unjärv har tagits bort från kraftverksplanen i MKB-beskrivningsfasen.

Dessutom har platserna för kraftverken 1–6 i ALT1 justerats så att de motsvarar kraftverksplatserna i det mindre alternativet med sex kraftverk, ALT2.

4.3 Vaihtoehtojen muutokset YVA-ohjelman valmistumisen jälkeen

YVA-menettelyn aikana edenneen hankesuunnittelun sekä YVA-ohjelmavaiheessa saadun palautteen perusteella voimaloiden sijoitussuunnitelmaan on tehty seuraavat muutokset:

Vaihtoehdossa VE1 voimalamäärää on pienennetty 27:stä 26:een. YVA-ohjelmavaiheessa tarkastelussa mukana ollut Unjärven eteläpuolelle sijoittuva voimala on jätetty pois YVA-selostusvaiheen voimalasuunnitelmasta.

Lisäksi voimaloiden 1–6 sijainteja VE1:ssa on siirretty siten, että vastaavat pienemmän kuuden voimalan vaihtoehdon VE2 voimalapaikkoja.

5 Planer och tillstånd som projektet förutsätter

De planer samt tillstånd och jämförbara beslut som projektet förutsätter har samlats i följande tabell (Tabell 5.1). När projektet framskrider kan uppstå speciella fall som eventuellt kräver egna tillståndsförfaranden (Tabell 5.2).

Tabell 5.1. Planer och tillstånd som projektet förutsätter.

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hömossenin tuulivoimahankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5.1). Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä (Taulukko 5.2).

Taulukko 5.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Plan/tillstånd **Suunnitelma/lupa**	**Lag** **Laki**	**Myndighet/genomförare** **Viranomainen/toteuttaja**
Markanvändningsrättigheter och avtal Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Projektansvarige Hankkeesta vastaava
MKB-förfarande YVA-menettely	MKB-lagen (252/2017) YVA-laki (252/2017)	NTM-centralen i Södra Österbotten Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Delgeneralplan Osayleiskaava	Lagen om områdesanvändning (132/1999) Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Malax kommun Maalahden kunta
Bygglov Rakentamislupa	Bygglagen (751/2023) Rakentamislaki (751/2023)	Malax kommun / Byggnads- och räddningsnämnden Maalahden kunta/Rakennus- ja pelastuslautakunta
Rivningslov och rivningsanmälan Purkamislupa ja purkamisilmoitus	Bygglagen (751/2023) Rakentamislaki (751/2023)	Malax kommun/ Byggnads- och räddningsnämnden Maalahden kunta/Rakennus- ja pelastuslautakunta
Tillstånd till undersökning av kraftledningsområdet Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter (603/1977) Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Lantmäteriverket Maanmittauslaitos
Inlösningstillstånd som gäller kraftledningens ledningsområde Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Inlösningslagen (603/1977) Lunastuslaki (603/1997)	Statsrådet Valtioneuvosto
Tillstånd enlig elmarknadslagen Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Elmarknadslagen (588/2013) Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energimyndigheten Energiavirasto
Tillstånd för specialtransport Erikoiskuljetuslupa	Vägtrafikslag (729/2018) Tieliikennelaki (729/2018)	NTM-centralen i Birkaland Pirkanmaan ELY-keskus

Plan/tillstånd Suunnitelma/lupa	Lag Laki	Myndighet/genomförare Viranomainen/toteuttaja
Flyghindertillstånd Lentoestelupa	Luftfartslagen (864/2014) Ilmailulaki (864/2014)	Transport- och kommunikationsverket Traficom Liikenne ja viestintävirasto Traficom
Anmälan om användning av skog Metsänkäyttöilmoitus	Skogslagen (1093/1996) Metsälaki (1093/1996)	Skogscentralen Metsäkeskus
Försvarsmaktens utlåtande Puolustusvoimien lausunto	Lagen om områdesanvändning (132/1999) Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Försvarsmakten Puolustusvoimat

5.1 Markanvändningsrättigheter och avtal

Den projektansvariga har ingått arrendeavtal om produktionsområdet. De jordkablar som behövs för överföring av den el som vindkraftsprojektet producerar placeras i huvudsak på enskilda markägares markområden. Den som genomför projektet ingår behövliga avtal med markägarna. Om avtal inte nås kan kommunens byggnadstillsyn avgöra placeringstillståndet i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (Lagen om områdesanvändning 132/1999, 161 §).

Den projektansvariga löser in begränsad rättighet att använda ledningsområdet eller ordnar besittnings- och avtalsfrågor som gäller ledningsområdet på något annat sätt. Om avtal om kraftledningsområdet och stolpplatserna inte nås med markägarna iakttas förfarandena enligt inlösningslagen (603/1977) och elmarknadslagen (386/1995).

5.2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) beskrivs projektet samt utreds och bedöms de miljökonsekvenser som det eventuellt orsakar, inklusive konsekvenser för människors levnadsförhållanden.

I MKB-förfarandet fattas inga beslut om projektet och inga tillståndsärenden avgörs.

5.3 Delgeneralplanläggning

För att projektet ska kunna genomföras krävs en delgeneralplan för vindkraft som utarbetas i form av en generalplan med rättsverkan enligt § 77a i lagen om områdesanvändning. En delgeneralplan kan användas som grund för beviljandet av bygglov för

5.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokraussopimuksia tuotantoalueesta. Tuulivoimahankkeen tuottaman sähkön siirtoon tarvittavat maakaapelit sijoittuvat pääosin yksityisten maanomistajien maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Jollei sopimukseen päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamisluvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (Alueidenkäyttölaki 132/1999 § 161).

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimuksiin maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

5.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. .

5.3 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

vindkraftverk. Samtidigt med MKB-förfarandet upprättas en delgeneralplan i enlighet med MKB:s projektalternativ 2 (Smalmossa vindkraftsdelgeneralplan). Om förhållandena tillåter kan utarbetandet av en delgeneralplan i enlighet med projektalternativ 1 påbörjas senare.

Den kunskap som behövs för delgeneralplanering av vindkraft och bedömning av planens konsekvenser kan i huvudsak produceras genom MKB-förfarandet.

5.4 Bygglov

Uppförandet av vindkraftverken kräver bygglov, som kan sökas av Malax kommun när vindkraftsdelgeneralplanen har godkänts. Villkorligt bygglov kan beviljas innan planen har vunnit laga kraft.

5.5 Rivningslov eller rivningsanmälan

Gällande lagstiftning tillämpas på rivandet av vindkraftverk. Enligt 55 § i bygglagen (751/2023) som trädde i kraft i januari 2025 bör man ansöka om rivningstillstånd på generalplanerat området om planen så bestämmer. Även om tillstånd inte krävs behöver rivandet av vindkraftverk behövs alltid en rivningsanmälan (55.3 §). Anmälan om rivning av en byggnad eller en del av denna bör göras skriftligt till kommunens byggnadstillsynsmyndighet senast 30 dagar innan rivningsarbetet påbörjas.

5.6 Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet

För terrängundersökning av kraftledningsrutterna behövs tillstånd enligt 84 § i inlösningslagen (Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977). Undersökningstillstånd beviljas av Lantmäteriverket. Förfarandet för ersättning av skador under undersökningen anges i tillståndsvillkoren.

5.7 Inlösning av kraftledningsområde

Inlösen av markområden för byggande av kraftledningen förutsätter inlösningstillstånd enligt inlösningslagen (Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977) för inlösen av kraftledningsområdet och för fastställande av den

Samaan aikaan YVA-menettelyn kanssa laaditaan YVAn hankevaihtoehdon VE2 mukaista osayleiskaavaa (Smalmossan tuulivoimaosayleiskaava). Hankevaihtoehdon VE1 mukaisen osayleiskaavan laatiminen voidaan aloittaa edellytysten salliessa myöhemmin.

Tuulivoimaosayleiskaavoitukseen ja kaavan vaikutusten arvioimiseen tarvittava tietopohja voidaan tuottaa pääosin YVA-menettelyn kautta.

5.4 Rakentamisluvat

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakentamisluvat, jotka voidaan hakea Maalahden kunnalta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisluvat voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

5.5 Purkulupa tai purkuilmoitus

Tuulivoimaloiden purkamiseen sovelletaan sen hetkistä voimassa olevaa lainsäädäntöä. Tammikuussa 2025 voimaan tulleessa rakentamislaissa (751/2023) säädetään rakennuksen purkamisluvasta ja -ilmoituksesta (55 §). Yleiskaavoitetulla alueella purkamislupaa tulee hakea, jos yleiskaavassa niin määrätään. Vaikka tuulivoimalan purkaminen ei edellyttäisi purkamisluvan hakemista, tuulivoimalan purkamisesta täytyy tehdä purkamisilmoitus (55.3 §). Ilmoitus rakennuksen tai sen osan purkamisesta tulee tehdä kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä.

5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Jos maanomistajien kanssa ei päästä sopimukseen, maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon

inskränkning i användningsrättigheterna som kraftledningen kräver samt inlösningsersättningarna. Ärendet som gäller inlösningstillstånd bereds av arbets- och näringsministeriet (TEM) och tillstånd beviljas av statsrådet. Förfarandet med inlösningstillstånd tillämpas bara vid behov.

5.8 Tillstånd enligt elmarknadslagen

Om en kraftledning för minst 110 kilovolt behöver byggas för att säkra el-överföringen, ska projekttillstånd för byggande av högspänningsledning enligt 14 § i elmarknadslagen (588/2013) begäras hos Energimyndigheten.

5.9 Tillstånd för specialtransporter

Kraftverkskomponenter, som körs till området under byggandet av vindkraftsprojektet, överskrider de mått som är tillåtna i normal trafik och därmed förutsätter transporterna ansökan om tillstånd för specialtransport. Tillstånd för specialtransport beviljas av NTM-centralen i Birkaland. Förhandsbeslut om tunga transporter kan sökas hos enheten för transporttillstånd vid NTM-centralen i Birkaland.

5.10 Flyghindertillstånd

Uppförandet av vindkraftverk förutsätter i allmänhet flyghindertillstånd. Behovet av tillstånd fastställs närmare i luftfartslagen (864/2014). I regel kräver alla över 30 meter höga konstruktioner i närheten av flygstationer eller över 60 meter höga konstruktioner i hela Finland att flyghindertillstånd söks hos Transport- och kommunikationsverket (Traficom). Enligt luftfartslagen får en konstruktion vare sig störa anläggningar som tjänar luftfarten eller flygtrafiken eller i övrigt äventyra flygsäkerheten. Från och med 1.10.2023 ber myndigheten vid behov om utlåtanden av andra aktörer om tillståndet. Om inte flygsäkerheten äventyras, kan Traficom ge tillstånd att sätta upp hinder, till exempel ett vindkraftverk.

5.11 Anmälan om användning av skog

Enligt skogslagen ska en anmälan om skogsbruk göras innan avverkningen inleds i samband med projektets byggnadsrelaterade avverkningar. Den som ansvarar för projektet ska göra en anmälan om användning av skog både för avverkningen på produktionsområdet och för avverkningen på

johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastuslupamenettelyä sovelletaan vain tarvittaessa.

5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkina-lain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

5.9 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaaliliikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvat myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

5.10 Lentoestelupa

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. 1.10.2023 lähtien viranomainen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Traficom voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen.

5.11 Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentamiseen liittyvistä metsähakkuista tulee tehdä metsälain mukainen metsänkäyttöilmoitus ennen hakkuun aloittamista. Hankkeesta vastaavan tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus sekä tuotantoalueella että sähkönsiirtoreitillä tehtävistä hakkuista viimeistään kymmenen päivää ja aikaisintaan kolme vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista.

elöverföringslinjen senast tio dagar och tidigast tre år innan avverkningen eller åtgärden påbörjas.

5.12 Försvarsmaktens utlåtande

Byggandet av vindkraftverk kan påverka funktionaliteten hos radar som används av Försvarsmakten eller militärflygen. Vindkraftsprojektets kompatibilitet med Försvarsmaktens verksamhet säkerställs genom att begära ett utlåtande från Försvarsmakten om projektets acceptabilitet. Ett positivt utlåtande om projektets genomförande har erhållits från Försvarsmakten den 23.11.2022.

5.12 Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimaloiden rakentamisella voi olla vaikutusta Puolustusvoimien käyttämien tutkien toimivuuteen tai sotilasilmailuun. Tuulivoimahankkeen yhteensopivuus Puolustusvoimien toiminnan kanssa varmistetaan pyytämällä Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Hankkeen toteuttamiselle on saatu Puolustusvoimilta puoltava lausunto 23.11.2022.

5.13 Övriga tillstånd som eventuellt behövs

Tabell 5.2. Tillstånd som eventuellt behövs för projektet

5.13 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

Taulukko 5.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Plan/tillstånd **Suunnitelma/lupa**	**Lag** **Laki**	**Myndighet/genomförare** **Viranomainen/toteuttaja**
Miljötillstånd	Miljöskyddslagen (527/2014)	Den berörda kommunens miljövårdsmyndighet
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekunnan ympäristönsuojeluviranomainen Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Tillstånd enligt vattenlagen	Vattenlagen (587/2011)	Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Tillstånd till avvikelse enligt naturvårdslagen	Naturvårdslagen (9/2023) samt artikel 16.1 i och bilaga IV till EU:s habitatdirektiv (92/43/EEG) (Nvl 49 §)	NTM-centralen i Södra Österbotten
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Tillstånd för anslutning till landsväg	Landsvägslagen (503/2005)	NTM-centralen i Birkaland
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Tillstånd att placera kablar och ledningar på allmänt vägområde	Tillstånd till undantag enligt 47 § i landsvägslagen (503/2005)	NTM-centralen i Birkaland
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Tillstånd till spänningsavbrott och spårarbete på en elektrifierad järnväg	Trafikledsverkets anvisningar 23swe/2019, Specialtransporter vid järnvägsplankorsningar	Trafikledsverket
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston ohje 23/2019, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä	Väylävirasto

Plan/tillstånd Suunnitelma/lupa	Lag Laki	Myndighet/genomförare Viranomainen/toteuttaja
Tillstånd till undantag enligt lagen om fornminnen Muinaismuistolain kajoamislupa	Lagen om fornminnen (295/1963) Muinaismuistolaki (295/1963)	Museiverket Museovirasto
Marktäktstillstånd Maa-aineslupa	Marktäktslagen (555/1981) Maa-aineslaki (555/1981)	Miljövårdsmyndigheten i den aktuella kommunen Kohdekunnan ympäristönsuojeluviranomainen

5.13.1 Miljötillstånd

Utbyggnad av vindkraft kan förutsätta miljötillstånd enligt miljöskyddslagen. I 4 kap. 27 § i miljöskyddslagen (527/2014) föreskrivs om allmän tillståndsplikt. I 27 § 3 punkten nämns att verksamheten förutsätter miljötillstånd, om den kan utsätta omgivningen för sådant oskäligt besvär som avses i 17 § 1 mom. i lagen angående vissa grannelagsförhållanden (26/1920). När det gäller vindkraftverk kan sådant oskäligt besvär som avses i 17 § 1 mom. i lagen angående vissa grannelagsförhållanden i första hand uppstå av ljudet när vindkraftverket är i gång (buller) och blänk när vingarna snurrar (ljus). Vid bedömningen av om besväret är oskäligt ska man beakta de lokala förhållandena samt hur vanligt, starkt och långvarigt besväret är i övrigt. Dessutom ska tidpunkten då besväret uppkommer samt övriga motsvarande omständigheter beaktas.

Enligt miljöskyddslagen ska miljövårdsmyndigheten pröva och avgöra behovet av miljötillstånd i fråga om sådan verksamhet där tillståndsprövningen är beroende av den allmänna miljötillståndsplikten. Vid behov lämnas miljötillståndsansökan till den tillståndsmyndighet som anges i miljöskyddslagen (34 §) och miljöskyddsförordningen, dvs. regionförvaltningsverket eller den kommunala miljövårdsmyndigheten. I Malax sköts miljötillståndsärenden av kommunen miljövårdsmyndighet. I miljötillståndet kan meddelas föreskrifter för att minska de skadliga miljökonsekvenserna av verksamheten samt för uppföljning av konsekvenserna av verksamheten.

5.13.2 Tillstånd enligt vattenlagen

Uppförande av vindkraftverk på land förutsätter tillstånd enligt vattenlagen (27.5.2011/587), om uppförandet av vindkraftverket har konsekvenser för vattendragen. Bestämmelser om allmän tillståndsplikt enligt vattenlagen finns i 3 kap. 2 §. Av de förutsättningar som nämns i lagen är det i första hand

5.13.1 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen voi edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) 4 luvun 27 §:ssä määritellään toiminnan yleinen luvanvaraisuus. 27 §:n kohdassa 3 mainitaan toiminnan edellyttävän ympäristölupaa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden osalta eräiden naapurussuhteiden lain 17 §:n 1 momentin tarkoittamaa kohtuutonta rasitusta voi lähinnä syntyä käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönsuojeluviranomainen harkitsee ja ratkaisee ympäristöluvan tarpeen niiden toimintojen osalta, joissa lupaharkinta jää yleisen ympäristöluvanvaraisuuden varaan. Tarvittaessa ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (§ 34) ja ympäristönsuojeluasetuksessa määrätyille lupaviranomaisille eli aluehallintoviranomaiselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Maalahdessa ympäristölupa-asiaa hoitaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

5.13.2 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettavan tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (27.5.2011/587) mukaista lupaa, mikäli voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Laissa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulee

kraven enligt 1 mom. 2 och 8 punkten som kommer på fråga. Enligt 2 punkten krävs tillstånd, om projektet medför en skadlig förändring av naturen och dess funktion eller försämrar tillståndet i ett vattendrag eller en grundvattenförekomst. 8 punkten gäller om projektet äventyrar bevarandet av de naturliga förhållandena i en bäckfåra. Med stöd av 2 kap. 11 § i vattenlagen är det dessutom förbjudet att äventyra de naturliga förhållandena i flador eller glon på högst tio hektar eller källor eller, någon annanstans än i landskapet Lappland, tjärnar eller sjöar på högst en hektar eller rännilar.

Vid behov görs ansökningar om tillstånd enligt vattenlagen till Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland.

5.13.3 Tillstånd till avvikelse enligt naturvårdslagen

Syftet med naturvårdslagen (9/2023) är att bevara naturens mångfald, vårda naturens skönhet och landskapets värde, stöda hållbart nyttjande av naturtillgångarna och av naturmiljön, öka kännedomen om och intresset för naturen, samt främja naturforskningen. För att nå målen tillämpas lagen på skyddet och vården av naturen och landskapet. Naturvårdslagen innehåller flera förbud och påbud i anslutning till skydd av områden och arter.

I vissa fall kan man ansöka om tillstånd att avvika från naturvårdslagens bestämmelser. De viktigaste tillstånden till avvikelse som eventuellt hänför sig till byggande och drift av vindkraftsprojekt är:

- tillstånd till undantag från fridlysningsbestämmelserna för naturskyddsområden
- tillstånd att avvika från förbudet mot att förändra en naturtyp
- tillstånd att avvika från förbudet att förstöra eller försämra förekomstplatser som är viktiga för en art som kräver särskilt skydd
- tillstånd till undantag från fridlysningsbestämmelserna för arter
- tillstånd att avvika från förbudet att förstöra eller försämra föröknings- och rastplatser för arter enligt bilaga IV(a) till habitatdirektivet

Behövliga undantagstillstånd söks skriftligt hos de behöriga tillståndsmyndigheterna.

5.13.4 Tillstånd för anslutning till landsväg

momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Kohdan 8 mukaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle.

5.13.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (9/2023) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyypin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

5.13.4 Liittymälupa maantiehen

Om projektet förutsätter att nya enskilda vägar ansluts till landsvägar eller att nuvarande enskilda väganslutningar flyttas eller breddas eller att deras användningsändamål ändras, behövs tillstånd enligt 37 § i landsvägslagen (2005/503). Anslutningen får inte vara placerad så att den äventyrar säkerheten på landsvägen. Tillstånd beviljas av NTM-centralen i Birkaland.

5.13.5 Tillstånd att placera kablar och ledningar på vägområdet

Placering av kablar, ledningar och rör (i vägens längdriktning eller som korsar den) på vägområdet för en landsväg kräver alltid ingående av avtal med NTM-centralen. För arbeten i anslutning till dragning och underhåll av ledningar, kablar och rör som placeras på vägområdet söks arbetstillstånd hos NTM-centralen. Vid placeringen iakttas anvisningen Sähkö- ja telejohdot ja maantiet (Trafikverkets anvisningar 3/2018).

Om projektet förutsätter att en kraftledning eller kabel placeras utanför landsvägens vägområde i skydds- eller frisiktsområdet ska tillstånd till undantag enligt 47 § i landsvägslagen (2005/503) sökas hos NTM-centralen i Birkaland.

5.13.6 Tillstånd till undantag enligt lagen om fornminnen

Fasta fornlämningar är fredade med stöd av lagen om fornminnen (295/1963) utan separat beslut. Enligt lagens 11 § kan tillstånd att rubba en fast fornlämning beviljas, om fornlämningen orsakar olägenhet som är oskälig i förhållande till fornlämningens betydelse. Tillståndet beviljas av Museiverket (11 a §, 428/2019).

Behovet av undantag från lagen om fornminnen klarnar under projektplaneringen, när vindkraftverkens byggplatser och el-överföringsrutter har utretts.

5.13.7 Marktäktstillstånd

För anskaffande av marksubstanser för projektets byggande från en annan plats än en redan tillståndsgiven plats krävs det enligt marktäktslagen (555/1981) 4 § tillstånd från den berörda kommunen.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (2005/503) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

5.13.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työlupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudatetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

5.13.6 Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n (428/2019) mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää kajoamislupa, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto (11 a §, 428/2019).

Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

5.13.7 Maa-aineslupa

Hankkeen rakentamisen vaatimien maa-ainesten ottaminen muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenottopaikalta vaatii maa-aineslain (555/1981) 4 §:n mukaista lupaa asianomaisesta kunnasta.

6 Beskrivning av bedömningsarbetet

6.1 Alternativ som bedöms

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning granskas på ett övergripande sätt projektets konsekvenser för människor, miljöns kvalitet och tillstånd, markan-vändningen, näringarna och naturresurserna samt dessas inbördes växelverkan i den omfattning som MKB-lagen och MKB-förordningen förutsätter.

Varje MKB-projekt har sina egna typiska konsekvenser, som beror på projektets karaktär, omfattning och läge och som uppmärksammas särskilt i samband med MKB-förfarandet. De ovannämnda konsekvenserna som ska bedömas på huvudsaklig nivå preciseras alltid för respektive projekt.

Med miljökonsekvens avses den förändring som orsakas av projektets byggande eller användning jämfört med referensalternativet. I MKB:n används alternativet ALT0, där projektet inte genomförs, som referensalternativ.

6.2 Typiska konsekvenser av vindkraftverk och el-överföring

De viktigaste miljökonsekvenserna av vindkraftsprojekt är typiskt visuella konsekvenser i landskapet. Beroende på placeringsplats kan konsekvenser också orsakas av ljudet när vindkraftverken är i gång samt av blänkande solljus när rotorn snurrar. De största konsekvenserna för naturmiljön drabbar i allmänhet fågelbeståndet.

De konsekvenser som projektet orsakar bedöms för projektets hela livscykel, dvs. en tidsperiod på cirka 50 år. Konsekvenserna under vindkraftsprojektets livscykel indelas i tre faser: konsekvenser under byggtiden, konsekvenser under driften och konsekvenser under avvecklingen.

Konsekvenserna under byggtiden är kortvariga och de orsakas i huvudsak av sådan röjning av växtligheten som behövs för att bygga vägnätet, vindkraftverksområden och luftledningarna, av transporterna i anslutning till byggandet samt av ljud från arbets-platsmaskiner.

Konsekvenserna under drifttiden drabbar i huvudsak landskapet och fågelbeståndet. Konsekvenserna under avvecklingen kan jämföras med

6 Arviointityön kuvaus

6.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen rakentamisen tai käytön aiheuttamaa muutosta vertailukohtaan verrattuna. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikan mukaan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen: rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

konsekvenserna under byggtiden men är lindrigare. Konsekvenserna under avvecklingen är kortvariga och de orsakas i huvudsak av ljud från arbetsplatsmaskiner och av trafiken.

Typiska miljökonsekvenser från elöverföringen med luftledningar inkluderar konsekvenser för markanvändning, naturvärden, landskap och levnadsmiljöns trivsel. Luftledningar orsakar miljökonsekvenser inte bara under byggtiden utan även under användningstiden, främst på landskapet och genom markanvändningsbegränsningar i kraftledningsområdet. Eventuella konsekvenser av att nedmonteringen av elöverföringskonstruktionerna kan jämföras med byggtidens konsekvenser, men de är mildare. Konsekvenserna av nedmonteringen är kortvariga och orsakas huvudsakligen av ljud från arbetsmaskiner och trafik.

6.3 Granskningsområde och influensområde

Miljökonsekvensernas omfattning och betydelse är beroende av konsekvenstypens karaktär. Olika typer av miljökonsekvenser berör områdena på olika sätt. En del konsekvenser berör endast produktionsområdet, en del kan beröra riksomfattande helheter. Med granskningsområdet för en miljökonsekvens avses det område som fastställs för respektive konsekvenstyp, där miljökonsekvensen i fråga utreds och bedöms. Till granskningsområdet hör områden där projektet kan förändra förhållandena samt områden som kan nås av konsekvenser för till exempel landskapet, människorna och näringarna.

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Ilmajohdoilla toteutettavan sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan ja elinympäristön viihtyisyyteen. Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyypin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain tuotantoalueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyypille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Tabell 6.1. MKB-granskningsområdets omfattning enligt konsekvenstyp.

Konsekvenstyp	Granskningsområdets omfattning
Människor, markanvändning, näringsverksamhet	Samhällsstrukturen på kommunnivå, vindkraftsprojektets område jämte närområdet (cirka 2–5 kilometer), el-överföringsruttens närområdet (cirka 200 m).
Buller och skuggeffekter	Konsekvenserna bedöms utifrån kalkyler och modelleringar som görs i enlighet med Miljöministeriets anvisningar för bullermodellering på cirka 2–3 kilometers avstånd från vindkraftverken. Förutom granskning av ekvivalentnivåerna utomhus innehåller bedömningen också en granskning av lågfrekvent buller. När det gäller byggande av vägnätet och el-överföringen granskas bullerkonsekvenserna på cirka 500 meters avstånd.
Rekreation och jakt	Bedömningen riktas till produktionsområdet och el-överföringsrutterna samt deras omedelbara närhet.
Landskap och byggd kulturmiljö	Konsekvensbedömningen fokuseras på det landskapliga när- och mellanområdet 0–10 kilometer från vindkraftverken. Konsekvenserna granskas generellt på cirka 30 kilometers avstånd från vindkraftverken. Avsikten är att genomföra el-överföringen med en luftledning, varvid konsekvenserna granskas på cirka 200–1 000 meters avstånd från ledningsgatan.
Fornlämningar	Konsekvenserna bedöms specifikt för varje byggplats i produktionsområdet och på el-överföringsrutten.
Växtlighet	Konsekvenserna bedöms specifikt för varje byggplats i produktionsområdet och på el-överföringsrutten, samt på värdefulla naturobjekt som identifierats i produktionsområdet eller i dess omedelbara närhet, med den noggrannhet som planläggningen kräver.
Fauna	Granskningsområde är produktionsområdet och el-överföringsrutterna. För fågelbeståndets del granskas också fåglarnas flyttstråk och för hotade fågelarters del

Taulukko 6.1. YVAn tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Ihmiset, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 kilometriä), sähkönsiirtoreitin lähiympäristö (noin 200 m).
Melu ja varjon välkkyminen	Vaikutukset arvioidaan Ympäristöministeriön melumallinnusohjeiden mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella noin 2–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 metrin etäisyydelle.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–10 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa ilmajohtona, jolloin vaikutuksia tarkastellaan noin 200–1 000 metrin etäisyydelle johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreitillä.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreitillä, sekä tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Eläimistö	Tarkastelualueena on tuotantoalue ja sähkönsiirtoreitti. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta.
Luonnon-suojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan tuotantoalueella.

	sträcker sig området cirka 10 kilometer från produktionsområdet.
Naturskyddsområden	Granskningsområdet sträcker sig till naturskydds- och Naturaområden på cirka 10 kilometers avstånd.
Jordmån och berggrund, grund- och ytvatten, fiskbestånd	Konsekvenserna för jordmånen och berggrunden bedöms inom produktionsområdet. När det gäller grundvattnet fokuseras bedömningen på kvalitativ och kvantitativ granskning och huruvida projektet har konsekvenser för de närmaste grundvattenområdena. För ytvattnens och fiskbeståndets del bedöms konsekvenserna för produktionsområdets vattendrag samt vid behov för det nedre loppet av strömmande vattendrag på några kilometers avstånd.
Trafik	Konsekvenserna bedöms på de vägavsnitt där genomförandet av projektet kan medföra att trafiken ökar från importhamnen till produktionsområdet.
Klimat	Klimatkonsekvenserna granskas i utgångsläget utifrån hela den globala klimatpåverkan, vilket skiljer sig från andra typer av konsekvenser som bedöms i MKB:n. Klimatkonsekvenserna är dock rimligt att relatera till utsläpp och utsläppsmål på nationell, regional eller lokal nivå för att tydligare få fram projektets påverkan.
pintavedet, kalasto	Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan tuotantoalueen vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua tuontisatamasta tuotantoalueelle.
Ilmasto	Ilmastovaikutusten tarkastelualueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVA:ssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaan selvemmin esille.

Tabell 6.2. Utredningar och modelleringar som uppgjorts i projektet

Taulukko 6.2. Hanketta varten laaditut selvitykset ja mallinnukset.

Terrängutredning/ Maastoselvitys	**Produktionsområdet/ Tuotantoalue**	**El-överföringsrutterna/ Sähkönsiirtoreitit**
Arkeologisk inventering/ Arkeologinen inventointi	terrängsäsongen 2023/ maastokausi 2023	terrängsäsongen 2023/ maastokausi 2023
Landskapsutredning/ Maisemaselvitys	terrängsäsongen 2024/ maastokausi 2024	
Vegetetation och habitatutredning / Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	terrängsäsongen 2023 (10 d) / maastokausi 2023 (10 pv)	terrängsäsongen 2023 (7 d) / maastokausi 2023 (7 pv)
Flyttfåglar: vår och höstflytt / Muuttolinnusto: kevät- ja syysmuutto	terrängsäsongen 2023 (7 d på våren, 10 på hösten / maastokausi 2023 (7 pv keväällä ja 10 syksyllä) terrängsäsongen 2024 (3 d på våren, 5 på hösten) / maastokausi 2024 (3 pv keväällä ja 5 päivää syksyllä)	
Utredning av häckande fåglar/ Pesimälinnustoselvitys	terrängsäsongen 2023 (16 d, inkl. spelplatser för skogshönsfågel 8 d/ maastokausi 2023 (16 pv, sis. metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys 8 pv)	terrängsäsongen 2024 (10 d) / maastokausi 2024 (10 pv)
Uggleutredning / Pöllöselvitys	terrängsäsongen 2023 (5 d på våren + kullobservationer i samband med utredningen av häckande fåglar/ maastokausi 2023 (5 pv keväällä + poikuehavainnot pesimälinnustoselvityksen yhteydessä)	
Snöspår / Lumijälkilaskennat	terrängsäsongen 2023 (4 d) / maastokausi 2023 (4 pv)	
Åkergrodeutredning / Viitasammakkoselvitys	terrängsäsongen 2023 (6 d, i samband med fågelutredningarna) / maastokausi 2023 (6 pv, linnustoselvitysten yhteydessä)	
Flygekorrsutredning / Liito-oravaselvitys	terrängsäsongen 2023 (5 d) / maastokausi 2023 (5 pv)	terrängsäsongen 2023 (5 d) / maastokausi 2023 (5 pv)
Fladdermusutredning / Lepakkoselvitys	terrängsäsongen 2023 (12 nätter) / maastokausi 2023 (12 yötä)	
Rovfågelutredning / Päiväpetolintuselvitys	terrängsäsongen 2024 (15 d) / maastokausi 2024 (15 pv)	

6.4 Karakterisering av konsekvenserna och fastställande av deras betydelse

När konsekvensernas betydelse fastställs har det i mån av möjlighet tillämpats de metoder som

6.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (http://imperia.jyu.fi) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin

utvecklats inom IMPERIA-projektet (http://imperia.jyu.fi). Betydelse-kriterierna för respektive konsekvenstyp grundar sig på objektets eller miljöns känslighet och på förändringens storlek. Objektets känslighet beskriver objektets eller influensområdets särdrag i nuläget. Till dem hör på ett centralt sätt förmågan att ta emot den förändring som projektet orsakar. Konsekvensens storlek beskriver själva konsekvensens särdrag

vaikutustyypissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyystasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Vaikutuksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä.

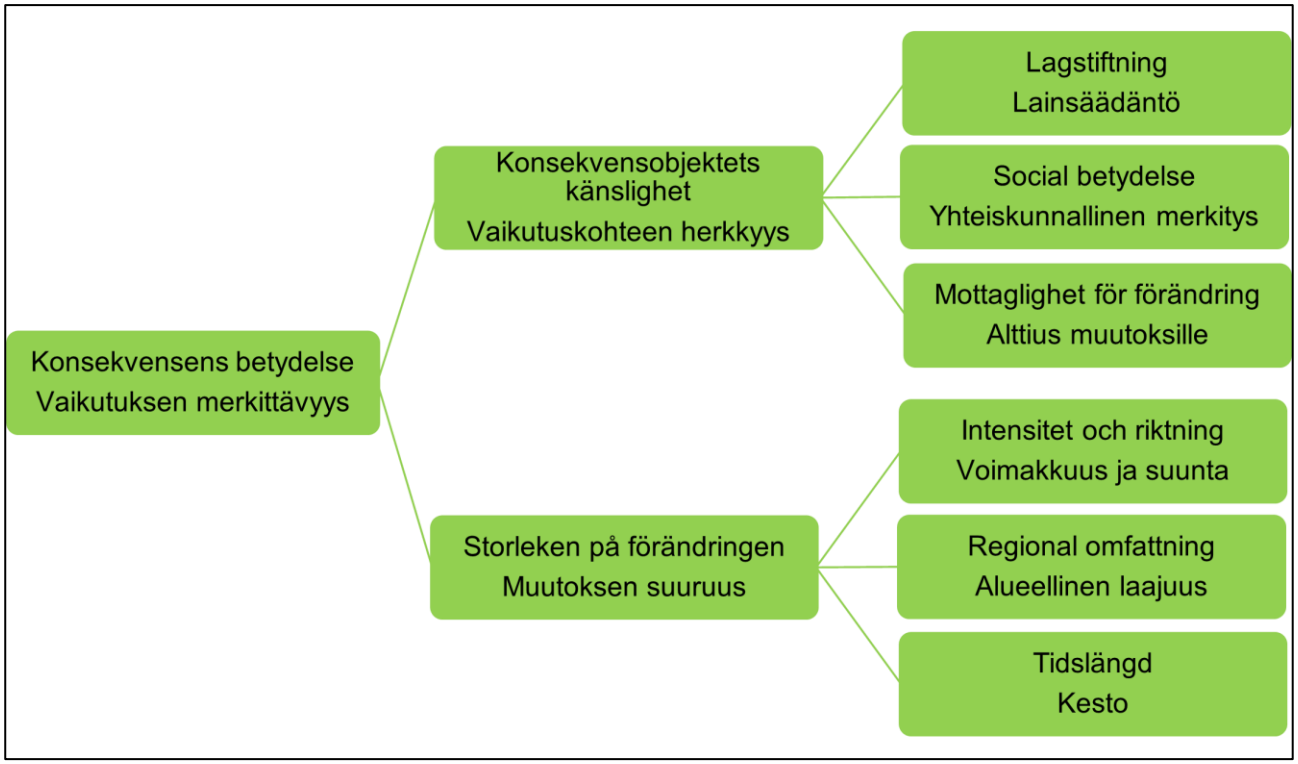


Bild 6.1. Konsekvensbedömningens ramverk (källa Imperia-projektet).

Kuva 6.1. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Tabell 6.3. Principerna för fastställande av objektets känslighet.

Politisk och lagstiftningsbakgrund	**Miljöbakgrund**	**Social bakgrund**	**Socioekonomisk bakgrund**
Lagstiftningsstatus	Klassificering	Trivselvärde	Ekonomiskt värde
Rikt- och gränsvärden	Sällsynthet	Rekreationsvärde	
	Anpassningsförmåga och återställningsförmåga	Betydelse för intressenterna	

Taulukko 6.3. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaatteita.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	**Ympäristöllinen tausta**	**Sosiaalinen tausta**	**Sosioekonominen tausta**
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	

Tabell 6.4. Delfaktorerna i känslighetsklasserna för objektet.

Taulukko 6.4. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Objektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Lagstiftningens styrande inverkan** **Lainsäädännön ohjaus**	**Betydelse för samhället** **Yhteiskunnallinen merkitys**	**Mottaglighet för förändringar** **Alttius muutoksille**
Mycket stor **Erittäin suuri**	Objektet är mycket strikt reglerat i lagstiftningen Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Objektet går inte att ersätta Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Objektet är synnerligen känsligt för förändringar, Projektet kan sannolikt inte förverkligas om det överhuvudtaget påverkar objektet. Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
Stor **Suuri**	Objektet är strikt reglerat i lagstiftningen Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Objektet är av stor betydelse Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Objektet är mycket mottagligt för förändringar Kohteen alttius muutoksille suuri
Måttlig **Kohtalainen**	Objektet berörs av riktvärden eller rekommendationer i lagstiftningen eller det ingår i något program Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjearvot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Objektet är av måttlig betydelse Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Objektet är måttligt mottagligt för förändringar Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Liten **Vähäinen**	Ingen ställning i lagstiftningen Ei lainsäädännöllistä asemaa	Objektet är av liten betydelse Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Objektet är litet mottagligt förändringa Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Tabell 6.5. Allmän beskrivning av förändringens storleksklasser

Taulukko 6.5. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset

Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**Styrka och riktning** **Voimakkuus ja suunta**	**Regional omfattning** **Alueellinen laajuus**	**Varkatighet** **Kesto**
Mycket stor negativ **Erittäin suuri kielteinen**	Projektet orsakar en mycket stor negativ förändring Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Riksomfattande Valtakunnallinen	Bestående irreversibel förändring Pysyvä palautumaton muutos
Stor negativ **Suuri kielteinen**	Projektet orsakar en stor negativ förändring Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Regional eller riksomfattande Alueellinen tai valtakunnallinen	Förändringen märks under verksamheten, återställs långsamt efter att verksamheten upphört eller återställs inte Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä tai palautumaton muutos
Måttlig negativ **Kohtalainen kielteinen**	Projektet orsakar en klart märkbar negativ förändring Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Lokal Paikallinen	Förändringen märks under verksamheten Muutos havaittavissa toiminnan aikana
Svagt negativ **Vähäinen kielteinen**	Förändringen är negativ och märkbar men liten Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Närmiljön Lähiympäristö	Förändringen märks kortvarigt till exempel under byggtiden Muutos on havaittavissa lyhtyaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ingen förändring **Ei muutosta**	Den förändring som projektet orsakar är så liten att den i praktiken inte orsakar någon störning eller praktisk nytta Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ingen inverkan / Mycket begränsat område Ei vaikutusta / Hyvin suppea alue	Ingen förändring / Mycket kortvarig förändring Ei muutosta / Hyvin lyhytkestoinen muutos
Positiv **Myönteinen**	Projektet orsakar en liten, måttlig eller stor positiv förändring Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Påverkar närområdet, lokal, regional eller riksomfattande Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Kortvarig, snabb eller långsamt återgående/inte återgående Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Tabell 6.6. Fastställande av betydelsen utifrån objektets känslighet och förändringens storlek.

Taulukko 6.6. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring /** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys						
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys						
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						

Konsekvensens betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket stor negativ Erittäin suuri kielteinen	Stor negativ / Suuri kielteinen	Måttlig negativ Kohtalainen kielteinen	Liten negativ Vähäinen kielteinen	Ingen inverkan Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

Tabell 6.7. Behandling av klassificeringen av betydelse i MKB-beskrivningen

Taulukko 6.7. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

+…+++	Positiv påverkan / Myönteinen vaikutus
	Neutral förändring eller ingen påverkan / Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Liten eller måttlig negativ påverkan / Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Måttlig negativ påverkan / Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Stor negativ påverkan / Suuri kielteinen vaikutus
----	Mycket stor negativ påverkan / Erittäin suuri kielteinen vaikutus

6.5 Jämförelse av alternativen och bedömning av genomförbarheten

Metoden för jämförelse av alternativen är en så kallad specificerande metod. De olika konsekvenstypernas uppskattade effekter granskas och specificeras på det för respektive konsekvenstyp mest karakteristiska sättet. Strävan är inte att göra de olika konsekvenstypernas uppskattade effekter kommensurabla, dvs. summera dem. Specificerande bedömning ger inte nödvändigtvis det bästa genomförandealternativet, utan det kan konstateras att de olika alternativen har både positiva och negativa konsekvenser. Syftet med konsekvensbedömningen är att försöka hitta lösningar där man strävar efter att kombinera de olika alternativens bästa sidor.

Ett sammandrag över jämförelsen av miljökonsekvenserna utarbetas både skriftligt och i tabellform. Varje alternativ jämförs enligt konsekvenstyp med såväl nuläget och dess utveckling som med andra projektalternativ. I den samlade jämförelsetabellen lyfts inget enskilt objekt fram, utan jämförelsen baserar sig på sammanställning av de konsekvenser som alternativet orsakar. Konsekvenserna för enstaka objekt jämförs i temaspecifika kapitel i text- och tabellform.

I jämförelsen i tabellform åskådliggörs konsekvenserna med färgkoder och indelade enligt betydelse på det sätt som anges i tabell 6.7. Syftet med färgkoderna är göra det lättare att läsa tabellen. De bedömda sakerna är inte kommensurabla, så det går inte att räkna samman förekomsten av färgkoder. Som slutsats av jämförelsen av alternativen presenteras en bedömning av projektets och alternativens genomförbarhet ur miljösynvinkel.

6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on niin sanottu erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyypille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehdoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 6.7). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

7 Samband med andra projekt och sammantagna konsekvenser

7.1 Bedömning av de sammantagna konsekvenserna med andra projekt

Enligt MKB-förordningen (277/2017, 4§) ska bedömningar av sannolikt betydande miljökonsekvenser i MKB-beskrivningen även omfatta sammantagna konsekvenser med andra existerande och godkända projekt.

Resultaten från bedömningen av sammantagna konsekvenser presenteras enligt typ av konsekvens, tillsammans med bedömningen av varje konsekvenstyp i kapitel 7–24.

Bedömningen baseras på offentligt tillgänglig information och utredningar från andra projekt. Sammantagna konsekvenser kan uppstå i fråga om landskapet, rekreationsanvändning, trafik, fågelbestånd och markanvändning. Bedömningen av sammantagna konsekvenser har beaktat existerande samt planerade vindkraftsprojekt. Även andra potentiella infrastrukturprojekt som är i drift eller under planering har beaktats i bedömningen av sammantagna konsekvenser, i den omfattning som information har varit tillgänglig.

7.2 Övriga vindkraftsprojekt i området

I Österbotten finns flera vindkraftsprojekt i olika skeden. De övriga kända vindkraftsprojekt som ligger i närheten av vindkraftsprojektet Hömossen (i drift, i planläggningsfas eller planeringsfas) inom en radie av cirka 40 kilometer framgår av kartan (Bild 7.1) och tabellen (Tabell 7.1).

De närmaste vindkraftsområdena i produktion, Långmossa och Ribäcken, ligger i omedelbar närhet av Hömossens produktionsområde. Elöverföringen från Långmossa och Ribäcken har förverkligats med jordkablar till Petalax elstation. Ungefär 2,5 kilometer sydost om produktionsområdet befinner sig i driftvarande vindkraftsområdet Takanebacken. Dess elöverföring har förverkligats med jordkabel till Brändskogens elstation.

Elöverföringslösningarna för övriga planerade vindkraftsprojekt kommer att förtydligas och bekräftas

7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset

7.1 Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa

YVA-asetuksen (277/2017, 4§) mukaan YVA-selostuksessa esitettävien todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioiden tulee kattaa myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutusten arvioinnin tulokset on esitetty vaikutustyypeittäin kunkin vaikutustyypin arvion yhteydessä luvuissa 7–24.

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty muista hankkeista julkisesti saatavilla olevia tietoja ja selvityksiä. Yhteisvaikutuksia voi muodostua muun muassa maiseman, virkistyskäytön, liikenteen, linnuston ja maankäytön osalta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu olemassa olevat sekä suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on ollut saatavilla tietoa.

7.2 Alueen muut tuulivoimahankkeet

Pohjanmaalla on meneillään useita eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita. Hömossenin tuulivoimahankkeen lähialueelle sijoittuvat, tiedossa olevat muut tuulivoimahankkeet (tuotannossa, kaavoitusvaiheessa tai suunnitteluvaiheessa) noin 40 kilometrin säteellä on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 7.1) ja taulukossa (Taulukko 7.1).

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet, Långmossa ja Ribäcken, sijoittuvat Hömossenin tuotantoalueen välittömään läheisyyteen. Långmossan ja Ribäckenin sähkönsiirto on toteutettu maakaapeleilla Petolahden sähköasemalle. Noin 2,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta kaakkoon sijaitsee Takanebackenin tuotannossa oleva tuulivoima-alue. Sen sähkönsiirto on toteutettu maakaapelilla Brändskogenin sähköasemalle.

Suunnitteilla olevien muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat ja varmistuvat

under projektens planeringsprocess. Bild 7.2 visar sådana elöverföringsalternativ som berör andra projekt och som ligger delvis inom Hömossens produktionsområde eller gränsar till detta. Korsbäcks planerade vindkraftsprojekts elöverföring skulle enligt planerna i projektets MKB-programfas vara till nytta för Hömossens elöverföring. Av de alternativa elöverföringsrutterna för Korsnäs' havsvindkraftprojekt ligger två alternativ delvis inom Hömossens produktionsområde (Bild 7.2).

hankkeiden suunnittelun edetessä. Kuvassa 7.2. on esitetty muiden hankkeiden sähkönsiirtosuunnitelmista sellaiset vaihtoehdot, jotka sijoittuvat osin Hömossenin tuotantoalueelle tai rajautuvat siihen. Suunnitteilla olevan Korsbäckin tuulivoimahankkeen sähkönsiirto hyödyntäisi YVA-ohjelmavaiheen suunnitelman mukaan Hömossenin hankkeen sähkönsiirtoa. Korsnäsin merituulivoimahankkeen YVA-ohjelmavaiheen mukaisista sähkönsiirron vaihtoehdoista kaksi sijoittuu osin Hömossenin tuotantoalueelle (Kuva 7.2).

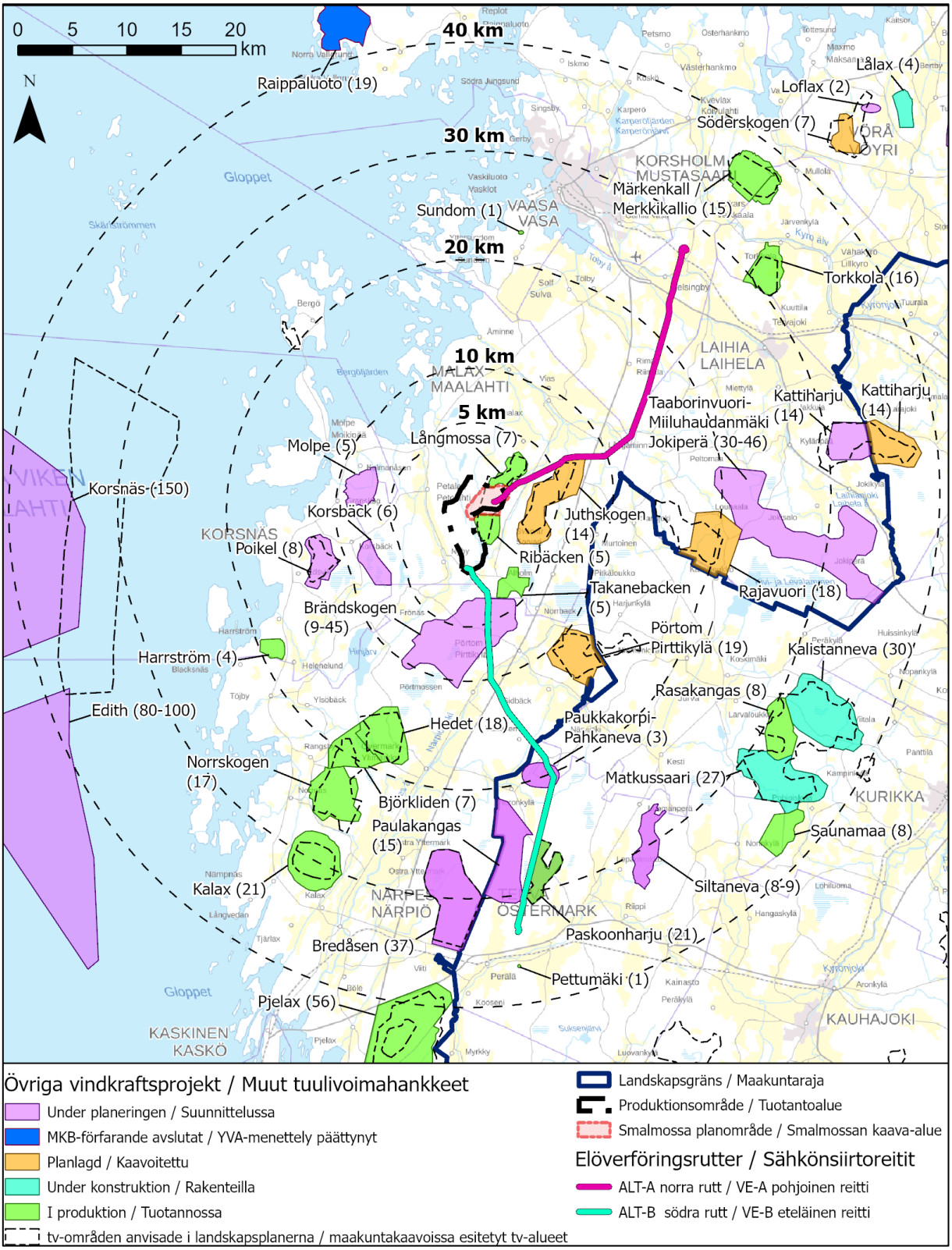


Bild 7.1. Övriga vindkraftsprojekt inom en radie av cirka 40 kilometer från produktionsområdet. Siffrorna inom parentes, efter vindkraftsområdenas namn, är det maximala antalet vindkraftverk som är planerade eller i produktion på området i fråga.

Kuva 7.1. Tuotantoalueen läheiset muut tuulivoimahankkeet noin 40 kilometrin säteellä. Tuulivoima-alueiden nimen perässä suluissa oleva numero on suunniteltujen tai tuotannossa olevien voimaloiden enimmäismäärä.

Tabell 7.1. Vindkraftsprojekt som är i drift eller under planering inom en radie av cirka 40 kilometer från produktionsområdet Hömossen. (Suomen Uusiutuvat ry, 2025; läge 5/2025).

Taulukko 7.1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 40 kilometrin säteellä Hömossenin tuotantoalueesta (Suomen Uusiutuvat ry, 2025; tilanne 5/2025).

Projekt **Hanke**	**Kommun** **Kunta**	**Antal kraftverk** **Voimaloiden lukumäärä**	**Skede** **Vaihe**	**Avstånd (cirka kilometer)** **Etäisyys (noin kilometreinä)**
Långmossa	Malax/Maalahti	7	I produktion Tuotannossa	0
Ribäcken	Malax/Maalahti	5	I produktion Tuotannossa	0
Takanebacken	Malax/Maalahti	5	I produktion Tuotannossa	2,5
Juthskogen	Malax/Maalahti	14	Planlagd /Kaavoitettu	2,5
Korsbäck	Korsnäs	6	Under planering / Suunnittelussa	5
Molpe	Malax/Maalahti	5	Under planering / Suunnittelussa	5
Brändskogen	Närpes/Närpiö	9–45	Under planering / Suunnittelussa	6
Poikel	Korsnäs	8	Under planering / Suunnittelussa	9
Harrström	Korsnäs	4	I produktion Tuotannossa	12
Hedet	Närpes/Närpiö	18	I produktion Tuotannossa	15
Rajavuori	Laihia	18	Under konstruktion / Rakenteilla	15
Pörtom / Pirttikylä	Närpes/Närpiö	19	Planlagd /Kaavoitettu	18
Björkliden	Närpes/Närpiö	7	I produktion Tuotannossa	20
Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä	Laihia	30–46	Under planering / Suunnittelussa	20
Norrskogen	Närpes/Närpiö	17	I produktion Tuotannossa	20
Sundom	Vasa / Vaasa	1	I produktion Tuotannossa	23
Paulakangas	Teuva	15	Under planering / Suunnittelussa	21
Paskoonharju	Teuva	21	I produktion Tuotannossa	25
Torkkola	Vasa/Vaasa	16	I produktion Tuotannossa	30
Kalax	Närpes/Närpiö	21	I produktion Tuotannossa	30
Kattiharju	Laihia	14	Under planering / Suunnittelussa	30

Projekt Hanke	Kommun Kunta	Antal kraftverk Voima-loiden lu-kumäärä	Skede Vaihe	Avstånd (cirka kilometer) Etäisyys (noin kilometreinä)
Kattiharju	Isokyrö	14	Planlagd /Kaavoitettu	34
Kalistanneva	Kurikka	30	Under planering Suunnittelussa	30
Rasakangas	Kurikka	8	I produktion Tuotannossa	30
Matkussaari	Kurikka	27	Under planering Suunnittelussa	30
Paukkakorpi-Pahkaneva	Kurikka, Teuva	3	Under planering Suunnittelussa	18,5
Saunamaa	Kurikka, Teuva/Östermark	8	I produktion Tuotannossa	30
Bredåsen	Närpes	37	Under planering Suunnittelussa	25,5
Siltaneva	Teuva	8–9	Under planering Suunnittelussa	27,5
Märkenkall / Merkkikallio	Korsholm, Vasa/Musta-saari, Vaasa	15	I produktion Tuotannossa	34,5
Söderskogen	Vörå/Vöyry	7	Planlagd /Kaavoitettu	40
Korsnäs	Korsnäs	150	Under planering Suunnittelussa	33
Edith	Närpes/Närpiö	80–100	Under planering Suunnittelussa	37,5
Pettumäki	Teuva/Östermark	1	I produktion Tuotannossa	36,5
Pjelax	Närpes/Närpiö, Kristine-stad/Kristiinankaupunki	56	I produktion Tuotannossa	38

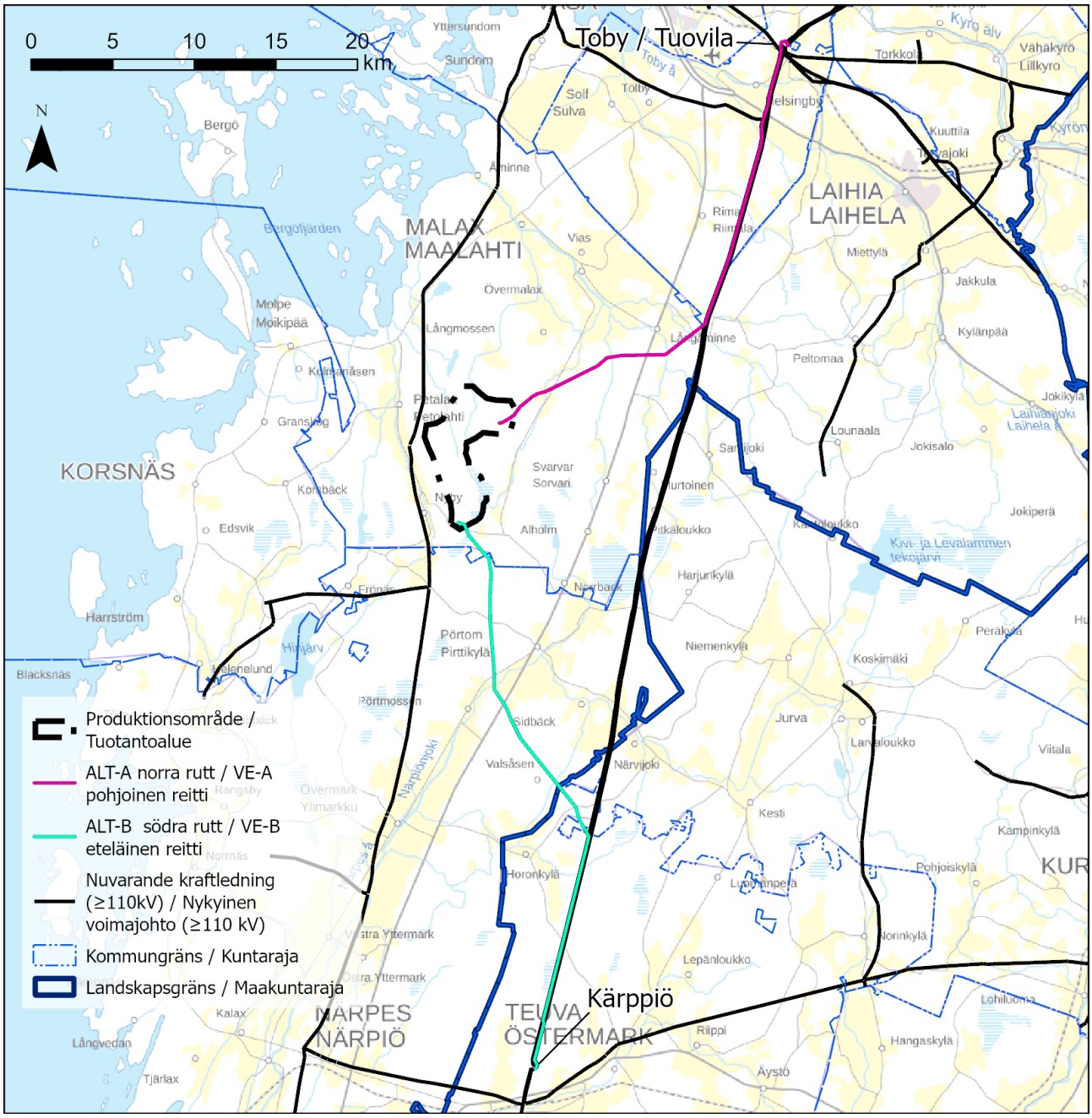


Bild 7.2. Nuvarande kraftverksnät och alternativ som planeras för elöverföring inom projektet. artan visar Tuovila och Kärppiö elstationer, där projektets elöverföring ska anslutas till stamnätet.

Kuva 7.2. Olemassa oleva voimajohtoverkosto ja hankkeessa suunnitellut vaihtoehtoiset sähkönsiirto-reitit. Kartassa on osoitettu Tuovilan ja Kärppiön sähköasemat, joissa hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon.

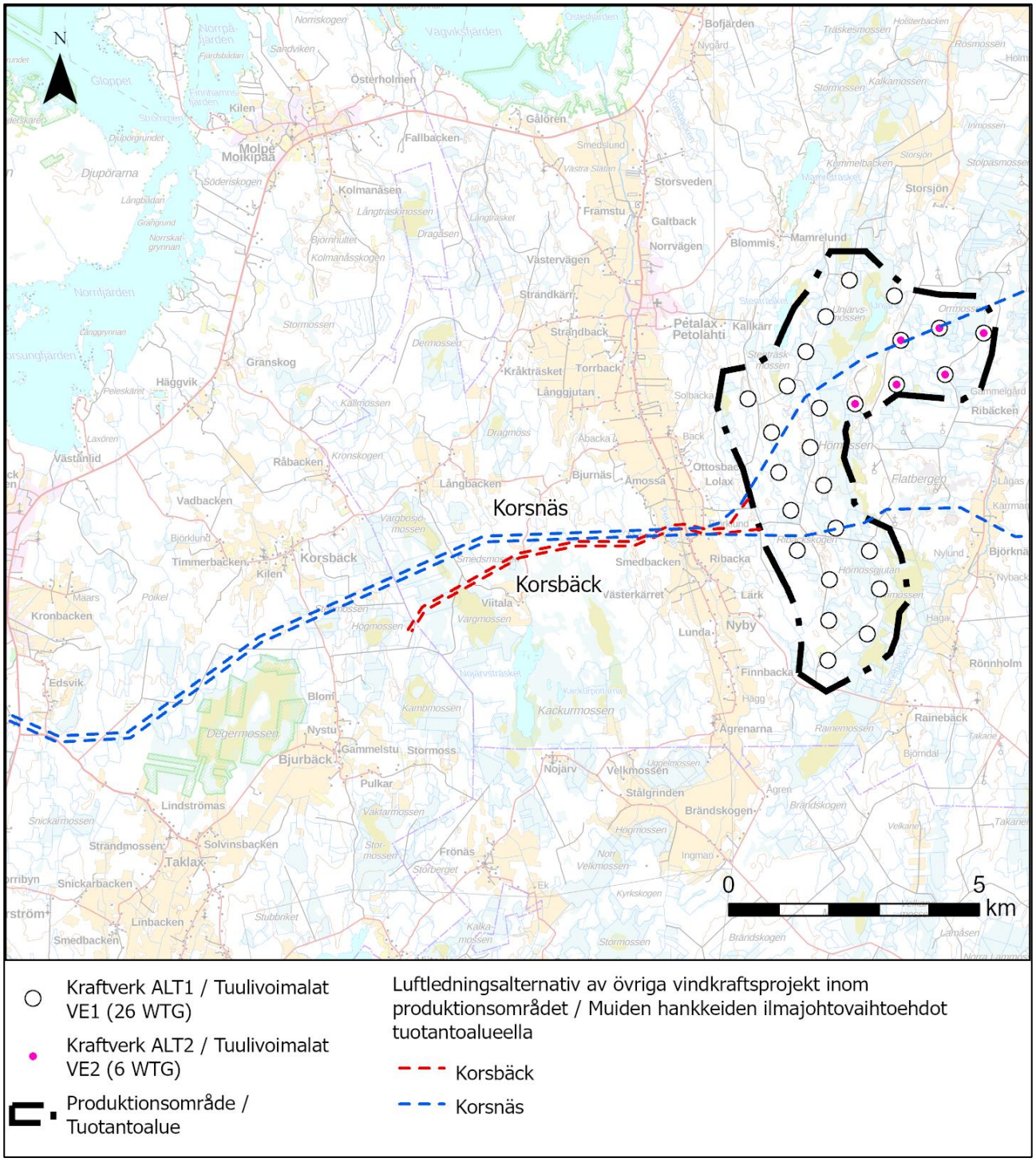


Bild 7.3. Luftledningsalternativen för havsvindkraftsprojektet i Korsnäs och luftledningsalternativen för landvindkraftsprojektet i Korsbäck, som placerar sig inom Hömossens produktionsområdet samt sammanfaller med Hömossens elöverföring.

Kuva 7.3. Hömossenin tuotantolueelle sijoittuvat Korsnäsin merituulivoimahankkeen ilmajohtovaihtoehdot ja Korsbäckin maatuulivoimahankkeen ilmajohtovaihtoehdot, jotka yhdistyvät Hömossenin sähkönsiirtoon.

7.3 Övriga projekt och planer

Inga nya stamnätsledningsvägar eller investeringsprojekt planeras i närheten av Hömossens vindkraftsprojekt (Fingrid Oyj 2024).

De närmaste kända planerade storskaliga solkraftsprojekten är belägna i Malax (Nyby) mindre än en

7.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Hömossenin tuulivoimahankkeen läheisyyteen ei ole suunnitteilla uusia kantaverkon voimajohtoreittejä eikä investointihankkeita (Fingrid Oyj 2024).

Lähimmät tiedossa olevat suunnitteilla olevat teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeet sijaitsevat

kilometer från produktionsområdet (ALT1) och i Laihela (Kaakimonneva) knappt 20 kilometer från produktionsområdet. Dessutom ligger det planerade solkraftsprojektet Lammasneva cirka 12 kilometer öster om centrala Östermark, vars elöverföringsrutt delvis skulle placeras i samma ledningskorridor som Hömossens elöverföringsalternativ ALT-B.
I Seinäjoki, på cirka 65 kilometers avstånd, finns de närmaste redan i drift varande solenergiprojekten (Atrian Aurinko och Atrian Aurinko laajennus). De närmaste vätgasprojekten ligger i Vasa, Korsholm och Kristinestad.

Maalahdessa (Nyby) alle kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta (VE1) ja Laihialla (Kaakimonneva) vajaa 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Lisäksi Teuvan keskustasta noin 12 kilometriä itään sijaitsee suunnitteilla oleva Lammasnevan aurinkovoimahanke, jonka sähkönsiirtoreitti sijoittuisi osin samaan voimajohtokäytävään Hömossenin sähkönsiirtovaihtoehdon VE-B kanssa.

Seinäjoella, noin 65 kilometrin etäisyydellä sijaistee lähimmät tuotannossa olevat aurinkovoimahankkeet (Atrian Aurinko ja Atrian Aurinko laajennus). Lähimmät vetyhankkeet sijaitsevat Vaasassa, Mustasaaressa ja Kristiinankaupungissa.

8 Mål för områdesanvändningen och plansituation

8.1 Riksomfattande mål för områdesanvändningen

Vid områdesplanering ska enligt 24 § i Lagen om områdesanvändning de riksomfattande målen för områdesanvändningen beaktas så att möjligheterna att uppnå dem främjas. Statsrådet fattade beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Strävan med målen är att främja bland annat en reform av energiförsörjningen, en livskraftig natur- och kulturmiljö och en hållbar användning av naturresurserna samt en förändring mot ett koldioxidsnålt samhälle.

Planeringen av Hömossens vindkraftsprojekt påverkas av bland annat följande riksomfattande mål för områdesanvändningen:

En sund och trygg livsmiljö

- De olägenheter för miljön och hälsan som orsakas av buller, vibrationer och dålig luftkvalitet förebyggs.
- Verksamheter som kan vara hälsoskadliga eller olycksbenägna samt verksamheter som är känsliga lämnas ett tillräckligt avstånd eller så hanteras riskerna på ett annat sätt.
- Samhällets totala säkerhetsbehov, särskilt behoven inom försvar och gränskontroll, beaktas och tillräckliga regionala utvecklingsmöjligheter och verksamhetsmöjligheter säkerställs för dem.

En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar

- Säkerställer att kulturmiljöer som är värdefulla på nationell nivå och naturarvsvärden bevaras.
- Bevarandet av områden och ekologiska förbindelser som är värdefulla med tanke på naturens mångfald främjas.

En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

- Man bereder sig på de behov som produktionen av förnybar energi har och på de logistiska lösningar som den förutsätter. Vindkraftverken

8 Alueidenkäyttötavoitteet ja kaavoitustilanne

8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Hömossenin tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat muun muassa seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Uusiutumiskykyinen energianhuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

placeras i första hand i enheter som består av flera kraftverk.

De linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasledningar för fjärrtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, och möjligheterna att realisera dem säkerställs. Vid linjedragningen för kraftledningar utnyttjas i första hand redan befintliga ledningsgator.

8.2 Landskapsplaner

Hömossens produktionsområde och elöverföringsalternativ är beläget inom landskapet Österbotten med undantag för den del av den södra elöverföringsrutten som ligger inom Östermark kommun och därmed inom landskapet Södra Österbotten.

Inom Österbotten gäller Österbottens landskapsplan 2050 som godkändes på landskapsfullmäktiges möte 7.4.2025 och trädde i kraft 2.7.2025. Landskapsstyrelsen beslutade 23.6.2025 att landskapsplanen ska träda i kraft med stöd av 201 § i lagen om områdesanvändning innan den har vunnit laga kraft. Härmed upphävde Österbottens landskapsplan 2050 den tidigare Österbottens landskapsplan 2040.

YVA-processens konsekvensbedömningar har genomförts medan Österbottens regionplan 2040 var i kraft.

Österbottens lanskapsplan 2050

Hömossens produktionsområde befinner sig i mitten av Österbottens landskapsplan 2050 i Vasaregionen (Bild 8.1). Produktionsområde är beläget i anknytning till ett område som i landskapsplanen anvisas för vindkraft (tv 2) i och med att den östra delen av produktionsområdet befinner sig mitt på detta område för vindkraft. Vindkraftverken för alternativet ALT2 är huvudsakligen belägna inom det tv-området i landskapsplanen. I norra delen av detta tv-område ligger redan Långmossa vindkraftpark och i den södra delen Ribäckens vindkraftspark. Hömossens produktionsområde ligger intill dessa.

Ett förbindelsebehov för kraftledning (Fenno-Skan 1, Tuovila – Ruotsi) har anvisats i ost-västlig riktning i södra delen av Hömossens produktionsområdet riktad mot kusten och havet. Öster, söder och väster om produktionsområdet har markerats en stomvattenledning (v, svart streck).

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

8.2 Maakuntakaavat

Hömossenin tuotantoalue ja sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat Pohjanmaan maakunnan alueelle, lukuun ottamatta eteläisen sähkönsiirtoreitin Teuvan kunnan puoleista osuutta, mikä sijoittuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Pohjanmaan alueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2050, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.4.2025 ja tuli voimaan 2.7.2025. Maakuntahallitus päätti 23.6.2025 määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kumosi Pohjanmaan maakuntakaavan 2040.

YVA:n vaikutusten arvioinnit on tehty Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 ollessa voimassa.

Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Hömossenin tuotantoalue sijoittuu Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 keskiosaan Vaasan seudulle (Kuva 8.1). Tuotantoalue sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen (tv 2) kohdalle, niin että tuotantoalueen itäinen osuus sijoittuu tuulivoima-alueen keskelle. YVA:n hankevaihtoehdon VE2 tuulivoimalat sijoittuvat pääosin maakuntakaavan tv-alueen sisälle. Tv-alueen pohjoisosaan sijoittuu olemassa oleva Långmossan tuulivoimapuisto ja eteläosaan Ribäckenin tuulivoimapuisto, joiden viereen Hömossenin tuotantoalue sijoittuu.

Hömossenin tuotantoalueen eteläosan lävitse on osoitettu kolmas itälänsisuuntainen voimansiirtojohdon yhteystarve (Fenno-Skan 1, Tuovila – Ruotsi), joka suuntautuu rannikolle ja merelle. Tuotantoalueen ympärille itä-, etelä- ja länsipuolelle on

I den norra delen av Hömossens produktionsområde på Unjärvs område anvisas en områdesreserveringsbeteckning för ett skyddsområde på landskapsnivå (S2). Med beteckningen anvisas värdefulla skyddsområden på landskapsnivå som kan bildas med stöd av flera lagar eller med stöd av markanvändnings- och bygglagen och bestämmelser enligt den. I om-rådet gäller bygginskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen. Speciell upp-märksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden.

Sydost om produktionsområdet på cirka 5 kilometers avstånd finns ett område som är skyddat eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen (SL). Mitt genom produktionsområdet går ett ekologiskt förbindelsebehov (grön streckad linje).

En riktgivande friluftsled är dragen i nordväst-sydostlig riktning genom Hömossens produktionsområde i landskapsplanen. Väster och söder om produktionsområdet anvisas en riktgivande cykelled. I den södra delen av produktionsområdet är en utomhusskjutbana markerad. I den södra och mittersta delen av produktionsområdet finns det i landskapsplanen markerat 10 fornlämningar som fredats med stöd av fornminneslagen (blåaktiga fyrkanter)

Det norra elöverföringsalternativet ALT-A sträcker sig från produktionsområdet i nordostlig riktning ända tills den ansluter sig till samma ledningsgata som den i landskapsplanen utmärkta kraftledningen mot Toby kraftstation i norr (Bild 8.2). Elöverföringsalternativ ALT-A korsar följande beteckningar i Österbottens landskapsplan 2050: stomvattenledning (Malax-Petalax-Övermalax), riksväg 8, förbindelsebehov för överföringsavlopp (Sarvijoki-Övermalax), datakommunikationsförbindelse (Kristinestad-Närpes-Malax-Korsholm, rv 8), stomvattenledning (Långåminne-Rajavuori), förbindelseväg (vägnummer 17553) och riktgivande cykelled (Malax-Laihela-Tervajoki).

Efter detta ligger rutten längs med beteckningen kraftledning (Toby söderut; även Fenno-Skan 1, Toby – Sverige, förbindelsebehov för kraftledning) och inom den hinderbegränsande ytan vid Vasa flygplats och i Vasa stadsutvecklingszon. Elöverföringsrutt ALT-A och kraftledningen i landskapsplanen korsar följande beteckningar i landskapsplanen: riktgivande friluftsled (Kantbacken-Puntainen-Kantbacken) och cykelled, riksväg 3, kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå (kulturlandskapet vid Laihela och Toby å), kulturhistoriskt betydande maakuntakaavassa osoitettu päävesijohto (v, musta viiva).

Hömossenin tuotantoalueen pohjoisosaan Unjärven alueelle sijoittuu aluevarausmerkintä maakunnalliselle suojelualueelle (S2). Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat suojelualueet, jotka voidaan muodostaa usean lain nojalla tai maankäyttö- ja rakennuslain ja sen mukaisten säännösten nojalla. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tuotantoalueen kaakkoispuolelle noin 5 kilometrin etäisyydelle luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL). Tuotantoalueen keskelle sijoittuu ekologinen yhteystarve (vihreä katkoviiva).

Hömossenin tuotantoalueen läpi on maakuntakaavassa osoitettu luoteiskaakkosuuntainen ohjeellinen ulkoilureitti. Tuotantoalueen länsi- ja eteläpuolelle on osoitettu ohjeellinen pyöräilyreitti. Tuotantoalueen eteläosaan on osoitettu ulkoampumarata (ea). Lisäksi tuotantoalueen etelä- ja keskiosaan on maakuntakaavassa osoitettu 10 muinaismuistolailla suojeltu muinaisjäännöskohdetta (sinertävä neliö).

Pohjoinen sähkönsiirtoreitti VE-A sijoittuu tuotantoalueelta koilliseen, kunnes liittyy olemassa olevan maakuntakaavaan merkityn voimajohdon rinnalle kohti pohjoista Tuovilan sähköasemalle sakkaa (Kuva 8.2). Sähkönsiirtoreitti VE-A ylittää ennen voimajohdon yhteyteen liittymistä maakuntakaavassa 2050 seuraavat merkinnät: päävesijohto (Maalahti-Petolahti-Övermalax), valtatie 8, siirtoviemärin yhteystarve (Sarvijoki-Övermalax), tietoliikenneyhteys (Kristiinankaupunki-Närpiö-Maalahti-Mustasaari, vt 8), päävesijohto (Långåminne-Rajavuori), yhdystie (tienumero 17553) ja valtakunnallinen/maakunnallinen pyörämatkailureitti (Maalahti-Laihia-Tervajoki).

Tämän jälkeen reitti sijoittuu voimansiirtojohdon Tuovila etelä -merkinnän rinnalle pohjoiseen (myös merkintä Fenno-Skan 1, Tuovila – Ruotsi, voimansiirtojohdon yhteystarve). Reitti sijoittuu myös Vaasan lentoaseman esterajoituspinnalle ja Vaasan kaupunkikehittämisen vyöhykkeelle. Sähkönsiirtoreitti VE-A ja maakuntakaavan voimajohto risteävät maakuntakaavassa seuraavien merkintöjen kanssa: ohjeellinen ulkoilureitti Kantbacken-Puntainen-Kantbacken ja pyöräilyreitti, valtatie 3, maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema), kulttuurihistoriallisesti

vägsträckning (Strandvägen södra delen), paddlingsled (Laihela-Toby å), riktgivande cykelled (Vaasa-Laihia-Tervajoki), förbindelseväg (vägnummer 7161) och banavsnitt som ska förbättras (Vasa förbindelsebana).

Det södra elöverföringsalternativet ALT-B ligger söder om produktionsområdet och korsar följande beteckningar i Österbottens landskapsplan 2050 (Bild 8.3): stomvattenledning och behov av stomvattenledningsförbindelse, förbindelseväg (vägnummer 6780), riktgivande cykelled (Närpes-Pörtom-Petalax och Pörtom-Velkmossen-Viitaniemi), byggd kulturmiljö av riksintresse (Adolf Fredriks postväg), förbindelseväg (vägnummer 6760), paddlingsled (Knåpfjärden-landskapsgränsen), stomvattenledning (Horonkylä-Övermark-Pörtom), riksväg 8 samt område som är särskilt viktigt med tanke på naturens mångfald + FINIBA (Sydösterbottens skogar).

I de allmänna planeringsbestämmelserna har följande bestämmelse anstiftats: ”Vid planeringen av områden för energiproduktion på fastlandet och i havsområdet ska särskild uppmärksamhet fästas vid att samordna energiproduktion, -överföring och lagring med övrig områdesanvändning. Vid planeringen av området för energiproduktion ska konsekvenserna för den övriga områdesanvändningen, miljön och klimatet samt sammantagna konsekvenser med övriga energiförsörjningsprojekt beaktas. Vid planeringen av energiöverföring bör det mest ändamålsenliga alternativet för överföringssträckningen utredas. Området för produktion eller lagring av energi samt energiöverföring ska förverkligas med så liten miljöpåverkan som möjligt, med särskild hänsyn till konsekvenserna för boende, rekreation, primärproduktion samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Splittring av enhetliga skogsområden bör undvikas. Vid planeringen ska möjligheterna att främja den biologiska mångfalden beaktas och de ekologiska förbindelserna tryggas.”

merkittävä tielinjaus (Rantatie, eteläinen osa), melontareitti Laihia-Tuovilanjoki, ohjeellinen pyöräilyreitti Vasa-Laihela-Tervajoki, yhdystie (tienumero 7161) ja parannettava rataosuus (Vaasan yhdysrata).

Eteläinen sähkönsiirtoreitti (VE-B) sijoittuu tuotantoalueelta etelään ja risteää maakuntakaavassa 2050 seuraavien merkintöjen kanssa (Kuva 8.3): päävesijohto ja päävesijohdon yhteystarve, voimansiirtojohdon yhteystarve, yhdystie (tienumero 6780), ohjeellinen pyöräilyreitti (Närpiö-Pirttikylä-Petolahti ja Pirttikylä-Velkmossen-Viitaniemi), valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Adolf Fredrikin postitie), yhdystie (tienumero 6760), melontareitti (Knåpfjärden-maakuntaraja), päävesijohto (Horonkylä-Ylimarkku-Pirttikylä), valtatie 8 sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue ja FINIBA-alue (Suupohjan metsät).

Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 on yleisiin kaavamääräyksiin kirjattu seuraava määräys: ”Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun alueidenkäyttöön. Energiantuotantoalueen suunnittelussa tulee huomioida muuhun alueidenkäyttöön, ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden energiahuoltohankkeiden kanssa. Energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksenmukaisin vaihtoehto siirtolinjaukselle. Energiantuotanto- tai varastointialue sekä energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin huomioiden erityisesti asumiseen, virkistykseen, alkutuotantoon sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää. Suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet.”

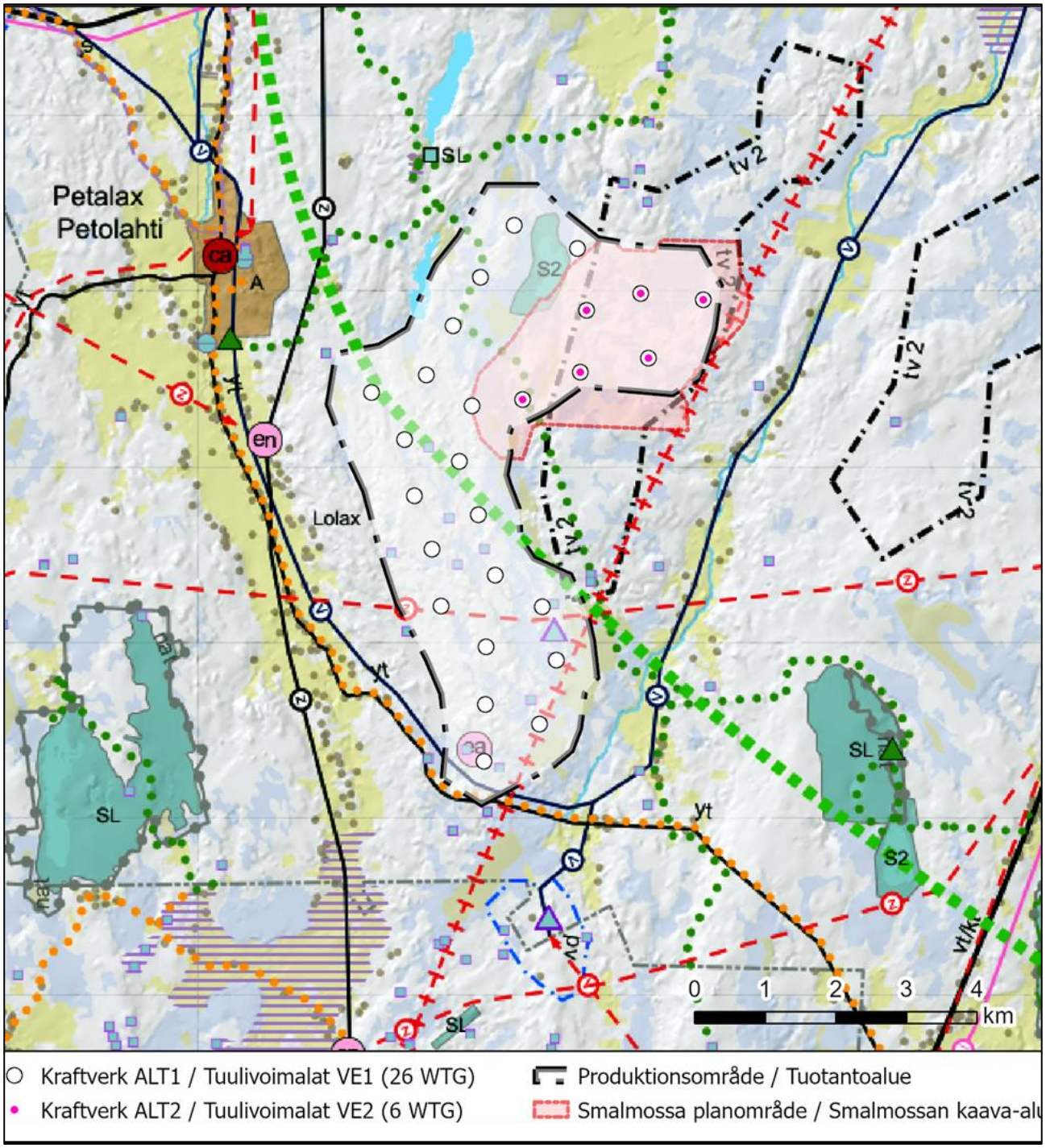


Bild 8.1. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050. Produktionsområdet Hömossen (ALT1) är markerat med grå avgränsning och Smalmossa preliminära planområde (ALT2) med rött.

Kuva 8.1. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050. Hömossenin tuotantoalue (VE1) on merkitty harmaalla rajauksella ja Smalmossan alustava kaavoitusalue (VE2) punaisella.

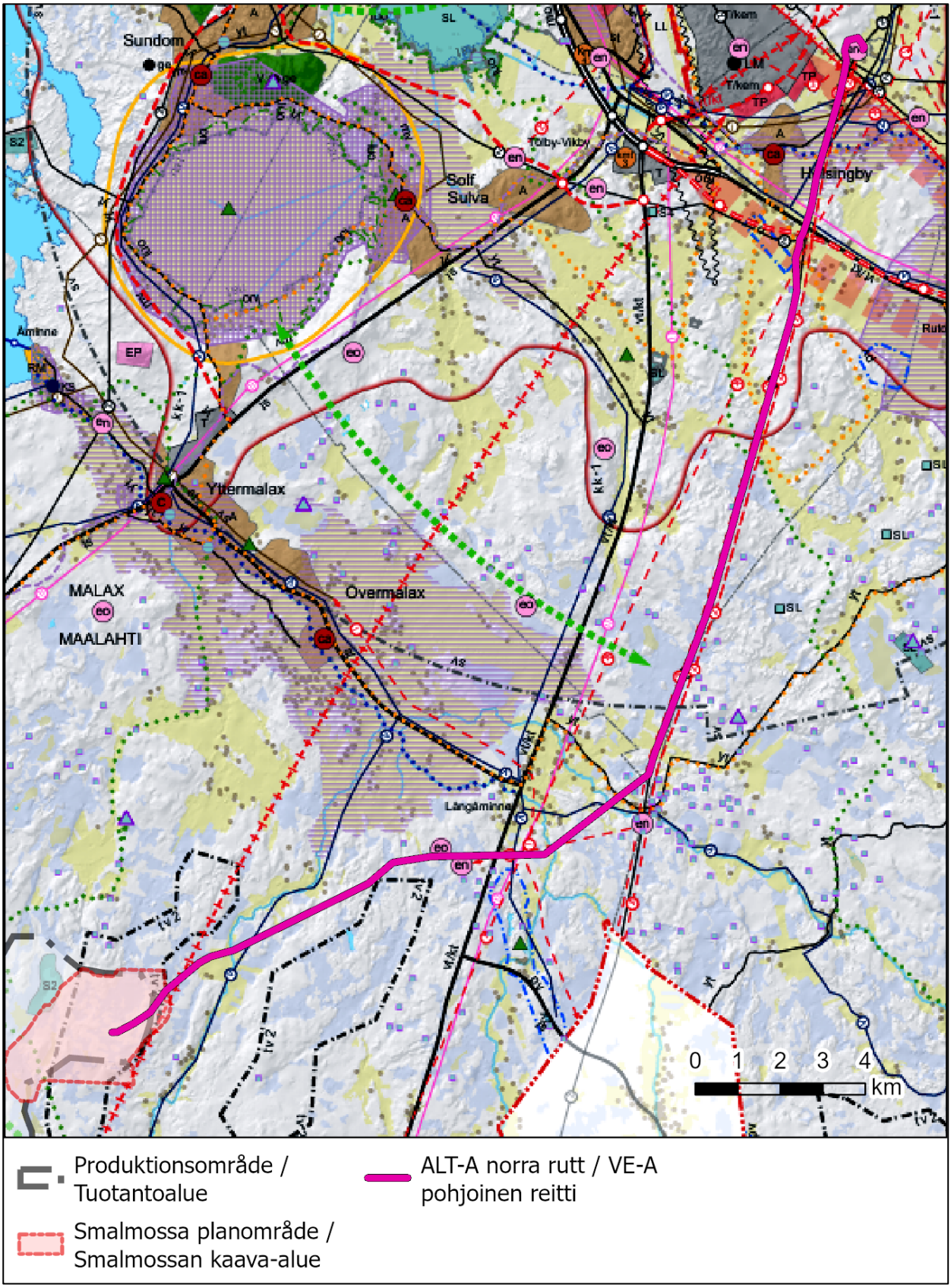


Bild 8.2. Ett utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050 där projektets nordliga el-överföringsruttsalternativ ALT-A från Hömossens produktionsområde och längs med den i landskapsplanen anvisade kraftledningen norrut till Toby elstation är utmärkt.

Kuva 8.2. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050, jonka päälle on merkitty hankkeen pohjoinen sähkönsiirtoreitti VE-A Hömossenin tuotantoalueelta maakuntakaavassa osoitetun voimajohdon rinnalla pohjoiseen Tuovilan sähköasemalle.

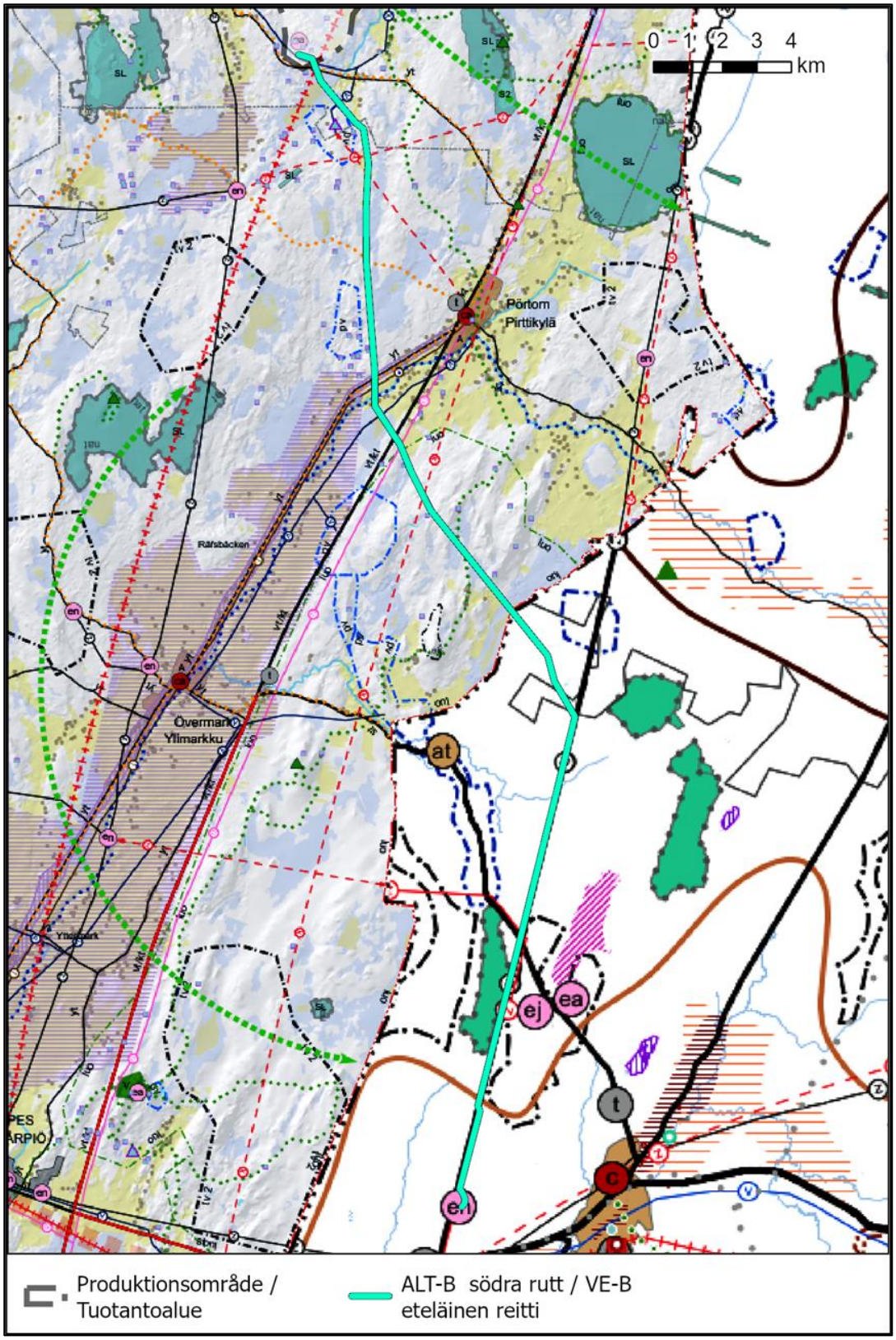


Bild 8.3. Ett utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050 där projektets sydliga elöverföringsruttalternativ ALT-B från Hömossens produktionsområde till Södra Österbottens område, där elöverföringsrutten går längs med den i Södra Österbottens landskapsplan anvisade kraftledningen söderut till Kärppiö elstation.

Kuva 8.3. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050, jonka päälle on merkitty hankkeen eteläinen sähkönsiirtoreitti VE-B Hömossenin tuotantoalueelta Etelä-Pohjanmaan alueelle, missä sähkönsiirtoreitti jatkaa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan merkityn voimajohdon rinnalla etelään Kärppiön sähköasemalle.

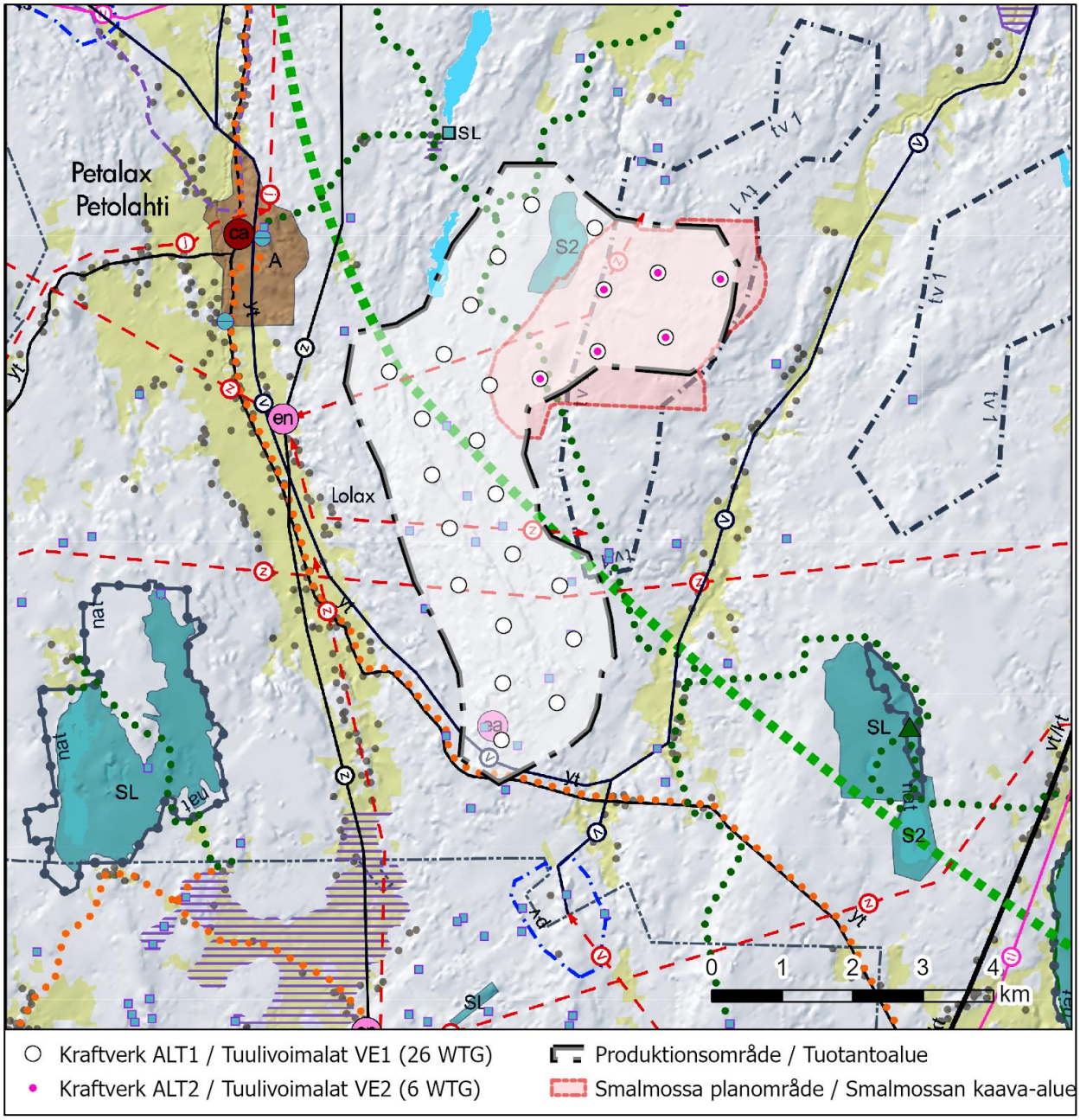


Bild 8.4.Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2040. Produktionsområdet Hömossen (ALT1) är markerat med grå avgränsning och Smalmossa preliminära planområde (ALT2) med rött.

Kuva 8.4. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040. Hömossenin tuotantoalue (VE1) on merkitty harmaalla rajauksella ja Smalmossan alustava kaavoitusalue (VE2) punaisella.

Österbottens landskapsplan 2040

Österbottens landskapsplan 2050 (Bild 8.1Bild 8.4) avviker inte i betydande mån från Österbottens landskapsplan 2040 inom Hömossens produktionsområde (Bild 8.4.) I Österbottens landskapsplan 2050 finns en ny beteckning för behov av tågtrafikförbindelse produktionsområdets östra kant. Dessutom har två anvisningar för behov av kraftledningsanslutning som fanns i landskapsplanen 2040 avlägsnats från den nya planen (Bild 8.1). De hade

Pohjanmaan maakuntakaava 2040

Pohjanmaan maakuntakaava 2050 (Kuva 8.1Kuva 8.4) ei Hömossenin tuotantoalueen kohdalla eroa merkittävästi aiemmasta Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040 (Kuva 8.4). Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 tuotantoalueen itäiseen reunaan on osoitettu uusi raideliikenteen yhteystarve ja maakuntakaavasta on poistettu kaksi voimajohdon yhteystarvetta tuulivoimaloiden alueelta (tv) länteen

markerats från vindkraftsområdet (tv) västerut över Hömossens produktionsområde.

Södra Österbottens landskapsplan

Gränsen till Södra Österbotten ligger som närmast cirka 8,5 kilometer öster om Hömossens planerade produktionsområde. I Södra Österbotten gäller Södra Österbottens helhetslandskapsplan (2005, ändrad 2006), 1. etapplandskapsplanen (2016), 2. etapplandskapsplanen (2026, ändrad 2019) och 3. etapplandskapsplanen (2018).

I landskapsplanerna för Södra Österbotten är utmärkt en 220/400 kV kraftledning (z) som det södra el-överföringsalternativet ALT-B för Hömossen ansluter sig till vid gränsen mellan Kurikka och Östermark. El-överföringsrutten och kraftledningen ligger bredvid ett vindkraftområde som är anvisat i landskapsplanen (Paskoonharju). Väster om kraftledningen och vindkraftområdet är också Varisneva naturskyddsområde (SL-2) och ett Natura 2000-område (nat).

8.3 General- och detaljplaner

Hömossens produktionsområde ligger i väst delvis inom Petalax delgeneralplan (2022) och i sydost inom Ribäckens vindkraftsdelgeneralplan. Inom Hömossens produktionsområdet finns inga andra gällande generalplaner eller gällande detaljplaner (Bild 8.5).

I Petalax delgeneralplan, som gränsar till produktionsområdet på dess västra sida, är de områden som möjliggör boende (AP, AT) placerade i genomsnitt cirka 1–1,5 kilometer från delgeneralplanens och Hömossens produktionsområdets gräns samt cirka två kilometer från de planerade kraftverken.

Vid Hömossens produktionsområdes nordostliga gräns ligger Långmossa vindkraftsdelgeneralplan. Väster om produktionsområdet ligger Juthskogens vindkraftsdelgeneralplan och sydost om produktionsområdet Takanebackens vindkraftsdelgeneralplan.

Mer än 5 kilometer norr om Hömossen ligger Ytter- och Övermalax delgeneralplan (2017) samt delgeneralplanen för havsnära boende (2004) och delgeneralplanen för Malax kommuns havsstränder (1996).

De närmaste detaljplanerade områdena finns i Petalax tätort som närmast 1,5 kilometer väster om Hömossenin tuotantoalueen poikki, jotka oli osoitettu maakuntakaavassa 2040 (Kuva 8.1).

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan maakunnan raja sijoittuu lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydelle Hömossenin suunnitellun tuotantoalueen itäpuolelle. Etelä-Pohjanmaalla ovat voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava (2005, muutos 2006), 1. vaihemaakuntakaava (2016), 2. vaihemaakuntakaava (2026, muutos 2019), ja 3. vaihemaakuntakaava (2018).

Etelä-Pohjanmaan alueelle sijoittuvan eteläisen sähkönsiirtovaihtoehdon VE-B kohdalle on maakuntakaavoissa osoitettu 220/400 kV voimajohto (z), johon sähkönsiirtoreitti yhtyy Kurikan ja Teuvan kuntien rajalla. Sähkönsiirtoreitti ja voimajohto sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetun tv-alueen (Paskoonharju) viereen. Voimajohdon ja tv-alueen länsipuolelle on maakuntakaavassa osoitettu myös Varisnevan luonnonsuojelualue (SL-2) ja Natura 2000-verkostoon kuuluva alue (nat).

8.3 Yleis- ja asemakaavat

Hömossenin tuotantoalueen rajaus sijoittuu osittain länsiosastaan Petolahden osayleiskaavan (2022) alueelle sekä kaakkoisosastaan Ribäckenin tuulivoimaosayleiskaavan alueelle. Hömossenin tuotantoalueella ei ole muita voimassa olevia yleiskaavoja eikä voimassa olevia asemakaavoja (Kuva 8.5).

Tuotantoalueen länsipuolelle sen rajalle sijoittuvassa Petolahden osayleiskaavassa asumisen mahdollistavat alueet (AP, AT) sijoittuvat keskimäärin noin 1–1,5 kilometrin etäisyydelle osayleiskaavan ja Hömossenin tuotantoalueen rajasta sekä noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Hömossenin tuotantoalueen koillisrajalle sijoittuu Långmossan tuulivoimaosayleiskaava. Tuotantoalueen länsipuolelle sijoittuu Juthskogenin tuulivoimaosayleiskaava ja kaakkoispuolelle Takanebackenin tuulivoimaosayleiskaava.

Hömossenin pohjoispuolelle yli 5 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Ytter- ja Övermalaxin osayleiskaava (2017) sekä merenläheisen asumisen osayleiskaava (2004) ja Maalahden merenrantojen osayleiskaava (1996).

produktionsområdet samt i Övermalax cirka 8 kilometer nordost om produktionsområdet.

ALT-A

Den norra elöverföringsrutten, ALT-A, passerar delvis Juthskogens delgeneralplan för jord- och skogsbruksdominerat område (M-1) och korsar förbättringslinjen för vägar och den vägledande jordkabelbeteckningen.

Elöverföringsrutten ALT-A ligger inom området för Korsholms kommuns strategiska generalplan (2013). Den strategiska generalplanen är utan rättsverkan. Elöverföringsrutten sträcker sig mestadels över allmänna områden (M), områden för vindkraftverk (tv-1), bostadsområden (A) och byaområden (AT) enligt generalplanen. Rutten överensstämmer inte med de i planen angivna befintliga eller riktgivande kraftlinjer.

Elöverföringsrutten ligger också inom det pågående Korsholms Helsingby-Tobys delgeneralplaneområde (2024). Ruttalternativet följer i stort sett den nya linje eller alternativa kraftlinje som anges i planutkastet. Vid elstationen avviker rutten från linjedragningen i planutkastet men ligger ändå i anslutning till samhällsstrukturens utvidgningsområde. Utvidgningsriktningen anvisar långsiktiga energi- och försörjningsmål.

Elöverföringsrutten ALT-A ligger inte inom detaljplanerade områden.

ALT-B

Den södra elöverföringsrutten, ALT-B, ligger inom området för Paskoonharjus delgeneralplan i Östermark (2015). Rutten är anvisad intill den befintliga elledningen på jord- och skogsbruksdominerade områden. Elöverföringsrutten byter sida från väster om den befintliga elledningen till öster och korsar därmed beteckningen.

Elöverföringsrutten ligger inom området för den pågående delgeneralplanen för Pahkaneva (2023, Östermark och Kurikka). I planutkastet har den nuvarande kraftledningen presenterats, från vilket elöverföringsrutt ALT-B avviker till ett jord- och skogsbruksdominerat område.

Dessutom ligger elöverföringsrutten delvis inom den sydöstligaste delen av den pågående delgeneralplanen för Paulakangas vindkraft.

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Petolahden taajamaan lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta länteen sekä Övermalaxin taajamaan noin 8 kilometrin etäisyydelle koilliseen.

VE-A

Pohjoinen sähkönsiirtoreitti, VE-A, on pieneltä osin Juthskogenin osayleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M-1) sekä risteää parannettavan tielinjauksen ja ohjeellisen maakaapelin merkintöjen kanssa.

Sähkönsiirtoreitti VE-A on Mustasaaren koko kunnan kattavan strategisen yleiskaavan alueella (2013). Strateginen yleiskaava on oikeusvaikutukseton. Sähkönsiirtoreitti on pääosin yleiskaavan muilla alueilla (M), tuulivoimaloiden alueella (tv-1), asuntoalueella (A) ja kyläalueella (AT). Reitti ei vastaa kaavassa osoitettuja nykyisiä tai ohjeellisia voimalinjoja.

Sähkönsiirtoreitti on myös vireillä olevan Mustasaaren Helsingby-Tuovilan osayleiskaavan alueella (2024). Reittivaihtoehto kulkee pääpiirteittäin kaavaluonnoksessa osoitettujen uuden johtolinjan tai vaihtoehtoisen voimalinjan merkintöjen mukaisesti. Sähköaseman kohdalla reitti poikkeaa kaavaluonnoksessa esitetystä linjauksesta, mutta sijoittuu silti yhdyskuntarakenteen laajenemissuunnan yhteyteen. Laajenemissuunnalla osoitetaan energiahuollon pitkän aikavälin tavoitteellinen laajenemissuunta.

Sähkönsiirtoreitti VE-A ei ole asemakaavoitetulla alueella.

VE-B

Eteläinen sähkönsiirtoreitti, VE-B, on Teuvan Paskoonharjun osayleiskaavan alueella (2015). Reitti on kaavassa osoitetulla maa- ja metsätalousvaltaisella alueella nykyisen sähkölinjan vieressä. Sähkönsiirtoreitti vaihtaa nykyisen sähkölinjan länsipuolelta itäpuolelle ja siten risteää merkinnän kanssa.

Sähkönsiirtoreitti on vireillä olevan Pahkanevan osayleiskaavan alueella (2023, Teuva ja Kurikka). Kaavaluonnoksessa on esitetty nykyinen voimalinja, jonka rinnalta sähkönsiirtoreitti VE-B poikkeaa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

Lisäksi sähkönsiirtoreitti on pieneltä osin vireillä olevan Paulakankaan tuulivoimaosayleiskaavan kaakkoisimman kulman alueella. Osayleiskaava on

Delgeneralplanen är under beredning och programmet för deltagande- och bedömning har publicerats 2023.

Elöverföringsrutt ALT-B ligger inte inom detaljplanerade områden.

valmisteluvaiheessa ja siitä on julkaistu osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2023.

Sähkönsiirtoreitti VE-B ei ole asemakaavoitetulla alueella.

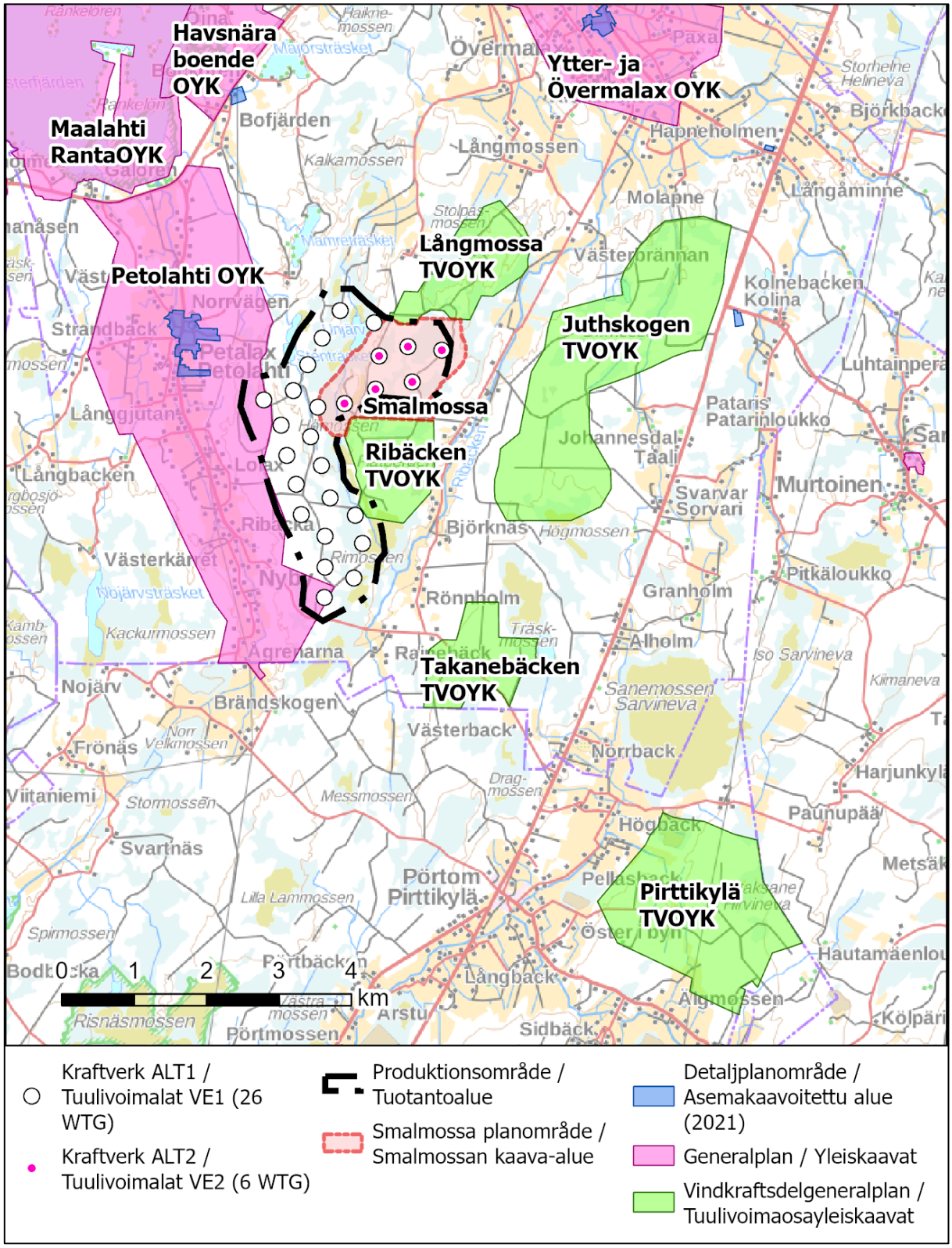


Bild 8.5. Generalplaner och vindkraftsdelgeneralplaner (OYK) runt produktionsområdet. Produktionsområdet Hömossen (ALT1) är markerat med svart avgränsning och Smalmossa preliminära planområde (ALT2) med röd.

Kuva 8.5. Tuotantoalueen ympäristössä olevat yleiskaavat ja tuulivoimaosayleiskaavat. Hömossenin tuotantoalue (VE1) on merkitty mustalla rajauksella ja Smalmossan alustava kaavoitusalue (VE2) punaisella.

8.4 Planläggningsbehov

På produktionsområdets östra del har både den gällande Österbottens landskapsplan 2040 och Österbottens landskapsplan 2050 anvisat ett område för vindkraftverk (tv). De östligaste planerade kraftverken i projektet (ALT2 kraftverksplatserna) är främst belägna på landskapsplanens tv-område och kompletterar förverkligandet av det område för vindkraftverk som anges i landskapsplanen tillsammans med de redan byggda vindkraftverken i Långmossa och Ribäcken. De övriga planerade kraftverken i projektet är belägna utanför gränsen för landskapsplanens tv-område.

I Österbottens landskapsplan 2050 utgör gränsen för ett regionalt betydelsefullt område för vindkraft sju eller fler vindkraftverk. Projektalternativ ALT1 för Hömossen utgör totalt sett ett regionalt betydelsefullt område för vindkraft, vilket skulle kräva att området anges i landskapsplanen. De planerade kraftverken i projektalternativ ALT1 kan dock eventuellt genomföras utanför gränsen för landskapsplanens tv-område som helheter med färre än sju kraftverk på basen av kommunal planläggning, förutsatt att dessa inte anses bilda ett sammanhängande område för vindkraft tillsammans med intilliggande vindkraftverk. De planerade kraftverken i projektalternativ ALT2 är till största delen belägna på det tv-område som anges i landskapsplanen.

I landskapsplanen har behovet av en kraftledningsanslutning (Fenno-Skan 1, Toby – Sverige) identifierats. Anslutningsbehovet är beläget i den södra delen av alternativ ALT1. I alternativ ALT1 är några av vindkraftverken placerade så att det inte finns utrymme för kraftledningen. Till den delen är alternativ ALT1 i konflikt med landskapsplanen.

De västligaste och sydligaste kraftverken i projektalternativ ALT1 är belägna på Petalax giltiga delgeneralplans område, där markanvändningen på kraftverksplatserna har anvisats som områden dominerade av jord- och skogsbruk. För att förverkliga dessa kraftverksplatser skulle det krävas en ändring av Petalax delgeneralplan eller att denna ersätts med en delgeneralplan för vindkraft på kraftverksplatserna. Kraftverken ligger allmänt över två kilometer från de bostadsområden som anges i Petalax delgeneralplan, vilket innebär att genomförandet av kraftverken sannolikt inte kräver ändringar i Petalax generalplan på grund av bullerkonsekvenser eller begränsar genomförandet av de planerade kraftverken.

8.4 Kaavoitustarve

Tuotantoalueen itäosaan on sekä voimassa olevassa Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 että Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv). Hankkeen itäisimmät suunnitellut voimalat (VE2 voimalapaikat) sijoittuvat pääosin maakuntakaavan tv-alueelle ja täydentävät maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen toteutumista yhdessä jo rakennettujen Långmossan ja Ribäckenin tuulivoimaloiden kanssa. Hankkeessa suunnitellut muut voimalat sijoittuvat maakuntakaavan tv-alueen rajauksen ulkopuolelle.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueen raja on seitsemän tai enemmän tuulivoimaloita. Hömossenin hankevaihtoehto VE1 on kokonaisuudessaan seudullisesti merkittävä tuulivoima-alue, joten sen toteuttaminen vaatisi alueen osoittamista maakuntakaavassa. Hankevaihtoehdossa VE1 suunniteltuja voimaloita, voitaneen kuitenkin mahdollisesti toteuttaa maakuntakaavan tv-alueen rajauksen ulkopuolelle kuntakaavoituksella alle seitsemän voimalan kokonaisuuksina, mikäli niiden ei katsota muodostavan yhtenäistä tuulivoima-aluetta viereisten tuulivoimaloiden kanssa. Hankevaihtoehdossa VE2 suunnitellut voimalat sijoittuvat pääosin maakuntakaavassa osoitetulle tv-alueelle.

Maakuntakaavassa on osoitettu voimajohdon yhteystarve (Fenno-Skan 1, Tuovila – Ruotsi). Yhteystarve sijoittuu vaihtoehdon VE1 eteläosaan. Vaihtoehdossa VE1 osa tuulivoimaloista sijoittuu siten, että voimajohdolle ei jää tilaa. Siltä osin vaihtoehto VE1 on ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Hankkeen VE1 mukaisista suunnitelluista voimalasijainneista läntisin ja eteläisin voimalan sijoittuvat voimassa olevan Petolahden osayleiskaavan puolelle, missä voimalapaikkojen kohdalle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kyseisten voimalapaikkojen toteuttaminen vaatisi muutosta Petolahden osayleiskaavaan tai sen korvaamista voimaloiden kohdalla tuulivoimaosayleiskaavalla. Voimalat sijoittuvat yleisesti reilun kahden kilometrin etäisyydelle Petolahden osayleiskaavassa osoitetuista asuinrakentamisen alueista, joten voimaloiden toteuttaminen ei vaatine meluvaikutusten takia muutoksia Petolahden yleiskaavaan tai rajoita suunniteltujen voimaloiden toteuttamista.

Ribäckenin tuulivoimaosayleiskaavan alueelle ulottuu hieman hankkeen tuotantoalueen rajaus, mutta ei suunniteltuja voimaloita, joten hankkeen

Produktionsområdet sträcker sig något in på området för Ribäckens delgeneralplan för vindkraft, men omfattar inga planerade kraftverk, så projektets genomförande kräver inga ändringar i Ribäckens delgeneralplan och står inte i konflikt med den.

Genomförandet av projektet kräver att en delgeneralplan för vindkraft utarbetas.

toteuttaminen ei vaadi muutoksia Ribäckenin osayleiskaavaan eikä ole ristiriidassa sen kanssa.

Hankkeen toteuttaminen vaatii tuulivoimateemaisen osayleiskaavan laatimisen.

9 Markanvändning och samhällsstruktur

9.1 Markanvändning på produktionsområdet

Hömossens planerade produktionsområde för vindkraftverk ligger inom området för Österbottens landskapsplan. I landskapsplanen är produktionsområdet angivet som ett område för vindkraftverk (tv-1). Produktionsområdet sträcker sig något in i västra delen av Petalax delgeneralplan och sydöstra delen av Ribäcken vindkraftsdelgeneralplan samt gränsar mot nordöstra delen av Långmossan vindkraftsdelgeneralplan.

Ett förbindelsebehov för kraftledning (Fenno-Skan 1, Toby – Sverige) riktad mot kusten och havet har anvisats i ost-västlig riktning i södra delen av produktionsområdet.

Produktionsområdet ligger i centrala Österbotten, i Malax kommun, mellan byatätorterna i Petalax och öster om Lolax byaområde (Bild 9.1). Öster om produktionsområdet ligger landsbygdsbebyggelse i Ribäcken och Björknäs.

Enligt terrängdatabasen (NLS 2025) finns det inga bostads- eller fritidshus inom Hömossens produktionsområde. I den södra delen av området finns en jaktstuga. Bostäder finns som närmast cirka 1,5 kilometer från de planerade kraftverken väster om produktionsområdet (endast från ALT1 kraftverk) vid Petalax och Lolax ytterområden samt öster om produktionsområdet i Ribäcken (både från ALT1 och ALT2).

Bebyggelsen inom och omkring produktionsområdet samt de närmaste bostads- och fritidshusen beskrivs mer detaljerat i beskrivningens avsnitt 14.

Marktäcket i produktionsområdet består främst av blandskog samt ställvis barrskog och öppen myr (Corine marktäcke data 2018, SYKE). Produktionsområdet utnyttjas främst för skogsbruk. Området har ett omfattande nät av skogsbilvägar som används för skogsbruk och rekreation. Produktionsområdet kan användas likt andra skogar för friluftsliv, bärplockning, svampplockning, jakt och naturobservationer. Genom den norra delen av produktionsområdet finns det en reservation för en friluftsled. I den södra delen av produktionsområdet finns

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.1 Tuotantoalueen ja ympäristön maankäyttö

Hömossenin suunniteltu tuulivoimaloiden tuotantoalue sijoittuu Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle. Tuotantoalueen kohdalle on maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1). Tuotantoalue ulottuu länsiosastaan hieman Petolahden osayleiskaavan ja kaakkoisosasta hieman Ribäckenin tuulivoimaosayleiskaavan alueelle sekä rajoittuu koillisosastaan Långmossan tuulivoimaosaleiskaavaan.

Tuotantoalueen eteläosan lävitse on osoitettu maakuntakaavassa itälänsisuuntainen voimansiirtojohdon yhteystarve (Fenno-Skan 1, Tuovila – Ruotsi), joka suuntautuu rannikolle ja merelle.

Tuotantoalue sijaitsee Maalahden kunnan keskiosissa Petolahden taajaman ja Lolaxin kyläalueen itäpuolella (Kuva 9.1). Lisäksi tuotantoalueen itäpuolelle sijoittuvat Ribäckenin ja Björknäsin maaseutumaista asutusta.

Maastotietokannan (MML 2025) tietojen mukaan Hömossenin tuotantoalueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Alueen eteläosassa sijaitsee metsästysmaja. Asutusta on lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista tuotantoalueen länsipuolella (vain VE1 voimaloista) Petolahden ja Lolaxin reuna-alueilla sekä tuotantoalueen itäpuolella Ribäckenin alueella (sekä VE1 että VE2 voimaloista).

Tuotantoalueen ja sen ympäristön asutusta sekä lähimpiä asuin- ja lomarakennuksia on kuvattu tarkemmin selostuksen kohdassa 14.

Tuotantoalueen maanpeite on pääosin sekametsää sekä paikoitellen havumetsää ja avosuota (Corine maanpeite aineisto 2018, SYKE). Tuotantoalue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä. Tuotantoalueella on kattava metsäautotiestö, jota käytetään metsätaloudessa ja virkistyskäytössä. Tuotantoaluetta voidaan käyttää muiden metsäalueiden tapaan ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Tuotantoalueen pohjoisosan läpi on osoitettu ulkoilureitin varaus. Tuotantoalueen eteläosassa sijaitsee ampumarata ja metsästysmaja (Tallmossens skjutbana).

en skjutbana och en jaktstuga (Tallmossens skjutbana).

Projektet ligger i ett område där jordbruk och odling bedrivs. Väster om produktionsområdet, cirka två kilometer från ALT1 kraftverken och cirka fyra kilometer från ALT2 kraftverken, finns ett bandformat odlingsområde som används för jordbruk. Området sträcker sig norr och söder om tätorten Petalax, och ligger öster och väster om Petalax å. Ett liknande mindre bandformat odlingsområde finns öster om produktionsområdet i Björknäs. Det finns även enskilda åkrar norr och söder om produktionsområdet.

Hanke sijoittuu seudulle, jossa harjoitetaan maataloutta ja viljelyä. Tuotantoalueen länsipuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle VE1 voimaloista ja noin neljän kilometrin etäisyydelle VE2 voimaloista sijoittuu maatalouskäytössä oleva nauhamainen viljelyalue, joka levittäytyy Petolahden taajaman pohjois- ja eteläpuolelle sinne sijoittuvan uoman (Petalaxån) itä- ja länsipuoleisesti. Samoin tuotantoalueen itäpuolella Björknäsin alueella on vastaavanlainen pienempi nauhamainen viljelyalue. Myös tuotantoalueen pohjois- ja eteläpuolella on yksittäisiä peltoalueita.

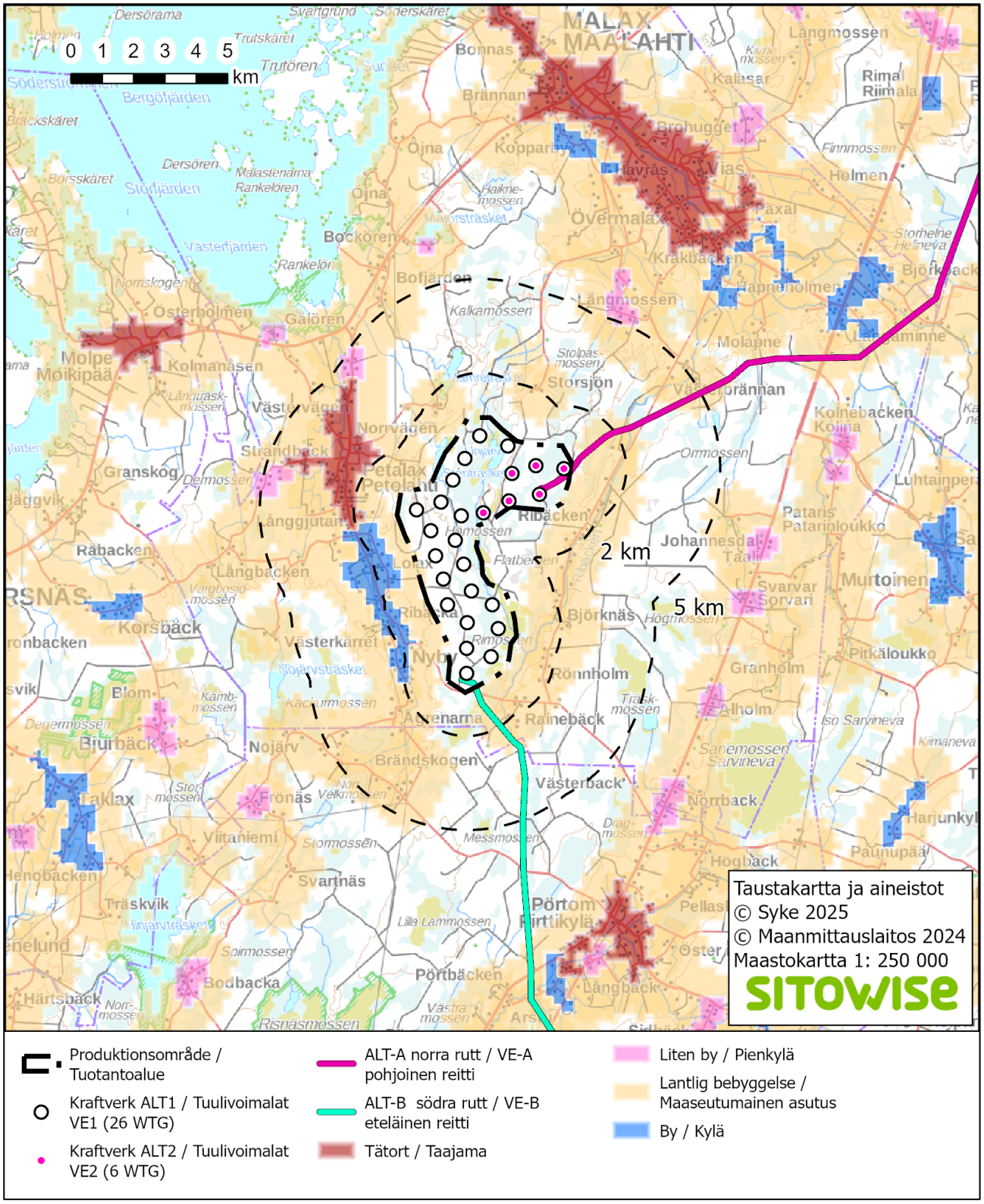


Bild 9.1. Samhällsstrukturen kring produktionsområdet (YKR-områdesindelningar 2023, SYKE 2025). Produktionsområdet ligger inte inom ett bebott område. Väster om produktionsområdet ligger tätorten Petalax.

Kuva 9.1. Yhdyskuntarakenne tuotantoalueen ympärillä (YKR-aluejaot 2023, SYKE 2025). Tuotantoalue ei sijoitu asutulle alueelle. Tuotantoalueen länsipuolelle sijoittuu Petolahden taajama.

Öster om produktionsområdet finns både i driftvarande vindkraftverk och vindkraftsprojekt som håller på att byggas. Nordost om området ligger Långmossan med sju vindkraftverk, och i sydost

Tuotantoalueen itäpuolelle sijoittuu toiminnassa olevia tuulivoimaloita ja rakenteilla olevia tuulivoimahankkeita. Tuotantoalueen koillispuolella sijaitsee Långmossan seitsemän tuulivoimalaa ja

Ribäcken med fem kraftverk, så att projektets sex vindkraftverk enligt ALT2 placeras mellan dessa vindkraftsområden. Övriga planerade verk enligt ALT1 placeras väster om dessa områden. De närmaste kraftverken i Långmossan och Ribäcken ligger mindre än en kilometer från de planerade verken i Hömossen (ALT1 och ALT2). Sydost, cirka fyra kilometer från kraftverken (ALT1), finns även fem vindkraftverken i Takanebackens projekt.

Dessutom ligger Juthskogen planerade vindkraftområde, där upp till 14 verk är planerade, som närmast cirka tre kilometer öster om produktionsområdet och Ribäckens byområde. Cirka fyra kilometer söderut ligger Brändskogen projekt med upp till 45 planerade kraftverk. Andra vindkraftsprojekt i projektets omgivning beskrivs mer detaljerat i beskrivningens kapitel 7.2.

Produktionsområdet och de planerade kraftverken i projektet ligger alltså nära befintliga vindkraftverk, och det finns planer på fler vindkraftverk i närheten.

9.2 Markanvändning längs elöverföringsrutterna

Projektets alternativa elöverföringsrutter ligger också huvudsakligen på blandskog- och barrskogsområden (Corine marktäckedata 2018, SYKE) som används för skogsbruk. På rutt ALT-A finns åkerområden särskilt i området kring Helsingby och på rutt ALT-B i området kring Pörtom.

Elöverföringsrutt ALT-A är belägen öster om byn Långminne och tätorten Helsingby och delvis på områden inom byarna Karkamo och Toby. Utöver dessa finns det bostadsområden nära rutt ALT-A vid Hattlandsbacken. Inom ett avstånd av under 100 meter finns det fyra bostadshus.

Elöverföringsrutt ALT-B är belägen väster om tätorten Pörtom och byn Brännbacken, som utgör den största bostadskoncentrationen nära rutten. Dessutom passerar rutten mindre bostadsområden i Rainebäck, Valsåsen och Kuusisto. Inom ett avstånd av under 100 meter finns det inga bostadshus.

Av andra vindkraftprojekt är elöverföringsrutterna delvis belägna i Juthskogen (ALT-A) samt Brändskogen, Pahkaneva, Paskoonharju och Paulakangas kaakkoispuolella sijaitsee Ribäckenin viisi voimalaa niin, että hankkeen VE2 mukaiset kuusi voimalaan sijoittuvat näiden tuulivoima-alueiden väliin. Hankevaihtoehdon VE1 mukaiset muut suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat näiden tuulivoima-alueiden länsipuolelle. Långmossan ja Ribäckenin lähimmät voimalat sijoittuvat vajaan kilometrin etäisyydelle Hömossenin suunnitelluista voimaloista (VE1 ja VE2). Tuotantoalueen kaakkoispuolelle noin neljän kilometrin etäisyydelle voimaloista (VE1) sijoittuvat myös Takanebackenin hankkeen viisi tuulivoimalaa.

Lisäksi tuotantoalueen ja Ribäckenin kyläalueen itäpuolelle lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu Juthskogenin kaavoitettu tuulivoima-alue, jonne on suunniteltu enintään 14 tuulivoimalaa ja eteläpuolelle noin neljän kilometrin etäisyydelle Brändskogenin tuulivoimahanke, johon on suunniteltu enintään 45 tuulivoimalaa. Hankkeen ympäristöön sijoittuvia muita tuulivoimahankkeita on kuvattu tarkemmin selostuksen luvussa 7.2.

Tuotantoalue ja hankkeessa suunnitellut voimalat sijoittuvat siis olemassa olevien tuulivoimaloiden läheisyyteen ja lähialueelle on suunnitteilla lisää tuulivoimaloita.

9.2 Sähkönsiirtoreittien maankäyttö

Hankkeen vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat niin ikään pääosin sekametsä- ja havumetsäalueille (Corine maanpeite aineisto 2018, SYKE), jotka ovat metsätalouskäytössä. Peltolohkoja on reitillä VE-A erityisesti Helsingbyn alueella ja reitillä VE-B Pirttikylän alueella.

Sähkönsiirtoreitti VE-A sijoittuu Långminnen kylän ja Helsingbyn taajaman itäpuolelle sekä on osittain Karkamon ja Tuovilan kylien alueella. Näiden lisäksi reitin VE-A läheisyydessä on asutuskeskittymä Hattlandsbackeninissa. Alle 100 metrin etäisyydellä on neljä asuinrakennusta.

Sähkönsiirtoreitti VE-B sijoittuu Pirttikylän taajaman ja Brännbackenin kylän länsipuolelle, jotka muodostavat suurimman asutuskeskittymän reitin läheisyydessä. Lisäksi reitti ohittaa pienemmät asutuskeskittymät Rainebäckissä, Valsåsenissa ja Kuusistossa. Alle 100 metrin etäisyydellä ei ole yhtään asuinrakennusta.

Muista tuulivoimahankkeista sähkönsiirtoreitit ovat osittain Juthskogenin (VE-A) sekä Brändskogenin, Pahkanevan, Paskoonharjun ja Paulakankaan (VE-B)

(ALT-B). Andra vindkraftsprojekt i projektets omgivning beskrivs mer detaljerat i beskrivningens kapitel 7.2.

9.3 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Vid bedömningen användes som utgångsdata bland annat Lantmäteriverkets baskartor och terrängdatabas, områdets general- och detaljplaner samt Österbottens och Södra Österbottens landskapsplaner och landskapsplanmaterial. Som utgångsdata har även använts Finlands miljöcentrals (SYKE) marktäckedata (Corine 2018) och YKR-områdesindelningsmaterial (från år 2023).

Dessutom utnyttjades projektets planer, bullerutredningar, resultaten av invånarenkäten, synpunkter som framkom på mötet för allmänheten, responsen på MKB-programmet samt andra uppgifter om och erfarenheter av vindkraftsprojekt.

I arbetet har konsekvenserna för kommunala planer och landskapsplaner samt eventuella behov av planändringar till följd av projektet och kraftledningen bedömts. Konsekvenserna har undersökts även via förändringar i markanvändningsarealerna.

Utgående från utgångsdata och projektplanerna har Sitowise Oy:s planläggare samt markanvändningsexpert bedömt konsekvenserna för markanvändningen och samhällsstrukturen i form av en skriftlig expertbedömning som utnyttjar Imperia-metodens vokabulär.

9.4 Identifiering av konsekvenserna

Byggandet av vindkraftverken påverkar privatpersoners och näringsidkares möjligheter att använda området och dess närmiljö samt attraktionskraften för användningen av dessa områden. Vindkraftverken förändrar förhållandena i produktionsområdet och dess omgivning genom bland annat buller, skuggeffekter och förändringar i landskapet. Fragmenteringen av enhetliga skogar och landskapskonsekvenser eller buller kan påverka områdets rekreationsanvändning samt fast- och fritidsbosättning.

Projektets direkta konsekvenser för markanvändningen framgår i närmiljön kring vindkraftverken och kraftledningsrutten för en eventuell luftledning. På kraftverkens byggplatser, ett cirka 1-1,5 hektar stort område per kraftverk, förändras området från

alueilla. Hankkeen ympäristöön sijoittuvia muita tuulivoimahankkeita on kuvattu tarkemmin selostuksen luvussa 7.2.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona on käytetty muun muassa Maamittauslaitoksen pohjakarttoja ja maastotietokantaa sekä alueen yleis- ja asemakaavoja sekä Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava-aineistoja. Lähtötietoina on myös käytetty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) maanpeiteaineistoa (Corine 2018) ja YKR-aluejakoaineistoa (vuodelta 2023).

Lisäksi on hyödynnetty hankkeen suunnitelmia, meluselvityksiä, asukaskyselyn tuloksia, yleisötilaisuudessa esille tulleita näkemyksiä ja YVA-ohjelmasta saatua palautetta sekä on hyödynnetty myös muista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja ja kokemuksia.

Työssä on arvioitu vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohdosta johtuen. Vaikutuksia on tutkittu myös maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta Sitowise Oy:n kaavan laatija ja maankäytön asiantuntija ovat arvioineet vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sanallisena asiantuntija-arviona, jossa on hyödynnetty Imperia-menetelmän mukaista sanastoa.

9.4 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Tuulivoimalat muuttavat tuotantoalueen ja sen lähiympäristön olosuhteita muun muassa melun, varjovälkkeen ja maiseman muutosten kautta. Yhtenäisen metsän pirstoutumisella ja maisemavaikutuksilla tai melulla voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimaloiden ja mahdollisen ilmajohdon voimajohtoreitin lähiympäristössä. Voimaloiden rakennuspaikoilla, noin 1–1,5 hehtaarin alueella voimalaa kohden, alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi.

skogsbruksområde till område för energiproduktion.

Kraftverken inhägnas inte och möjligheterna att röra sig på vindkraftsområdet begränsas endast mycket lokalt. Den nuvarande markanvändningen (bland annat jakt och bärplockning) kan fortsätta i största delen av området.

9.5 Osäkerhetsfaktorer

Vid bedömningen är den största osäkerhetsfaktorn utmaningen med att förutse framtida markanvändning. De nuvarande markanvändningsplanerna är kända och deras konsekvenser är möjliga att bedöma, men att bedöma konsekvenserna av sådana markanvändningsbehov och planer som ännu inte är kända är utmanande.

9.6 Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen

9.6.1 Konsekvenser för markanvändningsplanerna

Alternativ ALT2:s kraftverksplatser ligger inom området för vindkraftverk enligt den gällande landskapsplanen som projektet sålunda genomför. Det mer omfattande alternativet ALT1:s kraftverksplatser ligger till största delen utanför det område som anges för vindkraftverk i landskapsplanen.

Att genomföra alternativ ALT1 kräver att nya områden reserveras för vindkraftverk även för de andra planerade kraftverksplatserna, eller att kraftverken genomförs som mindre enheter med färre än sju kraftverk.

Genomförandet av projektet kräver utarbetande av en vindkraftdetaljplan i båda projektalternativen. För alternativ ALT2 kan det detaljplanerade området med sex kraftverk gränsa till de gällande delgeneralplanerna för vindkraft för Långmossan och Ribäcken. För alternativ ALT1 är två planerade kraftverksplatser belägna på Petalax delgeneralplans område, så deras genomförande kräver att planen ändras eller ersätts vid kraftverken. Annars kan planeringsområdet gränsa till Petalax delgeneralplan.

Om området återställs till dess nuvarande användning för skogsbruk efter nedmontering av vindkraftverken behöver vindkraftdetaljplanen inte ändras.

Voimaloita ei aidata eikä tuulivoimahankkeen alueella liikkumista rajoiteta muuten kuin hyvin paikallisesti. Nykyisen kaltainen maankäyttö (muun muassa metsästys ja marjastus) voi jatkua suurimmalla osalla alueesta.

9.5 Epävarmuustekijät

Arvioinnissa suurin epävarmuustekijä on tulevaisuuden maankäytön ennustamisen haastavuus. Tämänhetkiset maankäyttösuunnitelmat tiedetään ja niihin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista arvioida, mutta vaikutuksia sellaisiin maankäytön tarpeisiin ja suunnitelmiin, jotka eivät ole vielä tiedossa, on haastavaa arvioida.

9.6 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

9.6.1 Vaikutukset maankäyttösuunnitelmiin

Hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat sijoittuvat voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle, jota hanke toteuttaa. Laajemman vaihtoehdon VE1 voimalapaikoista suurin osa sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle.

Hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikkojen toteuttaminen vaatii tuulivoimaloiden alueen osoittamista myös muiden suunniteltujen voimalapaikkojen alueelle tai voimaloiden toteuttamista pienempinä alle seitsemän voimalan kokonaisuuksina.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa. Hankevaihtoehdon VE2 kuuden voimalan osalta kaavoitettava alue voi rajautua voimassa olevien Långmossan ja Ribäckenin tuulivoimaosayleiskaava-alueisiin. Hankevaihtoehdon VE1 osalta kaksi suunniteltua voimalapaikkaa sijoittuu Petolahden osayleiskaavan alueelle, joten niiden toteuttaminen vaatii kaavan muuttamisen tai korvaamisen voimaloiden kohdilta. Muuten kaavoitettava alue voisi rajautua Petolahden osayleiskaavaan.

Jos tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alueelle palautetaan sen nykyinen metsätalouskäyttö, tuulivoimaosayleiskaavaa ei tarvitse muuttaa.

Sähkönsiirtoreittien poikkeamia yleiskaavoista voidaan pitää vähäisinä. Sähkönsiirtoreittien sijoittumista ja vaikutuksia yleiskaavoihin on esitetty tarkemmin kohdassa 9.6.3.

På elöverföringsrutterna kan avvikelserna från detaljplanerna anses vara små. Placeringen av elöverföringsrutterna och konsekvenserna för generalplanerna beskrivs mer detaljerat i avsnitt 9.6.3.

9.6.2 Produktionsområdets inverkan på markanvändningen

Under byggskedet begränsas möjligheterna att röra sig i området. I närheten av byggarbetsplatserna är det inte tillåtet att röra sig fritt. Byggandet har små och tillfälliga konsekvenser för det allmänna användandet av området.

Under vindkraftverkens drift begränsas inte rörelse inom deras område och området inhägnas inte, med undantag för elstationen. Produktionsområdet kan användas för rekreation, friluftsliv, bärplockning, svampplockning enligt allemansrätten och för licensbelagd jakt. Under vintern varnas för eventuell iskastning inom vindkraftverkens område. Vägarna som förbättras och hålls öppna året runt tack vare projektet underlättar rörelse och tillgänglighet i området, vilket har en positiv inverkan för områdets markanvändning.

När byggfasen av projektet inleds röjs skogen vid vindkraftverken och deras lyftplatser samt vid elstationen, kraftledningarna och nya underhållsvägar. Dessa områden avlägsnas från skogsbruket under driften av kraftverken. Efter byggfasen kan skogen åter växa på lyftplatserna och andra arbetsområden samt på kantområdena. En eventuell marktäkt kan även minska den areal som används för skogsbruk med några hektar. Marktäktsområdet återgår till skogsbruk efter byggfasen. På största delen av produktionsområdet kan det nuvarande skogsbruket fortsätta.

I projektalternativ ALT1 (26 kraftverk) är bortfallet av skogsareal ungefär fyrdubbelt jämfört med i projektalternativ ALT2 (6 kraftverk), så konsekvenserna för skogsbruket är mindre i alternativ ALT2 än i alternativ ALT1. Skogsarealen som tas ur bruk är dock relativt liten jämfört med hela produktionsområdets areal, vilket gör att projektet konsekvenser för produktionsområdets skogsbruk bedöms vara små negativa.

Vid platserna för vindkraftverken och andra fasta konstruktioner hindras även annan markanvändning under drift, såsom eventuell utvinning av jord- och stenmaterial eller bär- och svampplockning. Övrig verksamhet inom produktionsområdet kan

9.6.2 Tuotantoalueen vaikutukset maankäyttöön

Hankkeen rakentamisvaiheessa tuotantoalueella kulkemista rajoitetaan eikä työmaiden läheisyydessä voi liikkua silloin vapaasti. Rakentamisella on vähäinen ja tilapäinen vaikutus alueen yleiseen käyttämiseen.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana liikkumista niiden alueella ei rajoiteta eikä aluetta aidata, lukuun ottamatta sähköasemaa. Tuotantoaluetta voi käyttää jokaisen oikeuksien mukaisesti virkistykseen, ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luvanvaraiseen metsästykseen. Talviaikaan tuulivoimaloiden alueella varoitetaan mahdollisesta jäänheitosta. Hankkeen myötä parannettava ja ympärivuoden auki pidettävä tiestö helpottaa osaltaan alueella liikkumista ja sen saavutettavuutta, millä on myönteinen vaikutus alueen maankäyttöön.

Hankkeen rakennusvaiheen alkaessa tuulivoimaloiden ja niiden nostokenttien kohdilta sekä sähköaseman, voimajohtojen ja uusien huoltoteiden kohdalta raivataan puusto. Ne poistuvat voimaloiden toiminnan ajaksi metsätalouskäytöstä. Rakentamisvaiheen jälkeen nostokenttien ja muiden työskentelyalueiden kohdalla ja reuna-alueilla voi antaa kasvaa uudestaan metsää. Myös mahdollinen maa-ainesten ottopaikka voi vähentää metsätalouteen käytössä olevan alueen pinta-alaan muutamilla hehtaareilla. Maa-ainesten ottamiseen käytettävä alue palautuu metsätalouskäyttöön rakentamisvaiheen jälkeen. Suurimmalla osalla tuotantoalueesta voi jatkua alueen nykyinen metsätalouskäyttö.

Hankevaihtoehdossa VE1 (26 voimalaa) metsäpinta-alan poistuma on noin nelinkertainen verrattuna hankevaihtoehtoon VE2 (6 voimala), joten vaikutukset metsätalouteen ovat vaihtoehdossa VE2 pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Metsäpinta-alaa poistuu kuitenkin käytöstä suhteellisen vähän verrattuna koko tuotantoalueen pinta-alaan, joten hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus tuotantoalueen metsätalouskäyttöön.

Tuulivoimaloiden ja muiden kiinteiden rakenteiden kohdilta estyy niiden toiminnan ajaksi myös muu maankäyttö, kuten mahdollinen maa- ja kiviainesten otto tai marjastus ja sienestys. Muualla tuotantoalueella toimintaa voi jatkaa entiseen tapaan. Muun maankäytön estymisellä on vähäinen kielteinen vaikutus.

fortsätta som tidigare. Konsekvenserna av hindrandet av annan markanvändning är små och negativa.

Genomförandet av projektet hindrar eller begränsar inte jordbruk eller odling på befintliga odlingsområden i produktionsområdets omgivning. Projektet har inga konsekvenser för omgivningens jordbruk.

Genomförandet av vindkraftsprojektet hindrar uppförandet av nya fritidsbyggnader eller permanenta bostäder på produktionsområdet på grund av vindkraftverkens ljudnivå på över 40 dB.

Projektalternativ ALT1 begränsar byggandet av bostäder och fritidsbyggnader på ett större område än ALT2 på grund av det större antalet kraftverk. Projektalternativ ALT1 begränsar också utvidgningen av bebyggelsen österut i byaområdena Petalax och Lolax på grund av kraftverkens ljudområde. I projektalternativ ALT2 ligger kraftverken längre från bebyggelsen i Petalax och Lolax, vilket gör den begränsande effekten mindre. De befintliga kraftverken i Långmossan, Ribäcken och Takanebacken på produktionsområdets östra och norra sida begränsar redan nytt byggande av bostäder och fritidsbyggnader i området.

Det finns inget tryck på produktionsområdet för byggandet av nya bostäder eller fritidsfastigheter, och det finns inget tryck på utvidgning av samhällsstrukturen i de angränsande byaområdena. Projektets konsekvenser för samhällsstrukturen är små negativa, men i projektalternativ ALT1 är de negativa konsekvenserna för möjligheterna till utvidgning av samhällsstrukturen större.

Med hjälp av delgeneralplanen som är kopplad till projektet styrs och begränsas byggandet på produktionsområdet, vilket gör att projektets genomförande inte är i konflikt med andra markanvändningsplaner.

9.6.3 Elöverföringens konsekvenser för markanvändningen

Trädbeståndet avlägsnas från elöverföringens luftledningsgata, och denna hålls trädfri under användningen, vilket innebär att skogsbruket vid platsen för ledningsgatan bortfaller. Det är också omöjligt att genomföra annan, motstridig markanvändning, såsom boende, vid platsen för luftledningen. Det finns dock inget tryck för annan markanvändning eller utvidgning av samhällsstrukturen i området.

Hankkeen toteuttaminen ei estä tai rajoita maataloutta tai viljelyä tuotantoalueen ympäristössä olemassa olevilla viljelyalueilla. Hankkeella ei ole vaikutuksia ympäristön maatalouteen.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen estää uusien lomarakennusten tai vakituisten asuntojen rakentamisen tuotantoalueelle voimaloiden yli 40 dB melutason vuoksi.

Hankevaihtoehto VE1 rajoittaa asuin- ja lomarakennusten rakentamista laajemmalta alueelta kuin VE2 suuremman voimalamäärän takia. Hankevaihtoehto VE1 myös rajoittaa lännessä Petolahden ja Lolaxin kyläalueiden asutuksen leviämistä itään päin voimaloiden melun vuoksi. Hankevaihtoehdossa VE2 voimalat sijoittuvat kauemmas Petolahden ja Lolaxin asutuksesta, joten rajoittava vaikutus on vähäisempi. Tuotantoalueen itä- ja pohjoispuolella olemassa olevat Långmossan, Ribäckenin ja Takanebackenin voimalat rajoittavat jo nykyisellään uutta asuin- ja lomarakentamista alueella.

Tuotantoalueella ei ole uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamispainetta eikä yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta viereisten kyläalueiden osalta. Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset kielteiset, mutta hankevaihtoehdossa VE1 kielteinen vaikutus yhdyskuntarakenteen laajenemismahdollisuuksiin on suurempi.

Hankkeeseen liittyvällä osayleiskaavalla ohjataan ja rajoitetaan rakentamista tuotantoalueelle, jolloin hankkeen toteuttaminen ei ole ristiriidassa muiden maankäyttösuunnitelmien kanssa.

9.6.3 Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön

Sähkönsiirron ilmajohdon johtoaukealta raivataan puusto ja se pidetään puuttomana käytön aikana, jolloin johtoaukean kohdalta poistuu metsätalouskäyttö. Ilmajohdon kohdalle ei voi myöskään toteuttaa muuta ristiriidassa olevaa maankäyttöä, kuten asumista. Alueella ei ole kuitenkaan painetta muulle maankäytölle tai yhdyskuntarakenteen laajenemiselle.

Sähkönsiirron rakentamisen aikana ilmajohdon johtoaukealla rajoitetaan kulkemista työmaa-alueiden osalta. Toiminnan aikana johtoalueella voi kulkea jokaisenoikeuksien mukaisesti.

Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen eivät ole merkittäviä

Under byggandet av elöverföringen begränsas rörelsen på luftledningsgatan i arbetsområdena. Under driften kan man röra sig på ledningsområdet enligt allemansrätten.

Elöverföringens konsekvenser för markanvändning och samhällsstruktur är inte betydande i något av alternativen. Konsekvenserna är större i alternativ ALT-A.

Ruttalternativ ALT-A ligger i ett mer centralt område för samhällsstrukturen i Helsingby och Toby. Rutten är dock med i den anhängiga delgeneralplanen, vilket innebär att genomförandet av alternativet inte hindrar annan planerad markanvändning. Korsholms strategiska generalplan utan rättsverkningar kan ses som riktgivande, som den anhängiga delgeneralplanen för Helsingby-Tuovila preciserar. Rutt ALT-A avviker något från delgeneralplanen för Juthskogen i dess nordligaste del, men ligger i ett område dominerat av jord- och skogsbruk.

Alternativ ALT-B har små konsekvenser, eftersom rutten huvudsakligen ligger inom jord- och skogsbruksområden samt områden för andra vindkraftsprojekt. Rutt ALT-B avviker från delgeneralplanen för Paskoonharju, men löper bredvid den befintliga kraftledningen, vilket gör avvikelsen liten. Inom den anhängiga delgeneralplanen för Pahkaneva avviker rutten från den befintliga kraftledningens sträckning och går in på ett jord- och skogsbruksdominerat område.

9.6.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, uppstår inte heller några konsekvenser för markanvändningen.

9.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Sammantagna konsekvenser för markanvändningen uppstår med produktionsområdets närmaste vindkraftsprojekt. Tillsammans med produktionsområdena för Långmossans och Ribäckens vindkraftverk bildas ett större vindkraftområde där annan markanvändning, såsom bostadsbyggande, kan inte expandera. De många vindkraftprojekten på området styr samhällsstrukturens fokusering inom de nuvarande tätorts- och byområdena och begränsar utvidgningen av samhällsstrukturen utanför dessa.

För elöverföringen uppstår sammantagna konsekvenser när kraftledningsområdena blir bredare kummassakaan vaihtoehdossa. Vaikutukset ovat suurempia vaihtoehdossa VE-A.

Reittivaihtoehto VE-A sijoittuu Helsingbyn ja Tuovilan alueilla yhdyskuntarakenteen kannalta keskeisemmälle alueelle. Reitti on kuitenkin esitetty vireillä olevassa osayleiskaavassa, jolloin vaihtoehdon toteutuminen ei estä muun suunnitellun maankäytön toteutumista. Mustasaaren oikeusvaikutuksetonta strategista yleiskaavaa voidaan pitää suuntaa antavana, jota vireillä oleva Helsingbyn-Tuovilan osayleiskaava tarkentaa. Reitti VE-A poikkeaa pieneltä osin Juthskogenin osayleiskaavasta kaavan pohjoisimmassa osassa, mutta sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

Vaihtoehdon VE-B vaikutukset ovat vähäisiä, sillä reitti sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousalueelle sekä muiden tuulivoimahankkeiden alueille. Reitti VE-B poikkeaa Paskoonharjun osayleiskaavasta, mutta sijoittuu nykyisen voimajohdon viereen, jolloin poikkeamaa voidaan pitää vähäisenä. Vireillä olevan Pahkanevan osayleiskaavan osalta reitti poikkeaa nykyisen voimajohdon varrelta maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

9.6.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei myöskään maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia muodostu.

9.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia maankäyttöön muodostuu tuotantoaluetta lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhdessä Långmossan ja Ribäckenin tuulivoiman tuotantoalueiden kanssa muodostuu laajempi tuulivoimaloiden alue, jolle muu maankäyttö, kuten asuinrakentaminen, ei pääse laajenemaan. Useat tuulivoimahankkeet seudulla ohjaavat yhdyskuntarakenteen keskittymistä nykyisille taajama- ja kyläalueille ja rajoittavat yhdyskuntarakenteen laajenemista niiden ulkopuolelle.’

Sähkönsiirron kannalta yhteisvaikutuksia tulee, kun voimajohtoalueet laajenevat rakennettaessa uusia reittejä nykyisten rinnalle. Sähkönsiirtoreitit yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittien kanssa voivat pirstoa kiinteistöjä aiheuttaen kielteisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle.

genom att nya rutter byggs parallellt med de befintliga. Elöverföringsrutterna tillsammans med de andra vindkraftsprojektens elöverföringsrutter kan fragmentera fastigheter och orsaka negativa konsekvenser för jord- och skogsbruket.

9.8 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Skadliga konsekvenser för markanvändning kan förebyggas och mildras genom planering. Genom att placera kraftverken och elöverföringsstolparna strategiskt är det möjligt att mildra konsekvenser som påverkar jord- och skogsbruk.

Vindkraftdetaljplanen som upprättas för produktionsområdet styr markanvändningen så att nya verksamheter som eventuellt kan störas av vindkraftverkens drift inte uppstår nära dem. Vindkraftsbyggnation anvisas vid platser där det inte finns betydande natur- eller kulturhistoriska värden såsom fornlämningar.

9.9 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

De planerade vindkraftverken i projektet placeras i alternativ ALT2 huvudsakligen inom det område som anges för vindkraftverk i regionalplanen, men de övriga kraftverken i alternativ ALT1 ligger utanför vindkraftverksområdet. Genomförandet av ALT1 kräver att produktionsområdet anges i landskapsplanen eller att kraftverken genomförs som mindre helheter. Det kräver också en vindkraftdetaljplan som styr byggandet inom produktionsområdet. För alternativ ALT1 placeras ett par verk på Petalax delgeneralplans område.

Rörlighet inom vindkraftverksområdet begränsas inte, med undantag för byggtiden, vilket bevarar områdets rekreationsanvändning. Elstationens område kommer att inhägnas. Projektet förbättrar vägarna vilket underlättar rörelsen i området.

Produktionsområdets nuvarande skogsbruk fortsätter. Den skogsmark som röjs för projektet har bara mindre konsekvenser för skogsbruket i produktionsområdet. I projektalternativ ALT1 (26 verk) är bortfallet av skogsmark ungefär fyra gånger större jämfört med alternativ ALT2 (6 verk), vilket innebär att påverkan på skogsbruket är mindre i alternativ ALT2 än i alternativ ALT1.

9.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan ehkäistä ja lieventää suunnittelun keinoin. Voimaloiden sijoittelulla ja sähkönsiirron pylväiden sijoittelulla on mahdollista lieventää maa- ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia.

Tuotantoalueelle laadittavalla tuulivoimaosayleiskaavalla ohjataan alueen maankäyttöä niin, ettei tuulivoimaloiden lähelle pääse syntymään uusia voimaloiden toiminnasta mahdollisesti häiriintyviä toimintoja. Tuulivoimarakentamista osoitetaan sellaisille kohteille, joissa ei ole merkittäviä luonto- tai kulttuurihistoriallisia arvoja kuten muinaisjäännöksiä.

9.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeessa suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat vaihtoehdossa VE2 pääosin maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle, mutta vaihtoehdon VE1 muut voimalat sijoittuvat tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle. VE1 toteuttaminen vaatii tuotantoalueen osoittamista maakuntakaavassa tai voimaloiden toteuttamista pienempinä kokonaisuuksina. Toteuttaminen edellyttää myös tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa, jolla ohjataan rakentamista tuotantoalueella. Vaihtoehdon VE1 osalta pari voimalaa sijoittuu Petolahden osayleiskaavan alueelle.

Kulkemista tuulivoimaloiden alueella ei rajoiteta lukuun ottamatta rakentamisaikaa, joten alueen virkistyskäyttö säilyy. Sähköaseman alue aidataan. Hankkeen myötä parannettava tiestö helpottaa osaltaan alueella liikkumista.

Tuotantoalueella jatkuu sen nykyinen metsätalouskäyttö. Hankkeen myötä raivattavalla metsäpinta-alalla on vain vähäinen vaikutus tuotantoalueen metsätalouskäyttöön. Hankevaihtoehdossa VE1 (26 voimalaa) metsäpinta-alan poistuma on noin nelinkertainen verrattuna hankevaihtoehtoon VE2 (6 voimala), joten vaikutukset metsätalouteen ovat vaihtoehdossa VE2 pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Tuulivoimaloiden ja muiden kiinteiden rakenteiden kohdilta estyy niiden toiminnan ajaksi myös muu maankäyttö, kuten mahdollinen maa- ja

Vid vindkraftverken och där andra fasta strukturer placeras hindras annan markanvändning som t.ex. utvinning av jord och stenmaterial eller bär- och svampplockning under driften. Projektet begränsar inte jordbruket.

Projektet har små konsekvenser för markanvändningen, men konsekvenserna är större i alternativ ALT1 eftersom det omfattar fler verk över ett större område.

Projektet begränsar byggandet av bostäder och fritidshus inom produktionsområdet. Det finns dock ingen press för byggande av nya bostäder eller fritidshus eller för expansion av samhällsstrukturen i de närliggande byområdena. Projektets påverkan på samhällsstrukturen är små och negativa, men i alternativet ALT1 är de negativa konsekvenserna för möjligheterna till expansion av samhällsstrukturen större.

Skogsbruk och annan motstridig markanvändning, såsom bostadsbyggande, upphör inom de öppna ledningsområdena vid elöverföringsrutterrna. Elöverföringens konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen är inte betydande i någotdera av alternativen ALT-A och ALT-B. Konsekvenserna är större i alternativ ALT-B eftersom rutten är längre och således tar upp mer markyta.

kiviainesten otto tai marjastus ja sienestys. Hanke ei rajoita maataloutta.

Hankkeella on vähäinen vaikutus maankäyttöön, mutta vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1, koska siinä on enemmän voimaloita laajemmalla alueella.

Hanke rajoittaa asuin- ja lomarakennusten rakentamista tuotantoalueella. Tuotantoalueella ei ole uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamispainetta eikä yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta viereisten kyläalueiden osalta. Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset kielteiset, mutta hankevaihtoehdossa VE1 kielteinen vaikutus yhdyskuntarakenteen laajenemismahdollisuuksiin on suurempi.

Sähkönsiirtoreittien johtoaukean kohdilta poistuu metsätalouskäyttö ja muu ristiriidassa oleva maankäyttö, kuten asuminen. Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen eivät ole merkittäviä kummassakaan vaihtoehdossa VE-A ja VE-B. Vaikutukset ovat suurempia vaihtoehdossa VE-B, koska reitti on pidempi ja vie siten enemmän maa-pinta-alaa.

Konsekvenser: Markanvändning och samhällsstruktur	Vaikutukset: Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
• I alternativ ALT2 ligger vindkraftverken huvudsakligen inom det område som anges för vindkraftverk i landskapsplanen, men kraftverken i alternativ ALT1 ligger delvis utanför vindkraftverksområdet. • Genomförandet av båda alternativen kräver utarbetande av en delgeneralplan. • Rörlighet inom vindkraftverksområdet begränsas inte, med undantag för byggtiden, vilket bevarar områdets rekreationsanvändning. Förbättringen av vägnätet underlättar rörelse inom produktionsområdet. • Produktionsområdets nuvarande skogsbruk fortsätter. Den skogsmark som röjs för projektet har bara små konsekvenser för skogsbruket i produktionsområdet. • Under drift av vindkraftverken och andra fasta strukturer hindras annan markanvändning på de platser de byggs på. • Vindkraftverken i projektet begränsar byggandet av bostäder och fritidshus inom produktionsområdet, men det begränsar inte boende eller byggandet av nya bostäder i anslutning till befintliga byar. • Projektets negativa konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen bedöms vara små. • Konsekvenserna är större i alternativ ALT1, eftersom det omfattar fler kraftverk över ett större område. • Elöverföringens konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen är inte betydande i något av alternativen ALT-A eller ALT-B. Konsekvenserna är större i alternativ ALT-B eftersom rutten är längre och således tar upp större markyta.	• Vaihtoehdon VE2 tuulivoimalat sijoittuvat vaihtoehdossa VE2 pääosin maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle, mutta vaihtoehdon VE1 muut voimalat sijoittuvat tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle. • Molempien vaihtoehtojen toteuttaminen vaatii osayleiskaavan laatimista. • Kulkemista tuulivoimaloiden alueella ei rajoiteta lukuun ottamatta rakentamisaikaa, joten alueen virkistyskäyttö säilyy. Tiestön parantaminen helpottaa tuotantoalueella liikkumista. • Tuotantoalueella jatkuu sen nykyinen metsätalouskäyttö. Hankkeen myötä raivattavalla metsäpinta-alalla on vain vähäinen vaikutus tuotantoalueen metsätalouskäyttöön. • Tuulivoimaloiden ja muiden kiinteiden rakenteiden kohdilta estyy niiden toiminnan ajaksi myös muu maankäyttö. • Hankkeen tuulivoimalat rajoittavat asuin- ja lomarakentamista tuotantoalueella, mutta hanke ei rajoita asumista tai uusien asuinrakennusten toteuttamista nykyisten kylien yhteyteen. • Hankkeen kielteiset vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan vähäisiksi. • Vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1, koska siinä on enemmän voimaloita laajemmalla alueella. • Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen eivät ole merkittäviä kummassakaan vaihtoehdossa VE-A ja VE-B. Vaikutukset ovat suurempia vaihtoehdossa VE-B, koska reitti on pidempi ja vie siten enemmän maa-pinta-alaa.

10 Buller och ljudlandskap

10.1 Nuläge

Med ljudlandskap avses den ljudhelhet där vi för tillfället vistas. Beroende på var vi befinner oss och förhållandena där består ljudlandskapet av ljud från naturen, människan, teknologi och trafik. En del av ljuden är så kallade bakgrundsljud, som man vänjer sig vid (trafikbrus, havets brus, lövens prassel). Lövträdens prassel kan blåsiga dagar orsaka en ljudnivå på cirka 40–50 dB och en passerande bil en ljudnivå på cirka 50–70 dB. Vi lägger inte medvetet märke till bakgrundsljuden, men förändringar i dessa ljud kan påverka personer eller djur som vistas och rör sig i området.

I nuläget bildas produktionsområdets ljudlandskap i huvudsak av ljud från naturen, ljud från rekreationen i området och buller från enstaka skogsarbeten. Från skjutbanan i den södra delen av produktionsområdet (Tallmossens skjutbana) hörs det ibland buller på produktionsområdet. Utöver det nås produktionsområdet även av ljud från befintliga vindkraftverk, särskilt från Ribäcken och Långmossa vindkraftsområden. Även ljud från trafiken från närliggande vägar når ibland produktionsområdet.

I utredningarna för Österbottens landskapsplan 2040 och 2050 ligger Hömossens alternativ ALT1 till en liten del (produktionsområdets västra och södra del) i områden identifierade som tysta områden. Kraftverken i alternativ ALT2 är inte placerade i tysta områden. (Österbottens förbund, 2020, Österbottens förbund 2022).

10 Melu ja äänimaisema

10.1 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, meren kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 desibelin äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 desibelin äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Tuotantoalueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet, alueen virkistyskäytöstä muodostuvat äänet sekä ajoittaisista metsänhoitotöistä muodostuva melu. Tuotantoalueen eteläosassa sijaitsevalta ampumaradalta (Tallmossens skjutbana) kantautuu ajoittain melua tuotantoalueelle. Lisäksi tuotantoalueelle kantautuu nykytilanteessa myös jo olemassa olevien tuulivoima-alueiden tuottamaa melua erityisesti Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueilta. Myös läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä voi olla ajoittain havaittavissa.

Maakuntakaavojen 2040 ja 2050 selvityksissä Hömossenin vaihtoehto VE1 sijoittuu pieneltä osin (tuotantoalueen länsi- ja eteläosista) tunnistetuille hiljaisille alueille. Vaihtoehdon VE2 voimalat eivät sijoitu hiljaisille alueille. (Pohjanmaan liitto 2020, Pohjanmaan liitto 2022)

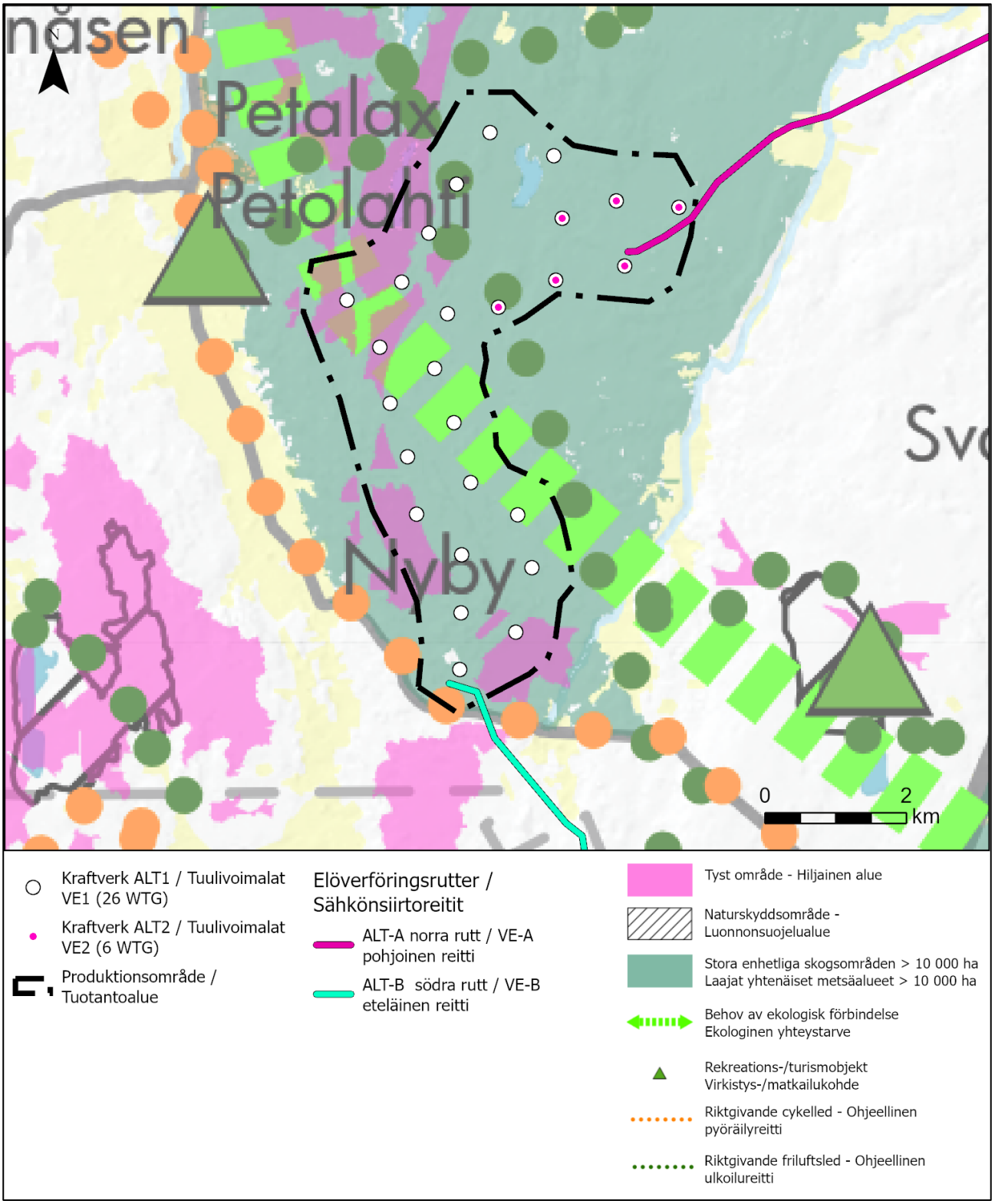


Bild 10.1 Österbottens landskapsplan 2050:s temakarta över tysta områden (Österbottens förbund 2022)

Kuva 10.1. Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 teemakartan hiljaiset alueet (Pohjanmaan liitto 2022)

10.2 Källdata och bedömningsmetoder

Eftersom byggandet är jämförelsevis kortvarigt bedömdes det buller som byggandet orsakar skriftligt i form av en expertbedömning utifrån utredningar om bullerkonsekvenserna av motsvarande

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioitiin rakentamisen verrattain lyhytaikaisen keston takia sanallisesti asiantuntija-arviona perustuen selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden

byggande. Bullret från underhåll och service på vindkraftverken granskades inte, eftersom underhållsåtgärder utförs sällan, ungefär två gånger per år per kraftverk, och det huvudsakliga bullriga arbetsmomentet i underhållet utgörs av fordonstrafiken till vindkraftverken.

De bullerkonsekvenser som driften av vindkraftverken orsakar i planeringsområdets omgivning bedöms med hjälp av bullermodelleringar. Bullermodelleringarna utfördes enligt miljöministeriets anvisning 2/2014 " Modellering av buller från vindkraftverk " med beräkningsmetoder för buller. I modelleringen användes egenskapsuppgifter för kraftverkstypen Nordex N163 7,2 MW. Bullermodelleringsrapporten presenteras i bilaga 4.

Utgående från modelleringen utarbetades bullerområdeskartor, där de ekvivalentnivåer (LAeq) som projektalternativen orsakar presenteras. På bullerområdeskartorna presenterades bullerzonerna med ekvivalentnivåer på 35–50 dB med 5 dB mellanrum. Bullerområdeskartorna utarbetades med kalkylprogram som använder en tredimensionell terrängmodell och beräkningsmodellen ISO 9613-2 för industribuller för modellering av bullerspridningen. Modelleringsresultaten jämfördes med statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk.

I samband med MKB:n modellerades även projektets sammantagna buller med närliggande vindkraftsprojekt.

Lågfrekvent buller från vindkraftverk (20–200 Hz) modellerades enligt den ljudeffektnivå i ters som meddelats av den valda turbinleverantören med bullerberäkningsmetoder enligt Miljöministeriets anvisning 2/2014 ”Modellering av buller från vindkraftverk”. Ljudnivån beräknades utomhus vid de närmaste byggnaderna och ljudnivåerna i bostadsrum bedömdes med hjälp av ljudreduktionstal enligt DSO1284. Vid beräkning av lågfrekvent buller användes dessutom de alternativa isoleringskoefficienter som föreslagits i Åbo yrkeshögskolas undersökning (ANOJANSSI-projektet, 2020). Modelleringsresultaten jämfördes med åtgärdsgränserna i förordningen om boendehälsa.

meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa kullekin voimalalle, ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia tuotantoalueen ympäristössä arvioitiin laadittujen melumallinnusten avulla. Melumallinnukset laadittiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Mallinnuksessa käytettiin voimalatyypin Nordex N163 7,2 MW ominaisuustietoja. Melumallinnusraportti on esitetty liitteessä 4.

Mallinnusten perusteella laadittiin melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitettiin 35–50 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 desibelin välein. Melualuekartat laadittiin laskentaohjelmistolla, joka käyttää melun leviämisen mallintamiseen kolmiulotteista maastomallia ja teollisuusmelun laskentamallia ISO 9613-2. Mallinnustuloksia verrattiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista annettuun valtioneuvoston asetukseen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä mallinnettiin lisäksi hankkeen yhteismelu läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 herziä) mallinnettiin valitun turbiinin valmistajan tersseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Äänitaso laskettiin lähimmille rakennuksille niiden ulkopuolelle ja asuinhuoneiden äänitasoja arvioitiin käyttäen DSO1284 mukaista ääneneristävyyttä. Lisäksi pienitaajuisen melun laskennassa käytettiin Turun Ammattikorkeakoulun tutkimuksessa (ANOJANSSI-projekti, 2020) ehdotettuja vaihtoehtoisia eristyskertoimia. Mallinnustuloksia verrattiin asumisterveysasetuksen toimenpiderajoihin.

Det sammanlagda bullret från andra nuvarande bullerkällor i produktionsområdet och vindkraftverken bedömdes skriftligt av en expert utifrån modelleringarna samt erfarenheterna från liknande projekt. Som resultat av bedömningen presenterades en uppskattning av den relativa förändring som projektet orsakar jämfört med de nuvarande bullernivåerna.

Bullrets betydelse bedömdes för varje känt bostads- och fritidshus i projektets närområde.

Som ett led i bedömningen av de sociala konsekvenserna bedömdes hur människorna upplever buller från vindkraftverk i sin livsmiljö. Som material användes litteratur och tidigare utredningar om vindkraftverks bullerkonsekvenser.

För bedömningen av bullerkonsekvenserna svarar Sitowise experter. Modelleringarna har utarbetats av Etha Ab.

Riktvärden för buller

Vid modellering och bedömning av bullereffekter används myndigheternas anvisningar och hänsyn tas till förordningen om vindkraftsbuller (1107/2015), där även riktvärdena anges. Riktvärdena syftar till att säkerställa att vindkraftverken inte orsakar oskäliga störningar för invånarna i närområdet.

Social- och hälsovårdsministeriet har i förordningen (545/2015) från 2015 fastställt åtgärdsgränser för lågfrekvent buller. De angivna åtgärdsgränserna gäller för utrymmen avsedda för att sova i och har givits som icke frekvensvägda ekvivalentnivåer under en timme enligt tersband. Dagtid tillåts värden som är 5 dB högre. När mät- eller beräkningsresultaten jämförs med dessa riktvärden görs ingen korrigering för smalbandighet eller impulskaraktär i resultaten.

Som riktvärde för buller under byggandet av vindkraftverken används i Finland riktvärdena för bullernivå enligt statsrådets beslut (SRb 993/1992) (Tabell 10.3).

Alueen muiden toiminnassa ja suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden yhteismelua arvioitiin asiantuntijan toimesta laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitettiin arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Melun merkittävyyttä arvioitiin hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioitiin, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytettiin kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

Meluvaikutusten arvioinnista vastasivat Sitowise Oy:n asiantuntijat. Mallinnuksen on laatinut Etha Oy.

Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa käytetään viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus (1107/2015), jossa on esitetty myös käytettävät ohjearvot. Ohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä lähialueen asukkaille.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa (545/2015) pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 desibeliä suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 10.3).

Tabell 10.1. Riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (SRf 27.8.2015).

Taulukko 10.1. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Planeringsriktvärden för nivån på utomhusbuller från vindkraftsbyggande **Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot**	**LAeq dagtid/päivä klo 7–22**	**LAeq nattetid/yö klo 22–7**
Permanent bebyggelse, fritidsbebyggelse, vårdinrättningar och campingplatser Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Läroanstalter och rekreationsområden Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Nationalparker Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Övriga områden Muilla alueilla	tillämpas ej ei sovelleta	tillämpas ej ei sovelleta

Tabell 10.2. Åtgärdsgränser för ekvivalentnivån för en timme lågfrekvensbuller inomhus i utrymmen som är avsedda att sova i.

Taulukko 10.2. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Tersbandets medelfrekvens / Terssin keskitaajuus, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
Icke-vägd ekvivalentnivå inomhus Painottamaton keskiäänitaso sisällä (L_{eq}, 1 h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Tabell 10.3. Allmänna riktvärden för bullernivåer (SRb 993/1992).

Taulukko 10.3. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Utomhus **Ulkona**	**LAeq, kl./klo 7-22**	**LAeq, kl./klo 22–7**
Bostadsområden, rekreationsområden i tätorter eller i deras omedelbara närhet och områden avsedda för vårdinrättningar eller läroanstalter Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	55 dB[1)2)]
Områden med fritidshus, campingområden, rekreationsområden utanför tätorterna och naturskyddsområden Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB[3)4)]
Inomhus **Sisällä**		
Bostadsrum, patientrum och inkvarteringsrum Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Undervisnings- och möteslokaliteter Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Affärs- och kontorslokaliteter Liike ja toimistohuoneet	35 dB	-

1) I nya områden tillämpas emellertid riktvärdet 45 dB nattetid.

2) Nattriktvärdena tillämpas inte i områden avsedda för läroanstalter.

3) Riktvärdet för nattetid tillämpas inte i sådana naturskyddsområden som under natten inte allmänt används för vistelse eller naturobservationer.

4) I områden med fritidshus inom tätorterna kan dock riktvärdena för bostadsområden tillämpas.

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

10.3 Identifiering av konsekvenserna

Byggandet och på motsvarande sätt avvecklingen av vindkraftsprojektets infrastruktur orsakar tillfälliga bullerkonsekvenser av transporterna och byggandet på olika håll av produktionsområde och i dess närhet samt på transportvägarna och i deras närhet. Lokalt kan bullerkonsekvenserna vara stora, men kortvariga. Ljuden från byggandet kan jämföras med ljuden från normal anläggningsverksamhet, varav de ljudligaste är eventuella sprängningsarbeten, till exempel från arbeten på berggrunden i samband med grundandet av vindkraftverken.

Under projektets drifttid orsakar vindkraftverkens snurrande blad aerodynamiskt buller. Också elproduktionsmaskineriet (växellåda, generator,

10.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla tuotantoaluetta ja sen läheisyydessä sekä kuljetusreiteillä ja niiden läheisyydessä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat normaalin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös

kylningssystem) orsakar en del ljud. Av ljuden är det aerodynamiska bullret mest dominerande. Ljudet uppstår när bladet passerar masten, varvid ljudet reflekteras från masten och ett nytt ljud uppstår när luftskiktet mellan bladet och tornet pressas ihop. Nivån på aerodynamiskt buller varierar enligt bladets rotationshastighet. Under drifttiden uppstår också en del mindre bullerkonsekvenser av servicetrafiken.

Vindkraftsprojektets bullernivå påverkas av antalet kraftverk, terrängformerna samt växtligheten i området. Bullerspridningen påverkas också av vindriktningen och vindhastigheten samt luftens temperatur på olika höjder. Nivån på bakgrundsbullret inverkar också väsentligt på hur bra bullret märks.

Elöverföring genom luftledningar kan ibland orsaka så kallat koronabuller luftledningens omgivning. Bullerpåverkan överskrider inte riktvärdena, men kan ibland märkas på några tiotals meters avstånd i luftledningens omgivning.

10.4 Osäkerhetsfaktorer

De bulleremissionsvärden som används av Nordex är inte direkt jämförbara med IEC TS 61400-14-standarden, och osäkerhet har inte angetts separat. Därför har en säkerhetsmarginal på 2,0 decibel lagts till grundljudnivån i modelleringen enligt miljöministeriets anvisning (Miljöministeriet, 2016).

10.5 Konsekvenser av buller

10.5.1 Bullerkonsekvenser under byggtiden

Buller som uppstår under byggtiden orsakas bland annat av schaktmaskiner, kranar, tung fordonstrafik samt byggande. Bullret vid en byggplats är impulsartat och lokalt, och uppstår huvudsakligen dagtid. De närmaste bostadsbyggnaderna är belägna ungefär 2 kilometer från produktionsområdet, vilket innebär att de betydande bullerkonsekvenserna för deras områden förblir minimala.

Byggandet av vägar och fundament orsakar mest buller och den ökade mängden trafik kan en aning höja bullernivån i området. Byggandet pågår en kort tid i förhållande till vindkraftverkens livslängd och därmed kan bullerkonsekvenserna betraktas som kortvariga. Bullerkonsekvenserna från eventuella sprängningsarbeten är kortvariga eftersom själva sprängningsarbetet knappt höjer medelljudnivåerna på grund av dess korta varaktighet. Ljudet från

sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Lisäksi ääntä muodostuu, kun lapa ohittaa maston, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

Sähkönsiirto ilmajohtoina voi aiheuttaa ajoittain niin sanottua koronameluilmiötä ilmajohdon ympäristössä. Meluvaikutus ei ylitä ohjearvoja, mutta se voi olla huomattavissa ajoittain muutaman kymmenen metrin etäisyydellä ilmajohdon ympäristössä.

10.4 Epävarmuustekijät

Nordexin käyttämät melupäästöarvot eivät ole suoraan verrattavissa IEC TS 61400-14-standardiin, ja epävarmuutta ei ole erikseen ilmoitettu. Tämän takia lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 2,0 desibelin varmuusmarginaali ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti (Ympäristöministeriö, 2016).

10.5 Meluvaikutukset

10.5.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua aiheutuu muun muassa maansiirtokoneista, nostureista, raskasajo-neuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennus-työmaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta, minkä takia merkittävät meluvaikutukset niiden alueille jäävät vähäisiksi.

Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa läheisen tiestön melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi. Mahdollisten louhintatöiden meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia sillä varsinaiset räjäytystyöt eivät juurikaan nosta keskiäänitasoja niiden

borrningen av sprängningshålen avtar till nästan omärkbart över en sträcka på 2 kilometer. Vid behov kan utrustning som producerar mindre buller väljas för borrningen.

Bullerkonsekvenserna under demonteringen av vindkraftverken liknar konsekvenserna i byggfasen. Efter avslutad användning återgår områdets ljudlandskap till samma tillstånd som innan vindkraftverken byggdes.

10.5.2 Bullerkonsekvenser under drifttiden

Ljudet från Hömossens vindkraftverk

Resultaten av bullermodelleringen av Hömossens vindkraftverk för de olika projektalternativen ALT1 och ALT2 visas på följande bilder (Bild 10.2 och Bild 10.3).

På kartbilderna som visar resultaten av bullermodelleringarna (Bild 10.2 - Bild 10.5) har två byggnader presenterats i kategorin "Annan byggnad" (byggnader o och n). Dessa två byggnader är registrerade som bostadshus i LMV:s terrängdatabas, men en ändring av användningssyfte från bostadsbruk till annan användning kommer att anhållas innan planförslagsskedet. Bedömningen har utarbetats utgående från antagandet att användningsändringarna kommer att genomföras.

lyhyen keston takia. Louhintareikien porauksesta syntyvä melu vaimenee 2 kilometrin matkalla lähes huomaamattomiin. Tarvittaessa poraukseen voidaan valita vähemmän melua tuottavaa kalustoa.

Tuulivoimaloiden purkamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

10.5.2 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Hömossenin tuulivoimaloiden melu

Hömossenin tuulivoimaloiden melumallinnusten tulokset eri hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 10.2 ja Kuva 10.3).

Melumallinnusten tuloksia esittävissä karttakuvissa (Kuva 10.2 - Kuva 10.5) on esitetty kaksi rakennusta Muu rakennus -luokassa (rakennukset o ja n). Kyseiset kaksi rakennusta ovat MML:n maastotietokannassa asuinrakennuksia, mutta niiden käyttötarkoitukselle haetaan ennen kaavaehdotusvaihetta muutosta asuinkäytöstä muuhun käyttöön. Arviointi on laadittu olettaen, että käyttötarkoituksen muutokset toteutuvat.

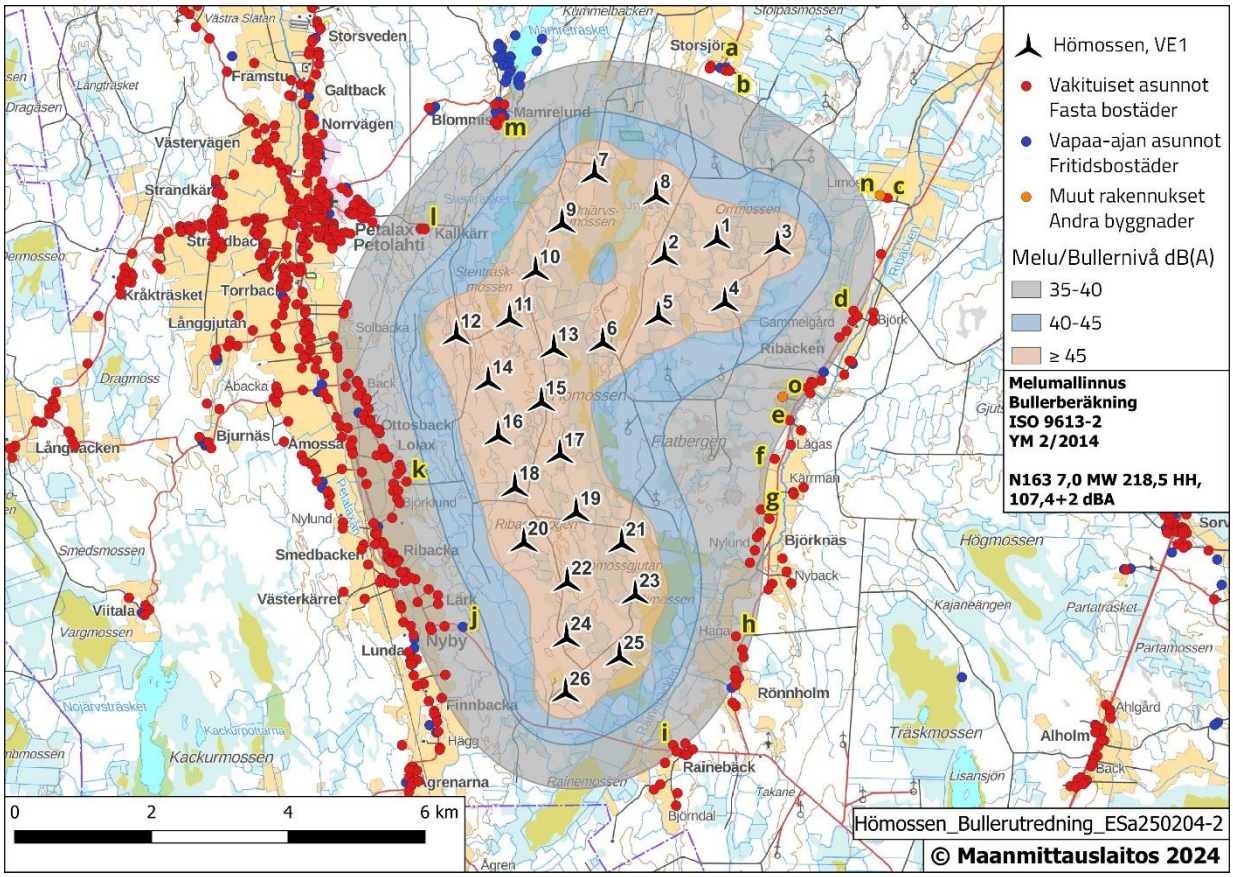


Bild 10.2. Bullermodellering för Hömossen vindkraftsprojekt ALT1.

Kuva 10.2. Hömossenin tuulivoimahankkeen melumallinnus VE1.

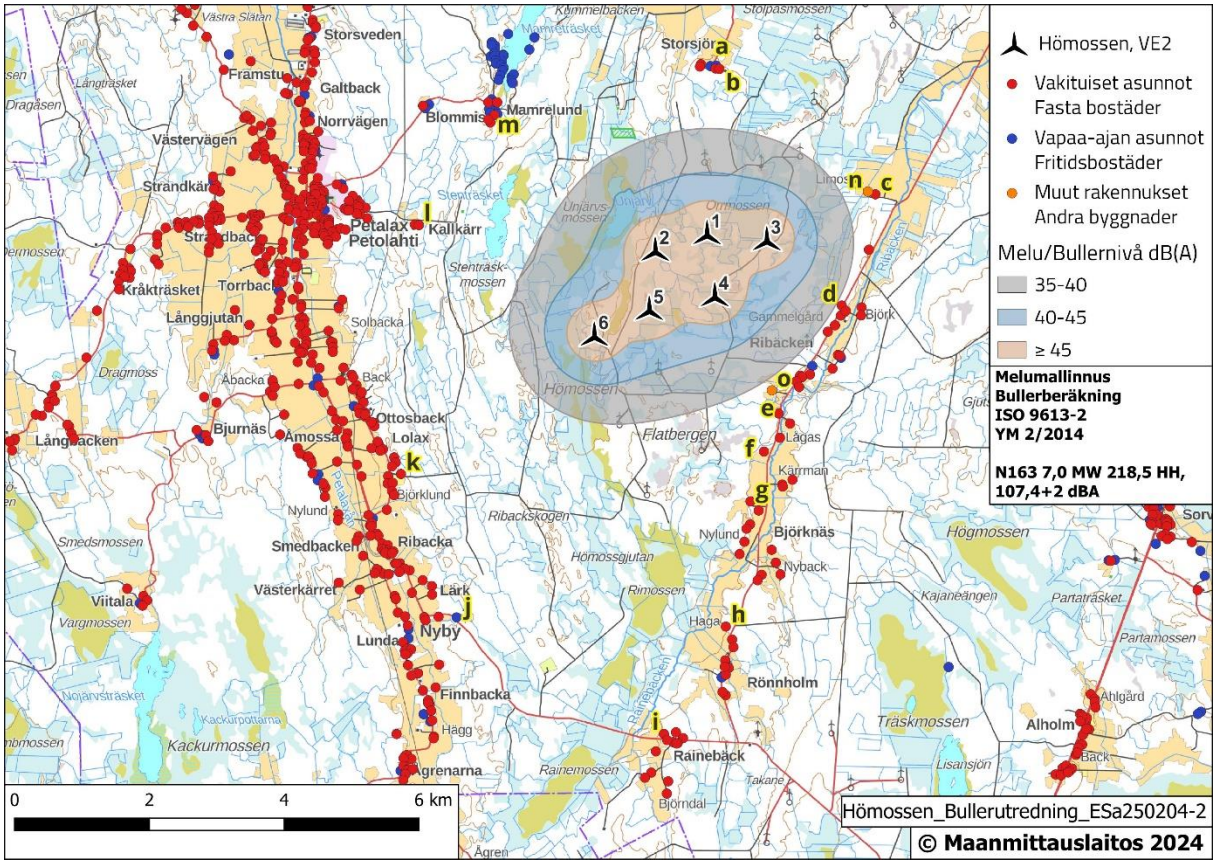


Bild 10.3. Bullermodellering för Hömossen vindkraftsprojekt ALT2.

Kuva 10.3. Hömossenin tuulivoimahankkeen melumallinnus VE2.

Ljudnivån från vindkraftverken understiger riktvärdet på 40 decibel vid alla bostads- och fritidshus i båda projektalternativen, vilket uppfyller kraven enligt statsrådets förordning för högsta tillåtna medelljudnivå. Riktvärdena för lågfrekvent inomhusbuller enligt social- och hälsovårdsministeriets förordning underskrids på motsvarande sätt i alla bostads- och fritidshus i båda projektalternativen.

Vindkraftverken försämrar dock ljudlandskapet i produktionsområdet, vilket kan påverka områdets trivsel vid rekreationsanvändning.

Elöverföring

Inga bostäder eller fritidsbyggnader ligger mindre än 40 meter från elöverföringsrutterna. Den närmaste byggnaden ligger cirka 45 meter från ruttalternativet ALT-A, och koronabullret kan där ibland vara märkbart även om det inte överskrider riktvärdena.

10.5.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, kommer även bullerkonsekvenserna att utebli.

10.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Vid bedömningen av de sammantagna konsekvenserna har, förutom Hömossens vindkraftsprojekt, även de närliggande de i driftvarande vindkraftsprojekten Ribäcken, Långmossa, Takanebacken samt det planerade projektet Juthskogen beaktats. Modellering av de sammantagna konsekvenserna för de olika projektalternativen ALT1 och ALT2 presenteras på följande bilder (Bild 10.4 och Bild 10.5).

Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 desibelin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla kummassakin hankevaihtoehdossa täyttäen valtioneuvoston asetuksen vaatimuksen suurimmasta sallitusta keskiäänitasosta. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa annetut matalataajuisen sisämelun ohjearvot alitetaan vastaavasti kaikissa asuinrakennuksissa ja lomarakennuksissa kummassakin hankevaihtoehdossa.

Tuulivoimalat kuitenkin heikentävät tuotantoalueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia alueen viihtyisyyteen virkistyskäytössä.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron reittien varrelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia alle 40 metrin etäisyydelle siirtoreiteistä. Lähin rakennus sijoittuu noin 45 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta VE-A ja sen osalta koronamelu voi olla ajoittain havaittavissa, mutta se ei ylitä ohjearvoja.

10.5.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät myös meluvaikutukset toteutumatta.

10.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on Hömossenin tuulivoimahankkeen lisäksi huomioitu läheiset tuotannossa olevat Ribäckenin, Långmossan ja Takanebackenin voimalat sekä Juthskogenin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke. Yhteisvaikutusten mallinnukset eri hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 10.4 ja Kuva 10.5).

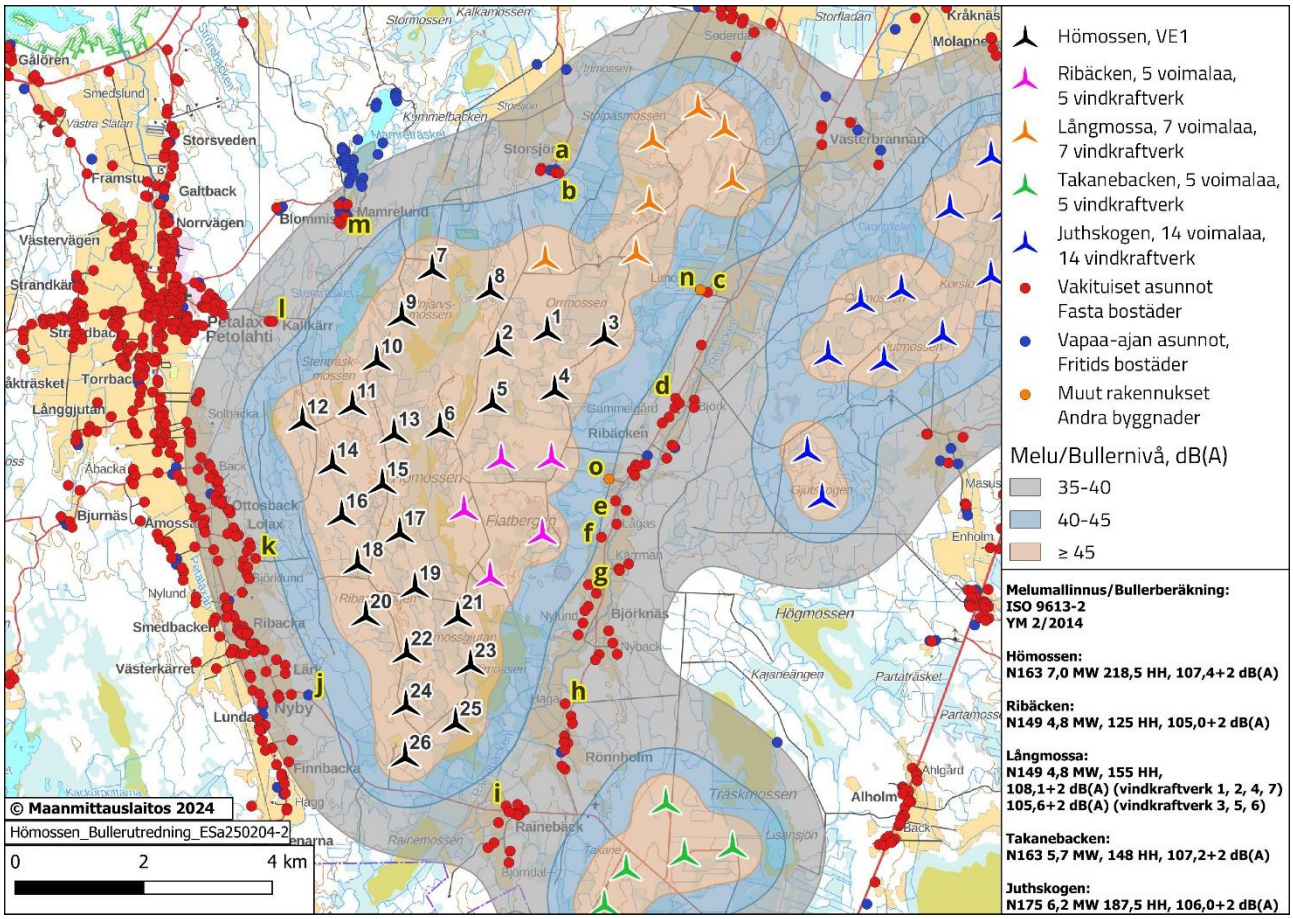


Bild 10.4. Bullermodellering av de sammantagna konsekvenserna vid ALT1 för Hömossen vindkraftsprojekt.

Kuva 10.4. Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten melumallinnus VE1.

Med hänsyn till sammantagna konsekvenserna i alternativet ALT1 överskrids statsrådets riktvärde på 40 dB(A) vid två byggnader (Bild 10.4). För dessa byggnader (byggnader n och o på Bild 10.4) kommer en ändring av användningssyfte från bostadsbruk till annan användning att sökas innan planförslagsskedet. Efter ändringen av användningssyfte överskrids inte riktvärdet på 40 dB(A) vid någon stadigvarande bostad eller fritidshus. De åtgärdsgränser för lågfrekvent inomhusbuller som anges i boendehälsoförordningen överskrids inte i bostads- eller fritidsbyggnader.

Yhteisvaikutukset huomioiden vaihtoehdossa VE1 valtioneuvoston asetuksen 40 dB(A) ohjearvo ylittyy kahden rakennuksen kohdalla (Kuva 10.4). Kyseisten rakennusten (rakennukset n ja o kuvassa 10.4) käyttötarkoitukselle haetaan ennen kaavaehdotusvaihetta muutosta asuinkäytöstä muuhun käyttöön. Käyttötarkoituksen muutoksen jälkeen 40 db(A) ohjearvo ei ylity yhdenkään vakituisen tai vapaa-ajan asunnon kohdalla. Asumisterveysasetuksen mukaiset pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat eivät ylity asuin- tai lomarakennuksissa.

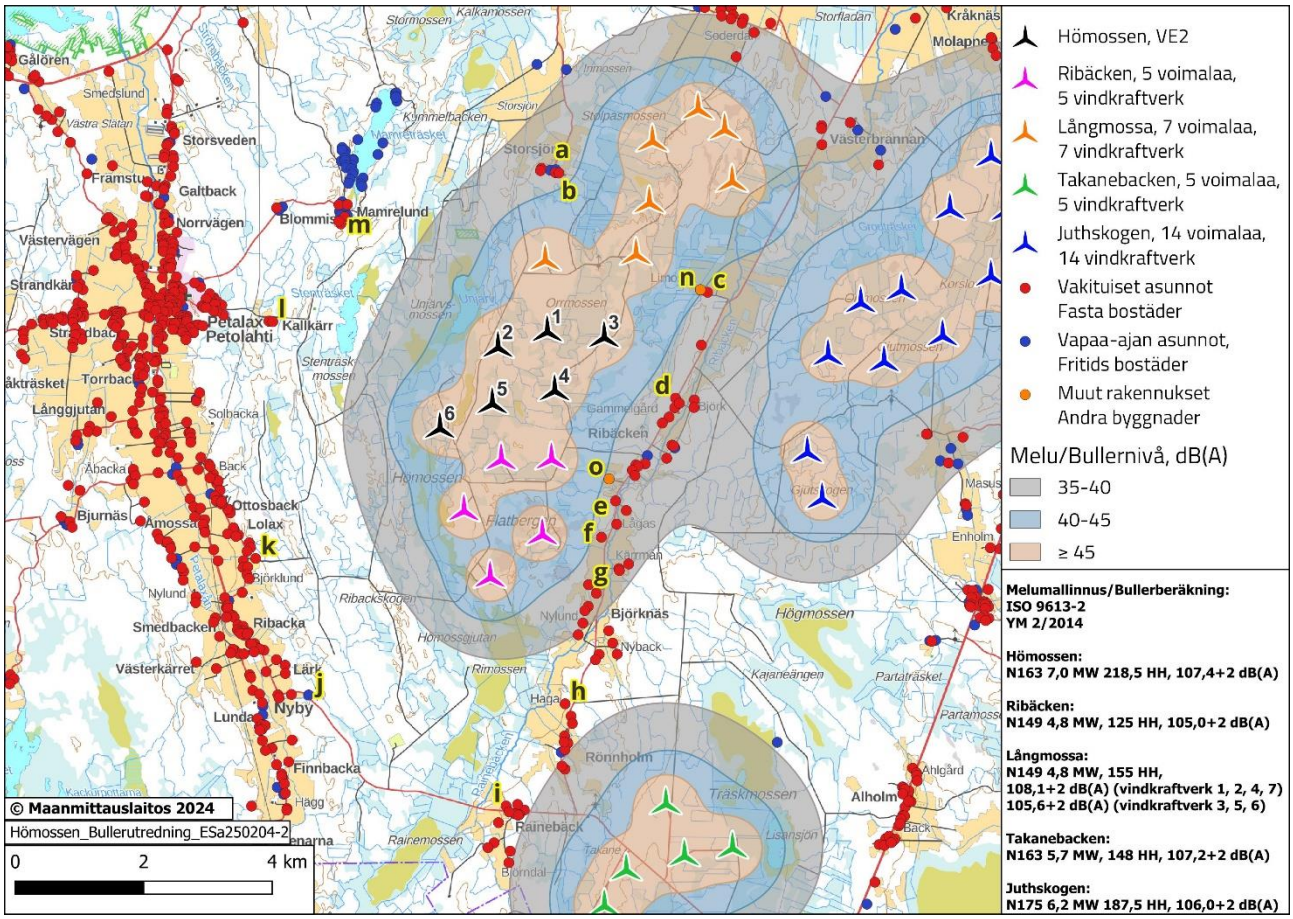


Bild 10.5. Bullermodellering av de sammantagna konsekvenserna vid ALT2 för Hömossen vindkraftsprojekt.

Kuva 10.5. Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten melumallinnus VE2.

Med hänsyn till sammantagna konsekvenserna i alternativet ALT2 överskrids statsrådets riktvärde på 40 dB(A) vid en byggnad (Bild 10.5). För denna byggnad (byggnad n på Bild 10.5) kommer en ändring av användningssyfte från bostadsbruk till annan användning att sökas innan planförslagsskedet. Efter ändringen av användningssyfte överskrids inte riktvärdet på 40 dB(A) vid någon stadigvarande bostad eller något fritidshus.

Elöverföring

Till stor del följer elöverföringen vid Hömossen redan befintliga rutter, och endast enstaka bostadsbyggnader ligger mindre än 100 meter från ruttalternativen och de redan befintliga kraftlinjerna. För dessa byggnader kan koronabullret redan i nuläget märkas.

Yhteisvaikutukset huomioiden vaihtoehdossa VE2 valtioneuvoston asetuksen 40 dB(A) ohjearvo ylittyy yhden rakennuksen kohdalla (Kuva 10.5). Kyseisen rakennuksen (rakennus n kuvassa 10.5) käyttötarkoitukselle haetaan ennen kaavaehdotusvaihetta muutosta asuinkäytöstä muuhun käyttöön. Käyttötarkoituksen muutoksen jälkeen 40 db(A) ohjearvo ei ylity yhdenkään vakituisen tai vapaa-ajan asunnon kohdalla.

Sähkönsiirto

Suurilta osin Hömossenin sähkönsiirto mukailee jo olemassa olevia sähköreittejä ja vain yksittäisiä asuinrakennuksia sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä reittivaihtoehdoista ja jo olemassa olevista linjauksista. Niiden rakennuksien osalta koronamelu voi olla havaittavissa jo nykyisellään.

10.7 Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser

Under byggtiden kan bullerstörningar minskas genom att använda mindre bullrande maskiner och arbetsmetoder, samt genom att schemalägga bullerproducerande arbeten till mindre störande tider på dygnet.

Ljudpåverkan från vindkraftverken kan minskas genom att isolera vindkraftverkens maskinrum och påverka rotorernas funktion genom att antingen minska rotorns rotationshastighet eller justera bladens angreppsvinklar. Vid behov kan kraftverkens drift begränsas, även om detta inte är nödvändigt enligt bullermodelleringarna.

10.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

Bullret under byggandet och demonteringen av vindkraftsprojektet är kortvarigt, lokalt och impulsartat. Konsekvenserna bedöms vara små eftersom avståendet till närmaste bostäder är minst 2 kilometer.

Projektets vindkraftverk överskrider inte ensamt eller tillsammans med andra vindkraftsprojekt riktvärdet på 40 dB(A) enligt statsrådets förordning vid bostads- eller fritidshus i något av alternativen, förutsatt att användningsändringarna som specificeras i avsnitt 7.4.2 träder i kraft.

10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Rakennusaikana meluhaittoja voidaan vähentää käyttämällä vähemmän melua aiheuttavia työkoneita, työmenetelmiä ja ajoittamalla melua aiheuttavat työt vähemmän häiritsevään aikaan vuorokaudesta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia voidaan vähentää eristämällä tuulivoimaloiden konehuoneita ja vaikuttamalla roottorin toimintaan joko hidastamalla roottorin pyörimistä tai säätämällä lapojen kohtauskulmia. Tarvittaessa voimaloiden toimintaa voidaan rajoittaa, joskaan tälle ei melumallinnusten perusteella ole tarvetta.

10.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista, paikallista ja impulssimaista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä etäisyydet lähimpiin asuinrakennukset ovat vähintään 2 kilometriä.

Hankkeen tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei yksinään eikä yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ylitä kummassakaan vaihtoehdossa asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA, mikäli luvussa 7.4.2 eritellyt käyttötarkoituksen muutokset asuinrakennuksista muiksi rakennuksista tulevat voimaan.

Konsekvenser: Ljudlandskap och buller	**Vaikutukset: Äänimaisema ja melu**
• För att bedöma konsekvenserna av det ljud som vindkraftverken orsakar utfördes bullermodelleringar där ljudnivåerna från både de planerade vindkraftverken i Hömossen och de närmaste andra vindkraftverken har beräknats. • Enligt bullermodelleringarna överskrider bullret vid driften av vindkraftverken inte i någotdera alternativet riktvärdet 40 dBA enligt statsrådets förordning eller åtgärdsgränserna för lågfrekvent buller i SHM:s förordning om boendehälsa vid något bostads- eller fritidshus, varvid projektet har ingen betydande konsekvens på dem. • Bedömningen har gjorts utifrån antagandet att användningsändringarna som specificeras i avsnitt 7.4.2 genomförs. • Närområdets känslighet för alternativ ALT bedöms som måttlig, eftersom antalet bostadsbyggnader, där Hömossens bullerkonsekvens är märkbar, särskilt på produktionsområdets västra sida, är stort.	• Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksen arvioimiseksi laadittiin melumallinnukset, joissa on laskettu sekä Hömossenin suunniteltujen tuulivoimaloiden, että muiden lähimpien tuulivoimaloiden tuottamat melutasot. • Melumallinnuksien mukaan tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA eikä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle, eikä hankkeella ole niihin merkittävää vaikutusta. • Arviointi on laadittu olettaen, että luvussa 7.4.2 eritellyt käyttötarkoituksen muutokset toteutuvat. • Vaihtoehdon VE1 lähialue arvioidaan herkkyyden osalta kohtalaiseksi, sillä erityisesti tuotantoalueen länsipuolella asuinrakennusten, jossa Hömossenin meluvaikutus on huomattavissa, määrä on suuri.

• Förändringens storlek i alternativ ALT1 bedöms som måttlig, eftersom det, trots att riktvärdesöverskridanden inte sker, är bullret nära deras nivå och dess varaktighet är långvarig. • Baserat på ovanstående är konsekvenserna betydelse på områdets ljudlandskap för alternativ ALT1 måttligt negativ. • Närområdets känslighet för alternativ ALT2 bedöms som liten, eftersom antalet bostadsbyggnader där Hömossens bullerkonsekvenser är märkbar endast är några få byggnader. • Förändringens storlek i alternativ ALT2 är litet negativ, eftersom de orsakade ljudnivåerna är låga och sträcker sig endast till ett fåtal bostads- och fritidshus. • Baserat på ovanstående är konsekvensernas betydelse för områdets ljudlandskap för alternativ ALT2 liten negativ. • Konsekvenserna på ljudlandskapet av vid ALT2 är väsentligt mindre i omfattning och har mindre inverkan än alternativet ALT2. Särskilt med hänsyn till de sammantagna konsekvenserna förblir ALT2:s konsekvenser för ljudlandskapet små. • Vindkraftverken förändrar ljudlandskapet i produktionsområdet, vilket kan ha konsekvenser för till exempel rekreationsupplevelsen. • Bullret vid byggandet och demonteringen av vindkraftsprojektet är kortvarigt, lokalt och impulsarta och konsekvenserna bedöms vara små. • Elöverföringens ruttalternativ ligger huvudsakligen på över 100 meters avstånd från bostads- och fritidsbyggnader, och endast enstaka bostads- eller fritidsbyggnader ligger på 40–100 meters avstånd. I dessa områden kan koronabuller ibland vara märkbart, men det överskrider inte riktvärdena.	• Muutoksen suuruus vaihtoehdossa VE1 arvioidaan kohtalaiseksi, sillä vaikka ohjearvoylityksiä ei tapahdu, on melu lähes niiden tasalla ja sen kesto on pitkäikäistä. • Perustuen yllä olevaan on vaihtoehdon VE1 vaikutuksen merkittävyys alueen äänimaisemaan kohtalaisen kielteinen. • Vaihtoehdon VE2 lähialue arvioidaan herkkyyden osalta vähäiseksi, sillä asuinrakennusten, joissa Hömossenin meluvaikutus on huomattavissa, määrä on vain muutama rakennus. • Muutoksen suuruus vaihtoehdossa VE2 on vähäisen kielteinen, sillä aiheutuvat melutasot ovat pieniä ja ulottuvat vain muutaman asuin- ja lomarakennuksen alueelle. • Perustuen yllä olevaan on vaihtoehdon VE2 vaikutuksen merkittävyys alueen äänimaisemaan vähäisen kielteinen. • Vaihtoehdon VE2 vaikutukset äänimaisemaan ovat oleellisesti pienempiä laajuudeltaan ja vaikutuksiltaan vähäisempiä kuin vaihtoehdon VE1. Erityisesti yhteisvaikutukset huomioiden vaihtoehdon VE2 vaikutukset äänimaisemaan jäävät vähäisiksi. • Tuulivoimalat muuttavat tuotantoalueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia esimerkiksi virkistyskäyttökokemukseen. • Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista, paikallista ja impulssimaista, ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. • Sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin yli 100 metrin etäisyydelle asuin- ja lomarakennuksista ja vain yksittäisiä asuin- tai lomarakennuksia sijoittuu 40–100 metrin etäisyydelle. Näissä kohteissa koronamelu voi olla ajoittain havaittavissa, mutta se ei ylitä ohjearvoja.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys				ALT/VE2	ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE1			
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						

Konsekvensernasbetydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Liten negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

11 Ljusförhållanden

11.1 Nuläge

I vindkraftsprojekt avses med granskning av ljusförhållandena i första hand blänk från solljuset som uppstår när solen skiner bakom vindkraftverkets rörliga rotor.

De vindkraftsprojekt som är i drift i närheten av Hömossens produktionsområde, Långmossa, Ribäcken och Takanebacken, samt det planerade Juthskogen-projektet, kan skapa skuggning på produktionsområdet eller dess närliggande påverkningsområde under nuvarande förhållanden.

Enligt utredningarna för Österbottens landskapsplan 2040 ligger Hömossen inte i de identifierade mörka områdena (Österbottens förbund, 2020).

11.2 Källdata och bedömningsmetoder

Skuggeffekternas omfattning beräknas utifrån modellering som gjorts med WindPRO-programmets Shadow-modul. Beräkningen görs enligt en s.k. ”real case”-situation, dvs. i modelleringen beaktas solens position i förhållande till horisonten vid olika klock- och årstider, molnigheten per månad, dvs. hur mycket solen skiner när den står ovanför horisonten, samt vindkraftverkens uppskattade årliga drifttid. Vindkraftverkens årliga drifttid antas vara 90 procent.

Skuggeffekterna beaktas i beräkningarna om solen står mer än 3 grader ovanför horisonten och som skugga räknas en situation där vingen täcker minst 20 procent av solen. I modelleringen av skuggeffekterna beaktas terrängens höjdförhållanden och två situationer beräknas, det vill säga en där man beaktar att marken är skogsklädd och en där man inte beaktar att marken är skogsklädd.

Modelleringsresultaten åskådliggörs med hjälp av utbredningskartor, där de granskade alternativens skuggeffekter anges områdesvis i timmar per år. Timzonerna anges med olika färger på kartorna, där också vindkraftverken och deras omgivning inom influensområdet syns.

Utgående från modelleringen utarbetades en expertbedömning av skuggeffekternas betydelse samt av den olägenhet som skuggeffekterna eventuellt orsakar. I bedömningen beaktades känsliga objekt

11 Valo-olosuhteet

11.1 Nykytila

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelulla tarkoitetaan ensisijaisesti auringonvalon välkkymistä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan liikkuvan roottorin takaa.

Hömossenin tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Långmossa, Ribäckenin ja Takanebackenin tuotannossa olevat tuulivoimahankkeet, sekä suunnitteilla oleva Juthskogenin tuulivoimahanke, joiden tuulivoimalat voivat nykytilanteessa muodostaa tuotantoalueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta.

Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 selvitysten mukaan Hömossenin alue ei sijoitu tunnistetuille pimeän taivaan alueille (Pohjanmaan liitto, 2020).

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä laskettiin WindPRO –ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin niin sanotun ”real case” –tilanteen mukaan eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 90 prosenttia.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 prosentti auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet ja lasketaan kaksi tilannetta eli toinen missä huomioidaan metsän peitteisyys ja toinen missä metsän peitteisyyttä ei huomioida.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös tuulivoimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laadittiin asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioitiin tarkastelualueella

inom granskningsområdet, dvs. fritidsbostäder och fast bosättning. För bedömningen svarade Sitowises experter. Etha Oy har utarbetat modelleringen. Rapporten över skuggeffektsmodelleringen presenteras i bilaga 5.

Myndigheterna i Finland har inte anvisat några allmänna föreskrifter om den maximala tiden för skuggeffekter från vindkraftverk och inga bedömningsgrunder för skuggeffekter. I Finland är det etablerad praxis att jämföra erhållna modelleringsresultat med de riktvärden som används i de nordiska länderna. I Sverige är riktvärdet för skuggeffekter (”real case”) 8 timmar per år och i Danmark 10 timmar per år. Dessutom finns det riktvärden på 30 minuter per dag och 30 timmar per år i en teoretisk situation där solen ständigt lyser över horisonten.

Skuggeffekternas omfattning uppskattas för vindkraftverkens drifttid. I andra projektfaser förekommer inga skuggeffekter.

Förändringen av landskapsbilden som orsakas av flyghinderljusen bedöms som en del i bedömningen av konsekvenserna för landskapet.

11.3 Identifiering av konsekvenserna

I vindkraftsprojekt avses med granskning av ljusförhållandena i första hand blänk från solljuset när solen skiner bakom vindkraftverkets rörliga rotor. Skuggeffekter uppstår endast vid klart väder. Från en enstaka observationspunkt upplevs detta som snabb variation i den naturliga ljusstyrkan. Vid molnigt väder kommer ljuset inte tydligt från en punkt och bladet bildar således inte tydliga skuggor. Förekomsten av skuggeffekter är beroende av inte bara solskenet, utan också av i vilket väderstreck och hur högt solen står, vindriktningen och således rotorns position samt observationspunktens avstånd från vindkraftverket. På större avstånd täcker bladet en så liten del av solen att skuggeffekten inte längre kan iakttas.

sijaitsevat herkät kohteet eli loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Arvioinnista vastasivat Sitowise Oy:n asiantuntijat. Mallinnukset on laatinut Etha Oy. Välkemallinnusraportti on esitetty liitteessä 5.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Pohjoismaissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta ("real case") on 8 tuntia varjostusta vuodessa ja Tanskan ohjearvo 10 tuntia vuodessa. Lisäksi teoreettisessa tilanteessa, missä aurinko paistaa jatkuvasti horisontin yläpuolella ollessaan, on käytössä 30 minuuttia päivässä ja 30 tuntia vuodessa ohjearvot.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa tai sähkönsiirrossa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

11.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelulla tarkoitetaan ensisijaisesti auringonvalon välkkymistä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan liikkuvan roottorin takaa. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostusvälkkeen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusvälkettä enää havaita.

11.4 Osäkerhetsfaktorer

Konsekvenserna av skuggeffekterna har bedömts både med beaktande av skogstäcke och utan skog. Om skog huggs ner förändras de platser där skuggeffekter kan uppstå. Bedömningen har genomförts utan skogstäcke. Med andra ord förbättrar den befintliga skogen den upplevda situationen jämfört med den modellerade situationen. Modelleringsresultaten där skogarnas täckning beaktats finns i bilaga 5. Osäkerhet gällande antagna vindriktningar kan också påverka beräkningsresultaten.

11.5 Konsekvenser för ljusförhållandena

11.5.1 Konsekvenser av skuggeffekter

Resultaten av skuggeffektmodelleringarna för Hömossens vindkraftverk för de olika projektalternativen ALT1 och ALT2 presenteras på följande bilder (Bild 11.1 och Bild 11.2).

I kartbilderna som visar resultaten av skuggningsmodelleringarna (Bild 11.1–Bild 11.4) presenteras två byggnader i klassen Övrig byggnad (byggnaderna ar och ay). Dessa två byggnader är bostadshus enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas, men deras användningsändamål kommer att ändras från bostadsbruk till annan användning innan planförslagsfasen.

11.4 Epävarmuustekijät

Välkkeen vaikutukset on arvioitu sekä metsän peitteisyys huomioon ottaen että ilman metsiä. Jos metsiä kaadetaan, niin se muuttaa niitä kohtia, joissa välkettä voi esiintyä. Arviointi on suoritettu ilman metsän peitteisyyttä. Toisin sanoen olemassa oleva metsä parantaa koettavaa tilannetta nyt mallinnettuun tilanteeseen verrattuna. Mallinnustulokset metsien peitteisyys huomioiden on esitetty liitteessä 5. Epävarmuus oletetuista tuulensuunnista voi vaikuttaa myös laskentatuloksiin.

11.5 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

11.5.1 Varjovälkkeen vaikutukset

Hömossenin tuulivoimaloiden välkemallinnusten tulokset eri hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 11.1 ja Kuva 11.2).

Välkemallinnusten tuloksia esittävissä karttakuvissa (Kuva 11.1–Kuva 11.4) on esitetty kaksi rakennusta Muu rakennus -luokassa (rakennukset ar ja ay). Kyseiset kaksi rakennusta ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa asuinrakennuksia, mutta niiden käyttötarkoitukselle haetaan ennen kaavaehdotusvaihetta muutosta asuinkäytöstä muuhun käyttöön.

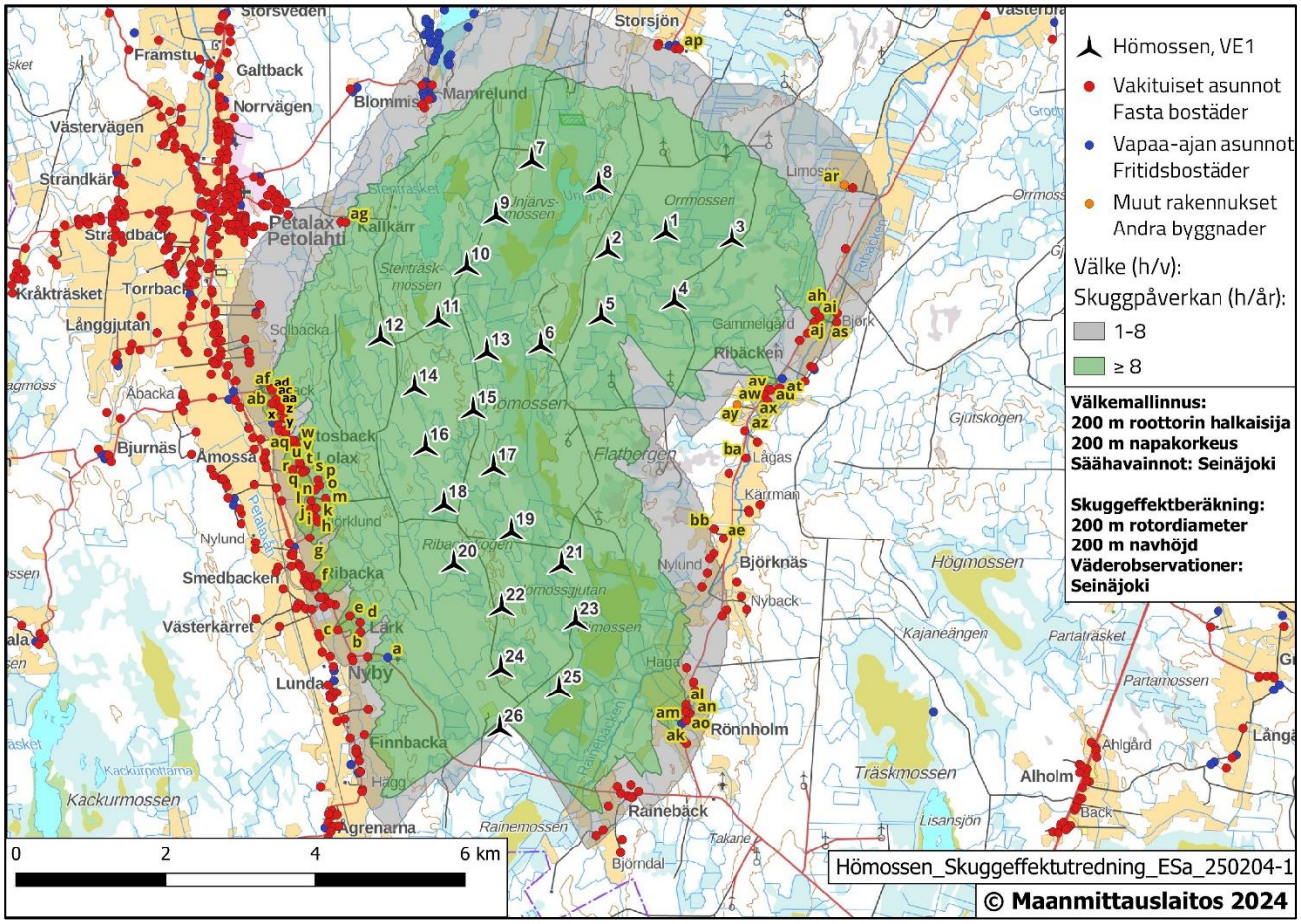


Bild 11.1. Skuggeffektsmodellering av Hömossens ALT1.

I alternativ ALT1 överskrids riktvärdet på 8 timmar per år vid 41 observationspunkter. Den teoretiska maximala mängden skuggeffekter är mellan 30 och 35 minuter per dag vid 16 observationspunkter runt alternativ ALT1. Detta överskrider riktvärdet på 30 minuter per dag.

Kuva 11.1. Hömossenin tuulivoimahankkeen välkemallinnus VE1.

Vaihtoehdossa VE1 ohjearvo 8 tuntia vuodessa ylitetään 41 havainnointipisteessä. Teoreettinen päivittäinen välkemäärä on suurimmillaan 30–35 minuuttia päivässä 16 havainnointipisteessä vaihtoehdon VE1 ympäristössä ylittäen 30 minuuttia päivässä ohjearvon.

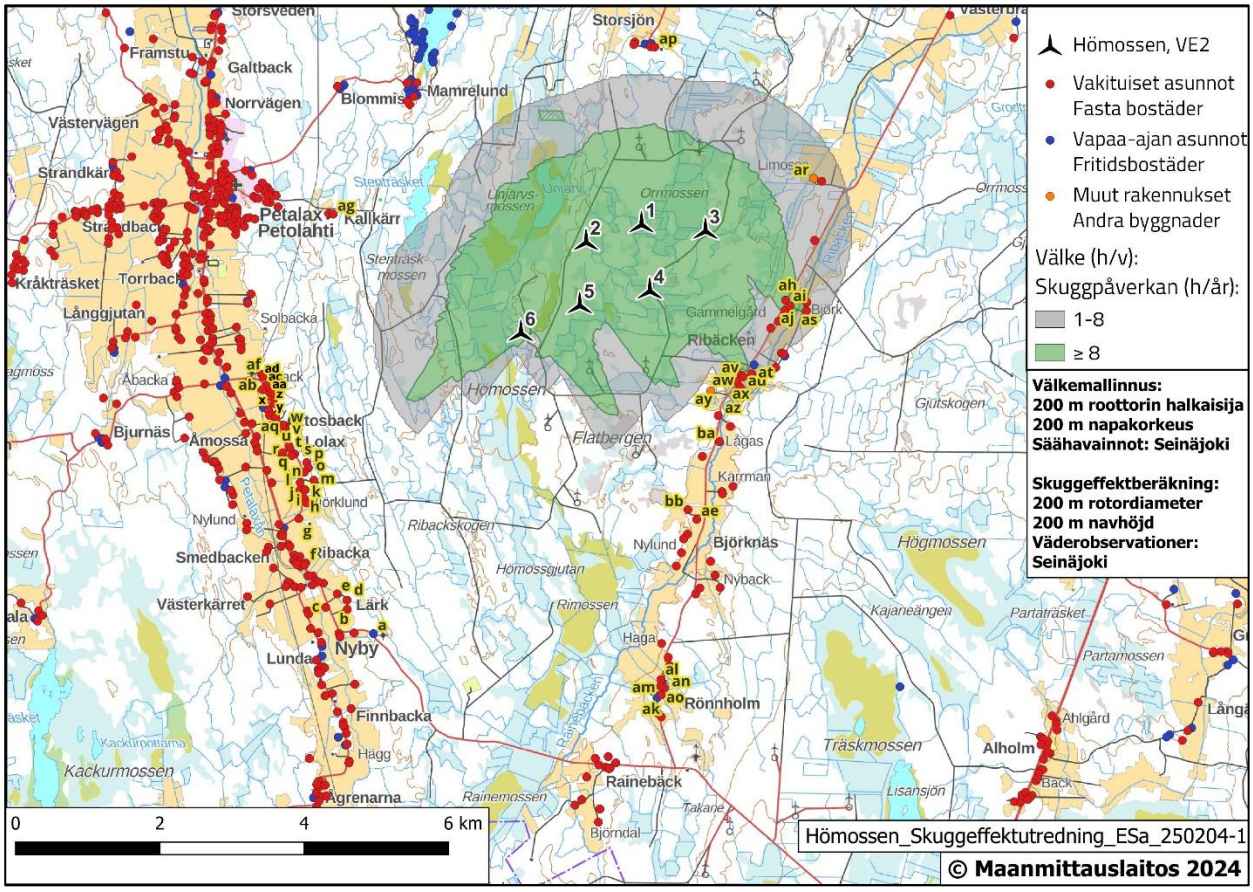


Bild 11.2. Skuggeffektsmodellering av Hömossens ALT2.

Kuva 11.2. Hömossenin tuulivoimahankkeen välkemallinnus VE2.

I alternativ ALT2 överskrids riktlinjen på 8 timmar per år vid tre observationspunkter. Den teoretiska dagliga mängden skuggeffekter överskrider som mest en aning 30 minuter per dag vid tre observationspunkter, vilket överskrider riktvärdet på 30 minuter per dag.

Vaihtoehdossa VE2 ohjearvo 8 tuntia vuodessa ylitetään kolmessa havainnointipisteessä. Teoreettinen päivittäinen välkemäärä on suurimmillaan hieman yli 30 minuuttia päivässä kolmessa havainnointipisteessä ylittäen 30 minuuttia päivässä ohjearvon.

11.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, uteblir även konsekvenserna för ljusförhållandena.

11.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät myös vaikutukset valo-olosuhteisiin toteutumatta.

11.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Vid bedömningen av de sammantagna konsekvenserna har, förutom Hömossens vindkraftsprojekt, även de närliggande de i driftvarande vindkraftsprojekten Ribäcken, Långmossa, Takanebacken samt under planering varande Juthskogen beaktats. Modelleringarna av de sammantagna konsekvenser för projektalternativ ALT1 och ALT2 presenteras på följande bilder.

11.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on Hömossenin tuulivoimahankkeen lisäksi huomioitu läheiset tuotannossa olevat Ribäckenin, Långmossan ja Takanebackenin voimalat sekä Juthskogenin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke. Yhteisvaikutusten mallinnukset eri hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta on esitetty seuraavissa kuvissa.

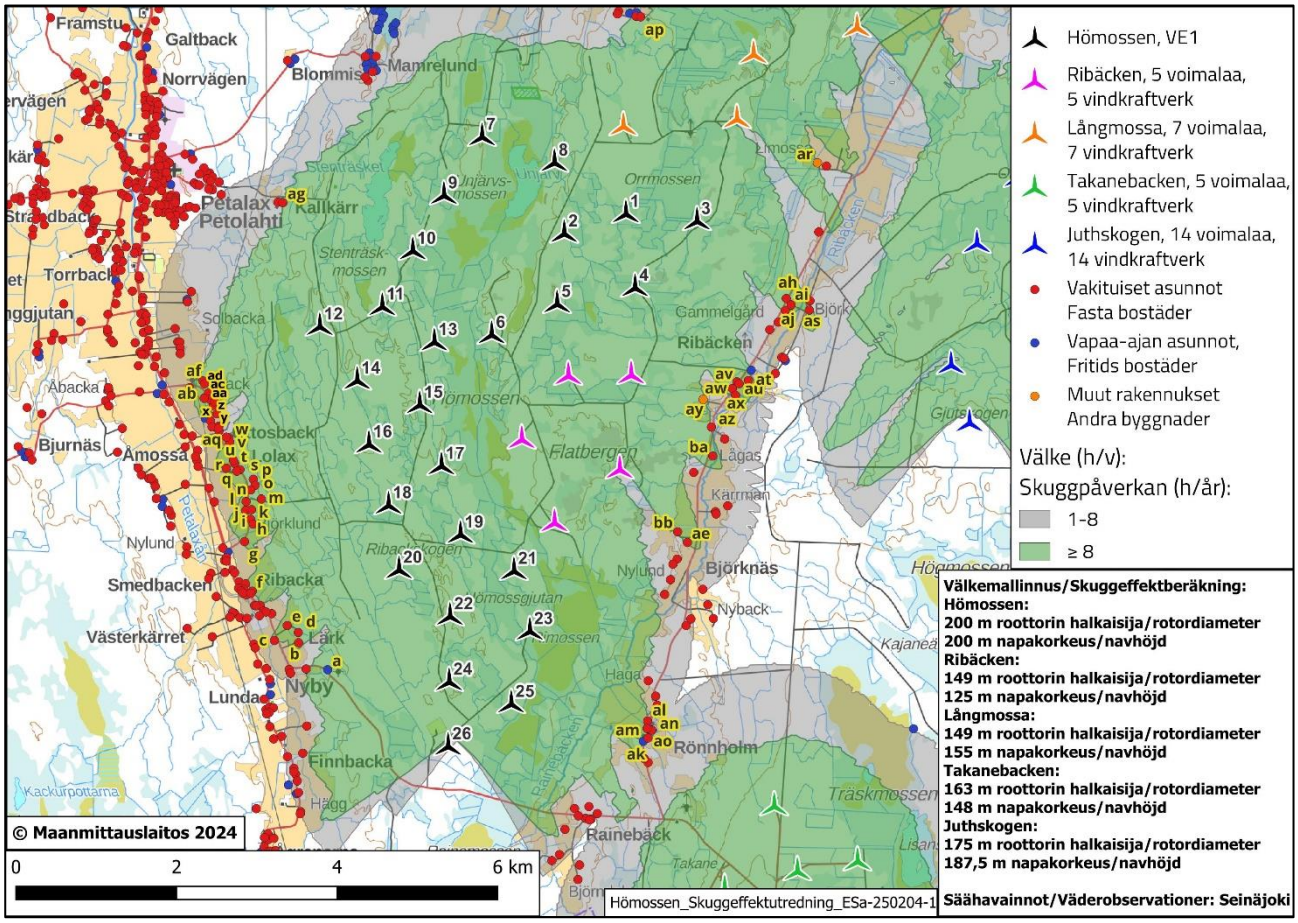


Bild 11.3. Skuggeffektsmodellering av sammantagna konsekvenser för vindkraftsprojektet Hömossen ALT1.

Kuva 11.3. Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten välkemallinnus VE1.

Då de sammantagna konsekvenserna beaktas överskrids riktvärdet på 8 timmar per år vid 54 observationspunkter i alternativ ALT1 (Bild 11.3). Det teoretiska riktvärdet på 30 minuter per dag överskrids vid 21 observationspunkter.

Enligt skuggeffektsmodelleringen överskrids riktvärdena för skuggeffekterna vid sju observationspunkter redan på grund av de befintliga i driftvarande grannprojekten.

Vaihtoehdossa VE1 yhteisvaikutukset huomioiden ohjearvo 8 tuntia vuodessa ylitetään 54 havainnointipisteessä (Kuva 11.3). Teoreettisen tilanteen 30 minuuttia päivässä ohjearvo ylitetään 21 havainnointipisteessä.

Välkemallinnuksen perusteella välkkeen ohjearvoja ylitetään seitsemän havainnointipisteen kohdalla jo nykyisellään tuotannossa olevien naapurihankkeiden vuoksi.

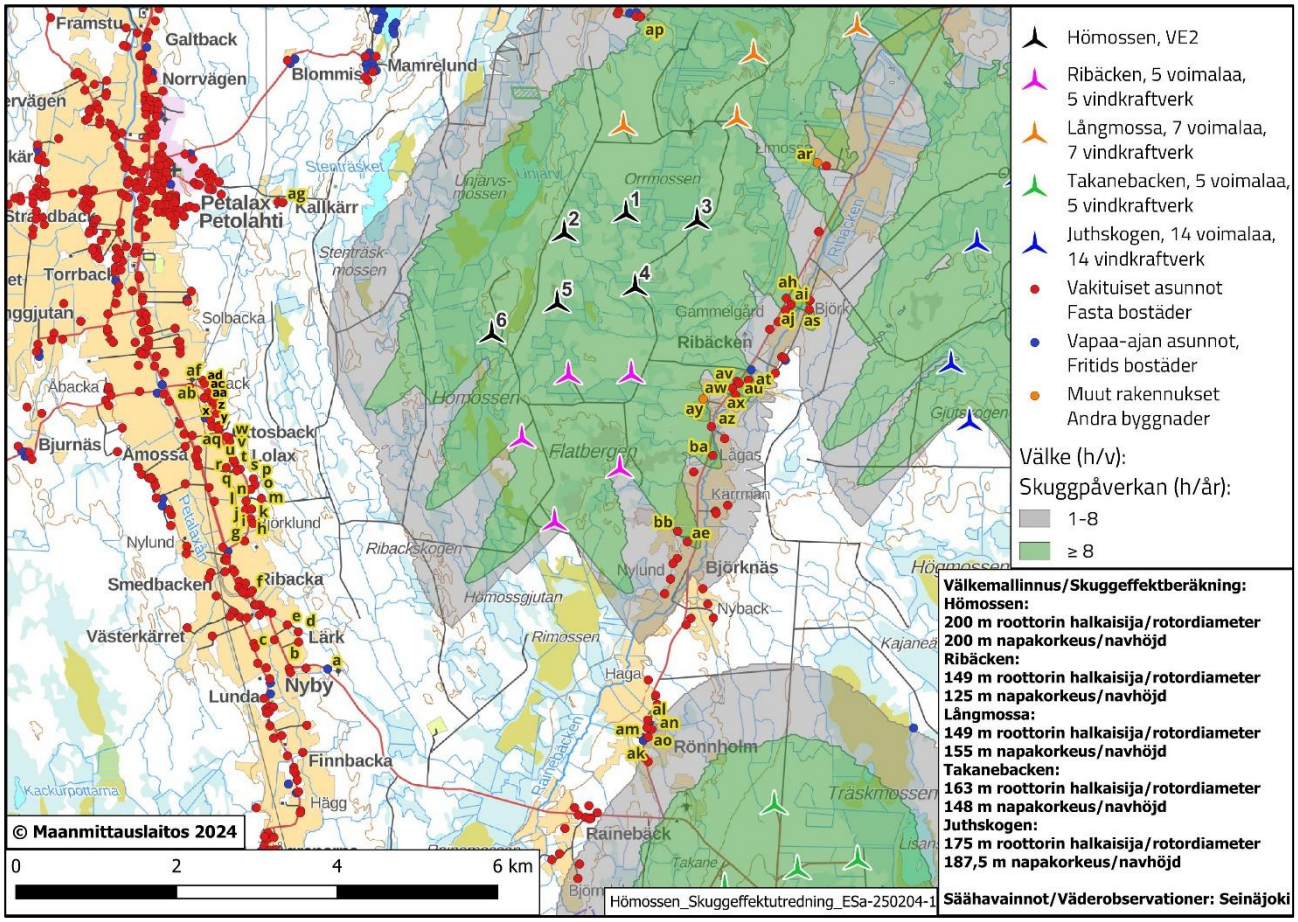


Bild 11.4. Skuggeffektsmodellering av sammantagna konsekvenser för vindkraftsprojektet Hömossen ALT2.

Då de sammantagna konsekvenserna beaktas överskrids riktvärdet på 8 timmar per år vid 16 observationspunkter i alternativ ALT2 (Bild 11.4). Det teoretiska riktvärdet på 30 minuter per dag överskrids vid 8 observationspunkter.

Riktvärdena för skuggeffekterna överskrids redan nu vid sju observationspunkter på grund av de befintliga i driftvarande grannprojekten.

11.8 Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser

Genom att stanna de kraftverk som orsakar skuggbildning under kritiska tider kan orimlig skuggpåverkan förebyggas. Kraftverken kan programmeras att automatiskt stanna (flicker control -skugghanteringssystem) enligt rådande väderförhållanden, när skuggning annars skulle uppstå på känsliga områden.

För att lindra skuggeffekterna kan vindkraftverken utrustas med skugghanteringssystem. Berörande sammantagna konsekvenser inträffar överskridanden av rekommenderade värden vid sju

Kuva 11.4. Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten välkemallinnus VE2.

Vaihtoehdossa VE2 yhteisvaikutukset huomioiden ohjearvo 8 tuntia vuodessa ylitetään 16 havainnointipisteessä (Kuva 11.4). Teoreettisen tilanteen 30 minuuttia päivässä ohjearvo ylitetään 8 havainnointipisteessä.

Välkkeen ohjearvoja ylitetään seitsemän havainnointipisteen kohdalla jo nykyisellään tuotannossa olevien naapurihankkeiden vuoksi.

11.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Varjon välkkymisen kohtuutonta haittaa pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti (flicker control -välkkeenhallintajärjestelmä) vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muuten muodostuisi herkälle alueelle.

Vaikutusten lieventämiseksi tuulivoimalat voidaan varustaa välkkeenhallintajärjestelmällä. Yhteisvaikutusten osalta suositusarvoylityksiä tapahtuu järjestelmästä huolimatta seitsemän havainnointipisteen

observationspunkter trots systemet, eftersom skuggeffekter redan orsakas av befintliga kraftverk.

11.9 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

Konsekvenser: Ljusförhållanden

- För att bedöma den skuggeffekter som orsakas av vindkraftverk genomfördes modellering där både de planerade vindkraftverken vid Hömossen och andra närliggande kraftverkens orakade skuggeffekter beräknades.
- I båda alternativen (ALT1 och ALT2) är känsligheten inom influensområdet måttlig, eftersom det finns objekt inom området, såsom bostäder och fritidshus, som omfattas av rekommenderade gränsvärden för den maximala mängden skuggning från vindkraftverken.
- Förändringens storlek i alternativ ALT1 utan skugghanteringssystem bedöms som mycket stor negativ, eftersom riktvärdet på 8 timmar per år överskrids vid 41 (54 med sammantagna konsekvenser) observationspunkter. Teoretiskt riktvärde på 30 minuter per dag överskrids vid 16 (21 med sammantagna konsekvenser) observationspunkter. Baserat på ovanstående är konsekvenrnas betydelse utan skuggeffektshanteringssystem mycket stor negativ.
- Förändringen i alternativ ALT2 utan skugghanteringssystem bedöms som stor negativ, eftersom riktvärdet på 8 timmar per år överskrids vid tre (16 med sammantagna konsekvenser) observationspunkter. Det teoretiska riktvärdet på 30 minuter per dag överskrids vid tre (åtta med sammantagna konsekvenser) observationspunkter. Konsekvensernas betydelse utan skuggeffektshanteringssystem är stor negativ.
- Skugghanteringssystemen kan väsentligt förbättra situationen. För bägge projektalternativen kan de skuggeffekter som orsakas av Hömossen elimineras med skugghanteringssystem. Trots detta sker överskridanden av riktvärdena vid sju observationspunkter, eftersom de angränsande vindkraftsområdena redan orsakar skuggning till områdena. För en eller två av dessa sju observationspunkter ansöks det av andra skäl om ändring av användningsändamålet från semesterboende till annan användning innan planförslagsstadiet.
- Med skugghanteringssystem bedöms konsekvensernas betydelse i alternativ ALT1 som måttligt negativ, eftersom skuggeffekterna inte överskrider riktvärdena men är nära dessa för flera tiotals bostads- eller fritidshus. Konsekvensernas betydelse i alternativ ALT2 bedöms som liten negativ, eftersom vindkraftverkens konsekvenser från Hömossens produktionsområde endast ökar skuggeffekterna vid några observationspunkter.

kohdalla, sillä niissä varjovälke aiheutuu jo nykyisin toiminnassa olevista voimaloista.

11.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset: Valo-olosuhteet

- Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen arvioimiseksi laadittiin mallinnukset, joissa on laskettu sekä Hömossenin suunniteltujen, että muiden lähimpien tuulivoimaloiden tuottamat välkkymisvaikutukset.
- Kummassakin vaihtoehdossa (VE1 ja VE2) vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen, sillä vaikutusalueella sijaitsee kohteita, kuten asuin- ja lomarakennuksia, joita koskevat suositusarvot tuulivoimaloiden varjovälkkeen enimmäismäärästä.
- Muutoksen suuruus vaihtoehdossa VE1 ilman välkkeenhallintajärjestelmää on erittäin suuri kielteinen, sillä ohjearvo 8 h / vuosi ylitetään 41 (54 kun yhteisvaikutukset huomioidaan) havainnointipisteessä. Teoreettisten tarkastelun ohjearvo 30 min/päivä ohjearvoylityksiä tapahtuu 16 (21 kun yhteisvaikutukset huomioidaan) havainnointipisteessä. Yllä olevaan perustuen vastaavasti vaikutuksen merkittävyys ilman välkkeenhallintajärjestelmää on erittäin suuri kielteinen.
- Muutoksen suuruus vaihtoehdossa VE2 ilman välkkeenhallintajärjestelmää on suuri kielteinen, sillä ohjearvo 8 h / vuosi ylitetään kolmessa (16 kun yhteisvaikutukset huomioidaan) havainnointipisteessä. Teoreettisten tarkastelun ohjearvo 30 min / päivä ohjearvoylityksiä tapahtuu kolmessa (kahdeksan kun yhteisvaikutukset huomioidaan) havainnointipisteessä. Vaikutuksen merkittävyys ilman välkkeenhallintajärjestelmää on suuri kielteinen.
- Välkehallintajärjestelmillä tilannetta voidaan olennaisesti parantaa. Kummassakin hankevaihtoehdossa Hömossenin aiheuttamat välkkymisvaikutukset voidaan poistaa välkehallintajärjestelmillä. Yhteisvaikutukset huomioiden ohjearvoylityksiä tapahtuu kuitenkin seitsemässä havainnointipisteessä, koska viereiset tuulivoima-alueet aiheuttavat jo nykyisillään kohteisiin varjon välkkymistä. Näistä seitsemästä havainnointipisteestä yhdelle-kahdelle ollaan hakemassa muutosta käyttötarkoitukseen asumiskäytöstä muuhun käyttöön ennen kaavaehdotusvaihetta muista syistä.
- Välkehallintajärjestelmä huomioiden vaihtoehdon VE1 muutoksen merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi, sillä vaikka varjon välkkyminen ei ylitä ohjearvoja, on se lähes niiden tasalla useiden kymmenien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Vaihtoehdon VE2 muutoksen merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi, sillä Hömossenin tuotantoalueen

• Alternativ ALT2 kan betraktas som betydligt bättre angående ljusförhållanden, eftersom belastningen ökar endast vid några observationspunkter. • Trädbeståndet förbättrar den verkliga situationen avsevärt jämfört med den nu modellerade situationen i bägge projektalternativen. • Med beaktande av trädbeståndets skyddande effekt minskar antalet byggnader som störs av skuggeffekt från 54 till 27 i ALT1 och från 16 till fem byggnader i ALT2.	tuulivoimaloiden vaikutukset lisäävät välkerasitusta vain muutaman havainnointipisteen kohdalla. • Vaihtoehtoa VE2 voidaan pitää merkittävästi parempana valo-olosuhteiden osalta, sillä rasitus lisääntyy vain muutamassa havainnointipisteessä. • Puuston suojaava vaikutus huomioiden välkkeestä häiriintyvien rakennusten määrä pienenee VE1:ssä 54:stä 27 ja VE2:ssa 16:sta viiteen rakennukseen.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys			ALT/VE2		ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE1			
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

12 Landskap och kulturmiljö

12.1 Landskap

12.1.1 Landskapets allmänna regionala drag

Hömossens produktionsområde ligger enligt landskapsindelningen (Miljöministeriets landskapsgrupps betänkande I, 1993a) huvudsakligen i Österbottens landskapsprovins och Södra Österbottens kustregion. I den östra delen av produktionsområde övergår landskapet i Södra Österbottens odlingslandskap inom Österbottens landskapsprovins.

Landskapsprovinserna beskriver variationen i Finlands landskap och de regionala särdragen hos kulturmiljöerna. De mindre, regionala områdena inom landskapen beskriver väl den stora variationen av individuella drag inom landskapsprovinserna. Södra Österbottens landskaps särdrag på Hömossens produktionsområde beskrivs kortfattat nedan.

I Södra Österbottens kustregion sträcker sig slätterna i områdets södra delar ända till kusten, där havsvikar också har blivit dränerade till åkermark. Från Vasa skärgård och norrut övergår kusten i ett lätt böljande moränområde med inslag av klippblock. Den snabba landhöjningen i kombination med de milda topografiska formerna har skapat en exceptionellt stor, splittrad, grund och stenig skärgård. Typiska landskapselement i skärgården inkluderar stora steniga strandängar, skrovliga stenblocksfält och särskilt i Vasa skärgård en tvättbrädeliknande mosaik av vatten och öar genom täta ändmoränzoner. Kustlandskapets skogar är äldre än i andra delar av landskapet och sträcker sig hela vägen ut till den yttre skärgården. På området är myrar och kärr typiskt små.

På fastlandet liknar bosättningen den på de stora odlade områdena i Södra Österbottens odlingslandskap. Utanför de odlade områdena ligger bosättningen på höga platser utanför stenfälten antingen vid små åars stränder eller i närheten av havsvikarna. I de större öarnas centrala delar är bosättningen ganska gles. I skärgården syns den viktiga fiskenäringen i form av strandbodar som ligger som täta band utanför byarna. Den lokala byggnadskulturen speglar den finlandssvenska kulturens unika särdrag. Kulturtraditionernas längd framgår vid kusten också i och med att många gamla byggnader finns bevarade (Miljöministeriet 1993).

12 Maisema ja kulttuuriympäristö

12.1 Maisema

12.1.1 Maiseman seudulliset yleispiirteet

Hömossenin tuotantoalue sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintö I, 1993a) pääasiassa Pohjanmaan maisemamaakunnan Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun. Tuotantoalueen itäosassa maisemamaakunta vaihettuu Pohjanmaan maisemamaakunnan Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun.

Maisemamaakuntajako ilmentää Suomen eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia maakunnallisia erityispiirteitä. Pienemmät, maakuntien sisäiset seudut puolestaan kuvaavat hyvin yksittäisten piirteiden runsasta vaihtelua maisemamaakuntien sisällä. Etelä-Pohjanamaan maisemaseutujen ominaispiirteitä Hömossenin tuotantoalue on kuvattu lyhyesti alla.

Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulla lakeus jatkuu seudun eteläosissa rannikolle asti, missä merenlahtiakin on kuivattu pelloiksi. Vaasan saariston tienoilta pohjoiseen siirryttäessä rannikko on loivasti kumpuilevaa, lohkareista moreenialuetta. Loiviin pinnan muotoihin yhdistyneenä nopea maankohoaminen on tuottanut poikkeuksellisen laajan, rikkonaisen, matalan ja karikkoisen saariston. Saariston tyypillisiä maisemaelementtejä ovat laajat kiviset rantaniityt, järkäleiset lohkareikot ja erityisesti Vaasan saaristossa tiheiden päätemoreenivyöhykkeiden muodostama pyykkilautamainen veden ja saarten mosaiikki. Rannikkoseudulla metsät ovat vanhempia kuin muualla maisemamaakunnassa ja ne jatkuvat aina ulkosaaristoon asti. Suot ovat alueella tyypillisesti pieniä.

Asutus muistuttaa mantereen puolella laajoilla viljellyillä alueilla Etelä-Pohjanmaan viljelylakeudun seutua. Viljeltyjen alueiden ulkopuolella asutus on hakeutunut kivikkojen ulkopuolisille yleville tasanteille joko pienten jokien rantamille tai meren lahtien tuntumaan. Suurten saarien keskiosassa asutus on melko harvaa. Saaristossa tärkeä kalastuselinkeino näkyy rantavajoissa, jotka sijaitsevat kylien ulkopuolella tiheinä nauhoina. Rakennuskanta ilmentää seudulla paikallisen suomenruotsalaiskulttuurin omaleimaisuutta. Pitkät kulttuuriperinteet

Södra Österbottens odlingslandskap

De mest karakteristiska elementen i Södra Österbottens kulturmiljö är de bördiga lerområdena som är koncentrerade runt ådalarna där landskapet öppnas som en jämn slätt. På åsarna mellan ådalarna kan topografin dock variera och innefatta kullar. Åar är de vanligaste vattendragen och omfattande översvämningar är ett årligt återkommande fenomen. Det finns få sjöar inom området.

Den omfattande jordbruket har vanligtvis sitt ursprung i dränerade myrar och svedjebruk. Naturliga eller dränerade myrar kan också idag vara associerade med de öppna åkrarna. De viktigaste landskapselementen på åkrarna har varit lador, som dock idag har förfallit eller till och med försvunnit. Det har också funnits tillfälliga bostäder använda under odlingssäsongen på åkrarna. De egentliga bostäderna och byarna har placerats vid åkerkanterna. I Södra Österbotten kan man se typiska och starka drag relaterade till byggnadstraditionen. Den bandliknande bosättningen i de bandformade byarna med sina bystråk har traditionellt legat på åbankarna utom räckhåll för översvämningarna. De tätare byarna ligger på milt sluttande kullar. Utanför ådalarna ligger dessutom några gruppbyar.

12.1.2 Landskapets nuläge på produktionsområdet

Produktionsområdets landskapsstruktur utgörs av lätt böljande alternerande skogs- och myrområden. De högsta punkterna i terrängen finns i produktionsområdets sydvästra del, där enskilda åsar höjer sig över +30 meter över havsnivån. På västra sidan av produktionsområdet ligger Flatberget, ett större åsområde vars toppområden når cirka +35 meter över havsnivå. I övrigt varierar höjdskillnaderna mellan cirka +15...+25 meter över havsnivån. Genom området i nord-sydlig riktning sträcker sig en smal dalartad, myrbeväxt sänka. Myrtyperna varierar från täckta eller halvöppna våtmarker till ganska stora, helt trädlösa myrområden. I produktionsområdets nordliga del finns två sjöar, Unjärv och Stentträsket, varav den senare är kraftigt igenvuxen. Mer sammanhängande skogsområden omger sjö- och myrområdena. Landskapsbilden på produktionsområdet är huvudsakligen sluten eller halvöppen. Genom trädlösa myrområden och öppna vattendrag ilmenevät rannikolla myös monien vanhojen rakennusten säilyttämisenä. (Ympäristöministeriö 1993)

Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutu

Etelä-Pohjanmaan kulttuurimaiseman tunnusmaisimmat elementit ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet viljavat savikkoalueet, jossa maisema avautuu tasaisena lakeutena. Jokilaaksojen välisillä selännealueilla pinnanmuodot voivat kuitenkin olla vaihtelevan kumpareisia. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja niihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä on alueella vähän.

Laaja peltoviljely on lähtenyt yleensä suonraivauksesta ja kytöviljelystä. Luonnontilaiset tai raivatut suot voivat vielä nykyäänkin liittyä peltoaukioihin. Peltoaukioiden yksi tärkeimmistä maisemaelementeistä on ollut ladot, jotka ovat tosin nykyisin jo ränsistymässä tai jopa kadonneet. Peltoalueilla on myös ollut viljelykautena käytettyjä väliaikaisia asumuksia. Varsinaiset asumukset ja kylät ovat sijoittuneet peltoalueiden reunoille. Etelä-Pohjanmaalla on nähtävissä tyypillisiä ja voimakkaita rakentamisperinteeseen liittyviä piirteitä. Raittikylien ja nauhamaisten joenvarsikylien asumusnauhat ovat perinteisesti sijainneet jokien töyräillä, tulvan ulottumattomissa. Tiiviimmät kylät sijaitsevat loivilla kumpareilla. Jokilaaksojen ulkopuolella on lisäksi joitakin ryhmäkyliä.

12.1.2 Maiseman nykytila tuotantoalueella

Tuotantoalue on maisemarakenteeltaan melko loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Maastoon korkeimmat kohdat sijaitsevat tuotantoalueen lounaisosassa, joissa yksittäiset selännealueet kohoavat runsas +30 metriä merenpinnan yläpuolella. Tuotantoalueen länsipuolella Flatbergin laajemman selännealueen lakialueet ovat noin +35 metriä merenpinnan yläpuolella. Muutoin korkeuserot vaihtelevat alueella noin välillä + 15… +25 metriä merenpinnan yläpuolella. Alueen poikki pohjoiseteläsuunnassa sijoittuu kapeahko laaksomainen, suoalueiden peittämä painanne. Suotyypit vaihtelevat peitteisimmistä tai puoliavoimista soistumista melko laajoihin, täysin puuttomiin suoalueisiin. Tuotantoalueen pohjoisosassa on kaksi järveä, Unjärv ja Stentträsket, joista jälkimmäinen on voimakkaasti umpeenkasvanut. Yhtenäisemmät metsäalueet ympäröivät järvi- ja suoalueita. Maisemakuva on tuotantoalueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavointa. Puuttomien suoalueiden sekä

öppnar sig ibland längre öppna vyer inom produktionsområdet.

Inom produktionsområdet finns några små skogshyggen samt skogsvägar. Mitt bland de planerade vindkraftverken, i den södra delen av området, finns en enskild skjutbana och jaktstuga. Området är inte bebott. Större sammanhängande odlingsområden samt tätare bybebyggelse ligger i omedelbar närhet av produktionsområdet, i ådalar väster och öster om kraftverken. Produktionsområdet gränsar även i nordöstra delen till två vindkraftparker som är i drift.

12.1.3 Landskapets nuläge på granskningsområdet

Den landskapsmässiga variationen och de allmänna kulturmiljöegenskaperna som beskrivs i kapitel 12.1.1 är tydligt märkbara inom Hömossens vindkraftsprojekts granskningsområde. Landskapsstrukturen och landskapsbilden av området kring vindkraftsprojektet har undersökts mer detaljerat inom cirka 30 kilometers avstånd från kraftverken. Landskapet har undersökts både som en strukturell och visuell helhet samt som olika slags landskapstyper.

Landskapshelheten inom granskningsområdet

Granskningsområdets struktur kännetecknas i huvudsak av milt kuperade åsar och klart definierade ådalar. Topografin på området är relativt jämn, med höjdskillnader som varierar i genomsnitt mellan +20...+40 meter över havsnivån. Höjdförhållandena ökar gradvis när man rör sig mot sydost på granskningsområdet. Öster om vindkraftverken sjunker terrängen mot Österbottens kust. Framför kusten ligger Kvarkens skärgård, som består av öar och skär av varierande storlek. På grund av terrängens relativt flacka natur finns många områden där övergångszonerna mellan åsar och ådalar är vag.

Ådalarna återspeglar landskapets inriktning inom granskningsområdet. I närheten av vindkraftverken och i granskningsområdets västra delar vid kusten är floddalarna huvudsakligen riktade i nord-sydlig riktning. I granskningsområdets södra och sydöstra delar är floddalarna något lutande i nordost-sydvästlig riktning, med undantag av enskilda mindre åar som rinner österut till Närpes å som rinner mer i nordväst-sydostlig riktning. I granskningsområdets nordliga och nordöstra delar är ådalarna tydligt riktade i nordväst-sydostlig riktning.

avoimien vesistöjen poikki avautuu paikoin pidempiä avoimia näkymiä tuotantoalueen sisällä.

Tuotantoalueella sijaitsee muutamia pienialaisia metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden keskelle, alueen eteläosaan jää yksittäinen ampurata ja metsästysmaja. Alueella ei ole asutusta. Laajemmat yhtenäiset viljelyalueet sekä tiheämpi kyläasutus sijoittuvat tuotantoalueen välittömään läheisyyteen, voimaloiden länsi- ja itäpuolelle oleviin jokilaaksoihin. Tuotantoalue rajautuu lisäksi koillisitäpuolella kahteen toiminnassa olevaan tuulivoimapuistoon.

12.1.3 Maiseman nykytila tuulivoimaloiden tarkastelualueella

Edellä luvussa 12.1.1 kuvattujen maisemaseutujen maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön yleispiirteet ovat hyvin havaittavissa Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Tuulivoimahanketta ympäröivän alueen maisemarakennetta ja maisemakuvaa on selvitetty tarkemmin noin 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Maisemaa on tarkasteltu paitsi rakenteellisena ja visuaalisena kokonaisuutena myös sen eri osa-alueiden maisematyyppien kautta.

Tarkastelualueen maisemakokonaisuus

Tarkastelualueen maisemarakenteen rungon muodostavat loivasti kumpuilevat selännealueet ja niiden väliin jäävät selväpiirteiset jokilaaksot. Topografia on alueella suhteellisen tasaista, maaston korkeuserot vaihtelevat keskimäärin välillä +20… +40 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeussuhteet kasvavat hiljalleen tarkastelualueella kaakkois-etelään siirryttäessä. Tuulivoimaloiden itäpuolella maasto laskee kohti Pohjanmaan rannikkoa. Rannikon edustalla on monista vaihtelevan kokoisista saarista ja luodoista muodostuva Merenkurkun saaristo. Maaston loivapiirteisyydestä johtuen selänne- ja laaksoalueiden välissä ei ole monin paikoin selkeää rinnemäistä vaihettumisaluetta.

Jokilaaksot ilmentävät maiseman suuntautuneisuutta tarkastelualueella. Tuulivoimaloiden lähialueella sekä tarkastelualueen länsiosissa rannikolla jokilaaksot ovat suuntautuneet pääosin pohjois-eteläsuuntaisesti. Tarkastelualueen etelä- ja kaakkoisosissa jokilaaksot ovat hienoisesti kallistuneet koillis-lounaissuuntaisesti lukuun ottamatta yksittäisiä Närpiönjokeen itäpuolelta laskevia sivujokia, jotka ovat suuntautuneet enemmän luode-kaakkosuuntaisesti. Tarkastelualueen pohjois- ja koillisosissa

Åar är en vanlig typ av vattendrag inom granskningsområdet. Åarna är generellt ganska långa och smala. Åstränderna är relativt låga men branta, vilket gör det svårt att betrakta ån som en del av landskapsbilden från de omgivande områdena. Växtligheten som kantar åarna blockerar ofta sikten till vattenytan även vid närmare granskning. Förutom åarna finns det bara några enskilda sjöar och träsk inom granskningsområdet. Sjöarna är små, med undantag för Hinjärv i områdets sydvästra del och de något större konstgjorda sjöarna Kivi- och Levalampi i den östra delen. I granskningsområdets vattenelement betonas även närheten till havet. Bottenvikens havsområde och delområdet Kvarken ligger cirka 10–20 kilometer väster om vindkraftverken.

Åsarna inom granskningsområdet är mestadels täckta av sammanhängande skogsområden, mellan vilka det finns några öppna myrar av varierande storlek. Ådalarna är istället intensivt brukade jordbruksområden. Åkrarna breder ibland ut sig till stora, flacka slätter. Både jordbruksområdena och områdets bosättning och vägstruktur följer huvudsakligen ådalarnas riktningar. Den byggda miljön inom granskningsområdet är särskilt i vindkraftverkens närhet småskalig landsbygdsbebyggelse. Det finns många vägbyar eller bandbyliknande bosättningar som följer åarnas fåror och ibland bildar dessa små kyrkbyar. Storleken på bosättningsområdena ökar när man rör sig längre bort från vindkraftverken inom granskningsområdet. Framför allt i Malax kommuncentrum norr om vindkraftverken samt i tätorterna Solf och Sundom finns det redan förortsliknande bosättning. Även i Närpes ås ådal och vid kusten, exempelvis i Korsnäs kommuncentrum, finns tätare bosättning. Vasa stad ligger på cirka 30 kilometers avstånd från vindkraftverken. Fritidsbebyggelsen inom granskningsområdet ligger särskilt vid kusten och på holmarna utanför.

Granskningsområdets landskapsknutpunkter kan definieras som områden där åarna rinner ut i havet. Till exempel i sydöstra delen av Malax ådal och i Närpes ådal finns dessutom landskapsknutpunkter där mindre åar rinner ut i den större ådalen. Även vid Solf och Sundom bildas speciella landskapsknutpunkter där byaområden har byggts på åsarna mellan den låga ådalen och meteoritkratern.

jokilaaksot ovat suuntautuneet selvästi luode-kaakkosuuntaisesti.

Joet ovat tarkastelualueella tyypillinen vesistö. Joet ovat alueella yleisesti melko pitkiä ja uomaltaan kapeita. Jokiuomat eivät mutkittele alueella voimakkaasti, vaan ovat suhteellisen suorapiirteisiä. Jokien rantatörmät ovat alueella melko matalia, mutta jyrkkiä, jolloin jokea on vaikea havaita osana maisemakuvaa ympäröiviltä alueilta avautuvissa näkymissä. Jokivarsia reunustava kasvillisuus estää monin paikoin joen vesipinnan näkymisen lähempääkin tarkasteltuna. Jokien lisäksi tarkastelualueella on vain joitakin yksittäisiä järviä ja lampia. Järvet ovat alueella pienialaisia lukuun ottamatta tarkastelualueen lounaisosassa olevaa Hinjärv -järveä ja itäosassa olevaa Kivi- ja Levalammen tekojärveä, jotka ovat hieman suurempia järvialtaita. Tarkastelualueen vesielementeissä korostuu myös meren läheisyys. Pohjanlahden merialue ja sen Merenkurkun osa-alue on noin 10–20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella.

Tarkastelualueen selänteitä peittää pääosin yhtenäisemmät metsäalueet, joiden lomassa on joitakin vaihtelevan kokoisia suoaukeita. Tarkastelualueen jokilaaksot sen sijaan ovat intensiivisessä viljelykäytössä. Pellot levittäytyvät jokilaaksoissa paikoin laaja-alaisiksi, tasaisiksi lakeuksiksi. Sekä viljelyalueet että alueen asutus ja tieverkosto noudattavat pitkälti jokilaaksojen suuntautuneisuutta. Tarkastelualueen rakennettu ympäristö on varsinkin tuulivoimaloiden lähialueella pienipiirteistä maa-seutuasutusta. Alueella on paljon raittikyliä tai jokiuomaa seurailevaa nauhakylämaista asutusta, joka tiivistyy paikoin pieniksi kirkonkyliksi. Asutusalueiden koko kasvaa tarkastelualueella tuulivoimaloista etäämmälle siirryttäessä. Erityisesti Maalahden kunnan keskustaajamassa tuulivoimaloiden pohjoispuolella sekä paikoin Sulvan ja Sundomin taajamissa on jo hieman esikaupunkimaisempaa asutusta. Myös Närpiönjokilaaksossa sekä rannikolla esimerkiksi Korsnäsin kuntakeskuksessa on tiheämpiä asutuskeskittymiä. Vaasan kaupunki sijaitsee vajaan 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista pohjoiskoilliseen. Loma-asutus on tiivistynyt tarkastelualueella erityisesti rannikolle ja sen edustalla oleville saarille.

Maiseman solmukohdiksi voidaan tarkastelualueella luokitella alueet, joissa jokiuomat yhtyvät merenlahteen. Lisäksi esimerkiksi Maalahden jokilaakson kaakkoisossa sekä Närpiönjokilaaksossa on maiseman solmukohtia, jossa pienemmät joet liittyvät laakson pääuomaan. Myös Sulvan ja Sudomin

Landskapen inom Hömossens vindkraftsprojekts granskningsområde är huvudsakligen uppdelade i tre helheter: öppna jordbruksområden, slutna skogsklädda åsar samt öppna, delvis begränsade eller halvöppna by- och stadsområden. Växlingen mellan huvudsakligen slutna skogsområden och mer öppna brukade ådalar är ett dominerande drag inom granskningsområdets landskapsbild, där strukturen utgörs av småskaliga byaområden. Människans aktivitet har tydligt påverkat utvecklingen av områdets landskapsbild.

Inom granskningsområdets varierande landskapsutrymmen öppnar sig de mest tydliga vyerna över de öppna jordbruksområdena och slätterna. Vyn eller utsikten kan betraktas som viktig om en intressant punkt, såsom en speciell byggnad, utgör en fokuspunkt, eller om vyn riktas mot en sammanhängande öppen landskapshelhet. Inom Hömossens vindkraftsprojekts granskningsområde är de viktigaste vyerna huvudsakligen beroende av jordbruks- och kulturmiljön i ådalarna. Utöver detta betonas också delvis kust- och skärgårdsområdenas unika landskapsbild och de vyer som öppnas från dessa områden.

Lokala representativa landmärken inom granskningsområdet inkluderar kyrktorn och klockstaplar i kommun- och byacentra. Vindkraftverken som redan är i drift syns dock betydligt längre och tävlar redan med dessa i landskapsbilden. I övrigt har inga storskaliga eller större klassificerade industriella strukturer eller element som stör landskapsbilden inom granskningsområdet identifierats.

Landskapstyperna på granskningsområdet

Landskapshelheten kan delas in i olika delområden eller landskapstyper baserat bland annat på landskapsstruktur, landskapsbild, markanvändning och kulturella särdrag. Inom Hömossens vindkraftsprojekts granskningsområde identifierades fem olika landskapstyper, vilka är:

A. Skogs- och myrområden
B. Kust- och skärgårdslandskap
C. Ådalarnas jordbrukslandskap
D. Byområden
E. Tätortslandskap

Landskapstyperna, deras placering inom granskningsområdet och de huvudsakliga särdragen presenteras i de följande tabellerna (Tabell 12.1- Tabell 12.5). I tabellerna har även känsligheten för

alueille muodostuu tietynlaisia maiseman solmukohtia, kun kyläalueet ovat rakentuneet alavan jokilaakson ja meteoriittikraatterin väliin jääville selänteille.

Maisematilaltaan Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualue jakautuu pääasiassa kolmeen kokonaisuuteen: avoimet viljelyalueet, sulkeutuneet metsäiset selännealueet sekä avoimet, osittain rajatut tai puoliavoimet kylä- ja taajama-alueet. Pääasiassa sulkeutuneiden metsäalueiden ja avoimempien viljeltyjen jokilaaksojen vuorottelu on hallitseva piirre tarkastelualueen maisemakuvassa, jota pienipiirteisemmät kyläalueet rytmittävät. Tarkastelualueella on selkeästi havaittavissa ihmistoiminnan vaikutus alueen maisemakuvan kehityksessä.

Tarkastelualueen vaihtelevissa maisematiloissa avautuu selkeimpiä näkymiä avoimien viljelyalueiden ja -lakeuksia poikki. Maisemallisesti näkymää voidaan tyypillisesti pitää tärkeänä, jos näkymän päätteenä on joku kiinnostava kiintopiste, kuten erityinen rakennus, tai jos näkymä suuntautuu eheään avoimeen maisemakokonaisuuteen. Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualueella tärkeimmät näkymät tukeutuvat pääasiassa jokilaaksojen viljely- ja kulttuurimaisemaan. Näiden lisäksi tarkastelualueella korostuu osittain myös rannikko- ja saaristoalueen omaleimainen maisemakuva ja näiltä alueilta avautuvat näkymät.

Paikallisia edustavia maamerkkejä tarkastelualueella ovat kunta- ja kyläkeskusten kirkontornit ja kellotapulit. Niiden rinnalla maisemakuvassa kilpailee kuitenkin huomattavan laajemmin havaittavissa olevana elementtinä useat jo toiminnassa olevat tuulivoima-alueiden voimalat. Muutoin tarkastelualueella ei ole yleisesti tunnistettu suurimittakaavaisia tai laaja-alaisempia maisemahäiriöiksi luokiteltavia teollisia rakenteita tai elementtejä.

Tarkastelualueen maisematyypit

Maisemakokonaisuus voidaan jakaa muun muassa maiseman rakenteen, maisemakuvan, maankäytön ja kulttuuripiirteiden perusteella eriluonteisiin osa-alueisiin tai maisematyyppeihin. Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualueelta tunnistettiin viisi erilaista maisematyyppiä, joita ovat:

A. Metsä- ja suoalueet
B. Rannikko- ja saaristomaisema
C. Jokilaaksojen viljelymaisema
D. Kyläympäristöt
E. Taajaman maisemat

miljöförändringar hos varje landskapstyp bedömts utifrån kriterier som presenteras i kapitel 12.3.3.

Maisematyypit, niiden sijoittuminen tarkastelualueella ja keskeiset ominaispiirteet on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12.1 - Taulukko 12.5). Taulukoissa on lisäksi arvioitu kunkin maisematyypin herkkyyttä ympäristön muutoksille luvussa 12.3.3 esitettyjä kriteerejä soveltaen.

Tabell 12.1. Beskrivning av landskapstyp A.

Taulukko 12.1. Maisematyypin A kuvaus.

Landskapstyp A: Skogs- och myrområden **Maisematyyppi A: Metsä- ja suoalueet**	
Läge	Mer sammanhängande skogsområden är relativt jämnt spridda över hela granskningsområdet. Inom projektets omedelbara influensområde finns det mer skog än jordbruksmark. På de sydliga delarna av området längre bort från projektet växlar skogs- och jordbruksmark ganska jämnt. På de norra och nordöstra områdena längre bort från projektet finns det betydligt mindre skogsmark än jordbruksområden. Det finns relativt få myrar inom granskningsområdet. De största sammanhängande myrområdena finns inom sektorn sydostsydväst om vindkraftverken, inom den inre zonen av fjärrinfluensområdet.
Sijoittuminen	Yhtenäisemmät metsäalueet sijoittuvat melko tasaisesti koko tarkastelualueelle. Hankkeen lähivaikutusalueella metsiä on viljelymaata enemmän. Etäämpänä hankkeen etelänpuoleisilla alueilla metsä- ja viljelymaat vuorottelevat melko tasaisesti. Pohjoisen ja koillisen puoleisella kaukovaikutusalueella metsämaat ovat selvästi viljelyaloja pienempiä. Soita on tarkastelualueella suhteellisen vähän. Laajimmat yhtenäiset suoalueet sijaitsevat tuulivoimaloista kaakon ja lounaan välisellä sektorilla ulommalla vaikutusalueen sisävyöhykkeellä.
Beskrivning/centrala särdrag	• Skogarna är till största delen ekonomiskog. Skogsbruket syns inom granskningsområdet i form av många olika stora hyggen och ett omfattande nätverk av skogsvägar. • Myrarna är ofta klart avgränsade, ofta nästan trädlösa öppna myrar belägna mellan skogsområdena. Myrarna är i betydligt mer naturligt tillstånd och vissa av dem är också klassificerade som naturskyddsområden. • Inom skogsområdena är landskapsrummet huvudsakligen slutet, medan myrarna är öppna men avgränsade (omgivna av sammanhängande skogsområden). • Trots att människans inverkan i skogarna inom granskningsområdet är tydlig har de ändå rekreationsmässigt värde tillsammans med myrarna. De enhetliga skogskanterna skapar också en bakgrund för andra landskapstyper inom granskningsområdet.
Kuvaus / keskeiset ominaispiirteet	• Metsät ovat suurelta osin talousmetsiä. Metsätalous näkyy tarkastelualueella lukuisina vaihtelevan kokoisina hakkuuaukeina ja runsaana metsätieverkostona. • Suot ovat melko selvärajaisia, usein lähes puuttomia avosoita metsäalueiden lomassa. Suot ovat selvästi metsiä luonnontilaisempia ja osa niistä on myös luokiteltu luonnonsuojelualueiksi. • Metsäalueilla maisematila on pääosin sulkeutunutta, kun taas suot ovat avoimia, mutta rajattuja (yhtenäisten metsäalueiden ympäröimiä). • Vaikka tarkastelualueen metsissä ihmisen vaikutus on selvästi havaittavissa, niillä on kuitenkin yhdessä soiden kanssa virkistyksellistä arvoa. Yhtenäiset metsänreunat luovat myös taustaa muille tarkastelualueen muille maisematyypeille.
Känslighet	**Liten/måttlig** • Skogs- och myrområden är ganska vanliga inom granskningsområdet. • Inom skogsområdena är landskapsrummet slutet och landskapsbilden ganska storskalig och inga betydande vyer mot vindkraftverken öppnar sig. • Från de största sammanhängande öppna myrarna öppnas ställvis längre vyer mot kraftverken.

Landskapstyp A: Skogs- och myrområden **Maisematyyppi A: Metsä- ja suoalueet**	
Herkkyys	• Människans inverkan på skogs- och myrnaturen är märkbar, men det finns på vissa områden mer naturenliga helheter. Dessa områden har också rekreationsmässigt värde för lokalbefokningen. **Vähäinen / kohtalainen** • Metsä- ja suoalueet ovat tarkastelualueella melko tavanomaisia. • Metsäalueilla maisematila on sulkeutunutta ja maisemakuva melko suurpiirteistä, alueilta ei avaudu merkittäviä näkymiä kohti tuulivoimaloita. • Suurimmilta, yhtenäisiltä avosoilta avautuu paikoin pidempiäkin näkymiä kohti voimaloita. • Ihmisen vaikutus metsä- ja suoluonnossa on havaittavissa, mutta alueilla on paikoin luonnontilaisempiakin kokonaisuuksia. Alueilla on myös virkistyksellistä merkitystä paikallisille asukkaille.

Tabell 12.2. Beskrivning av landskapstyp B. *Taulukko 12.2. Maisematyypin B kuvaus.*

Landskapstyp B: Kust- och skärgårdslandskap **Maisematyyppi B: Rannikko- ja saaristomaisema**	
Läge Sijoittuminen	Kust- och skärgårdsområdet ligger inom granskningsområdet och huvudsakligen inom det yttre influensområdet och längre bort väster och nordväst om vindkraftverken. De närmaste strandområdena och öarna ligger cirka 8–10 kilometer från kraftverken i nordväst. Det egentliga Bottenvikens havsområde samt Kvarkens skärgård börjar cirka 15–20 kilometer från kraftverken och sträcker sig långt in i fjärrinfluensområdet och längre ut. Rannikko- ja saaristoalue sijoittuu tarkastelualueella pääasiassa ulommalle vaikutusalueelle ja sitä edemmäksi tuulivoimaloiden länsi- ja luoteispuolella. Lähimmät ranta-alueet ja saaret sijaitsevat noin 8–10 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Varsinainen Pohjanlahden merialue sekä Merenkurkun saaristo alkaa noin 15–20 kilometrin etäisyydeltä voimaloista ja jatkuu pitkälle kaukovaikutusalueelle ja sitä edemmäs.
Beskrivning/centrala särdrag	• Även om kustområdena inom granskningsområdet i allmänhet är skogbevuxna är de tätt bebyggda med fritidsbostäder. Det finns bara några få strandområden utan fritidsbebyggelse och dessa utgör naturskyddsområden. • En viktig kulturell egenskap hos granskningsområdets kustlandskap är de traditionella och typiska fiskehamnarna och de små byområden som ligger i anslutning till dem. Representativa fiskehamnar har bevarats särskilt i Åminne, Molke och Harrström samt på Bergö. • Inner- och mellanskärgården består av enskilda större öar samt mindre holmar och skär runt dessa. • Särskilt nordväst om vindkraftverken är skärgårdslandskapet mer splittrat. Mellan den större ön Bergö och kusten ligger den öppna Bergöfjärden. • Öarna inom granskningsområdet är mycket skogbevuxna, och likt kusten är strandområdena tätt bebodda med fritidsboende. Bergö är den enda ön inom granskningsområdet med ett byområde. • Från de mer slutna miljöerna på öarna och kusten öppnas de viktigaste vyerna mot havslandskapet från strandområdena. • Förutom de byggda strandområdena och Bergös byområde är öarna i ganska naturligt tillstånd. Bergös by är en mycket småskalig, sammanhängande och representativ enhet som, tillsammans med fiskehamnarna, väl reflekterar den byggda miljön skapad av kustens näringar. • Inom kust- och skärgårdslandskapet finns det få element inom granskningsområdet som kvalificeras som landskapsstörningar. Enskilda landbaserade vindkraftverk kan delvis vara synliga på avstånd vid horisonten.

Landskapstyp B: Kust- och skärgårdslandskap **Maisematyyppi B: Rannikko- ja saaristomaisema**	
Kuvaus / keskeiset ominaispiirteet	• Vaikka rannikkoalueet ovat yleisilmeeltään tarkastelualueella metsäisiä, ne ovat tiheän loma-asumisen käytössä. Loma-asutuksesta vapaita ranta-alueita on vain muutama ja ne on rauhoitettu luonnonsuojelualueiksi. • Tärkeä kulttuurimaiseman ominaispiirre tarkastelualueen rannikolla on seudulle perinteiset ja tyypilliset kalasatamat ja niiden yhteydessä olevat pienet kyläalueet. Edustavia kalasatamia on säilynyt erityisesti Åminnessä, Moikipäässä ja Harrströmissä sekä Bergön saarella. • Rannikon edustalla oleva sisä- ja välisaaristo muodostuu yksittäisistä isommista saarista sekä niiden ympärillä olevista pienemmistä saarista ja luodoista. • Erityisesti tuulivoimaloiden luoteispuolella saaristomaisema on rikkonaisempaa. Suuremman Bergön saaren ja rannikon väliin jää avoimempi Bergön lahti. • Saaret ovat tarkastelualueella melko metsäisiä ja ranta-alueet rannikon tavoin tiheästi loma-asuttuja. Bergö on ainut tarkastelualueella saarella sijaitseva kyläalue. • Saarien ja myös rannikon peitteisemmässä ympäristössä tärkeimmät näkymät aukeavat merimaisemaan ranta-alueilta. • Rakennettuja ranta-alueita ja Bergön kyläaluetta lukuun ottamatta saaret ovat melko luonnontilaisia. Bergön kylä on hyvin pienipiirteinen, eheä ja edustava kokonaisuus, joka ilmentää kalasatamien ohella hyvin rannikon elinkeinojen tuottamaa rakennettua ympäristöä. • Rannikko- ja saaristomaisemassa ei tarkastelualueella ole juurikaan maisemahäiriöksi luokiteltavia elementtejä. Yksittäisiä toiminnassa olevia maatuulivoimaloita voi olla paikkakohtaisesti osin havaittavissa kauempana horisontissa.
Känslighet Herkkyys	**Stor** • Kusten och skärgården utgör inom granskningsområdet en landskapsmässigt varierande, men huvudsakligen småskalig miljö. • Vid kusten och på öarna finns hela helheter av byggd miljö som delvis reflekterar miljöns ursprungliga syfte. • Från de östliga strandområdena på öarna öppnas vyer mot de planerade vindkraftverken. Ju mer öppna (utan öar och skär) havet framför strandområdet är, desto längre är vyerna. • Inom kust- och skärgårdslandskapet är människans påverkan naturligt integrerad i landskapet via de traditionella byområdena och fiskehamnarna. Omfattande strandbebyggelse bryter den annars ganska naturliga strandlinjen. • Mot bakgrunden av havs- och skärgårdslandskapet som öppnas från strandområdena kan ställvis enskilda nuvarande vindkraftverk synas. **Suuri** • Rannikko ja saaristo ovat tarkastelualueella maisemakuvaltaan vaihtelevia, mutta pääosin pienipiirteistä ympäristöä. • Rannikolla ja saarilla on eheitä ja osin käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä säilyneitä rakennetun ympäristön kokonaisuuksia. • Saarien idänpuoleisilta ranta-alueilta avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. Näkymät ovat sitä pidempiä, mitä avarampi (saareton ja luodoton) merenselkä ranta-alueen edustalla on. • Rannikko- ja saaristomaisemassa ihmisen vaikutus on perinteisillä kyläalueilla ja kalasatamissa luontevasti maisemaan sovitettu. Runsas rantarakentaminen rikkoo muuten melko luonnontilaista rantaviivaa. • Ranta-alueilta avautuvan meri- ja saaristomaiseman taustalla voi hyvin paikka-kohtaisesti havaita yksittäisiä nykyisiä tuulivoimaloita.

Tabell 12.3. Beskrivning av landskapstyp C. *Taulukko 12.3. Maisematyypin C kuvaus.*

Landskapstyp C: Ådalarnas odlingslandskap **Maisematyyppi C: Jokilaaksojen viljelymaisema**	
Läge	Jordbruksområdena är av varierande storlek inom granskningsområdet och breder sig mestadels ut som klart avgränsade områden på de jämna lerområdena omkring åarna. I vindkraftverkens omedelbara närhet finns två ådalar öster och väster om kraftverken. På östra sidan ligger jordbruksområdena som en smal, långsträckt och ibland mer splittrad helhet runt Ribäcken. På västra sidan sträcker sig jordbruksområdena runt Petalax å som ett sammanhängande, något längre och bredare område på båda sidor av ån. Norr och söder om ådalarna finns enskilda större jordbruksslätter. Inom det yttre influensområdet, särskilt nordöst och sydost om kraftverken, ligger jordbruksområden som större helheter kring några huvudåar såsom Malax och Närpes å och de mindre åarna som rinner ut i dem. I öster och västsydväst är jordbruksområdena mer splittrade och småskaliga. I fjärrområdet sträcker sig ådalarnas jordbruksområden till och med som slätter norr och sydväst om vindkraftverken i Söderfjärden och Laihela samt söder om kraftverken i Närpes.
Sijoittuminen	Tarkastelualueen viljelyalueet levittäytyvät vaihtelevan kokoisina, mutta suurelta osin melko selvärajaisina alueina jokia ympäröiville tasaisille savikoille. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä on kaksi jokilaaksoa voimaloiden itä- ja länsipuolella. Itäpuolella viljelyalueet sijoittuvat pitkänomaisesti kapeana ja paikoin rikkonaisempana kokonaisuutena Ribäcken-joen ympärillä. Länsipuolella Petolahdenjoen ympärillä viljelyalueet levittäytyvät yhtenäisenä, hieman pidempänä ja leveämpänä alueena joen molemmin puolin. Jokilaaksojen pohjois- ja eteläpuolella on yksittäisiä laaja-alaisempia viljelyaukeita. Ulommalla vaikutusalueella, erityisesti voimaloiden pohjoiskoillis- ja kaakkoiseteläpuolella viljelyalueet ovat keskittyneet laajempina kokonaisuuksia muutaman pääjoen, kuten Maalahdenjoen ja Närpiönjoen ja niiden sivujokien varsille. Idässä ja länsilounaassa viljelyalueet ovat selvästi rikkonaisempia ja pienialaisempia. Kaukoalueella jokilaaksojen viljelyalueet levittäytyvät jopa lakeuksina tuulivoimaloiden pohjois- ja lounaispuolella Söderfjärdenissä ja Laihialla sekä voimaloiden eteläpuolella Närpiössä.
Beskrivning/centrala särdrag	• Ådalarnas jordbruksområden är traditionella jordbruks- och kulturlandskap skapade av mänsklig aktivitet. • Oavsett storleken på jordbruksområdena är landskapsrummet öppet. Jordbruksslätterna kantas ofta av mer sammanhängande skogskanter. • Landskapsbilden kan även vara storskalig, men samtidigt ganska imponerande, särskilt på de större jordbruksplatåerna. Vyerna öppnar sig längs jordbruksområdena i ådalens riktning och på de största jordbruksområdena även över slätterna. • Ådalarnas jordbrukslandskap samt de byggda miljöerna och byområden som är starkt kopplade till dem berättar om långvarig och oförändrad användning av området. Jordbruksslätterna är också en del av regionens landskapsidentitet. • Jordbruksområdenas landskapsbild har delvis förändrats genom jordbrukets intensifiering, vilket bland annat syns genom att ladorna har förfallit och försvunnit. Mot bakgrunden av det traditionella jordbrukslandskapet höjer sig också flera vindkraftsverk som redan är i drift.
Kuvaus / keskeiset ominaispiirteet	• Jokilaaksojen viljelyalueet ovat ihmisen toiminnan tuloksena syntynyttä perin-teistä maatalous- ja kulttuurimaisemaa. • Maisematila on viljelyalueiden koosta riippumatta avointa. Viljelyaukeita rajaa monin paikoin yhtenäisemmät metsänreunat. • Maisemakuva voi olla jopa suurpiirteistä, mutta samalla varsin vaikuttavaa varsinkin laajemmilla viljelytasangoilla. Näkymät aukeavat viljelyalueilla jokilaakson suuntaisesti ja laajimmilla viljelyalueilla myös tasankojen poikki. • Jokilaaksojen viljelymaisemat sekä niihin kiinteästi liittyvä asutusmaisemat ja kyläympäristöt kertovat alueen pitkään samantyyppisenä jatkuneesta käytöstä. Viljelylakeudet ovat myös osa seudun maisemallista identiteettiä.

Landskapstyp C: Ådalarnas odlingslandskap **Maisematyyppi C: Jokilaaksojen viljelymaisema**	
	• Viljelyalueiden maisemakuvaa ovat osin muuttaneet maatalouden tehostuminen, mikä näkyy muun muassa latojen ränsistymisenä ja katoamisena. Perinteisen viljelymaiseman taustalla kohoaa myös jo useampia toiminnassa olevia tuulivoima-alueita.
Känslighet	**Måttlig** • Ådalarnas jordbruksområden är landskapsmässigt varierande, delvis även storskaliga. Från de sammanhängande jordbruksområdena öppnas ibland långa och breda vyer mot de planerade vindkraftverken. • Jordbruksområdena har skapats genom mänsklig påverkan på landskapsmässigt naturliga platser i ådalarna. Jordbrukslandskapen har bevarats ganska hela i området i nästan ursprungligt bruk. • Ådalarnas jordbrukslandskap utgör mycket traditionella jordbrukslandskap som på grund av enligheten och utsträckningen bildar ett karakteristiskt drag i regionens landskapsbild. På de största slätterna är landskapsbilden ibland till och med imponerande. • Från ådalarnas jordbrukslandskap öppnas redan nu vyer mot flera vindkraftsområden som redan är i drift. Jordbrukets intensifiering märks också i jordbruksområdenas landskapsbild.
Herkkyys	**Kohtalainen** • Jokilaaksojen viljelyalueet ovat maisemakuvaltaan vaihtelevia, osin jopa suurpiirteisiä. Yhtenäisiltä viljelyalueilta avautuu paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Viljelyalueet ovat syntyneet ihmisen vaikutuksesta maisemallisesti luonteviin paikkoihin jokilaaksoihin. Viljelymaisemat ovat säilyneet alueella käyttötarkoitukseltaan lähes alkuperäisinä ja melko eheinä. • Jokilaaksojen viljelymaisema on hyvin perinteistä maatalousmaisemaa ja viljelyalueiden yhtenäisyys ja laajuus tekee siitä seudun maisemakuvassa tunnusomaisen. Laaja-alaisemmilla lakeuksilla maisemakuva on paikoin jopa vaikuttava. • Jokilaaksojen viljelymaisesta avautuu nykyisin näkymiä useammalle jo toiminnassa olevalle tuulivoima-alueelle. Myös maatalouden tehostumien on havaittavissa viljelyalueiden maisemakuvassa.

Tabell 12.4. Beskrivning av landskapstyp D. *Taulukko 12.4. Maisematyypin D kuvaus.*

Landskapstyp D: Bymiljöer **Maisematyyppi D: Kyläympäristöt**	
Läge	Byområdena inom granskningsområdet är huvudsakligen belägna i anslutning till jordbruksområden. I omedelbar närhet av vindkraftverken, i Petalax och Ribäckens ådalar har bosättningen spridit sig längs byvägar och mindre byvägar som följer åns fåra. Söder och sydväst om vindkraftverken finns även enstaka små gruppbyar. Bosättningen är tätast i Petalax, där gårdar är belägna ganska regelbundet längs byvägen längs hela ådalens längd. I norra delen av ådalen finns Petalax kyrkby, som märks på närområdet som ett tydligt tätare bebyggt centrum med kyrka. Inom det yttre influensområdet är bymiljöerna placerade ungefär som på närområdet. Särskilt i sektorn mellan sydost och sydväst finns bandformade byar eller gruppbyar, och mellan dem finns ibland små bycentrum. När man rör sig längre bort blir strukturen i bymiljöerna tätare och börjar mer likna gles tätortsbebyggelse, särskilt i sydost och söder samt i nordost och norr om granskningsområdet.
Sijoittuminen	Tarkastelualueen kyläympäristöt sijoittuvat pääasiassa viljelyalueiden yhteyteen. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä Petolahden ja Ribäckenin jokilaaksoissa asutus on levittäytynyt jokiuomaa seuraavien kylänraittien ja pienempien kyläteiden varsille. Tuulivoimaloiden etelä- ja lounaispuolella on myös yksittäisiä, pieniä ryhmäkyliä. Kyläasutus on tiheintä Petolahdessa, jossa pihapiirit sijaitsevat melko säännöllisesti kyläraitin varrella koko jokilaakson pituudelta. Jokilaakson pohjoisosassa on Petolahden kirkonkylä, joka erottuu

Landskapstyp D: Bymiljöer **Maisematyyppi D: Kyläympäristöt**	
	lähialueella selvästi tiiviimmin rakennettuna palvelukeskuksena kirkkoineen. Ulommalla vaikutusalueella kyläympäristöt sijoittuvat vastaavasti kuin lähialueella. Erityisesti kaakon ja lounaan välisellä vyöhykkeellä on nauhamaisia raittikyliä tai ryhmäkyliä, ja niiden välissä paikoin pienehköjä kylän keskuksia. Kohti kaukoaluetta siirryttäessä, kyläympäristöjen rakenne tiivistyy ja alkaa muistuttaa enemmän väljää taajama-asutusta erityisesti tarkastelualueen kaakko-etelä- ja pohjoiskoillisosissa.
Beskrivning/centrala särdrag	• Byområdena är småskalig, traditionell landsbygdsbebyggelse. • Byområdena är tydligt avgränsade helheter, och glesbebyggelsens utsträckning är begränsad. Inom byområdena ligger gårdarna på relativt regelbundna avstånd från varandra, vilket ökar landskapsbildens enhetlighet. • Inom bymiljöerna som ligger vid jordbruksområdena är landskapsrummet typiskt öppet och delvis avgränsat. Byggnader och växtlighet runt gårdarna avgränsar landskapsrummet, och bymiljöerna uppfattas bäst längs byvägarna. På samma sätt öppnas de mest betydande vyerna i bymiljöer typiskt från och längs med byvägarna. • Bymiljöerna är levande inslag i området, och trädgårdarna är generellt välskötta, vilket ökar miljöns attraktionskraft. Gamla byggnader har också bevarats tillsammans med nyare bebyggelse i byarna. • Från bymiljöerna öppnas vyer mot existerande vindkraftområden. Andra industriella element, små fabriker eller lagerområden, är sällsynta runt byområdena. Däremot finns det betydliga mängder växthus och pälsfarmer inom granskningsområdet, vilket märks i byarnas landskapsbild.
Kuvaus / keskeiset ominaispiirteet	• Kyläympäristöt ovat pienipiirteistä, perinteistä maaseutuasutusta. • Kyläalueet ovat selkeästi rajautuvia kokonaisuuksia, haja-asutusta on vähän. Myös pihapiirit sijaitsevat kyläalueilla melko säännöllisin välimatkoin, mikä lisää maisemakuvan yhtenäisyyttä. • Viljelyalueiden yhteyteen sijoittuvissa kyläympäristöissä maisematila on tyypillisesti avointa ja osittain rajattua. Rakennukset sekä pihapiirien kasvillisuus rajaavat tilaa ja kyläympäristöt hahmottuvatkin parhaiten kylänraittia pitkin kuljettaessa. Samoin merkittävimmät näkymät avautuvat kyläympäristössä tyypillisesti kylän raitilta ja raittia pitkin. • Kyläympäristöt ovat alueella eläviä ja pihat pääsääntöisesti hyvin hoidettuja, mikä lisää ympäristön viehättävyyttä. Kylissä on myös säilynyt vanhaa rakennuskantaa uudemman rakentamisen rinnalla. • Kyläympäristöistä avautuu näkymiä toiminnassa oleville tuulivoima-alueille. Muita teollisia elementtejä, pienehköjä tehtaita tai varastoalueita on kyläalueiden ympäristössä harvakseltaan. Kasvihuoneita ja turkistarhoja tarkastelualueella on kuitenkin huomattavan paljon, mikä on havaittavissa kylien maisemakuvassa.
Känslighet	**Måttlig/stor** • Bymiljöerna är landskapsmässigt varierande, men huvudsakligen småskaliga och enhetliga områden. • Från byområdena i det öppna jordbrukslandskapet öppnas vyer mot de planerade vindkraftverken. • I bymiljöerna har traditionell byggnadskultur bevarats tillsammans med nyare bebyggelse, vilket delvis förstärker byområdenas visuella och tidsmässiga integritet. • I det traditionella landsbygdsbylandskapet syns även industri- och annan produktionsverksamhet på vissa platser, såsom existerande vindkraftverk samt pälsfarmer och växthusområden.
Herkkyys	**Kohtalainen / suuri** • Kyläympäristöt ovat maisemakuvaltaan vaihtelevia, mutta pääosin pienipiirteisiä ja yhtenäisiä alueita.

Landskapstyp D: Bymiljöer **Maisematyyppi D: Kyläympäristöt**	
	• Avoimeen viljelymaisemaan sijoittuvilta kyläalueilta avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Kyläympäristöissä on säilynyt perinteistä rakennuskantaa uudemman rakentamisen rinnalla, mikä vahvistaa osittain kyläalueiden visuaalista ja ajallista eheyttä. • Perinteisessä maaseudun kylämaisemassa näkyy myös paikoin teollista- ja tuotannollista toimintaa, kuten nykyisiä tuulivoimaloita sekä turkistarhoja ja kasvihuonealueita.

Tabell 12.5. Beskrivning av landskapstyp E. *Taulukko 12.5. Maisematyypin E kuvaus.*

Landskapstyp E: Tätorternas landskap **Maisematyyppi E: Taajaman maisemat**	
Läge Sijoittuminen	Inom granskningsområdet finns det få stadsliknande tätorter. Inom det yttre influensområdet, norr och väster om vindkraftverken, urskiljer sig Malax och Korsnäs kommuncentra som något tätare byggda miljöer, cirka 10–15 kilometer bort, samt även de något mer avlägsna områdena Solf och Sundom i norr. I fjärrområdet, cirka 25–30 kilometer nordost om vindkraftverken, framhävs förutom det stora stadsområdet i Vasa även Laihela kommuncentrum. Tarkastelualueella kaupunkimaisia taajamia on vähän. Ulommalla vaikutusalueella, tuulivoimaloiden pohjois- ja länsipuolella maisemassa erottuvat hieman tiheämmin rakennettuna ympäristönä Maalahden ja Korsnäsin kuntakeskukset noin 10–15 kilometrin etäisyydellä sekä myös hieman etäämpänä pohjoisessa olevat Sulvan ja Sundomin alueet. Kaukoalueella noin 25–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden pohjoiskoillispuolella korostuvat paitsi Vaasan laaja kaupunkialue myös Laihian kuntakeskus.
Beskrivning/centrala särdrag Kuvaus / keskeiset ominaispiirteet	• Särskilt i de yttre influensområdena ser tätorterna glesa ut. Byggnaderna är låga och mellan dem finns många trädgårds- och grönområden eller annan grön mark. • Landskapsrummet i de glesare tätorterna är varierande; ibland förekommer öppnare ytor mellan byggnadskoncentrationerna, och delvis begränsar byggnader och växtlighet runt gårdar tydligt miljön och de vyer som öppnas därifrån. • I tätortsområden framträder många gånger inte längre ådalarnas kulturlandskaps särdrag, och byggnadsbeståndet är av varierande ålder. Ett undantag är särskilt Solfs område, där gamla, traditionella byggnader med sina gårdar bildar en ganska enhetlig tätortslandskapsbild. • Vasa stad och i viss mån Laihela kommuncentrum är stadsliknande områden där byggnadstätheten och storleken är betydligt större än i tätortsområdena. Landskapsrummet blir också mer slutet och vyerna mer begränsade i och med byggmassans tillväxt. • I tätorternas och särskilt städernas omgivning ökar också något de områden som klassificeras som landskapsstörningar, såsom industri- och lagerområden. Från tätortsområden öppnas också vyer mot de existerande vindkraftverken. • Erityisesti ulommalla vaikutusalueella olevien taajamien yleisilme on väljä. Rakennuskanta on matalaa ja niiden välissä on paljon vehreitä piha- ja viheralueita tai muuta viherpintaa. • Maisematila on väljemmissä taajamissa vaihtelevaa, paikoin voi olla avoimempia tiloja rakennuskeskittymien välissä ja osittain rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat selvästi ympäristöä ja myös sieltä avautuvia näkymiä. • Taajama-alueilla maisemassa ei enää monin paikoin hahmota jokilaaksojen kulttuurimaiseman erityispiirteitä ja rakennuskanta on vaihtelevan ikäistä. Poikkeuksena erityisesti Sulvan alue, jossa vanhat, perinteiset rakennukset pihapiireineen muodostavat varsin yhtenäisen taajamamaiseman. • Vaasan kaupunki ja myös jossain määrin Laihian kuntakeskus ovat kaupunkimaisia alueita, joissa rakennusten rakentamistiheys ja -koko ovat selvästi taajama-alueita suurempaa. Maisematilan myös muuttuu suljetummaksi ja näkymät rajatummaksi rakennusmassan kasvun myötä.

Landskapstyp E: Tätorternas landskap Maisematyyppi E: Taajaman maisemat	
	• Taajamien ja erityisesti kaupunkien ympäristössä lisääntyy myös jonkin verran maisemahäiriöiksi luokiteltavat teollisuus- ja varastoalueet. Taajama-alueilta avautuu näkymiä myös toiminnassa oleville tuulivoimaloille.
Känslighet	**Liten/måttlig** • Tätorterna är landskapsmässigt varierande, men huvudsakligen ganska vanliga områden. Undantaget är Solf och även Sundom, som har mer småskaliga och relativt enhetliga landskapsbilder. • Från tätorternas byggda miljö öppnas vyer mot vindkraftverken ställvis från större obebyggda områden, till exempel över små öppna jordbruksfält. • Tätorterna uppfattas som enhetliga områdeshelheter, men byggnadsbeståndet är på många platser varierande, vilket bryter enheten i landskapsbilden. • I tätorternas landskapsbild syns även industriell och produktionsverksamhet på vissa ställen, såsom existerande vindkraftverk samt småindustri- och lagerområden.
Herkkyys	**Vähäinen / kohtalainen** • Taajamat ovat maisemakuvaltaan vaihtelevia, mutta pääosin melko tavanomaisia alueita. Poikkeuksena Sulvan ja myös Sundomin alueet, jotka ovat maisemakuvaltaan pienipiirteisempiä ja melko yhtenäisiä. • Taajamien rakennetusta ympäristöstä avautuu näkymiä kohti tuulivoimaloita paikkakohtaisesti laajemmilta rakentamattomilta alueilta, esim. pienien peltoaukeiden poikki. • Taajamat hahmottuvat yhtenäisinä aluekokonaisuuksina, mutta rakennuskanta on monin paikoin vaihtelevaa, mikä rikkoo maisemakuvan eheyttä. • Taajamien maisemakuvassa näkyy myös paikoin teollista- ja tuotannollista toimintaa, kuten nykyisiä tuulivoimaloita sekä pienteollisuus- ja varastoalueita.

12.1.4 Landskapets nuläge på elöverföringsrutternas granskningsområde

De alternativa kraftledningsrutterna ALT-A och ALT-B är delvis placerade i nya terrängkorridorer och delvis parallellt med den befintliga kraftledningen. Ruttalternativ ALT-A ligger i den södra änden av rutten i en ny terrängkorridor. Från öster om byn Långåminne fram till Toby transformatorstation löper ALT-A parallellt med den befintliga kraftledningen. I norra änden av kraftledningsrutten, vid Helsingby, finns till och med tre kraftledningar parallellt, inklusive alternativ ALT-A. Ruttalternativ ALT-B ligger i en ny terrängkorridor i den norra änden av rutten och från och med sydost om Horonkylä löper den sida vid sida med den befintliga kraftledningen hela vägen till Östermark transformatorstation. Landskapet på kraftledningarnas granskningsområde beskriva nedan allmänt för alla ruttdelar.

De alternativa kraftledningsrutterna ALT-A och ALT-B ligger mestadels inom skogsområden som utgör mer slutna landskapsrum. Skogarna är typiskt relativt sammanhängande och ganska stora

12.1.4 Maiseman nykytila voimajohtoreittien tarkastelualueella

Voimajohtoreittien vaihtoehdot VE-A ja VE-B sijoittuvat kumpikin osin uuteen maastokäytävään ja osin nykyisen voimajohdon rinnalle. Reittivaihtoehto VE-A sijoittuu reitin eteläpäässä uuteen maastokäytävään. Långåminnen kylän itäpuolelta aina Tuovilan sähköasemalle asti vaihtoehto VE-A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohtoreitin pohjoispäässä Helsingbyn kohdalla on jopa kolme voimajohtoa rinnakkain vaihtoehto VE-A mukaan lukien. Reittivaihtoehto VE-B sijoittuu puolestaan reitin pohjoispäässä uuteen maastokäytävään ja Horonkylän kaakkoispuolelta nykyisen voimajohdon rinnalle aina Teuvan sähköasemalle asti. Alla on kuvattu voimajohtojen tarkastelualueen maisemaa yleisesti kaikilla reittiosuuksilla.

Voimajohdon reittivaihtoehdot VE-A ja VE-B sijoittuvat suurelta osin maisematilaltaan sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsät ovat tyypillisesti melko yhtenäisiä, laajahkoja alueita jokien ja jokilaaksojen sekä kylä- ja taajamakeskittymien välillä. Maisemakuva on suurpiirteisempää ja maasto tasaista tai loivasti kumpuilevaa. Peitteisten metsäalueiden

områden mellan åar och ådalar samt by- och tätortskoncentrationer. Landskapsbilden är storskaligare och terrängen är jämn eller lätt kuperad. Bland skogsområdena ligger några myrar av varierande storlek, särskilt inom granskningsområdet för ruttalternativ ALT-B. Myromården är till stor del halvöppna eller ibland nästan trädlösa öppna platser. På ledningsrutterna eller i deras närhet finns även enskilda små träsk och skogshyggen.

En viktig egenskap inom granskningsområdet för kraftledningsalternativen är flera, smala åar med omgivande ådalar samt de kulturpåverkade jordbruks- och bosättningslandskapen nära dem. De mest betydande vattendragskorsningarna går i ruttalternativ ALT-A:s nordända över Laihela å och vid ALT-B:s mitt över Närpes å. Åarna är vid båda övergångsställena något bredare än i genomsnitt inom granskningsområdet. Stränderna är ganska låga men branta och kantas av låg växtlighet. Vattenytan är inte ett synligt element i landskapet vid korsningarna.

De öppna jordbruksområdena inom granskningsområdena för ruttalternativen är huvudsakligen relativt små och delvis splittrade. I den nordliga delen av ruttalternativ ALT-A, i Laihela ås ådal, samt i mitten av alternativ ALT-B, i Närpes ådal och vid bäckarna österut finns mer sammanhängande och större jordbruksfält. Mitt i skogarna finns sparsamt med enskilda jordbruksfält.

Bosättningen är liksom jordbruksområdena koncentrerad längs rutten i ådalarna. Den byggda miljön inom kraftledningens granskningsområde är småskalig och består huvudsakligen av den för regionen typiska bandformade bybebyggelsen längs åar och vägar eller av små gruppbyar. I den norra delen av ruttalternativ ALT-A, vid Helsingby, tätnar bebyggelsen till en liten tätort eller kyrkby.

Förlängningen av ALT-B (ALT-B-fortsättning) ligger i västra kanten av vindkraftverkens produktionsområde i en ny terrängkorridor. Landskapets nuvarande tillstånd på produktionsområdet beskrivs i kapitel 12.1.2. Den närmaste bosättningen är väster om ruttalternativet i Petalax ådal.

12.2 Kulturmiljön

Kulturmiljön avser den miljö som har skapats genom mänsklig aktivitet eller i samverkan mellan människa och natur. Kulturmiljön inkluderar byggnadsarvet, kulturlandskapet samt fornlämningar,

lomassa on joitakin vaihtelevan kokoisia soita etenkin reittivaihtoehdon VE-B tarkastelualueella. Suoalueet ovat suurelta osin puoliavoimia tai osin jopa lähes puuttomia aukeita. Johtoreiteille tai niiden läheisyyteen sijoittuu myös yksittäisiä, pienialaisia lampia ja metsähakkuuaukeita.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen tarkastelualueella tärkeä ominaispiirre ovat useat, uomaltaan kapeat joet ympäröivineen jokilaaksoineen sekä niihin kiinteästi liittyvät kulttuurivaikutteiset viljely- ja asutusmaisemat. Merkittävimmät jokiylitykset ovat reittivaihtoehdon VE-A pohjoispäässä Laihianjoki ja reittivaihtoehdon VE-B puolivälissä Närpiönjoki. Jokiuomat ovat molemmissa ylityskohdissa hieman leveämpiä kuin tarkastelualueella keskimäärin. Rantatörmät ovat melko matalia, mutta jyrkkiä ja niitä reunustaa matalahko kasvillisuus. Vesipinta ei ole näkyvä elementti maisemassa ylityskohdissa.

Avoimet viljelyalueet ovat reittivaihtoehtojen tarkastelualueilla pääasiassa suhteellisen pienialaisia ja osin rikkonaisia. Reittivaihtoehdon VE-A pohjoispäässä Laihianjoen jokilaaksossa sekä vaihtoehdon VE-B keskiosassa Närpiönjoen ja sen itäpuoleisten pienempien sivujokien jokilaaksoissa on yhtenäisempiä, laajempia viljelyaukeita. Metsien keskellä on harvakseltaan yksittäisiä peltoviljelmiä.

Asutus on keskittynyt reittiosuuksilla viljelyalueiden tavoin jokilaaksoihin. Rakennettu ympäristö on voimajohtojen tarkastelualueella pienipiirteistä ja koostuu pääasiassa seudulle tyypillisesti jokivarsien ja raittien nauhamaisesta kyläasutuksesta tai pienistä ryhmäkylistä. Reittivaihtoehdon VE-A pohjoisosassa Helsingbyn kohdalla asutus tiivistyy pieneksi taajamaksi tai kirkonkyläksi.

Voimajohdon reittivaihtoehto VE-B-jatke sijoittuu tuulivoimaloiden tuotantoalueen länsilaitaan uuteen maastokäytävään. Maiseman nykytilaa tuotantoalueella on kuvattu luvussa 12.1.2. Lähin asutus on reittivaihtoehdon länsipuolella Petolahden jokilaaksossa.

12.2 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä

och den kan innefatta både områdeshelheter och enskilda objekt.

En del av landets kulturmiljöer har definierats som värdefulla och en del har skyddats. I detta arbete har man beaktat de landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är nationellt eller regionalt värdefulla och som är belägna på vindkraftverkens produktionsområde, i dess närhet eller potentiellt inom synhåll för vindkraftverken, nationella eller regionala byggnadsarvsobjekt, lokalt värdefulla byggnader samt traditionslandskap. Fornlämningar har behandlats i kapitel 13.

12.2.1 Värdefulla objekt i kulturmiljön på granskningsområdet

Inom vindkraftsprojektets granskningsområde, cirka 20–30 kilometer från kraftverken, är de landskapsområden och byggda kulturmiljöobjekt som är nationellt eller regionalt värdefulla presenterade på kartan (Bild 12.1). I tabellen (Tabell 12.6) räknas objekten upp per zon ända till den yttre zonen av fjärrinfluensområdet (cirka 24 km från kraftverken). Objekt, såsom enskilda byggnader, byggnadsgrupper och gårdar, är uppräknade fram till den yttre zonen av det omedelbara influensområdet (cirka 10 kilometer från kraftverken). Beskrivningarna av objekten är sammanställda i bilaga 18.

muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä on huomioitu tuulivoiman tuotantoalueelle, sen läheisyyteen tai voimaloiden mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet, paikallisesti arvokkaat rakennukset sekä perinnemaisemat. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 13.

12.2.1 Kulttuuriympäristön arvokohteet tuulivoimaloiden tarkastelualueella

Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualueella, noin 20–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty kartalla (Kuva 12.1). Taulukkoon (Taulukko 12.6) on lueteltu aluemaiset kohteet ulomman kaukovaikutusalueen ulkovyöhykkeelle asti (noin 24 km etäisyydellä voimaloista). Pistemäiset kohteet, kuten yksittäiset rakennukset, rakennusryhmät ja pihapiirit on lueteltu lähivaikutusalueen ulkovyöhykkeelle asti (noin 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista). Kohteiden kuvaukset on koostettu liitteeseen 18.

Tabell 12.6. Värdefulla kulturmiljöobjekt inom projektets granskningsområde på upp till cirka 24 kilometers radie från kraftverken (VAMA 2021 = Nationellt värdefullt landskapsområde; RKY = Nationellt betydelsefull byggd kulturmiljö; ma, ma/m, ma/rky = Kulturmiljö eller landskapsområde som är regionalt eller lokalt värdefull enligt landskapsplaneringen; ma/tie = Kulturhistoriskt betydelsefull väglinje).

Taulukko 12.6 Hankkeen tarkastelualueella noin 24 kilometrin säteelle voimaloista sijoittuvat kulttuuriympäristön arvokohteet (VAMA 2021 = Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue; RKY = Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö; ma, ma/m, ma/rky = Maakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö tai maisema-alue; ma/tie=kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus).

Nr **Nro**	**Namn** **Nimi** **(* punktliknande eller småskaligt föremål / pistemäinen tai pienialainen kohde)**	**Av riksintresse** **Valtakunnallisesti merkittävä**	**Värdefull på landskapsnivå** **Maakunnallisesti merkittävä**	**Avstånd till närmaste kraftverk (cirka kilometer)** **Etäisyys lähimpään voimalaan (noin kilometriä)**
Objekt inom det direkta influensområdet 0–2 kilometer från vindkraftverken **Kohteet tuotantoalueella ja sen välittömässä lähiympäristössä noin 0–2 km etäisyydellä tuulivoimaloista**				
1	Mamrelund		ma	1,5 km (ALT/VE1) 3 km (ALT/VE2)
2	Velkmossens ladlandskap Velkmossenin latomaisema		ma	1,8 km (ALT/VE1) 6,5 km (ALT/VE2)
Objekt inom närinfluensområdet 2–10 kilometer från vindkraftverken **Kohteet lähivaikutusalueella noin 2–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista**				
3	Petalax UF*		ma	2,4 km (ALT/VE1) 4,5 km (ALT/VE2)
4	Petalax kyrkomiljö* Petolahden kirkkoympäristö*	Skyddad byggnad Suojeltu rakennus	ma	2,6 km (ALT/VE1) 4,4 km (ALT/VE2)
5	Strandvägen (södra delen) Rantatie (eteläinen osa)		ma / tie	3 km (ALT/VE1) 4,8 km (ALT/ALT2)
6	Kulturlandskapet vid Malax å Maalahdenjoen kulttuurimaisema		ma	5,4 km (ALT/VE1, ALT2)
7	Bockörens hamn Bockörenin satama		ma	7,5 km (ALT/VE1) 9,1 km (ALT/ALT2)
8	Adolf Fredriks postväg Adolf Fredrikin postitie	RKY		9,1 km (ALT/VE1) 13,7 km (ALT/ALT2)
9	Pörtom kyrka* Pirttikylän kirkko*	Skyddad byggnad Suojeltu rakennus		9,2 km (ALT/VE1) 13,8 km (ALT/ALT2)
10	Kulturlandskapet kring Närpes å norr om centrum Närpiönjoen kulttuurimaisema keskustan pohjoispuolella		ma	9,4 km (ALT/VE1) 14,5 km (ALT/ALT2)
Objekt inom det yttre influensområdet 10–24 kilometer från vindkraftverken **Kohteet ulommalla vaikutusalueella noin 10–24 km etäisyydellä tuulivoimaloista**				
11	Bjurbäck-Taklax ladlandskap Bjurbäck-Taklax latomaisema		ma	10 km (ALT/VE1) 12,5 km (ALT/VE2)

Nr Nro	Namn Nimi (* punktliknande eller småskaligt föremål / pistemäinen tai pienialainen kohde)	Av riksintresse Valtakunnallisesti merkittävä	Värdefull på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraftverk (cirka kilometer) Etäisyys lähimpään voimalaan (noin kilometriä)
12	Malax kyrka och prästgård Maalahden kirkko ja pappila	RKY		10,6 km (ALT/VE1) 10,9 km (ALT/VE2)
13	Brännо by Brännon kylä	RKY		10,9 km (ALT/VE1) 11,6 km (ALT/VE2)
14	Korsnäs gruvområde Korsnäsin kaivosalue		ma	11,5 km (ALT/VE1) 13,7 km (VE2)
15	Molke fiskehamn Moikipään kalasatama	RKY		11,6 km (ALT/VE1) 13,6 km (ALT/VE2)
16	Sarvijoki kulturlandskap Sarvijoen kulttuurimaisema		ma/m	11,6 km (ALT/VE1, VE2)
17	Sarvijoki by Sarvijoen kylä		rky/m	12,2 km (ALT/VE1, VE2)
18	Risku hus, Sarvijoki Sarvijoen Riskun talo	RKY		12,6 km (ALT/VE1, VE2)
19	Åminne fiskehamn Åminnen kalasatama	RKY		12,9 km (ALT/VE1) 13,9 km (ALT/VE2)
20	Österbottens industrigårdar, Åminneborg Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Åminneborg	RKY		13 km (ALT/VE1) 13,9 km (ALT/VE2)
21	Korsnäs kyrka och prästgård Korsnäsin kirkko ja pappila	RKY		15 km (ALT/VE1) 17,1 km (ALT/VE2)
22	Söderfjärdens odlingsslätt / Söderfjärdens jordbruk och bylandskap Söderfjärdenin viljelyaukea / Söderfjärdenin viljely- ja kylämaisema	VAMA 2021 / RKY		15,2 km (ALT/VE1) 15,7 km (ALT/VE2)
23	Närvijoki kulturlandskap Närvijoen kulttuurimaisema		ma/m	16,2 km (ALT/VE1) 19,9 km (ALT/VE2)
24	Harrström ådal Harrströmin jokilaakso		ma	17 km (ALT/VE1) 20 km (ALT/VE2)
25	harrströms by och fiskehamn Harrströmin kalasatama ja kylä	RKY	ma	17,7 km (ALT/VE1)

Nr Nro	Namn Nimi (* punktliknande eller småskaligt föremål / pistemäinen tai pienialainen kohde)	Av riksintresse Valtakunnallisesti merkittävä	Värdefull på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraftverk (cirka kilometer) Etäisyys lähimpään voimalaan (noin kilometriä)
				20,2 km (ALT/VE2)
26	Kulturlandskapet i Tölby-Solf-Munsmo Tölbyn-Sulvan-Munsmon kulttuurimaisema		ma	18,7 km (ALT/VE1, ALT/VE2)
27	Kulturlandskapet i Jurvanjärvi Jurvanjärven kulttuurimaisemat		ma/m	20 km (ALT/VE1) 21,2 (ALT/VE2)
28	Horonkylä		rky/m	20,4 km (ALT/VE1) 25,5 km (ALT/VE2)
29	Bergö hamnar och skärgårdsby Bergön satamat ja saaristokylä	RKY		20,1 km (ALT/VE1) 20,7 km (ALT/VE2)
30	Kvarkens och skärgårdens fyr- och lotsöar, Svettgrund Merenkurkun ja saariston majakka- ja luotsisaaret, Svettgrund	RKY		20,8 km ALT/VE1) 22,9 km (ALT/VE2)
31	Laihela ås kulturlandskap Laihianjoen kulttuurimaisema	VAMA 2021		22,5 km (ALT/VE1 ja ALT/VE2)
32	Kulturlandskapet vid Laihela och Toby å Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema		ma	24,2 km ALT/VE1, ALT/VE2)
33	Museibro, Toby bro Museosilta, Tuovilan silta	RKY		24,6 km ALT/VE1, ALT/VE2)

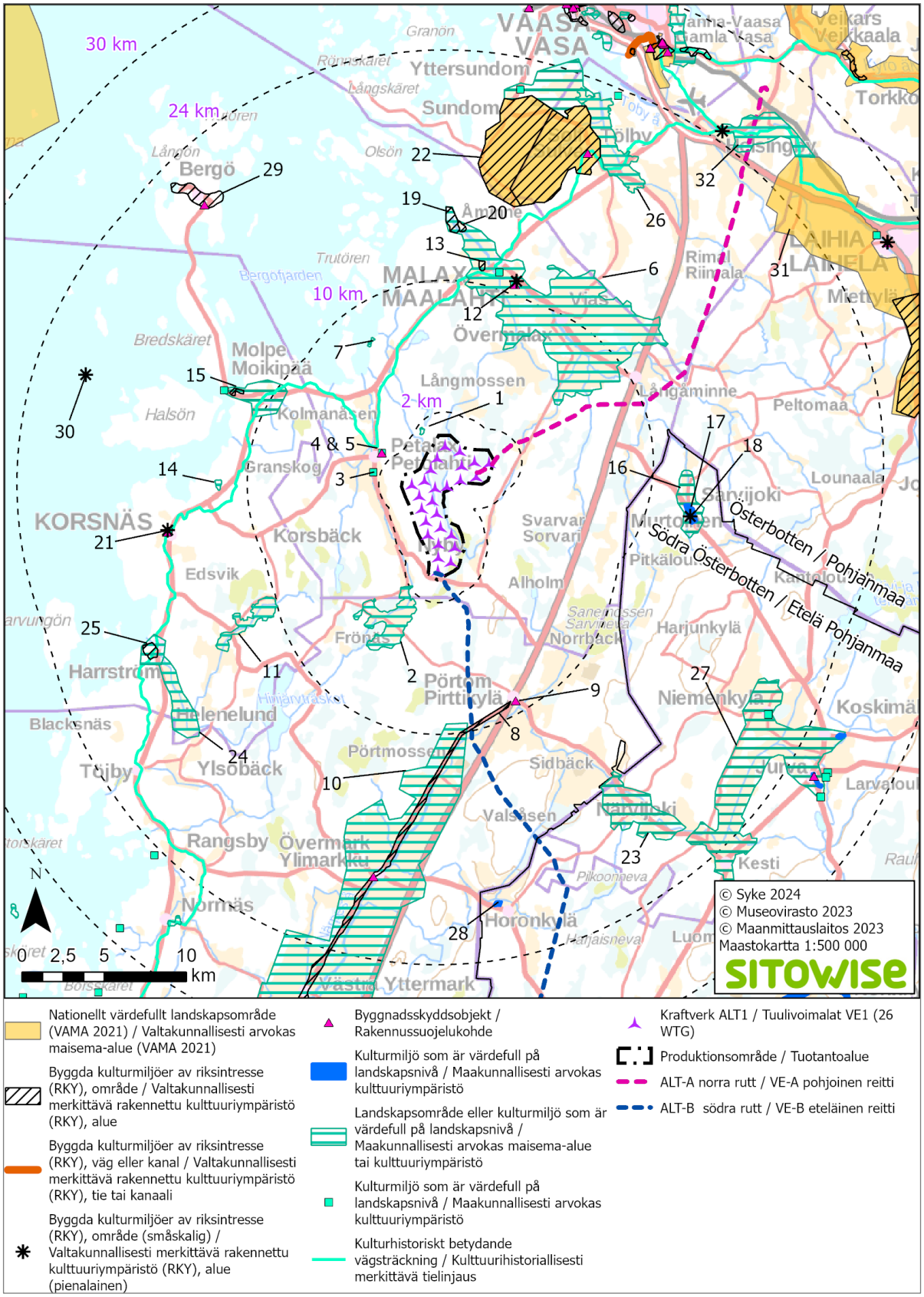


Bild 12.1. Kulturmiljövärdeobjekt belägna inom projektets granskningsområde på cirka 20–30 kilometers radie från kraftverken. Objektnummer 1-33 hänvisar till de objekt som presenterats i tabellen ovan (Tabell 12.6).

Kuva 12.1. Hankkeen tarkastelualueelle noin 20–30 kilometrin säteelle voimaloista sijoittuvat kulttuuriympäristön arvokohteet. Kohdenumerot 1-33 viittaavat edellä taulukossa esitettyihin kohteisiin (Taulukko 12.6).

12.2.2 Kulturmiljöns värdeobjekt inom kraftledningsrutternas granskningsområde

Kulturmiljöns värdeobjekt inom granskningsområdet för kraftledningsrutterna är uppräknade i tabellen nedan (Tabell 12.7). Objekten visas också på kartan (Bild 12.1). Mer detaljerade beskrivningar och värdegrunder för objekten finns i bilaga 18.

Ett undantag är den södra delen av granskningsområdet för ruttalternativ ALT-B, som inte syns på kartan. Där avgränsas kraftledningens granskningsområde till det regionalt värdefulla kulturmiljöområdet i ådalen Toby å–Tjöck å söder om Toby transformatorstation. Den nya kraftledningen är antingen inte synlig från landskapsområdet eller så är vyerna mycket platsspecifika och avgränsade. Därför orsakas kraftledningsbyggandet inga konsekvenser för kulturmiljöområdet och konsekvenserna är mycket små. Kulturmiljöområdet i Toby å–Tjöck tas därför inte upp separat i konsekvensbedömningen.

Tabell 12.7. Inom granskningsområdet för kraftledningsrutternas alternativ, inom cirka två kilometers radie, är landskapets och kulturmiljöns värdeobjekt uppräknade från norr till söder (VAMA 2021 = Nationellt värdefullt landskapsområde; RKY = Nationellt betydelsefull byggd kulturmiljö; ma, ma/m, ma/rky = Kulturmiljö eller landskapsområde som är regionalt eller lokalt värdefull enligt landskapsplaneringen; ma/tie = Kulturhistoriskt betydelsefull väglinje). Objektnumren hänvisar till de objekt som presenterats i bilden ovan (Bild 12.1).

12.2.2 Kulttuuriympäristön arvokohteet voimajohtoreittien tarkastelualueella

Voimajohtoreittien tarkastelualueella sijaitsevat kulttuuriympäristön arvokohteet on lueteltu alla olevassa taulukossa (Taulukko 12.7). Kohteet on lisäksi esitetty edellä kartalla (Kuva 12.1). Kohteiden tarkemmat kuvaukset ja arvoperusteet on luettavissa liitteessä 18.

Poikkeuksena reittivaihtoehdon VE-B tarkastelualueen eteläpää, joka ei näy kartalla. Siellä voimajohdon tarkastelualue rajautuu Teuvan sähköaseman eteläpuolella Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisema-alueeseen. Uusi voimajohto ei ole havaittavissa maisemaa-alueelta tai näkymät ovat hyvin paikkakohtaisia ja rajautuvia. Kulttuurimaisema-alueella ei siten aiheudu vaikutuksia voimajohdon rakentamisen myötä tai vaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema-aluetta ei siten nosteta erikseen enää esille vaikutusarvioinnissa.

Taulukko 12.7. Voimajohdon reittivaihtoehtojen tarkastelualueella noin kahden kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet pohjoisesta etelään lueteltuna (VAMA 2021 = Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue; RKY = Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö; ma, ma/m, ma/rky = Maakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö tai maisema-alue; ma/tie=kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus). Kohteiden numerot viittaavat edellä kuvassa esitettyihin kohteisiin (Kuva 12.1).

Nr **Nro**	**Namn** **Nimi**	**Av riksintresse** **Valtakunnallisesti merkittävä**	**Värdefull på landskapsnivå** **Maakunnallisesti merkittävä**	**Avstånd till ledningens mitt (m)** **Etäisyys johdon keskilinjasta (m)**
32	Kulturlandskapet vid Laihela och Toby å Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema		ma	På ledningsområdet (ALT-A) Johtoalueella (VE-A)
33	Museibro, Toby bro Museosilta, Tuovilan silta	RKY		1670 (ALT-A)
5	Strandvägen (södra delen) Rantatie (eteläinen osa)		ma / tie	På ledningsområdet (ALT-A) Johtoalueella (VE-A)
31	Laihela ås kulturlandskap Laihianjoen kulttuurimaisema	VAMA 2021		1730 (ALT/VE-A)
6	Kulturlandskapet vid Malax å		ma	670 (ALT/VE-A)

Nr Nro	Namn Nimi	Av riksintresse Valtakunnallisesti merkittävä	Värdefull på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till ledningens mitt (m) Etäisyys johdon keskilinjasta (m)
	Maalahdenjoen kulttuurimaisema			
8	Adolf Fredriks postväg Adolf Fredrikin postitie	RKY		På ledningsområdet (ALT-B) Johtoalueella (VE-B)
10	Kulturlandskapet kring Närpes å norr om centrum Närpiönjoen kulttuurimaisema keskustan pohjoispuolella		ma	370 (ALT/VE-B)

12.2.3 Traditionslandskap

Traditionslandskap är kulturlandskap formade av traditionell boskapsskötsel eller andra tidiga näringar. Till traditionella landskap hör både byggda kulturmiljöer och kulturpåverkade naturtyper, s.k. kulturbiotoper, skapade av slåtter- och betesbruk. Traditionella landskap är typiskt förknippade med rikliga kulturhistoriska, landskapsmässiga och biologiska värden. De kräver vanligtvis kontinuerlig användning eller vård för att behålla sin representativitet.

Inom Hömossens vindkraftsprojekts produktionsområde och det direkta influensområdet (mindre än 10 kilometers avstånd från kraftverken) har traditionella landskap kontrollerats från planeringsmaterialet för Österbottens landskapsplan 2050 och Södra Österbottens landskapsplan 2050 samt från kulturbiotopmaterialet som underhålls av Forststyrelsen. Inga traditionella landskapsobjekt ligger inom byggområdena för vindkraftverken. Inom det direkta influensområdet för vindkraftverken, på mindre än 10 kilometers avstånd från kraftverken, finns det inga nationellt eller regionalt värdefulla kulturbiotoper.

I närheten av produktionsområdet, på cirka 1,5–2 kilometers avstånd från kraftverken, finns det några lokalt värdefulla biotopområden eller områden som klassificeras som möjliga att återställa. Dessa objekt ligger öster och väster om produktionsområdet i ådalar i anslutning till jordbruks- och byområden. Kulturbiotopområdena är ganska små, cirka tre hektar eller mindre, och består av gamla betesområden samt ängar och hagområden.

Baserat på landskapsundersökningen och synlighetsanalysen syns huvudsakligen inte vindkraftverken från dessa objekt, eller så är vyerna avgränsade. Vindkraftverken skadar inte fysiskt kulturbiotoperna

12.2.3 Perinnemaisemat

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laidunnalouden synnyttämät kulttuurivaikutteiset luontotyypit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Hömossenin tuulivoimahankkeen tuotantoalueella ja hankkeen lähivaikutusalueella (alle 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista) olevat perinnemaisemat on tarkistettu Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaava-aineistoista sekä Metsähallituksen ylläpitämästä perinnebiotooppiaineistosta. Tuulivoimaloiden rakennusalueille ei sijoitu perinnemaisema-kohteita. Tuulivoimaloiden lähivaikutusalueella, alle 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnebiotooppeja.

Tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä, noin 1,5–2 kilometrin etäisyydellä voimaloista on muutamia paikallisesti arvokkaita tai kunnostuskelpoisiksi luokiteltuja perinnebiotooppialueita. Kohteet sijaitsevat tuotantoalueen itä- ja länsipuolella jokilaaksoissa viljely- ja kyläalueiden yhteydessä. Perinnebiotooppialueet ovat melko pienialaisia, noin kolme hehtaaria tai alle, ja koostuvat vanhoista laidunalueista sekä niityistä ja hakamaista.

Maisemaselvityksen ja näkymäalueanalyysin perusteella kohteista ei pääosin avaudu näkymiä tuulivoimaloille tai näkymät ovat rajautuvia. Tuulivoimalat eivät fyysisesti vahingoita perinnebiotooppeja tai estä alueiden hoitoa. Tuulivoimarakentaminen ei vaikuta perinnemaisemien kannalta tärkeimpien

eller förhindrar vården av områdena. Byggandet av vindkraft påverkar inte bevarandet av de traditionella landskapens viktigaste egenskaper och konsekvenserna förblir mycket små.

12.2.4 Lokalt värdefulla kulturmiljöer

Lokalt värdefulla kulturmiljöobjekt kan, förutom enskilda byggnader, omfatta strukturer, byggnadsgrupper eller byggda områden (t.ex. byar, gårdar). Dessa objekt har lokal betydelse vad gäller byggnadshistoria, byggnadskonst, byggnadsteknik, speciella miljövärden eller användningen av byggnader samt händelser relaterade till dem.

Lokalt värdefulla kulturmiljöobjekt har granskats i byområden i närheten av Hömossens vindkraftsområde (på cirka 2–5 kilometers avstånd från kraftverken). Som källdata har de generalplaner och utredningar som utarbetats som bakgrundsmaterial för planerna inom granskningsområdet använts.

En delgeneralplan har utarbetats endast för Petalaxområdet av de byar som ligger i närheten av vindkraftsprojektet (Malax kommun 2022). Som grundundersökningsmaterial för Petalax delgeneralplan har en separat kulturmiljöinventering utförts (Ramboll 2021). Inventeringen omfattade totalt 75 objekt inom Petalax (Bild 12.2). Av dessa presenterades 43 som bevarandevärda objekt i delgeneralplanen (S-1-markering). För de flesta bevarandevärda objekten bedöms det i delgeneralplanen finnas förutom byggnadshistoriska och historiska värden även landskapsmässig betydelse.

Enligt inventeringen är det äldsta byggnadsbeståndet i Petalax byggt från slutet av 1800-talet till början av 1900-talet. De äldsta byggnaderna är belägna på de högsta platserna i Petalax ådal, vid skogs- och åkerkanterna och vid jordbruksfälten. Längs vägarna finns det endast sporadiskt äldre byggnader. Området innehåller fortfarande de för området typiska både större och mindre bondgårdar, av vilka flera har dekorativa verandor. Några gårdsmiljöer har till och med bevarats i traditionell form. Många byggnader har emellertid fått tillbyggnader och förändringar i fasaderna. Nyare byggnadsbestånd från 1950–1970-talet har relativt väl bevarat byggnadsstilens särdrag från tidsperioden. Byggnadsbeståndet i Petalax är ofta grupperat som gårdar i par eller i grupper om flera hus. Det finns ofta byggnader av olika åldrar. Nyare byggnader finns i hela granskningsområdet och efter 1970-talet har det uppstått tätare tätortsuppbyggnad nära centrum. Det har också byggts på jordbruksområdena, vilket har ominaispiirteiden säilymiseen tai vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

12.2.4 Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet voivat käsittää yksittäisten rakennusten lisäksi rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita (esim. kylät, pihapiirit). Kohteilla on paikallista merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennusten käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta.

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristö kohteet on tarkistettu Hömossenin tuulivoima-alueen välittömästä läheisyydessä (noin 2–5 kilometrin etäisyydellä voimaloista) olevilta kyläalueilta. Lähtöaineistona on käytetty tarkastelualueelle laadittuja yleiskaavoja ja kaavojen tausta-aineistoksi laadittuja selvityksiä.

Tuulivoima-alueen välittömässä läheisyydessä olevilta kyläalueista ainoastaan Petolahden alueelle on laadittu osayleiskaava (Maalahden kunta 2022). Petolahden osayleiskaavan perusselvitysaineistoksi on laadittu lisäksi erillinen kulttuuriympäristöinventointi (Ramboll 2021). Inventointi käsitti yhteensä 75 kohdetta Petolahden alueella (Kuva 12.2). Näistä 43 esitettiin osayleiskaavassa säilytettävinä kohteina (S-1-merkintä). Useimmilla säilytettävistä kohteista on osayleiskaavassa arvioitu olevan rakennushistoriallisten ja historiallisten arvojen lisäksi myös maisemallista merkitystä.

Inventoinnin mukaan Petolahden vanhin rakennuskanta on rakennettu 1800-luvun loppupuolella – 1900-luvun alkupuolella. Vanhin rakennuskanta sijoittuu Petolahden jokilaakson korkeimmille paikoille, metsän ja pellon reunavyöhykkeille ja peltosaarekkeisiin. Teiden varsilla vanhempaa rakennuskantaa on vain harvakseltaan. Alueelta löytyy vielä alueelle tyypillisiä isompia ja pienempiä talonpoikaistaloja, joissa useissa on koristeellisia kuisteja ja jopa muutamia perinteisessä asussa säilyneitä pihapiirejä. Moniin rakennuksiin on kuitenkin tehty laajennuksia ja muutoksia julkisivuihin. Uudempi rakennuskanta 1950–1970-luvuilta on säilyttänyt rakentamisajankohdan tyylipiirteitä verrattain hyvin. Petolahden rakennuskanta on usein ryhmittynyt talopareiksi tai muutaman talon ryhmiksi. Niissä on usein eri ikäistä rakennuskantaa. Uudempaa rakennuskantaa on koko tarkastelualueella ja 1970-luvun

förändrat områdets landskapsmässiga värden. (Ramboll 2021)

jälkeen on muodostunut tiiviimpää taajamarakennetta keskustan läheisyyteen. Myös peltoalueille on rakennettu, jolloin alueen maisemalliset arvot ovat muuttuneet. (Ramboll 2021)

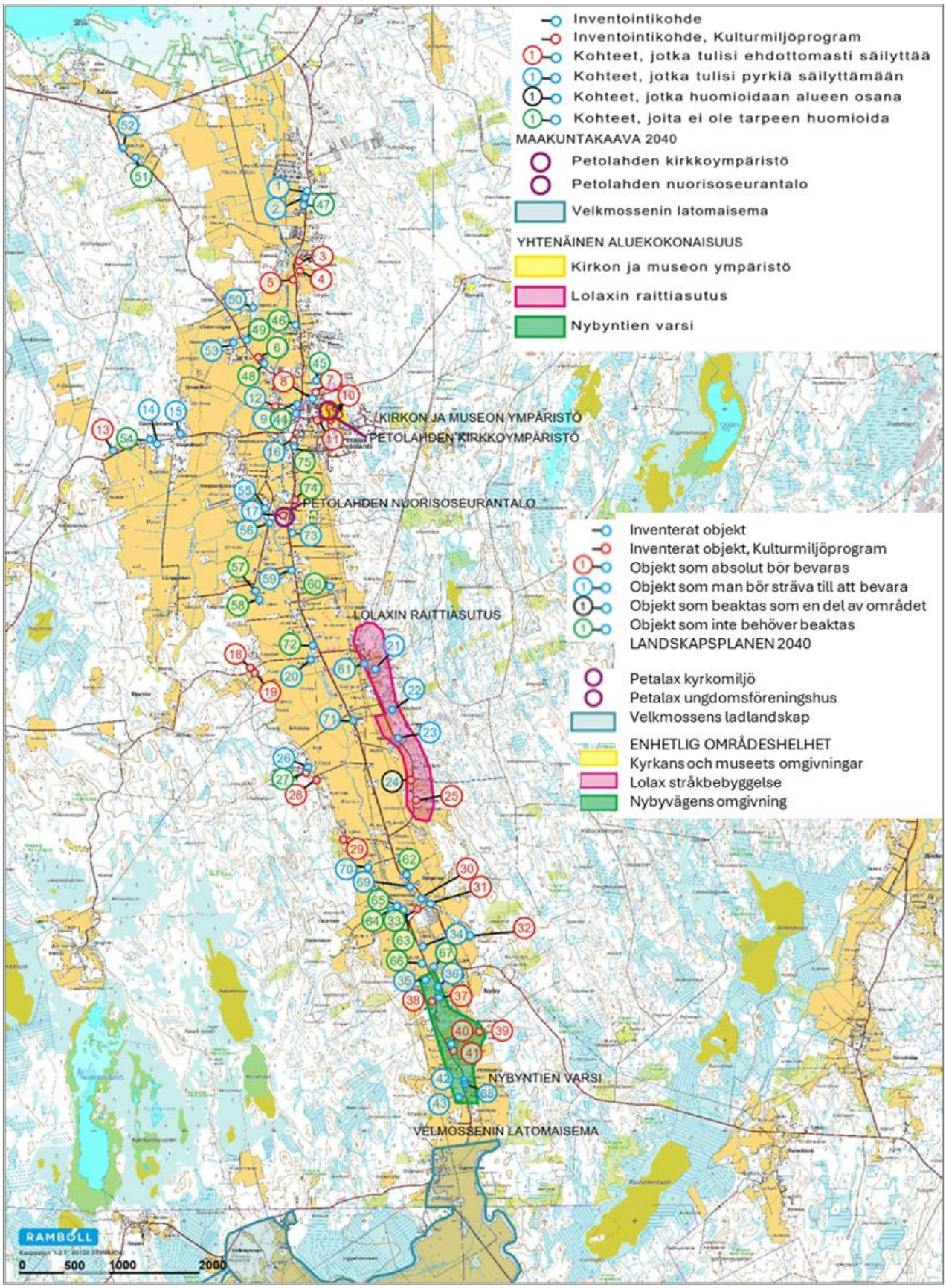


Bild 12.2. Karta över inventerade objekt i Petalax kulturmiljöinventering (Ramboll 2021). Översättningen Sitowise Oy.

Kuva 12.2. Petolahden kulttuuriympäristöinventoinnin kohdekartta (Ramboll 2021).

12.3 Källdata och bedömningsmetoder

Undersökningar som tidigare uppgjorts för området användes som utgångsmaterial för bedömningen av konsekvenserna för landskap och kulturmiljö; nationellt och landskapsmässiga inventeringsmaterial; geodata från Museiverket, Österbottens och Sydösterbottens förbund och miljöförvaltningen samt kart- och höjdmodelldata från Lantmäteriverket. Miljöministeriets publikationer och riktlinjer " Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" (2024), "Tuulivoimalat ja maisema " (Weckman 2006) och "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa" (2013) används som stöd för bedömningsarbetet.

Grunden för bedömningen utgjordes av en analys av landskapets struktur och kvalitet i granskningsområdet. Analysen tog bland annat hänsyn till de mest signifikanta synlighetsriktningarna och -områdena med tanke på landskapsbilden, enhetliga landskapsrum, landskapsnoder, landskapsbildens känsligaste områden samt befintliga landskapsskador. Dessutom kartlades i analysen sådana byggda kulturmiljöer och värdefulla områden på landskapsnivå i granskningsområdet som bedöms vara värdefulla.

Källdata och landskapsanalysens resultat kompletterades och inriktades genom terrängobservationer i samband med bedömningsarbetet. Ett fältbesök av en landskapsexpert gjordes i produktionsområdets omgivningar i september 2024. Vid terrängbesöket togs fotografier från olika delar av influensområdet som har utnyttjats i fotomontaget som gjorts för att åskådliggöra förändringarna i landskapet (kapitel 12.6).

Bedömningens tyngdpunkter

I bedömningsarbetet har man kartlagt områden och objekt som skall bedömas i första respektive andra hand enligt landskapets särdrag och värden. De centrala konsekvenserna som i första hand bedömdes i relation till landskapet och kulturmiljön i detta projekt är följande:

- Konsekvenser för värdefulla landskapsområden och byggd kulturmiljö.
- Konsekvenser för fasta fornlämningar belägna i produktionsområdet (se kapitel 13)
- Konsekvenser för landskapsbilden, framför allt i åsområden, älvdalar, öppna jordbruksområden, kustområden och byamiljöer.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja. Arviointityön tukena on lisäksi käytetty Ympäristöministeriön julkaisuja “Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (Ympäristöministeriö 2024), "Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006) sekä "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa” (Ympäristöministeriö 2013).

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi on analysoitu maiseman perusrakennetta painottaen erityisesti tarkastelualueen korkeussuhteita, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelua, maisemakuvan kannalta tärkeitä näkymäsuuntia, yhtenäisiä maisematiloja ja maiseman solmukohtia sekä maisemakuvaltaan herkempiä alueita. Analyysissä on kartoitettu lisäksi tarkastelualueella olevat maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet.

Lähtötietoja sekä maisema-analyysin tuloksia on täydennetty ja kohdennettu maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Tuotantoalueen ympäristöön on tehty maisema-asiantuntijan maastokäynti syyskuussa 2024. Maastokäynnin yhteydessä on otettu tarkastelualueen eri osista valokuvia, joita on hyödynnetty maisemamuutoksen havainnollistamiseksi laadituissa havainnekuvissa (luku 12.6).

Arvioinnin painopisteet

Arviointityössä on kartoitettu ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia alueita ja kohteita näkyvyyden tai maiseman ominaisuuksien ja arvojen mukaan luokiteltuna. Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille.
- Vaikutukset tuotantoalueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin (ks. luku 13).
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti selänne-, järvi- ja jokialueilla, avoimilla viljelylakeuksilla, rannikko- ja saaristoalueilla sekä rakennetussa ympäristössä.
- Vaikutukset metsäisten tai luonnontilaisten alueiden luonteeseen.

- Konsekvenser för landskapsbilden som upplevs av invånarna i närområdet, fritidsbosatta och fritidsanvändare.

Områden eller objekt som inte påverkas eller där effekterna är mycket små har inte tagits upp separat i bedömningen.

I bedömningen har både omedelbara och indirekta effekter under byggandet, användningen, och avvecklingen av vindkraftsprojektet beaktats. Bedömningen har undersökt de permanenta och kortvariga förändringar av landskapets och kulturmiljöns struktur, kvalitet och karaktär jämfört med det nuvarande tillståndet. Dessutom har uppmärksamhet ägnats åt metoder för att minska eller mildra negativa landskapseffekter.

12.3.1 Avgränsningen av granskningsområdet och distanszonerna

Vindkraftverkens mest omfattande konsekvenser riktas mot landskapsbilden, vilket gör att bedömningen av landskaps- och kulturmiljöeffekter sträcker sig över hela det område där vindkraftverken förväntas vara synliga. Utgångspunkten för landskapseffekternas granskningsområde kan betraktas som den teoretiska synlighetszonen, som är cirka 30–40 kilometer från kraftverken (Miljöministeriet 2024). I praktiken har bedömningen utsträckts till påverkansområdet (området där det som ett resultat av granskningen förväntas uppstå landskapseffekter).

För kulturmiljön har alla nationellt eller regionalt värdefulla objekt som ligger cirka 20–30 kilometer från produktionsområdet verifierats inom bedömningen av konsekvenserna. Konsekvenser har bedömts för områdesvisa värdeobjekt som ligger cirka 20–24 kilometer från vindkraftverken och som är utsatta för betydande konsekvenser baserat på den utförda landskapsundersökningen och synlighetsanalysen. Punktformade eller områdesmässiga (under 5 hektar) värdeobjekt, såsom enskilda byggnader, byggnadsgrupper eller traditionella landskap, samt lokalt värdefullt kulturarv har granskats på produktionsområdet och i dess omedelbara närhet på cirka 2–5 kilometers, högst 10 kilometers avstånd från kraftverken. Även de avlägsna områdes- och punktformade värdeobjekten har beaktats i bedömningen om synlighetstanalysen bekräftar att vyer mot kraftverken öppnas från dessa. Fornlämningar är presenterade som en egen helhet i kapitel 13.

- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.

Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimahankkeen rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen nykytilaan verrattuna. Arvioinnissa on kiinnitetty lisäksi huomiota keinoihin, jolla haitallisia maisemavaikutuksia voidaan vähentää tai lieventää.

12.3.1 Tarkastelualueen rajaus ja etäisyysvyöhykkeet

Tuulivoimaloiden laaja-alaisimmat vaikutukset kohdistuvat maisemakuvaan, jolloin maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Maisemavaikutusten tarkastelualueen lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 30–40 kilometrin etäisyydellä voimaloista (Ympäristöministeriö 2024). Käytännössä arviointi on ulotettu vaikutusalueelle (alueelle, jolla tarkastelun tuloksena maisemavaikutusten arvioidaan ilmenevän).

Kulttuuriympäristön osalta vaikutusarvioinnissa on tarkistettu kaikki tuotantoalueesta noin 20–30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat kohteet. Vaikutukset on arvioitu noin 20–24 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitseville aluemaisille arvokohteille, joille laaditun maisemaselvityksen ja näkymäalueanalyysin perusteella kohdistuu merkittäviä vaikutuksia. Pistemäiset tai pienialaiset (alle 5 hehtaaria) arvokohteet, kuten yksittäiset rakennukset, rakennusryhmät tai perinnemaisemat, sekä paikallisesti arvokas kulttuuriperintö on arvioitu tuotantoalueelta ja voimaloiden välittömästä läheisyydestä noin 2–5 kilometrin, korkeintaan 10 kilometrin etäisyydeltä voimaloista. Arvioinnissa on huomioitu myös etäämmällä sijaitsevat sekä aluemaiset että pistemäiset arvokohteet, jos niiltä on todettu maisema- ja näkymäalueanalyysin perusteella avautuvan näkymiä kohti voimaloita. Muinaisjäännökset on esitetty omana kokonaisuutena luvussa 13.

Avståndszoner har använts i bedömningen av konsekvenser för landskapet och kulturmiljön samt visuella konsekvenser (Tabell 12.8). Avståndet från granskningspunkten påverkar vindkraftverkens visuella dominans i landskapsbilden samt mängden av andra landskapselement inom synsektorn. Att vindkraftverken är synliga eller ligger på ett visst avstånd från dem betyder dock inte automatiskt skadliga konsekvenser. Betydelsen av de visuella konsekvenserna bör ställas i relation till områdets karaktär, särdrag och värde samt landskapsrummet och dess riktning som helhet, vilket beaktas i bedömningen. Med hjälp av avståndszoner har bedömningen av konsekvenserna försökt ge en bild av de visuella konsekvensernas volym tillsammans med landskapstypen.

Synligheten av **flyghinderljus** har bedömts med hjälp av den utförda landskapsundersökningen, synlighetsanalysen och fotomontage. Utifrån materialet har man bedömt på vilka områden flyghinderljusen är synliga.

När det gäller **elöverföring** har konsekvensbedömningen också utsträckts över hela det område där kraftledningen är synlig. Elöverföringens granskningsområde har i denna rapport definierats till cirka två kilometer från ledningsrutten. När kraftledningen ligger i ett öppet landskapsrum eller på höga topografiska punkter har konsekvenserna granskats mer allmänt.

Tabell 12.8. Distanszonerna som använts i granskningen av landskapet och kulturmiljön (Miljöministeriet 2024).

Avstånd från kraftverken Etäisyys voimaloista	Vaikutusalue Influensområde	Kuvaus Beskrivning
cirka/noin 0–2 km	Produktionsområdet och dess närmaste omgivning Tuulivoiman tuotantoalue ja sen välitön lähiympäristö	Konsekvenser för landskapsstrukturen (kraftverksplatser, underhållsvägar och annan vindkraftsinfrastruktur, elöverföring). Ibland behöver man höja blicken för att se vindkraftverken i sin helhet på området. Vid områdets gränser dominerar vindkraftverken landskapsbilden, men konstruktionen fyller inte hela synfältet. Vaikutukset maisemarakenteeseen (voimalapaikat, huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto). Alueella täytyy paikoin nostaa katseensa nähdäkseen voimalat kokonaisuudessaan. Vyöhykkeen reuna-alueilla tuulivoimala hallitsee maisemakuvaa, mutta rakennelma ei täytä koko näkökenttää.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten sekä visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna etäisyysvyöhykkeitä (Taulukko 12.8). Tarkastelupisteen etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaaliseen hallitsevuuteen maisemakuvassa sekä muiden näkymäsektorilla olevien maisemaelementtien määrään. Voimaloiden näkyminen tai tietty etäisyys voimaloista ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys tulee suhteuttaa alueen luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena, mikä on otettu huomioon arvioinnissa. Etäisyysvyöhykkeiden avulla on vaikutusarvioinnissa pyritty antamaan kuva visuaalisten vaikutusten volyymistä yhdessä maisematyypin kanssa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä on arvioitu laadittua maisemaselvitystä, näkemäalueanalyysiä ja havainnekuvia hyödyntäen. Aineiston pohjalta on arvioitu, mille alueille lentoestevalot näkyvät.

Sähkönsiirron osalta vaikutusten arviointi on ulotettu niin ikään koko sille alueelle, jolle voimajohto näkyy. Sähkönsiirron tarkastelualueen laajuudeksi on määritelty tässä selostuksessa noin kaksi kilometriä johtoreitistä. Voimajohdon sijoittuessa avoimeen maisematilaan tai korkeaan maastonkohtaan, vaikutuksia on tarkasteltu laajemmin.

Taulukko 12.8. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt etäisyysvyöhykkeet (Ympäristöministeriö 2024).

Avstånd från kraftverken Etäisyys voimaloista	Vaikutusalue Influensområde	Kuvaus Beskrivning
cirka/noin 2 km ...8–10 km	Närinfluensområde Lähivaikutusalue	Vindkraftverken syns tydligt och kan vara dominerande i landskapsbilden, förutsatt att inga sikthinder finns. Förändringar i landskapets och kulturmiljöns karaktär och kvalitet kan vara betydande som en följd av vindkraftverkens visuella konsekvenser. Vindkraftverkens rörelse förstärker det visuella intrycket. Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. Visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne vaikuttavat maiseman tai kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimaloiden liike vahvistaa visuaalista vaikutelmaa.
cirka/noin 8–10 km …20–24 km	Yttre influensområde Ulompi vaikutusalue	Vindkraftverken syns väl, men eventuella konsekvenser för landskapets eller kulturmiljöns natur och värde minskar med ökat avstånd. Vindkraftverken syns tydligt, men andra element i landskapet minskar deras dominans. Det kan vara svårt att uppfatta vindkraftverkens storlek och avståndet till dem. De snurrande rotorerna kan urskiljas. Tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta mahdolliset vaikutukset maiseman tai kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Näkökentässä maiseman muut elementit vähentävät voimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa. Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa. Tuulivoimaloiden pyörimisliike on kuitenkin mahdollista havaita.
cirka/noin 20–24 km …30 km	Fjärrinfluensområde Kaukovaikutusalue	Området där kraftverken och flyghinderljusen ännu kan synas, men de visuella konsekvenserna har antagligen ingen betydelse för landskapets karaktär och kvalitet. Undantag utgörs av fjäll- och vildmarkslandskap. Vindkraftverken är del av en större landskapshelhet. De snurrande rotorerna kan synas under lämpliga förhållanden. Alue, jolle voimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena erämaiset alueet sekä vaara- ja tunturimaisemat. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden pyörimisliike on mahdollista havaita.
cirka/noin 30 km…40 km	Teoretisk maximal synlighetszon Teoreettinen maksiminäkyvyysalue	Vindkraftverken framstår som små på horisonten eller är ibland svåra att urskilja. Kraftverken kan särskilt under goda väder- och ljusförhållanden urskiljas med blotta ögat, men de visuella konsekvenserna har antagligen ingen betydelse för landskapets karaktär och kvalitet. Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa tai voimalaa on vaikea hahmottaa. Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta visuaalisilla vaikutuksilla ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

12.3.2 Åskådliggörande av konsekvenserna

Synlighetsanalysen

För att verifiera omfattningen av landskapseffekterna har en synlighetsanalys utförts. Analysen ger en översiktsbild över vilka områden vindkraftverken kan vara synliga från, med hänsyn till projektets omgivande topografi och den avskärmande effekten av skogsområden. Synlighetsanalysen tar inte hänsyn till avstånd, vilket innebär att synligheten av kraftverken i landskapet minskar med ökande avstånd. Den beaktar heller inte byggnader eller vegetation kring gårdar som på platsspecifika områden kan dölja vyerna mot vindkraftverken.

Synlighetsanalysen har utformats för båda alternativen (ALT1: 26 kraftverk, ALT2: 6 kraftverk) med en navhöjd på 200 meter och en rotordiameter på 200 meter (totala höjden av kraftverket 300 meter). Analysen har genomförts för ett avstånd på cirka 25 kilometer från kraftverken. Som modelleringsgrund har Lantmäteriverkets 10-meters höjdmodell och Naturresursinstitutets skogsdatabas (Luonnonvarakeskus 2021) använts. Synlighetsanalysens observationspunkt är två meter ovanför markytan. I Hömossen-projektet räknar synlighetsanalysen med att ett kraftverk är synligt om minst hälften av bladet kan ses i det övre läget, vid 250 meters höjd.

Resultaten av synlighetsanalysen presenteras mer detaljerat i kapitel 12.6 samt i bilaga 14.

Fotomontage

Fotomontage har utarbetats från projektet från 12 olika fotograferingspunkter (Bild 12.7). Bilderna är baserade på fotografier tagna på området. Fotograferingspunkterna har valts baserat på synlighetsanalysen, landskapsanalysen och terrängobservationer så att kraftverken syns så bra som möjligt på dem. Man har försökt välja fotograferingspunkter från olika landskapstyper och olika avstånd från vindkraftverken. Fotografierna togs av Sitowise och illustrationsbilderna utarbetades av Etha.

Fotografierna är tagna med en digital fullformatskamera och ett fast 50 millimeter brännviddsobjektiv (Canon EOS 6D, FullFrame 35.9 x 24.0 mm CMOS sensor, objektiv 50 mm F1.4 DG). Det använda objektivet motsvarar ganska bra den vy som kan uppfattas med det mänskliga ögat i verkligheten.

Illustrationsbilder har utarbetats för båda alternativen (ALT1 och ALT2) för varje fotograferingspunkt. I

12.3.2 Vaikutusten havainnollistaminen

Näkymäalueanalyysi

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi on laadittu näkymäalueanalyysi. Näkymäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, miltä alueilta tuulivoimalat on mahdollista havaita huomioiden hankkeen ympäristön maastonmuodot ja metsäalueiden näkyvyyttä peittävä vaikutus. Näkymäalueanalyysi ei ota huomioon etäisyyttä, eli voimaloiden havaittavuus maisemassa heikkenee etäisyyden kasvaessa. Näkymäalueanalyysi ei myöskään huomioi rakennuksia tai pihapiirien kasvillisuutta, jotka voivat paikkakohtaisesti peittää näkymiä kohti tuulivoimaloita.

Näkymäalueanalyysi on laadittu molemmista vaihtoehdoista (VE1: 26 voimalaa, VE2: 6 voimalaa) käyttäen voimaloiden napakorkeutta 200 metriä ja roottorin halkaisijaa 200 metriä (voimalan kokonaiskorkeus 300 metriä). Näkymäalueanalyysi on laadittu noin 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Mallinnuksen lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia ja Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaa (Luonnonvarakeskus 2021). Näkymäalueanalyysin katselupisteen korkeus on kaksi metriä maanpinnan yläpuolella. Hömossenin hankkeessa näkymäalueanalyysi laskee voimalan näkyväksi, mikäli voimalan yläasennossa, 250 metrin korkeudessa, vähintään puolet lavasta on havaittavissa.

Näkymäanalyysin tulokset on esitetty tarkemmin luvussa 12.6 sekä liitteessä 14.

Havainnekuvat

Hankkeesta on laadittu havainnekuvat 12 eri kuvauspisteestä (Kuva 12.7). Havainnekuvat on laadittu alueelta otettuihin valokuviin. Kuvauspisteet on valittu näkymäalueanalyysin, maisema-analyysiin ja maastohavaintojen perusteella niin, että voimalat näkyvät niihin mahdollisimman hyvin. Havainnekuviin on pyritty valitsemaan kuvauspisteitä erilaisista maisematyypeistä ja eri etäisyyksiltä tuulivoimaloista. Valokuvien ottamisesta vastasi Sitowise ja havainnekuvien laadinnasta Etha.

Valokuvat on kuvattu käyttäen digitaalista täyskennokameraa sekä kiinteää 50 millimetrin polttovälin objektiivia (Canon EOS 6D, FullFrame 35.9 x 24.0 mm CMOS kenno, objektiivi 50 mm F1.4 DG). Valokuvauksessa käytetty objektiivi vastaa melko hyvin todellisuudessa silmällä havaittavaa näkymää.

illustrationsbilderna har samma uppgifter använts som i synlighetsanalysen. Betraktningshöjden för bilderna i fotomontaget har fastställts till 1,5 meter över marken. Utformningen av fotomontagebilderna har gjorts med hjälp av terrängmodellering från området. Som grunddata i modelleringen har den digitala höjdmodellen för området, kraftverkens positioner, storleken på kraftverken samt lokaliseringspunkter samlade från fotografier använts för att säkerställa fotomontagebildernas bästa möjliga noggrannhet. På fotograferingspunkterna där det inte finns tillräckligt med tydliga lokaliseringspunkter, såsom skogiga obebyggda områden, är möjligheten för fel i bildmallarna större och den modellerade situationen kan skilja sig från den verkliga utsikten.

Alla utarbetade fotomontagebilder för alternativ ALT1 och ALT2 presenteras i A3-format i bilagorna 15–17. Dessutom presenteras en del av de utarbetade fotomontagebilderna i denna beskrivning i samband med konsekvensbedömningen i kapitel 12.6.

Dessutom har ett fotomontage (Bild 12.8) gjorts där kraftledningen åskådliggörs på en bild som är tagen med en mobiltelefons kamera.

12.3.3 Kriterierna för bedömningen av konsekvensernas betydelse

I kriterierna för bedömning av konsekvensernas betydelse har konsekvenserna för landskapsbilden beaktats. Försämring eller förbättring av landskapsbilden som orsakas av projektet är i proportion till förändringens omfattning samt det påverkade objektets särdrag, känslighet och motståndskraft mot förändring. Konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön har bedömts med hjälp av de kriterier som presenteras i de följande tabellerna (Tabell 12.9 och Tabell 12.10). Vid utformningen av kriterierna har guiden "Bedömning av landskapseffekter vid vindkraftsbyggande" (Miljöministeriet 2024) tillämpats. Med hänsyn till projektets planeringsfas kan kriterierna inte tillämpas på enskilda individers subjektiva upplevelser av landskapskonsekvenser. Projektet bedöms inte medföra positiva konsekvenser, varför kriterierna endast har presenterats för negativa förändringar.

Havainnekuvat on laadittu molemmista vaihtoehdoista (VE1 ja VE2) kuvauspistekohtaisesti. Havainnekuvissa on käytetty samoja mittasuhdetietoja kuin näkymäalueanalyysissäkin. Katselukorkeudeksi on havainnekuvissa määritelty 1,5 metriä maanpinnasta. Kuvasovitteiden laadinta on tehty alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen. Lähtötietoina mallinnuksessa on käytetty alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä, joiden avulla pystytään varmistamaan kuvasovitteiden mahdollisimman hyvä tarkkuus. Kuvauspisteissä, joissa selkeitä paikannuspisteitä ei ole riittävästi, kuten metsäiset rakentamattomat alueet, kuvasovitteiden virhemahdollisuus on suurempi ja mallinnettu tilanne voi poiketa todellisesta syntyvästä näkymästä.

Kaikki laaditut havainnekuvat vaihtoehdoista VE1 ja VE2 on esitetty A3-koossa liitteissä 15–17. Lisäksi osa laadituista havainnekuvista on tässä selostuksessa esitetty vaikutusarvioinnin yhteydessä luvussa 12.6.

Lisäksi voimajohdosta on laadittu havainnekuva (Kuva 12.8) älypuhelimen kameralla otettuun valokuvaan.

12.3.3 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Merkittävyyden arvioinnin kriteereissä on huomioitu vaikutukset maisemakuvaan. Hankkeen aiheuttama maisemakuvan heikennys tai kohentuminen ovat suhteessa muutoksen suuruuteen sekä vaikutuskohteen ominaispiirteisiin, herkkyyteen ja muutoksensietokykyyn. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käyttäen muun muassa seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12.9 ja Taulukko 12.10) esitettyjä kriteerejä. Kriteerien muodostuksessa on sovellettu Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan ohjeita (Ympäristöministeriö 2024). Hankkeen suunnitteluvaihe huomioon ottaen kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myönteisiä vaikutuksia, minkä vuoksi kriteerit on esitetty vain kielteiselle muutokselle.

Tabell 12.9. Kriterier för känsligheten av landskapet och kulturmiljöerna i bedömningen av konsekvenser. Kriterierna har tillämpat riktlinjerna från guiden "Bedömning av landskapskonsekvenser vid vindkraftsbyggande" (Miljöministeriet 2024).

Taulukko 12.9. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Kriteereissä on sovellettu Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan ohjeita (Ympäristöministeriö 2024).

	Juridisk styrning, klassificerat värde **Lainsäädännöllinen ohjaus,** **luokiteltu arvo**	**Benägenhet att förändras, betydelse för samhället** **Alttius muutoksille, yhteiskunnallinen merkitys**
Mycket stor	Internationellt värdefulla landskapsområden eller byggda kulturmiljöer.	• Områden med småskaliga och enhetliga landskapsbilder, där det öppnas långa och viktiga vyer mot vindkraftverken. • Ett landskap som till största delen är orörd natur eller en kulturmiljö med särskilt väl bevarade historiska egenskaper. • Påverkansområdet har särskild betydelse för förståelsen av områdets landskapsegenskaper och identitet. • Landskapsmässig betydelse för internationell natur- eller kulturturism.
Erittäin suuri	Kansainvälisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.	• Maisemakuvaltaan pienipiirteiset ja yhtenäiset alueet, joilta avautuu monin paikoin pitkiä ja tärkeitä näkymiä tuulivoimaloille. • Maisema, joka on pääosin koskematonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttänyttä kulttuuriympäristöä. • Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden ja identiteetin hahmottamisen kannalta. • Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.
Stor	Nationellt värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer.	• Områden med småskaliga och enhetliga landskapsbilder, från vilka många långa och viktiga vyer öppnar sig mot vindkraftverken. • Landskap som mestadels är orörd natur eller kulturmiljöer där historiska egenskaper särskilt väl har bevarats. • Influensobjektet har särskild betydelse för förståelsen av landskapets karaktär och identitet i regionen. • Landskapsmässig betydelse för internationell natur- eller kulturturism. Områden med varierande landskapsbilder men till största delen småskaliga och enhetliga, där långa eller viktiga vyer öppnas mot planerade vindkraftverk. • Områdeshelheter som har bevarats i ursprungligt, nästan ursprungligt eller på annat sätt helt skick, vad gäller landskap och/eller syfte. • Landskap där människans påverkan är liten eller naturligt integrerad, som traditionella kulturmiljöer och vanliga bergs- eller fjällandskap. • Landskapsmässig betydelse för överregional rekreation, natur- eller kulturturism.
Suuri	Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja	• Maisemakuvaltaan pienipiirteiset ja yhtenäiset alueet, joilta avautuu monin paikoin pitkiä ja tärkeitä näkymiä tuulivoimaloille.

	Juridisk styrning, klassificerat värde Lainsäädännöllinen ohjaus, luokiteltu arvo	Benägenhet att förändras, betydelse för samhället Alttius muutoksille, yhteiskunnallinen merkitys
	rakennettuja kulttuuriympäristöjä.	• Maisema, joka on pääosin koskematonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttänyttä kulttuuriympäristöä. • Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden ja identiteetin hahmottamisen kannalta. • Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle. Maisemakuvaltaan vaihtelevat, mutta pääosin pienipiirteiset ja yhtenäiset alueet, joilta avautuu pitkiä tai tärkeitä näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä, lähes alkuperäisinä tai muutoin eheinä säilyneet aluekokonaisuudet. • Maisema, jossa ihmisen vaikutus on vähäinen tai luontevasti maisemaan sovitettu, kuten perinteiset maiseman kulttuuriympäristöt ja tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat. • Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle.
Måttlig	Lokala eller regionala landskapsområden och byggda kulturmiljöer.	• Områden med varierande landskapsbilder men till största delen vanliga, där delvisa eller avgränsade vyer öppnas mot planerade vindkraftverk. • Områdeshelheter som tidigare har varit delvis utsatta för förändringar eller fläckvis splittrade och har en oenhetlig landskapsbild. • Landskap med mänsklig påverkan, såsom storskaliga jordbruksområden, produktionsskogar, starkt byggda turistområden. • Landskapsmässig betydelse för permanent eller fritidsboende samt lokal och/eller regional rekreation.
Kohtalainen	Paikallisia tai maakunnallisia maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.	• Maisemakuvaltaan vaihtelevat, mutta pääosin tavanomaiset alueet, joilta avautuu osittaisia tai rajautuvia näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Aiemmin muutoksille jossain määrin altistuneet tai pakoin pirstoutuneet ja maisemakuvaltaan epäyhtenäiset aluekokonaisuudet. • Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, kuten suurmittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet. • Maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle sekä paikalliselle ja/tai maakunnalliselle virkistyskäytölle.
Liten	Ej klassificerade landskapsområden och byggda kulturmiljöer, punktformade eller mycket små värdeföremål	• Områden med slutna eller grova landskapsytor där inga betydande vyer öppnas mot de planerade vindkraftverken. • Områdeshelheter med en splittrad och oenhetlig landskapsbild. Det finns redan landskapsskador eller störningar. • Effektivt byggda områdeshelheter med exempelvis industriell eller produktionsverksamhet eller stora trafikmängder. • Omgivningens tidsmässiga karaktär är modern eller industriell. Människans påverkan på landskapet är tydligt dominerande.

	Juridisk styrning, klassificerat värde Lainsäädännöllinen ohjaus, luokiteltu arvo	Benägenhet att förändras, betydelse för samhället Alttius muutoksille, yhteiskunnallinen merkitys
Vähäinen	Ei luokiteltuja maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä, pistemäiset tai hyvin pienialaiset arvokohteet.	• Maisematilaltaan sulkeutuneet tai suurpiirteiset alueet, joilta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. • Maisemakuvaltaan rikkonaiset ja epäyhtenäiset aluekokonaisuudet. Maisemassa on ennestään maisemavaurioita- tai häiriöitä. • Tehokkaasti rakennetut aluekokonaisuudet, joissa on esim. teollista- tai tuotannollista toiminta tai suuret liikennemäärät. • Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen. Ihmisen vaikutus maisemaan on selvästi hallitseva.

Tabell 12.10. Kriterier för förändringens storlek av landskapet och kulturmiljöerna i bedömningen av konsekvenser. Kriterierna har tillämpat riktlinjerna från guiden "Bedömning av landskapskonsekvenser vid vindkraftsbyggande" (Miljöministeriet 2024).

Taulukko 12.10. Muutoksen suuruusluokan kriteerit maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Kriteereissä on sovellettu Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan ohjeita (Ympäristöministeriö 2024).

	Landskapets och kulturmiljöns särdrags samt landskapets visuella drags förändringar, hur landskapet upplevs Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos, maiseman kokeminen	Avståndet till vindkraftverken, förändringens synlighet vid det påverkade objektet Tuulivoimaloiden etäisyys, muutoksen näkyvyys vaikutuskohteen alueella
Mycket stor	• Förändringen förintar eller utgör ett mycket betydande hot mot möjligheterna att bevara viktiga karaktärsdrag hos landskapet eller kulturmiljön. • De visuella egenskaperna och den historiska atmosfären hos ett kulturhistoriskt värdefullt landskap försvinner med förändringen. • Landskapsbildens integritet, enhetlighet och skala bryts över stora områden. • Med projektet förändras landskapets karaktär, så att den positiva upplevelsen eller den positivt upplevda användningen av platsen/området helt hindras eller upplevelsen blir mycket negativ.	• Influensområdet ligger inom närinfluensområdet/ i den omedelbara närmiljön. • Förändringen syns vid området över ett stort område, breda och obehindrade utsiktssektorer, vindkraftverk täcker en stor del av horisonten / utsiktssektorn.
Erittäin suuri	• Muutos mitätöi tai aiheuttaa erittäin merkittävän uhkatekijän maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksille. • Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan maiseman visuaaliset ominaisuudet ja	• Vaikutuskohde sijaitsee lähivaikutusalueella / välittömässä lähiympäristössä. • Muutos näkyy kohteessa laajalle alueelle, laajat ja esteettömät näkymäsektorit, tuulivoimalat peittävät ison osan horisonttia / näkymäsektoria.

	Landskapets och kulturmiljöns särdrags samt landskapets visuella drags förändringar, hur landskapet upplevs **Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos, maiseman kokeminen**	**Avståndet till vindkraftverken, förändringens synlighet vid det påverkade objektet** **Tuulivoimaloiden etäisyys,** **muutoksen näkyvyys vaikutuskohteen alueella**
	maiseman historiallinen tunnelma katoavat muutoksen myötä. • Maisemakuvan eheys, yhtenäisyys sekä maiseman mittakaavaa rikkoutuu laajoilla alueilla. • Hankkeen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan/alueen myönteinen kokemus tai myönteiseksi koettu käyttö estyy kokonaan tai kokemus on erittäin kielteinen.	
Stor	• Förändringen försämrar väsentligt möjligheterna att bevara viktiga karaktärsdrag hos landskapet eller kulturmiljön. • De visuella egenskaperna och den historiska atmosfären hos ett kulturhistoriskt värdefullt landskap störs. • Landmärket eller en annan landskapsmässig höjdpunkt underordnas i landskapet. • Landskapsbildens integritet, enhetlighet och skala bryts i relativt stora områden. • Med projektet förändras landskapets karaktär, så att användningen av platsen och upplevelsen av området blir klart negativt.	• Influensområdet ligger inom ytterinfluensområdet / närinfluensområdet. • Förändringen syns vid området över ganska stora områden eller på många platser, breda och ofta nästan obehindrade utsiktssektorer, vindkraftverk täcker en ganska stor del av horisonten / utsiktssektorn.
Suuri	• Muutos heikentää oleellisesti maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan maiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät. • Maamerkin tai muun maisemallisen kohokohdan asema maisemassa alistuu. • Maisemakuvan eheys, yhtenäisyys ja maiseman mittakaavaa rikkoutuu melko laajoilla alueilla. • Hankkeen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan käyttö ja kokemus alueesta muuttuu selvästi kielteiseksi.	• Vaikutuskohde sijaitsee ulommalla vaikutusalueella / lähivaikutusalueella. • Muutos näkyy kohteessa melko laajalle alueelle tai monin paikoin, laajat ja usein lähes esteettömät näkymäsektorit, tuulivoimalat peittävät melko ison osan horisonttia / näkymäsektoria.
Måttlig	• Förändringen försämrar till viss del möjligheterna att bevara viktiga karaktärsdrag hos landskapet eller kulturmiljön.	• Influensområdet ligger inom fjärrinfluensområdet / yttre influensområdet. • Förändringen syns vid området på vissa platser, ganska smala eller småskaliga

	Landskapets och kulturmiljöns särdrags samt landskapets visuella drags förändringar, hur landskapet upplevs **Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos, maiseman kokeminen**	**Avståndet till vindkraftverken, förändringens synlighet vid det påverkade objektet** **Tuulivoimaloiden etäisyys,** **muutoksen näkyvyys vaikutuskohteen alueella**
Kohtalainen	• Landmärket eller en annan landskapsmässig höjdpunkt försvagas i landskapet. • Med projektet störs landskapsbildens integritet och enhetlighet till viss del, landskapets skala förändras lokalt. • Landskapets karaktär förändras delvis. Användningen av området förändras inte väsentligt, men upplevelsen av området blir mer negativ. • Muutos heikentää jonkin verran maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Maamerkin tai muun maisemallisen kohokohdan asema maisemassa heikentyy. • Hankkeen myötä maisemakuvan eheys ja yhtenäisyys häiriintyy jonkin verran, maiseman mittakaava muuttuu paikoin. • Maiseman luonne muuttuu osittain. Alueen käyttö ei muutu oleellisesti, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.	utsiktssektorer, vindkraftverk täcks ofta av terrängformationer eller andra utsiktsbarriärer, vindkraftverk täcker delvis horisonten / utsiktssektorn. • Vaikutuskohde sijaitsee kaukovaikutusalueella / ulommalla vaikutusalueella. • Muutos näkyy kohteessa paikoin, melko kapeat tai pienalaiset näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät osittain horisonttia / näkymäsektoria.
Liten Vähäinen	• Förändringen försämrar knappast möjligheterna att bevara viktiga karaktärsdrag hos landskapet eller kulturmiljön. • Med projektet störs landskapsbildens integritet och enhetlighet något, landskapets skala genomgår ingen nämnvärd förändring. • Landskapets karaktär förändras något, men användningen av områden eller upplevelsen av området förändras inte väsentligt. • Muutos ei juurikaan heikennä maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin. • Hankkeen myötä maisemakuvan eheys ja yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti, maiseman mittakaavaan ei kohdistu mainittavaa muutosta. • Maiseman luonne muuttuu hieman, mutta alueiden käyttö tai kokemus alueesta ei muutu oleellisesti.	• Influensområdet ligger inom fjärrinfluensområdet • Förändringen syns vid området minimalt, smala eller punktvisa utsiktssektorer, vindkraftverk täcks huvudsakligen av terrängformationer eller andra utsiktsbarriärer, vindkraftverk täcker endast en liten del av horisonten / utsiktssektorn • Vaikutuskohde sijaitsee kaukovaikutusalueella. • Muutos näkyy kohteessa vähäisesti, kapeat tai pistemäiset näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain pienen osan horisonttista / näkymäsektorista.

	Landskapets och kulturmiljöns särdrags samt landskapets visuella drags förändringar, hur landskapet upplevs **Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos, maiseman kokeminen**	**Avståndet till vindkraftverken, förändringens synlighet vid det påverkade objektet** **Tuulivoimaloiden etäisyys,** **muutoksen näkyvyys vaikutuskohteen alueella**
Ingen förändring	• Förändringen är inte nämnvärd och påverkar inte bevarandet av viktiga karaktärsdrag hos landskapet eller kulturmiljön. • Landskapets karaktär genomgår inga nämnvärda förändringar. Användningen av området eller upplevelsen av området förändras inte.	• Influensområdet ligger på det teoretiska maximala synlighetsområdet eller längre bort. • Från området öppnas inga vyer mot de planerade vindkraftverken.
Ei muutosta	• Muutos ei ole mainittava eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden omi-naispiirteiden säilymiseen. • Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.	• Vaikutuskohde sijaitsee teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tai sitä kauempana. • Kohteesta ei avaudu näkymiä suunnitelluille tuulivoimaloille.

12.4 Identifierade konsekvenser

Vindkraftsbyggandets landskapskonsekvenser består av förändringar i landskapets struktur, karaktär och kvalitet samt visuella konsekvenser (förändringar i utsikten eller landskapsbilden).

Inom vindkraftverkens produktionsområde riktas förändringarna i landskapet främst mot den fysiska miljön. Vid byggplatserna för vindkraftverk måste exempelvis vegetationen avlägsnas och marken bearbetas för kraftverkens fundament. Dessutom kräver byggandet av servicevägar, kabelgravar, kraftledningar och transformatorstationer förändringar i terrängen. Genomförandet av vindkraftsområdet kräver dock vanligtvis inte mer omfattande terrängomformningar som tydligt syns i landskapsbilden utöver de åtgärder som vidtas på byggnadsplatsen. Större delen av vindkraftens produktionsområde kan förbli opåverkat. Dessutom kan ny skog planteras på vissa av de arbets- och transportområden som krävs under byggtiden efter byggnadsskedet. De fysiska miljöförändringar som orsakas av vindkraftsprojektet är typiskt lokala och relativt små samt är till viss del återställbara (såsom växtligheten).

På grund av vindkraftverkens storlek riktas vindkraftsbyggandets mest omfattande konsekvenser mot landskapsbilden. Visuella konsekvenser kan sträcka sig över ett mycket stort område, beroende på de omgivande områdenas terrängformer, terrängens inriktning, växtligheten och strukturerna. På skogbevuxna eller bebyggda områden kan endast några få kraftverk vara synliga, eftersom trädbeståndet eller byggnader blockerar siktlinjerna mot andra kraftverk. Vindkraftverkens synlighet framhävs typiskt på stora öppna jordbruks- och myrmarker, vattenområden samt höga, trädlösa bergstoppar, där det inte finns sikthinder och där vindkraftsområdet kan ses som en helhet. Generellt kan det sägas att ju närmare observationspunkterna det finns siktbegränsande element, desto mer effektivt döljs vyerna mot vindkraftverken. Vid granskning av vyer och förändringar i dessa är även årstid, tid på dygnet, väder och observationstidpunktens höjd av betydelse.

Vindkraftsbyggandets förändringar i landskapets karaktär och kvalitet beror typiskt på vindkraftverkens synlighet som en del av landskapsbilden. Konsekvenserna för landskapets karaktär beror på granskningsområdets nuvarande landskapskaraktär och vindkraftverkens dominans i olika landskapsrum. På

12.4 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista sekä visuaalisista vaikutuksista (näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuvasta muutoksesta).

Tuulivoimaloiden tuotantoalueella muutokset maisemassa kohdistuvat pääasiassa fyysiseen ympäristöön. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, kaapelikaivannot, voimajohdot ja sähköasemat edellyttävät maastonmuokkausta. Tuulivoima-alueen toteuttaminen ei yleensä kuitenkaan edellytä rakennuspaikkakohtaisten toimenpiteiden lisäksi laajempia, maisemakuvassa laajalle näkyviä maastonmuotoiluja. Ympäristö voi suurimmalla osalla tuulivoiman tuotantoalueesta säilyä ennallaan. Lisäksi osa rakentamisen aikana tarvittavista työmaa ja kuljetusalueista voidaan rakentamisvaiheen jälkeen metsittää uudelleen. Tyypillisesti tuulivoimahankkeesta aiheutuvat fyysiset ympäristömuutokset jäävät paikallisiksi ja suhteellisen vähäisiksi sekä ovat osin palautuvia (kuten kasvillisuus).

Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi tuulivoimarakentamisen laaja-alaisimmat vaikutukset kohdistuvat maisemakuvaan. Visuaaliset vaikutukset voivat ulottua hyvinkin laajalle alueelle riippuen voimaloita ympäröivien alueiden maastonmuodoista, maaston suuntautuneisuudesta, kasvillisuudesta ja rakenteista. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla saattaa näkymässä erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu tyypillisesti laajoilla avoimilla pelto- ja suoaukeilla, vesistöalueilla sekä korkeilla puuttomilla lakialueilla, joissa ei ole näkymiä rajaavia elementtejä ja tuulivoima-alueen voi hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia tarkasteltaessa on merkitystä myös vuoden- ja vuorokaudenajalla, säätilalla ja katselupisteen korkeudella.

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset maiseman luonteeseen ja laatuun johtuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Vaikutukset maiseman luonteeseen

ett område som kraftigt påverkats av mänsklig aktivitet är den förändring av områdets karaktär som orsakas av vindkraftbyggandet typiskt mindre än på platser med mindre mänsklig aktivitet. Vindkraftbygget kan också förändra områdets tidsmässiga karaktär, eller i ett småskaligt område avvika från landskapets eller den byggda miljöns skala.

Kvalitativa förändringar i landskapet kan uppstå till exempel när vindkraftverk i orörd naturmiljö eller i ett traditionellt jordbrukslandskap försvagar helhetens miljömässiga enhetlighet. Miljöns kvalitet förändras när människans inverkan ökar, den tidsmässiga sammanställningen försvagas eller den småskaliga byggda miljöns framträdande punkter tappar sin status som landmärke. På ett område som innehåller moderna, storskaliga industriella element kan kraftverken å andra sidan smälta in i den befintliga miljön, vilket innebär att miljöns kvalitet kanske inte förändras betydligt.

Liksom för landskapets del är konsekvenserna för kulturmiljön främst kopplade till de visuella förändringar i landskapsbilden som vindkraftverken orsakar, och därigenom till förändringar i landskapets karaktär och kvalitet. Vindkraftsbyggandet medför vanligtvis inte fysiska förändringar i de värdefulla kulturmiljöobjekten. Därför bedöms konsekvenserna för landskapets värdefulla områden och objekt främst genom de visuella förändringar som riktas mot objekten.

Flyghinderljus

Flyghinderljus relaterade till vindkraftverk utgör också ett synligt element i landskapsbilden. Synligheten av flyghinderljus är mest märkbar under skymning och mörker. Vilka flyghinderljus som ska användas bestäms av kraftverkens höjd och position enligt Transport- och kommunikationsverket Traficoms riktlinjer och flyghindertillstånd. Ljusen är antingen vita blinkande eller konstant lysande röda ljus. Flyghinderljusen ökar antalet ljuspunkter på produktionsområdet. Ljusens synlighet kan också öka intensiteten i de visuella konsekvenserna som orsakas av vindkraftverken och deras synlighet i landskapet vid olika granskningstider.

Elöverföring

Konsekvenserna av vindkraftsprojektets elöverföring för landskapet och kulturmiljön liknar de konsekvenserna som vindkraftverken har. Kraftledningar som behövs för elöverföring förändrar landskapets struktur och visuella framträdande.

riippuvat tarkastelualueen maisemakokonaisuuden nykyisestä luonteesta ja tuulivoimaloiden hallitsevuudesta eriluonteisissa maisematiloissa. Alueella, joka on voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaama, tuulivoimarakentamisen aiheuttama alueen luonteen muutos on tyypillisesti vähäisempi kuin alueella, joilla ihmisen toimintoja on vähemmän. Tuulivoimarakentaminen voi myös muuttaa alueen ajallista luonnetta, tai pienipiirteisellä alueella poiketa maiseman tai rakennetun ympäristön mittakaavasta.

Maiseman laadullisia muutoksia saattaa aiheutua esimerkiksi, kun luonteeltaan koskemattomalle luonnonalueelle tai perinteiseen maaseudun kulttuuriympäristöön sijoittuvat tuulivoimalat heikentävät ympäristökokonaisuuden yhtenäisyyttä. Ympäristön laatu muuttuu ihmisen vaikutuksen lisääntyessä, ajallisen yhtenäisyyden heikentyessä tai pienipiirteisen rakennetun ympäristön kohokohtien menettäessä maamerkin asemansa. Nykyaikaisia, suurimittakaavaisia teollisia elementtejä sisältävälle alueelle voimalat voivat puolestaan sulautua osaksi nykyistä ympäristöä, eikä ympäristön laatu välttämättä merkittävästi muutu.

Maiseman tavoin kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin tuulivoimaloiden aiheuttamiin muutoksiin maisemakuvassa, ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön arvokohteissa. Tämän takia vaikutuksia maiseman arvoalueille- ja kohteisiin tarkastellaan pääasiassa kohteisiin kohdistuvien visuaalisten muutosten kautta.

Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin liittyvät lentoestevalot aiheuttavat niin ikään näkyvän elementin maisemakuvaan. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoeste-valot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomin ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät tuotantoalueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi myös lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Landskapskonsekvenserna beror på kraftledningsstolparnas höjd, bredden på det avverkade ledningsområdet samt kraftledningens placering inom den omgivande landskapet. I täckt terräng, exempelvis skogbevuxna områden, kan kraftledningens landskapskonsekvenser vara mycket lokala, främst inriktade på ledningsgatan och dess närmaste omgivning. Ju närmre observationspunkten träd, byggnader eller andra siktbegränsande element finns, desto effektivare döljs eller avgränsas vyerna mot kraftledningen. Växtligheten som omger ledningsgatan skapar också en bakgrund för ledningsstolparna (Bild 12.3). Trots att närmiljön kan vara täckt kan kraftledningsstolparna sticka ut i landskapsbilden när de ses på avstånd, eftersom stolparna ofta reser sig över trädtopparna. Betydande visuella konsekvenser kan orsakas av kraftledningsstolpar som placeras i öppna landskap (som jordbruksmarker, myrar, vattenområden), på höga topografiska punkter eller i landskapsknutpunkter.

De visuella konsekvenserna är större när kraftledningen placeras helt i ny terräng, och mindre när den placeras sida vid sida med en befintlig ledning. En kraftledning placerad i en ny terrängkorridor kan ha en fragmenterande effekt på landskapshelheter såsom sammanhängande skogsområden eller lantliga kulturmiljöer. Landskapets karaktär förändras i mer byggd riktning i och med den nya kraftledningen. En kraftledning byggd sida vid sida med en befintlig kraftledning breddar ledningsgatan som hålls öppen men utgör inte ett helt nytt element i landskapet.

Kraftledningens konsekvenser för kulturmiljön kan exempelvis vara att kulturmiljöns värdefulla objekts värde minskar på grund av kraftledningens visuella effekter eller fragmentering, förlust eller förändring av landskapsområdens särdrag genom byggandet av kraftledningen.

Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden vaikutusten kanssa. Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot muut-tavat maiseman rakennetta ja visuaalista ilmettä. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, puustosta raivattavan johtoalueen leveydestä sekä voimajohdon sijoittumisesta osaksi ympäröivää maisemaa. Peitteisessä maastossa, esimerkiksi metsäisellä alueella, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät tai rajautuvat näkymät kohti voimajohtoa. Johtoaukeaa ympäröivä kasvillisuus luo myös taustaa johtopylväille (Kuva 12.3). Lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät voivat erottua etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot, suot, vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan.

Visuaaliset vaikutukset ovat suurempia silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempi sen sijoittuessa nykyisen johdon rinnalle. Uuteen maastokäytävään sijoitettavalla voimajohdolla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Maiseman luonne muuttuu uuden voimajohdon myötä rakennetummaksi. Nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettava voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa, mutta ei ole kuitenkaan maisemassa täysin uusi elementti.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi kulttuuriympäristön arvokohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden pirstaloituminen, häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

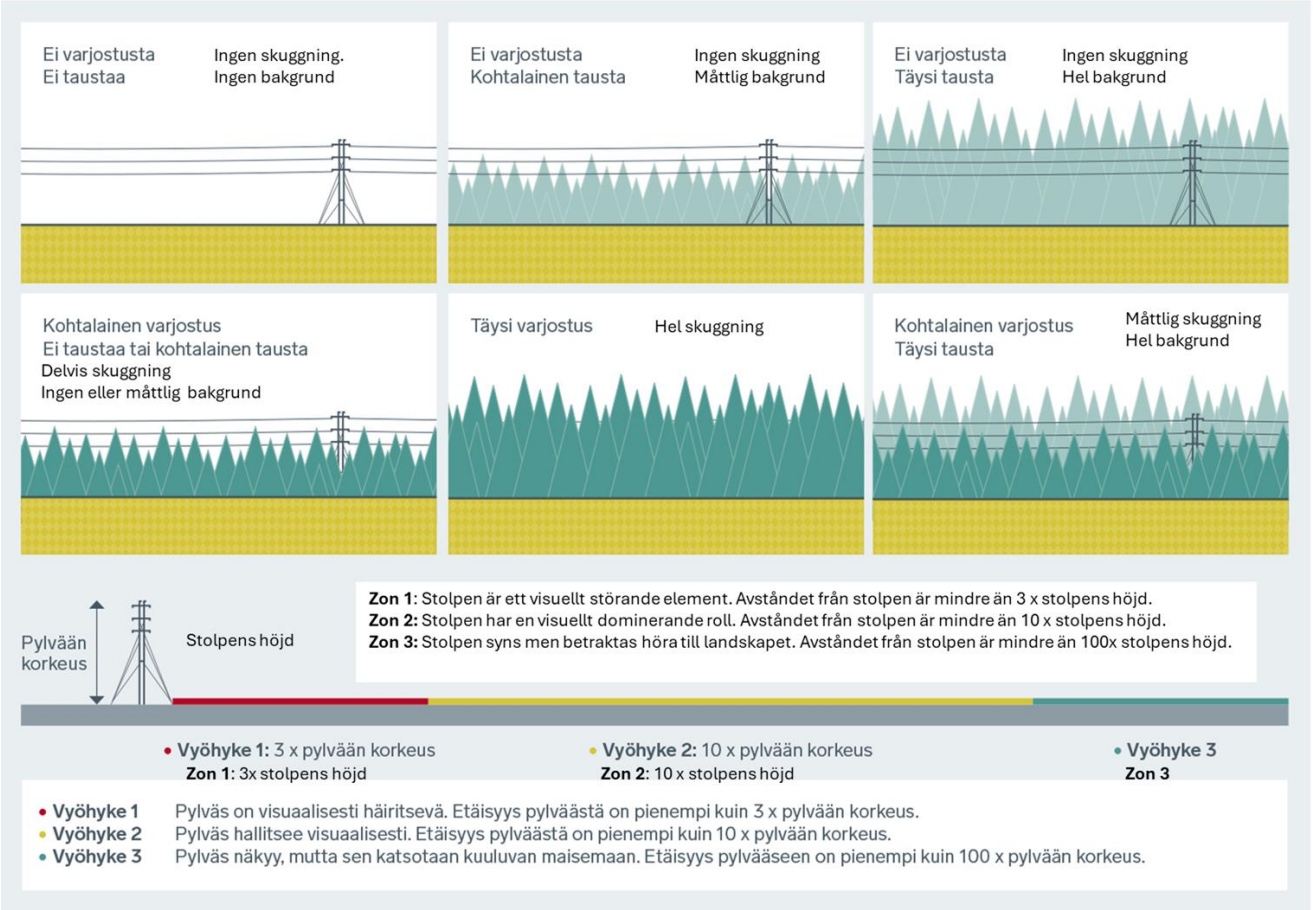


Bild 12.3. Faktorer som påverkar hur bra kraftledningar syns (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001). Översättning Sitowise Oy.

Kuva 12.3. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

12.5 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningen har gjorts med fokus på prioriterade områden, och hela granskningsområdet har inte kunnat beaktas med samma noggrannhet. Bedömningen baseras på situationen vid tidpunkten för bedömningen inom vindkraftverkens produktionsområde och det omgivande granskningsområdet. Eventuella förändringar, såsom byggande eller skogshygge, kan påverka siktlinjer eller landskapets karaktär. Vid bedömning av landskapskonsekvenser kan konsekvenserna av skogsbruksåtgärder på vindkraftverkens synlighet, samt de blockerande effekterna från byggnader eller träd omkring gårdar inte beaktas exakt. Samma landskap är också mycket annorlunda vid olika tidpunkter på året och dagen samt under olika väderförhållanden. Hur olika väder- och ljusförhållanden påverkar kraftverkens synlighet har inte bedömts separat. Konsekvenserna har bedömts för optimal synlighet.

Fotomontage är uppskattningar av den framtida situationen. De har gjorts med hjälp av terrängmodellering som kommer mycket nära den verkliga situationen. Fotomontage visar dock endast den

12.5 Epävarmuustekijät

Arviointi on tehty painopistealueille, eikä koko tarkastelualuetta ole kyetty huomioimaan samalla tarkkuudella. Arviointi perustuu arviointihetken tilanteeseen tuulivoimaloiden tuotantoalueella ja sitä ympäröivällä tarkastelualueella. Mahdolliset muutokset, kuten rakentaminen ja metsänhakkuut saattavat vaikuttaa näkymäakseleihin tai maiseman luonteeseen. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei voida tarkasti huomioida metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen, eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Sama maisema on myös hyvin erinäköinen eri vuoden- ja vuorokauden aikoina sekä erilaisissa sääolosuhteissa. Eri keli- ja valo-olosuhteiden vaikutusta voimaloiden havaittavuuteen ei ole arvioitu erikseen. Vaikutukset on arvioitu parhaimman näkyvyyden mukaan.

Valokuvasovitteet ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Niissä on käytetty apuna maastomallinnusta, jolla päästään hyvin lähelle todenmukaista tilannetta. Kuvasovitteet esittävät kuitenkin vain kuvanottohetken mallinnetun tilanteen. Valokuvissa

modellerade situationen vid tiden för fotograferingen. I fotografierna bleknar vanligtvis bakgrundslandskapet till mindre skärpa än vad människans öga uppfattar, så bildens noggrannhet motsvarar inte helt den verkliga vy som kan uppfattas med det mänskliga ögat. Osäkerheter i bedömningen är också kopplade till att planerna ännu är preliminära. Landskapskonsekvenserna är inte alltid helt mätbara eller entydigt tolkade. Det är utmanande att bedöma konsekvensernas betydelse eller det påverkade objektets känslighet eftersom upplevelsen av förändringar i projektets visuella konsekvenser är mycket subjektiv. Bedömningen innefattar dock inte sådana osäkerhetsfaktorer som skulle påverka bedömningens resultat eller slutsatser.

12.6 Konsekvenser för landskapet

12.6.1 Byggtida konsekvenser på produktionsområdet

Konsekvenserna av vindkraft under byggfasen är relativt kortvariga, cirka 1–2 år, och lokala i utsträckning. De största konsekvenserna riktas huvudsakligen mot landskapsstrukturen inom produktionsområdet. På byggplatserna för vindkraftverk måste träd avlägsnas och marken bearbetas i kraftverkens fundamentområden. Framför allt kan undervegetationen dock skadas på ett större område på grund av arbetsmaskinerna. Dessutom förändrar byggandet av nya servicevägar och förstärkning av befintliga vägar, interna kabelgravar och kraftledningar samt transformatorstationer landskapet vid byggplatserna. Utanför vindkraftens produktionsområde kan även närliggande områdens vägmiljö påverkas. Då de stora kraftverksdelarna transporteras kan exempelvis träd behöva röjas från korsningsområden för att tillgodose utrustningens svängradie. Förändringarna under byggandet i vindkraftens produktionsområde och dess närområde är delvis återställbara, till exempel växtligheten. Arbetsmaskiner och höga kranar kan ibland observeras ovanför trädkronorna från de områden som omger produktionsområdet.

Vindkraftsbyggandet kan påverka hur landskapsbilden upplevs av friluftsanvändare. Särskilt de avverkningar och jordarbeten som görs under byggandet samt maskinernas rörelser stör det rekreativa användandet av området. Även ljudlandskapet förändras avsevärt inom produktionsområdet och det omedelbara influensområdet under byggnadstiden.

taustamaisema hälvenee yleensä normaalia katsetta epätarkemmaksi, joten havainnekuvien tarkkuus ei täysin vastaa todenmukaista, ihmissilmällä havaittavaa näkymää. Arvioinnin epävarmuudet liittyvät lisäksi suunnitelmien alustavaan vaiheeseen. Maisemavaikutukset eivät myöskään ole aina kokonaan mitattavissa tai yksiselitteisesti tulkittavissa. Vaikutusten merkittävyyttä tai vaikutuskohteen herkkyyttä on haastavaa arvioida, koska hankkeesta aiheutuvien visuaalisten muutosten kokeminen on hyvin subjektiivista. Arviointiin ei liity kuitenkaan sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

12.6 Vaikutukset maisemaan

12.6.1 Tuulivoiman rakennusvaiheen vaikutukset tuotantoalueella

Tuulivoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin 1–2 vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat tuotantoalueella pääasiassa maisemarakenteeseen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan poistamaan puustoa sekä muokkaamaan maata voimaloiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittua laajemmaltakin alueelta työkoneiden liikkumisesta. Lisäksi uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien teiden vahvistaminen, tuotantoalueen sisäisäiset kaapelikaivannot ja voimajohdot sekä sähköasemat muuttavat maisemaa rakennuspaikoilla. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella voi myös lähialueen tiemaisemaan aiheutua muutoksia. Voimaloiden kookkaiden osien kuljetusten takia esimerkiksi puustoa voidaan joutua raivaamaan risteysalueilta kaluston kääntösäteen vaativalta alueelta. Rakentamisen aikaiset muutokset tuulivoiman tuotantoalueella ja sen lähialueella ovat osittain palautuvia, kuten kasvillisuus. Työkoneet ja korkeat nosturit saattavat olla paikoin havaittavissa puuston latvuston yläpuolella tuotantoaluetta ympäröiviltä alueilta tarkasteltaessa.

Tuulivoiman rakentaminen voi vaikuttaa virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Erityisesti rakentamisessa tehtävät hakkuut ja maanmuokkaukset sekä koneiden liikkuminen häiritsevät alueen virkistyksellistä käyttöä. Myös äänimaisema muuttuu tuotantoalueella ja lähivaikutusalueella merkittävästi rakentamisen aikana. Vaikutukset ovat

Konsekvenserna är dock tillfälliga och är begränsade till de områden som bebyggs.

12.6.2 De visuella konsekvensernas fokus (synlighetsanalysen)

På bilderna (Bild 12.5 och Bild 12.6) presenteras resultaten av synlighetsanalysen för båda alternativen inom cirka 25 kilometers avstånd från kraftverken. Resultaten av synlighetsanalysen presenteras även mer detaljerat per alternativ på projektets närområde (cirka fem kilometers avstånd från kraftverken) i bilaga 14.

Från resultaten av synlighetsanalysen kan man observera att de områden och sektorer där vindkraftverken är synliga är nästan samma i båda alternativen (ALT1 och ALT2). Söder och sydväst om vindkraftverken finns enstaka områden eller synsektorer där vindkraftverken i alternativ ALT1 kan ses enligt synlighetsanalysen, men inte vindkraftverken i alternativ ALT2. Dessa områden eller synsektorer är dock relativt små och lokala. En betydande skillnad mellan alternativen uppstår i det totala antalet vindkraftverk som kan ses från synlighetsområdena.

I alternativ ALT1 (26 vindkraftverk) kan fler vindkraftverk ses från samma område jämfört med i alternativ ALT2 (sex vindkraftverk). Skillnaderna i antalet synliga vindkraftverk mellan alternativen är tydlig inte bara på närområdet utan även på fjärrområdet. Det större antalet vindkraftverk i alternativ ALT1 betonas på nästan alla synlighetsområden i och med att antalet vindkraftverk som syns samtidigt är större. Vid tolkningen av synlighetsanalysen är det dock bra att komma ihåg att dominansen av vindkraftverk som en del av landskapsbilden minskar med ökat avstånd (över 10 kilometer), vilket inte direkt framgår av synlighetsanalysen. Synligheten påverkas också av andra element i landskapet.

Enligt synlighetsanalyserna syns vindkraftverken bäst från de öppna odlings- och byområdena i ådalarna på närområdet och i det yttre influensområdet i båda alternativen. Vyer öppnar sig också mot enstaka större myrområden. När man rör sig mot fjärrområdet minskar vindkraftverkens synlighet avsevärt eller försvinner helt på de sammanhängande odlingsområdena mellan nordost och sydost samt i sydväst. Synligheten av vindkraftverken betonas å andra sidan på fjärrområdet i båda alternativen väster om vindkraftverken på de öppna fjärdarna på havet och vid öarnas stränder.

12.6.2 Visuaalisten vaikutusten kohdentuminen (näkymäalueanalyysi)

Alempana olevissa kuvissa (Kuva 12.5 ja Kuva 12.6) on esitetty näkymäalueanalyysin tulokset vaihtoehdoittain noin 25 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Näkymäalueanalyysin tulokset on lisäksi esitetty tarkemmin vaihtoehdoittain hankkeen lähialueelta (noin viiden kilometrin etäisyys voimaloihin) liitteessä 14.

Näkymäalueanalyysin tuloksista on havaittavissa, että alueet ja sektorit, jonne tuulivoimalat näkyvät, ovat molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähes samat. Tuulivoimaloiden etelä- ja lounaispuolella on yksittäisiä alueita tai näkymäsektoreita, joilta näkymäalueanalyysin mukaan on havaittavissa vaihtoehdon VE1 voimaloita, mutta ei vaihtoehdon VE2 voimaloita. Nämä alueet tai näkymäsektorit ovat kuitenkin suhteellisen pienialaisia ja paikallisia. Merkittävämpi ero vaihtoehtojen välillä syntyy näkymäalueilta havaittavien voimaloiden kokonaismäärässä.

Vaihtoehdossa VE1 (26 voimalaa), näkemäalueilta on havaittavissa useampi voimala laajemmalta alueelta, kuin vaihtoehdossa VE2 (kuusi voimalaa). Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset erot näkymässä olevien voimaloiden määrässä ovat selkeästi havaittavissa niin voimaloiden lähialueelta kuin etäämpänä kaukoalueelta tarkasteltaessa. Vaihtoehdon VE1 suurempi voimaloiden kokonaismäärä korostuu lähes kaikilla näkymäalueilla näkymässä yhtäaikaisesti havaittavien voimaloiden lukumäärässä. Näkymäalueanalyysia tulkittaessa on kuitenkin hyvä huomioida, että voimaloiden hallitsevuus osana maisemakuvaa vähenee etäisyyden kasvaessa (yli 10 kilometriä), mikä ei käy suoraan ilmi näkymäalueanalyysistä. Näkyvyyteen vaikuttaa myös maisemassa olevat muut elementit.

Näkemäalueanalyysien mukaan tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa molemmissa vaihtoehdoissa erityisesti lähialueella ja ulommalla vaikutusalueella olevien jokilaaksojen avoimilta viljely- ja kyläalueilta. Näkymiä avautuu myös yksittäisille laajemmille suoaukeille. Kohti kaukoaluetta siirryttäessä voimaloiden näkyvyys heikkenee merkittävästi tai jopa loppuu kokonaan koillisen ja kaakon välisillä sekä lounaassa olevilla yhtenäisillä viljelyalueilla. Voimaloiden näkyvyys puolestaan korostuu kaukoalueella molemmissa vaihtoehdoissa

Enligt analysen begränsar granskningsområdets skogar synligheten av vindkraftverken avsevärt. Effekten av skuggning från trädbeståndet är stark och blockerar vyerna mot vindkraftverken även mycket nära dem. En fullvuxen, tät skogskant blockerar vyerna i jämn terräng på cirka 100–300 meters avstånd från gränsen mellan öppet och skogigt område. Om den skogiga terrängen stiger topografiskt högre än det öppna området bakom det, är effekten av skuggningen större (på öppet område måste man gå längre bort för att vindkraftverken ska vara synliga över det skogbeklädda bergsområdet) (Bild 12.4).

tuulivoimaloiden länsipuolella merenlahden avoimilla selillä sekä saarten ranta-alueilla.

Analyysin perusteella tarkastelualueen metsät rajoittavat voimaloiden näkyvyyttä huomattavasti. Puuston aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää näkymät voimaloille myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuinen, eheä metsänreuna estää näkymät tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen ja metsäisen alueen rajasta. Mikäli metsäinen maasto kohoa topografialtaan korkeammalle kuin sen taakse jäävä avoin alue, on katvevaikutus laajempi (avoimella alueella täytyy mennä etäämmälle, jotta tuulivoimalat olisivat havaittavissa metsäisen selännealueen yli) (Kuva 12.4).

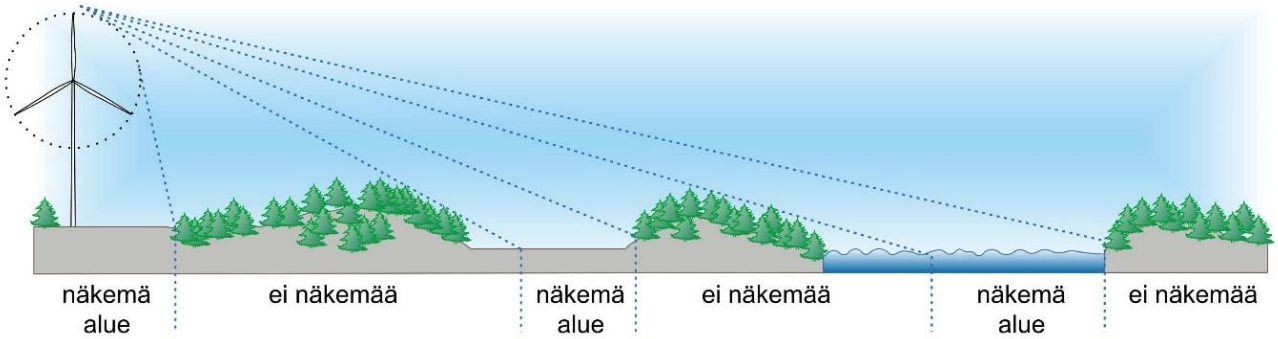


Bild 12.4. En riktgivande bild för hur skog och terrängformer påverkar hur kraftverken syns (Sitowise Oy). Näkemäalue=synlighetsområde, ei näkemää= icke synligt.

Kuva 12.4. Periaatekuva, miten puuston ja maastonmuotojen aiheuttama katvevaikutus vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen (Sitowise Oy).

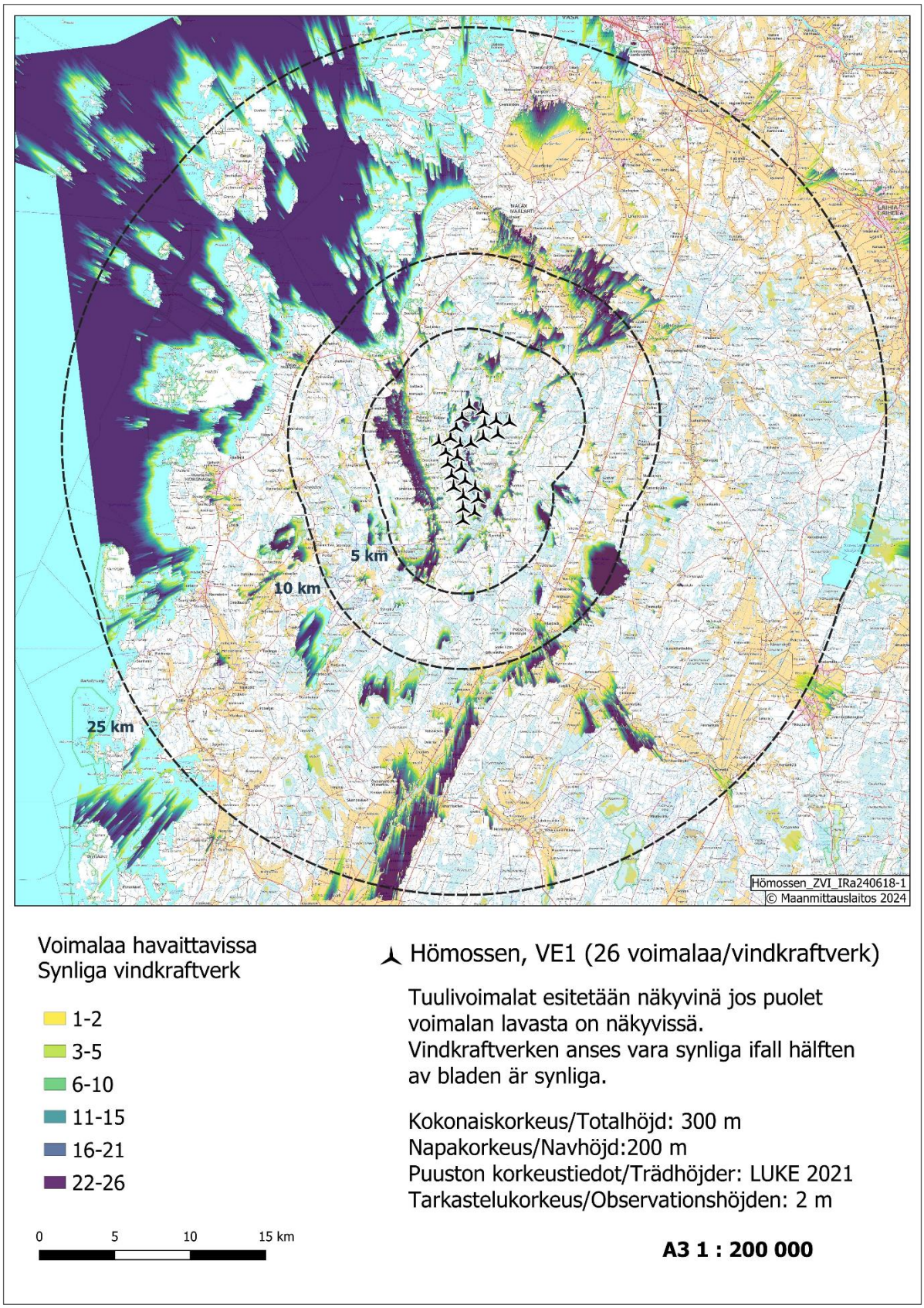


Bild 12.5. Synlighetsanalys för alternativ ALT1 (26 kraftverk) på ungefär 25 kilometers avstånd (Etha). Kraftverket anses synligt om minst hälften av rotorbladet syns i lodrät riktning på 250 m höjd.

Kuva 12.5. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdosta VE1 (26 voimalaa) noin 25 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha). Kuvassa voimala on merkitty nähtäväksi, mikäli vähintään puolet voimalan lavasta on näkyvissä pystyasennossa 250 metrin korkeudessa.

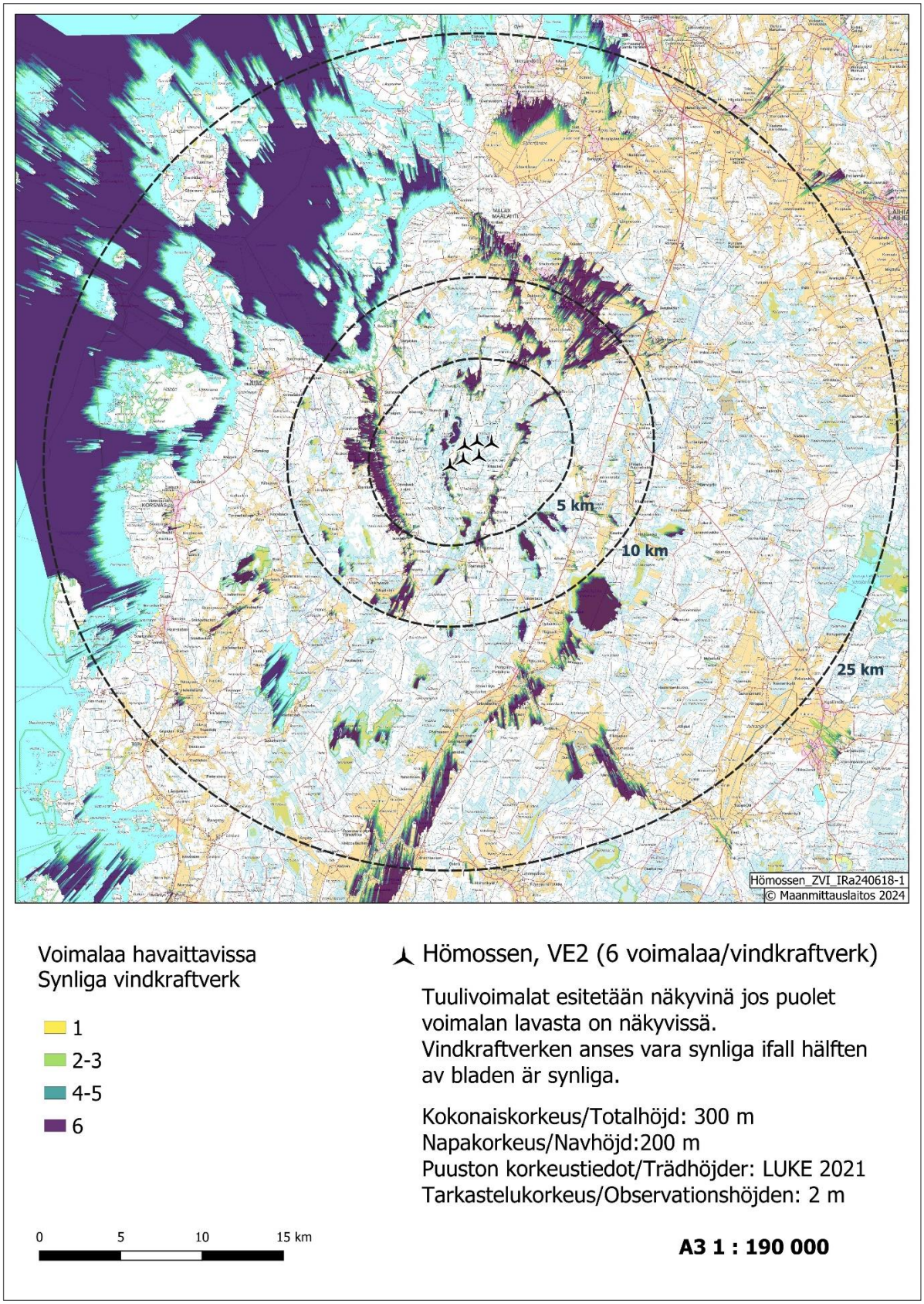


Bild 12.6. Synlighetsanalys för alternativ ALT2 (6 kraftverk) på ungefär 25 kilometers avstånd (Etha). Kraftverket anses synligt om minst hälften av rotorbladet syns i lodrät riktning på 250 m höjd.

Kuva 12.6. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdosta VE2 (6 voimalaa) noin 25 kilometrin säteeltä voimaloista (Etha). Kuvassa voimala on merkitty nähtäväksi, mikäli vähintään puolet voimalan lavasta on näkyvissä pystyasennossa 250 metrin korkeudessa.

12.6.3 Vindkraftens drifttida konsekvenser i landskapsbilden (fotomontaget)

Vindkraftverkens konsekvenser för landskapsbilden och vyerna som öppnar sig inom granskningsområdet har bedömts med hjälp av fotomontagebilder från influensområdet i följande tabeller (Tabell 12.11–Tabell 12.22). Tabellerna innehåller uppgifter om fotograferingspunkterna och de allmänna dragen av det fotograferade landskapet. Dessutom finns en bedömning av fotograferingspunkternas visuella känslighet och omfattningen av förändringarna i landskapsbilden orsakade av vindkraftsprojektet. Vid bedömningen av landskapsbildens känslighet och omfattning av de förändringar som riktas mot det har IMPERIA-kriterierna som presenteras i kapitel 12.3.3 samt allmänna riktlinjer från "Bedömning av landskapseffekter vid vindkraftsbyggande" (YM 2024) tillämpats.

Från de utarbetade fotomontagebilderna presenteras så kallade symbolbilder i detta kapitel, där kraftverkens torn har betonats med vita linjer och rotorbladens svepande områden med röda cirklar. Förändringen i landskapsbilden orsakad av vindkraftverken och skillnaderna mellan alternativen är lättare att urskilja genom symbolbilderna med hänsyn till bildstorleken i rapporten. Större och mer detaljerade bildversioner av bilderna finns i bilagorna 15–17. I bilagorna visas vindkraftverken också med realistiska kraftverksobjekt förutom symbolbilderna.

12.6.3 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisemakuvassa (havainnekuvat)

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan ja tarkastelualueella avautuviin näkymiin on arvioitu vaikutusalueelta laadittujen havainnekuvien avulla seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12.11– Taulukko 12.22). Taulukoissa on esitetty kuvauspisteiden tiedot ja valokuvatun maiseman yleispiirteet. Lisäksi taulukossa on esitetty arvio kuvauspisteiden maisemakuvan visuaalista herkkyydestä sekä maisemakuvaan tuulivoimahankkeesta aiheutuvien muutosten suuruudesta. Maisemakuvan herkkyyden ja siihen kohdistuvan muutoksen suuruuden arvioinnissa on sovellettu luvussa 12.3.3 esitettyjen IMPERIA-kriteerejä sekä yleisesti Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan (YM 2024) ohjeita.

Laadituista havainnekuvista on esitetty tässä luvussa niin sanotut symbolikuvat, joissa voimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalueet punaisilla ympyröillä. Tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemakuvassa sekä vaihtoehtojen väliset erot ovat helpommin havaittavissa symbolikuvien kautta huomioiden raportin mahdollistama kuvakoko. Havainnekuvista on esitetty isommat ja tarkemmat kuvaversiot liitteissä 15–17. Liitteissä olevissa havainnekuvissa tuulivoimalat on kuvattu myös realistisilla voimalaobjekteilla symbolikuvien lisäksi.

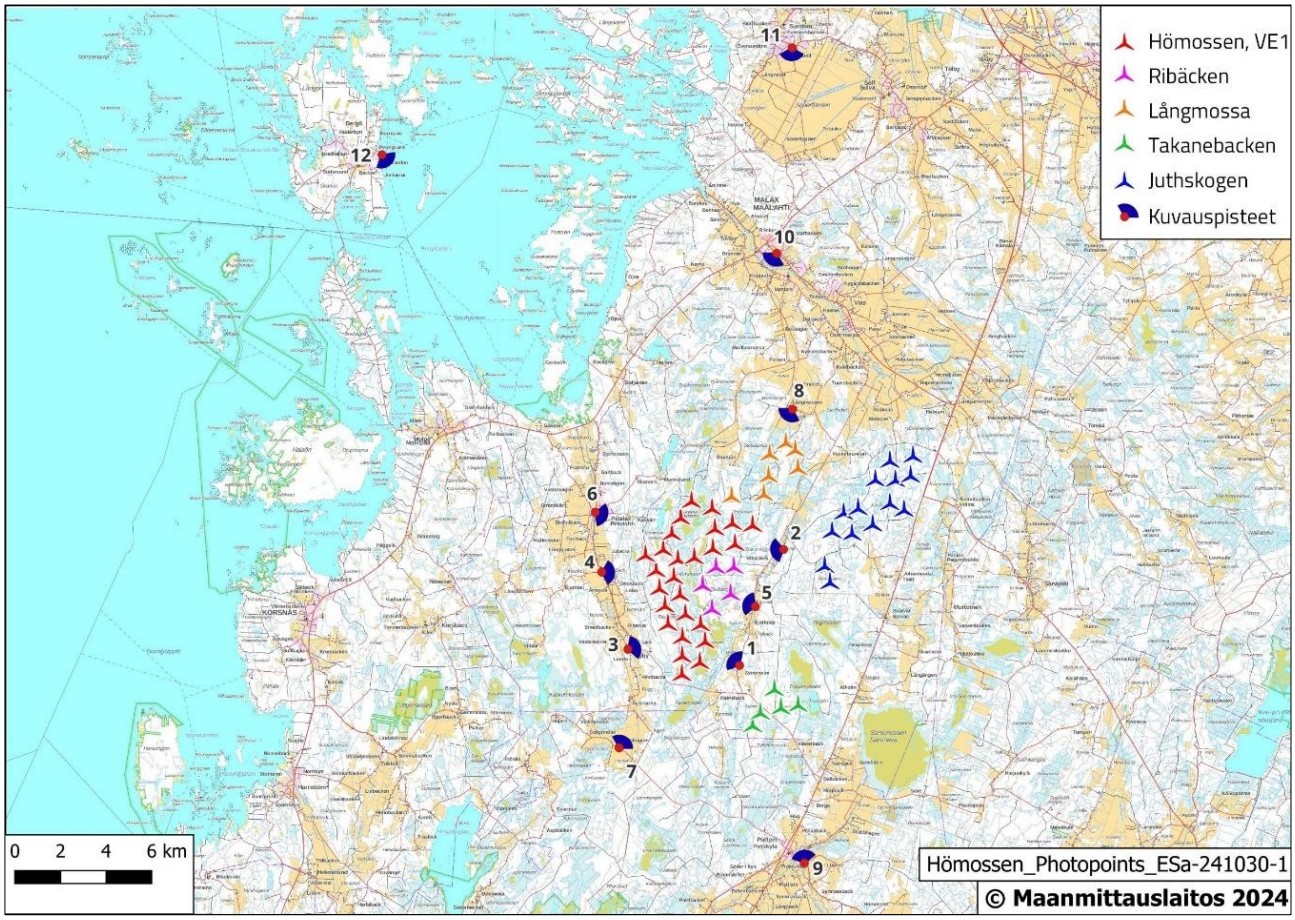


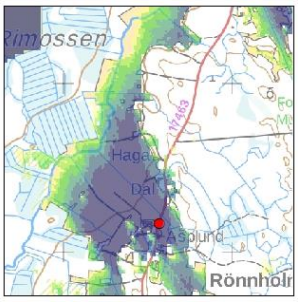
Bild 12.7. Fotograferingspunkterna (Etha).

Kuva 12.7. Havainnekuvien kuvauspisteet (Etha).

Tabell 12.11. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 1.

Taulukko 12.11. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 1.

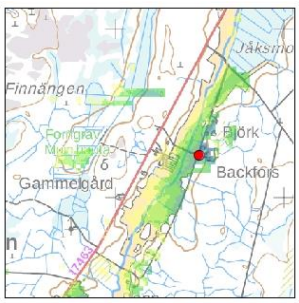
Fotomontagepunkt 1: Rönnholm **Havainnekuvapiste 1: Rönnholm**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 1,7-2,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 1,7–2,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 5,2–5,4 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 5,2–5,4 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**	• Utsikten mot vindkraftverken från projektets östsydöstra sida vid Rönnholms by från Ribäckvägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnas från bebyggelseområden och byväg i omedelbar närhet av kraftverken.

Fotomontagepunkt 1: Rönnholm **Havainnekuvapiste 1: Rönnholm**		
 *ALT/VE1 synlighetsanalys/näkemäalueanalyysi*	• Fotopunkten illustrerar också allmänt utsikten inom det något smalare och mer splittrade Ribäcken-floddalens odlingslandskap. • Utsikten representerar landskapstyperna C: Floddalarnas odlingslandskap samt D: Byområden. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten 21-26 kraftverk i alternativ ALT1 och 5-6 st i alternativ ALT2 • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen itäkaakkoispuolelta Rönnholmin kylän kohdalla Ribäckintieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä olevilta asutusalueilta ja kylänraitilta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä hieman kapeamman ja rikkonaisemman Ribäcken -joen jokilaakson viljelymaisemassa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema sekä D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.	
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Landskapsbilden är varierande, men huvudsakligen vanlig öppen odlings- och bylandskap i floddalen. • Landskapsmässig betydelse för permanent boende. • I floddalen som smalnar av norrut är landskapsbilden ibland något mer splittrad. Genom och över de mer enhetliga odlingsöppningarna öppnas vyer mot de planerade vindkraftverken. • Landskapsbilden visar några redan befintliga vindkraftverk i drift. **Kohtalainen** • Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin tavanomaista jokilaakson avointa viljely- ja kylämaisemaa. • Maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. • Pohjoista kohti kapenevassa jokilaaksossa maisemakuva on paikoin hieman rikkonaisempaa. Yhtenäisempien viljelyaukeiden poikki ja niitä pitkin avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Maisemakuvassa näkyy muutamia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen syns över ganska stora områden och kraftverken täcker tydligt horisonten. • Ådalarnas skogskanter och trädbestånden på gårdsområdena begränsar utsikten mot kraftverken något beroende på plats. • På grund av det korta avståndet är kraftverksstrukturer visuellt dominerande i landskapsbilden. • Även om vindkraft inte är ett nytt element i området, bryter ökningen av kraftverkens volym tydligt landskapsbildens skala. **VE1: Suuri**	**ALT2: Måttlig** • Förändringen syns i området, men utsiktssektorerna är smalare, kraftverken täcker horisonten endast obetydligt. • Ådalarnas skogskanter och trädbestånden på gårdsområdena begränsar utsikten mot kraftverken på vissa platser. • På grund av något större avstånd smälter de nya kraftverken in i den befintliga landskapsbilden som en del av de nuvarande kraftverken. • Ökningen av kraftverkens volym förändrar landskapets skala på vissa platser.

Fotomontagepunkt 1: Rönnholm **Havainnekuvapiste 1: Rönnholm**		
	• Muutos näkyy melko laajalle alueelle ja voimalat peittävät selvästi horisonttia. • Jokilaakson reunametsät ja pihapiirien puusto rajaavat näkymiä voimaloille jonkin verran paikkakohtaisesti. • Lyhyen etäisyyden takia voimalarakenteet ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia • Vaikka tuulivoima ei ole alueella uusi elementti, voimaloiden volyymin kasvu rikkoo maisemakuvan mittakaavaa selvästi.	**VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy alueella, mutta näkymäsektorit ovat kapeampia, voimalat peittävät horisonttia vain vähäisesti. • Jokilaakson reunametsät ja pihapiirien puusto rajaavat näkymiä voimaloille paikoin. • Hieman suuremman etäisyyden takia uudet voimalat asettuvat maisemakuvassa osaksi nykyisiä voimaloita. • Voimaloiden volyymin kasvu muuttaa maiseman mittakaavaa paikoin.

Tabell 12.12. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 2.

Taulukko 12.12. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 2.

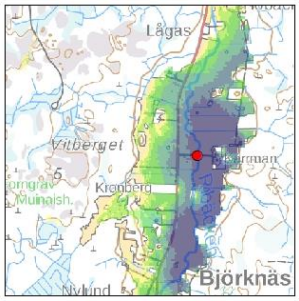
Fotomontagepunkt 2: Ribäcken **Havainnekuvapiste 2: Ribäcken**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 1,8–2,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 1,8–2,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 1,8–2,5 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 1,8–2,5 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/*	• Utsikten mot vindkraftverken från projektets nordostsida vid Ribäckens by från Ribäckens östra väg. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnas från bebyggelseområden och byvägar i omedelbar närhet av kraftverken. • Fotopunkten illustrerar också allmänt utsikten inom det något smalare och mer splittrade Ribäckens odlingslandskap. • Utsikten representerar landskapstyperna C: Floddalarnas odlingslandskap samt D: Byområden. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten 10-15 kraftverk i alternativ ALT1 och 5-6 st i alternativ ALT2. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen koillisitäpuolelta Ribäckenin kylän kohdalta, Ribäckin itäiseltä tieltä

Fotomontagepunkt 2: Ribäcken **Havainnekuvapiste 2: Ribäcken**		
synlighetsanalys	• Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä olevilta asutusalueilta ja kyläteiltä avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä hieman kapeamman ja rikkonaisemman Ribäcken -joen jokilaakson viljelymaisemassa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema sekä D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 10-15 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.	
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Landskapsbilden är varierande, men huvudsakligen vanlig, öppen odlings- och bylandskap i floddalen. • Landskapsmässig betydelse för permanent boende. • I den smala delen av floddalen är landskapsbilden ibland mer splittrad. Genom och över de mer enhetliga odlingsöppningarna öppnas några vyer mot de planerade vindkraftverken. • Landskapsbilden visar några befintliga vindkraftverk i drift. Växthusen som syns på bilden är de enda i Ribäcken-området, jordbruksproduktionsbyggnaderna stör inte det visuella landskapet i området. **Kohtalainen** • Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin tavanomaista jokilaakson avointa viljely- ja kylämaisemaa. • Maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. • Kapeassa kohtaa jokilaaksoa maisemakuva on paikoin rikkonaisempaa. Yhtenäisempien viljelyaukeiden poikki ja niitä pitkin avautuu joitakin näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Maisemakuvassa näkyy muutamia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Kuvassa näkyvät kasvihuoneet ovat ainoat Ribäckenin alueella, maatalouden tuotantorakennukset eivät nouse alueen maisemakuvassa häiritsevästi esille.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen syns över ganska stora områden och kraftverken täcker horisonten, även om vissa av kraftverken döljs av skogskanterna. • De närmaste kraftverken är visuellt dominerande i landskapsbilden. • Även om vindkraft inte är ett nytt element i området, förändrar ökningen av kraftverkens volym landskapsbildens skala. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle ja voimalat peittävät horisonttia, joskin osa voimaloista jää reunametsän taakse. • Lähimmät voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia. • Vaikka tuulivoima ei ole alueella uusi elementti, voimaloiden volyymin kasvu muuttaa maisemakuvan mittakaavaa.	**ALT2: Måttlig** • Förändringen syns i området, men kraftverken täcker horisonten endast på vissa platser. • De närmaste kraftverken är visuellt dominerande i landskapsbilden, även om skogskanterna delvis begränsar sikten. • Även om vindkraft inte är ett nytt element i området, förändrar ökningen av kraftverkens volym landskapsbildens skala på vissa platser. **VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy alueella, mutta voimalat peittävät horisonttia vain paikoin. • Lähimmät voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia, vaikka reunametsät rajaavat rakenteita osin.

Fotomontagepunkt 2: Ribäcken **Havainnekuvapiste 2: Ribäcken**		
		• Vaikka tuulivoima ei ole alueella uusi elementti, voimaloiden volyymin kasvu muuttaa maisemakuvan mittakaavaa paikoin.

Tabell 12.13. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 5.

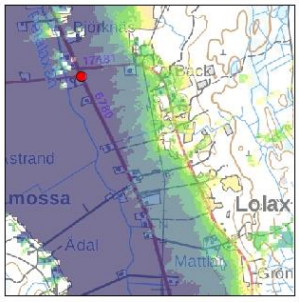
Taulukko 12.13. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 5.

Fotomontagepunkt 5: Björknäs **Havainnekuvapiste 5: Björknäs**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 2,5–3,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 2,5–3,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 3,2–3,5 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 3,2–3,5 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Utsikten mot vindkraftverken från projektets östra sida vid Björknäs by längs Ribäcken. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnas från bebyggelseområden och byvägen i kraftverkens omedelbara närhet. • Fotopunkten illustrerar också allmänt utsikten inom det något smalare och mer splittrade Ribäcken floddalens odlingslandskap. • Utsikten representerar landskapstyperna C: Floddalarnas odlingslandskap samt D: Byområden. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten 21-26 kraftverk i alternativ ALT1 och 5-6 st i alternativ ALT2. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen itäpuolelta Björknäsin kylältä Ribäcken -joen varrelta. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä olevilta asutusalueilta ja kylänraitilta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä hieman kapeamman ja rikkonaisemman Ribäcken -joen jokilaakson viljelymaisemassa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema sekä D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Landskapsbilden är varierande, men huvudsakligen vanlig öppen odlings- och bylandskap i floddalen.

Fotomontagepunkt 5: Björknäs **Havainnekuvapiste 5: Björknäs**		
	• Landskapsmässig betydelse för permanent boende. • Genom och över de mer enhetliga odlingsöppningarna öppnas vyer mot de planerade vindkraftverken. • Landskapsbilden visar några befintliga vindkraftverk i drift. **Kohtalainen** • Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin tavanomaista jokilaakson avointa viljely- ja kylämaisemaa. • Maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. • Yhtenäisempien viljelyaukeiden poikki ja niitä pitkin avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Maisemakuvassa näkyy muutamia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen syns över ett stort område nästan obehindrat, kraftverken täcker en ganska stor del av horisonten. • Skogskanter och åkeröar begränsar sikten till kraftverksstrukturerna på vissa platser, men döljer dem ofta inte helt. • På grund av det korta avståndet är kraftverken visuellt dominerande i landskapsbilden. • Även om vindkraft inte är ett nytt element i området, bryter ökningen av kraftverkens volym tydligt landskapsbildens skala. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy laajalle alueelle lähes esteettä, voimalat peittävät melko laajasti horisonttia. • Reunametsät ja peltosaarekkeet rajaavat voimarakenteiden näkyvyyttä paikoin, mutta eivät usein peitä niitä kokonaan. • Lyhyen etäisyyden takia voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia. • Vaikka tuulivoima ei ole alueella uusi elementti, voimaloiden volyymin kasvu rikkoo maisemakuvan mittakaavaa selvästi.	**ALT2: Måttlig** • Förändringen syns obehindrat i området, kraftverken täcker horisonten på vissa platser. • Skogskanter och åkeröar begränsar sikten till kraftverksstrukturerna på vissa platser, men döljer dem ofta inte helt. • På grund av det korta avståndet är kraftverken visuellt dominerande i landskapsbilden, men de integreras delvis i den befintliga gruppen av kraftverk. • Ökningen av kraftverkens volym förändrar landskapsbildens skala på vissa platser. **VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy alueella esteettä, voimalat peittävät horisonttia paikoin • Reunametsät ja peltosaarekkeet rajaavat voimarakenteiden näkyvyyttä paikoin, mutta eivät usein peitä niitä kokonaan. • Lyhyen etäisyyden takia voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitse-via, mutta asettuvat maisemakuvassa osittain nykyisten voimaloiden ryhmään. • Voimaloiden volyymin kasvu myötä maisemankuvan mittakaavaa muuttuu paikoin.

Tabell 12.14. Förändringen i utsikten eller landskasbilden vid fotograferingspunkt 4.

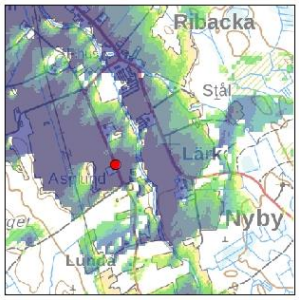
Taulukko 12.14. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 4.

Fotomontagepunkt 4: Lolax **Havainnekuvapiste 4: Lolax**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 2–2,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 2–2,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 4,1–5 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 4,1–5 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Utsikten mot vindkraftverken från projektets västra sida vid Lolax by från Patalaxvägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnas från bebyggelseområden och byvägar i omedelbar närhet av kraftverken. • Fotopunkten illustrerar också allmänt utsikten inom det enhetliga och ganska intakta Petalax ådals odlingslandskap. • Utsikten representerar landskapstyperna C: Floddalarnas odlingslandskap samt D: Byområden. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten 21-26 kraftverk i alternativ ALT1 och 5-6 st i alternativ ALT2. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen länsipuolelta Lolaxin kylältä Petolahdentieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä olevilta asutusalueilta ja kylänraitilta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä yhtenäisen ja melko eheän Petolahdenjoen jokilaakson viljelymaisemassa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema sekä D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Stor** • Landskapsbilden är varierande, men traditionell för området med öppen odlings- och bylandskap i floddalen. • Genom och över det enhetliga, intakta odlingsområdet öppnas viktiga vyer mot de planerade vindkraftverken. • Landskapsmässig betydelse för permanent boende. Objektet har också lokal betydelse för förståelsen av områdets landskapsegenskaper. • Landskapsbilden visar knappt alls några befintliga vindkraftverk i drift. **Suuri**

Fotomontagepunkt 4: Lolax **Havainnekuvapiste 4: Lolax**		
	• Maisemakuva on vaihtelevaa, seudulle perinteistä jokilaakson avointa viljely- ja kylämaisemaa. • Yhtenäisen, eheän viljelyalueen poikki ja sitä pitkin avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. • Maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. Vaikutuskohteella on myös paikallisesti merkitystä seudun maiseman piirteiden hahmottamisen kannalta. • Maisemakuvassa ei juurikaan näy nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen är synlig över ett brett område nästan utan hinder, kraftverken täcker en stor del av horisonten. • Skogskanter begränsar synligheten av enskilda kraftverk till viss del. • På grund av det korta avståndet är kraftverken visuellt dominerande i landskapsbilden. • Landskapsbildens sammanhang och skala bryts över ett ganska stort område, vilket leder till ett nytt tydligt märkbart modernt skikt i landskapsbilden. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy laajalle alueelle lähes esteettä, voimalat peittävät melko laajasti horisonttia. • Reunametsät rajaavat yksittäisten voimaloiden näkyvyyttä jonkin verran. • Lyhyen etäisyyden takia voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitse-via. • Maisemakuvan eheys ja mittakaava rikkoutuu melko laajalla alueella, maisemakuvaan aiheutuu voimaloista uusi, selvästi havaittava, moderni kerros.	**ALT2: Liten/ Måttlig** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område, men kraftverken täcker horisonten endast i liten utsträckning. • Skogskanter begränsar synligheten av kraftverken. • På grund av det något större avståndet och siktbarriärerna dominerar kraftverken inte landskapsbilden visuellt. • Landskapsbildens sammanhang och skala ändras endast något, vilket leder till ett nytt modernt skikt i landskapsbilden. **VE2: Vähäinen / Kohtalainen** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle, mutta voimalat peittävät horisonttia vain vähäisesti. • Reunametsät rajaavat voimaloiden näkyvyyttä. • Hieman suuremman etäisyyden ja näkymäesteiden takia voimalat eivät hallitse maisemakuvaa visuaalisesti. • Maisemakuvan eheys ja mittakaava muuttuu vähäisesti, maisemakuvaan aiheutuu voimaloista uusi, paikallinen, moderni kerros.

Tabell 12.15. Förändringen i utsikten eller landskasbilden vid fotograferingspunkt 3.

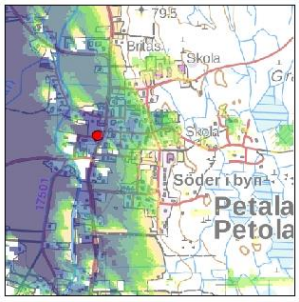
Taulukko 12.15. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 3.

Fotomontagepunkt 3: Nyby **Havainnekuvapiste 3: Nyby**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 2–2,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 2–2,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 5–5,8 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 5–5,8 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets sydvästra-västra sida från byn Nyby längs Nybyvägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnar sig från bosättningsområden och byvägen i omedelbar närhet av verken. • Fotopunkten illustrerar också generellt vyer i den enhetliga och ganska intakta Petalax ådals odlingslandskap. • Vyn representerar landskapstyperna C: Dalgångarnas odlingslandskap och D: Byområden. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten i alternativ ALT1 21-26 verk och i alternativ ALT2 5-6 verk. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen lounais-länsipuolelta Nybyn kylältä Nybyntieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä olevilta asutusalueilta ja kylänraitilta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä yhtenäisen ja melko eheän Petolahdenjoen jokilaakson viljelymaisemassa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema sekä D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Stor** • Landskapet är varierat, med traditionella öppna odlings- och bylandskap för området. Dalgångens landskapsstruktur framträder något svagare i de södra delarna av Petalax å än i de norra delarna, och åkrarna är mindre till ytan. • Genom de mer enhetliga odlingsytorna öppnar sig vyer mot de planerade vindkraftverken. • Landskapsmässig betydelse för permanent boende. • I landskapsbilden syns knappt några befintliga, fungerande vindkraftverk. **Suuri**

Fotomontagepunkt 3: Nyby **Havainnekuvapiste 3: Nyby**		
	• Maisemakuva on vaihtelevaa, seudulle perinteistä avointa viljely- ja kylämaisemaa. Jokilaakson maisemarakenne erottuu Petolahdenjoen eteläosissa hieman heikommin kuin pohjoisosissa ja pellot ovat pienialaisempia. • Yhtenäisempien viljelyaukeiden poikki ja niitä pitkin avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. • Maisemallista merkitystä vakituiselle asumiselle. • Maisemakuvassa ei juurikaan näy nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen är synlig över ett brett område nästan utan hinder, verken täcker en stor del av horisonten. • Vegetationen längs åstränder och tomter begränsar synligheten av kraftverken till viss del. • På grund av det korta avståndet är kraftverken visuellt dominerande i landskapsbilden. • Landskapsbildens sammanhang och skala störs avsevärt, vilket leder till ett nytt, tydligt märkbart modernt skikt i landskapsbilden. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy laajalle alueelle lähes esteettä, voimalat peittävät melko laajasti horisonttia. • Jokivarren ja pihojen kasvillisuus rajaavat voimaloiden näkyvyyttä jonkin verran. • Lyhyen etäisyyden takia voimalat ovat maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia. • Maisemakuvan eheys ja mittakaava häiriintyy huomattavasti, maisemakuvaan aiheutuu voimaloista uusi, selvästi havaittava, moderni kerros.	**ALT2: Liten/Måttlig** • Förändringen blir synlig på vissa platser inom området, kraftverken täcker horisonten endast i liten utsträckning. • Vegetationen längs flodstränder och tomter begränsar synligheten av kraftverken. • På grund av det något större avståndet och siktbarriärerna dominerar kraftverken inte landskapsbilden visuellt. • Landskapsbildens sammanhang och skala ändras endast något, vilket leder till en ny, lokal orienteringspunkt i landskapsbilden. **VE2: Vähäinen / Kohtalainen** • Muutos näkyy alueella paikoin, voimalat peittävät horisonttia vain vähäisesti. • Jokivarren ja pihojen kasvillisuus rajaavat voimaloiden näkyvyyttä. • Hieman suuremman täisyyden ja näkymäesteiden takia voimalat eivät hallitse maisemakuvaa visuaalisesti. • Maisemakuvan eheys ja mittakaava muuttuu vähäisesti, maisemakuvaan aiheutuu voimaloista uusi, paikallinen kiintopiste.

Tabell 12.16. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 6.

Taulukko 12.16. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 6.

Fotomontagepunkt 6: Petalax / Petolahti **Havainnekuvapiste 6: Petalax / Petolahti**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 2,8–3,5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 2,8–3,5 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 4,7–5,3 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 4,7–5,3 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets väster-nordvästra sida från Petolahtis kyrkby vid korsningen av Petalaxvägen och Matsvägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnar sig från kyrkbyn eller små tätorter i kraftverkens omedelbara närhet. • Fotopunkten illustrerar också generellt skillnaden i vyer mellan tätare byggda områden och mer öppna byar längs odlingsområden. • Vyn representerar landskapstyperna D: Byområden och delvis även E: tätortens landskap. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten i alternativ ALT1 21-26 verk och i alternativ ALT2 3-5 verk. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen länsi-luoteispuolelta Petolahden kirkonkylältä Petolahdentien ja Matsintien risteyksestä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden välittämässä läheisyydessä kirkonkylältä tai pienistä taajamista avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti eroa näkymissä tiiviimmin rakennettujen alueiden ja väljempien, viljelyalueisiin rajautuvien raittikylien välillä. • Näkymä edustaa maisematyyppejä D: Kyläympäristöt ja osin myös E: taajaman maisemat. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 3-5 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Traditionell, något mindre kyrkby med ett varierande landskap. • Kyrkbyn framträder i landskapet som en egen områdeshelhet, men är tidsmässigt något osammanhängande i landskapsbilden. • Från kyrkbyns ytterområden öppnar sig vyer mot de planerade vindkraftverken genom det öppna odlingslandskapet. Inom tätare byggda miljöer öppnar sig huvudsakligen inte betydande vyer mot verken. • I landskapsbilden syns inte befintliga, fungerande vindkraftverk eller andra element som skulle klassificeras som landskapsstörningar. **Kohtalainen**

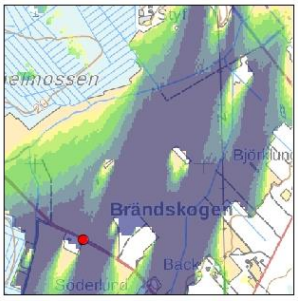
Fotomontagepunkt 6: Petalax / Petolahti **Havainnekuvapiste 6: Petalax / Petolahti**		
	• Maisemakuvaltaan vaihteleva, perinteinen pienehkö kirkonkylä. • Kirkonkylä hahmottuu maisemassa omaksi aluekokonaisuudeksi, mutta on maisemakuvaltaan ajallisesti hieman epäyhtenäinen alue. • Kirkonkylän reuna-alueilta avautuu näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita avoimen viljelymaiseman poikki. Tiiviimmin rakennetun ympäristön keskellä ei pääosin avaudu merkittäviä näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. • Maisemakuvassa ei näy nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita tai juurikaan muitakaan maisemahäiriöiksi luokiteltavia elementtejä.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Liten/Måttlig** • Förändringen blir synlig på vissa platser inom området, verken täcker horisonten endast i liten utsträckning. • Verken hamnar ofta bakom byggnader och tomternas vegetation, vilket inte direkt framgår av synlighetsanalysen. • Landskapsbildens karaktär eller skala ändras endast något till följd av enskilda verk som blir synliga. **VE1: Vähäinen/Kohtalainen** • Muutos näkyy alueella paikoin, voimalat peittävät horisonttia vain vähäisesti. • Voimalat jäävät usein rakennusten ja pihojen kasvillisuuden taakse, mikä ei käy suoraan ilmi näkymäalueanalyysistä. • Maisemakuvan luonne tai mittakaava muuttuu vain vähäisesti yksittäisten voimaloiden näkymisen seurauksena.	**ALT2: Liten** • Förändringen kan bli synlig mycket lokalt inom området. • Verken hamnar huvudsakligen bakom byggnader och tomternas vegetation, vilket inte direkt framgår av synlighetsanalysen. • Landskapsbildens karaktär eller skala ändras endast något till följd av enskilda verk som blir synliga. **VE2: Vähäinen** • Muutos voi näkyä alueella hyvin paikallisesti. • Voimalat jäävät pääosin rakennusten ja pihojen kasvillisuuden taakse, mikä ei käy suoraan ilmi näkymäalueanalyysistä. • Maisemakuvan luonne tai mittakaava muuttuu vain vähäisesti yksittäisten voimaloiden näkymisen seurauksena.

Tabell 12.17. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 7.

Taulukko 12.17. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 7.

Fotomontagepunkt 7: Brändskog **Havainnekuvapiste 7: Brändskog**

Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 4,3–5 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 4,3–5 kilometriä.

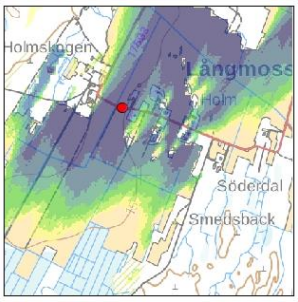

Fotomontagepunkt 7: Brändskog **Havainnekuvapiste 7: Brändskog**		
Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 9–9,7 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 9–9,7 kilometriä.		
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets sydvästra sida mellan byarna Brändskogen och Stålgrinden, längs Velkmossavägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden och vyerna som öppnar sig genom de enhetliga, större odlingsytorna inom verkens närmaste påverkningsområde. • Fotopunkten illustrerar landskapet i ett regionalt värdefullt landskapsområde. • Vyn representerar landskapstypen C: Dalgångarnas odlingslandskap. • Enligt synlighetsanalysen är i alternativ ALT1 21-26 verk och i alternativ ALT2 5-6 verk synliga här • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen lounaispuolelta Brändskogenin ja Stålgrinden kylien välistä, Velkmossantieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden lähivaikutusalueen yhtenäisten, laaja-alaisempien viljelyaukeiden poikki avautuvia näkymiä ja maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen maise-makuvaa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa ALT1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa ALT2 5-6 kpl.	
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Landskapsbilden är mer storskalig, med typiskt öppet odlings- och jordbrukslandskap för området. Runt bosättningscentra varierar landskapsbilden mer. • Inom de mer öppna åkerarealerna är landskapsbilden stundtals ganska imponerande. Det finns också flera bevarade gamla lador i landskapsbilden. • Genom de enhetliga, intakta odlingsytorna öppnar sig viktiga vyer mot de planerade vindkraftverken. • I landskapsbilden syns flera befintliga, fungerande vindkraftverk. **Kohtalainen** • Maisemakuva on suuripiirteisempää, seudulle tyypillistä avointa viljely- ja maatalousmaisemaa. Asutuskeskittymien ympärillä maisemakuva on vaihtelevampaa. • Avoimempien peltoalojen keskellä maisemakuva on paikoin melko vaikuttavaa. Maisemakuvassa on myös säilynyt useampi vanha lato. • Yhtenäisen, eheän viljelyaukean poikki avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltuja tuulivoimaloiden suuntaan • Maisemakuvassa näkyy useampia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Måttlig** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område ibland utan hinder, kraftverken täcker en del av horisonten. • Skogskanter begränsar delvis synligheten av några enskilda verk. • På grund av landskapsbildens mer storskaliga framtoning och avståndet dominerar inte kraftverken längre visuellt helt och hållet. • Även om vindkraft inte är ett nytt element i området, bryter ökningen av verkens volym landskapsbildens enhetlighet.	**ALT2: Liten** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område ibland utan hinder, kraftverken täcker horisonten ganska lite. • På grund av landskapsbildens mer storskaliga framtoning och avståndet är inte kraftverken mer visuellt dominerande. • Verken placeras i landskapsbilden samma grupp som befintliga verk.

Fotomontagepunkt 7: Brändskog **Havainnekuvapiste 7: Brändskog**		
	VE1: Kohtalainen • Muutos näkyy melko laajalle alueelle paikoin esteettä, voimalat peittävät osan horisonttia. • Reunametsät rajaavat osin muutamien yksittäisten voimaloiden näkyvyyttä. • Maisemakuvan suurpiirteisemmän ilmeen ja etäisyyden takia voimalat eivät enää hallitse visuaalisesti täysin. • Vaikka tuulivoima ei ole alueella uusi elementti, voimaloiden volyymin kasvu rikkoo maisemakuvan yhtenäisyyttä.	• Ökningen av verkens volym leder till en ringa förändring i landskapsbildens enhetlighet. **VE2: Vähäinen** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle paikoin esteettä, voimalat peittävät horisonttia melko vähäisesti. • Maisemakuvan suurpiirteisemmän ilmeen ja etäisyyden takia voimalat eivät enää ole visuaalisesti hallitsevia. • Voimalat asettuvat maisemakuvassa samaan ryhmään nykyisten voimaloiden kanssa. • Voimaloiden volyymin kasvun myötä maisemankuvan yhtenäisyys muuttuu vähäisesti.

Tabell 12.18. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 8.

Taulukko 12.18. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 8.

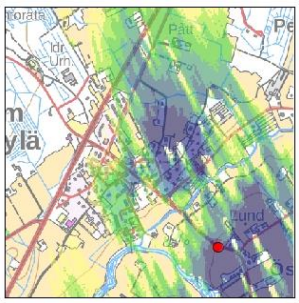
Fotomontagepunkt 8: Långmossen **Havainnekuvapiste 8: Långmossen**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 5,3–6 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 5,3–6 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 5,3–6 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 5,3–6 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**	• Vy mot vindkraftverken från projektets nordostliga sida från byn Långmossen, längs Långmossavägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnar sig från bosättningsområden och byvägen inom verkens närmaste påverkningsområde. • Fotopunkten illustrerar också generellt vyerna och landskapsbilden genom de enhetliga, större odlingsytorna. • Vyn representerar landskapstyperna C: Dalgångarnas odlingslandskap och D: Byområden. • Enligt synligehtsanalysen syns från fotopunkten i alternativ ALT1 21-26 kraftverk och i alternativ ALT2 5-6 verk.

Fotomontagepunkt 8: Långmossen **Havainnekuvapiste 8: Långmossen**	
 *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen pohjois-koillispuolelta Långmossen kylältä, Långmossantieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden lähivaikutusalueella olevilta asutusalueilta ja kylänraitilta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti yhtenäisten, laaja-alaisempien viljely-aukeiden poikki avautuvia näkymiä ja maisemakuvaa. • Näkymä edustaa maisematyyppejä C: Jokilaaksojen viljelymaisema ja D: Kyläympäristöt. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig** • Landskapsbilden är ibland till och med storskalig, med typiskt öppet odlings- och jordbrukslandskap för området. I närheten av bosättningscentra är landskapsbilden något mer varierad och mer detaljerad. • Inom de mer öppna åkerarealerna är landskapsbilden stundtals ganska imponerande. • Genom de enhetliga, intakta odlingsytorna öppnar sig viktiga vyer mot de planerade vindkraftverken. • I landskapsbilden syns flera befintliga, fungerande vindkraftverk. **Kohtalainen** • Maisemakuva on paikoin jopa suuripiirteistä, seudulle tyypillistä avointa viljely- ja maatalousmaisemaa. Asutuskeskittymien läheisyydessä maisemakuva on hieman vaihtelevampaa ja pienipiirteisempää. • Avoimempien peltoalojen keskellä maisemakuva on paikoin melko vaikuttavaa. • Yhtenäisen, eheän viljelyaukean poikki avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltuja tuulivoimaloiden suuntaan • Maisemakuvassa näkyy useampia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område ibland utan hinder, kraftverken täcker en stor del av horisonten. • Skogskanter begränsar delvis synligheten av några enskilda kraftverk. • Även om befintliga enskilda kraftverk är större i skala, ökar de nya kraftverkens visuella dominans i landskapsbilden på grund av vindkraftsområdets omfattning i en annars ganska intakt horisont. • Den betydande ökningen av kraftverkens volym bryter landskapsbildens enhetlighet. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle paikoin esteettä, voimalat peittävät melko laajasti horisonttia. • Reunametsät rajaavat osin muutamien yksittäisten voimaloiden näkyvyyttä. • Vaikka nykyiset yksittäiset voimalat ovat mittakaavallisesti isompia, uusien voimaloiden visuaalista hallitsevuutta **ALT2: Måttlig** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område ibland utan hinder, kraftverken täcker ibland horisonten. • Kraftverken placeras i landskapsbilden i samma grupp som de befintliga kraftverken, och kraftverkhelhetens omfattning ökar inte betydligt på horisonten. • På grund av ökningen av kraftverkens volym bryts landskapsbildens enhetlighet delvis. **VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle paikoin esteettä, voimalat peittävät horisonttia paikoin. • Voimalat asettuvat maisemakuvassa samaan ryhmään nykyisten voimaloiden kanssa. Voimalakokonaisuuden laajuus ei merkittävästi kasva horisontissa.

Fotomontagepunkt 8: Långmossen Havainnekuvapiste 8: Långmossen		
	maisemakuvassa lisää tuulivoima-alueen laajuus muuten melko eheässä horisontissa. • Voimaloiden volyymin huomattava kasvu rikkoo maisemakuvan yhtenäisyyttä.	• Voimaloiden volyymin kasvun myötä maisemankuvan yhtenäisyys rikkoontuu kuitenkin jonkin verran.

Tabell 12.19. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 9.

Taulukko 12.19. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 9.

Fotomontagepunkt 9: Pörtom Havainnekuvapiste 9: Pirttikylä	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 10–10,6 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 10–10,6 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 14,3 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 14,3 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets sydöstliga sida från byn Pörtom, öster om kyrkbyn, längs Österlandsvägen. • Fotopunkten illustrerar landskapsbilden som öppnar sig vid övergångszonen mellan vindkraftverkenas när- och fjärrinfluensområden från kyrkbyn eller tätorten. • Fotopunkten illustrerar generellt vyerna i en mer bebyggd miljö. • Vyn representerar delvis landskapstyperna D: Byområden och delvis typ E: tätortens landskap. • Enligt synlighetsanalysen syns från fotopunkten i alternativ ALT1 21-26 verk och i alternativ ALT2 3-5 verk. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen kaakkoispuolelta Pirttikyltä, kirkonkylän itäpuolelta, Österlandintieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden lähivaikutusalueen ja ulomman kaukovaikutusalueen vaihettumisvyöhykkeellä kirkonkylältä tai taajamasta avautuvaa maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa yleisesti näkymiä rakennetummassa ympäristössä. • Näkymä edustaa osin maisematyyppejä D: Kyläympäristöt ja osin tyyppiä E: taajaman maisemat • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 3-5 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Måttlig**

Fotomontagepunkt 9: Pörtom **Havainnekuvapiste 9: Pirttikylä**		
	• Landskapsbilden är varierad, med traditionellt öppet odlings- och bylandskap i dalgången för området. Byområdet framträder som en ganska intakt helhet i landskapet. • Genom de enhetliga odlingsytorna som omger kyrkbyn öppnar sig större vyer mot omgivningen, även mot de planerade vindkraftverken. • I en tätare miljö finns det fler strukturer som begränsar vyerna. • I landskapsbilden syns flera befintliga, fungerande vindkraftverk, även utanför bildvinkeln. Jordbruks- och odlingsstrukturerna framträder inte som dominerande element i landskapsbilden, även om deras antal ökar när man flyttar längre bort i granskningsområdet. **Kohtalainen** • Maisemakuva on vaihtelevaa, seudulle perinteistä jokilaakson avointa viljely- ja kylämaisemaa. Kyläalue erottuu maisemassa melko eheänä kokonaisuutena. • Kirkonkylää ympäröivien yhtenäisten viljelyaukeiden poikki avautuu laajemmin näkymiä ympäristöön, myös suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. • Tiiviimmässä ympäristössä on enemmän näkymiä rajaavia rakenteita. • Maisemakuvassa näkyy useampia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita, myös kuvakulman ulkopuolella. Maatalouden ja kasvinviljelyn tuotantorakenteet eivät nouse esille maisemakuvaa hallitsevina elementteinä, vaikka niiden lukumäärä kasvaa tarkastelualueella etäämmäksi siirryttäessä.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Liten** • Förändringen är mycket lokal i området, och när kraftverken är synliga täcker de ibland horisonten. • Kraftverken hamnar ofta bakom byggnader och tomternas vegetation, vilket inte direkt framgår av synlighetsanalysen. • Landskapsbildens karaktär eller skala ändras knappt i en mer byggd miljö till följd av verkens synlighet, med hänsyn till avståndet till verken. **VE1: Vähäinen** • Muutos näkyy alueella hyvin paikallisesti, näkyessään voimalat peittävät horisonttia paikoin. • Voimalat jäävät usein rakennusten ja pihojen kasvillisuuden taakse, mikä ei käy suoraan ilmi näkymäalueanalyysistä. • Maisemakuvan luonne tai mittakaava eivät juurikaan muuttuu jo valmiiksi rakennetummassa ympäristössä voimaloiden näkymisen seurauksena huomioiden myös etäisyys voimaloihin.	**ALT2: Ingen förändring** • På grund av avståndet och miljöns siktbarriärer är verken inte synliga från området, eller synvinklarna är smala och skymda. • Därmed sker inga nämnvärda visuella förändringar i landskapsbilden. **VE2: Ei muutosta** • Etäisyyden sekä ympäristön näkymäes-teiden takia voimalat eivät ole havaittavissa alueelta tai näkymäsektorit ovat kapeita ja peitteisiä. • Maisemakuvaan ei täten kohdistu mainittavia visuaalisia muutoksia.

Tabell 12.20. Förändringen i utsikten eller landskasbilden vid fotograferingspunkt 10.

Taulukko 12.20. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 10.

Fotomontagepunkt 10: Malax / Maalahti
Havainnekuvapiste 10: Malax / Maalahti

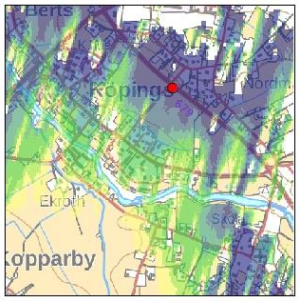


Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 11,4-11,9 kilometer.
Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 11,4–11,9 kilometriä.



Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 11,8-12,3 kilometer.
Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 11,8–12,3 kilometriä.

Fotograferingsplatsens data
Kuvauspisteen tiedot



ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/
synlighetsanalys

- Utsikten mot vindkraftverken öppnar sig från projektets norra sida, öster om Malax centrum, från Malaxvägen.
- Fotopunkten illustrerar vindkraftverkens närinfluensområde och det yttre fjärrinfluensområdest övergångszon där landskapsbilden öppnar sig från kyrkbyn eller tätorten.
- Fotopunkten illustrerar också generellt utsikter inom ett tätare bebyggt område och dess omgivningar inom granskingsområdet.
- Utsikten representerar landskapstyp E: tätortslandskap.
- Enligt synlighetsanalysen kan man från fotopunkten se 21-26 vindkraftverk i alternativ ALT1 och 5-6 i alternativ ALT2.
- Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen pohjoispuolelta, Maalahden kuntakeskuksesta itään, Maalahdentieltä.
- Kuvauspiste havainnollistaa voimaloiden lähivaikutusalueen ja ulomman kaukovaikutusalueen vaihettumisvyöhykkeellä kirkonkylältä tai taajamasta avautuvaa maisemakuvaa.
- Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti näkymiä tarkastelualueella tiheämmin rakennetuissa taajamissa ja niiden ympärillä.
- Näkymä edustaa maisematyyppejä E: taajaman maisemat
- Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.

Visuell känslighet
Visuaalinen herkkyys

Måttlig

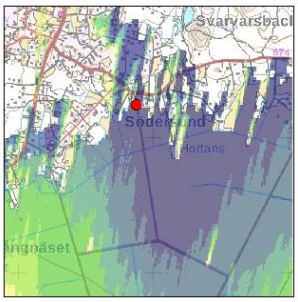
- Landskapsbilden är varierad, men främst ett ganska ordinärt landsbygds tätortslandskap.
- Från öppna åkrar eller andra öppnare platser mellan de bebyggda områdena i tätorten öppnar sig utsikter över omgivningen, även mot de planerade vindkraftverken.
- I tätare miljöer finns fler strukturer som begränsar utsikterna.
- Malax kyrka och klockstapeln framträder som landmärken i utsikten. De är också ett betydelsefullt byggt kulturmiljöobjekt nationellt.
- I landskapsbilden syns flera existerande vindkraftverk i drift.

Kohtalainen

Fotomontagepunkt 10: Malax / Maalahti **Havainnekuvapiste 10: Malax / Maalahti**		
	• Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta melko tavanomaista maaseudun taajamamaisemaa. • Taajamassa rakennettujen alueiden lomassa olevilta peltoaukeilta tai muilta avoimemmilta kohdin avautuu näkymiä ympäristöön, myös suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. • Tiiviimmässä ympäristössä on enemmän näkymiä rajaavia rakenteita. • Maamerkkinä näkymässä nousee esille Maalahden kirkko ja kellotapuli, jotka ovat myös valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde. • Maisemakuvassa näkyy useampia nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Måttlig/Liten** • Förändringen syns lokalt och när kraftverken är synliga täcker de horisonten bara delvis. • Kraftverken hamnar delvis bakom byggnader och tomternas vegetation. • Landskapsbildens karaktär eller skala ändras knappt i den redan mer bebyggda miljön. Då kraftverken syns bildar de dock en ny fast punkt i tätortens landskapsbild som tävlar med kyrktornet. **VE1: Kohtalainen/Vähäinen** • Muutos näkyy alueella paikallisesti, voimalat peittävät horisonttia vain osittain. • Voimalat jäävät osittain peittoon ympäristön rakenteiden ja kasvillisuus taakse. • Maisemakuvan luonne tai mittakaava eivät juurikaan muuttuu jo valmiiksi rakennetummassa ympäristössä. Näkyessään voimalakokonaisuus muodostaa kuitenkin uuden kiintopisteen taajaman maisemakuvaan kirkontornin rinnalle	**ALT2: Liten/Ingen förändring** • Förändringen kan synas lokalt och när kraftverken är synliga täcker de horisonten bara litet. • Kraftverken hamnar delvis bakom byggnader och tomternas vegetation. • Landskapsbildens karaktär eller skala ändras knappt i den redan mer bebyggda miljön. Det mindre antalet kraftverk tävlar inte heller märkbart med kyrktornet som landmärke. **VE2: Vähäinen/Ei muutosta** • Muutos voi näkyä alueella paikallisesti, voimalat peittävät horisonttia vain vähäisesti • Voimalat jäävät osittain peittoon ympäristön rakenteiden ja kasvillisuuden taakse. • Maisemakuvan luonne tai mittakaava eivät juurikaan muuttuu jo valmiiksi rakennetummassa ympäristössä. Pienempi voimalakokonaisuus ei myöskään merkittävästi kilpaile maamerkkinä kirkontornin rinnalla.

Tabell 12.21. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 11.

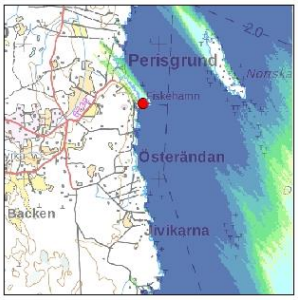
Taulukko 12.21. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 11.

Fotomontagepunkt 11: Sundom (Söderfjärdens åkerfält) **Havainnekuvapiste 11: Sundom (Söderfjärdenin viljelyaukea)**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 20,3–20,9 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 20,3–20,9 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 20,9-21,3 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 20,9–21,3 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets norra sida, från Sundom bys södra kant och Söderfjärdens åkerslätt vid Södersundsvägen • Fotopunkten visar landskapsbilden vid ett nationellt värdefullt landskapsområde och en bebyggd kulturmiljö. • Fotopunkten illustrerar också generellt vyerna som öppnar sig på fjärrinfluensområdet över öppna odlingsslätter samt landskapsbilden. • Vyn representerar landskapstypen C: Ådalarnas landskap. • Enligt synlighetsanalysen syns det i alternativ ALT1 21-26 kraftverk och i alternativ ALT2 5-6 kraftverk från denna punkt. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen pohjoispuolelta Sundomin kylän eteläreunalta Söderfjärdin viljelyaukealta, Södersundintieltä. • Kuvauspiste havainnollistaa valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ja rakennetun kulttuuriympäristökohteen maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti kaukovaikutusalueella olevien viljelylakeuksien poikki avautuvia näkymiä ja maisemakuvaa. • Näkymä edustaa maisematyyppiä C: Jokilaaksojen viljelymaisema. • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21-26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5-6 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Stor** • Landskapsbilden är storskalig men speciell, en öppen odlingsmiljö som bildats i en gammal meteoritgrop. • Från kanterna och mitten av slätten är landskapsbilden mycket imponerande. • Över den enhetliga hela odlingsslätten öppnar sif långa och viktiga vyer mot de omgivande områdena, också mot de planerade vindkraftverken • I bakgrunden syns en enstaka telemast, men inte till exempel några moderna industriella vindkraftverk • I landskapsbilden syns flera befintliga, fungerande vindkraftverk. **Suuri**

Fotomontagepunkt 11: Sundom (Söderfjärdens åkerfält) **Havainnekuvapiste 11: Sundom (Söderfjärdenin viljelyaukea)**		
	• Maisemakuva on suuripiirteistä, mutta erityislaatuista vanhaan meteoriittikuoppaan syntynyttä avointa viljelymaisemaa. Viljelylakeudun reunoilla kyläalueilla maisemakuva on vaihtelevaa ja pienipiirteistä. • Lakeuden reunoilta ja keskeltä tarkasteltuna maisemakuva on hyvin vaikuttavaa. • Yhtenäisen, eheän viljelylakeuden poikki avautuu pitkiä ja tärkeitä näkymiä ympäröiville alueille, myös suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. • Lakeuden taustamaisemassa näkyy yksittäinen telemasto, mutta ei esimerkiksi nykyisiä teollisen mittakaavan tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Stor** • Förändringen syns på ett stort område, i vidsträckta sektorer och nästan utan hinder. • Kantskogarna och avståndet till kraftverken begränsar ställvis sikten mot kraftverken. • Kraftverken förändrar inte just landskapsbildens skala, men kraftverksgruppen söndrar den raka horisontens enhetlighet och försämrar till sin del landskapsbildens enhetlighet. • Kraftverken bildar ett nytt skönjbart byggt element i odlingslandskapets bakgrund. **VE1: Suuri** • Muutos näkyy laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja lähes esteettä. • Lakeuden reunametsät sekä etäisyys voimaloihin rajaa paikoin voimalarakenteiden näkyvyyttä. • Voimalat eivät juurikaan muuta maisemakuvan mittakaavaa, mutta voimalaryhmä rikkoo suoraviivaisen horisontin eheyttä ja heikentää osaltaan maisemakuvan yhtenäisyyttä. • Tuulivoimalat muodostavat uuden havaittavan rakennetun elementin viljelymaiseman taustalle.	**ALT2: Måttlig** • Förändringen syns på ett stort område, i vidsträckta sektorer och nästan utan hinder. • Kantskogarna och avståndet till kraftverken begränsar ställvis sikten mot kraftverken, kraftverken täcker horisonten ganska litet. • Kraftverken förändrar inte landskapsbildens skala, men kraftverksgruppen söndrar den raka horisontens enhetlighet och försämrar till sin del landskapsbildens enhetlighet. • Kraftverken bildar ett nytt skönjbart byggt element i odlingslandskapets bakgrund. **VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja lähes esteettä. • Lakeuden reunametsät sekä etäisyys voimaloihin rajaa paikoin voimalarakenteiden näkyvyyttä, voimalat peittävät horisonttia melko vähäisesti. • Voimalat eivät muuta maisemakuvan mittakaavaa, mutta voimalaryhmä rikkoo jonkin verran suoraviivaisen horisontin eheyttä ja heikentää osaltaan maisemakuvan yhtenäisyyttä. • Tuulivoimalat muodostavat uuden kiintopiteen viljelymaiseman taustalle.

Tabell 12.22. Förändringen i utsikten eller landskapsbilden vid fotograferingspunkt 12.

Taulukko 12.22. Näkymässä tai maisemakuvassa tapahtuva muutos havainnekuvapisteessä 12.

Fotomontagepunkt 12: Bergö (Perisgrunds fiskehamn) **Havainnekuvapiste 12: Bergö (Perisgrundin kalasatama)**	
 Fotomontagebild för alternativ ALT1. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 20,3–21 kilometer. Vaihtoehdon VE1 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 20,3–21 kilometriä.	
 Fotomontagebild för alternativ ALT2. Avståndet till de närmaste kraftverken är cirka 21,9–22,3 kilometer. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin noin 21,9–22,3 kilometriä.	
Fotograferingsplatsens data **Kuvauspisteen tiedot**  *ALT/VE1 näkymäalueanalyysi/* *synlighetsanalys*	• Vy mot vindkraftverken från projektets nordvästra sida, från Perisgrunds fiskehamn vid Bergöns östra kust. • Fotopunkten visar hur landskapsbilden för en nationellt värdefull kulturmiljö ser ut. • Fotopunkten illustrerar också generellt vyerna och landskapsbilden i skärgården på fjärrinfluensområdet över de större havsvikarna. • Vyn representerar landskapstypen B: kust- och skärgårdslandskap. • Enligt synlighetsanalysen syns i alternativ ALT1 21–26 verk och i alternativ ALT2 5–6 verk. • Kohti tuulivoimaloita avautuva näkymä hankkeen luoteispuolelta, Bergön saaren itärannalta, Perisgrundin kalasatamasta. • Kuvauspiste havainnollistaa valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristökohteen maisemakuvaa. • Kuvauspiste havainnollistaa myös yleisesti kaukovaikutusalueella saaristossa avautuvia näkymiä ja maisemakuvaa laaja-alaisempien merenlahtien poikki. • Näkymä edustaa maisematyyppiä B: rannikko- ja saaristomaisema • Näkymäalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 21–26 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 5–6 kpl.
Visuell känslighet **Visuaalinen herkkyys**	**Stor** • Landskapsbilden mot havet är ibland storskalig. På områden närmare granskningspunkten med fler öar och skär är landskapsbilden mer varierad. På kustområden kan landskapsbilden vara mycket detaljerad och traditionell. • Över den öppna fjärden öppnar sig långa vyer mot de omgivande områdena, även mot de planerade vindkraftverken från öarnas östra stränder. • I landskapsbilden mot fastlandet syns knappt några befintliga fungerande vindkraftverk. **Suuri** • Maisemakuva on merelle päin jopa suuripiirteistä. Alueilla, joissa on lähempänä tarkastelupistettä enemmän saaria ja luotoja, maisemakuva on vaihtelevampaa. Rantaalueilla maisemakuva voi olla jopa hyvin pienipiirteistä ja perin-teistä. • Avoimen merenselän poikki avautuu pitkiä näkymiä ympäröiville alueille, myös suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan saarten idänpuoleisilta rannoilta.

Fotomontagepunkt 12: Bergö (Perisgrunds fiskehamn) **Havainnekuvapiste 12: Bergö (Perisgrundin kalasatama)**		
	• Mantereelle päin avautuvassa maisemakuvassa ei juurikaan näy nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita.	
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**ALT1: Måttlig/Stor** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område, inom breda synvinklar och nästan utan hinder, särskilt från kustområden. • Skogklädda öar och avståndet till verken begränsar synligheten av kraftverksstrukturerna ibland, verken täcker delvis horisonten. • Verken ändrar knappast landskapsbildens skala, men kraftverksgruppen i horisonten bryter delvis landskapsbildens sammanhang. • Vindkraftverken utgör ett nytt synligt byggt element i bakgrunden av skärgårdslandskapet. **VE1: Kohtalainen/Suuri** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja varsinkin ranta-alueilta lähes esteettä. • Metsäiset saaret ja etäisyys voimaloihin rajaa paikoin voimalarakenteiden näkyvyyttä, voimalat peittävät horisonttia osin. • Voimalat eivät juurikaan muuta maisemakuvan mittakaavaa, mutta voimalaryhmä horisontissa rikkoo osaltaan maisemakuvan yhtenäisyyttä. • Tuulivoimalat muodostavat uuden havaittavan rakennetun elementin saaristomaiseman taustalle.	**ALT2: Måttlig** • Förändringen är synlig över ett ganska stort område, inom breda synvinklar och nästan utan hinder, särskilt från kustområden. • Skogklädda öar och avståndet till kraftverksstrukturerna begränsar synligheten av verkstrukturerna ibland, verken täcker horisonten ganska lite. • Verken ändrar knappast landskapsbildens skala, men kraftverksgruppen i horisonten bryter landskapsbildens sammanhang något. • Vindkraftverken utgör en ny orienteringspunkt i bakgrunden av skärgårdslandskapet. **VE2: Kohtalainen** • Muutos näkyy melko laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja varsinkin ranta-alueilta lähes esteettä. • Metsäiset saaret ja etäisyys voimaloihin rajaa paikoin voimalarakenteiden näkyvyyttä, voimalat peittävät horisonttia melko vähäisesti. • Voimalat eivät juurikaan muuta maisemakuvan mittakaavaa, mutta voimalaryhmä horisontissa rikkoo jonkin verran maisemakuvan yhtenäisyyttä. • Tuulivoimalat muodostavat uuden kiintopisteen saaristomaiseman taustalle.

Sammanfattning av konsekvenserna för landskapet

Från sammanfattningstabellerna nedan (Tabell 12.23 och Tabell 12.24) kan man se att de visuella effekterna på landskapsbilden inom granskningsområdet är totalt sett större i alternativ ALT1. Landskapsbilden i granskningsområdet är huvudsakligen måttligt känslig. Mindre omfattande, traditionella odlings- och bygdeslandskap i ådalarna (C och D), skärgårdslandskapet (B) samt värdefulla områden i kulturmiljön (nationellt och regionalt värdefulla landskapsområden (VAMA, mama), nationellt värdefulla byggda kulturmiljöer (RKY)) framhävs som känsligare landskapstyper. Även de största negativa visuella förändringarna riktas mot dessa landskapstypers landskapsbild. Avståndet från observationspunkten till kraftverken mildrar förändringarnas omfattning något, särskilt när man flyttar från det omedelbara influensområdet till fjärrområdet. Utan siktbegränsningar kan förändringen i landskapsbilden också vara stor på fjärrområdet, vilket kan ses vid visualiseringspunkterna 11 och 12. Konsekvenserna för landskapsbilden är minst negativa i tätare bebyggda miljöer, såsom i tätortslandskap (E) eller om det redan finns vindkraft i landskapsbilden.

Tabell 12.23. Konsekvenserna för landskapsbilden vid fotograferingspunkterna i alternativ ALT1.

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan

Alla olevista vaihtoehtokohtaisista yhteenvetotaulukoista (Taulukko 12.23 ja Taulukko 12.24) näkee, että visuaaliset vaikutukset tarkastelualueen maisemakuvassa ovat kokonaisuudessaan suuremmat vaihtoehdossa VE1. Tarkastelualueen maisemakuva on pääosin kohtalaisen herkkää. Maisemakuvaltaan herkempinä alueina korostuvat pienipiirteisemmät, perinteiset jokilaaksojen viljely- ja kylämaiset (C ja D), saaristomaisema (B) sekä kulttuuriympäristön arvoalueet (valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, mama), valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)). Myös suurimmat kielteiset visuaaliset muutokset kohdistuvat näiden maisematyyppien maisemakuvaan. Tarkastelupisteen etäisyys voimaloista lieventää jonkin verran paikkakohtaisesti muutosten suuruuttaa erityisesti lähivaikutusalueelta ulommalle kaukoalueelle siirryttäessä. Ilman näkymäesteitä maisemakuvan muutos voi olla suuri myös kaukoalueella niin kuin havainnekuvapisteistä 11. ja 12 on havaittavissa. Maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset ovat vähiten kielteiset tiiviimmin rakennetussa ympäristössä, kuten taajamien maisemassa (E) tai jos maisemakuvassa on jo ennestään tuulivoimaloita.

Taulukko 12.23. Vaikutukset havainnekuvapisteiden maisemakuvaan vaihtoehdossa VE1.

Fotograferingspunkt **Havainnekuvapiste**	**Avstånd till närmaste kraftverk, cirka** **Etäisyys lähimpään voimalaan, noin**	**Utsiktens landskapstyp** **Näkymän maisematyyppi**	**Visuell känslighet** **Visuaalinen herkkyys**	**Visuell förändring** **Visuaalinen muutos**	**Konsekvensens betydelse** **Vaikutuksen merkittävyys**
1. Rönnholm	1,7–2,5	C / D	Måttlig Kohtalainen	Stor Suuri	Stor Suuri
2. Ribäcken	1,8–2,5	C / D	Måttlig Kohtalainen	Stor Suuri	Stor Suuri
3. Nyby	2–2,5	C / D	Stor Suuri	Stor Suuri	Stor Suuri
4. Lolax	2–2,5	C / D	Stor Suuri	Stor Suuri	Stor Suuri
5. Björknäs	2,5–3,5	C / D	Måttlig Kohtalainen	Stor Suuri	Stor Suuri
6. Petalax / Petolahti	2,8–3,5	D / E	Måttlig Kohtalainen	Svag/Måttlig Vähäinen / Kohtalainen	Svag/Måttlig Vähäinen / Kohtalainen
7. Brändskogen	4,3–5	C / mama	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
8. Långmossen	5,3–6	C / D	Måttlig	Stor	Stor

Fotograferings-punkt Havainnekuva-piste	Avstånd till närmaste kraft-verk, cirka Etäisyys lähim-pään voimalaan, noin	Utsiktens lands-kapstyp Näkymän maise-matyyppi	Visuell käns-lighet Visuaalinen herkkyys	Visuell förän-dring Visuaalinen muutos	Konsekvensens betydelse Vaikutuksen merkittävyys
			Kohtalainen	Suuri	Suuri
9. Pörtom / Pirtti-kylä	10–10,6	D / E	Måttlig Kohtalainen	Liten Vähäinen	Liten Vähäinen
10. Malax / Maa-lahti	11,4–11,9	E	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
11. Sundom	20,3–20,9	C / VAMA / RKY	Stor Suuri	Stor Suuri	Stor Suuri
12. Bergö	20,3–21	B / RKY	Stor Suuri	Måttlig/Stor Kohtalainen / Suuri	Måttlig/Stor Kohtalainen / Suuri

Tabell 12.24. Konsekvenserna för landskapsbilden vid fotograferingspunkterna i alternativ ALT2.

Taulukko 12.24. Vaikutukset havainnekuvapisteiden maisemakuvaan vaihtoehdossa ALT2.

Havainnekuvapiste	Etäisyys lähim-pään voima-laan, noin	Näkymän mai-sematyyppi	Visuaalinen herkkyys	Visuaalinen muutos	Vaikutuksen merkittävyys
1. Rönnholm	5,2–5,4	C / D	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
2. Ribäcken	1,8–2,5	C / D	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
3. Nyby	5–5,8	C / D	Stor Suuri	Liten/Måttlig Vähäinen / Koh-talainen	Liten/Måttlig Vähäinen / Koh-talainen
4. Lolax	4,1–5	C / D	Stor Suuri	Liten/Måttlig Vähäinen / Koh-talainen	Liten/Måttlig Vähäinen / Koh-talainen
5. Björknäs	3,2–3,5	C / D	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
6. Petalax / Peto-lahti	4,7–5,3	D / E	Måttlig Kohtalainen	Liten Vähäinen	Liten Vähäinen
7. Brändskogen	9–9,7	C / mama	Måttlig Kohtalainen	Liten Vähäinen	Liten Vähäinen
8. Långmossen	5,3–6	C / D	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
9. Pörtom / Pirtti-kylä	14,3	D / E	Måttlig Kohtalainen	Ingen förändring Ei muutosta	Ingen förändring Ei muutosta
10. Malax / Maa-lahti	11,8–12,3	E	Måttlig Kohtalainen	Liten Vähäinen	Liten Vähäinen
11. Sundom	20,9–21,3	C / VAMA / RKY	Stor Suuri	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen
12. Bergö	21,9–22,3	B / RKY	Stor Suuri	Måttlig Kohtalainen	Måttlig Kohtalainen

12.6.4 Drifttida konsekvenser för olika delar av landskapet

De ovan beskrivna förändringarna i vyerna orsakade av vindkraftsbyggandet påverkar inte bara landskapsbilden inom granskningsområdet utan också landskapets karaktär och kvalitet. Konsekvenserna för landskapets karaktär beror i regel på hur dominerande kraftverken är i olika sorters landskap. I de följande tabellerna (Tabell 12.25–Tabell 12.29) beskrivs och bedöms konsekvenserna av de planerade vindkraftverken på de karaktäristiska dragen, skalan och den tidsmässiga sammanhållningen hos de landskapstyper som identifierats inom granskningsområdet (12.1).

Tabell 12.25. Vindkraftverkens drifttida konsekvenser för landskapstyp A.

Landskapstyp A: Skogs- och myrområden **Maisematyyppi A:** **Metsä- ja suoalueet**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	**Liten/Måttlig** (se Tabell 12.2.) **Vähäinen / Kohtalainen** (katso perustelut Taulukko 12.2.)	
Beskrivning av förändringen Muutoksen kuvaus	• Vindkraftverk syns i regel inte från slutna skogsområden på grund av trädens skuggeffekt. • Den mosaikartade variationen av skogsområden begränsar synaxlarna även på mindre träskmarker, där endast delar av kraftverken kan ses. • I förändringszonen för det yttre avståndsområdet finns det större kärrområden söder om det granskningsområdet, där vindkraftverken kan ses som en mer enhetlig grupp ovanför skogslinjen. • I träskens landskapsbild syns ofta också nuvarande fungerande kraftverk. • Tuulivoimalat eivät ole pääsääntöisesti havaittavissa sulkeutuneilta metsäalueilta puuston katvevaikutuksen takia. • Metsäalueiden mosaiikkimainen vaihtelu rajaa näkymäakseleita myös pienialaisimmilla avosoilla, joista on havaittavissa monin paikoin vain osa voimaloista. • Ulomman kaukoalueen vaihettumisvyöhykkeellä on tarkastelualueen eteläpuolella laajempia, suoalueita, joilta tarkasteltuna tuulivoimalat on havaittavissa yhtenäisempänä ryhmänä metsänrajan yläpuolella. • Soiden maisemakuvassa näkyy usein myös nykyisiä toiminnassa olevia voimaloita.	
Bedömning av förändringens storlek	**Liten** • Huvudsakligen påverkas inte karaktären av de ganska vanliga ekonomiskogarna nämnvärt av projektet. • På myrmarken i mer naturenligt skick förändras landskapets karaktär mer till ett av människan format landskap, särskilt om flera kraftverk eller kraftverksgrupper syns i området. Ju större avstånd, desto mer hamnar kraftverken i bakgrundslandskapet och dominerar inte hela horisonten. • Användningen av skogs- och träskområden för exempelvis rekreation hindras inte av projektet och upplevelsen av området förändras inte väsentligt. • Förändringarna i skogs- och träskområdena blir små i båda alternativen. I alternativ ALT2 är de negativa konsekvenserna ännu mindre på grund av det mindre antalet kraftverk.	

12.6.4 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maiseman osa-alueilla

Edellä kuvatut tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset näkymissä vaikuttavat paitsi tarkastelualueen maisemakuvaan myös maiseman luonteeseen ja laatuun. Vaikutukset maiseman luonteeseen riippuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden hallitsevuudesta eriluonteisissa maisematiloissa. Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 12.25– Taulukko 12.29) on kuvattu ja arvioitu suunniteltujen tuulivoimaloiden vaikutuksia tarkastelualueelta tunnistettujen maisematyyppien (12.1) ominaispiirteisiin, mittakaavaan ja ajalliseen yhtenäisyyteen muun muassa.

Taulukko 12.25. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisematyyppiin A.

Landskapstyp A: Skogs- och myrområden **Maisematyyppi A:** **Metsä- ja suoalueet**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Arvio muutoksen suuruudesta	**Vähäinen** • Pääosin melko tavanomaisten talousmetsien luonteeseen ei kohdistu mainittavaa muutosta hankkeen myötä. • Luonnontilaisemmilla soilla maiseman luonne muuttuu enemmän ihmisen muovaamaksi maisemaksi etenkin, jos alueelle näkyy useampia voimaloita tai voimalaryhmiä. Etäisyyden kasvaessa voimalat jäävät kuitenkin enemmän taustamaisemaan, eivätkä hallitse koko horisonttia. • Metsä- ja suoalueiden käyttö esimerkiksi virkistykseen ei esty hankkeen myötä eikä kokemus alueesta muutu oleellisesti. • Muutokset metsä- ja suoalueilla jäävät molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE2 kielteisten vaikutukset jäävät vielä lievemmiksi pienemmän voimalamäärän takia.	

Tabell 12.26. Vindkraftverkens drifttida konsekvenser för landskapstyp B.

Taulukko 12.26. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisematyyppiin B.

Landskapstyp B: Kust- och skärgårdslandskap **Maisematyyppi B: Rannikko- ja saaristomaisema**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	**Stor** (se Tabell 12.2.) **Suuri** (katso perustelut maisematyyppi Taulukko 12.2)	
Beskrivning av förändringen

Landskapstyp B: Kust- och skärgårdslandskap **Maisematyyppi B: Rannikko- ja saaristomaisema**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
	• Maisematila ja näkymät säilyvät kuitenkin avoimena ja avarana tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Tuulivoimalat eivät näy saarten sisäosiin eivätkä rannikosta poispäin avautuvassa maisemassa, jolloin näiden alueiden maiseman luonteeseen ja laatuun ei aiheudu vaikutuksia.	
Bedömning av förändringens storlek	**Måttlig** • Förändringen försämrar inte nämnvärt möjligheterna att bevara landskapets viktiga karaktärsdrag eller synlighetsaxlar. • Landskapets visuella och tidsmässiga enhetlighet störs något på grund av det större antalet kraftverk. • Landskapets karaktär förändras delvis till ett mer byggt landskap.	**Liten** • Förändringen försämrar inte nämnvärt möjligheterna att bevara landskapets viktiga karaktärsdrag eller synlighetsaxlar. • Landskapets visuella och tidsmässiga enhetlighet störs litet på grund av det mindre antalet kraftverk. • Landskapets karaktär förändras något till ett mer byggt landskap.
Arvio muutoksen suuruudesta	**Kohtalainen** • Muutos ei juurikaan heikennä maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden tai näkymäakseleiden säilymisen mahdollisuuksia. • Suuremman voimalamäärän takia maiseman visuaalinen ja ajallinen yhtenäisyys häiriintyy jonkin verran. • Maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi.	**Vähäinen** • Muutos ei juurikaan heikennä maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden tai näkymäakseleiden säilymisen mahdollisuuksia. • Pienemmän voimalamäärän johdosta maiseman visuaalinen ja ajallinen yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti. • Maiseman luonne muuttuu hieman rakennetummaksi.

Tabell 12.27. Vindkraftverkens drifttida konsekvenser för landskapstyp C.

Taulukko 12.27. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisematyyppiin C.

Landskapstyp C: Ådalarnas landskap **Maisematyyppi C: Jokilaaksojen viljelymaisema**	**ALT1** **VE1**	**ALT1** **VE2**
Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	**Måttlig** (se Tabell 12.3.) **Kohtalainen** (katso perustelut maisematyyppi Taulukko 12.3)	
Beskrivning av förändringen	• Förändringarna framhävs i det närmaste influensområdet (på mindre än 10 kilometers avstånd från kraftverken). Särskilt i de långa och relativt smala ådalarna vid Ribäcken och Petalax dominerar kraftverken det öppna landskapet över odlingsmarkerna. • På odlingsslätterna norr och söder om vindkraftverken är kraftverken fortfarande ganska dominerande i landskapet på grund av det korta avståndet, men de fyller inte hela synfältet. • Inom närinfluensområdet är odlingarna mindre och mer avgränsade än genomsnittet i regionen, vilket framhäver kraftverkens dominans i landskapet. • Odlingsslätternas visuella enhetlighet störs särskilt i de långsmala odlingsdalarna. Förändringen framhävs i alternativ ALT1, där vindkraftverken kantar odlingsområdena längs nästan hela dalens längd.	

Landskapstyp C: Ådalarnas landskap **Maisematyyppi C: Jokilaakso-jen viljelymaisema**	**ALT1** **VE1**	**ALT1** **VE2**
Muutoksen kuvaus	• Bruket av odlingsmarkerna ändras inte, men det traditionella lantliga kulturlandskapet får ett modernt skikt som skiljer sig från omgivningens övriga utseende. • Förändringar i odlingslandskapet är särskilt stora där det inte finns några befintliga vindkraftverk i landskapet. I odlingsområden där kraftverken inte är en helt ny del förstärks den byggda karaktären av landskapet. • När man rör sig mot **ytter- och fjärrinfluensområdet** syns vindkraftverken främst i bakgrunden från de öppna odlingsområdena i ådalarna. • På platta, stora odlade slättmarker kan kraftverken, trots avståndet, vara tydligt synliga över skogsbrynet som en mer enhetlig grupp. • I huvudsak uppstår inga betydande förändringar i odlingsområdenas proportioner eller visuella enhetlighet, eftersom landskapets övriga element eftersom landskapsutrymmets bredd tydligt minskar kraftverkens dominans i landskapsbilden. I de södra delarna av det granskade området syns också flera befintliga kraftverk redan i landskapet. • Ådalarnas odlingslandskaps tidsmässiga enlighet och karaktär förändras från ett traditionellt agrarlandskap till ett mer byggt landskap. Utsträckningen beror på hur många enskilda kraftverk eller grupper av kraftverk som kan observeras från områdena. • Muutokset korostuvat lähivaikutusalueella (alle 10 kilometrin etäisyys voimaloista). Erityisesti tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä olevilla Ribäcken-joen ja Petolahdenjoen pitkissä ja kapeahkoissa jokilaaksoissa voimalat hallitsevat avoimia viljelyalueita pitkin avautuvaa maisemaa. • Tuulivoimaloiden pohjois- ja eteläpuoleisilla viljelyaukeilla tuulivoimalat ovat maisemassa lyhyen etäisyyden takia edelleen melko hallitsevia, mutta eivät täytä koko näkökenttää. • Lähivaikutusalueella viljelyalueet ovat pienialaisempi ja rajautuvampia kuin seudulla keskimäärin, mikä korostaa voimaloiden hallitsevuutta maisemassa. • Viljelyaukeiden visuaalinen yhtenäisyys häiriintyy erityisesti pitkänmallisissa kapeissa viljelyjokilaaksoissa. Muutos korostuu vaihtoehdossa VE1, jossa voimalat reunustavat viljelyalueita lähes koko laakson pituudelta. • Viljelyalueiden käyttö ei muutu, mutta perinteinen maaseudun kulttuurimaiseman tulee ympäristön muusta ilmeestä poikkeava moderni kerros. • Muutokset viljelymaiseman luonteeseen ovat erityisen suuret, jos maisemassa ei ole juurikaan nykyisiä tuulivoimaloita. Viljelyalueilla, joilla voimalat eivät ole täysin uusi elementti, maiseman rakennettu luonne voimistuu. • **Ulommalla vaikutusalueelle ja kaukoalueelle** siirryttäessä tuulivoimalat näkyvät jokilaaksojen avoimille viljelyalueille pääosin taustamaisemassa. • Tasaisilla, laajoilla viljelylakeuksilla voimalat voivat etäisyydestä huolimatta olla selvästi havaittavissa metsänrajan yläpuolella yhtenäisempänä ryhmänä. • Viljelyalueiden mittasuhteisiin tai visuaaliseen yhtenäisyyteen ei pääosin kohdistu mainittavaa muutosta, sillä maiseman muut elementit sekä maisematilan laajuus vähentävät selvästi voimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa. Tarkastelualueen eteläosissa maisemassa näkyy myös useita nykyisiä voimaloita. • Jokilaaksojen viljelymaiseman luonne ja ajallinen yhtenäisyys muuttuu perinteisestä agraarimaisemasta rakennetummaksi, mitä enemmän yksittäisiä voimaloita tai voimalaryhmiä alueilta on havaittavissa.	
Bedömning av förändringens storlek	**Stor / Måttlig (närinfluensområdet)** • Förändringen försvagar ibland betydligt möjligheten att	**Måttlig (närinfluensområdet)** • Förändringen försvagar något möjligheten att bevara landskapets viktiga egenskaper.

Landskapstyp C: Ådalarnas landskap **Maisematyyppi C: Jokilaaksojen viljelymaisema**	**ALT1** **VE1**	**ALT1** **VE2**
Arvio muutoksen suuruudesta	bevara de egenskaper som är viktiga för odlingslandskapet. • Landskapets skala och visuella enhetlighet bryts på relativt stora områden. • Områdets användning förändras inte, men landskapets karaktär och tidsmässiga kontinuitet blir tydligt mer byggd/modern. **Måttlig / Liten (yttre/fjärrinfluensområde)** • Det finns ingen märkbar förändring i landskapets skala och enhet. • Landskapets karaktär och tidsmässiga kontinuitet förändras på vissa platser till mer byggd/modernare. **Suuri / Kohtalainen (lähivaikutusalue**) • Muutos heikentää paikoin merkittävästi viljelymaiseman tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Maiseman mittakaava ja visuaalinen yhtenäisyys rikkoontuu melko laajoilla alueilla. • Alueen käyttö ei muutu, mutta maiseman luonne ja ajallinen jatkuvuus muuttuu selvästi rakennetummaksi / modernimmaksi. **Kohtalainen / Vähäinen (ulompi vaikutusalue/kaukoalue)** • Maiseman mittakaavaan ja yhtenäisyyteen ei kohdistu mainittavaa muutosta. • Maiseman luonne ja ajallinen jatkuvuus muuttuu paikoin rakennetummaksi / modernimmaksi.	• Landskapets skala samt den rumsliga och tidsmässiga enhetligheten bryts på vissa platser. • Landskapets karaktär förändras till ett mer byggt landskap, men det mindre antalet kraftverk integreras bättre i de befintliga kraftverksgrupperna. • Områdets användning förändras inte i väsentlig grad, men upplevelsen av området förändras ibland i negativ riktning. **Liten (yttre/fjärrinfluensområde)** • Landskapets enhetlighet störs något, det finns ingen märkbar förändring i landskapets skala. • Landskapets karaktär förändras lite till ett mer byggt landskap. **Kohtalainen / Vähäinen (lähivaikutusalue)** • Muutos heikentää paikoin jonkin verran viljelymaiseman tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Maiseman mittakaava ja visuaalinen yhtenäisyys rikkoontuu paikoin. • Alueen käyttö ei muutu, mutta maiseman luonne ja ajallinen jatkuvuus muuttuu osin rakennetummaksi. **Vähäinen (ulompi vaikutusalue/kaukoalue)** • Maiseman mittakaavaan ja yhtenäisyyteen ei kohdistu mainittavaa muutosta. Maiseman luonne ja ajallinen jatkuvuus muuttuu vähäisesti rakennetummaksi / modernimmaksi.

Tabell 12.28. Vindkraftverkens drifttida konsekvenser för landskapstyp D.

Taulukko 12.28. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisematyyppiin D.

Landskapstyp D: Bylandskap Maisematyyppi D: Kyläympäristöt	**ALT1 VE1**	**ALT2 VE2**
Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	**Måttlig/Stor** (se Tabell 12.4.) **Kohtalainen / Suuri** (katso perustelut maisematyyppi Taulukko 12.4)	
Beskrivning av förändringen	• Förändringarna framhävs i byområden inom **närinfluensområdet** (på mindre än 10 kilometers avstånd från kraftverken). På kort avstånd avviker kraftverken från bymiljöernas nuvarande skala och är på många platser dominerande i landskapet. • Landskapets rumsliga och tidsmässiga enhetlighet försvagas av moderna produktionsstrukturer som reser sig vid sidan av traditionella byområden. • Förändringarna i bymiljöns egenskaper är särskilt stora om det inte just finns några befintliga vindkraftverk i landskapet. • I byområden där kraftverken inte är en helt ny del av landskapet förstärks den byggda karaktären av landskapet ytterligare. Förändringen är desto större, ju mer av den landskapsbild som öppnar sig från byområdet täcks av kraftverken. • På **ytterinfluensområdet** har byggnadernas och gårdsmiljöernas trädbestånd en avgränsande inverkan. Vindkraftverken hamnar också oftare bakom skogklädda åsar som kantar odlingsområdena, särskilt på mindre och mer splittrade byområden. När man närmar sig **fjärrområdet** öppnar sig vyer mot vindkraftverken främst från byområden som ligger vid större odlade slättmarker. • På grund av avståndet fyller kraftverkskomplexen inte hela synfältet och förändrar inte heller landskapets proportioner. I vyerna finns ibland också fler andra vindkraftverk. • Byområdenas landskapskaraktär förändras från en lantlig miljö till ett mer byggt landskap. Förändringen är större ju fler enskilda kraftverk eller kraftverksgrupper som kan observeras från områdena.	
Muutoksen kuvaus	• Muutokset korostuvat ***lähivaikutusalueen*** (alle 10 kilometrin etäisyys voimaloihin) kyläalueilla. Lähietäisyydellä voimalat poikkeavat kyläympäristöjen nykyisestä mittakaavasta ja ovat maisemassa monin paikoin hallitsevia. • Maiseman tilallinen ja ajallinen yhtenäisyys heikkenee perinteisten kyläalueen rinnalla kohoavien modernien voimalarakenteiden seurauksena. • Muutokset kyläympäristön ominaispiirteisiin ovat erityisen suuret, jos maisemassa ei ole juurikaan nykyisiä tuulivoimaloita. • Kyläalueilla, joilla voimalat eivät ole maisemassa täysin uusi elementti, maiseman rakennettu luonne voimistuu entisestään. Muutos on sitä suurempi, mitä laajemmin tuulivoimalat peittävät kyläalueelta avautuvaa maisemakuvaa. • ***Ulommalla vaikutusalueella*** rakennusten ja pihapiirien puuston näkymiä rajaava vaikutus kasvaa. Tuulivoimalat jäävät myös useammin viljelyalueita reunustavan metsäisten selänteiden taakse katveeseen erityisesti pienemmillä ja rikkonaisemmilla kyläalueilla. ***Kaukoaluetta*** lähestyttäessä näkymiä tuulivoimaloille avautuu lähinnä laajempien viljelylakeuksien yhteyteen sijoittuvilta kyläaleilta. • Etäisyydestä johtuen voimalakokonaisuus ei täytä koko näkökenttää tai muuta maiseman mittasuhteita. Näkymässä on paikoin myös enemmissä määrin muita tuulivoimaloita. • Kyläalueiden maiseman luonne muuttuu maaseutumaisessa ympäristössä rakennetummaksi, mitä enemmän yksittäisiä voimaloita tai voimalaryhmiä alueilta on havaittavissa.	

Landskapstyp D: Bylandskap Maisematyyppi D: Kyläympäristöt	**ALT1 VE1**	**ALT2 VE2**
Bedömning av förändringens storlek	**Stor (närinfluensområdet)** • Förändringen försvagar möjligheten att bevara de egenskaper som är viktiga för landskapet. • Landskapets skala samt den rumsliga och tidsmässiga enheten bryts på relativt stora områden. • Landskapets karaktär förändras tydligt till ett mer byggt landskap. • Områdets användning förändras inte i väsentlig grad, men upplevelsen av området förändras tydligt i negativ riktning. **Måttlig (ytter/fjärrinfluensområde)** • Landskapets enhetlighet störs något, landskapets skala förändras inte märkbart. • Landskapets karaktär förändras till ett mer byggt landskap.	**Måttlig (närinfluensområdet)** • Förändringen försvagar något möjligheten att bevara de egenskaper som är viktiga för landskapet. • Landskapets skala samt den rumsliga och tidsmässiga enheten bryts på vissa platser. • Landskapets karaktär förändras till ett mer byggt landskap, men ett mindre antal kraftverk integreras bättre i de befintliga kraftverkgrupperna. • Områdets användning förändras inte i väsentlig grad, men upplevelsen av området förändras ibland i negativ riktning. **Liten (ytter/fjärrinfluensområde)** • Landskapets enhetlighet störs något, landskapets skala förändras inte märkbart. • Landskapets karaktär förändras litet till ett mer byggt landskap.
Arvio muutoksen suuruudesta	**Suuri (lähivaikutusalue)** • Muutos heikentää maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Maiseman mittakaava sekä tilallinen ja ajallinen eheys rikkoutuu melko laajoilla alueilla. • Maiseman luonne muuttuu selvästi rakennetummaksi. • Alueen käyttö ei muutu oleellisesti, mutta kokemus alueesta muuttuu selvästi kielteiseen suuntaan. **Kohtalainen (ulompi vaikutusalue/kaukoalue)** • Maiseman yhtenäisyys häiriintyy jonkin verran, maiseman mittakaavaan ei kohdistu mainittavaa muutosta. • Maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi.	**Kohtalainen (lähivaikutusalue)** • Muutos heikentää jonkin verran maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. • Maiseman mittakaava sekä tilallinen ja ajallinen eheys rikkoutuu paikoin. • Maiseman luonne muuttuu rakennetummaksi, mutta pienempi voimalamäärä asettuu paremmin osaksi nykyisiä voimalaryhmiä. • Alueen käyttö ei muutu oleellisesti, mutta kokemus alueesta muuttuu paikoin kielteiseen suuntaan. **Vähäinen (ulompi vaikutusalue / kaukoalue)** • Maiseman yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti, maiseman mittakaavaan ei kohdistu mainittavaa muutosta. • Maiseman luonne muuttuu hieman rakennetummaksi.

Tabell 12.29. Vindkraftverkens drifttida konsekvenser för landskapstyp E.

Taulukko 12.29. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisematyyppiin E.

Landskapstyp E: Tätortslandskap **Maisematyyppi E:** **Taajaman maisemat**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	**Liten/Måttlig** (se Tabell 12.5.) **Vähäinen / Kohtalainen** (katso perustelut maisematyyppi Taulukko 12.5)	
Beskrivning av förändringen Muutoksen kuvaus	• Samhällena inom det granskningsområdet ligger på avstånd från de planerade vindkraftverken (minst 10 kilometers avstånd, i den yttre zonen av närinfluensområdet). I synfältet finns det då många andra byggda element som minskar kraftverkens dominans i landskapsbilden. • I samhällena finns det tidsmässiga skikt som vindkraftverken inte störande avviker från. • Samhällenas karaktär blir dock mer byggd ju fler enskilda kraftverk eller kraftverkshelheter som är synliga i bakgrundslandskapet. • De kyrktorn som fungerar som höjdpunkter och landmärken i landskapet i samhällena blir inte underordnade vindkraftverken på grund av avståndet, men kraftverkshelheten utgör, när den är synlig, en konkurrerande fokalpunkt i landskapet. • Inga betydande vyer mot de planerade vindkraftverken öppnar sig från de enhetligare samhällsområdena Solf och Sundom, vilket innebär att dessa områdens landskapskaraktär och kvalitet inte påverkas. • Tarkastelualueen taajamat sijaitsevat etäämpänä suunnitelluista tuulivoimaloista (vähintään 10 kilometrin etäisyydellä, lähivaikutusalueen ulkovyöhykkeellä). Näkökentässä on tällöin paljon muita rakennettuja elementtejä, jotka vähentävät voimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa. • Taajamissa on enemmän ajallista kerroksellisuutta, josta tuulivoimalat eivät häiritsevästi poikkea. • Taajamien luonne muuttuu kuitenkin rakennetummaksi, mitä enemmän taustamaisemassa on havaittavissa yksittäisiä voimaloita tai voimalakokonaisuuksia. • Taajamissa maiseman kohokohtina ja maamerkkeinä olevat kirkontornit eivät etäisyyden takia jää alisteisiksi tuulivoimaloille, mutta voimalakokonaisuus muodostaa näkyessään kilpailevan kiintopisteen maisemaan. • Yhtenäisemmille Sulvan ja Sundomin taajama-alueille ei pääosin avaudu merkittäviä näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita, jolloin näiden alueiden maiseman luonteeseen ja laatuun ei aiheudu vaikutuksia.	
Bedömning av förändringens storlek Arvio muutoksen suuruudesta	**Liten** • Förändringen försämrar inte nämnvärt möjligheterna att bevara landskapets viktiga karaktärsdrag. • Landskapets visuella och tidsmässiga enhetlighet störs litet. • Landskapets karaktär förändras delvis till ett mer byggt landskap men användningen av området eller hur det upplevs förändras inte väsentligt. • Kyrktornens roll som landmärken i landskapet försvagas något. **Vähäinen** • Muutos ei juurikaan heikennä maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.	**Ingen förändring** • Förändringen försämrar inte nämnvärt möjligheterna att bevara landskapets viktiga karaktärsdrag. • Landskapets visuella och tidsmässiga enhetlighet störs litet. • Landskapets karaktär förändras inte till ett mer byggt landskap och användningen av området eller hur det upplevs förändras inte väsentligt. • Kyrktornens roll som landmärken i landskapet försvagas något, **Ei muutosta** • Muutos ei juurikaan heikennä maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.

Landskapstyp E: Tätorts-landskap Maisematyyppi E: Taajaman maisemat	ALT1 VE1	ALT2 VE2
	• Maiseman visuaalinen ja ajallinen yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti. • Maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi, mutta alueiden käyttö tai kokemus alueesta ei muutu oleellisesti. • Kirkontornien asema maiseman maamerkkinä heikentyy jonkin verran.	• Maiseman visuaalinen ja ajallinen yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti. • Maiseman luonne ei muutu juurikaan rakennetummaksi, alueiden käyttö tai kokemus alueesta ei muutu oleellisesti. • Kirkontornien asema maiseman maamerkkinä häiriintyy vähäisesti.

12.6.5 Drifttida konsekvenser för landskapshelheten

För landskapshelheten inom granskningsområdet försämrar inte Hömossens vindkraftsprojekt igenkännligheten av granskningsområdet landskapsstrukturs karakteristiska drag. Inte heller störs de ömsesidiga relationerna mellan de olika delarna av landskapet som beskrivits tidigare nämnvärt. I växlingen mellan öppna och slutna landskapsrum eller i identifierade landskapsknutpunkter sker inga betydande förändringar. Landskapets grundläggande struktur förblir intakt trots vindkraftsbyggandet.

De förändringar i landskapshelheten som delvis framhävs beror på de förändringar i landskapsbilden inom granskningsområdet som orsakas av vindkraftverken. Hömossens vindkraftsprojekts mest betydande visuella effekter riktar sig mot ådalarna mellan åsarna och det kulturlandskap som stöder sig på dem. Ådalarnas orientering i förhållande till vindkraftsområdet samt öppenheten i landskapsrummet och terrängens planhet möjliggör på många platser längre vyer mot kraftverken. Vindkraftsområdet uppfattas ofta som en sammanhängande helhet vid horisonten. När man är närmare kan kraftverksgruppen fylla nästan hela synfältet. Vid de för regionen typiska odlingsslätterna längre bort är det anmärkningsvärt att vindkraftsområdet bara utgör en liten del av den stora synsektorn.

Vindkraftverken är synliga i landskapshelheten främst på områden som redan är påverkade av mänsklig aktivitet, såsom odlingsområden. Användningen av områdena kan fortsätta utan förändringar trots vindkraftsbyggandet, vilket gör att landskapets karaktär ändras från ett jordbruk dominerat landskap till ett landskap för energiproduktion. Vindkraft skiljer sig dock från områdets

12.6.5 Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset maisemakokonaisuuteen

Tarkastelualueen maisemakokonaisuuden kannalta Hömossenin tuulivoimahanke ei heikennä tarkastelualueen maisemarakenteen ominaispiirteiden tunnistettavuutta. Myöskään edellä kuvattujen maiseman eri osa-alueiden keskinäiset suhteet eivät juurikaan häiriinny. Avoimien ja sulkeutuneiden maisematilojen vuorottelussa tai tunnistetuissa maiseman solmukohdissa ei tapahdu mainittavia muutoksia. Maiseman perusrakenne säilyy nykyisellään tuulivoimarakentamisesta huolimatta.

Maisemakokonaisuuteen kohdistuvissa vaikutuksissa korostuvat tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset tarkastelualueen maisemakuvassa. Hömossenin tuulivoimahankkeen merkittävimmät visuaaliset vaikutukset kohdentuvat selänteiden välisiin jokilaaksoihin ja niihin tukeutuvaan kulttuurimaisemaan. Jokilaaksojen suuntautuneisuus suhteessa tuulivoima-alueeseen sekä maisematilan avoimuus ja maaston tasaisuus mahdollistaa monin paikoin pitkiä näkymiä kohti voimaloita. Tuulivoima-alue hahmottuu usein yhtenäisenä kokonaisuutena horisontissa. Voimaloiden lähialueella voimalaryhmä voi täyttää lähes koko näkökentän. Etäämpänä seudulle tyypillisillä viljelylakeuksilla huomion arvoista on, että tuulivoima-alue on vain pieni osa laajassa näkymäsektorissa.

Tuulivoimalat näkyvät maisemakokonaisuudessa pääasiassa alueille, jotka ovat jo valmiiksi ihmisen muokkaamia, kuten viljelyalueet. Alueiden käyttö voi jatkua samanlaisena tuulivoimarakentamisesta huolimatta, jolloin maiseman luonne muuttuu maatalouspainotteisen maiseman rinnalla energian tuotantoon valjastetuksi maisemaksi. Tuulivoima poikkeaa kuitenkin alueen perinteisistä elinkeinoista ja niiden muokkaamasta maisemakuvasta (viljavat

traditionella näringar och de av dem formade landskapsbilderna (de bördiga lerjordarna som har möjliggjort jordbruk, skärgårdsnäringar med fiskehamnar). Förändringen i landskapets karaktär är således större nära vindkraftverken i det traditionella odlings- och bygdeslandskapet och det mer detaljerade skärgårdslandskapet. På de mest storskaliga odlingsområdena och slätterna bryter modern vindkraft inte lika störande landskapsbildens enhetlighet i jordbruksproduktionslandskapet. På många platser syns också befintliga vindkraftverk i landskapsbilden, vilket gör att de planerade vindkraftverken inte utgör ett helt nytt element i landsbygdslandskapet.

För granskningsområdet är den förändring i vyn som sker i landskapshelheten ofta större än den förändring i landskapets karaktär som slutligen orsakas av vindkraftens synlighet. Generellt klarar granskningsområdets landskap det planerade vindkraftsprojektet måttligt. Undantaget är närområdet till vindkraftområdet, där förändringarna i landskapets karaktär och även i kvalitet är betydande, särskilt i alternativ ALT1. I alternativ ALT2 anpassar sig vindkraftverken bättre som en del av landskapsbilden när man ser från både närhet och avstånd, på grund av kraftverkens totalantal och gruppering.

12.6.6 Flyghinderljusens konsekvenser för landskapet

Under mörka tider på dygnet och året förorsakas landskapskonsekvenserna av vindkraftverkens flyghinderljus. Vanligtvis installeras högintensiva ljus på maskinrummet, vid navhöjd, som är vita och blinkande under dagen och röda och konstant lysande under natten. Dessutom installeras lågintensiva konstant lysande ljus på tornet under natten. Trafik- och kommunikationsverket Traficom avgör det slutliga antalet och intensiteten på flyghinderljusen.

De blinkande ljusen som används dagtid i ljust väder är inte störande i landskapet vid klart väder. Ljusen är mer synliga vid molnigt väder och i skymningen vid klart väder. De röda flyghinderljusen som lyser nattetid är lågintensiva och inte bländande i landskapet, men dock synliga.

Flyghinderljusens konsekvenser är mest betydande på kraftverkens närområde vid byar och bebyggda områden, där maskinrummets och delvis även tornets ljus är tydligt synliga i landskapsbilden. Sådana områden finns speciellt väster och öster om vindkraftverken, i byområdena i Petalax och Ribäckens

savikot mahdollistaneet maanviljelyn, saariston elinkeinot kalasatimineen). Maiseman luonteen muutos onkin suurempaa tuulivoimaloiden lähialueella perinteisessä viljely- ja kylämaisemassa ja pienipiirteisemmässä saaristomaisemassa. Suurimittakaavaisimmilla viljelyalueilla ja -lakeuksilla moderni tuulivoima ei niin häiritsevästi riko maisemakuvan yhtenäisyyttä maanviljelyn tuotantomaisemassa. Maisemakuvassa näkyy myös monin paikoin nykyisiä tuulivoimaloita, jolloin suunniteltu tuulivoima ei ole täysin uusi elementti maalaismaisemassa.

Tarkastelualueella maisemakokonaisuudessa näkymässä tapahtuva muutos on monin paikoin suurempi kuin lopulta tuulivoiman näkymisestä aiheutuva maisema luonteen muutos. Yleisesti tarkastelualueen maisema kestää suunnitellun tuulivoimahankkeen kohtalaisesti. Poikkeuksena tuulivoima-alueen lähialue, jossa maiseman luonteen ja myös laadun muutokset ovat huomattavia erityisesti vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat sopeutuvat voimaloiden kokonaismäärän ja ryhmittelyn johdosta paremmin osaksi maisemakuvaa niin lähi- kuin kaukoalueelta tarkasteltuna.

12.6.6 Lentoestevalojen vaikutukset maisemassa

Pimeänä vuorokauden- ja vuodenaikana maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevaloista. Yleensä tuulivoimaloiden konehuoneen päälle, napakorkeudelle asennetaan suuritehoinen valo, joka on päivällä valkoinen vilkkuva ja yöllä punainen jatkuvasti palava. Lisäksi voimalatorniin asennetaan pienitehoisemmat, yöaikaan jatkuvasti palavat valot. Lentoestevalojen lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Päivällä käytettävät valoiset, vilkkuvat valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä ja päivän hämärtyessä kirkkaalla säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoiset, eivätkä ne ole maisemassa häikäiseviä, mutta kuitenkin havaittavissa.

Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähivaikutusalueella kylä- ja asutusalueilla, joissa voimaloiden konehuoneen sekä osin myös voimalatornin valot näkyvät maisemakuvassa selvästi. Tällaisia alueita ovat erityisesti

ådalar. Också norr och söder om vindkraftverken finns byar och bosättningar omgivna av öppna jordbruksområden där kraftverken klart sticker upp över skogsgränsen. Flyghinderljus ökar ljusmängden i områden som tidigare varit relativt fria från ljusförorening, vilket förändrar landskapets nuvarande karaktär, särskilt vid skymning och mörker. Förändringen är ännu större om ingen av de befintliga fungerande kraftverkens ljus syns.

På det yttre influensområdet är flyghinderljusens konsekvenser inte lika starka som på närområdet. En del av kraftverken kan ändå sticka upp över skogsgränsen så att maskinrummets ljus är synliga från öppna områden. I mer tättbebyggda samhällen eller byområden ökar inte mängden ljusförorening avsevärt i och med flyghinderljusens synlighet. Flyghinderljusna utgör dock en ny, tydligt observerbar ljuskälla i miljön, och betonar vindkraftverkens synlighet under mörker och skymning vid klart väder.

Flyghinderljusens konsekvenser för landskapsbilden minskar med ökande avstånd. På fjärrområdet kan flyghinderljus fortfarande vara synliga från stora öppna områden, såsom de mer sammanhängande jordbruksland eller över havet. Även på dessa områden syns huvudsakligen bara maskinrummens ljus, vilket delvis mildrar de negativa konsekvenserna för landskapsbilden. Ljusen från kraftverken utgör en ny fixeringspunkt på horisonten under skymning och mörker. På fjärrområdet beror synligheten av ljusen mer på väder- och ljusförhållanden.

Liksom för kraftverkens landskapskonsekvenser dagtid förstärks även flyghinderljusens inverkningar nattetid i alternativ ALT1. Det större antalet kraftverk i alternativ ALT1 ökar antalet synliga ljuspunkter jämfört med i alternativ ALT2. Ljuskällorna sprider sig också över ett större område i alternativ ALT1, särskilt sett från kraftverkens närområde. Modellerade vyer av flyghinderljusens synlighet från närstående områden i de olika alternativen har uppgjorts. Fotomontage som visar kraftverken nattetid presenteras i bilaga 17.

tuulivoimaloiden länsi- ja itäpuolella olevat Petolahden ja Ribäckenin jokilaaksojen kyläalueet. Myös tuulivoimaloiden pohjois- ja eteläpuolella on avoimien peltoaukeiden ympäröimiä kylä- ja asutuskeskittymiä, joista tarkasteltuna voimalat kohoavat selkeästi metsän rajan yläpuolelle. Lentoestevalot lisäävät aiemmin melko valosaasteettomien alueiden valomäärää, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan. Muutos on vielä suurempi, jos alueella ei ole havaittavissa nykyisten toiminnassa olevien voimaloiden valoja.

Ulommalla vaikutusalueella lentoestevalojen vaikutukset eivät ole yhtä voimakkaat kuin lähialueella. Osa voimaloista voi kohota vielä selvästi metsänrajan yläpuolelle, jolloin etenkin konehuoneen valot ovat havaittavissa avoimilta alueilta tarkasteltuna. Tiiviimmin rakennetuissa taajamissa tai kyläalueilla valosaasteen määrä ei merkittävästi kasva lentoestevalojen näkymisen myötä. Lentoestevalot muodostavat kuitenkin ympäristöön uuden, selvästi havaittavan valonlähteen ja korostavat voimaloiden havaittavuutta pimeän ja hämärän aikaan selkeällä säällä.

Lentoestevalojen vaikutukset maisemakuvaan vähenee etäisyyden kasvaessa. Kaukoalueella lentoestevalot voivat olla vielä havaittavissa laajoilta avoimilta alueilta, kuten yhtenäisempien peltoaukeiden tai merenlahden poikki tarkasteltaessa. Näilläkin alueilla voimaloista näkyy pääosin vain konehuoneiden valot, mikä osaltaan lieventää kielteisiä vaikutuksia maisemakuvaan. Voimaloiden valot muodostavat uuden kiintopisteen horisonttiin hämärän ja pimeän aikaan. Kaukoalueella valojen havaittavuuteen riippuu enemmissä määrin sää- ja valoisuusolosuhteista.

Kuten voimaloiden päiväajan maisemavaikutuksissa myös pimeänajan lentoestevalojen vaikutukset korostuvat vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE1 suurempi voimalamäärä lisää näkyvien valopisteiden määrää verrattuna vaihtoehtoon VE2. Myös valonlähteet levittäytyvät näkymässä laajemmalle alueelle vaihtoehdossa VE1 erityisesti voimaloiden lähivaikutusalueelta tarkasteltuna. Lähivaikutus-alueelta on laadittu mallinnettuja näkymiä lentoestevalojen näkyvyydestä eri vaihtoehdoissa. Yöajan havainnekuvat on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 17.

12.6.7 Konsekvenserna av avveckling av vindkraftverken på produktionsområdet

Arbetsfaserna och den utrustning som används vid avveckling är i princip motsvarande som under byggfasen. Nedmonteringen av vindkraftverken orsakar en viss mängd ljud och transporten av komponenter ökar trafiken inom produktionsområdet och dess omgivning, vilket kan påverka landskapsupplevelsen tillfälligt.

För kraftverkens fundaments och kablarnas del måste man avgöra om strukturerna ska lämnas kvar eller tas bort. Livscykeln för ett vindkraftsprojekt är cirka 25–50 år, och under den tiden hinner områdets växtlighet återhämta sig från byggnadstidens förändringar. Förändringarna i kraftverkens omedelbara närområde efter verksamheten är mindre om fundamenten och åtminstone jordledningarna djupt nere i marken lämnas kvar. Fundamenten kan skäras av vid ytan, så att de inte kvarstår som högre element i landskapet. Förändringarna på kraftverksplatserna och i deras närhet är huvudsakligen återställbara.

När vindkraftverken tas ur bruk kan de områden de funnits på återställas, exempelvis för skogsbruk. På längre sikt lämnar vindkraften inte betydande spår i miljön, särskilt när man gradvis planterar ny skog på de skadade områdena eller dessa tas i annat bruk. Servicevägarna finns vanligtvis kvar i terrängen och kan användas för att röra sig inom området.

12.6.7 Tuulivoiman purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset tuotantoalueella

Käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden purkaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja komponenttien kuljettaminen lisää liikennettä tuotantoalueella ja sen ympäristössä, millä voi olla vaikutusta maisemakokemukseen hetkellisesti.

Tuulivoimaloiden perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Tuulivoimahankkeen elinkaari on noin 25–50 vuotta, jonka aikana alueen kasvillisuus ehtii palautua rakentamisajan muutoksista. Toiminnan jälkeiset muutokset voimaloiden välittömässä lähiympäristössä ovat vähäisemmät, jos perustukset sekä ainakin syvälle maahan ulottuvat maadoitusjohtimet jätetään paikoilleen. Perustukset voidaan leikata pinnasta, jolloin ne eivät jää ympäristöön korkeampana elementtinä maisemaan. Voimalapaikkoihin ja niiden läheisyyteen kohdistuvat muutokset ovat pääosin palautuvia.

Tuulivoimaloiden poistuttua käytöstä voidaan niiden vaatimat alueet palauttaa esimerkiksi metsätalouskäyttöön. Pidemmällä aikavälillä tuulivoima ei jätä merkittäviä merkkejä ympäristöön varsinkaan, kun vahingoittuneet alueet pikkuhiljaa metsittyvät tai ne otetaan muuhun käyttöön. Huoltotiestö jää yleensä maastoon ja on käytettävissä alueella liikkumiseen.

12.6.8 Elöverföringsruttens konsekvenser för landskapet

Konsekvenser under kraftledningens byggnad

Konsekvenserna för landskapet som förorsakas av byggandet av kraftledningen är liknande på alla sträckorna. Liksom för vindkraftverken är byggtidens konsekvenser relativt kortvariga och lokala. Konsekvenserna riktas främst mot den fysiska miljön på ledningsområdet och dess närhet. På ledningsområdet måste träd avlägsnas och marken bearbetas vid fundamenten för stolparna. Framför allt kan undervegetationen skadas på ett större område på grund av arbetsmaskinernas rörelser. Dessutom orsakar förstärkningen av de vägar och ledningsområden som leder till det nya ledningsområdet mindre förändringar i landskapet. Förändringarna i närområdet under byggandet är delvis återställbara.

Byggandet av kraftledningen kan påverka hur landskapsbilden upplevs av friluftsanvändare. Särskilt de avverkningar och markarbeten som görs under byggandet samt maskinernas rörelser stör rekreationsanvändningen av området. Konsekvenserna är dock tillfälliga och är begränsade till de områden som bebyggs.

Konsekvenser för landskapet under kraftledningens drift

Bredden på ledningsområdet för en kraftledning i en ny terrängkorridor är maximalt cirka 62 meter. Vid en befintlig kraftledning breddar den nya kraftledningen den ledningsgatan som hålls öppen med cirka 20–40 meter. I båda fallen uppstår lokala konsekvenser för landskapsstrukturen när skog måste röjas och marken bearbetas på tidigare obebyggda områden på grund av det nya ledningsområdet. Konsekvenserna för landskapsstrukturen är dock delvis återställbara i båda fallen och kan anses vara högst måttliga.

12.6.8 Voimajohtoreitin vaikutukset maisemaan

Voimajohdon rakennusvaiheen vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset maisemaan ovat vastaavat kaikilla reittiosuuksilla. Vastaavasti kuin tuulivoimaloiden kohdalla, rakentamisajan vaikutukset ovat kestoltaan suhteellisen lyhytaikaisia ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa fyysiseen ympäristöön johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saattaa kuitenkin vahingoittua laajemmaltakin alueelta työkoneiden liikkumisesta. Lisäksi uudelle johtoalueelle johtavien nykyisten teiden ja johtoalueiden vahvistaminen aiheuttaa vähäisiä muutoksia maisemassa. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähimaisemassa ovat osittain palautuvia.

Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Erityisesti rakentamisessa tehtävät hakkuut ja maanmuokkaukset sekä koneiden liikkuminen häiritsevät alueen virkistyksellistä käyttöä. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja rajoittuvat rakentamisen kohteena oleville alueille.

Voimajohdon käytönaikaiset vaikutukset maisemaan

Uuteen maastokäytävään sijoittuvan voimajohdon johtoalueen leveys on ilmajohtoratkaisussa maksimissaan noin 62 metriä. Nykyisen voimajohdon rinnalla uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa nykyisestä noin 20–40 metriä. Molemmissa tapauksissa syntyy paikallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen, kun ennestään rakentamattomilta alueilta joudutaan raivaamaan metsää ja muokkaamaan maata uuden johtoalueen takia. Vaikutukset maisemarakenteeseen ovat molemmissa tapauksissa kuitenkin osittain palautuvia ja niitä voidaan pitää korkeintaan kohtalaisin.



Bild 12.8. Fotomontage av kraftledningen på en öppen åkerslätt. Bilden är tagen från Laihelavägen (rv3) i nordlig riktning. Projektets kraftledning skulle där dras längs med en existerande kraftledning. Den modellerade nya kraftledningen syns till vänster på bilden. Bild och modellering: Sitowise.

Kuva 12.8. Voimajohdon havainnekuva avoimelta peltoaukealta, Laihiantieltä (vt3) pohjoisen suuntaan. Hankkeen voimajohto sijoittuu kyseisessä kohdassa olemassa olevan voimajohdon viereen. Kuvassa vasemmalla hankkeen mallinnettu voimajohto. Valokuva ja mallinnus: Sitowise.

I skogigt, topografiskt plant eller svagt sluttande terräng är förändringen i landskapsbilden orsakad av den nya kraftledningen synlig i den täckta miljön mycket lokalt nära ledningsområdet. Längre vyer uppstår främst vid hyggen eller naturliga, trädlösa myrområden mellan sammanhängande skogsområden. I mer storskalig terräng ändras inte landskapets skala nämnvärt i och med byggandet av kraftledningen. Landskapsbilden och landskapets karaktär förändras dock på skogsområden, särskilt när kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor på tidigare obebyggda områden. En ny kraftledning bredvid en befintlig kraftledning förändrar landskapets karaktär i mer byggd riktning, men kraftledningen är inte ett helt nytt element i landskapsbilden. Den nya terrängkorridoren har också en fragmenterande effekt på sammanhängande skogs- och områdeshelheter. Den nya kraftledningen eller två parallella kraftledningar kan lokalt påverka negativt hur landskapsbilden upplevs av friluftsanvändare. Rekreationsanvändandningen hindras dock inte av byggandet av kraftledningen. Kraftledningens negativa konsekvenser för landskapsbilden är sammanfattningsvis måttliga, främst på grund av de landskapsförändringar som förorsakas av den nya terrängkorridoren. I alternativ ALT-A röjs en kortare sträcka ny terrängkorridor (cirka 15 kilometer ny terrängkorridor), vilket lindrar de negativa konsekvenserna i jämförelse med alternativ ALT-B (cirka 22 kilometer ny terrängkorridor). I alternativet ALT-

Metsäisessä, topografialtaan tasaisessa tai loivapiirteisessä maastossa uuden voimajohdon aiheuttama maisemakuvan muutos on havaittavissa peitteisessä ympäristössä hyvin paikallisesti johtoalueen läheisyydessä. Johtoalueelle syntyy pidempiä näkymiä pääosin vain yhtenäisten metsäalueiden lomassa olevien hakkuuaukioiden tai puuttomien, luonnontilaisten suoalueiden kohdalla. Suurpiirteisemmässä maastossa maiseman mittakaava ei juuri muutu voimajohdon rakentamisen myötä. Maisemakuva ja maiseman luonne kuitenkin muuttuu metsäalueilla erityisesti tilanteessa, jossa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään ennestään rakentamottomille alueille. Nykyisen voimajohdon rinnalla sijoittuvat uusi voimajohto muuttaa maiseman luonnetta rakennetummaksi, mutta voimajohto ei ole maisemakuvassa täysin uusi elementti. Uudella maastokäytävällä on myös yhtenäisiä metsä- ja aluekokonaisuuksia pirstova vaikutus. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto tai kaksi rinnakkaista voimajohtoa voivat paikallisesti vaikuttaa alueella liikkuvien virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan kielteisesti. Virkistyskäyttö ei kuitenkaan esty voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohdon kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat metsä- ja suoalueilla kokonaisuudessaan kohtalaisia lähinnä uuden maastokäytävän aiheuttamien maisemamuutosten takia. Vaihtoehdossa VE-A uutta maastokäytävää raivataan kilometrimääräisesti vähemmän (noin 15 kilometriä uutta maastokäytävää), mikä

Bs förlängning uppstår en helt ny, cirka sju kilometer lång terrängkorridor.

Förändringen i landskapsbilden och landskapets karaktär är större när kraftledningen korsar en detaljerad, öppen bosättnings- och odlingskoncentration. Effekterna på landskapsbilden inom by- och odlingsområden framhävs på sträckor där kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor. I alternativ ALT-B, där kraftledningen korsar Närpes ådal, är kraftledningen ett nytt element i den lantliga miljön vid byn Pörtbäcken. Även om vyerna mot kraftledningen är delvis avgränsade från byområdet och det finns några större produktionsbyggnader och -strukturer som hör till växthusodling, förändras landskapets karaktär tydligt till att bli mer byggd med kraftledningen. Den nya kraftledningen skiljer sig också tydligt från områdets nuvarande karaktär och skala. Effekterna på den omgivande bebyggelsen kan vara stora om ledningsstrukturerna är synliga från gården. I alternativ ALT-A, där den nya kraftledningen byggs parallellt med befintliga kraftledningar i Laihela ådal och Toby ådal, är den inte ett helt nytt element i odlings- och bylandskapet. Flera parallella kraftledningar förstärker dock synligheten av kraftledningshelheten vid observationsområde nära byområden. Den planerade kraftledningen förändrar inte karakteristiska drag av landskapet, men den kan förstärka det byggda utseendet på landskapet, särskilt på områden där befintliga kraftledningar inte är lika synliga eller där befintliga kraftledningar är belägna nära gårdar eller är annars synliga i sin helhet. Skogsområdena som omger odlingsöppningarna, skogsdungarna på åkrarna samt gårdens vegetation och växtlighet skapar bakgrund för kraftledningen och avgränsar vyerna även på de mer öppna områdena, vilket delvis lindrar de skadliga effekterna i den delvis bebyggda miljön.

Från andra by- och odlingsområden eller gårdar inom närheten av kraftledningen (cirka två kilometers avstånd) kan enskilda kraftledningsstolpar eller delar av stolpar vara synliga över skogskanten mycket lokalt. Ett undantag är Petalax ådal, där alternativ ALT-B- förlängningens kraftledningsstolpar kan vara synliga som en större helhet på sluttningarna av den milt sluttande ås som avgränsar ådalen, ovanför trädtopparna. Enstaka eller flera stolpar synliga bakom skogskanten försämrar inte byområdenas enhetlighet, andra karakteristiska drag eller landskapets skala nämnvärt. En synlig kraftledning i en ny terrängkorridor utgör dock ett nytt element i landskapsbilden, vilket medför att landskapets karaktär delvis förändras till att bli mer byggd.

lieventää kielteisiä vaikutuksia vaihtoehtoon VE-B verrattuna (noin 22 kilometriä uutta maastokäytävää). Vaihtoehto VE-B-jatke sijoittuu kokonaisuudessa uuteen, noin seitsemän kilometriä pitkään maastokäytävään.

Maisemakuvan ja maiseman luonteen muutos on suurempi voimajohdon sijoittuessa pienipiirteisen, avoimen asutus- ja viljelykeskittymän poikki. Vaikutukset kylä- ja viljelyalueiden maisemakuvaan korostuvat reittiosuuksilla, joissa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa VE-B Närpiönjokilaakson poikki sijoittuva voimajohto on Pörtbäckenin kylän kohdalla uusi elementti maalaismaisessa ympäristössä. Vaikka näkymät voimajohdolle ovat kyläalueelta osin rajautuvia ja alueella on myös joitakin kasvihuoneviljelyyn liittyviä isompia tuotantorakennuksia ja -rakenteita, voimajohdon myötä maiseman luonne muuttuu selvästi rakennetummaksi. Uusi voimajohto poikkeaa myös selvästi alueen nykyisestä luonteesta ja mittakaavasta. Vaikutukset lähialueen asutukselle voivat olla jopa suuria, mikäli johtorakenteen ovat havaittavissa pihapiiristä. Vaihtoehdossa VE-A Laihianjoen ja Tuovilanjoen jokilaaksossa nykyisten voimajohtojen rinnalle rakennettava uusi voimajohto ei ole täysin uusi elementti viljely- ja kylämaisemassa. Monta rinnakkaista voimajohtoa kuitenkin voimistaa voimajohtokokonaisuuden havaittavuutta läheisiltä kyläalueilta tarkasteltuna. Suunniteltu voimajohto ei muuta maiseman ominaispiirteitä, mutta se voi voimistaa maiseman rakennettua ilmettä erityisesti niillä alueilla, joille nykyiset voimajohdot eivät näy niin selkeästi tai alueille, joilla nykyiset voimajohdot sijaitsevat lähellä pihapiirejä tai ovat muuten kokonaisuudessaan havaittavissa. Jokilaakson viljelyaukeita ympäröivät metsäalueet, peltojen metsäsaarekkeet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus luovat taustaa voimajohdolle ja rajaavat näkymiä avoimemmillakin alueilla, mikä lieventää haitallisia vaikutuksia paikoin rakennetussa ympäristössä.

Muilta voimajohdon lähialueella (noin kahden kilometrin etäisyydellä) olevilta kylä- ja viljelyalueilta tai pihapiireistä voi yksittäisiä voimajohdon pylväitä tai pylvään osia olla hyvin paikkakohtaisesti havaittavissa metsänreunan yläpuolella. Poikkeuksena Petojoen jokilaakso, josta vaihtoehdon VE-B-jatke voimajohtopylväät voivat olla havaittavissa laajempana kokonaisuutena jokilaaksoa rajaavan loivan selänteen rinteillä, puuston latvusten yläpuolella. Metsänreunan takaa näkyvät yksittäiset tai useammat pylväät eivät heikennä kyläalueiden yhtenäisyyttä, eikä muuta maiseman ominaispiirteitä tai

Förändringen i landskapets karaktär är större ju fler stolpar som kan ses i samma vy. Vid den befintliga kraftledningen ökar synligheten av det byggda utseendet på landskapet, särskilt om både befintliga och nya kraftledningsstrukturer kan ses i samma vy.

Kraftledningsalternativ ALT-A korsar Laihela å i ruttens norra ända. Utöver Laihela å korsar kraftledningen ALT-A några betydligt mindre vattendrag. På rutten ALT-B korsas ett vattendrag, Närpes å. Både Laihela å och Närpes å flyter i mitten av odlingsområden på platserna ifråga. Båda åarna är relativt smala och framträder inte nämnvärt i landskapsbilden på grund av den låga vegetationen som delvis täcker stränderna. Alternativ ALT-A korsar Laihela å parallellt med befintliga kraftledningar. Alternativ ALT-B korsar Närpes å i en ny terrängkorridor. De nya kraftledningsstolparna kan troligen placeras längre från stränderna vid båda korsningarna av vattendragen så att de inte framhävs i ålandskapet. Ådalens karaktär blir generellt mer byggd i båda alternativen. Konsekvenserna för själva ålandskapet kan anses vara små i båda alternativen. Sett från närliggande gårdar blir förändringen i landskapsbilden något mer negativ i alternativ ALT-B.

Konsekvenser av kraftledningens nedmontering

Arbetsfaserna och den utrustning som används vid avveckling är i princip motsvarande som under byggfasen. Nedmonteringen av kraftledningen orsakar en viss mängd ljud och transporten av komponenter ökar trafiken inom ledningsområdet och dess närhet, vilket kan påverka landskapsupplevelsen tillfälligt.

För att avveckla fundamenten för kraftledningsstolpar krävs uppdelning av betongstrukturer och skärning av stålkonstruktioner. Fundamenten avvecklas helt inklusive de underjordiska fundamentdelarna i områden med gårdar och åkrar. På skogiga områden kan fundamenten delvis lämnas kvar genom att skära av dem vid ytan, så att de inte kvarstår som högre element i landskapet. I båda fallen är förändringarna som riktas mot stolpplatserna under arbetet till största delen reversibla.

Efter att kraftledningen tagits ur bruk kan de områden som krävs för dess användning återställas, exempelvis för skogsbruk. På längre sikt lämnar kraftledningen inte betydande spår i miljön, särskilt när ledningsområdena gradvis blir skogbevuxna eller tas i annan användning.

mittakaavaa mainittavasti. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto on kuitenkin näkyessään uusi elementti maisemakuvassa, jolloin maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi. Maiseman luonteen muutos on sitä suurempi, mitä enemmän pylväitä on havaittavissa samassa näkymässä. Nykyisen voimajohdon rinnalle maiseman rakennettu ilme voimistuu etenkin, jos samassa näkymässä on havaittavissa sekä nykyisen että uuden voimajohdon pylväsrakenteita.

Voimajohdon reittivaihtoehto VE-A ylittää Laihianjoen reitin pohjoispäässä. Laihianjoen lisäksi voimajohto VE-A ylittää muutaman huomattavasti pienemmän jokiuoman. Vaihtoehdon VE-B reitillä on yksi vesistöylitys, Närpiönjoki. Sekä Laihianjoki että Närpiönjoki virtaa ylityskohdassa viljelyalueiden keskellä. Molemmat joet ovat uomaltaan melko kapeita, eivätkä nouse maisemakuvassa merkittävästi esille osin jokivarsia peittävästä matalasta kasvillisuudesta johtuen. Vaihtoehto VE-A ylittää Laihianjoen nykyisten voimajohtojen rinnalla. Vaihtoehto VE-B ylittää Närpiönjoen uudessa maastokäytävässä. Uuden voimajohdon pylväät voidaan todennäköisesti sijoittaa kummankin vaihtoehdon jokiylityksessä etäämmälle joen törmästä, jolloin ne eivät erityisesti korostu jokiuoman maisemassa. Jokea ympäröivän jokilaakson ilme muuttuu yleisesti rakennetummaksi kummassakin vaihtoehdossa. Vaikutuksia varsinaiseen jokimaisemaan voidaan pitää molemmissa vaihtoehdoissa vähäisinä. Jokiylityksen läheisyydessä olevasta pihapiiristä tarkasteltuna maisemakuvan muutos on hieman kielteisempi vaihtoehdossa VE-B.

Voimajohdon purkamisen vaikutukset

Voimajohdon käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimajohdon purkaminen aiheuttaa jonkin verran melua ja komponenttien kuljettaminen lisää liikennettä johtoalueella ja sen lähiympäristössä, millä voi olla vaikutusta maisemakokemukseen hetkellisesti.

Voimajohtopylväiden perustusten purku edellyttää betonirakenteiden lohkoamista ja teräsrakenteiden leikkelemistä. Perustukset puretaan kokonaisuudessaan maanalaisia perustuspilareita myöten pihoilta ja pelloilta. Metsäisillä alueilla perustukset voidaan jättää osittain paikalleen leikkaamalla ne pinnasta, jolloin ne eivät jää ympäristöön korkeampana elementtinä maisemaan. Kummassakin tapauksessa

12.7 Konsekvenser för kulturmiljön

12.7.1 Vindkraftsprojektets drifttids konsekvenser för kulturmiljöns värdefulla objekt

Tabellen nedan (Tabell 12.30) sammanställer Hömossens vindkraftsprojekts konsekvensers betydelse för kulturmiljöns värdefulla objekt. I tabellen har de objekt inom granskningsområdet beaktats som, baserat på objektets känslighet samt resultaten från synlighetsanalysen och landskapsundersökningen, utsätts för betydande konsekvenser.

Bedömningsgrunderna för objektens känslighet och omfattningen av förändringen som presenteras i tabellen finns i bilaga 18.

Inom influensområdet är kulturmiljöns värdefulla objekts känslighet för förändringar huvudsakligen måttlig. Influensområdet har flera för området typiska storskaliga jordbruksdalar och traditionella bykomplex vars landskapsbilder bevarats enhetliga eller relativ enhetliga. Landskapsbilden vid de värdefulla objekten varierar dock: på vissa platser framträder ett detaljerat by- och bosättningslandskap, medan det på andra ställen finns en mer storskalig och till och med imponerande jordbruksslätt. Verksamheten som skapat de värdefulla karaktärsdragen i jordbruks- och bylandskapet fortsätter på de flesta områden idag, även om nutidens produktionsmiljöer på landsbygden har gett den traditionella kulturmiljön ett nytt lager. Objekten har dock betydelse för att identifiera landskapets karaktärsdrag och identitet även på områden där landskapsbilden består av vanligare landsbygd och jordbrukslandskap. Många platser har bevarat gammal, representativ byggnadsstruktur från Österbotten. Vissa byområden har dock nybyggnader som delvis bryter mot den traditionella bybilden. De känsligaste objekten inom kulturmiljön är huvudsakligen nationellt värdefulla objekt där landskapsbilden är särskilt detaljerad och välbevarad (som kyrko- och

12.7 Vaikutukset kulttuuriympäristöön

12.7.1 Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteille

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 12.30) on koostettu Hömossenin tuulivoimahankkeesta kulttuuriympäristön arvokohteille kohdistuvien vaikutusten merkittävyys. Taulukossa on huomioitu ne hankkeen tarkastelualueella olevat kohteet, joihin kohteen herkkyyden sekä näkymäalueanalyysin ja maisemaselvityksen tulosten perusteella on arvioitu kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Perusteet taulukossa esitetyille arvioille kohteiden herkkyydelle ja muutoksen suuruuden osalta on esitetty liitteessä 18.

Kulttuuriympäristön arvokohteiden herkkyys muutoksille on vaikutusalueella pääsääntöisesti kohtalainen. Vaikutusalueella on useita seudulle tyypillisiä, maisemakuvaltaan yhtenäisinä tai melko yhtenäisinä säilyneitä laaja-alaisia viljelylaaksoja ja perinteisiä kyläkokonaisuuksia. Maisemakuva on kulttuuriympäristön arvokohteilla vaihtelevaa: paikoin on pienipiirteistä kylä- ja asutusmaisemaa ja sen rinnalla suurpiirteistä, osin jopa vaikuttavaa viljelylakeutta. Viljely- ja kylämaiseman arvokkaat omi-naispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu nykypäivänäkin useimmilla alueilla, joskin nykyajan maaseudun tuotantoympäristöt ovat tuoneet perinteiseen kulttuurimaisemaan uuden kerroksen. Kohteilla on kuitenkin merkitystä seudun maiseman piirteiden ja identiteetin hahmottamisen kannalta niilläkin alueilla, joissa maisemakuva on tavanomaisempaa maaseudun viljelymaisemaa. Vaikutusalueella on säilynyt monin paikoin vanhaa, edustavaa pohjalaista rakennuskantaa. Osalla kyläalueista on paikoin perinteistä kyläkuvaa rikkovaa uudisrakentamista. Vaikutusalueella herkimmät kulttuuriympäristön kohteet ovat pääsääntöisesti valtakunnallisia arvokohteita, joissa maisemakuva on erityisen pienipiirteistä ja eheää

bymiljöer), objektet har rikligt med gammal, välbevarat byggnadsarv (som fiskehamnar och skärgårdsbyar), objektet är ett representativt exempel på regionens kulturmiljökaraktär, eller objektet är annars ovanligt i Finland (som de stora jordbruksslätterna).

De planerade vindkraftverkens synlighet framhävs i den omedelbara närheten av kraftverken och vid de värdefulla kulturmiljöobjekten inom närområdet. Kraftverken är ganska dominerande i landskapsbilden, vilket delvis bryter landskapets enhetlighet och skala. Statusen för landskapets landmärken och andra utmärkande punkter som ingår i kulturmiljöerna försvagas delvis. Den traditionella kulturmiljön förändras och får en mer byggd karaktär. Landskapsbildens enhetlighet för kulturmiljöobjekten inom det yttre Influensområdet störs något på de områden där vindkraftverken är synliga i bakgrunden av odlings- eller havslandskapet ovanför skogsgränsen. Kraftverksgrupperna är ofta del av en större landskapshelhet, och vindkraften förändrar inte landskapsbildens skala nämnvärt. Vindkraftverken utgör ett nytt byggt lager eller en fixeringspunkt i landskapsbilden som öppnar sig från kulturmiljöobjekten. Karaktärsdragen för landskapet som ligger till grund för objektens värde är dock fortfarande igenkännbara trots vindkraftsprojektet, och objektens verksamhet eller användning hindras inte.

Generellt orsakas inga sådana förändringar i värdefulla kulturmiljö-objekt inom influensområdet som skulle betydligt försämra möjligheterna till bevarande av landskapets viktiga karaktärsdrag. Skillnaderna mellan alternativen ALT1 och ALT2 framhävs i konsekvensernas betydelse, särskilt nära vindkraftverken. Det mindre antalet kraftverk och den tätare grupperingen i alternativ ALT2 lindrar de negativa konsekvenserna. På det yttre influensområdet bedöms alternativ ALT1 och ALT2 inte ha stora objektspecifika skillnader i konsekvensernas betydelse ur kulturmiljöns perspektiv. Konsekvenserna för kulturmiljöns värdefulla objekt är sammanfattningsvis måttliga i alternativ ALT1 och små i alternativ ALT2.

Alla värdefulla kulturmiljö-objekt inom granskningsområdet utsätts inte för betydande konsekvenser på grund av det planerade vindkraftsprojektet. Totalt finns det 14 områden inom granskningsområdet som klassificeras som nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA 2021) eller objekt inom den byggda kulturmiljön (RKY), varav åtta inte utsätts för betydande konsekvenser. Dessa objekt är Molke (kuten kirkko- ja kyläympäristöt), kohteessa on runsaasta vanhaa, hyvin säilynyttä rakennusperintöä (kuten kalasatamat ja saaristokylät), kohde on edustava esimerkki seudun kulttuurimaiseman piirteistä tai kohde on Suomen oloissa muuten poikkeuksellinen (kuten laajat viljelytasangot).

Suunniteltujen tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu voimaloiden välittömässä lähiympäristössä ja lähivaikutusalueella olevilla kulttuuriympäristön arvokohteilla. Voimalat ovat maisemakuvassa melko hallitsevia, mikä rikkoo paikoin maiseman eheyttä ja mittakaavaa. Myös kulttuuriympäristöihin kuuluvien maiseman maamerkkien tai muiden kohokohtien asema heikkenee osittain. Perinteisen kulttuurimaiseman luonne muuttuu rakennetummaksi. Ulommalla vaikutusalueella olevien kulttuuriympäristökohteiden maisemakuvan yhtenäisyys häiriintyy vähäisesti niillä alueilla, joissa tuulivoimalat ovat nähtävissä viljely- tai merimaiseman taustalla metsänrajan yläpuolella. Voimalaryhmä on usein osa laajempaa maisemakokonaisuutta, eikä tuulivoima muuta maisemakuvan mittakaavaa mainittavasti. Tuulivoimalat muodostavat uuden rakennetun kerroksen tai kiintopisteen kulttuuriympäristö-kohteesta avautuvaan maisemakuvaan. Kohteiden arvoperusteena olevat maiseman ominaispiirteet ovat kuitenkin tunnistettavissa tuulivoimahankkeesta huolimatta, eikä kohteiden toiminnat tai käyttö esty.

Yleisesti kulttuuriympäristön arvokohteille ei aiheudu vaikutusalueella sellaista muutosta, joka heikentäisi merkittävästi maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 erot korostuvat vaikutusten merkittävyydessä erityisesti tuulivoimaloiden lähialueella. Vaihtoehdon VE2 pienempi voimalamäärä ja voimaloiden tiiviimpi ryhmittely lieventää kielteisiä vaikutuksia. Ulommalla vaikutusalueella vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole arvioitu olevan kohdekohtaisesti suuria eroja vaikutusten merkittävyydessä kulttuuriympäristön kannalta. Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteille ovat kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE1 kohtalaisen ja vaihtoehdossa VE2 vähäisiä.

Kaikille tarkastelualueen kulttuuriympäristön arvokohteille ei aiheudu suunnitellusta tuulivoimarakentamisesta merkittäviä vaikutuksia. Tarkastelualueella on yhteensä 14 valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltua maisema-aluetta (VAMA 2021) tai rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (RKY), joista kahdeksaan ei arvioida kohdistuvan merkittäviä

fiskehamn, Sarvijoki Risku gård, Åminne fiskehamn, Åminneborg herrgård med omgivning, Korsnäs kyrka och prästgård, Svettgrund lotsö samt Toby museibro. På motsvarande sätt riktas inga betydande konsekvenser mot elva (11) av de 20 objekt inom regionalt värdefulla landskapsområden, kulturmiljöer eller byggnadsminnesmärken inom granskningsområdet. Dessa objekt är *den södra delen av Strandvägen, Bockörens hamn, Pörtom kyrka, Korsnäs gruvområde, Sarvijoki kulturmiljö, Sarvijoki by, Horonkylä, Jurvanjärvi kulturmiljöer, Harrström åalen, Tölbyn-Solf-Munsmo kulturmiljö samt Laihela och Toby ås kulturmiljö.*

Från de ovannämnda värdefulla objekten öppnas inga vyer mot de planerade vindkraftverken, eller så är synsektorerna mycket smala och punktformade och inte riktade från centrala områden som är viktiga för kulturmiljöns karaktärsdrag. I värdefulla jordbruksdalar avgränsas vyerna av skogbeklädda åsar som omger odlingarna. Landskapets orientering kan även vara riktad bort från de planerade vindkraftverken. De utsikter som är viktiga ur objektens värdeperspektiv kan dessutom riktas bort från kraftverken, som vid vissa objekt vid havet. På småskaliga eller tätt byggda kulturmiljöobjekt, såsom by- och kyrkområden, avgränsar och döljer byggnader, strukturer och gårdarnas växtlighet vyerna.

vaikutuksia. Nämä kohteet ovat Moikipään kalasatama, Sarvijoen Riskun talo, Åminnen kalasatama, Åminneborgin kartano ympäristöineen, Korsnäsin kirkko ja pappila, Svettgrundin luotsisaari sekä Tuovilan museosilta. Vastaavasti tarkastelualueella olevista 20 maakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, kulttuuriympäristöstä tai rakennussuojelukohteesta yhteentoista (11) ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Nämä kohteet ovat *Rantatien eteläinen osa, Bockörenin satama, Pirttikylän kirkko, Korsnäsin kaivosalue, Sarvi-joen kulttuurimaisema, Sarvijoen kylä, Horonkylä, Jurvanjärven kulttuurimaisemat, Harrströmin jokilaakso, Tölbyn-Sulvan-Munsmon kulttuurimaisema* sekä *Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema*.

Yllä mainituista arvokohteista ei aukea näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita tai näkymäsektorit ovat hyvin kapeita ja pistemäisiä, eivätkä aukea kulttuuriympäristökokonaisuuden ominaispiirteiden kannalta keskeisiltä alueilta. Arvokkaissa viljelylaaksoissa näkymiä rajaa viljelyaukeaa reunustuvat metsäiset selännealueet. Myös maiseman suuntautuneisuus voi olla poispäin suunnitelluista tuulivoimaloista. Kohteen arvojen kannalta tärkeät näkymälinjat voivat lisäksi avautua poispäin voimaloista, kuten osassa meren rannalla olevista kohteista. Pienialaisissa tai tiiviissä rakennetun kulttuuriympäristön kohteissa, kuten kylä- ja kirkkoalueilla ympäröivien alueiden rakennukset, rakenteet ja pihapiirien puusto rajaavat ja peittävät näkymiä.

Tabell 12.30. De värdefulla kulturobjekt som enligt bedömningen drabbas av betydande konsekvenser i projektet.

Taulukko 12.30. Kulttuuriympäristön arvokohteet, joille on arvioitu aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Hömossenin tuulivoimahankkeesta.

Namn **Nimi**	**Status** **Tila**	**Känslighet** **Herkkyys**	**Förändring** **Muutos**		**Betydelse** **Merkittävyys**	
			ALT1/VE1	ALT2/VE2	ALT1/VE1	ALT2/VE2
Objekt inom det direkta influensområdet 0–2 kilometer från vindkraftverken **Kohteet tuotantoalueella ja sen välittömässä lähiympäristössä noin 0–2 km etäisyydellä tuulivoimaloista**						
Mamrelund	ma	**Liten** **Vähäinen**	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Liten** **Vähäinen**	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Liten** **Vähäinen**
Velkmossens ladlandskap Velkmossenin latomaisema	ma	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Liten** **Vähäinen**	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Liten** **Vähäinen**
Objekt inom närinfluensområdet 2–10 kilometer från vindkraftverken **Kohteet lähivaikutusalueella noin 2–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista**						
Petalax UF*	ma	**Måttlig**	**Måttlig**	**Liten**	**Måttlig**	**Liten**

Namn Nimi	Status Tila	Känslighet Herkkyys	Förändring Muutos		Betydelse Merkittävyys	
			ALT1/VE1	ALT2/VE2	ALT1/VE1	ALT2/VE2
Petolahden nuorisoseu-rantalo		**Kohtalainen**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**
Petalax kyrkomiljö* Petolahden kirkkoym-päristö*	sr / ma	**Måttlig Kohtalainen**	**Måttlig Kohtalainen**		**Måttlig Kohtalainen**	
Kulturlandskapet vid Malax å Maalahdenjoen kult-tuurimaisema	ma	**Måttlig Kohtalainen**	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**
Adolf Fredrikin postitie	RKY	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Kulturlandskapet kring Närpes å norr om cent-rum Närpiönjoen kulttuuri-maisema keskustan pohjoispuolella	ma	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Objekt inom det yttre influensområdet 10–24 kilometer från vindkraftverken **Kohteet ulommalla vaikutusalueella noin 10–24 km etäisyydellä tuulivoimaloista**						
Bjurbäck-Taklax lad-landskap Bjurbäck-Taklax lato-maisema	ma	**Måttlig Kohtalainen**	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**
Maalahden kirkko ja pappila	RKY	**Stor/Suuri**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Brännon kylä	RKY	**Stor/Suuri**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Söderfjärdens odlings-slätt / Söderfjärdens jordbruk och byland-skap Söderfjärdenin viljely-aukea / Söderfjärdenin viljely- ja kylämaisema	VAMA 2021 / RKY	**Stor/Suuri**	**Måttlig Kohtalainen**		**Måttlig Kohtalainen**	
Närvijoen kulttuurimai-sema	ma/m	**Måttlig Kohtalainen**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Bergön satamat ja saa-ristokylä	RKY	**Stor/Suuri**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	
Laihela ås kulturlands-kap Laihianjoen kulttuuri-maisema	VAMA 2021	**Stor/Suuri**	**Liten Vähäinen**		**Liten Vähäinen**	

12.7.2 Konsekvenser för den lokala kulturmiljön

Konsekvenserna för lokalt värdefulla kulturmiljöobjekt har bedömts på en allmän nivå i Petalax-området. I Petalax finns flera inventerade byggnader samt byggnader som i områdets delgeneralplan klassificerades som objekt värda att bevara (se kapitel 12.2.4). Objektens värden grundar sig på traditionella byggnadssätt, byggnadernas arkitektoniska och byggnadshistoriska karaktärsdrag, byggnadernas placering i bylandskapet samt deras bidrag till bybilden. Flera objekt representerar också den typiska österbottniska byggnadsstilen med karaktärsdrag från byggtiden.

Från objekten på östra sidan av ådalen vid gränsområdet mellan jordbruks- och skogsområden, åkerholmarna samt de tätare bebyggda samhällsområdena öppnas inga vyer mot vindkraftverken enligt landskapsundersökningen och siktningsanalysen, eller så är vyerna lokala och begränsade. De mest omfattande vyerna mot de planerade vindkraftverken öppnar sig från objekten belägna på den västra sidan av ådalen, vid öppna platser vid åkerränder eller vid vägen som korsar det öppna jordbruksområdet. Från dessa områden kan flera kraftverk eller till och med hela vindkraftområdet observeras från gårdsområdena. Kraftverken är dominerande i landskapsbilden och betydligt större än byggnaderna. Konsekvenserna framhävs i alternativ ALT1. I alternativ ALT2 är kraftverken delvis dolda bakom gårdsområdenas och byvägens strukturer och växtlighet samt bakom sammanhängande skogsområden som omger ådalen.

När vindkraftverken är synliga förändrar de inte den byggda kulturmiljöns individuella objekts arkitektoniska eller byggnadshistoriska värden. Kraftverken kan dock vara visuellt dominerande på gårdsområdena. Vindkraftverken som reser sig bakom jordbruksområdet och i byggnadernas bakgrund bryter också byområdets bebyggda miljös skala och kan försvaga värdeobjektens plats i bybilden i samma vy. Det på många ställen tidsmässigt enhetliga landskapet som formats av byggnader och gårdsområden störs tydligt av det modernare vindkraftsbyggandet.

De negativa konsekvenserna för den lokala kulturmiljön framhävs i alternativ ALT1, där vindkraftverken ställvis är rätt dominerande i Petalax landskap. De negativa konsekvenserna kan anses vara till och med betydande för bybilden. Alternativ ALT2:s

12.7.2 Vaikutukset paikalliseen kulttuuriympäristöön

Vaikutukset paikallisesti arvokkaille kulttuuriympäristökohteille on arvioitu yleisellä tasolla Petolahden ympäristössä. Petolahdessa sijaitsee useita inventoituja sekä alueen osayleiskaavassa säilytettäviksi kohteiksi luokiteltuja rakennuksia (katso luku 12.2.4). Kohteiden arvot perustuvat perinteiseen rakennustapaan, rakennusten arkkitehtonisiin ja rakennushistoriallisiin piirteisiin, rakennusten sijaintiin kylämaisemassa sekä rakennusten muodostamaan kyläkuvaan. Useat kohteet edustavat myös tyypillistä pohjalaista rakentamistyyliä rakennusaikakauden piirtein.

Jokilaakson itälaidalla viljely- ja metsäalueen reunavyöhykkeellä, peltosaarekkeilla sekä tiiviimmin rakennetulla taajama-alueella sijaitsevista kohteista ei maisemaselvityksen ja näkymäalueanalyysin mukaan aukea näkymiä kohti tuulivoimaloita tai näkymät ovat paikkakohtaisia ja rajautuvia. Laajimmat näkymät kohti suunniteltuja tuulivoimaloita avautuvat kohteista, jotka sijaitsevat jokilaakson länsilaidoilla avoimilla paikoilla pellon reunassa tai avointa viljelyaukeaa halkovan tien varrelle. Näiltä alueilta pihapiireistä voi havaita yhtäaikaisesti useampia voimaloita tai jopa koko tuulivoima-alueen muodostaman kokonaisuuden. Voimalat ovat maisemakuvassa hallitsevia ja selvästi rakennusten mittavaa suurempia. Vaikutukset korostuvat vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 voimalat peittyvät osin pihapiirien ja kylänraittien rakenteiden ja puuston sekä jokilaaksoa reunustavien yhtenäisten metsäalueiden taakse.

Tuulivoimalat eivät näkyessään muuta rakennetun kulttuuriympäristön yksittäisten kohteiden arkkitehtonisia tai rakennushistoriallisia arvoja. Voimalat voivat kuitenkin olla visuaalisesti hallitsevia pihapiiristä katsottuna. Viljelyalueen takana ja rakennusten taustalla kohoavat tuulivoimalat rikkovat myös kyläalueen rakennetun ympäristön mittakaavaa ja voivat heikentää arvokohteiden kyläkuvallista asemaa samassa näkymässä. Myös rakennusten ja pihapiirien muodostama, monin paikoin ajallisesti eheä maisema häiriintyy selvästi modernimman tuulivoimarakentamisen myötä.

Kielteiset vaikutukset paikalliseen kulttuuriympäristöön korostuvat vaihtoehdossa VE1, jossa tuulivoimalat ovat Petolahden maisemassa monin paikoin melko hallitsevia. Kielteisiä vaikutuksia voidaan pitää kyläkuvallisesti jopa suurina. Vaihtoehdon VE2

negativa konsekvenser för den lokala kulturmiljön är avsevärt mindre på grund av det mindre antalet kraftverk och kraftverkens lägre synlighet.

12.7.3 Kraftledningens konsekvenser för kulturmiljöns värdefulla objekt

Inom granskningsområdet för de alternativa kraftledningsrutterna (avstånd till ledningens mittlinje cirka två kilometer) finns totalt sju värdefulla kulturmiljö-objekt, varav tre ligger på ledningsområdet. Nedan bedöms konsekvenserna av användningen av kraftledningen för dessa objekt samt generellt för kulturmiljöns värden inom kraftledningens influensområde.

Från objekten utanför ledningsområdet öppnas inga vyer mot kraftledningen, eller så är siktlinjerna begränsade. Eventuella siktlinjer mot kraftledningen öppnas främst från kanterna av kulturmiljöobjekten i riktning bort från objekten, alltså inte mot kraftledningen från centrala punkter ur kulturmiljöns värdeperspektiv. Således påverkar byggandet av kraftledningen inte nämnvärt bevarandet av viktiga karaktärsdrag i kulturmiljön eller ändrar objektens värdegrunder.

I ruttalternativ ALT-A korsar kraftledningen genom ***kulturmiljöområdet vid Laihela å och Toby å*** parallellt med befintliga kraftledningar. Kraftledningen ligger i ett öppet landskapsrum tvärs över ådalens jordbruksslätter och är därför synlig ganska omfattande från närområdet. Flera parallella kraftledningar förstärker synligheten av kraftledningshelheten i landskapsbilden och därigenom förändras kulturmiljön till att bli mer bebyggd. Landskapets enhetlighet störs något. Landskapets skala eller erfarenheten av området förändras dock inte betydligt till det sämre på grund av de befintliga kraftledningarna i landskapet. Den nya kraftledningen påverkar inte bevarandet av det vidsträckta landskapets viktigare karaktärsdrag negativt. De negativa konsekvenserna är totalt sett små. På kraftledningens närområden eller gårdsområden, där flera kraftledningsstolpar tydligt kan observeras samtidigt, kan konsekvenserna lokalt anses vara måttliga.

I ruttalternativ ALT-A korsar kraftledningen ***Strandvägen*** i kulturmiljöområdet vid Laihela och Toby å. Byggandet av kraftledningen påverkar inte bevarandemöjligheterna för de kulturella karaktärsdragen hos den långa väglinjens helhet eller hindrar inte till kielteiset vaikutukset paikalliseen kulttuuriympäristöön jäävät selvästi vähäisemmiksi pienemmän voimalamäärän ja voimaloiden vähäisemmän näkyvyyden takia.

12.7.3 Voimajohtoreitin vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteille

Vaihtoehtoisen voimajohtoreittien tarkastelualueelle (etäisyys johdon keskilinjasta noin kaksi kilometriä) on yhteensä seitsemän kulttuuriympäristön arvokohdetta, joista kolme sijaitsee johtoalueella. Seuraavassa on arvioitu voimajohdon käytön ajan vaikutuksia näille kohteille sekä yleisesti kulttuuriympäristön arvoille voimajohdon vaikutusalueella.

Johtoalueen ulkopuolella olevilta arvokohteista ei avaudu näkymiä kohti voimajohtoa tai näkymälinjat ovat rajautuvia. Mahdolliset näkymälinjat kohti voimajohtoa avautuvat pääosin kulttuuriympäristökohteen reunoilta kohteesta poispäin, ei kulttuuriympäristön arvojen kannalta keskeisiltä kohdin alueen sisältä kohti voimajohtoa. Voimajohdon rakentaminen ei siten juurikaan vaikuta kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen tai muuta kohteiden arvoperusteita.

Reittivaihtoehdossa VE-A voimajohto sijoittuu ***Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema-alueen*** poikki nykyisten voimajohtojen rinnalla. Voimajohto sijoittuu avoimeen maisematilaan jokilaakson viljelyaukeiden poikki ja on siksi havaittavissa lähiympäristöstä melko laajalti. Useampi rinnakkainen voimajohto voimistaa voimajohtokokonaisuuden havaittavuutta maisemakuvassa ja sitä kautta muuttaa kulttuurimaiseman luonnetta rakennetummaksi. Maiseman eheys häiriintyy vähäisesti. Maiseman mittakaava tai kokemus alueesta ei kuitenkaan muutu merkittävästi heikompaan suuntaan maisemassa jo nykyisin olevien voimajohtojen takia. Uusi voimajohto ei vaikuta laajahkon maisema-aluekokonaisuuden keskeisempien ominaispiirteiden säilymiseen heikentävästi. Kielteiset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Voimajohdon lähialueilla tai pihapiireissä, joista on yhtä aikaa selkeästi havaittavissa useampia voimajohtopylväitä, vaikutuksia voidaan pitää paikallisesti kohtalaisina.

Voimajohdon reittivaihtoehto VE-A risteää ***Rantatien*** kanssa Laihian- ja Tuovilanjoen kulttuurimaisema-alueella. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pitkän tielinjakokonaisuuden kulttuuripiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin tai esimerkiksi estä tien käyttöä. Kohteelle ei siten aiheudu vaikutuksia.

exemple användningen av vägen. Således orsakas inga konsekvenser för detta objekt.

I ruttalternativ ALT-B korsar kraftledningen ***Adolf Fredriks postväg*** på ett täckt skogsområde. Vid betraktelse längs med den raka väglinjen är kraftledningen huvudsakligen synlig endast vid korsningspunkten. Lokalt begränsade vyer kan öppnas mot kraftledningen över de öppna jordbruksområdena i söder och norr. Även om kraftledningen är ett nytt element i landskapsbilden som öppnar sig från postvägen förändrar den inte nämnvärt den befintliga landskapsbilden längs den över 30 kilometer långa väglinjen. Byggandet av kraftledningen påverkar inte bevarandet av karaktärsdrag som är viktiga förkulturmiljön eller ändrar objektets värdegrunder. Totalt sett är de negativa konsekvenserna små.

Under bedömningen har även mer avlägsna värdefulla objekt, belägna cirka 2–5 kilometer från ledningens mittlinje, kontrollerats. Från dessa objekt konstaterades inga vyer öppna mot ledningsområdet, vilket innebär att inga negativa konsekvenser uppstår.

Sammanfattningsvis resulterar byggandet av kraftledningen inte i negativa konsekvenser för kulturmiljön eller konsekvenserna är små. I alternativ ALT-A är de negativa konsekvenserna för kulturmiljön något större lokalt i den norra ändan av rutten.

12.8 Jämförande av alternativen och konsekvensernas betydelse

12.8.1 Vindkraftsprojektets alternativ

I Hömossens vindkraftprojekt syns de olika kraftverken till stor del på samma områden oberoende av alternativ. Antalet synliga kraftverk och därmed deras dominans i landskapsbilden varierar dock beroende på alternativ och observationspunkt. Det betydligt mindre antalet kraftverk samt kraftverksgruppens tätare gruppering i alternativ ALT2 minskar kraftverkens dominans i landskapet, särskilt i de västra och södra delarna av närområdet, men även generellt över hela influensområdet. I alternativ ALT1 är effekterna på landskapsbilden och de därav beroende förändringarna i landskapets karaktär och kvalitet negativare.

Båda projektalternativen, ALT1 och ALT2, kommer att förändra det omgivande landskapet. Trots de små negativa konsekvenserna anpassar sig kraftverken i alternativ ALT2 bättre till den befintliga landskapsbilden jämfört med i alternativ ALT1.

Reittivaihtoehdossa VE-B voimajohto risteää ***Adolf Fredrikin postitien*** kanssa peitteisellä metsäalueella. Suoraviivaista tielinjaa pitkin katsottaessa, voimajohto on pääosin havaittavissa vain risteämiskohdassa. Etelän- ja pohjoisenpuoleisten avoimien peltoaukeiden poikki voi avautua paikallisesti rajautuvia näkymiä kohti voimajohtoa. Vaikka voimajohto on postitieltä avautuvassa maisemakuvassa uusi elementti, ei se mainittavasti muuta kokonaisuudessaan nykyistä maisemakuvaa yli 30 kilometriä pitkällä tielinjalla. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen tai muuta kohteen arvoperusteita. Kielteiset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

Arvioinnin yhteydessä on tarkistettu myös hieman etäämmällä, noin 2–5 kilometriä johdon keskilinjasta sijoittuvat arvokohteet. Kohteista ei todettu aukeavan näkymiä kohti johtoaluetta, jolloin ei myöskään muodostu kielteisiä vaikutuksia.

Kokonaisuudessa voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu kulttuuriympäristöön kielteisiä vaikutuksia tai vaikutukset ovat vähäisiä. Vaihtoehdossa VE-A kielteiset vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat paikallisesti hieman suurempia johtoreitin pohjoispäässä.

12.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

12.8.1 Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot

Hömossenin tuulivoimahankkeessa voimaloiden näkymäsektoreissa ei ole suuria erovaisuuksia, vaan voimalat näkyvät suurelta osin samoille alueille vaihtoehdosta riippumatta. Maisemassa havaittavien voimaloiden määrä ja sitä kautta voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa kuitenkin vaihtelee vaihtoehdosta ja tarkastelupisteestä riippuen. Vaihtoehdon VE2 huomattavasti pienempi voimalamäärä sekä voimalakokonaisuuden tiiviimpi ryhmittely vähentää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa erityisesti lähivaikutusalueen länsi- ja eteläosissa, mutta yleisesti myös koko vaikutusalueella. Vaihtoehdossa VE1 paitsi vaikutukset maisemakuvaan myös siitä johtuvat maiseman luonteen ja laadun muutokset ovat kielteisempiä.

Molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 tulevat muuttamaan ympäröivää maisemaa. Vaihtoehdon VE2 voimalat sopeutuvat vähäisistä kielteisistä

Projektalternativens konsekvensers betydelse för olika influensområden samt de därav härledda övergripande konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön har sammanställts i nedanstående tabell (Tabell 12.31). Motiveringarna för konsekvensernas betydelse finns i kapitel 12.6.

vaikutuksista huolimatta paremmin nykyiseen maisemakuvaan vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys eri vaikutuskohteille sekä näistä johdettavat maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat kokonaisvaikutukset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 12.31). Vaikutuskohteille esitetty vaikutusten merkittävyys on perusteltu edellä luvussa 12.6.

Tabell 12.31. Vindkraftsprojektets totala konsekvenser för landskapet och kulturmiljön.

Taulukko 12.31. Tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Objekt **Vaikutuskohde**	**Konsekvensens betydelse ALT1** **Vaikutuksen merkittävyys VE1**	**Konsekvensens betydelse ALT2** **Vaikutuksen merkittävyys VE2**
Landskapsbilden Maisemakuva	**Stor** **Suuri** • I konsekvenserna framhävs förändringen i landskapsbilden, särskilt i närmiljöns by- och odlingslandskap samt i skärgården på de östra kustområdena. • Vaikutuksissa korostuu maisemakuvan muutos erityisesti lähivaikutusalueen kylä- ja viljelymaisemassa sekä saaristossa idänpuoleisilla ranta-alueilla.	**Måttlig** **Kohtalainen** • Förändringen i landskapsbilden påverkar särskilt närmiljöns by- och odlingslandskap samt de östra områdena i skärgårdslandskapet. • En mindre grupp kraftverk mildrar de negativa konsekvenserna. • Maisemakuvan muutos kohdistuu erityisesti lähivaikutusalueen kylä- ja viljelymaisemaan sekä saaristomaisemassa idänpuoleisille alueille. • Pienempi voimalakokonaisuus lieventää kielteisiä vaikutuksia.
Landskapstyp A: Skogs- och myrområden Maisematyyppi A: Metsä- ja suoalueet	**Liten** **Vähäinen**	**Liten** **Vähäinen**
Landskapstyp B: Kust- och skärgårdslandskapet Maisematyyppi B: Rannikko- ja saaristomaisema	**Måttlig** **Kohtalainen** • Vindkraftverken är huvudsakligen ett nytt element i det känsliga skärgårdslandskapet, vilket förstärker konsekvenserna trots avståndet. • Stora konsekvenser kan påverka öarnas östra kustområden och havslandskapet. • Tuulivoimalat ovat pääosin uusi elementti herkässä saaristomaisemassa, mikä voimistaa vaikutuksia etäisyydestä huolimatta. • Suuria vaikutuksia voi kohdistua paikoin saarten idänpuoleisille ranta-alueille ja merimaisemaan.	**Måttlig** **Kohtalainen** • Vindkraftverken är huvudsakligen ett nytt element i det känsliga skärgårdslandskapet, men en mindre grupp av verk mildrar negativa konsekvenser. • Måttliga konsekvenser kan ibland påverka öarnas östra kustområden och havslandskapet. • Tuulivoimalat ovat pääosin uusi elementti herkässä saaristomaisemassa, pienempi voimalakokonaisuus kuitenkin lieventää kielteisiä vaikutuksia. • Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua paikoin saarten

Objekt Vaikutuskohde	Konsekvensens betydelse ALT1 Vaikutuksen merkittävyys VE1	Konsekvensens betydelse ALT2 Vaikutuksen merkittävyys VE2
		idänpuoleisille ranta-alueille ja merimaisemaan.
Landskapstyp C: Ådalarnas odlingslandskap Maisematyyppi C: Jokilaaksojen viljelymaisema	**Stor** (mindre än 10 km från kraftverken) **Suuri** (alle 10 km etäisyys voimaloista) • Konsekvenserna framhävs på odlingsområdena i kraftverkens omedelbara närhet • Vaikutukset korostuvat tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevassa viljelymaisemassa.	**Måttlig** (mindre än 10 km från kraftverken) **Kohtalainen** (alle 10 km etäisyys voimaloista) • Konsekvenserna framhävs på odlingsområdena i kraftverkens omedelbara närhet, men den mindre mängden kraftverk mildrar konsekvenserna • Vaikutukset korostuvat tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevassa viljelymaisemassa, mutta pienempi voimalamäärä lieventää vaikutuksia.
	Liten (mer än 10 km avstånd till kraftverken) **Vähäinen** (yli 10 km etäisyys voimaloista)	**Liten** (mer än 10 km avstånd till kraftverken) **Vähäinen** (yli 10 km etäisyys voimaloista)
Landskapstyp D: Bymiljöer Maisematyyppi D: Kyläympäristöt	**Stor** (mindre än 10 km från kraftverken) **Suuri** (alle 10 km etäisyys voimaloista) • Konsekvenserna framhävs i bymiljöerna i kraftverkens omedelbara närhet • Vaikutukset korostuvat tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevissa kyläympäristöissä.	**Måttlig** (mindre än 10 km från kraftverken) **Kohtalainen** (alle 10 km etäisyys voimaloista) • Konsekvenserna framhävs i bymiljöerna i kraftverkens omedelbara närhet, men den mindre mängden kraftverk mildrar konsekvenserna • Vaikutukset korostuvat tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevilla kyläympäristöissä, mutta pienempi voimalamäärä lieventää vaikutuksia.
	Måttlig (mer än 10 km avstånd till kraftverken) **Kohtalainen** (yli 10 km etäisyys voimaloista)	**Liten** (mer än 10 km avstånd till kraftverken) **Vähäinen** (yli 10 km etäisyys voimaloista)
Landskapstyp E: Tätortslandskap Maisematyyppi E: Taajaman maisemat	**Liten** **Vähäinen** • Måttliga konsekvenser kan ställvis förekomma i tätorterna i det omedelbara influensområdets ytterkanter på ungefär 10 kilometers avstånd från kraftverken • Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua paikoin välittömän vaikutusalueen ulkovyöhykkeellä, noin 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista oleviin taajamiin.	**Ingen förändring** **Ei muutosta** • Små konsekvenser kan ställvis förekomma i tätorterna i det omedelbara influensområdets ytterkanter på ungefär 10 kilometers avstånd från kraftverken • Vähäisiä vaikutuksia voi kohdistua paikoin välittömän vaikutusalueen ulkovyöhykkeellä, noin 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista oleviin taajamiin.
Lanskapshelhet Maisemakokonaisuus	**Måttlig** **Kohtalainen**	**Liten** **Vähäinen**

Objekt Vaikutuskohde	Konsekvensens betydelse ALT1 Vaikutuksen merkittävyys VE1	Konsekvensens betydelse ALT2 Vaikutuksen merkittävyys VE2
Kulturmiljö Kulttuuriympäristö	**Måttlig negativ** • De negativa konsekvenserna framhävs på närinfluensområdet **Kohtalainen kielteinen** • Kielteiset vaikutukset korostuvat tuulivoiman lähivaikutusalueella.	**Liten negativ** **Vähäinen kielteinen**
Projektets konsekvenser för landskapet och kulturmiljön i sin helhet Hankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	**Måttlig negativ** **Kohtalainen kielteinen** • De negativa konsekvenserna framhävs på närinfluensområdet och kan till och med vara stora • Kielteiset vaikutukset korostuvat tuulivoiman lähivaikutusalueella ja voivat olla jopa suuria.	**Liten negativ** **Vähäinen kielteinen** • De negativa konsekvenserna framhävs på närinfluensområdet och kan ställvis vara måttliga • Det mindre antal kraftverk och kraftverkens gruppering passar bättre in i landskapet • Kielteiset vaikutukset korostuvat tuulivoiman lähivaikutusalueella ja voivat olla paikoin kohtalaisia. • Pienempi voimaloiden kokonaismäärä ja voimaloiden ryhmittely sopeutuu paremmin maisemaan.

12.8.2 Kraftledningens alternativa rutter

I ruttalternativen ALT-B och ALT-B-förlängning är de sammanlagda konsekvenserna för landskapet något mer betydande än i alternativ ALT-A. I alternativen ALT-B och ALT-B- förlängning förstärks storleken på förändringen i landskapsbilden, och därmed konsekvensernas betydelse, genom att kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor vid eller nära bosättnings- och odlingsområden. I alternativen ALT-B och ALT-B-förlängning måste mer ny terrängkorridor röjas, i kilometer jämfört med alternativ ALT-A, vilket kan anses öka konsekvenserna för landskapsstrukturen något.

Nära ruttalternativ ALT-A finns fler by- och bebyggelsekoncentrationer, särskilt vid kraftledningens norra ända, där den nya kraftledningen placeras parallellt med befintliga kraftledningar. Synligheten av den nya kraftledningen framhävs lokalt i det öppna by- och odlingslandskapet. Vid befintliga kraftledningar är förändringen i landskapets skala och karaktär mindre än i områden utan befintliga energitransportstrukturer.

Inget ruttalternativ riktar sådana konsekvenser mot kulturmiljön som skulle försvaga möjligheterna att bevara de karaktärsdrag som ligger till grund för objektets värde.

De sammantagna konsekvenserna av kraftledningens ruttalternativ för landskapet och kulturmiljön presenteras i följande tabell (Tabell 12.32).

12.8.2 Voimajohdon reittivaihtoehdot

Reittivaihtoehdoissa VE-B ja VE-B-jatke kokonaisvaikutukset maisemaan ovat jonkin verran merkittävämmät kuin vaihtoehdoissa VE-A. Vaihtoehdoissa VE-B ja VE-B-jatke maisemakuvaan aiheutuvan muutoksen suuruutta, ja sitä kautta vaikutusten merkittävyyttä, lisää voimajohdon sijoittuminen uuteen maastokäytävään asutus- ja viljelyalueiden kohdalla tai niiden läheisyydessä. Vaihtoehdoissa VE-B ja VE-B-jatke uutta maastokäytävää joudutaan raivaamaan kilometrimääräisesti enemmän kuin vaihtoehdossa VE-A, minkä voidaan katsoa lisäävän jonkin verran myös maisemarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Reittivaihtoehdon VE-A läheisyydessä on enemmän kylä- ja asutuskeskittymiä erityisesti voimajohtoreitin pohjoispäässä, jossa uusi voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Uuden voimajohdon näkyvyys korostuu paikoin avoimessa kylä- ja viljelymaisessa. Nykyisen voimajohdon rinnalla maiseman mittakaavan ja luonteen muutos on kuitenkin vähäisempi kuin alueilla, joissa ei ole ennestään energiansiirron rakenteita.

Kulttuuriympäristöön ei kohdistu minkään reittivaihtoehdon osalta sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät kohteen arvoperusteiden kannalta keskeisten ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12.32).

Tabell 12.32. De alternativa kraftledningsrutternas konsekvenser för landskapet och kulturmiljön.

Taulukko 12.32. Voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

	ALT-A / VE-A	**ALT-B, ALT-B förlängning / VE-B, VE-B-jatke**
Influensområdest känslighet Vaikutusalueen herkkyys	**Måttlig** • Kraftledningen är huvudsakligen placerad i mer slutna skogsområden enligt landskapsbilden. Mellan skogsområdena finns mer öppna områden som små åkerarealer och skogsavverkningar. • I den norra delen av ledningssträckan finns mer öppna och detaljerade by- och odlingslandskap i anslutning till	**Måttlig** • Kraftledningen är huvudsakligen placerad i mer slutna skogsområden enligt landskapsbilden. Mellan skogsområdena finns mer öppna områden som små åker- och kärrområden och skogshyggen. • I den norra delen av ledningssträckan finns mer öppna och detaljerade by- och odlingslandskap i anslutning till

	ALT-A / VE-A	ALT-B, ALT-B förlängning / VE-B, VE-B-jatke
	dalgångarna, från vilka vyer öppnar sig också mot kraftledningen. • Inom kraftledningens granskningsområde finns några både nationella och regionala värdefulla kulturmiljöer **Kohtalainen** • Voimajohto sijoittuu maisematilaltaan pääasiassa sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsäalueiden lomassa on avoimempia alueita, kuten pieniä peltoalueita ja metsähakkuuaukeita. • Johtoreitin pohjoisosassa on jokilaaksojen yhteydessä avoimempaa ja pienipiirteisempää kylä- ja viljelymaisemaa, joilta avautuu myös näkymiä kohti voimajohtoa. • Voimajohdon tarkastelualueella on joitakin sekä valtakunnallisia että maakunnallisia kulttuuriympäristön arvokohteita.	dalgångarna, från vilka vyer öppnar sig också mot kraftledningen. • Inom kraftledningens granskningsområde finns några både nationella och regionala värdefulla kulturmiljöer **Kohtalainen** • Voimajohto sijoittuu maisematilaltaan pääasiassa sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsäalueiden lomassa on avoimempia alueita, kuten pieniä pelto- ja suoalueita sekä metsähakkuuaukeita. • Johtoreitin keskiosassa on jokilaaksojen yhteydessä avoimempaa ja pienipiirteisempää kylä- ja viljelymaisemaa, joilta avautuu myös näkymiä kohti voimajohtoa. • Voimajohdon tarkastelualueella on joitakin sekä valtakunnallisia että maakunnallisia kulttuuriympäristön arvokohteita.
Förändringens storlek Muutoksen suuruus	**Liten** • Kraftledningen, som delvis är placerad i en ny terrängkorridor, ändrar landskapsstrukturen och splittrar sammanhängande skogsområden. Vid sidan av den befintliga kraftledningen är den negativa förändringen mindre. • I den täckta, skogbevuxna miljön är förändringen mycket lokal i närheten av ledningsområdet. • De visuella konsekvenserna av kraftledningen framhävs i den norra delen av sträckan vid Laihela å dal, där breda och ibland fria vyer öppnar sig mot kraftledningen. De negativa konsekvenserna mildras av den nya ledningens placering vid sidan av befintliga kraftledningar i området. Landskapets karaktär blir dock mer byggd. • Den nya kraftledningen påverkar i huvudsak inte bevarandet av de mest centrala särdragen i kulturmiljön. **Vähäinen** • Osittain uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto	**Måttlig** • Kraftledningen, som delvis är placerad i en ny terrängkorridor, ändrar landskapsstrukturen och splittrar sammanhängande skogsområden. Vid sidan av den befintliga kraftledningen är den negativa förändringen mindre. • I den täckta, skogbevuxna miljön är förändringen mycket lokal i närheten av ledningsområdet. • De visuella konsekvenserna av kraftledningen framhävs i sträckans mittdel vid Närpes ådal, där vyer delvis öppnar sig mot kraftledningen. I alternativet ALT-B-förlängning riktas de visuella konsekvenserna mot Petalax ådal. Kraftledningen är placerad i en ny terrängkorridor i dessa områden, vilket förstärker konsekvenserna. Den nya kraftledningen avviker från områdets befintliga karaktär och skala. Landskapets karaktär blir på vissa platser avsevärt mer byggd än tidigare. • Den nya kraftledningen påverkar inte bevarandet av de mest

	ALT-A / VE-A	ALT-B, ALT-B förlängning / VE-B, VE-B-jatke
	muuttaa maisemarakennetta ja pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Nykyisen voimajohdon rinnalla kielteinen muutos on vähäisempi. • Peitteisessä, metsäisessä ympäristössä muutos on havaittavissa hyvin paikallisesti johtoalueen läheisyydessä. • Voimajohdon visuaaliset vaikutukset korostuvat reitin pohjoispäässä Laihianjokilaaksossa, josta avautuu laajoja, paikoi esteettömiä näkymäsektoreita voimajohdolle. Vaikutuksia lieventää uuden voimajohdon sijoittuminen alueella nykyisten voimajohtojen rinnalle. Maiseman luonne muuttuu kuitenkin rakennetummaksi. • Uusi voimajohto ei vaikuta pääasiassa juurikaan kulttuuriympäristön kannalta keskeisempien ominaispiirteiden säilymiseen.	centrala särdragen i kulturmiljön. **Vähäinen / Kohtalainen** • Osittain uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto muuttaa maisemarakennetta ja pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Nykyisen voimajohdon rinnalla kielteinen muutos on vähäisempi. • Peitteisessä, metsäisessä ympäristössä muutos on havaittavissa hyvin paikallisesti johtoalueen läheisyydessä. • Voimajohdon visuaaliset vaikutukset korostuvat reitin keskiosassa Närpiönjokilaaksossa, jossa avautuu osittaisia näkymäsektoreita voimajohdolle. Vaihtoehdossa VE-B-jatke visuaaliset vaikutukset kohdistuvat Petolahdenjokilaaksoon. Voimajohto sijoittuu näillä alueilla uuteen maastokäytävään mikä voimistaa vaikutuksia. Uusi voimajohto poikkeaa alueen nykyisestä luonteesta ja mittakaavasta. Maiseman luonne muuttuu paikoin selvästi nykyistä rakennetummaksi. • Uusi voimajohto ei vaikuta juurikaan kulttuuriympäristön kannalta keskeisempien ominaispiirteiden säilymiseen.
Konsekvensernas betydelse Vaikutusten merkittävyys	**Litet/Måttligt negativa konsekvenser** • Alternativet har negativa konsekvenser för både landskapet och kulturmiljön, särskilt i sträckans norra del vid Laihela ådal, medan konsekvenserna huvudsakligen är små på andra platser. **Vähäinen / Kohtalainen kielteinen vaikutus** • Vaihtoehdon kielteiset vaikutukset korostuvat niin maiseman kuin kulttuuriympäristön osalta reitin pohjoispäässä Laihianjokilaaksossa, muualla vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä.	**Måttliga negativa konsekvenser** • Alternativets negativa konsekvenser framhävs i sträckans mittdel vid Närpes å ådal. • Dessutom medför alternativet ALT-B-förlängning om det förverkligas tydliga negativa konsekvenser för odlings- och bylandskapet i Petalax å ådal. **Kohtalainen kielteinen vaikutus** • Vaihtoehdon kielteiset vaikutukset korostuvat reitin keskiosassa Närpiönjokilaaksossa. • Lisäksi vaihtoehdosta VE-B-jatke aiheutuu toteutuessaan selvästi kielteisiä vaikutuksia Petolahdenjokilaakson viljely- ja kylämaisemaan.

12.9 Projektet genomförs inte ALT0

Om Hömossens vindkraftsprojekt inte genomförs, kommer det område som planerats som produktionsområde sannolikt att förbli som det är nu. Skogsbruket kommer att fortsätta inom produktionsområdet, vilket kan lokalt förändra landskapet genom avverkningar och skogsodling. De effekter på landskap och kulturmiljö som presenteras i denna bedömningsrapport kommer inte att uppstå i alternativ ALT0.

12.10 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

I närheten av Hömossens vindkraftsprojekt finns det många liknande projekt, såsom flera andra vindkraftsprojekt med kraftledningssträckor. Förändringen i landskapsbilden är större ju fler element som är relaterade till energiproduktion och -överföring som syns. Flera närliggande vindkraftområden hindrar inte användningen av omgivande skogsområden, exempelvis för rekreation. Användarupplevelsen kan dock försämras när tidigare obebyggda områden som mer uppfattas som naturlandskap förändras till mer tydligt människopåverkade landskap, utnyttjade för energiproduktion. I by- och jordbrukslandskap samt värdefulla kulturmiljöområden kan flera energiprojekt bryta landskapsrummets enhetlighet, förändra det detaljerade landskapets skala och karaktärsdrag samt minska de ur kulturmiljöns perspektiv centrala värdena.

Generellt kan man konstatera att de sammantagna konsekvenserna riktas mot nästan samma områden där Hömossens vindkraftverk syns. På närområdet betonas synligheten av flera projektkomplex i de norra, östra och södra områdena av det öppna jordbrukslandskapet. I väster, runt Petalax och Nyby, hamnar dock andra projekt nästan helt i skymundan bakom de sammanhängande skogsområden som omger ådalen. På närområdet förstärker Hömossens vindkraftverk miljöns byggda utseende tillsammans med de redan existerande vindkraftområdena. De negativa konsekvenserna för landskapsbilden är större i alternativ ALT1 på grund av det större antalet kraftverk. Vindkraftverken i alternativ ALT2 smälter bättre in i de befintliga kraftverksområdena i landskapsbilden.

På det yttre influensområdet och fjärrinfluensområdet är Hömossens vindkraftverk synliga i varierande grad tillsammans med andra projekt, särskilt i

12.9 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli Hömossenin tuulivoimahanketta ei toteuteta, tuotantoalueeksi suunniteltu alue säilyy todennäköisesti nykyisen kaltaisena. Metsätalouden harjoittaminen tuotantoalueella jatkuu, mikä voi paikallisesti muuttaa maisemaa hakkuiden ja metsänkasvatuksen puitteissa. Myöskään tässä arviointiselostuksessa esitettyjä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei aiheudu vaihtoehdossa VE0.

12.10 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hömossenin tuulivoimahankkeen ympäristössä on monia samankaltaisia hankkeita, kuten useat muut tuulivoimahankkeet voimajohtoreitteineen. Maisemakuvan muutos on sitä suurempi, mitä enemmän näkymässä on energiantuotantoon ja siirtoon liittyviä elementtejä. Useat lähekkäiset tuulivoima-alueet eivät estä hankkeita ympäröivien metsäalueiden käyttöä esimerkiksi virkistykseen. Käyttökokemus voi kuitenkin heikentyä, kun aiemmin rakentamattomat, enemmän luonnonmaisemaksi miellettävät alueet muuttuvat luonteeltaan voimakkaammin ihmisen muovaamaksi, energiantuotantoon valjastetuksi maisemaksi. Kylä- ja viljelymaisemassa sekä kulttuuriympäristön arvoalueilla useat energiahankkeet voivat rikkoa maisematilan eheyttä, muuttaa pienipiirteisen maiseman mittakaavaa ja ominaispiirteitä sekä heikentää kulttuuriympäristön kannalta keskeisiä arvoja.

Yleisesti voidaan todeta, että yhteisvaikutuksia kohdistuu lähes samoille alueille, minne Hömossenin tuulivoimalat näkyvät. Lähivaikutusalueella useamman hankekokonaisuuden näkyvyys korostuu pohjoisen-, idän ja etelänpuoleisilla alueilla avoimessa viljelymaisemassa. Lännessä Petolahden ja Nybyn ympäristössä muut hankkeet jäävät kuitenkin lähes kokonaan jokilaaksoa reunustavien yhtenäisten metsäalueiden taakse katveeseen. Lähivaikutusalueella Hömossenin tuulivoimalat voimistavat ympäristön rakennettua ilmettä yhdessä nykyisten toiminnassa olevien tuulivoima-alueiden kanssa. Kielteiset vaikutukset maisemakuvaan ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1 suuremman voimaloiden kokonaismäärän takia. Vaihtoehdon VE2 voimalat asettuvat maisemakuvassa paremmin osaksi nykyisiä voimala-alueita.

bakgrundslandskapet i de västra och norra områdena. Från de östra och södra områdena är Hömossens kraftverk mer dolda bakom andra vindkraftområden. I öster, samt ibland i nordost och sydost, finns också områden där Hömossens vindkraftverk inte alls är synliga, men kraftverk från andra projekt är synliga. På det yttre influensområdet och fjärrinfluensområdet framhävs inte Hömossens vindkraftverk i landskapsbilden nämnvärt mer än andra vindkraftområden i alternativ ALT1. Att flera mer omfattande kraftverkskomplex är synliga i bakgrundslandskapet förstärker dock landskapets byggda utseende. Alternativ ALT2 smälter också bättre in i de befintliga kraftverksområdena på avstånd, vilket innebär att de andra planlagda eller planerade kraftverksområdena ställvis framhävs mer.

Sammanfattningsvis är Hömossens sammantagna konsekvenser för landskapsbilden tillsammans med andra projekt måttliga i alternativ ALT1 och små i alternativ ALT2.

Vid en mer allmän granskning kommer de befintliga verksamma vindkraftområdena tillsammans med de nya planerade att förändra områdets landskapsbild och landskapets karaktär. Även om vindkraftverken inte är helt nya element i området, kan flera närliggande projekt fylla en större del av synfältet från vissa betraktningspunkter i framtiden, särskilt när man observerar från mindre omfattande ådalar av by- och jordbruksområden. Förändringen i landskapsbilden kan vara betydande om det inte finns några utsiktsbegränsande landskapselement nära betraktningspunkten. Sådana sammantagna konsekvenser har i Hömossens projekt identifierats endast i alternativ ALT1 i den omedelbara närheten av kraftverken i Ribäckens ådal. På stora jordbruksområden bryter flera vindkraftområden horisontens enhetlighet. Landskapets karaktär förändras till att representera mer av ett energiproduktionslandskap parallellt med det jordbruksdominerade landskapet. I skärgården ökas antalet fixeringspunkter som reser sig i bakgrunden av havslandskapet. Liksom i jordbrukslandskapet tillför vindkraftverken ett nytt modernt lager till den traditionella, detaljerade bosättnings- och näringslivsmiljön i skärgården.

De sammantagna konsekvenserna för Hömossens vindkraftsprojekt har illustrerats med hjälp av synlighetsanalys (Bilaga 14) samt fotomontage (Bilagor 15–17). Synlighetsanalysen och fotomontaget har beaktat befintliga vindkraftområden i drift (Långmossa, Ribäcken och Takanebacken) på närområdet (under tio kilometers avstånd från kraftverken)

Ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella Hömossenin tuulivoimalat ovat havaittavissa vaihtelevissa määrin yhdessä muiden hankkeiden kanssa erityisesti lännen ja pohjoisen puoleisilla alueilla taustamaisemassa. Idän ja etelän puoleisilta alueilta tarkasteltuna Hömossenin voimalat jäävät näkymässä enemmän muiden tuulivoima-alueiden taakse katveeseen. Idässä sekä paikoin myös koillisessa ja kaakossa on myös alueita, jonne Hömossenin tuulivoimalat eivät näy ollenkaan, mutta muiden hankkeiden voimalat näkyvät. Ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella Hömossenin tuulivoimalat eivät korostu näkymässä juurikaan muita tuulivoima-alueita enemmän vaihtoehdossa VE1. Useamman laaja-alaisemman voimalakokonaisuuden havaitseminen taustamaisemassa voimistaa kuitenkin maiseman rakennettua ilmettä. Vaihtoehto VE2 asettuu myös etäämmältä tarkasteltuna paremmin osaksi nykyisiä voimala-alueita, jolloin näkymässä korostuu paikoin enemmän muut kaavoitetut tai suunnitteilla olevat voima-alueet.

Kokonaisuudessaan Hömossenin yhteisvaikutukset maisemakuvaan ovat muiden hankkeiden kanssa vaihtoehdossa VE1 kohtalaisia ja vaihtoehdossa VE2 vähäisiä.

Yleispiirteisemmin tarkasteluna nykyiset toiminnassa olevat tuulivoima-alueet yhdessä uusien suunniteltujen kanssa tulevat muuttamaan seudun maisemakuvaa ja maiseman luonnetta. Vaikka tuulivoimalat eivät ole alueella täysin uusia elementtejä, useat lähekkäin olevat hankkeet voivat tietyistä katselupisteistä täyttää tulevaisuudessa suuremman osan näkökentästä erityisesti pienialaisempien jokilaaksojen kylä- ja viljelyalueilta tarkasteltuna. Maisemakuvan muutos voi olla jopa erittäin suuri, jos näkymiä katkaisevia maisemaesteitä ei ole katselupisteen läheisyydessä. Hömossenin hankkeessa on tunnistettu tällaisia tilanteita yhteisvaikutusten osalta vain vaihtoehdossa VE1 voimaloiden välittömässä läheisyydessä Ribäckenin jokilaaksossa. Laajoilla viljelylakeuksilla useat tuulivoima-alueet rikkovat suoraviivaisen horisontin yhtenäisyyttä. Maiseman luonne muuttuu maatalousvaltaisen maiseman rinnalla enemmissä määrin energiantuotannon maisemaksi. Saaristossa merimaiseman taustalla kohoavien kiintopisteiden määrä lisääntyy. Samoin kuin viljelymaisessa, tuulivoimalat tuovat perinteiseen, pienipiirteiseen saariston asutus- ja elinkeinomaisemaan uuden modernin kerroksen.

Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteisvaikutuksia on havainnollistettu näkymäalueanalyysillä (Liite 14)

samt det detaljplanerade vindkraftområdet Juthskogen.

12.11 Förhindrande och lindring av skadliga konsekvenser

12.11.1 Vindkraftsprojektet

Konsekvenserna av vindkraftverk på landskapet och kulturmiljöer orsakas främst av visuella förändringar i miljön. På grund av vindkraftverkens stora storlek kan de visuella konsekvenserna inte helt förhindras. Konsekvenserna för enskilda områden eller objekt, såsom bosättningskoncentrationer eller kulturmiljöobjekt, kan mildras genom placeringen av vindkraftverken. Kraftverken bör inte placeras för nära värdefulla objekt eller på terrängpunkter som är betydligt högre än sin omgivning, där kraftverkens konsekvenser framhävs ytterligare. Projektets sammantagna konsekvenser kan mildras något genom vindkraftverkens interna gruppering. En kraftverksgrupp i ett regelbundet geometriskt mönster är mer lugn i landskapet jämfört med en utspridd och omfattande helhet. I Hömossens projekt är vindkraftverken relativt regelbundet grupperade i båda alternativen. Produktionsområdet har inte heller stora höjdvariationer som betydligt skulle framhäva enskilda kraftverks storlek.

Dominansen av vindkraftkomplexet i landskapsbilden påverkas också av kraftverkens storlek och antal. I Hömossens projekt presenteras i alternativ ALT2 ett betydligt mindre antal kraftverk jämfört med i alternativ ALT1, vilket avsevärt minskar konsekvenserna. Det mindre antalet kraftverk kan också grupperas mer kompakt.

Genom placeringen av hinderljus och effektsänkningar i enlighet med Traficoms riktlinjer kan synligheten av hinderljusen och den därav uppkommande landskapsstörningen delvis mildras. Till exempel kan belysningen av kraftverken belägna i produktionsområdets centrum vara svagare än kraftverken vid ytterområdet, och ljusen kan riktas så att deras synlighet nedåt är så liten som möjligt. Dock skulle hinderljusens konsekvenser kunna mildras betydligt främst genom att ändra bestämmelserna om hinderljusen. Landskapsstörningen skulle minska om hinderljusen fungerade med radar sekä havainnekuvilla (Liitteet 15–17). Näkymäalueanalyysissä ja havainnekuvissa on huomioitu hankkeen lähivaikutusalueen (alle 10 kilometrin etäisyys voimaloista) nykyiset, jo toiminnassa olevaa tuulivoima-alueet (Långmossa, Ribäcken ja Takanebacken) sekä kaavoitettu Juthskogenin tuulivoima-alue.

12.11 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

12.11.1 Tuulivoimahanke

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin aiheutuvat ensisijaisesti ympäristön visuaalisista muutoksista. Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaalisia vaikutuksia ei voi estää. Vaikutuksia yksittäisille alueille tai kohteille, kuten asutuskeskittymiin tai kulttuuriympäristökohteisiin, voidaan lieventää tuulivoimaloiden sijoittelulla. Voimaloita ei tulisi sijoittuu liian lähelle arvokohteita tai ympäristöään selvästi korkeammille maastonkohdille, jossa voimalan koko korostuu entisestään. Tuulivoimahankkeen kokonaisvaikutuksia voidaan lieventää jonkin verran voimaloiden keskinäisellä ryhmittelyllä. Säännöllisessä geometrisessä kuviossa oleva voimalaryhmä on maisemassa rauhallisempi kuin hajanainen ja laajalle levittäytyvä kokonaisuus. Hömossenin hankkeessa tuulivoimalat ovat kummassakin vaihtoehdossa ryhmitelty melko säännöllisesti. Tuotantoalueella ei ole myöskään suuria korkeusvaihteluja, jotka korostaisivat yksittäisten voimaloiden kokoa merkittävästi.

Tuulivoimakokonaisuuden hallitsevuuteen maisemakuvassa vaikuttaa myös voimaloiden koko ja määrä. Hömossenin hankkeessa on vaihtoehdossa VE2 esitetty huomattavasti vaihtoehtoa VE1 pienempi voimalamäärä, joka lieventää vaikutuksia huomattavasti. Pienempi voimalamäärä on mahdollista myös ryhmitellä kompaktimmin.

Lentoestevalojen sijoittelulla ja tehon pienennyksillä Traficomin ohjeistuksen sallimalla tavalla voidaan lentoestevalojen näkymistä ja niistä syntyvää maisemahaittaa jossain määrin lieventää. Esimeriksi tuotantoaleen keskiosassa sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloita pienitehoisempi ja valot suunnattaisiin niin, että niiden näkyvyys alaspäin olisi mahdollisimman pieni. Merkittävämmin lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin kuitenkin lieventää lähinnä lentoestevaloja koskevia määräyksiä muuttamalla. Maisemahaittaa pienentäisi, jos lentoestevalot toimisivat tutkien

(ljusen skulle endast tändas vid flygplan som närmar sig). Det slutgiltiga beslutet om hinderljusen som används på platsen ges och undantagstillstånd för användning av radarsystem beviljas av Trafik- och kommunikationsverket Traficom.

För att mildra konsekvenserna för fågellivet föreslås i kapitel 23 att kraftverkens nedre delar målas mörkare eller att ett rotorblad målas svart. Ur en visuell effektsynvinkel är en enhetlig ljus färgning av kraftverken lugnare i landskapet. Kraftverkens torns nedre delar är dock huvudsakligen synliga endast på produktionsområdet i den omedelbara närheten av kraftverksplatserna. Vegetationen mellan kraftverken skapar en skuggeffekt för att helt observera tornet från omgivande områden. Det mörkare färgen på kraftverkens nedre del bör inte sträcka sig ovanför trädtopparna som omger kraftverket. Att måla ett rotorblad svart ökar vindkraftverkens synlighet från kringliggande områden. Åtgärden rekommenderas inte ur landskapsbildens perspektiv.

12.11.2 Elöverföringen

Kraftledningsöppningar fragmenterar sammanhängande skogsområden och landskapshelheter, vilket gör det lämpligt att placera kraftledningar i miljöer där det redan finns landskapsstörningar. Projektet har delvis utnyttjat befintliga ledningsgator för den nya kraftledningens placering, vilket delvis mildrar de skadliga konsekvenserna för landskapsstrukturen och landskapsbilden. Vid röjning av den nya kraftledningsgatan tar man bort växtligheten endast från det område som krävs enligt bygg- och säkerhetsbestämmelserna.

I öppna landskapsmiljöer såsom jordbruksområden, byar eller kustområden bör särskild uppmärksamhet ägnas åt placeringen av den nya kraftledningens stolpplatser parallellt med den befintliga kraftledningen. Sådana platser finns exempelvis på det ruttavsnitt i alternativ ALT-A som omger Laihela å ådalen. De nya kraftledningsstolparna bör om möjligt placeras parallellt med eller nära befintliga kraftledningsstolpar på ett sådant sätt att antalet enskilda stolpar inte ökar betydligt betraktat från öppna områden i landskapsbilden eller längs siktlinjen. Med andra ord bör de nya och befintliga stolparna bilda en visuell grupp betraktat från gårdsområdena över fälten. Även stolpar av samma typ visuellt bildar en mer enhetlig och lugnare helhet särskilt i områden där stolparna syns tydligt utan hinder. Vid placering

avulla (valot syttyisivät vain lentokoneiden lähestyessä). Lopullisen päätöksen kohteessa käytettävistä lentoestevaloista antaa ja poikkeusluvan tutkajärjestelmän käyttöön myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi on luvussa 23 esitetty voimaloiden alaosien maalaamista tummemmaksi tai tuulivoimalan yhden lavan maalaamista mustaksi. Visuaalisten vaikutusten kannalta voimaloiden yhtenäinen vaalea väritys on maisemassa rauhallisempi. Voimaloiden tornien alaosat ovat kuitenkin havaittavissa pääosin vain tuotantoalueella voimaloiden rakennuspaikkojen välittömässä läheisyydessä. Voimaloiden väliin jäävä puusto luo katvevaikutusta tornin havaitsemiseksi kokonaisuudessaan ympäröiviltä alueilta. Voimaloiden alaosan tummemman värin ei tulisi ulottua voimalaa ympäröivän puuston latvuston yläpuolelle. Voimalan yhden lavan maalaaminen mustaksi voimistaa tuulivoimaloiden havaittavuutta ympäröiviltä alueilta. Toimenpide ei ole suositeltava maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta.

12.11.2 Sähkönsiirto

Voimajohtoaukeat pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja ja maisemakokonaisuuksia, jolloin on suositeltavaa, että voimajohdot sijoitetaan ympäristöön, jossa on jo ennestään maisemahäiriötä. Hankkeessa on hyödynnetty osittain nykyisiä johtoaukeita uuden voimajohdon sijoittamisessa, mikä osaltaan lieventää haitallisia vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan. Uutta voimajohtolinjaa raivattaessa, puusto poistetaan vain rakentamisen ja turvallisuusmääräysten vaatimalta alueelta.

Avoimessa viljely-, kylä- tai vesistömaisemassa nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvan uuden voimajohdon pylväspaikkojen suunnitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tällaisia paikkoja on muun muassa vaihtoehdon VE-A reittiosuus Laihianjokilaakson ympäristössä. Uudet voimajohtopylväät olisi hyvä sijoittaa mahdollisuuksien mukaan nykyisten voimajohtopylväiden rinnalle tai niiden läheisyyteen siten, että avoimilta alueilta tarkasteltuna yksittäisten pylväiden määrä ei merkittävästi kasvaisi maisemakuvassa tai näkymäakselissa. Toisin sanoen uusi ja nykyinen pylväs muodostaisivat visuaalisen ryhmän pihapiireistä peltoaukeiden poikki tarkasteltuna. Myös ulkonäöllisesti saman tyyppiset pylväät muodostavat yhtenäisemmän ja rauhallisemman kokonaisuuden erityisesti niillä alueilla, joilla pylväät näkyvät selvästi esteittä. Pylväiden sijoittelussa ja

och utseendeplanering av stolpar måste dock hänsyn tas till villkor såsom avståndet mellan nya stolpar och andra tekniska krav.

Skadliga konsekvenser för enskilda objekt (såsom värdefulla kulturmiljö-objekt, bosättnings- och by-koncentrationer, gårdsområden, viktiga siktlinjer) mildras genom noggrannare planering av enskilda stolpar. På de områden som är känsliga ur landskaps- eller kulturmiljöperspektiv bör stolpar placeras på den plats som förorsakar så litet skada som möjligt. I detta projekt bör stolpplatser ägnas särskild uppmärksamhet, särskilt i alternativ ALT-B i området runt Närpes ådal och i alternativ ALT-B-förlängning i bergsområdet öster om Petalax ådal (enskilda stolpar reser sig inte ovanför skogsgränsen när man ser från närliggande by- och jordbruksområden). Även andra öppna kust- och jordbruksområden, där direkta eller oavbrutna vyer öppnas mot kraftledningen, framhävs vid placeringen av stolparna, särskilt om det finns bebyggelse i deras närhet.

ulkonäössä on kuitenkin otettava huomioon reunaehdot, kuten uusien pylväiden pylväsväli ja muut tekniset vaatimukset.

Haitallisia vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin (kuten kulttuuriympäristön arvokohteet, asutus- ja kyläkeskittymät ja pihapiirit, tärkeät näkymäakselit) pyritään lieventämään yksittäisten pylväiden tarkemmalla sijoitussuunnittelulla. Maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta herkillä alueilla pylväs tulee pyrkiä sovittamaan mahdollisimman haitattomaan paikkaan. Pylväspaikkojen suunnitteluun tulee tässä hankkeessa kiinnittää huomiota erityisesti vaihtoehdossa VE-B Närpiönjokilaakson ympäristössä sekä vaihtoehdossa VE-B-jatke Petolahden jokilaakson itäpuoleiselle selännealueella (yksittäiset pylväät eivät nouse metsänraja yläpuolelle läheisiltä kylä- ja viljelyalueilta tarkasteltuna). Myös muut avoimet vesistö- ja viljelyalueet, joilta avautuu suoria tai esteettömiä näkymiä kohti voimajohtoa, korostuvat pylväiden sijoituksessa erityisesti, jos niiden lähiympäristössä on asutusta.

12.12 Sammanfattning och jämförelse av alternativen

12.12 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu

Projektets konsekvenser för landskapet och kulturmiljön	**Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön**
• Landskapet i produktionsområdet kännetecknas av en relativt lågmält böljande variation av skogs- och myrområden. Det finns några småskaliga kalhyggen samt skogsvägar inom produktionsområdet. Området är obebott. Landskapsbilden i produktionsområdet är huvudsakligen sluten eller halvöppen. • På det område som omger vindkraftverken (projektets granskningsområde) utgörs i landskapsstrukturens ryggrad av mjukt böljande åsområden och de tydligt definierade ådalarna mellan dem. Åsarna är täckta av mer sammanhängande skogsområden med några öppna myrar av varierande storlek. Ådalarna används intensivt för odling. Fälten breder ut sig och bildar ibland omfattande, jämna slätter. Den byggda miljön består främst av småskalig landsbygdsbebyggelse. Det finns många byar i rad eller bebyggelse som följer åarna och som ibland samlas till kyrkbyar. Granskningsområdet präglas också av närheten till havet och skärgården. Som landskapsrum delas granskningsområdet in i tre helheter: öppna jordbruksområden, slutna skogbevuxna åsområden samt öppna, delvis avgränsade eller halvöppna by- och tätortsområden. De viktigaste vyerna stöder sig främst på ådalarnas jordbruks- och kulturlandskap samt skärgårdslandskapet. • I produktionsområdet riktas de mest betydande konsekvenserna under byggtiden mot den fysiska	• Tuotantoalueen maisema on melko loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Tuotantoalueella on muutamia pienialaisia metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Alueella ei ole asutusta. Maisemakuva on tuotantoalueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavointa. • Tuulivoimaloita ympäröivällä alueella (hankkeen tarkastelualueella) maisemarakenteen rungon muodostavat loivasti kumpuilevat selännealueet ja niiden väliin jäävät selväpiirteiset jokilaaksot. Selänteitä peittää yhtenäisemmät metsäalueet, joiden lomassa on joitakin vaihtelevan kokoisia suoaukeita. Joki-laaksot ovat intensiivisessä viljelykäytössä. Pellot levittäytyvät paikoin laaja-alaisiksi, tasaisiksi lakeuksiksi. Rakennettu ympäristö on pääosin pienipiirteistä maaseutuasutusta. Alueella on paljon raittikyliä tai jokiuomaa seurailevaa nauhakylämaista asutusta, joka tiivistyy paikoin kirkonkyliksi. Tarkastelualueen korostuu myös meren ja saariston läheisyys. Maisematilaltaan tarkastelualue jakautuu kolmeen kokonaisuuteen: avoimet viljelyalueet, sulkeutuneet metsäiset selännealueet sekä avoimet, osittain rajatut tai puoliavoimet kylä- ja taajama-alueet. Tärkeimmät näkymät tukeutuvat pääasiassa jokilaaksojen viljely- ja kulttuurimaisemaan sekä saaristomaisemaan. • Tuotantoalueella merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikana alueen fyysiseen

strukturen i området. Träd måste avlägsnas vid vindkraftverkens byggplatser och marken måste bearbetas vid fundamenten. Förändringen är huvudsakligen märkbar vid byggplatserna. Användningen av området för exempelvis rekreation hindras inte av projektet.	rakenteeseen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan poistamaan puustoa sekä muokkaamaan maata voimaloiden perustusten alueelta. Muutos on havaittavissa pääosin rakennuspaikkakohtaisesti. Alueen käyttö esimerkiksi virkistykseen ei esty hankkeen myötä.
• Förändringen i landskapsbilden och landskapets karaktär är störst för de öppna by- och jordbruksområdena inom närområdet (2–10 km). Kraftverken dominerar landskapsbilden och förändrar de proportioner samt den visuella och tidsmässiga enhetligheten av det detaljerade, traditionella kulturlandskapet. Förändringen i landskapsbilden märks fortfarande på de yttre influensområdena (10–20 km), där kraftverken ibland syns som en sammanhängande helhet när man betraktar dem från stora öppna jordbruksfält eller havsområden. Kraftverksgruppen dominerar dock inte längre hela landskapsbilden. Med ökande avstånd hamnar kraftverken i bakgrundslandskapet, och är endast delvis synliga över träden som omger odlingsdalarna. Kraftverken börjar nu bli en del av en större landskapshelhet och täcker endast en liten del av horisonten. Landskapets skala förändras inte nämnvärt, men landskapets karaktär kan ibland bli mer byggd. På fjärrområdet (20–30 km) utgör kraftverksgruppen en ny byggd fast punkt som är synlig i bakgrundslandskapet.	• Maisemakuvan ja maiseman luonteen muutos on suurinta lähivaikutusalueen (2–10 km) avoimille kylä- ja viljelyalueille. Voimalat ovat maisemakuvassa hallitsevia ja muuttavat pienipiirteisen, perinteisen kulttuurimaiseman mittasuhteita sekä visuaalista ja ajallista yhtenäisyyttä. Maisemakuvan muutos näkyy vielä ulommalla vaikutusalueella (10–20 km), jossa voimalat ovat paikoin havaittavissa yhtenäisenä kokonaisuutena laajoilta avoimilta viljelyaukeilta tai merialueilta tarkasteltuna. Voimalaryhmä ei kuitenkaan enää hallitse koko maisemakuvaa. Etäisyyden kasvaessa voimalat jäävät taustamaisemaan ja turbiinit näkyvät vain osin viljelylaaksoja reunustavien metsäalueiden takaa. Voimalat alkavat olla osa laajempaa maisemakokonaisuutta ja peittävät vain pieneltä osin horisonttia. Maiseman mittakaavaan ei kohdistu mainittavaa muutosta, mutta maiseman luonne voi muuttua paikoin rakennetummaksi. Kaukoalueella (20–30 km) voimalaryhmä muodostaa näkyessään uuden rakennetun kiintopisteen taustamaisemaan.
• Det mindre antalet kraftverk samt den tätare grupperingen av kraftverken i alternativ ALT2 minskar kraftverkens dominans i landskapet, särskilt inom närinfluensområdet, där negativa konsekvenser framhävs i båda alternativen. I alternativ ALT1 är synligheten av kraftverken, och därmed förändringen i landskapets karaktär och kvalitet, större. Sammantaget är konsekvenserna för landskapet måttligt negativa i alternativ ALT1 och små negativa i alternativ ALT2.	• Vaihtoehdon VE2 pienempi voimalamäärä sekä voimalakokonaisuuden tiiviimpi ryhmittely vähentää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa erityisesti lähivaikutusalueella, jossa kielteiset vaikutukset korostuvat kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden näkyvyys, ja sitä kautta muutokset maiseman luonteeseen ja laatuun ovat suuremmat. Kokonaisuudessaan vaikutukset maisemaan ovat vaihtoehdossa VE1 kohtalaisen kielteisiä ja vaihtoehdossa VE1 vähäisen kielteisiä.
• Inget av alternativen orsakar förändringar som skulle förändra de karaktärsdrag som ligger till grund för värdena i kulturmiljöns värdefulla objekt. Konsekvenserna för dessa värdeobjekt är generellt små eller måttliga.	• Kulttuuriympäristön arvokohteisiin ei aiheudu kummassakaan vaihtoehdossa sellaisia vaikutuksia, jotka muuttaisivat kohteiden arvoperusteina olevia ominaispiirteitä. Vaikutukset arvokohteille ovat pääsääntöisesti vähäisiä tai kohtalaisia
• Kraftledningens ruttalternativ är huvudsakligen placerade i mer slutna skogsområden där landskapets känslighet för förändringar är liten. På ledningsrutterna finns det också i samband med ådalarna mer öppna och detaljerade by- och jordbrukslandskap från vilka det öppnas vyer mot kraftledningen. Det finns några värdefulla kulturmiljöobjekt inom kraftledningens granskningsområde. Båda ruttalternativen är delvis placerade i nya terrängkorridorer och delvis parallellt med befintliga kraftledningar. Alternativ ALT-B är placerat i en ny terrängkorridor på mer öppna jordbruks- och byområden, vilket förstärker de negativa förändringarna i landskapsbilden och landskapets karaktär jämfört med i alternativ ALT-A. Ingetdera ruttalternativet har betydande konsekvenser för kulturmiljöns värdefulla objekt.	• Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat maisematilaltaan pääasiassa sulkeutuneemmille metsäalueille, joissa maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen. Johtoreiteillä on myös jokilaaksojen yhteydessä avoimempaa ja pienipiirteisempää kylä- ja viljelymaisemaa, joilta avautuu näkymiä kohti voimajohtoa. Voimajohtojen tarkastelualueella on joitakin kulttuuriympäristön arvokohteita. Molemmat reittivaihtoehdot sijoittuvat puoliksi uuteen maastokäytävään ja puoliksi nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto VE-B sijoittuu uuteen maastokäytävään avoimemmilla viljely- ja kyläalueilla, mikä voimis-taa voimajohdosta maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen aiheutuvia kielteisiä muutoksia vaihtoehtoon VE-A verrattuna. Kummallakaan reittivaihtoehdolla ei ole

	merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristön arvokohteille.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys						
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT1 ALT-B ALT-B förlängning VE1 VE-B VE-B-jatke	ALT2 ALT-A VE2 VE-A		
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

13 Arkeologiskt kulturarv

13.1 Källdata och bedömningsmetoder

Vid bedömningen av konsekvenserna för de kända fasta fornlämningarna på produktionsområdet och kraftledningsrutterna har Museiverkets fornlämningsregister och geodata använts som utgångsmaterial. Informationen i fornlämningsregistret har kompletterats med resultaten från de arkeologiska inventeringarna som utförts på produktionsområdet och kraftledningsrutterna. De arkeologiska inventeringarna genomfördes på produktionsområdet och elöverföringsrutterna den 11–21.7.2023 och 21–22.8.2023. Inventeringarna utfördes av Heilu Oy.

Konsekvenserna har bedömts baserat på fornlämningsregistrets geodata och resultaten från inventeringar för närmiljön kring vindkraftverkens byggplatser, med fokus på fasta fornlämningar som är belägna på högst cirka 200 meters avstånd. På produktionsområdet har man dessutom beaktat objekt som är belägna nära underhållsvägar och interna elstationer, på upp til cirka 50 meters avstånd.

På kraftledningsrutterna har bedömningen tagit hänsyn till kända fasta fornlämningar inom ledningsområdet och i närheten av kraftledningen, på cirka 300 meters avstånd. Konsekvensbedömningen för kraftledningsrutterna har gjorts på allmän nivå, med hänsyn till att stolpplatserna inte har specificerats noggrannare i samband med MKB-förfarandet.

I bedömningen betonas hur känslig objektet uppskattas vara för att utsättas för negativa förändringar till följd av byggandet av vindkraftsprojektet på grund av objektets läge eller avstånd till kraftverkskonstruktionerna eller ledningen. Vanligtvis drabbas fornlämningen inte av betydande negativa konsekvenser om platsen inte skadas fysiskt av projektet. Fornlämningarnas miljö och landskap har redan förändrats många gånger över århundradenas lopp, och flera objekt är inte längre tydligt urskiljbara i landskapet utan expertis eller detaljerad information om objektet.

13 Arkeologinen kulttuuriperintö

13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuotantoalueelta ja voimajohtoreiteiltä ennestään tunnettuihin kiinteisiin muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtöaineistona Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä ja paikkatietoaineistoa. Muinaisjäännösrekisterin tietoja on täydennetty tuotantoalueelle ja voimajohtoreiteille tehtyjen arkeologisten inventointien tuloksilla. Arkeologiset inventoinnit on toteutettu tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreiteille 11.-21.7.2023 ja 21.-22.8.2023 Inventoinneista vastasi Heilu Oy.

Vaikutukset on arvioitu muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistojen ja inventointitulosten perusteella tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähiympäristöstä, noin 200 metrin etäisyydellä sijaitsevien tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten osalta. Tuotantoalueella on lisäksi huomioitu huoltoteiden ja alueen sisäisten sähköasemien läheisyyteen, noin 50 metrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet.

Voimajohtoreiteiltä on arvioinnissa huomioitu johtoalueella ja voimajohdon läheisyydessä, noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset. Voimajohtoreittien vaikutusarviointi on tehty yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei ole määritetty tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä.

Arvioinnissa korostuu kohteen arvioitu herkkyys altistua kielteisille muutoksille tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä kohteen sijainnin tai etäisyyden takia suhteessa voimalarakenteisiin tai voimajohtoon. Tyypillisesti muinaisjäännökseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos kohde ei fyysisesti vahingoitu hankkeen myötä. Muinaisjäännösten ympäristö ja maisemakuva on ehtinyt muuttua jo monesti vuosisatojen saatossa, eikä useita kohteita enää erota selkeästi maisemassa ilman asiantuntijuutta tai tarkempaa tietoa kohteesta.

13.2 Identifiering av konsekvenserna

Med fornlämningar avses konstruktioner, avlagringar och fynd som är en följd av mänsklig verksamhet under förhistorisk eller historisk tid och som bevarats på land eller under vatten. Till fasta fornlämningar räknas bland annat jord- och stenkummel, olika stenkonstruktioner och stenläggningar, gamla gravar och begravningsplatser, hällmålningar och hällristningar samt olika försvarsanläggningar. I Finland är fasta fornlämningar skyddade enligt fornminneslagen (295/63). Det är förbjudet att gräva, täcka, ändra, skada, borttaga eller på annat sätt rubba en fast fornlämning utan tillstånd från Museiverket (lag om fornminnen 1 §). Fornlämningar skyddas som minnen från Finlands tidigare bebyggelse och historia.

Vindkraftsprojektet och elöverföringens konsekvesnern för fasta fornlämningar sker typiskt främst under byggfasen på produktionsområdet och kraftledningsrutterna. Skyddade objekt vid byggplatserna för vindkraftverken, ledningsområdet för kraftledningen eller i närheten av dessa kan då utsättas för fysiska förändringar. Byggandet av vindkraftverk och kraftledningar samt övriga därtillhörande arbeten som etablering av underhållsvägar och elstationer, kabelarbete och skogsavverkning medför risk för skador på eller täckning av fornlämningar inom arbetsområdena. Efter byggandet bör fornlämningarna också beaktas vid underhålls- och renoveringsarbeten. Under vindkraftsprojektets driftfas kan riskfyllda situationer för fornlämningar uppstå i samband med underhållsarbete om objekten inte identifieras eller beaktas. Konsekvensernas betydelse beror bland annat på sannolikheten för att konsekvensen uppstår samt på objektets känslighet och värdeklass.

Vindkraftsprojektet kan också ha konsekvenser för fornlämningar utanför det egentliga produktionsområdet om objektet klassificeras som bundet till landskapet. Vissa typer av fornlämningar och kulturella fenomen är beroende av landskapet, antingen som en del av landskapet eller genom att de formar landskapsbilden. Dessa typer av fornlämningar ger insikt i hur människor genom tiderna har förstått landskapets roll och hur kulturer har varit en del av landskapet. Även om dagens landskap kring fornlämningarna har förändrats från landskapet i det förflutna är grundläggande platsbundna landskapselement fortfarande i stora drag klart urskiljbara, såsom sjöar, åsar, dalar och branta klippväggar. En fornlämning som är bunden till landskapet kan

13.2 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä erilaiset puolustusvarustukset. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman Museoviraston lupaa (Muinaismuistolain 1 §). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin painottuvat tuotantoalueella ja voimajohtoreiteillä tyypillisesti rakentamisvaiheeseen. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin voi aiheutua fyysisiä muutoksia alueilla, joissa on suojeltuja kohteita tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla, voimajohdon johtoalueella tai näiden läheisyydessä. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentaminen sekä siihen liittyvät oheistyöt, kuten huoltoteiden ja sähköasemien perustaminen, kaapelointityöt sekä metsänraivaus, aiheuttavat työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentamisen jälkeen muinaisjäännökset tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta.

Tuulivoimahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen tuotantoalueen ulkopuolella oleville muinaisjäännöksille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tietyt muinaisjäännöstyypit ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä muinaisjäännöstyypit kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat muinaisjäännösten ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa, kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet.

påverkas om vindkraftverken är synliga från det landskap som öppnar sig från platsen eller om vindkraftverken syns i samma landskapsbild som objektet. Synliga vindkraftverk kan den visuella miljöns karaktär och kvalitet kring fornlämningen. Inga landskapsbundna fasta fornlämningar har identifierats inom granskningsområdet för Hömossens vindkraftsprojekt.

13.3 Osäkerhetsfaktorer

Informationen om de redan kända fasta fornlämningarna har kompletterats där det behövts med omfattande arkeologiska inventeringar genomförda inom ramen för MKB-förfarandet, både för produktionsområdet och elöverföringsrutterna. Om placeringen av vindkraftverken, underhållsvägarna, kraftledningsrutterna och elstationerna inte ändras jämfört med situationen vid inventeringen under den fortsatta planeringen finns det inga osäkerhetsfaktorer i bedömningen.

Om platserna för de planerade konstruktionerna i vindkraftsprojektet ändras väsentligt måste man beakta att andra eventuella fornlämningsobjekt som kan befinna sig inom produktionsområdet eller kraftledningsrutterna kanske inte har identifierats under inventeringen.

13.4 Nuläge och konsekvenser

Inom projektets granskningsområde finns flera inventerade fasta fornlämningar. På området för vindkraftsproduktion finns tio fasta fornlämningar. På de planerade alternativa kraftledningsrutterna eller i deras närhet (avstånd mindre än 300 meter) finns det totalt 25 fasta fornlämningsobjekt. Objektbeskrivningarna baserar sig på Museiverkets fornlämningsregister samt arkeologiska inventeringar utförda inom projektet. Informationen om objekten har verifierats i Museiverkets fornlämningsregister i februari 2025 (Museiverket 2025b). I detta arbete har både punktformiga och områdesbaserade fornlämningsobjekt beaktats. Objekten har bedömts per alternativ i de följande underkapitlen.

Maisemaan sidottuun muinaisjäännökseen saattaa aiheutua vaikutuksia, mikäli tuulivoimalat ovat havaittavissa kohteesta avautuvassa maisemakuvassa tai tuulivoimalat ovat havaittavissa samassa maisemakuvassa kohteen kanssa. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia muinaisjäännöksen visuaalisessa ympäristössä. Hömossenin tuulivoimahankkeen tarkastelualueelta ei ole tunnistettu maisemaan sidottuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

13.3 Epävarmuustekijät

Ennestään tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten tietoja on täydennetty tarvittavilta osin YVA-menettelyn yhteydessä toteutetulla kattavalla arkeologisella inventoinneilla niin tuotantoalueelle kuin sähkönsiirtoreiteille. Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikat, huoltotielinjaukset sekä voimajohtoreitit ja sähköasemat säilyvät inventoinnin aikaisilla sijainneilla jatkosuunnittelussa, arviointiin ei liity epävarmuustekijöitä.

Jos tuulivoimahankkeen suunniteltujen rakenteiden sijainnit muuttuvat oleellisesti, on huomioitava, että muita mahdollisesti tuotantoalueelle tai voimajohtoreiteille sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole välttämättä tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

13.4 Nykytila ja vaikutukset

Hankkeen tarkastelualueella on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Tuulivoiman tuotantoalueelle sijoittuu kymmenen kiinteää muinaisjäännöstä. Suunnitelluilla vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä tai niiden läheisyydessä (etäisyys alle 300 metriä) sijaitsee yhteensä 25 kiinteää muinaisjäännöskohdetta. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin sekä hankkeen yhteydessä tehtyihin arkeologisiin inventointeihin. Kohteiden tiedot on tarkistettu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä helmikuussa 2025 (Museovirasto 2025b). Tässä työssä on huomioitu sekä pistemäiset että aluemaiset muinaisjäännöskohteet. Kohteet on arvioitu vaihtoehdoittain seuraavissa alaluvuissa.

13.4.1 Fasta fornlämningar på produktionsområdet

En inventering utfördes på området för vindkraftsproduktion under juli-augusti 2023. Före inventeringen var 13 fasta fornlämningar kända på produktionsområdet. Inga nya fasta fornlämningar påträffades under inventeringen av produktionsområdet. Gränserna för vissa kända fasta fornlämningar korrigerades under inventeringen. Inga tecken på fasta fornlämningar observerades vid tre av platserna och dessa bedöms kunna avlägsnas från fornlämningsregistret. Baserat på inventeringsresultaten finns det tio fasta fornlämningar i vindkraftverkens produktionsområde (Tabell 13.1 och Bild 13.1). Dessutom kartlades tre andra kulturarvsobjekt i inventeringen.

I alternativ ALT1 är byggplatserna för tre kraftverk belägna på inventerade fornlämningsområden i produktionsområdets södra del. Två av kraftverken är placerade på det nationellt värdefulla (VARK) rösområdet Rimossen. Ett kraftverk är beläget i omedelbar närhet av den fasta fornlämningen Pörtom-Tallmossen (avstånd mindre än 10 meter). Om kraftverken ligger på fornlämningsområden eller nära fornlämningsobjekt ökar risken för skador på objektet betydligt då byggnads- och arbetsområdet för vindkraftverken och behovet av trädröjning beaktas. I övrigt är kraftverken i alternativ ALT1 belägna åtminstone 100 meter från alla kända fasta fornlämningar eller andra kulturarvsobjekt, vilket innebär att vindkraftsbyggandet inte orsakar förändringar på objekten.

På de planerade byggplatserna för vindkraftverken i alternativ ALT2 eller i deras närmiljö finns inga kända fasta fornlämningar. Ett av kraftverken i alternativ ALT2 är belägen cirka 150 meter från kulturarvsobjektet Smalmossen. Vindkraftsbyggandet enligt alternativ ALT2 orsakar inga förändringar på fasta fornlämningar.

På de interna vägarna som planeras inom produktionsområdet eller i närheten av dessa (på mindre än 50 meters avstånd från vägens mittlinje), finns kända fornlämnings- och kulturarvsobjekt. Dessa objekt är huvudsakligen belägna sida vid sida med befintliga skogsvägar som ska bibehållas eller förbättras, vilket minskar risken för skador på objektet något. En ny vägförbindelse ligger på ett VARK-område, vilket i sin tur ökar risken för skador på objektet.

13.4.1 Kiinteät muinaisjäännökset tuotantoalueella

Tuulivoiman tuotantoalueelle on tehty inventointi heinä-elokuussa 2023. Ennen inventointeja tuotantoalueelta tunnettiin 13 kiinteää muinaisjäännöstä. Inventoinnissa tuotantoalueelta ei tavattu uusia kiinteistä muinaisjäännöksiä. Osaan tiedossa olevien kiinteiden muinaisjäännösten aluerajauksiin tehtiin tarkennuksia inventoinnin yhteydessä. Lisäksi kolmessa kohteessa ei inventoinnissa tavattu kiinteisiin muinaisjäännöksiin viittaavia merkkejä ja ne esitettiin poistettavaksi muinaisjäännösrekisteristä. Inventoinnin tulosten perusteella tuulivoimaloiden tuotantoalueella on kymmenen kiinteää muinaisjäännöstä (Taulukko 13.1 ja Kuva 13.1). Lisäksi inventoinnissa kartoitettiin kolme muuta kulttuuriperintökohdetta.

Vaihtoehdossa VE1 kolmen voimalan rakennuspaikat sijoittuvat inventoiduille muinaisjäännösalueille tuotantoalueen eteläosassa. Voimaloista kaksi sijoittuu Rimossenin valtakunnallisesti arvokkaalle (VARK) röykkiöalueelle. Yksi voimala sijoittuu Pörtom-Tallmossen kiinteän muinaisjäännöskohteen välittömään läheisyyteen (etäisyys alle 10 metriä). Voimaloiden sijoittuminen muinaisjäännösalueille tai muinaisjäännöskohteiden välittämää läheisyyteen lisää huomattavasti riskiä kohteen vahingoittumiselle huomioiden tuulivoimaloiden rakennus- ja työskentelyala ja puustonpoistotarpeet. Muutoin vaihtoehdon VE1 voimalat sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä tunnetuista kiinteistä muinaisjäännös- tai muista kulttuuriperintökohteista, jolloin tuulivoimarakentaminen ei aiheuta muutoksia kohteisiin.

Vaihtoehdon VE2 tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Yksi vaihtoehdon VE2 voimaloista sijoittuu noin 150 metrin etäisyydellä Smalmossen kulttuuriperintökohteesta. Vaihtoehdon VE2 mukainen tuulivoimarakentaminen ei aiheuta muutoksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin.

Tuotantoalueelle suunnitellun sisäisen tiestön tielinjalla tai niiden läheisyydessä (etäisyys alle 50 metriä tien keskilinjasta) on tunnettuja muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteita. Kohteet sijaitsevat pääasiassa nykyisten säilytettävien tai parannettavien metsäteiden vieressä, mikä osaltaan vähentää hieman riskiä kohteen vahingoittumiselle. Yksi uusi

Alla kända fasta fornlämningar och områden samt andra kulturarvsobjekt är belägna över 100 meter från de planerade interna elstationerna.

Generellt kan det konstateras att när objekten på produktionsområdet beaktas i vidare planering och markeras i terrängen före byggåtgärder vidtas uppstår inga negativa konsekvenser för fornlämningsobjekten eller så är de mycket små. Undantaget är kraftverk och vägförbindelser belägna på fornlämningsområden och VARK-områden, där särskild uppmärksamhet i den vidare planeringen måste fästas vid att skydda och bevara fornlämningsobjektens värde.

tieyhteys sijoittuu VARK-alueelle, mikä puolestaan lisää riskiä kohteen vahingoittumiselle.

Tunnetut kiinteät muinaisjäännöskohteet- ja alueet sekä muut kulttuuriperintökohteet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä suunnitelluista sisäisistä sähköasemista.

Yleisesti voidaan todeta, kun tuotantoalueella olevat kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakennustoimenpiteitä, muinaisjäännöskohteille ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia tai ne jäävät hyvin vähäisiksi. Poikkeuksena kuitenkin muinaisjäännösalueille ja VARK-alueille sijoittuvat voimalat ja tieyhteydet, joiden jatkosuunnitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota muinaisjäännöskohteiden arvojen suojelemiseksi ja turvaamiseksi.

Tabell 13.1. Kända fasta fornlämningar och övriga kulturarvsobjekt i närheten av byggplatserna för vindkraftverk inom produktionsområdet (000000000 = fast fornlämning, kp = övrigt kulturarvsobjekt, VARK = arkeologiskt objekt av riksintresse). Tabellen presenterar även fasta fornlämningar som ligger mindre än 50 meter från produktionsområdets interna vägnät. Källa: Museiverket 2025 och Heilu Oy.

Taulukko 13.1. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ympäristössä tuotantoalueella (000000000 = kiinteä muinaisjäännös, kp = muu kulttuuriperintökohde, VARK = valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen alue). Taulukossa on esitetty myös tuotantoalueen sisäisestä tiestöstä alle 50 metrin etäisyydelle sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset. Lähde: Museovirasto 2025 sekä Heilu Oy.

Namn och betecknin **Nimi ja tunnus**	**Typ och tidpunkt** **Tyyppi ja ajoitus**	**Vindkraftsalternativ** **Tuulivoiman vaihtoehto**	**Avstånd till närmaste kraftverk (m)** **Etäisyys lähimpään voimalaan (m)**	**Avstånd från mittlinjen (m)** **Etäisyys tien keskilinjasta (m)**
Smalmossen 1000052306 nytt kulturarvsobjekt / uusi kulttuuriperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT1, ALT2 VE1, VE2	150	14
Brännback 1000052307 nytt kulturarvsobjekt / uusi kulttuuriperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT1 VE1	425	–
Petalax-Gorjuthbacken 590010006	odaterad gravplatser och gravrösen ajoittamattomat hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT1 VE1	275	6

Namn och betecknin Nimi ja tunnus	Typ och tidpunkt Tyyppi ja ajoitus	Vindkraftsalternativ Tuulivoiman vaihto-ehto	Avstånd till närm-aste kraftverk (m) Etäisyys lähimpään voimalaan (m)	Avstånd från mitt-linjen (m) Etäisyys tien keski-linjasta (m)
Petalax-Smalmosskärr 590010009	stenkonstruktioner och rösen, tidig me-tallålder varhaismetallikauti-set kivirakenteet, röykkiöt	ALT1 VE1	530	–
Petalax-Högbackkärret 590010007	stenkonstruktioner och rösen, tidig me-tallålder varhaismetallikauti-set kivirakenteet, röykkiöt	ALT1 VE1	105	–
Petalax-Rimossbacken 590010001 Rimossenin röykkiö-alueet VARK	järnålders / förro-mersk tid / tidiga metallålders grav-platser, gravrösen rautakautiset / esi-roomalainen aika / varhaismetallikauti-set hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT1 VE1	på byggområdet rakennusalueella	längs vägsträckan tielinjalla
Hömossgjutan 1000013383 Rimossenin röykkiö-alueet VARK	gravplatser och grav-rösen, tidig metallål-der/ arbets- och till-verkningsplatser, od-lingsrösen varhaismetallikauti-set hautapaikat, hautaröykkiöt / työ-ja valmistuspaikat, viljelyröykkiöt	ALT1 VE1	på byggområdet rakennusalueella	längs vägsträckan tielinjalla
Lillmossen 1000013384	stenkonstruktioner och rösen, tidig me-tallålder varhaismetallikauti-set kivirakenteet, röykkiöt	ALT1 VE1	490	–

Namn och betecknin Nimi ja tunnus	Typ och tidpunkt Tyyppi ja ajoitus	Vindkraftsalternativ Tuulivoiman vaihtoehto	Avstånd till närmaste kraftverk (m) Etäisyys lähimpään voimalaan (m)	Avstånd från mittlinjen (m) Etäisyys tien keskilinjasta (m)
Petalax-Tallmossen B 590010016	boplatser och bostadsgropar, tidig metallålder varhaismetallikautiset asuinpaikat, asumuspainanteet	ALT1 VE1	350	–
Petalax-Tallmossen / Ängsbacken 590010014	odaterad stenkonstruktioner och rösen ajoittamattomat kivirakenteet, röykkiöt	ALT1 VE1	250	–
Pörtom-Tallmossen 605010010	gravplatser och gravrösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT1 VE1	på byggområdet rakennusalueella	7
Holmströmasbacken 1000052308 nytt kulturarvsobjekt / uusi kulttuuriperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT1 VE1	310	–
Petalax-Lill-Tallmossen 590010003	gravplatser och gravrösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT1 VE1	360	34

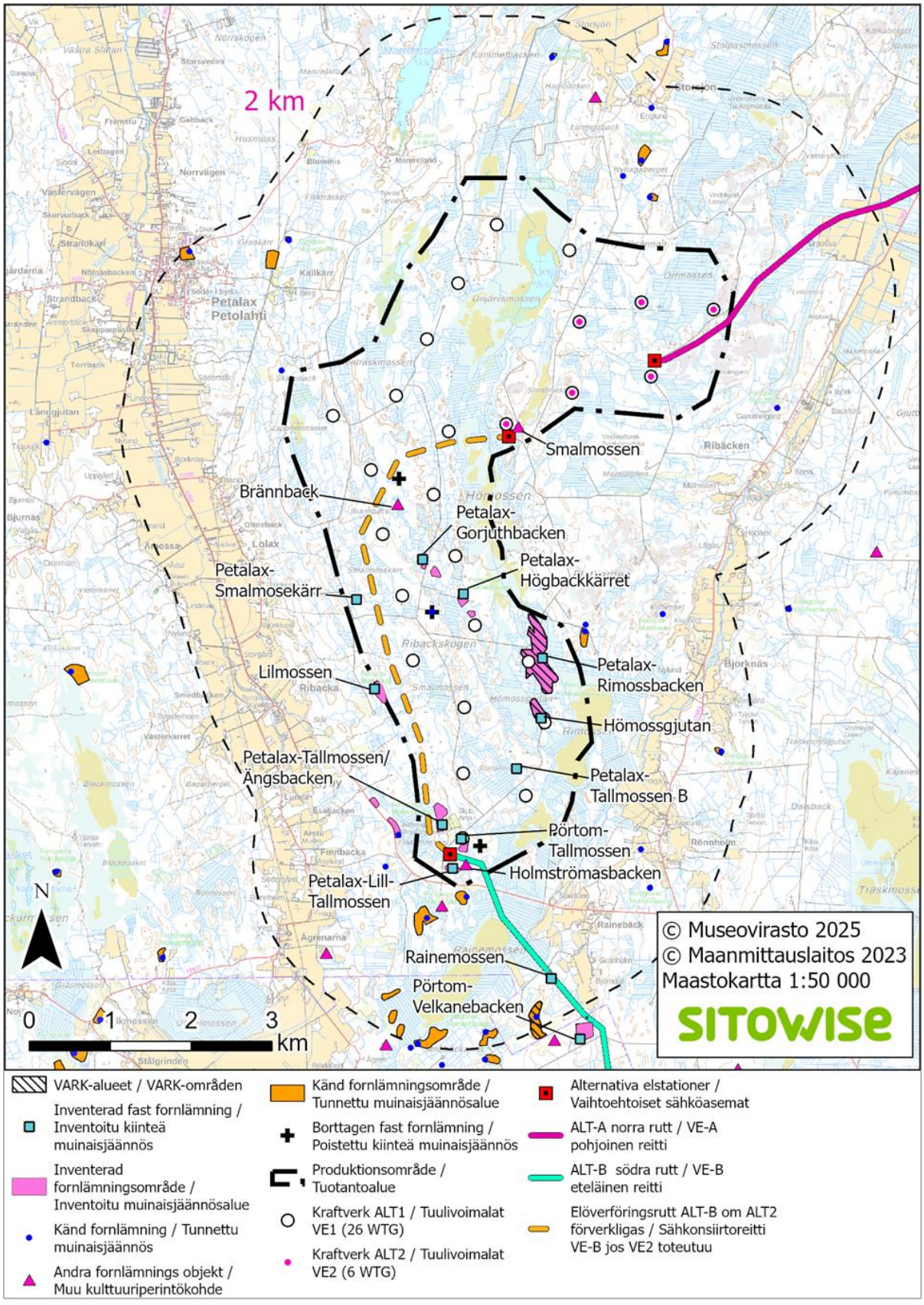


Bild 13.1. Fasta fornlämningar på Hömossens produktionsområde och i dess omedelbara närhet.

Kuva 13.1. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tuotantoalueella.

13.4.2 Fasta fornlämningar längs kraftledningarna

De alternativa kraftledningsrutterna inventerades under juli-augusti 2023. Före inventeringen kände man till sju fasta fornlämningar, en möjlig fornlämning och en avlägsnad fast fornlämning från ledningsrutten och dess omedelbara närhet (cirka 50 meters avstånd från kraftledningens mittlinje på båda sidorna). Inventeringen kartlagde totalt fem nya fornlämningsplatser och två andra kulturarvsplatser (Tabell 13.2) från kraftledningsrutterna. Dessutom konstaterades en tidigare möjlig fornlämning under inventeringen vara en odaterad stensättning och rekommenderades ändras till fast fornlämning.

Utöver den information som erhållits från inventeringen har granskningsområdet för fornlämningarna utvidgats till kraftledningsrutternas närmaste område, ungefär 300 meter från kraftledningens mittlinje. Närbelägna fasta fornlämningar kontrollerades i Museiverkets fornlämningsregister i februari 2025 (Tabell 13.2).

Baserat på resultaten från fornlämningsregistret och den arkeologiska inventeringen finns det totalt 10 fornlämningsobjekt och en övrig kulturarvsplats längs alternative ALT-A:s norra rutt på mindre än 300 meters avstånd från kraftledningen (Bild 13.2). På alternativ ALT-B, södra rutten, finns 12 fornlämningsplatser och två övriga kulturarvsplatser (Bild 13.3). På produktionsområdet på området för ALT-B-förlängningen finns tre fornlämningsplatser och två övriga kulturarvsplatser.

De på ledningsområdet belägna Sulva Brännskogen SW, Karoonpalli, Karoonpalli 4, Karoonpalli 5, Rainemossen och Pörtom-Velkanebäcken är alla små områden som bör beaktas vid planeringen av kraftledningsstolparnas placering. De andra fornlämningarna inom kraftledningsalternativens influensområde ligger utanför ledningsområdet. Emellertid bör exempelvis linjedragningar för arbets- och servicevägar samt avverkning av skog ta hänsyn till alla fornlämningsplatser som finns både på och nära ledningsområdet.

Allmänt kan det konstateras att när platserna beaktas vid fortsatt planering och markeras i terrängen före byggnadsåtgärder och skogsavverkning så blir konsekvenserna för fornlämningsplatserna små eller uppstår inte alls.

13.4.2 Kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitillä

Vaihtoehtoisille voimajohtoreiteille on tehty inventoinnit heinä-elokuussa 2023. Ennen inventointia johtoreitiltä ja sen välittämästä läheisyydestä (etäisyys noin 50 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin) tunnettiin seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä, yksi mahdollinen muinaisjäännös sekä yksi poistettu kiinteä muinaisjäännös. Inventoinnissa voimajohtoreiteiltä kartoitettiin yhteensä viisi uutta muinaisjäännöskohdetta sekä kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta (Taulukko 13.2). Lisäksi entinen mahdollinen muinaisjäännös todettiin inventoinnissa ajoittamattomaksi kivilatomukseksi ja se ehdotettiin muutettavaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi.

Inventoinnista saatujen tietojen lisäksi muinaisjäännösten tarkastelualuetta on laajennettu voima-johtoreittien lähialueelle noin 300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Lähialueen kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä helmikuussa 2025 (Taulukko 13.2).

Muinaisjäännösrekisterin ja arkeologisen inventoinnin tulosten perusteella voimajohdon lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä) sijaitsee vaihtoehdon VE-A pohjoiselle reitillä yhteensä 10 muinaisjäännöskohdetta ja yksi muu kulttuuriperintökohde (Kuva 13.2). Vaihtoehdon VE-B eteläisellä reitillä sjaitsee 12 muinaisjäännöskohdetta kohdetta ja kaksi muta kulttuuriperintökohdetta (Kuva 13.3). Lisäksi vaihtoehdon VE-B-jatke reitillä on tuotantoalueella kolme muinaisjäännöskohdetta kohdetta ja kaksi muta kulttuuriperintökohdetta.

Johtoalueella sijaitsevat Sulva Brännskogen SW, Karoonpalli, Karoonpalli 4, Karoonpalli 5, Rainemossen ja Pörtom-Velkanebäcken ovat kaikki pienialaisia kohteita, joten ne ovat huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Muut muinaisjäännökset voimajohtovaihtoehtojen vaikutusalueella jäävät johtoalueen ulkopuolelle. Kuitenkin esimerkiksi työmaa- ja huoltoteiden linjausten suunnittelussa sekä puuston poistossa tulee ottaa huomioon kaikki sekä johtoalueelle että johtoalueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet.

Yleisesti voidaan todeta, kun kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä ja metsähakkuuta,

vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi tai niitä ei synny ollenkaan.

Tabell 13.2. Identifierade fasta fornlämningar som finns i Museiverkets register, samt nya fornlämningsplatser och övriga kulturarvsplatser som presenterats utifrån inventeringens resultat inom närheten av kraftledningsrutten (mindre än 300 meters avstånd), listade från norr till söder (mj = fast fornlämning, kp = övrigt kulturarv). Källa: Museiverket 2025 samt Heilu Oy.

Taulukko 13.2. Museoviraston rekisterissä olevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset sekä inventoinnin tulosten perusteella esitetyt uudet muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet voimajohtoreitin lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä) pohjoisesta etelään lueteltuna (mj = kiinteä muinaisjäännös, kp = muu kulttuuriperintö). Lähde: Museovirasto 2025 sekä Heilu Oy.

Namn och beteckning **Nimi ja tunnus**	**Typ och tidpunkt** **Tyyppi ja ajoitus**	**Ruttalternativ** **Reittivaihtoehto**	**Avstånd från kraftledningens mittlinje (m)** **Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)**
Middagshult 499010001	gravplatser, gravrösen från järnåldern rautakautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT-A VE-A	105
Tölby Brännskogen 499010005	boplatser och bostadsgropar, tidig metallålder varhaismetallikautiset asuinpaikat, asumuspainanteet	ALT-A VE-A	100
Sulva Brännskogen SW 769000007	odaterade stenkonstruktioner, stenhögar ajoittamattomat kivirakanteet, latomukset	ALT-A VE-A	på ledningsområdet johtoalueella
Karoonpalli 2 1000019357	odaterade arbets- och tillverkningsplatser ajoittamattomat työ- ja valmistuspaikat, keittokuopat	ALT-A VE-A	170
Karoonpalli 5 1000052298 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT-A VE-A	på ledningsområdet johtoalueella
Karoonpalli 4 1000050860 nytt fornminnesobjekt / uusi muinaisjäännös kohde	gravplatser och gravrösen, tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, haut-aröykkiöt	ALT-A VE-A	på ledningsområdet johtoalueella

Namn och beteckning Nimi ja tunnus	Typ och tidpunkt Tyyppi ja ajoitus	Ruttalternativ Reittivaihtoehto	Avstånd från kraftledningens mittlinje (m) Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Karoonpalli 399010122	gravplatser och gravrösen, tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, haut-aröykkiöt	ALT-A VE-A	på ledningsområdet johtoalueella
Helinevankalliot 1 399010141	odaterade stenkonstruktioner ajoittamattomat kivirakenteet	ALT-A VE-A	300
Välikorpi 399010140	boplatser/stenkostruktioner och rösen från bronsåldern/arbets- och tillverkningsplatser, kokplatser från järnåldern asuinpaikat / pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt / rautakautiset työ- ja valmistuspaikat, keittokuopat	ALT-A VE-A	185
Snickaris Berget 475010068	gravplatser och gravrösen från brons- och järnåldern pronssi- ja rautakautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT-A VE-A	135
Snickaris Berget SE 475010077	gravplatser och gravrösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT-A VE-A	120
Smalmossen 1000052306 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT-B-fortsättning VE-B-jatke	175
Brännback 1000052307 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintökohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT-B- fortsättning VE-B-jatke	240
Petalax-Samlmosskärr 590010009	stenkostruktioner och rösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset kivirakenteet, röykkiöt	ALT-B- fortsättning VE-B-jatke	200

Namn och beteckning Nimi ja tunnus	Typ och tidpunkt Tyyppi ja ajoitus	Ruttalternativ Reittivaihtoehto	Avstånd från kraftledningens mittlinje (m) Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Lillmossen 1000013384	stenkostruktioner och rösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset kivirakenteet, röykkiöt	ALT-B- fortsättning VE-B-jatke	195
Petalax-Tallmossen / Ängsbacken 590010014	odaterade stenkonstruktioner och rösen ajoittamattomat kivirakenteet, röykkiöt	ALT-B- fortsättning VE-B-jatke	85
Pörtom-Tallmossen 605010010	gravplatser och gravrösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT-B VE-B	70
Petalax-Lill-Tallmossen 590010003	gravplatser och gravrösen från tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, haut-aröykkiöt	ALT-B VE-B	125
Holmströmasbacken 1000052308 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintö-kohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT-B VE-B	50
Rainemossen 1000051156 nytt fornminnesobjekt / uusi muinaisjäännös kohde	odaterade stenkonstruktioner, rösen ajoittamattomat kivirakenteet, röykkiöt	ALT-B VE-B	på ledningsområdet johtoalueella
Pörtom-Velkanebäcken 605010027	gravplatser och gravrösen, tidig metallålder varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	ALT-B VE-B	på ledningsområdet johtoalueella
Pörtom-Husgärdsboder 605010048	boplatser från stenåldern kivikautiset asuinpaikat	ALT-B VE-B	100
Pörtom-Rackle 605010051	boplatser från stenåldern kivikautiset asuinpaikat	ALT-B VE-B	90

Namn och beteckning Nimi ja tunnus	Typ och tidpunkt Tyyppi ja ajoitus	Ruttalternativ Reittivaihtoehto	Avstånd från kraftledningens mittlinje (m) Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Pörtom-Jämnåsen 605010043	boplatser från stenåldern kivikautiset asuinpaikat	ALT-B VE-B	160
Pörtom-Storliden 605010035	boplatser från stenåldern kivikautiset asuinpaikat	ALT-B VE-B	190
Kuusisto 1000050925 nytt fornminnesobjekt / uusi muinaisjäännös kohde	historiska arbets- och tillverkningsplatser, tjärgropar historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ALT-B VE-B	130
Punamäki 1000050928 nytt fornminnesobjekt / uusi muinaisjäännös kohde	historiska arbets- och tillverkningsplatser, tjärgropar historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ALT-B VE-B	65
Tiurunneva 2 1000050933 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintö-kohde	historiska stenkonstruktioner, gränsmärken historialliset kivirakenteet, rajamerkit	ALT-B VE-B	120
Tiurunneva 1 1000050931 nytt kulturarvsobjekt / uusi kultturiperintö-kohde	historiska arbets- och tillverkningsplatser, tjärgropar historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ALT-B VE-B	80

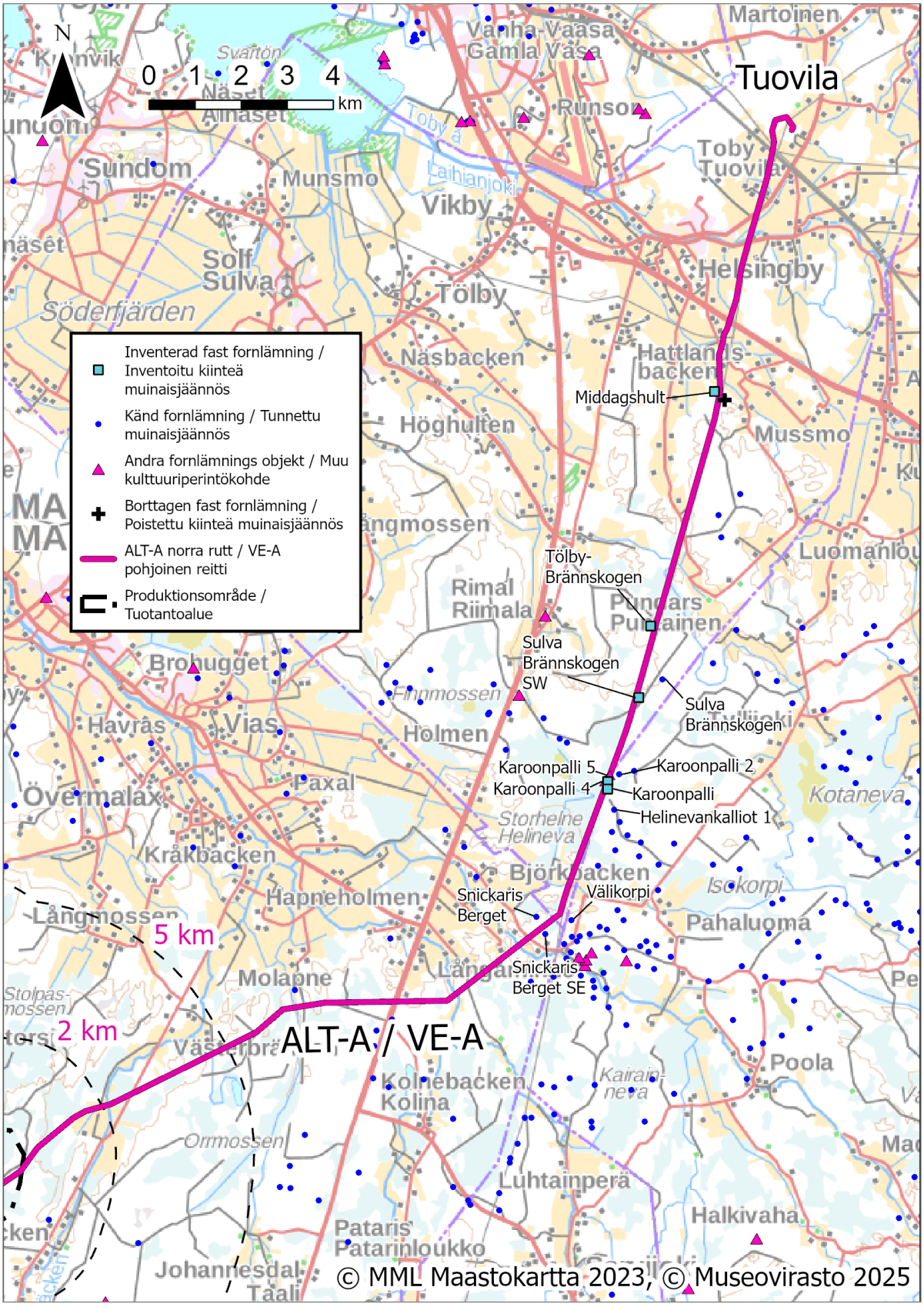


Bild 13.2. Fasta fornlämningar och övriga kulturarvsplatser i närheten av kraftledningsrutten ALT-A (mindre än 300 meters avstånd).

Kuva 13.2. Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet voimajohtoreitin ALT-A lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä).

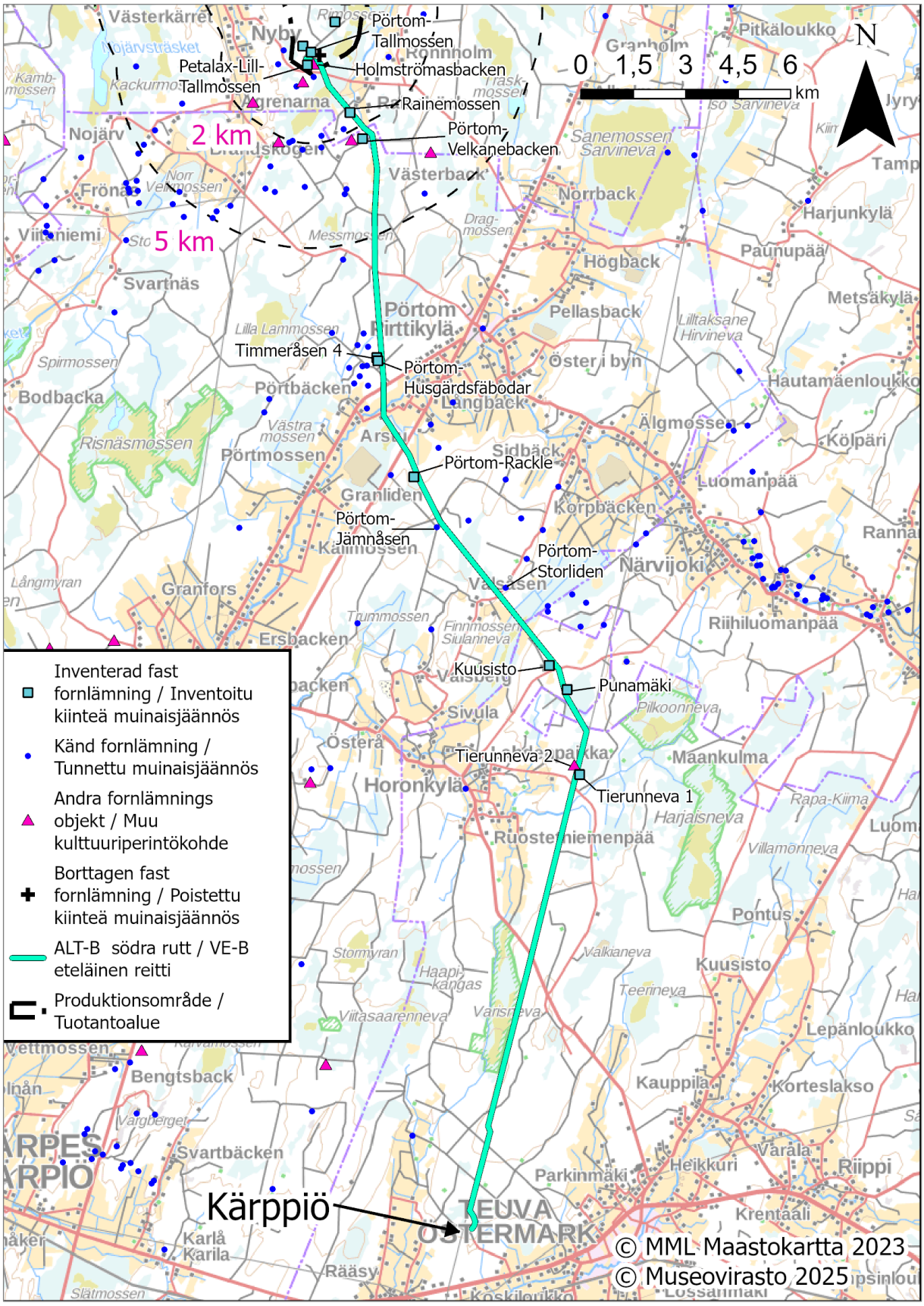


Bild 13.3. Fasta fornlämningar och övriga kulturarvsplatser i närheten av kraftledningsrutten ALT-B (mindre än 300 meters avstånd).

Kuva 13.3. Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet voimajohtoreitin VE-B lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä).

13.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Fornlämningsplatserna inom produktionsområdet samt längs kraftledningsrutterna är huvudsakligen små och påverkas mycket lokalt beroende på byggplatsen. Kraftledningens norra alternativ ALT-A tangerar produktionsområdet för vindkraftsprojektet Juthskogen, som är i planläggningfasen. Kraftledningens södra alternativ ALT-B planeras tvärs över produktionsområdet för det planerade vindkraftsprojektet Brändskogen. Vid kraftledningsrutterna eller i deras närhet finns det inga kända fasta fornlämningar vid dessa vindkraftsprojekt. Därmed bedöms det, enligt informationen från början av 2025, att inga sammantagna konsekvenser riktas mot fasta fornlämningar.

På produktionsområdets sydöstra sida, vid det arkeologiska objektet av riksintresse, Rimossens rösområde, finns inga planerade markanvändningsprojekt. Sydost om rösområdet finns produktionsområdet Ribäcken med fem vindkraftverk som redan är i drift. Rösområdet i Rimossen bör beaktas vid exempelvis linjedragningar för arbets- och servicevägar samt vid avverkning av skog, särskilt mellan produktionsområdena Hömossen och Ribäcken. Då orsakas inga negativa sammantagna konsekvenser för Rimossens nationellt betydande arkeologiska rösområde.

13.6 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Byggandet av vindkraftverk och kraftledningsrutter, modifiering av vägar, skogsröjning samt service- och reparationsåtgärder efter ibruktagandet utförs på ett sätt som tar hänsyn till fornlämningar utan att skada dem. Vid planeringen av byggandet säkerställs att fornlämningar nära byggnadsområden bevaras och skyddas på ett tillräckligt sätt under byggandet och andra åtgärder. Objekten på produktionsområdet och kraftledningsrutterna är huvudsakligen små, vilket gör dem lätta att beakta både vid planeringen av vindkraftverken och placeringen av kraftledningsstolpar. Utgångspunkten är att kraftverkskonstruktioner eller ledningsstolpar inte ska placeras på platser med fasta fornlämningar. Fasta fornlämningar bör också beaktas vid placeringen av lagrings-, parkerings- och arbetsbarackområden under byggtiden.

13.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuotantoalueella sekä voimajohtoreiteillä olevat muinaisjäännöskohteet ovat pääosin pienialaisia ja niihin kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin rakennuspaikkakohtaisia. Voimajohdon pohjoinen reittivaihtoehto VE-A sivuaa kaavoituksessa olevaa Juthskogen tuulivoimahankkeen tuotantoaluetta. Voimajohdon eteläinen reittivaihtoehto VE-B sijoittuu suunnitteilla olevan Brändskogenin tuulivoimahankkeen tuotantoalueen poikki. Voimajohtoreiteillä tai niiden lähialueella ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä kyseisten tuulivoimahankkeiden kohdalla. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei siten arvioida alkuvuoden 2025 tietojen perusteella kohdistuvan yhteisvaikutuksia.

Hömossenin tuotantoalueella kaakkoislaidalla olevan valtakunnallisesti merkittävän arkeologisen alueen, Rimossenin röykkiöalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu suunnitteilla olevia maankäytön hankkeita. Röykkiöalueen kaakkoispuolella on jo tuotannossa oleva Ribäckenin viiden tuulivoimalan tuotantoalue. Rimossenin röykkiöalue tulee ottaa huomioon esimerkiksi työmaa- ja huoltoteiden linjausten suunnittelussa sekä puuston poistossa erityisesti Hömossenin ja Ribäckenin tuotantoalueiden välisellä alueella. Rimossenin valtakunnallisesti merkittävään arkeologiseen röykkiöalueeseen ei näin ollen aiheudu kielteisiä yhteisvaikutuksia.

13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden ja voimajohtoreittien rakentaminen, tiestön muokkaus, metsän raivaaminen sekä käyttöönoton jälkeiset huolto- ja korjaustoimenpiteet tehdään siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Rakentamisen suunnittelussa huolehditaan, että rakentamisalueiden lähellä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet säilyvät ja ne suojataan asianmukaisesti rakentamisen ja muiden toimenpiteiden ajaksi. Tuotantoalueella ja voimajohtoreiteillä olevat kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa sekä tuulivoimaloiden että voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Lähtökohtaisesti voimalarakenteita tai johtopylväitä ei tule sijoittaa paikoille, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kiinteät muinaisjäännökset tulee huomioida myös työmaa-aikaisten varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden sijoittelussa.

Fornlämningar kan beaktas vid den mer detaljerade planeringen och byggandet av vindkraftsprojektet och elöverföringen i samarbete med det regionala ansvarsmuseet så att objektens värden bevaras. Om platserna beaktas vid fortsatt planering och markeras i terrängen med tillräckliga skyddszoner före byggnadsåtgärderna, blir konsekvenserna för fornlämningarna små eller uppstår inte alls. Man kan vid behov be om råd av ansvarsmuseet om hur man kan skydda platserna.

Muinaisjäännöskohteet voidaan ottaa tuulivoimahankkeen sekä sähkönsiirron tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa huomioon yhteistyössä alueen vastuumuseon kanssa siten, että kohteiden arvot säilyvät. Mikäli kohteet huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon riittävillä suojavyöhykkeillä ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi tai niitä ei aiheudu ollenkaan. Vastuumuseolta voidaan myös tarvittaessa kysyä ohjeita kohteiden suojaamiseksi.

13.7 Sammanfattning, jämförelse av alternativen och betydelsen av konsekvenserna

13.7.1 Alternativen för vindkraftverkets produktionsområde

Tabell 13.3. Konsekvenserna av vindkraftverkets produktionsområde på fasta fornlämningar.

13.7 Yhteenveto, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

13.7.1 Tuulivoiman tuotantoalueen vaihtoehdot

Taulukko 13.3. Tuulivoiman tuotantoalueen vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin.

	ALT1 (26 kraftverk) **VE1 (26 voimalaa)**	**ALT2 (6 kraftverk)** **VE2 (6 voimalaa)**
Influensområdets känslighet	**Mycket stor känslighet** Inom produktionsområdet finns kända fasta fornlämningar samt andra kulturarvsobjekt i områden som kan påverkas fysiskt under byggandet, underhåll under användningen samt avveckling av användningen, om objekten inte beaktas eller skyddas under åtgärderna.	**Neutral känslighet** Det finns inga kända fasta fornlämningar i närheten av byggplatserna för vindkraftverken eller vägnätet inom produktionsområdet.
Vaikutusalueen herkkyys	**Erittäin suuri herkkyys** Tuotantoalueella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä sekä muita kulttuuriperintökohteita alueilla, joihin voi kohdistua rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohteita ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.	**Neutraali herkkyys** Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen tai tuotantoalueen tiestön lähialueilla ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.
Förändringens storlek	**Neutral förändring** Fasta fornlämningar påverkas inte om objekten beaktas vid placeringen och byggandet av vindkraftverken och vägnätet inom produktionsområdet. Detta gäller särskilt VARK-områdena.	**Ingen förändring** Vindkraftbyggandet orsakar inga förändringar i fasta fornlämningar inom produktionsområdet.
Muutoksen suuruus	**Neutraali muutos** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos tuulivoimaloiden ja tuotantoalueen sisäisen	**Ei muutosta** Tuulivoimarakentaminen ei aiheuta muutoksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin tuotantoalueella.

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
	tiestön sijoittelussa ja rakennustöissä kohteet otetaan huomioon. Koskee erityisesti VARK-alueita.	
Konsekvensernas betydelse Vaikutusten merkittävyys	**Ingen konsekvens,** om fornlämningsobjekten beaktas i vidare planering och byggande av projektet. **Ei vaikutusta,** jos muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.	**Ingen konsekvens,** om fornlämningsobjekten beaktas i vidare planering och byggande av projektet. **Ei vaikutusta,** jos muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.

13.7.2 Kraftledningarnas alternativ

Tabell 13.4.Kratfledningsrutternas konsekvenser för fasta fornlämningar.

13.7.2 Voimajohtoreittien vaihtoehdot

Taulukko 13.4. Voimajohtoreittien vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin.

	ALT-A, ALT-B / VE-A, VE-B	ALT-B-jatke / VE-B jatke
Influensområdets känslighet Vaikutusalueen herkkyys	**Stor känslighet** På ruttdelen finns det kända fasta fornlämningar eller andra objekt i områden som kan påverkas fysiskt under byggandet, underhåll under användningen samt avveckling av kraftledningen, om objektet inte beaktas eller skyddas under åtgärderna. **Suuri herkkyys** Reittiosuudella on tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kohteita alueilla, joihin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, käytönaikaisen huollon sekä käytöstä poistaminen aikana fyysisiä vaikutuksia, mikäli kohdetta ei huomioida tai suojata toimenpiteiden aikana.	**Måttlig känslighet** Inom ledningsområdet finns det inga kända fasta fornlämningar eller övriga kulturarvsobjekt. I närheten av ledningsområdet finns det dock objekt i områden som bör beaktas vid vidare planering och byggande av projektet. **Kohtalainen herkkyys** Johtoalueella ei ole ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Johtoalueen läheisyydessä on kuitenkin kohteita alueilla, jotka tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.
Förändringens storlek Muutoksen suuruus	**Neutral förändring** Fasta fornlämningar påverkas inte om objekten beaktas vid byggnadsarbeten, stolparnas placering samt vid skogsavverkningsåtgärder. **Neutraali muutos** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä, pylväiden sijoittelussa sekä metsänhakkuutoimenpiteissä kohteet otetaan huomioon.	**Neutral förändring** Fasta fornlämningar påverkas inte om objekten beaktas vid byggnadsarbeten, från och med skogsavverkningen. **Neutraali muutos** Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu muutoksia, jos rakennustöissä aina metsänhakkuusta lähtien kohteet otetaan huomioon.

	ALT-A, ALT-B / VE-A, VE-B	ALT-B-jatke / VE-B jatke
Konsekvensernas betydelse Vaikutusten merkittävyys	**Ingen konsekvens,** om objekten beaktas vid stolparnas placering, byggnadsarbeten och skogsavverkning. **Ei vaikutusta,** jos pylväiden sijoittelussa, rakennustöissä ja metsänhakkuussa kohteet otetaan huomioon.	**Ingen konsekvens,** om fornlämningsobjekten beaktas i vidare planering och byggande av projektet. **Ei vaikutusta,** jos muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.

13.7.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om vindkraftsprojektet Hömossen inte genomförs, kommer det produktionsområde som är planerat som byggplats för vindkraftverken samt de planerade ledningsområdena för kraftledningsrutterna sannolikt att förbli oförändrade. De konsekvenser som anges i denna bedömningsrapport för fasta fornlämningar i vindkraftverkens omgivning och kraftledningsrutter inträffar inte i alternativ ALT0.

13.8 Sammanfattning

En arkeologisk inventering av produktionsområdet och kraftledningsrutterna genomfördes under juli-augusti 2023. Dessutom har information från Museiverkets fornlämningsregister om kända fasta fornlämningar använts i bedömningen.

Produktionsområdet har totalt 10 kända fasta fornlämningar, huvudsakligen bestående av stenkonstruktioner från den tidiga metallåldern och historisk tid: stenrösen från olika tidsperioder samt boplatser från den tidiga metallåldern. En plats bestående av två separata fornlämningsområden är klassificerad som arkeologiskt objekt av riksintresse (VARK). Dessutom har tre övriga kulturarvsplatser kartlagts på produktionsområdet. Det finns både punktformade och fornlämningar och fornlämningsområden. VARK-områdena är ganska stora områdesenheter, medan de andra platserna huvudsakligen är små.

13.7.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli Hömossenin tuulivoimahanketta ei toteuteta, tuulivoimaloiden rakennuspaikaksi suunniteltu tuotantoalue sekä voimajohtoreittien suunnitellut johtoalueet säilyvät todennäköisesti nykyisen kaltaisina. Tässä arviointiselostuksessa esitettyjä vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin tuulivoimaloiden ympäristössä sekä voimajohtoreiteillä ei aiheudu vaihtoehdossa ALT0.

13.8 Yhteenveto

Tuotantoalueelle ja voimajohtoreiteille on tehty arkeologinen inventointi heinä-elokuussa 2023. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin tietoja tunnetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä.

Tuotantoalueella on yhteensä 10 tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, jotka koostuvat pääasiassa varhaismetallikauden ja historiallisen ajan kivirakenteista: eri aikakauden hautaröykkiöistä sekä varhaismetallikauden asuinpaikoista. Yksi kahdesta erillisestä muinaisjäännösalueesta koostuva kohde on luokiteltu valtakunnallisesti merkittävät arkeologiseksi alueeksi (VARK). Näiden lisäksi tuotantoalueelta on kartoitettu kolme muuta kulttuuriperintökohde. Muinaisjäännöskohteet ovat sekä pistemäisiä että aluemaisia. VARK-alueet ovat melko laajoja aluekokonaisuuksia, muuten kohteet ovat pääosin melko pienialaisia.

Sammanfattning av projektets konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet:	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista arkeologiseen kulttuuriperintöön:
• I alternativ ALT1 ligger byggplatserna för tre vindkraftverk på fornlämningsområden, varav två är på VARK-områden. Platserna måste beaktas noggrant vid fortsatt planering och byggande av kraftverken. Annars är kraftverken i alternativ ALT1 placerade minst 100 meter från kända fasta fornlämningar, vilket innebär att konsekvenser inte uppstår eller är mycket små. De fasta fornlämningarna på produktionsområdet är inte belägna nära byggplatserna för vindkraftverken i alternativ ALT2 (avstånd under 100 meter), vilket gör att inga konsekvenser uppstår. I närheten av produktionsområdets interna vägar (avstånd under 50 meter) finns några fornlämningsplatser, vilka bör beaktas vid förbättringsåtgärder av vägdragningarna. En ny vägförbindelse är belägen på VARK-området, vilket bör beaktas särskilt noggrant vid fortsatt vägplanering. • Inom närheten av elöverföringsruttalternativen ALT-A, ALT-B, och ALT-B-förlängning (på avstånd mindre än 300 meter) finns totalt 25 kända fasta fornlämningar, varav fem är belägna på ledningsområdet. Alla objekt är små och kan beaktas vid fortsatt planering av t.ex. kraftledningsstolparnas placering och byggåtgärderna. • Projektet har inga konsekvenser för fasta fornlämningar när objekten på produktionsområdet och kraftledningsrutterna beaktas vid fortsatt planering och konstruktion (vindkraftverk, stolpar, vägdragningar etc.). Genom att göra detta blir också konsekvenserna under vindkraftverkens drift och avvecklingsfas obetydliga. Särskild uppmärksamhet bör riktas mot eventuella byggåtgärder på VARK-områdena.	• Vaihtoehdossa VE1 kolmen tuulivoimalan rakennuspaikat sijaitsevat muinaisjäännösalueella. Kaksi näistä voimaloista sijoittuu VARK-alueille. Kohteet tulee huomioida voimaloiden jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa erityisen huolellisesti. Muutoin vaihtoehdon VE1 voimalat sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä tunnetuista kiinteistä muinaisjäännös, jolloin vaikutuksia ei synny tai ne ovat hyvin vähäisiä. Tuotantoalueella olevat kiinteät muinaisjäännökset eivät sijaitse vaihtoehdon VE2 tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueella (etäisyys alle 100 metriä), jolloin vaikutuksia ei synny. Tuotantoalueen sisäisen tiestön lähialueelle (etäisyys alle 50 metriä) sijaitsee yksi joitakin muinaisjäännöskohteita, jotka tulee huomioida tiestön parannustoimenpiteissä. Yksi uusi tieyhteys sijoittuu VARK-alueelle, mikä tulee huomioida tiestön jatkosuunnittelussa erityisen huolellisesti. • Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen VE-A, VE-B, ja VE-B-jatke lähialueelle (etäisyys alle 300 metriä) sijaitsee yhteensä 25 tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, joista viisi sijaitsee johtoalueella. Kaikki kohteet ovat pienialaisia, joten ne ovat huomioitavissa voimajohdon jatkosuunnittelussa, kuten voimajohtopylväiden sijoittelussa sekä rakentamistoimenpiteissä. • Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, kun tuotantoalueella ja voimajohtoreiteillä olevat kohteet huomioidaan rakenteiden ja toimintojen (tuulivoimalat, johtopylväät, tiestö ym.) jatkosuunnittelussa sekä rakennustöissä. Näin toimittaessa myös tuulivoimahankkeen käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksetön. Erityistä huomiota pitää kiinnittää VARK-alueille kohdistuvissa mahdollisissa rakennustöissä.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT2 ALT-A ALT-B ALT-B fortsättning	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys					VE2 VE-A VE-B VE-B-jatke	
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys					ALT1 VE1	
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

14 Människors levnadsförhållanden och trivsel

14.1 Områdets bosättning och befolkning

Produktionsområdet ligger i Malax kommun i Österbotten vars invånarantal i slutet av år 2024 var 5 415 invånare och i Österbottens landskap, där det bodde 178 749 människor. Produktionsområdet är beläget cirka en kilometer från gränsen till Närpes kommun och 4 kilometer från gränsen till Korsnäs. Invånarantalet i Närpes var år 2024 9554 personer och i Korsnäs 1986 personer (Statistikcentralen, Kuntien avainluvut 2025).

Kraftledningsalternativ ALT-A ligger vid kommungränsen till Laihela i riktning mot Korsholm. Kraftledningsalternativ ALT-B planeras gå via Närpes till Östermark över ett hörn av Kurikka. Det bor cirka 7 700 invånare i Laihela, cirka 20 000 i Korsholm respektive Kurikka och cirka 4 800 i Östermark.

Petalax tätort ligger cirka två kilometer väster om produktionsområdet. Öster om produktionsområdet sträcker sig ett band av bosättning i nord-sydlig riktning (Ribäcken, Björknäs, Rönnholm) på en dryg kilometers avstånd.

Det aktuella bosättningsläget har bedömts utgående från byggnadsdata i Lantmäteriverkets terrängdatabas. Enligt terrängdatabasen finns det inte fast bosättning eller fritidshus inom Hömossens produktionsområde. I södra delen av produktionsområdet finns en jaktstuga och vid Unjärvs strand en annan byggnad. Den närmaste bosättningen befinner sig på 600–700 meters avstånd från produktionsområdet och cirka 1,5 kilometer från de planerade kraftverken (Bild 14.1).

Båda de alternativa kraftledningsrutterna passerar enskilda byggnader på relativt nära håll på mindre än hundra meters avstånd. Tätare bosättning i närheten av kraftledningsrutterna finns närmast i östra delen av Övermalax och nära Toby elstation (Helsingby, alternativ A) samt sydväst om Pörtom (alternativ B).

Bostads- och fritidsbebyggelsen i produktionsområdets omgivning och längs med

14 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

14.1 Alueen asutus ja väestö

Tuotantoalue sijaitsee Maalahden kunnassa, jonka väkiluku vuoden 2024 lopussa oli 5 415 asukasta, ja Pohjanmaan maakunnassa, jonka väkiluku oli 178 749 ihmistä. Närpiön kunnan rajaan on tuotantoalueelta noin kilometri ja Korsnäsin kunnan rajaan noin 4 kilometriä. Närpiön väkiluku vuonna 2024 oli vastaavasti 9 554 ja Korsnäsin 1986 henkeä. (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 2025.)

Voimajohtovaihtoehto VE-A sijoittuu Laihian kuntarajalle kohti Mustasaarta. Voimajohtovaihtoehto VE-B linjataan Närpiön kautta Teuvaan, Kurikan kulmaa viistäen. Laihiassa asuu noin 7 700, Mustasaaressa ja Kurikassa noin 20 000 ja Teuvassa noin 4 800 asukasta.

Petolahden taajama sijaitsee tuotantoalueen länsipuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä. Tuotantoalueen itäpuolella sijaitsee etelä-pohjoissuuntaista nauhamaista kyläasutusta (Ribäcken, Björknäs, Rönnholm) runsaan kilometrin päässä.

Alueen asutuksen nykytilaa on arvioitu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietojen perusteella. Maastotietokannan tietojen mukaan Hömossenin tuotantoalueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Alueen eteläosassa sijaitsee metsästysmaja ja Unjärvin rannassa muu rakennus. Asutusta on lähimmillään 600–700 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta ja noin 1,5 kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista (Kuva 14.1).

Molemmat vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sivuavat useita yksittäisiä rakennuksia verrattain läheltä, alle sadan metrin etäisyydellä. Asutusta on runsaammin Övermalaxin taajaman itäpäässä ja Tuovilan sähköaseman läheisyydessä (Helsingby, vaihtoehto A) ja Pirttikylän lounaispuolella (vaihtoehto B).

Tuotantoalueen ja voimajohtoreittien ympäristön asuin- ja lomarakennusten sijainnit on esitetty kuvissa (vaihtoehto VE1, Kuva 14.2, ja vaihtoehto VE2, Kuva 14.3).

kraftledningsrutterna har presenterats i bilderna (alternativ ALT1, Bild 14.2 och alternativ ALT2, Bild 14.3).

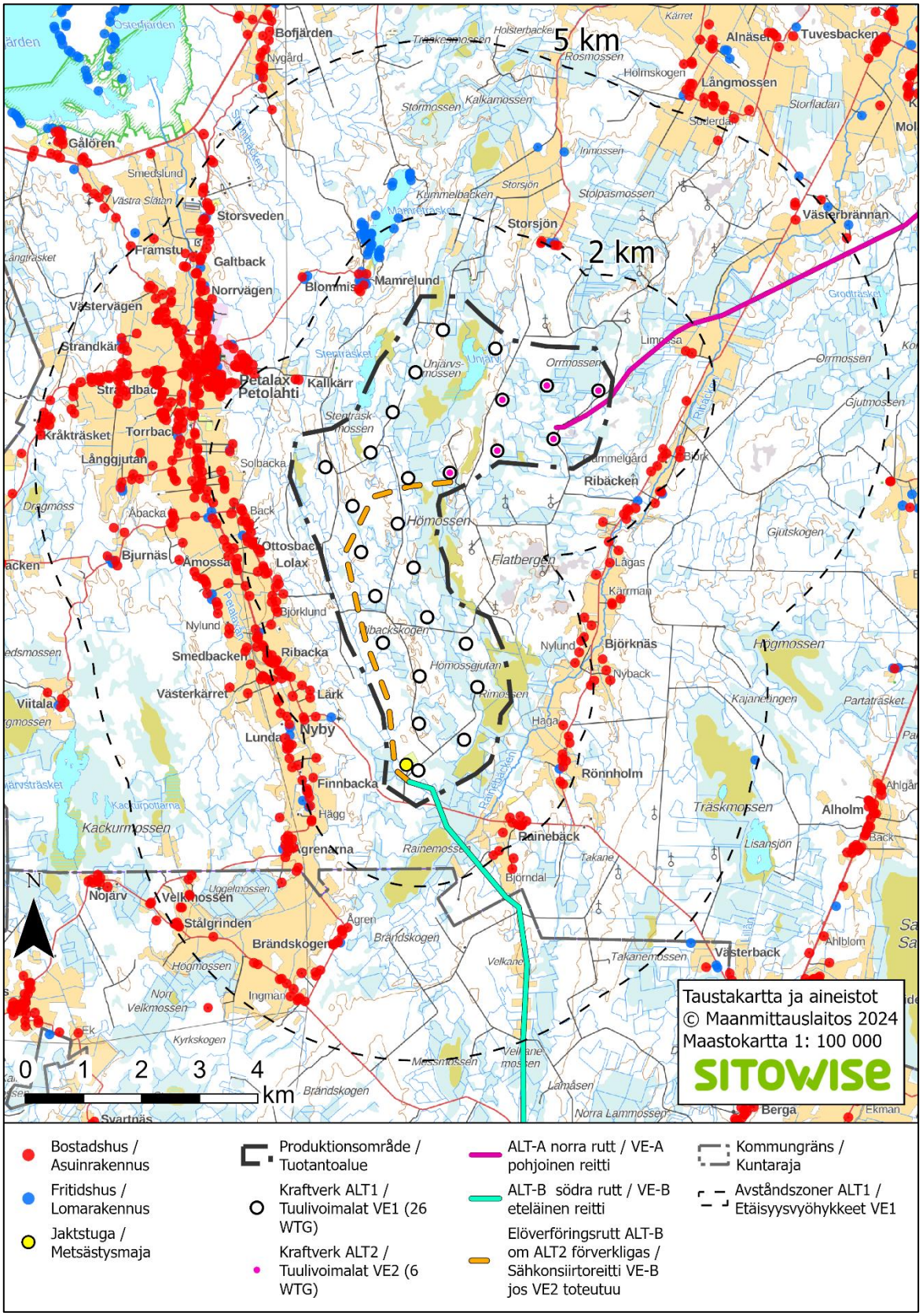


Bild 14.1. Bostads- och fritidshus som omger produktionsområdet (ALT1) inom en radie av 2–5 kilometer (LMV, Terrängdatabas, 2024).

Kuva 14.1. Tuotantoaluetta (ALT1) ympäröivät asuin- ja lomarakennukset 2–5 kilometrin etäisyydellä (MML, Maastotietokanta, 2024).

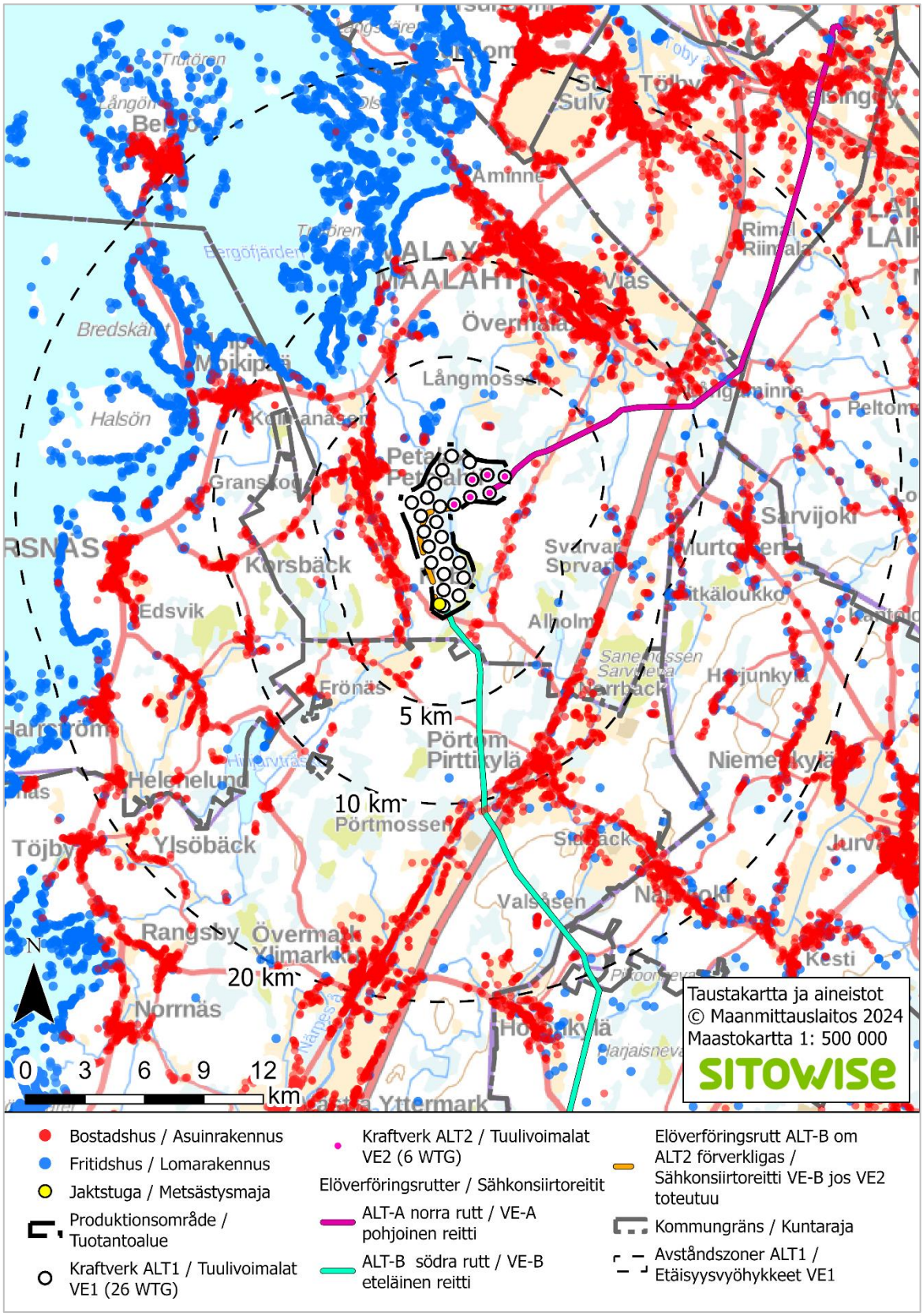


Bild 14.2. Bostads- och fritidshus som omger produktionsområdet (ALT1) inom en radie 20 kilometer (LMV, Terrängdatabas, 2024).

Kuva 14.2. Tuotantoaluetta (VE1) ympäröivät asuin- ja lomarakennukset 20 kilometrin etäisyydellä (MML, Maastotietokanta, 2024).

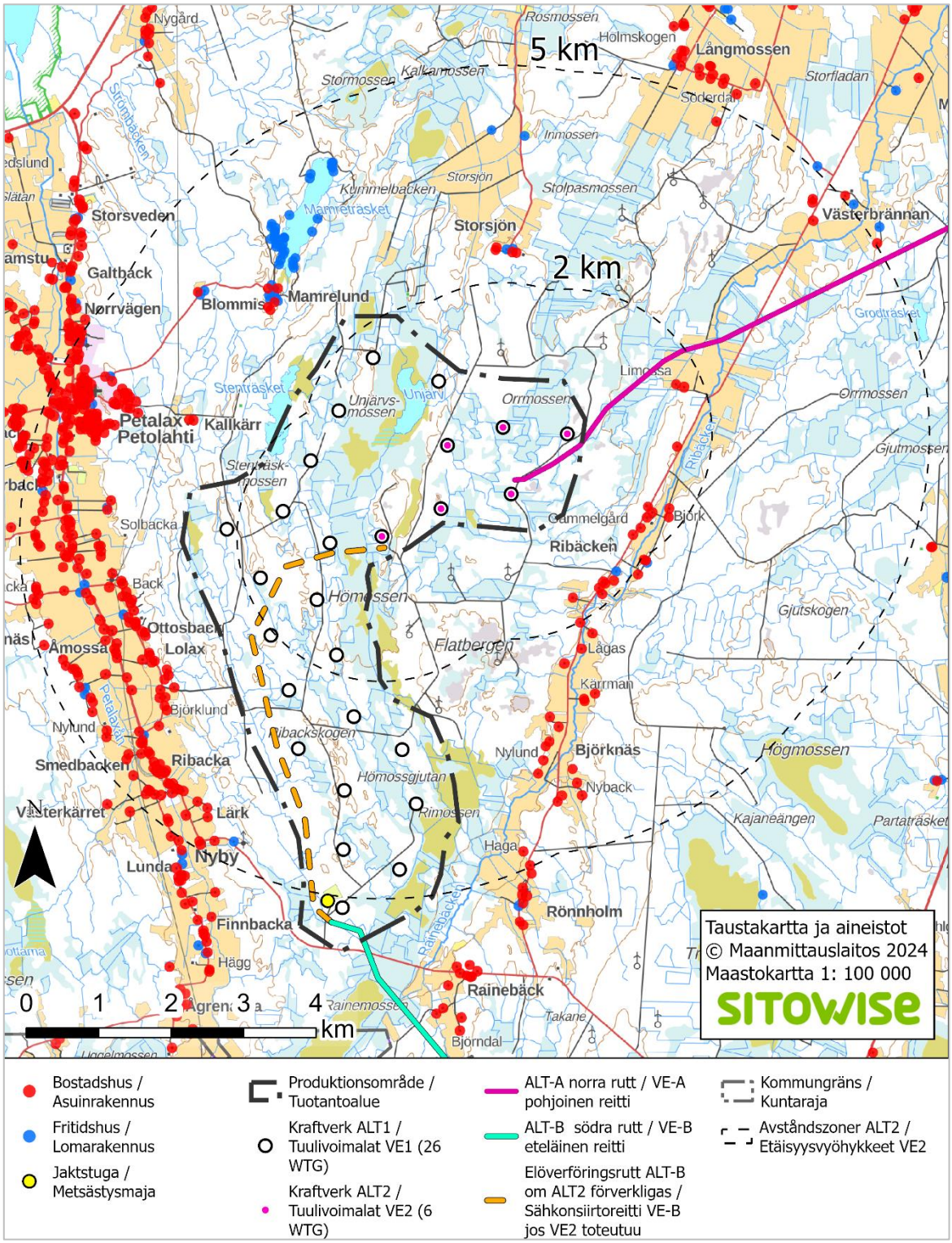


Bild 14.3. Bostads- och fritidshus som omger produktionsområdet (ALT2) inom en radie av 2–5 kilometer (LMV, Terrängdatabas, 2024).

Kuva 14.3. Tuotantoaluetta (VE2) ympäröivät asuin- ja lomarakennukset 2–5 kilometrin etäisyydellä (MML, Maastotietokanta, 2024).

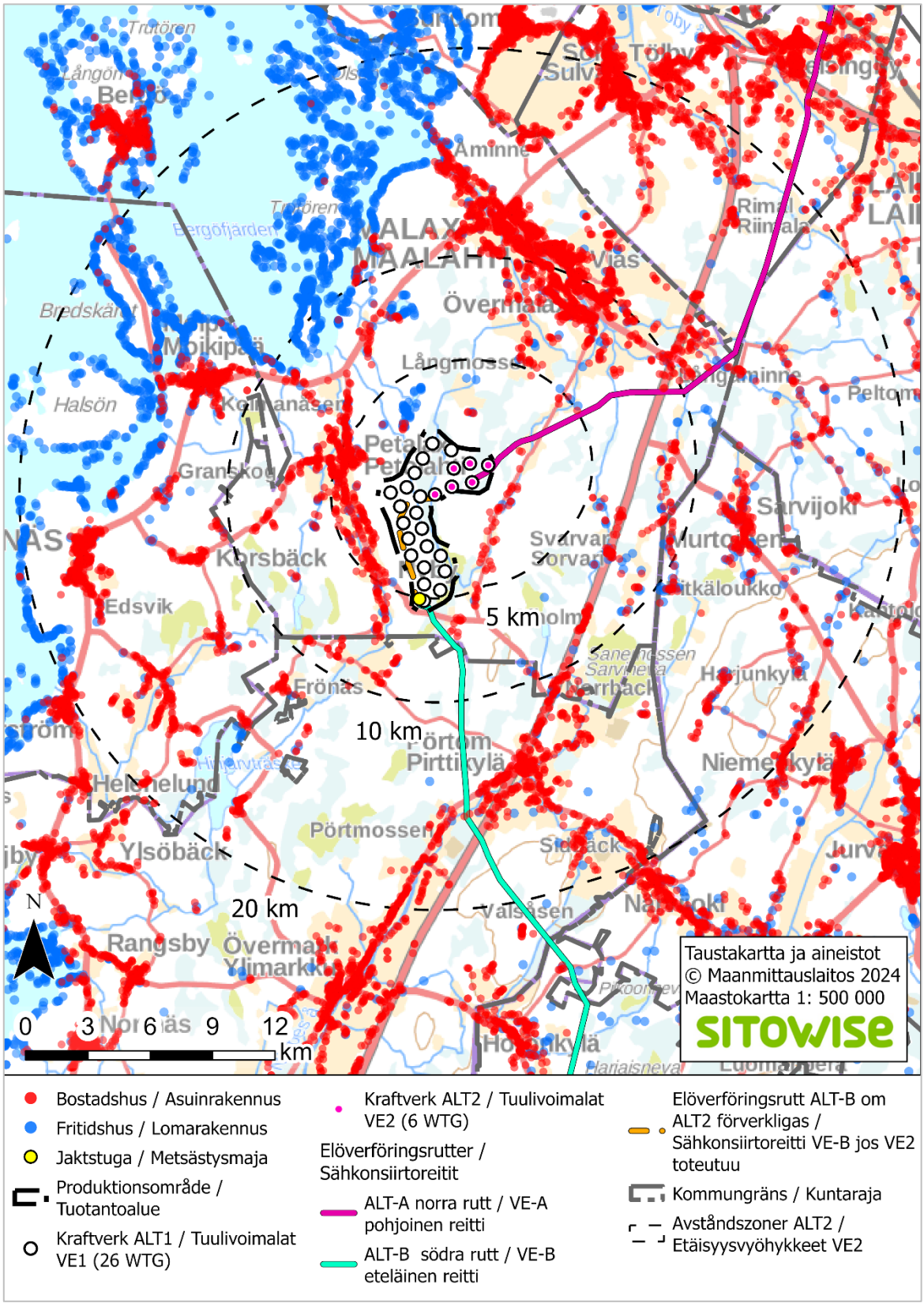


Bild 14.4. Bostads- och fritidshus som omger produktionsområdet (ALT2) inom en radie av 20 kilometer (LMV, Terrängdatabas, 2024).

Kuva 14.4. Tuotantoaluetta VE2 ympäröivät asuin- ja lomarakennukset 20 kilometrin etäisyydellä (MML, Maastotietokanta, 2024).

Tabell 14.1. Avstånd till närmaste bostadshus och antal permanenta bostäder på ett avstånd av två och fem kilometer från kraftverken i de olika alternativen.

Taulukko 14.1. Etäisyys lähimpään asuinrakennukseen sekä asuinrakennusten määrät kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista eri vaihtoehdoissa.

Alternativ Vaihtoehto	Närmaste bostadshus Lähin asuinrakennus	Antal bostadshus inom en radie på 2 kilometer. Asuinrakennuksia 2 kilometrin etäisyydellä	Antal bostadshus inom en radie på 5 kilometer. Asuinrakennuksia 5 kilometrin etäisyydellä
ALT1 **ALT1**	~1500 m	117	577
ALT2 **ALT2**	~1520 m	16	330

Tabell 14.2. Avstånd till närmaste fritidshus och antal fritidsbostäder på ett avstånd av 2 och 5 kilometer från kraftverken i de olika alternativen.

Taulukko 14.2. Etäisyys lähimpään lomarakennukseen sekä lomarakennusten määrät 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista eri vaihtoehdoissa.

Alternativ Vaihtoehto	Närmaste fritidshus Lähin lomarakennus	Antal fritidshus inom en radie på 2 kilometer. Lomarakennuksia 2 kilometrin etäisyydellä	Antal fritidshus inom en radie på 5 kilometer. Lomarakennuksia 5 kilometrin etäisyydellä
ALT1 **ALT1**	~1510 m	24	80
ALT2 **ALT2**	~1800 m	1	61

Känsliga områden

I miljökonsekvensbedömningen uppmärksammas känsliga objekt. Känsliga objekt anses vara platser och verksamheter där de grupper som vistas är mer känsliga för miljöstörningarnas negativa konsekvenser än den övriga befolkningen. Dessa inkluderar vanligtvis daghem, lekplatser, skolor och utbildningsinstitutioner, äldreboenden, vårdhem samt social- och hälsovårdscentraler och sjukhus. Känsliga befolkningsgrupper har vanligtvis färre möjligheter att göra val när det gäller boendemiljö eller att röra på sig.

I alternativ ALT1 finns det ett känsligt objekt inom två kilometers och nio känsliga objekt inom fem kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken. I alternativ ALT2 finns det inga sådana inom två kilometers avstånd. Inom fem kilometers avstånd från de närmaste kraftverken finns det 9 känsliga objekt. (Bild 14.5 och Bild 14.6)

Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään tiloja ja toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Niihin luetaan yleisimmin päiväkodit, lasten leikkipaikat, koulut ja oppilaitokset, ikäihmisten palvelut, hoitokodit sekä sosiaali- ja terveyskeskukset ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on yleensä vähemmän mahdollisuuksia tehdä valintoja elinympäristön tai liikkumisen suhteen.

Vaihtoehdossa VE1 herkkiä kohteita on yksi kahden kilometrin ja yhdeksän herkkiä kohteita viiden kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Vaihtoehdossa VE2 niitä ei ole kahden kilometrin etäisyydellä. Viiden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on yhdeksän herkkää kohdetta. (Kuva 14.5 ja Kuva 14.6)

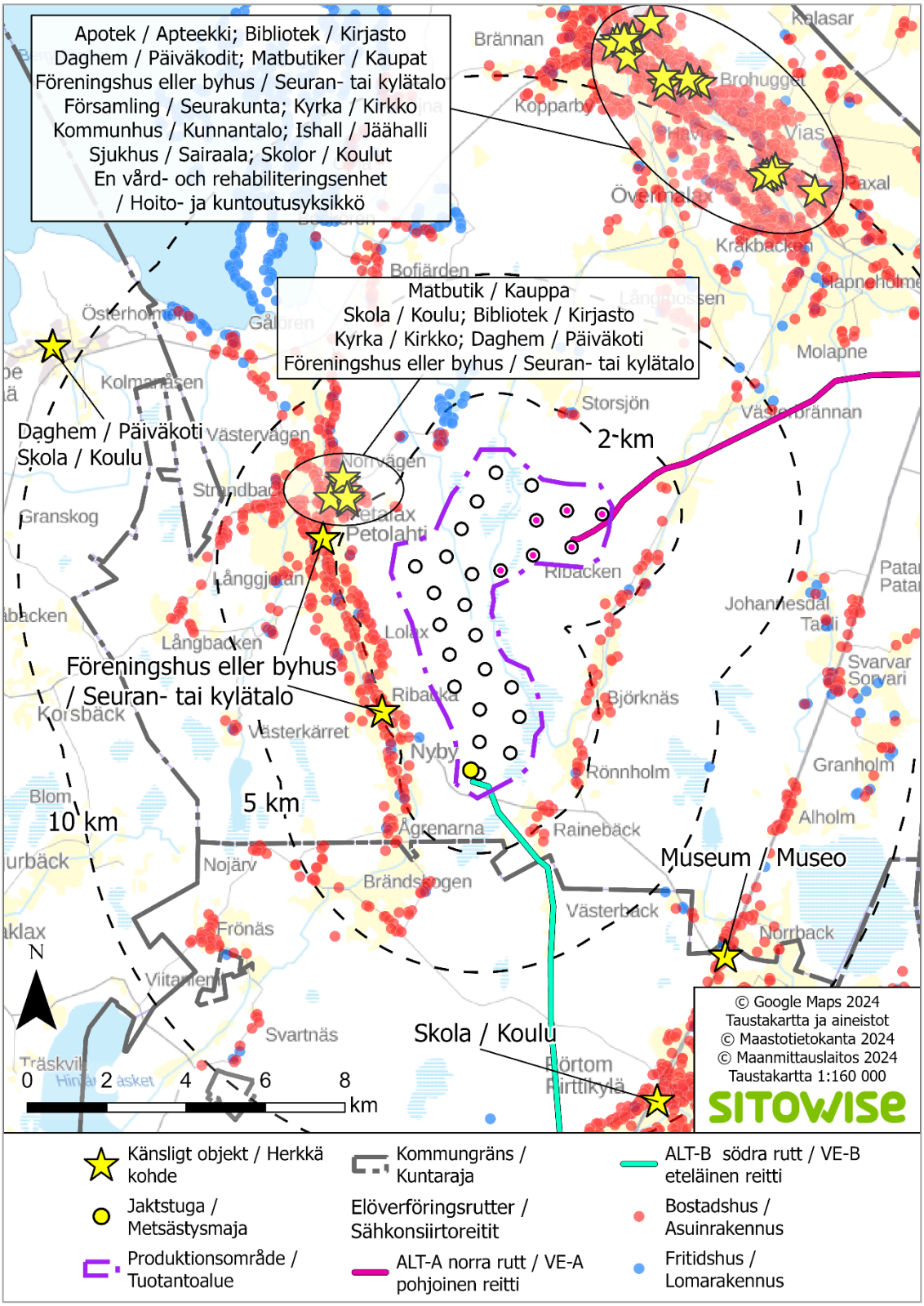


Bild 14.5. Kända känsliga objekt i produktionsområdets omgivning (ALT1).

Kuva 14.5. Tiedossa olevat herkät kohteet tuotantoalueen ympäristössä (VE1).

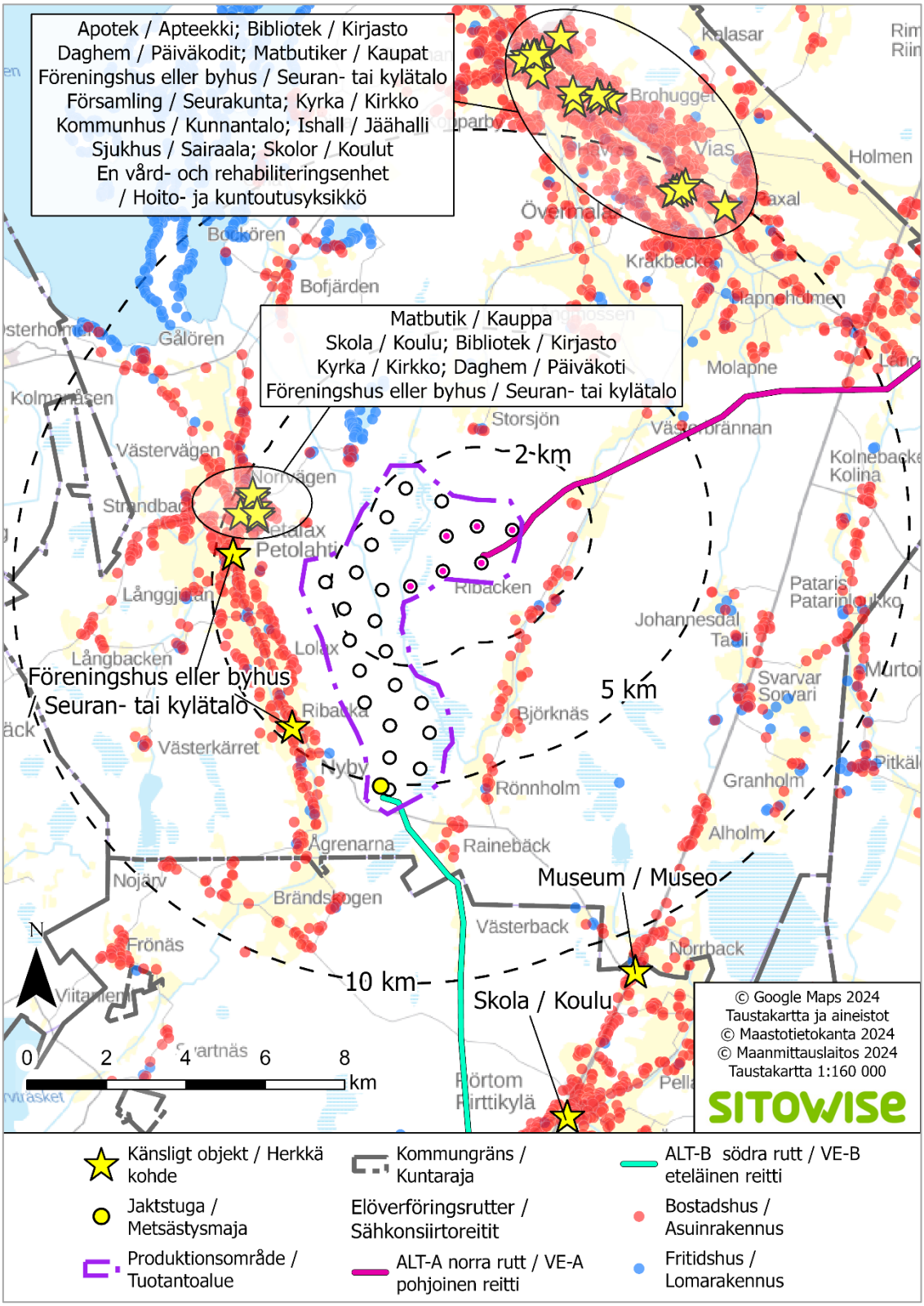


Bild 14.6. Kända känsliga objekt i produktionsområdets omgivning (ALT2).

Kuva 14.6. Tiedossa olevat herkät kohteet tuotantoalueen ympäristössä (VE2).

14.2 Rekreation i området

Liksom andra skogsbruksområden kan produktionsområdet användas för friluftsliv, bärplockning, svampplockning, jakt och naturskådning. Genom

14.2 Alueen virkistyskäyttö

Muiden metsätalousalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun.

den norra delen av området går i landskapsplanen en reservation för en friluftsled.

I den södra delen av produktionsområdet ligger Tallmossens skjutbana, som har banor för både gevär och hagelgevär (Bild 14.7). Skjutbanan ligger som närmast cirka 150 meter från det närmaste kraftverket (ALT1, nr 26) och cirka 180 meter från kraftledningen ALT-B-förlängning om ALT2 förverkligas. Skjutriktningen för banan är mot nord-nordväst. I skjutriktningen ligger det närmaste kraftverket (nr 24) cirka 600 meter från skjutbanan. Skjutbanan upprätthålls av Malaxnejdens Jaktvårdsförening och Petalax Skytteförening.

Alueen pohjoisosan läpi kulkee maakuntakaavan ulkoilureittivaraus.

Tuotantoalueen eteläosassa sijaitsee Tallmossenin ampumarata, jossa on kivääri- ja haulikkoampumaradat (Kuva 14.7). Ampumarata sijaitsee lähimmillään noin 150 metriä lähimmästä voimalasta (VE1, nro 26) ja noin 180 metriä voimajohdosta VE-B, jos VE2 toteutuu. Radan ampumasuunta on pohjoisluoteeseen. Ampumasuunnassa lähin voimala (nro 24) sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä ampumaradasta. Ampumarataa ylläpitää Malaxnejdens Jaktvårdsförening ja Petalax skytteförening.

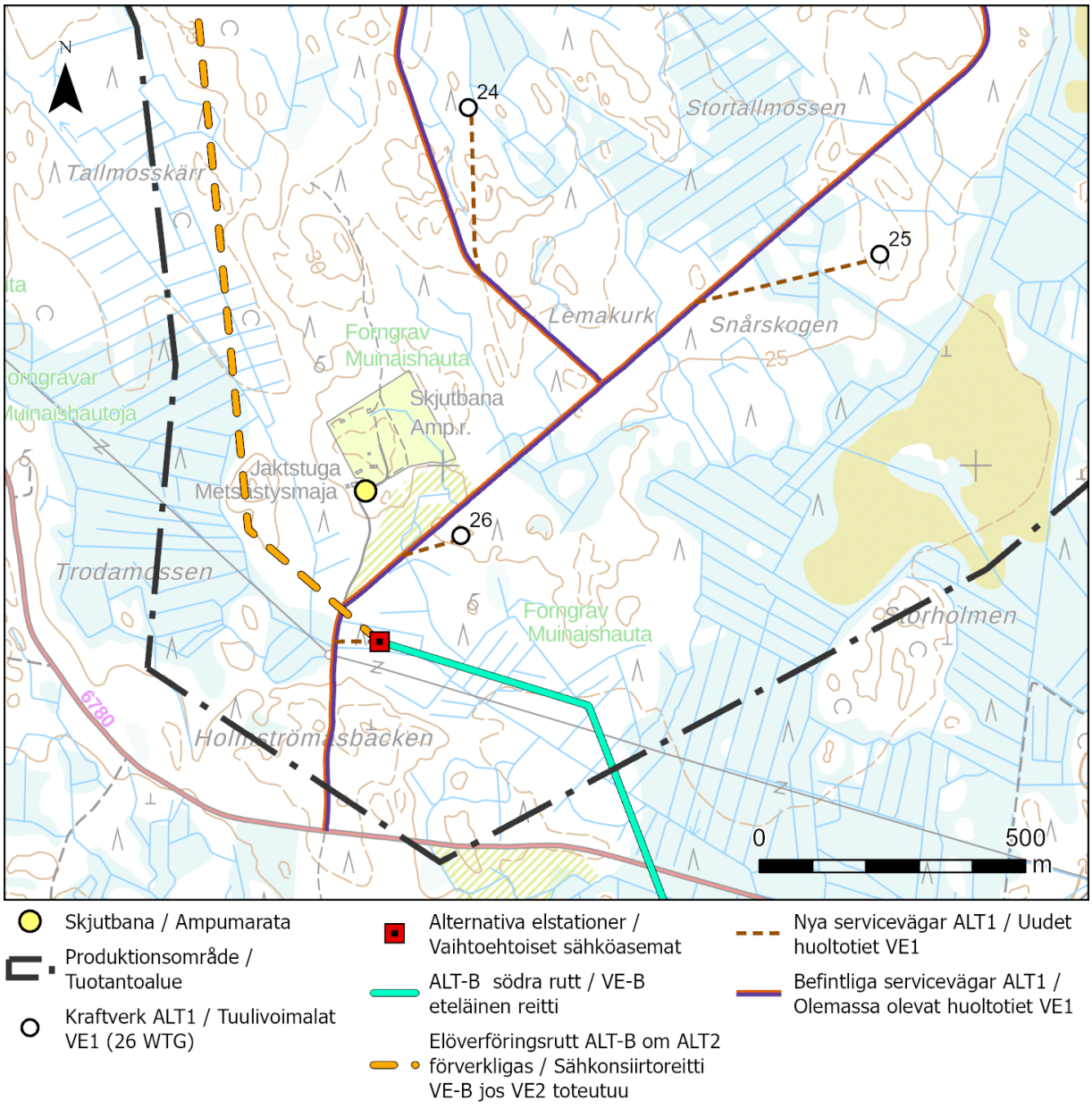


Bild 14.7. Tallmossens skjutbana i den södra delen av produktionsområdet.

Kuva 14.7. Tallmossenin ampumarata tuotantoalueen eteläosassa.

I Petalax tätort cirka 1,5 kilometer väster om produktionsområdet finns bland annat en idrottsplan,

Petolahden taajamassa noin 1,5 kilometriä tuotantoalueen länsipuolella sijaitsee muun muassa

fotbollsplan, frisbeegolfbana och Petalax skolplan. Petalax motionsbana/skidspår är som närmast belägen cirka 500 meter från produktionsområdet. Dessutom finns det ”I form för livet”-informationspunkter cirka 1–1,5 kilometer från produktionsområdet i öster, sydost och sydväst. De närmaste andra byggda rekreationskonstruktionerna finns på cirka 6 kilometer avstånd (Majors naturstig och Gålnäs fågeltorn).

I närheten av slutdelen av elöverföringsrutt ALT-A i Toby finns Helsingby gräsplan, hockeyrink och motionsslinga cirka en kilometer från linjedragningen. Nära elöverföringsrutt ALT-B finns inga byggda rekreationsobjekt.

urheilukenttä, jalkapallokenttä, jääkiekkokaukalo, frisbeegolfrata ja Petolahden koulukenttä. Petolahden kuntorata/ hiihtolatu sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin päässä tuotantoalueesta. Lisäksi ”Kunnossa kaiken ikää” -opastuspisteitä sijaitsee tuotantoalueesta 1–1,5 kilometrin päässä idässä, kaakossa ja lounaassa. Lähimmät muut rakennetut virkistyskohteet sijaitsevat noin kuuden kilometrin päässä (Majorsin luontopolku ja Gålnäsin lintutorni luoteessa).

Sähkönsiirtovaihtoehto VE-A:n loppupäässä Tuovilan lähellä sijaitsevassa Helsingbyssä sijaitsee nurmikenttä, kaukalo ja kuntorata noin kilometrin päässä linjauksesta. Sähkönsiirtovaihtoehto VE-B:n läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja virkistyskohteita.

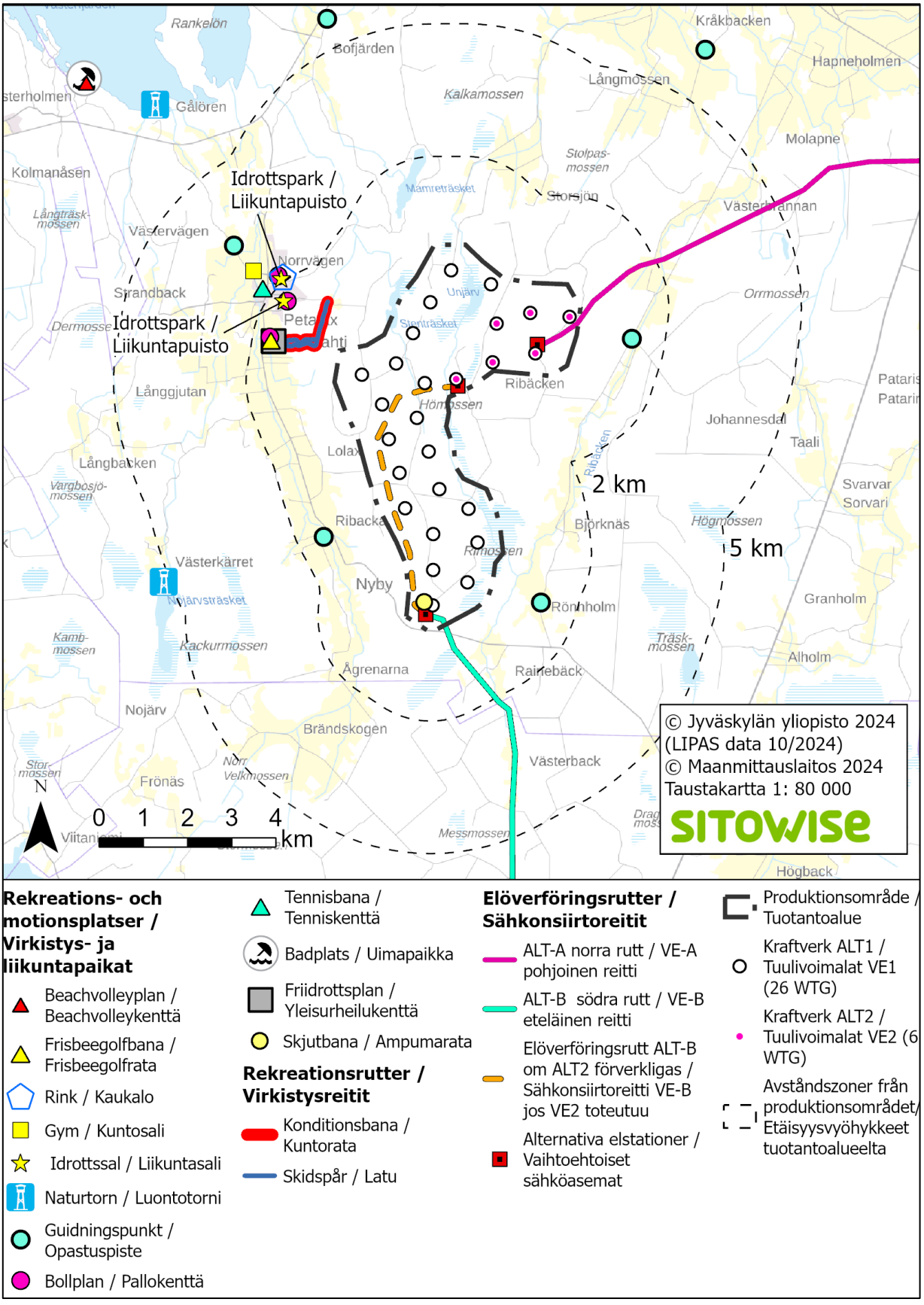


Bild 14.8. Rekreations- och motionsplatser inom en radie på 5 kilometer från produktionsområdet (Lipas-databas, 2024).

Kuva 14.8. Virkistys- ja liikuntapaikkoja 5 kilometrin säteellä tuotantoalueesta (Lipas-tietokanta, 2024).

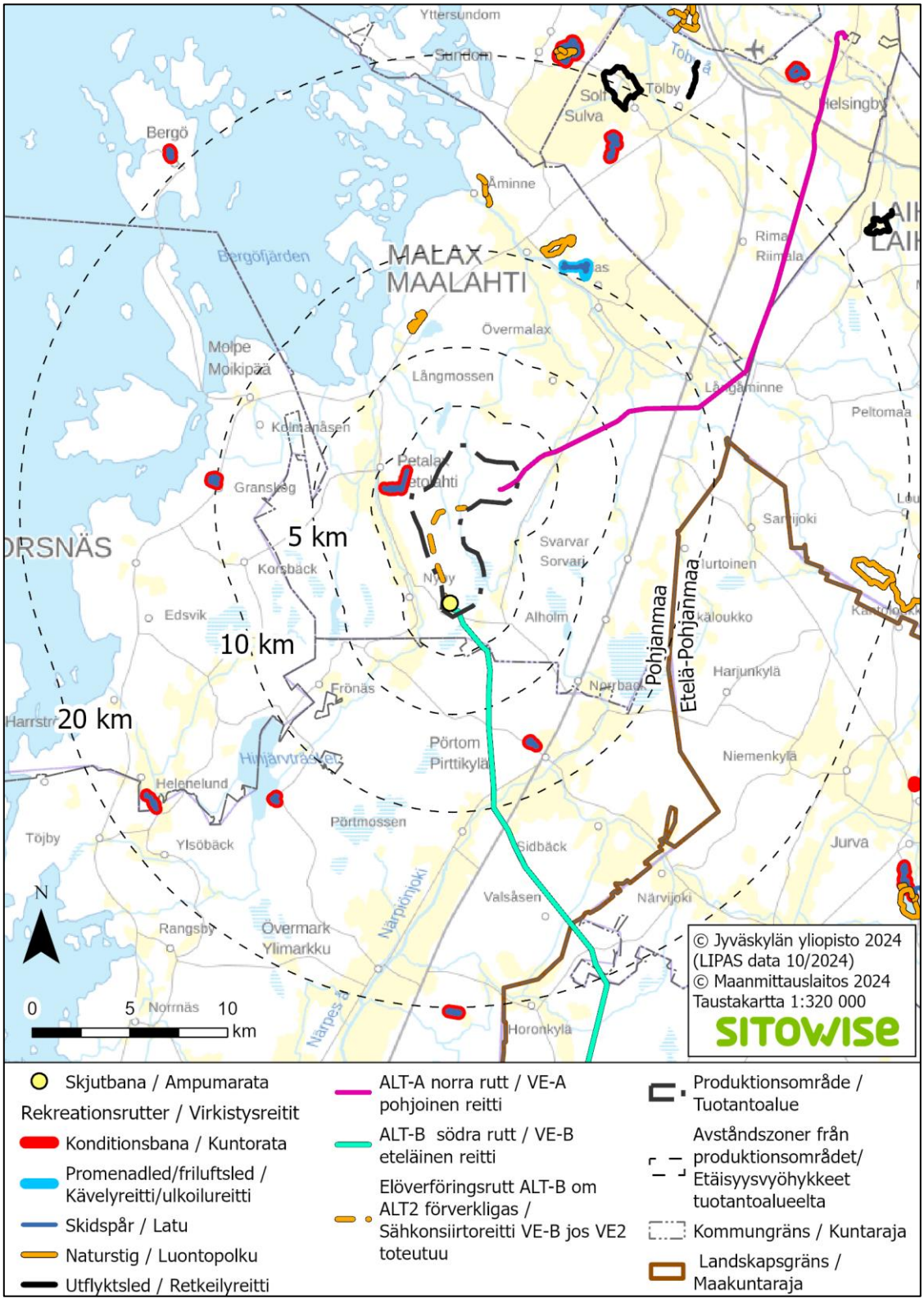


Bild 14.9. Rekreationsleder inom en radie på 20 kilometer från produktionsområdet (Lipas-databas, 2024).

Kuva 14.9. Virkistysreitit noin 20 kilometrin säteellä tuotantoalueesta (Lipas-tietokanta, 2024).

14.3 Källdata och bedömningsmetoder

Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel har bedömts utgående från de fasta boendes, fritidsboendes och övriga som rör sig i områdets perspektiv. Som utgångspunkt har åsikter och utlåtanden från MKB-programskedet, invånarenkäten samt data från projektets influensområde för permanent boende och fritidsboende använts. Konsekvensernas betydelse är beroende av befolkningsmängden och läget i relation till planområdet och vindkraftverken samt elöverföringslinjer.

I bedömningen av konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel har slutsatser från andra konsekvensbedömningar i MKB-rapporten beaktats. I vindkraftsprojekt beaktas vanligtvis konsekvensbedömningar som berör ljudlandskap och buller, ljusförhållanden och skuggeffekter samt landskap. Konsekvenser för hälsa har bedömts på en generell nivå baserat på studier och data (t.ex. föreskrivna riktvärden). Vid bedömning av konsekvenser för hälsan har även de tankar och rädslor som lokala invånare har kring hälsokonsekvenser beaktats.

Vid bedömningen av konsekvenser för rekreationsanvändning har kartmaterial som Lantmäteriverkets grundkartor, byggnadsdata från terrängdatabasen och geografiska data från Jyväskylä universitet om sportanläggningar och friluftsleder (Lipas) använts som utgångspunkter. Som centralt material har information och respons erhållna vid invånartillfället, samt svar från invånarenkäten och konsekvensbedömningar från andra konsekvenstyper använts.

Projektets konsekvenser för rekreationsanvändning har bedömts både ur tillgänglighetens och trivselns perspektiv. Dessutom är projektets konsekvenser för rekreationsanvändning kopplade till andra bedömningsdelar där de behandlade konsekvenserna är knutna till markanvändningen inom planområdet.

Vid bedömningen av konsekvenser för människor har konsekvensbedömningar från andra typer av konsekvenser samt följande utgångsdata och material utnyttjats:

- Utlåtanden och åsikter erhållna under MKB-förfarandet
- Svar från invånarenkäten (Bilaga 7)
- Informationer erhållna från invånartillfället

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu vakituisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien näkökulmasta. Lähtötietoina on käytetty YVA-ohjelmavaiheessa saatuja mielipiteitä ja lausuntoja, asukaskyselyä sekä tietoja hankkeen vaikutusalueen vakinaisesta asutuksesta ja loma-asutuksesta. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa asutuksen määrään ja sijaintiin suhteessa tuotantoalueeseen ja tuulivoimaloihin sekä sähkönsiirtolinjoihin.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-selostuksen muiden vaikutusarviointien johtopäätökset. Tuulivoimahankkeissa huomioitavia ovat tyypillisesti äänimaisemaan ja meluun, valo-olosuhteisiin ja varjovälkkeeseen sekä maisemaan liittyvät vaikutusarvioinnit. Terveysvaikutuksia on arvioitu yleisellä tasolla pohjautuen tutkimuksiin ja tietoihin (esimerkiksi säädetyt ohjearvot). Terveysvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu myös, millaisia ajatuksia ja pelkoja paikallisilla asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen.

Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja kuten Maanmittauslaitoksen pohjakarttoja, Maastotietokannan rakennustietoja sekä Jyväskylän yliopiston paikkatietoaineistoa liikuntapaikoista ja ulkoilureiteistä (Lipas). Keskeisenä aineistona on käytetty yleisötilaisuudessa saatua tietoa ja palautetta, asukaskyselyn vastauksia sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä tuotantoalueen maankäyttöön.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja sekä seuraavia lähtötietoja ja aineistoja:

- YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet
- Asukaskyselyn vastaukset (Liite 7)
- Yleisötilaisuuksista saadut tiedot

- Kartmaterial, bildmontage, synlighetsanalys
- Modelleringar (skuggeffektsmodellering, bullermodellering)
- Resultat från undersökningar av andra vindkraftsprojekt
- Forskning och litteratur

Konsekvenserna för människor har granskats på bosättningssamhällenivå och man har beaktat den permanenta bosättningen, fritidsbosättningen samt människor som använder området på olika sätt på området som ligger nära produktionsområdet och alternativen för elöverföringen. Konsekvensbedömningen har utvidgats till ett vidare granskningsområde än produktionsområdet och alternativen för elöverföringen. Granskningsområdet omfattar områden vars förhållanden kan ändras av Hömossenprojektet samt områden dit konsekvenser som påverkar människors levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa kan sträcka sig. Granskningsområdet innefattar då alla byar och bosättningsområden, rekreationsområden och känsliga platser nära produktionsområdet.

Det är svårt att entydigt definiera omfattningen av influensområdet för konsekvenser som påverkar människor. Vissa konsekvenser påverkar endast produktionsområdet och elöverföringens område, medan andra även sträcker sig över ett större område. Omfattningen av konsekvensområdet varierar beroende på om det är en direkt eller indirekt konsekvens och vilken del av livsmiljön konsekvensen påverkar (t.ex. boende, rörlighet, rekreation, landskap).

Direkta skadliga konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel riktas mot produktionsområdet och dess närmiljö, där livsmiljön förändras mest (t.ex. boenden som utsätts för buller eller skuggningar inom två kilometers avstånd från de närmaste kraftverken). Konsekvensens betydelse påverkas av antalet människor eller samhällen som berörs av konsekvensen samt deras egenskaper. Om det är många som lider av olägenheterna, är konsekvensen mer betydande än för några få människor. Konsekvensen kan dock vara mycket stor för en enskild person, även om konsekvensen för människor och samhällen som helhet är måttlig.

Vid bedömning av konsekvensernas betydelse har metoden som utvecklats inom Imperia-projektet tillämpats. Vid bedömningen av konsekvenser har

- Kartta-aineistot, kuvasovitteet, näkemäalueanalyysi
- Mallinnukset (välkemallinnus, melumallinnus)
- Muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset
- Tutkimukset ja kirjallisuus

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu asuinyhdyskuntatasolla huomioiden tuotantoaluetta ja sähkönsiirron vaihtoehtoja ympäröivä vakituinen asutus, loma-asutus ja aluetta eri tavoin käyttävät ihmiset. Vaikutusarviointi on ulotettu tuotantoaluetta ja sähkönsiirron vaihtoehtoja laajemmalle tarkastelualueelle. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita Hömossenin hanke voi muuttaa sekä alueet, joille ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tarkastelualueeseen on katsottu kuuluvan kaikki tuotantoalueen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen läheisyydessä olevat kylät ja asutuskeskittymät, virkistyskäyttökohteet ja herkät kohteet.

Vaikutusalueen laajuutta ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa on vaikea yksiselitteisesti määritellä. Osa vaikutuksista kohdistuu vain tuotantoalueelle ja sähkönsiirron alueelle, mutta osa myös sitä laajemmalle alueelle. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee sen mukaan, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus ja mille elinympäristön osa-alueelle vaikutus kohdistuu (esimerkiksi asuminen, liikkuminen, virkistys, maisema).

Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat tuotantoalueelle ja sen lähiympäristöön, joilla elinympäristö eniten muuttuu (esimerkiksi melulle tai välkkeelle altistuva asutus alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista). Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa vaikutuksen kohteena olevien ihmisten tai yhteisöjen määrä ja ominaisuudet. Jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus on merkittävämpi kuin muutaman ihmisen kohdalla. Vaikutus voi olla kuitenkin erittäin suuri yksittäiselle ihmiselle, vaikka vaikutus ihmisiin ja yhteisöihin kokonaisuutena olisi kohtalainen.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu sekä tuulivoimaloiden että ulkoisten

både möjliga konsekvenser från vindkraftverken och de externa elöverföringsrutterna identifierats. Konsekvensbedömningen har gjorts som en kvalitativ expertbedömning.

14.4 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenser som påverkar levnadsförhållanden och trivsel är konsekvenser som påverkar människor och samhällen och orsakar förändringar i människors livsmiljö, dagliga liv, livskvalitet eller välbefinnande. Dessa så kallade sociala konsekvenser är i stor utsträckning kopplade antingen direkt eller indirekt till andra konsekvenser av projektet. Vid bedömningen av konsekvenser strävar man efter att identifiera olika grupper av människor och deras perspektiv på det projekt som bedöms. Förändringar kan innebära utveckling till det bättre eller det sämre beroende på vems perspektiv de betraktas från. Betydelsen av en viss konsekvens kan vara olika på individuell nivå jämfört med till exempel ur det så kallade allmänna intressets perspektiv (Sairinen 2022).

Vindkraftsprojekt kan ge upphov till sociala konsekvenser på flera olika sätt. Konsekvenserna kan vara direkta (till exempel buller) eller indirekta (till exempel begränsningar i områdets rekreationsanvändning). Dessutom kan vindkraftsprojekt orsaka upplevelsebaserade konsekvenser (till exempel förändringar i landskapet). Generellt sett kan förändringar i livsmiljön ha konsekvenser för människor och samhällen inom området.

Konsekvenserna av projektet kan omedelbart påverka människors levnadsförhållanden eller trivsel. Å andra sidan kan förändringar som påverkar till exempel naturen eller näringsverksamhet indirekt påverka välbefinnandet. Förutom konsekvenser under byggnads- och driftsfasen kan konsekvenser också uppstå redan under projektets planerings- och bedömningsfas i form av oro, rädsla, förväntningar eller osäkerhet hos invånare berörande förändringar som projektet orsakar i den egna livsmiljön. Dessa försämrar trivsel och välbefinnande på individnivå och kan, särskilt om de varar länge, orsaka stress och till och med hälsoproblem. På samhällsnivå kan oro och osäkerhet om framtiden fungera antingen som en förenande eller separerande faktor.

Följande direkta eller indirekta förändringar kan påverka människor i vindkraftsprojekt:

sähkönsiirtoreittien aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi on tehty laadullisena asiantuntija-arviona.

14.4 Vaikutusten tunnistaminen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, elämänlaadussa tai hyvinvoinnissa. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan eri ihmisryhmät ja heidän näkökulmansa arvioinnin kohteena olevaan hankkeeseen. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi niin sanotun yleisen edun näkökulmasta. (Sairinen 2022.)

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esimerkiksi melu) tai epäsuoria (esimerkiksi rajoitteita alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esimerkiksi muutoksia maisemassa). Yleistäen elinympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua välittömästi ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon tai elinkeinon harjoittamiseen kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti hyvinvointiin. Rakennusvaiheen ja käytön aikaisten vaikutusten lisäksi vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä. Nämä heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia yksilötasolla ja saattavat varsinkin pitkään jatkuvina aiheuttaa stressiä ja jopa terveysongelmia. Yhteisön tasolla huolet ja epävarmuus tulevasta voivat toimia joko yhdistävänä tai erottavana tekijänä.

Tuulivoimahankkeissa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voivat olla seuraavat välittömät tai välilliset muutokset:

- Boendetrivsel (landskapet för fast boende och fritidsboende, buller eller annan störning i livsmiljön)
- Rekreationsanvändning eller fritidsaktiviteter (till exempel bärplockning, friluftsliv, fiske, jakt, andra fritidssysselsättningar et cetera)
- Oro, rädsla, förväntningar eller framtidsplaner hos människor (till exempel möjliga konsekvenser för fastighetsvärden)
- Samhörighet bland lokalbefolkningen (möjliga konflikter)
- Möjligheter eller förutsättningar för näringsverksamhet

Typiska konsekvenser i vindkraftsprojekt som orsakas av kraftverken är driftljud och skuggeffekter samt landskapsförändringar. Konsekvenserna är upplevelsebaserade och individuellt upplevda. Projekten kan också påverka områdets rekreationsanvändning och fritidsmöjligheter. Dessutom fruktas det att vindkraftverk kan orsaka olika säkerhets- och hälsorisker.

MKB-förfarandet strävar även efter att identifiera betydande hälsoeffekter av projekt. Hälsoeffekter avser möjliga förändringar i människors hälsa eller hälsotillstånd i livsmiljön. Konsekvenser kan orsakas exempelvis av buller, utsläpp eller andra störningar i livsmiljön. Enligt Världshälsoorganisationen WHO:s omfattande definition av hälsa är hälsa fysisk, psykisk och social funktionalitet där människan har en positiv interaktion med sin livsmiljö (Savolainen-Mäntyjärvi & Kauppinen 2000). Vid bedömning av projektets konsekvenser för människor är hälsa och välbefinnande sammankopplade.

Förutom konsekvenser för levnadsförhållanden, trivsel och hälsa granskas även konsekvenser för rekreationsanvändning. Berörande rekreationsanvändning bedöms hur vindkraftverken och elöverföringsrutterna förändrar möjligheterna och förhållandena för rekreationsanvändning inom influensområdet, och hur rekreationsanvändning upplevs inom influensområdet.

Konsekvenserna för människor av nya elöverföringsrutter är vanligtvis relaterade till förändringar i landskapet och trivsel i livsmiljön. Landskapet utgör en central del av människors livsmiljö, och främst genom landskapskonsekvenser och möjlig oro kan kraftledningar ha negativa effekter, särskilt på

- Asumisviihtyvyydessä (vakituisten ja loma-asukkaiden maisema, melu tai muu elinympäristössä koettu häiriö)
- Alueiden virkistyskäytössä tai harrastusmahdollisuuksissa (esimerkiksi marjastus, luonnossa liikkuminen, kalastus, metsästys, muut vapaa-ajan viettotavat tai muut sellaiset)
- Ihmisten huolissa, peloissa, toiveissa tai tulevaisuuden suunnitelmissa (esimerkiksi mahdolliset vaikutukset kiinteistöjen arvoon)
- Paikallisten asukkaiden kokemassa yhteisöllisyydessä (mahdolliset ristiriidat)
- Elinkeinon harjoittamisen mahdollisuuksissa tai edellytyksissä

Tuulivoimahankkeissa tyypillisiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden käyntiäänistä ja varjon välkkymisestä sekä maisemamuutoksista. Vaikutukset ovat kokemusperäisiä ja yksilöllisesti koettuja. Hankkeet voivat vaikuttaa myös alueen virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin. Lisäksi tuulivoimaloiden pelätään aiheuttavan erilaisia turvallisuus- ja terveysriskejä.

YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan myös hankkeiden merkittäviä terveysvaikutuksia. Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan mahdollisia muutoksia ihmisten terveydessä tai elinympäristön terveydellisissä oloissa. Vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi melusta, päästöistä tai muista elinympäristön häiriöistä. Maailman terveysjärjestö WHO:n laajan terveyden määritelmän mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntyjärvi & Kauppinen 2000). Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin terveys ja hyvinvointi ovat yhteydessä toisiinsa.

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tarkastellaan vaikutuksia virkistyskäyttöön. Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitit muuttavat virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella, ja millaiseksi virkistyskäyttö koetaan vaikutusalueella.

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä muutoksiin maisemassa ja

boende i närområdet (mindre än 300 meter). Utöver konsekvenser för landskapet och byggtida konsekvenser påverkas markanvändningen av nya kraftledningsområden och begränsningar i byggandet. När en ny kraftledning byggs bredvid den befintliga elöverföringsrutten är konsekvenserna oftast mindre än när den byggs i en ny terrängkorridor.

14.5 Osäkerhetsfaktorer

Målet med bedömningen av konsekvenser för människor är en transparent bedömning baserad på insamlade källdata. Konsekvenserna är av kvalitativ natur och bedömningen grundar sig på den uppfattning som experten bildat sig ut gående från erhållna utgångsdata.

Eventuella osäkerheter i andra konsekvensbedömningar kan återkomma i bedömningen av sociala konsekvenser i den mån de påverkar människors levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa. Strävan med motiveringen av konsekvensbedömningen är att minska de osäkerhetsfaktorer som hänför sig till identifieringen av subjektivt upplevda konsekvenser, så att den som läser bedömningen har möjlighet att följa faserna i bedömningen och slutsatserna av den.

14.6 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Betydelsen av konsekvenser för människor fastställs genom att tillämpa Imperia-metoden som baserar sig på bedömningsobjektets känslighet och storleken på förändringen. I granskningen av vindkraftsprojektens konsekvenser är det särskilt viktigt att uppmärksamma förändringar jämfört med den nuvarande situationen, särskilt inom en fem kilometers radie från de närmaste kraftverken. Exempelvis sträcker sig konsekvenser för landskapet och de fritids- och rekreationsvärden som framförs av lokala och fritidsboende också över ett ännu större område. Vid bedömningen av konsekvenser har de kriterier som presenteras i de följande tabellerna använts (Tabell 14.3 och Tabell 14.4).

elinympäristön viihtyisyydessä. Maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä, ja pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta voimajohdoilla voi olla kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 300 metriä) asukkaisiin. Rakennusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajohtoalueiden ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Rakennettaessa uusi voimajohto nykyisen sähkönsiirtolinjan viereen vaikutukset jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin rakennettaessa uuteen maastokäytävään.

14.5 Epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tavoitteena on läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen pohjalta. Vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia ja arviointi perustuu asiantuntijan näkemykseen saatujen lähtötietojen perusteella.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Vaikutusten arvioinnin perusteluilla pyritään vähentämään subjektiivisesti koettujen vaikutusten tunnistamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista seurata arvioinnin vaiheita ja päätelmiä.

14.6 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys määritetään Imperia-menetelmää soveltaen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Tuulivoimahankkeiden vaikutusten tarkastelussa huomionarvoista ovat muutokset nykytilaan verrattuna erityisesti viiden kilometrin säteellä lähimmistä voimaloista. Esimerkiksi vaikutukset maisemaan ja paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden esille tuomiin harrastus- ja virkistyskäyttöarvoihin ulottuvat myös sitä laajemmalle alueelle. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavissa taulukoissa esitettyjä kriteereitä (Taulukko 14.3 ja Taulukko 14.4).

Tabell 14.3. Kriterier för influensområdets känslighet vid bedömning av konsekvenser som påverkar människor.

Taulukko 14.3. Vaikutusalueen herkkyyden kriteerit ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Influensobjektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Lagstiftningsmässig styrning och samhällelig betydelse** **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Förändringsbenägenhet** **Alttius muutoksille**
Mycket stor negativ	Många potentiella drabbade. Gott om störningsbenägna objekt såsom fast boende eller fritidsboende. Gott om känsliga objekt såsom daghem, skolor eller vårdinrättningar. Området eller platsen är mycket viktig för områdets gemenskap eller identitet. Mycket viktigt för hobby- eller rekreationsanvändning eller mycket väsentlig del av grönstrukturen.	Området har inga miljöstörande aktiviteter (t.ex. buller, trafik). Lugn eller länge oförändrad miljö. Områdets anpassningsförmåga till förändringar är mycket svag.
Erittäin suuri kielteinen	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Runsaasti häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Runsaasti herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on hyvin tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Erittäin tärkeä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo tai erittäin olennainen merkitys osana viherverkkoa.	Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Rauhallinen tai pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on erittäin heikko.
Stor negativ	Ganska många potentiella drabbade. Ganska många störningsbenägna objekt såsom fast boende eller fritidsboende. Känsliga objekt såsom daghem, skolor eller vårdinrättningar. Området eller platsen är viktig för områdets gemenskap eller identitet. Viktig för hobby- eller rekreationsanvändning eller väsentlig del av grönstrukturen.	Området har få miljöstörande aktiviteter (t.ex. buller, trafik). Ganska lugn eller ganska länge oförändrad miljö. Områdets anpassningsförmåga till förändringar är svag.
Suuri kielteinen	Melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Melko runsaasti häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Tärkeä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo tai olennainen merkitys osana viherverkkoa.	Alueella vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on heikko.
Måttligt negativ	En del potentiella drabbade. En del störningsbenägna objekt såsom fast boende eller fritidsboende. Högst enstaka känsliga objekt såsom daghem, skolor eller vårdinrättningar. Området eller platsen är måttligt viktig för områdets gemenskap eller identitet. En aning viktigt för hobby- eller rekreationsanvändning eller är en del av grönstrukturen.	Området har en del miljöstörande aktiviteter (t.ex. buller, trafik). Förändringar i miljön sker ibland. Områdets anpassningsförmåga till förändringar är måttlig.

Influensobjektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Lagstiftningsmässig styrning och samhällelig betydelse** **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Förändringsbenägenhet** **Alttius muutoksille**
Kohtalainen kielteinen	Jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Jonkin verran häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Korkeintaan yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on kohtalaisen tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai liittyy viherverkkoon.	Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.
Svagt negativ	Enstaka potentiella drabbade. Inga eller högst enstaka störningsbenägna objekt såsom fast boende eller fritidsboende. Inga känsliga objekt såsom daghem, skolor eller vårdinrättningar. Området eller platsen är inte särskilt viktig för gemenskap eller identitet. Saknar hobby- eller rekreationsanvändningsvärde eller är ingen väsentlig del av grönstrukturen.	Området har många befintliga miljöstörande aktiviteter (t.ex. buller, trafik). Miljöförändringar sker kontinuerligt. Områdets anpassningsförmåga till förändringar är stor.
Vähäinen kielteinen	Yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä. Ei ollenkaan tai korkeintaan yksittäisiä häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Ei herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka ei ole kovin tärkeä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Ei harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai ei olennainen osa viherverkkoa.	Alueella paljon olemassa olevia ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Tabell 14.4. Kriterier för omfattningen av förändringen vid bedömning av konsekvenser som påverkar människor.

Taulukko 14.4. Muutoksen suuruusluokan kriteerit ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**Styrka och riktning** **Voimakkuus ja suunta**	**Regional omfattning/varaktighet** **Alueellinen laajuus/ ajallinen kesto**
Mycket stor negativ	Projektet orsakar mycket stora negativa förändringar i boende- och livsmiljön. Miljökonsekvenserna leder till mycket tydliga negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenserna hindrar etablerade vanor eller aktiviteter eller orsakar exempelvis betydande barriäreffekter. Projektet ger upphov till utsläpp som kraftigt försämrar miljöns hälsa och säkerhet (t.ex. buller, vibrationer, luftföroreningar). Förändringarna minskar områdets identitet eller gemenskap (motsättningar, konflikter). Förändringarna (till exempel konsekvenser av ljud och för landskapet) stör mycket allvarligt hobby- eller rekreationsanvändning.	Förändringarna berör ett mycket stort område, kan till och med vara nationella, eller det handlar om en permanent eller mycket långvarig förändring (över 20 år).
Erittäin suuri kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat hyvin suuria. Ympäristövaikutukset aiheuttavat erittäin selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset estävät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esimerkiksi huomattavaa estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta huomattavasti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (ristiriidat, konfliktit). Muutokset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat erittäin paljon harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle, voivat olla jopa valtakunnallisia tai kyseessä on pysyvä tai erittäin pitkäkestoinen muutos (yli 20 vuotta).
Stor negativ	Projektet orsakar stora negativa förändringar i boende- och livsmiljön. Miljökonsekvenserna leder till tydliga negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenserna hindrar etablerade vanor eller aktiviteter eller orsakar exempelvis barriäreffekter. Projektet ger upphov till en del utsläpp som försämrar miljöns hälsa och säkerhet (t.ex. buller, vibrationer, luftföroreningar). Förändringarna minskar en del områdets identitet eller gemenskap (motsättningar, konflikter). Förändringarna (till exempel konsekvenser av ljud och för landskapet) stör rätt mycket hobby- eller rekreationsanvändning.	Förändringarna berör ett stort område, kan sträcka sig över landskapsgränser, eller det handlar om en långvarig förändring (cirka 10–20 år).
Suuri kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria. Ympäristövaikutukset aiheuttavat selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset häiritsevät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta jonkin verran heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet).	Muutokset kohdistuvat laajalle alueelle, voivat olla jopa maakunnallisia tai kyseessä on pitkäkestoinen muutos (noin 10–20 vuotta).

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning/varaktighet Alueellinen laajuus/ ajallinen kesto
	Muutokset vähentävät jonkin verran alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (ristiriidat, konfliktit). Muutokset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat melko paljon harrastus- tai virkistyskäyttöä.	
Måttligt negativ	Projektet orsakar negativa förändringar i boende- och livsmiljön. Miljökonsekvenserna leder till en del negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenserna hindrar till en del etablerade vanor eller aktiviteter eller orsakar exempelvis småskaliga barriäreffekter. Projektet ger upphov till utsläpp som något försämrar miljöns hälsa och säkerhet (t.ex. buller, vibrationer, luftföroreningar). Förändringarna minskar något områdets identitet eller gemenskap (motsättningar, konflikter). Förändringarna (till exempel konsekvenser av ljud och för landskapet) stör måttligt hobby- eller rekreationsanvändning.	Förändringarna är huvudsakligen lokala, berör främst produktionsområdet eller elöverföringens närområden, eller så handlar det om en tillfällig förändring (cirka 5–10 år).
Kohtalainen kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia. Ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset häiritsevät totuttuja tapoja tai toimintoja jonkin verran tai aiheuttavat esim. vähäistä estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä vähäisesti (ristiriidat, konfliktit). Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat kohtalaisesti harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset ovat pääosin paikallisia, kohdistuvat pääosin tuotantoalueen tai sähkönsiirron läheisyyteen tai kyseessä on väliaikainen muutos (noin 5–10 vuotta).
Svagt negativ	Projektet orsakar små negativa förändringar i boende- och livsmiljön. Miljökonsekvenserna leder till små negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenserna hindrar endast i liten utsträckning etablerade vanor eller aktiviteter eller orsakar exempelvis milda barriäreffekter. Projektet ger upphov till utsläpp som mycket svagt försämrar miljöns hälsa och säkerhet (t.ex. buller, vibrationer, luftföroreningar). Förändringarna kan i mycket liten utsträckning eller i enstaka fall minskar identitet eller gemenskap (motsättningar, konflikter). Förändringarna (till exempel konsekvenser av ljud och för landskapet) stör inte hobby- eller rekreationsanvändning.	Förändringarna är lokala, berör endast produktionsområdet eller elöverföringens närområden, eller så handlar det om en kortvarig eller tillfällig förändring (t.ex. endast under byggtiden, cirka 0–5 år).
Vähäinen kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä. Ympäristövaikutukset aiheuttavat vähäisiä kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Muutokset häiritsevät vähäisesti totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. erittäin lievää estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta erittäin vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet).	Muutokset ovat paikallisia, kohdistuvat vain tuotantoalueen tai sähkönsiirron läheisyyteen tai kyseessä on lyhytkestoinen tai ajoittainen muutos (esim. vain rakentamisen aikainen noin 0–5 vuotta).

Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**Styrka och riktning** **Voimakkuus ja suunta**	**Regional omfattning/varaktighet** **Alueellinen laajuus/ ajallinen kesto**
	Muutokset saattavat vähentää alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä erittäin vähäisesti tai yksittäisissä tapauksissa (ristiriidat, konfliktit). Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) eivät haittaa harrastus- tai virkistyskäyttöä.	
Ingen förändring Ei muutosta		
Positiv Myönteinen	Projektet orsakar positiva förändringar i boende- och livsmiljön. Levnadsförhållanden och trivsel förbättras. Förändringarna påverkar positivt etablerade aktiviteter eller möjliggör nya aktiviteter. Förändringarna kan främja områdets identitet eller gemenskap (t.ex. minska motsättningar). Möjligheterna för hobby- och rekreationsanvändning i området förbättras. Hanke aiheuttaa myönteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristössä. Elinolot ja viihtyvyys paranevat. Muutokset vaikuttavat myönteisesti totuttuihin toimintatapoihin tai mahdollistavat uusia toimintoja. Muutokset saattavat edistää alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. vähentää ristiriitoja). Harrastus- ja virkistyskäyttömahdollisuudet alueella paranevat.	

14.7 Invånarsamverkan och deltagande

14.7.1 Möten för allmänheten

Mötet för allmänheten i MKB-programfasen ordnades i Malax den 21.3.2024. Mötet hade 25 deltagare på plats och åtta via distans (Teams). Under mötet presenterades Hömossens projekt, MKB-förfarandet och projektets MKB-program. Diskussionen innehöll frågor och kommentarer kring bland annat följande ämnen:

- Projektets förhållande till landskapsplanen; följs landskapsplanen?
- Konsekvenser av kraftledningar och deras byggande på människor?
- Oro över mängden skogsavverkning för elöverföringslinjer och tillräcklig kompensation till markägare.
- Följandet av två kilometers avstånd mellan bebyggelse och vindkraftverk?
- Möjlig försäljning av el utomlands?
- Projektets sysselsättningseffekter?
- Blir skatterna som vindkraftsbolaget betalar kvar i Finland?
- Vad händer om kraftverken överskrider riktvärdena för buller? Vad kan göras om bullret verkar orimligt jämfört med tidigare situation?
- Hur genomförs invånarenkäten?

MKB-programmet var tillgängligt på Miljöförvaltningens webbplats: https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/homossens-vindkraftsprojekt-malax

Det har varit möjligt att följa projektets förberedelser via den projektansvariges och kontaktmyndigheten Södra Österbottens NTM-centrals internetsidor.

14.7.2 Skriftliga utlåtanden och åsikter

20 utlåtanden och tio åsikter om Hömossen-projektets MKB-program lämnades till kontaktmyndigheten. Tre av åsikterna lämnades av privatpersoner. Åsikterna lyfte fram följande synpunkter relaterade till konsekvenser för människor:

- Eventuella störningar från vindkraftverk på radio- och TV-sändningar samt telekommunikation.
- Produktionsområdet enligt alternativ ALT1 är inte i enlighet med landskapsplanen och

14.7 Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen

14.7.1 Yleisötilaisuudet

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin Maalahdessa 21.3.2024. Tilaisuuteen osallistui paikan päällä 25 ja etäyhteydellä (Teams) kahdeksan henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin Hömossenin hanketta, YVA-menettelyn kulkua ja hankkeen YVA-ohjelmaa. Keskustelussa esitettiin kysymyksiä ja kommentteja muun muassa seuraavista aiheista:

- Hankkeen suhde maakuntakaavaan; noudatetaanko maakuntakaavaa?
- Sähkölinjojen ja niiden rakentamisen vaikutukset ihmisiin?
- Huoli sähkönsiirtolinjojen metsänhakkuun määrästä ja riittävistä korvauksista maanomistajille.
- Kahden kilometrin etäisyyden noudattaminen asutuksen ja tuulivoimaloiden välillä?
- Sähkön mahdollinen myynti ulkomaille?
- Hankkeen työllistämisvaikutukset?
- Jäävätkö tuulivoimayhtiön maksamat verot Suomeen?
- Mitä tapahtuu, jos voimalat ylittävät melun ohjearvot? Mitä voi tehdä, jos melu tuntuu kohtuuttomalta aikaisempaan tilanteeseen verrattuna?
- Miten asukaskysely toteutetaan?

YVA-ohjelma oli nähtävillä Ympäristöhallinnon verkkosivuilla: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/homossenin-tuulivoimahanke-maalahti

Hanketta ja sen valmistelua on ollut mahdollista seurata hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilta.

14.7.2 Kirjalliset lausunnot ja mielipiteet

Hömossenin tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 20 lausuntoa ja kymmenen mielipidettä. Mielipiteistä kolme oli yksityishenkilöiden jättämiä. Mielipiteissä tuotiin esille seuraavia näkökohtia, jotka liittyvät ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin:

- Tuulivoimaloiden mahdolliset haitat radio- ja tv-lähetyksiin sekä teleliikenteeseen.

produktionsområdet enligt alternativ ALT2 är endast delvis det.
- Buller och skuggeffekter under driftfasen är de mest betydande konsekvenser för människor.
- Sammantagna konsekvenser med andra vindkrafts- och elöverföringsprojekt.
- Markägare i elöverföringsområden är i en ojämlik position när det gäller kompensation jämfört med markägare i produktionsområdet.
- Konsekvenser av att avveckla vindkraftverk bör bedömas noggrannare, särskilt vad gäller fundamenten och delar av kraftverken som inte är lämpliga för återvinning.

14.7.3 Invånarenkäten

I juni 2024 genomfördes en tvåspråkig invånarenkät i samband med MKB-förfarandet för att undersöka lokalinvånarnas och fritidsboendes användning och upplevda betydelse av produktionsområdet samt åsikter om det planerade projektet. Deltagarna tillfrågades bland annat om sina synpunkter på de mest betydande positiva och negativa konsekvenserna av projektet samt dess påverkan på rekreationsanvändning, landskapet och boendetrivsel. Enkäten innehöll både flervalsfrågor och öppna frågor som kunde besvaras fritt. Genomförande av invånarenkäten och sammanställningen av svaren har rapporterats i bilagan till den här bedömningsrapporten (Bilaga 7).

Ett tvåspråkigt informationsblad om invånarenkäten skickades den 3.6.2024 till alla ägare av byggda fastigheter (bostads- och fritidshus) inom en radie av fem kilometer från de planerade kraftverken i Hömossen. Totalt skickades informationsblad om enkäten till 497 hushåll. Svarstiden för enkäten avslutades den 28.6.2024, då totalt 120 svar hade kommit in. Svarsfrekvensen var 24 procent.

Av de som svarade var merparten permanent boende i området (71 procent), och fritidsboende utgjorde 21 procent. De flesta svar kom från Malax (72 procent) och Vasa (16 procent). På byanivå kom de flesta svar från Petalax (36), Nyby (15), Petalax kyrkby (13) och Lolax (10). Åldersmässigt var den största gruppen bland de svarande 46–65 år (40 procent) och över 65 år (37 procent).

Sammanlagt rapporterade 56 procent av de som svarade att deras bostad, fritidsboende eller ägda mark ligger inom två kilometers radie från det planerade vindkraftsområdet. Inom två till fem

- Vaihtoehdon VE1 mukainen tuotantoalue ei ole maakuntakaavan mukainen, ja vaihtoehdon VE2 tuotantoalue on vain osittain.
- Toiminnan aikainen melu ja varjovälke merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.
- Yhteisvaikutukset muiden tuulivoima- ja sähkönriistohankkeiden kanssa.
- Sähkönsiirtolinjojen alueiden maanomistajat korvausten suhteen eriarvoisessa asemassa tuotantoalueen maanomistajien kanssa.
- Tuulivoimaloiden käytöstä poiston vaikutuksia arvioitava tarkemmin etenkin perustusten ja kierrätykseen soveltumattomien voimaloiden osien osalta.

14.7.3 Asukaskysely

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin kesäkuussa 2024 kaksikielinen asukaskysely, jolla selvitettiin paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden tuotantoalueen käyttöä ja koettua merkitystä sekä näkemyksiä suunniteltavasta hankkeesta. Vastaajilta kysyttiin muun muassa näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä vaikutuksista virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselylomakkeella oli sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä, joihin oli mahdollista vastata vapaamuotoisesti. Asukaskyselyn toteutus ja vastausten yhteenveto on raportoitu tämän arviointiselostuksen liitteessä (Liite 7).

Kaksikielinen tiedote asukaskyselystä postitettiin 3.6.2024 kaikille rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille viiden kilometrin säteellä Hömossenin suunnitteluista voimaloista. Kyselytiedotteita postitettiin yhteensä 497 talouteen. Vastausaika kyselyyn päättyi 28.6.2024, mihin mennessä vastauksia saatiin yhteensä 120 kappaletta. Vastausprosentti oli 24 prosenttia.

Vastanneista suurin osa oli alueen vakituisia asukkaita (71 prosenttia), ja loma-asukkaita oli 21 prosenttia. Vakituisen asuinpaikkakunnan mukaan eniten vastauksia saatiin Maalahdesta (72 prosenttia) ja Vaasasta (16 prosenttia). Kylittäin tarkasteltuna eniten vastauksia saatiin Petolahdesta (36), Nybystä (15), Petolahden kirkonkylästä (13) ja Lolaxista (10). Iältään suurin osa vastanneista oli 46–65-vuotiaita (40 prosenttia) ja yli 65-vuotiaita (37 prosenttia).

Yhteensä 56 prosenttia vastanneista ilmoitti asuntonsa, loma-asuntonsa tai omistamansa maan sijaitsevan kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä

kilometers radie fanns 43 procent av de som svarade. Markägare i vindkraftsområdet utgjorde 21 procent av de som svarade. Vindkraftverk var bekanta för de flesta, då 60 procent hade någon gång besökt ett vindkraftverk på nära håll, och 32 procent hade sett kraftverken på nära avstånd.

Enligt svaren används det planerade vindkraftsområdet mest för bärplockning och svampplockning (73 procent), friluftsliv, vandring eller skidåkning (52 procent) samt jakt (29 procent) och naturobservation (28 procent). Användning och betydelse av området undersöktes också med en öppen fråga. I de fria svaren framträdde områdets viktiga roll som ett mångsidigt rekreationsområde. Svar betonade områdets lugn och naturmiljö. Jaktintressen lyftes också fram i flera svar.

”Ett viktigt tyst område som måste bevaras som sådant för människors rekreation och naturupplevelser.”

”Viktigt område för skogsbruk, jakt och bär- och svampplockning.”

”Det betyder mycket. Jag rör mig där dagligen. Tystnaden och naturen och landskapet är viktigt för mig.”

14.8 Konsekvenser för människor

14.8.1 Konsekvenser under byggtiden

Under byggfasen av vindkraftverken kommer det att finnas byggplatser där området är avstängt för allmänheten. Byggtiden förändrar det befintliga ljudlandskapet, där bullret från tung fordonstrafik och markgrävning är de mest framträdande förändringarna. Trafik, vibrationer och buller kommer att öka. Förändringen i landskapet inom och nära produktionsområdet är framför allt märkbar under byggtiden. Dessutom kommer byggandet av nya servicevägar och förstärkning av befintliga vägar, kabelgrävningar inom produktionsområdet, kraftledningar och elstationer att förändra landskapet vid byggplatserna.

Byggandet försämrar levnadsförhållanden och trivseln vid de närmaste bostads- och fritidshusen. Inga bostads- eller fritidsbyggnader finns inom

suunnitellusta tuulivoiman tuotantoalueesta. Kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeellä vastanneita oli 43 prosenttia. Maata tuulivoiman tuotantoalueella ilmoitti omistavansa 21 prosenttia vastanneista. Tuulivoimalat olivat tuttuja suurimmalle osalle vastanneista, sillä 60 prosenttia ilmoitti joskus käyneensä tuulivoialan juurella, ja 32 prosenttia ilmoitti nähneensä voimaloita lähietäisyydeltä.

Vastausten perusteella suunnitellun tuulivoimahankkeen aluetta käytetään eniten marjastukseen ja sienestykseen (73 prosenttia), ulkoiluun, patikointiin tai hiihtämiseen (52 prosenttia) sekä metsästykseen (29 prosenttia) ja luonnon tarkkailuun (28 prosenttia). Alueen käyttöä ja merkitystä kysyttiin myös avoimella kysymyksellä. Vapaamuotoisissa vastauksissa korostui alueen tärkeä merkitys monipuolisena virkistyskäyttökohteena. Vastauksissa tähdennettiin alueen rauhallisuutta ja luonnonympäristöä. Myös metsästysharrastus tuotiin esille useassa vastauksessa.

”Ett viktigt tyst område som måste bevaras som sådant för människors rekreation och naturupplevelser.”

”Viktigt område för skogsbruk, jakt och bär- och svampplockning.”

”Det betyder mycket. Jag rör mig där dagligen. Tystnaden och naturen och landskapet är viktigt för mig.”

14.8 Vaikutukset ihmisiin

14.8.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennusvaiheessa alueella on työmaita, joilla liikkuminen on kielletty. Rakennusaika muuttaa alueen nykyisen äänimaiseman, merkittävimpänä raskaiden ajoneuvojen liikenteen aiheuttama melu ja maankaivuu. Liikenne, tärinä ja melu lisääntyvät. Maiseman muutos tuotantoalueella ja sen läheisyydessä on varsinkin rakennusaikana huomattava. Myös uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten teiden vahvistaminen, tuotantoalueen sisäiset kaapelikaivannot ja voimajohdot sekä sähköasemat muuttavat maisemaa rakennuspaikoilla.

Rakentaminen heikentää elinoloja ja viihtyvyyttä lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu tuotantoalueelle. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat noin

produktionsområdet. De närmaste bostads- och fritidshusen ligger cirka 1,5 kilometer från kraftverken (i alternativ ALT1) och det närmaste fritidsbostaden på cirka 1,8 kilometers avstånd (i alternativ ALT2). Byggandet orsakar miljöstörningar för dem som rör sig nära produktionsområdet för rekreationsändamål, såsom bärplockare, svampplockare, friluftsbesökare, naturbesökare och jägare.

Konsekvenserna av verksamhetens avveckling och nedmontering av kraftverken är liknande som konsekvenserna under byggtiden. Buller och trafik på området ökar. Ökningen av tung trafik inom och runt produktionsområdet kan påverka känslan av säkerhet för människor som rör sig i området. Dock bedöms påverkan på trafiksäkerheten som liten. Störningar under bygg- och avvecklingsfasen är tillfälliga och lokala, men de upplevs lokalt som betydande.

14.8.2 Konsekvenser under projektets drift

De nybyggda vindkraftverken påverkar människors levnadsförhållanden främst genom förändringar i områdets nuvarande ljudlandskap, ljusförhållanden och landskap. Efter att kraftverken tagits i bruk förändrar deras driftsljud och det susande ljudet från bladen som roterar det befintliga ljudlandskapet i området. Rotorernas rotation kan orsaka regelbundet blinkande skuggverkan och kraftverkens flyghinderljus skapar en ny, tydligt märkbar ljuskälla i miljön. Konsekvenser för hälsan kan uppstå om rikt- eller rekommendationsvärdena för buller eller skuggeffekter från vindkraftverken överskrids vid bostads- eller fritidshus.

Vindkraftsprojektet förändrar livsmiljön och landskapskaraktären för permanent boende, fritidsboende och rekreationsanvändare i området. Det nuvarande området, som till största delen används för skogsbruk, förvandlas till ett byggt område för vindkraftsproduktion. Det finns även jordbruk och myrmark i området. Området används för rekreation och friluftsliv enligt allemansrätten och jakt förekommer också. Förvandlingen av den nuvarande naturmiljön till en byggd miljö formad av människan påverkar upplevelsen av rekreationsanvändningen i området.

Levnadsförhållanden och trivsel

Betydelsen av effekter för människor bedöms enligt Imperia-metoden baserat på influensområdets känslighet och omfattningen av förändringen. Känsligheten för förändringar i området ökar på grund

1,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista (vaihtoehdossa VE1) ja lähin lomarakennus noin 1,8 kilometrin etäisyydelle (vaihtoehdossa VE2). Rakentamisesta aiheutuu ympäristöhäiriöitä lähellä tuotantoaluetta liikkuville virkistyskäyttäjille kuten marjastajille, sienestäjille, ulkoilijoille, luonnon tarkkailijoille ja metsästäjille.

Toiminnan lopettamisen ja voimaloiden purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen vaikutukset. Melu ja liikenne alueella lisääntyy. Raskaan liikenteen lisääntyminen tuotantoalueella ja sen ympärillä olevilla alueilla voi vaikuttaa alueella liikkuvien ihmisten turvallisuuden tunteeseen. Vaikutus liikenneturvallisuuteen arvioidaan kuitenkin vähäiseksi. Rakennus- ja purkuvaiheen häiriöt ovat väliaikaisia ja paikallisia, mutta ne koetaan paikallisesti merkittävinä.

14.8.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Uudet rakennettavat tuulivoimalat vaikuttavat ihmisten elinoloihin tyypillisesti hankkeen vaikutusalueen nykyisessä äänimaisemassa, valo-olosuhteissa ja maisemassa tapahtuvien muutosten kautta. Voimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuva humina muuttavat nykyistä äänimaisemaa alueella. Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä voi puolestaan aiheutua säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, ja voimaloiden lentoestevalot muodostavat uuden selvästi havaittavan valonlähteen ympäristöön. Vaikutuksia terveyteen saattaa aiheutua, mikäli tuulivoimaloista aiheutuvan melun tai varjovälkkeen ohje- tai suositusarvot ylittyvät asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Tuulivoimahanke muuttaa vaikutusalueella vakituisesti asuvien, loma-asukkaiden ja virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta. Nykyinen suurimmalta osin metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu luonteeltaan rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Alueella on myös peltoviljelyä ja suota. Aluetta käytetään virkistykseen ja retkeilyyn jokaisen oikeuksien mukaisesti ja alueella harjoitetaan myös metsästystä. Nykyisen luonnonympäristön muuttuminen ihmisten muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi vaikuttaa virkistyskäyttökokemukseen alueella.

Elinolot ja viihtyvyys

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan Imperia-menetelmän mukaisesti hankkeen

av den stora mängden potentiellt drabbade, såsom permanent boende och fritidsboende, närheten till känsliga platser och värdet av fritidsintresse- och rekreationsanvändning. Å andra sidan minskar känsligheten för förändringar om det redan finns verksamheter som orsakar miljöstörningar i området och om miljön annars är i förändring.

Produktionsområdet används i nuläget till största delen för skogsbruk. Enligt invånarenkäten har området högt fritidsintresse- och rekreationsbruksvärde och i svaren betonas områdets lugn. Det nuvarande ljudlandskapet består i huvudsak av naturliga ljud och ljud från rekreationsbruk. I nuläget når buller från Ribäcken och Långmossans vindkraftverk också till produktionsområdet. Skogsarbeten, skjutbanan vid Tallmossen samt ljudet från trafiken på närliggande vägar bidrar också då och då till ljudmiljön.

I alternativ ALT1 finns totalt 141 bostads- och fritidshus inom två kilometers radie från de närmaste kraftverken. Dessutom finns totalt 516 bostads- och fritidshus inom två till fem kilometers radie från kraftverken. På något över två kilometers avstånd finns också objekt som är känsliga för projektets konsekvenser (skola, daghem, förenings- eller byahus). I alternativ ALT1 finns det ganska många potentiella drabbade i influensområdet. Området är ganska lugnt med få verksamheter som orsakar miljöstörningar. Känsligheten för förändringar i området är baserat på detta stor.

I alternativ ALT2 finns totalt 17 bostads- och fritidshus inom två kilometers radie. Dessutom finns totalt 374 bostads- och fritidshus inom två till fem kilometers radie. Känsliga objekt för konsekvenser finns på omkring fem kilometers avstånd (skola, daghem, förenings- eller byhus). I alternativ ALT2 finns det några potentiellt drabbade inom influensområdet. Området är ganska lugnt med få verksamheter som orsakar miljöstörningar. Till området når delvis buller från de närliggande vindkraftverksområdena Ribäcken och Långmossan. Känsligheten för förändringar i området är baserat på dessa grunder måttlig.

Enligt bedömningen av bullerkonsekvenserna (kapitel 10) är bullernivån från vindkraftverken under riktvärdet 40 dB vid alla bostads- och fritidshus i båda projektalternativen, vilket uppfyller kravet på den högsta tillåtna genomsnittliga ljudnivån som anges i statsrådets förordning. Även de riktvärden för lågfrekvent inomhusbuller som anges i social- och hälsovårdsministeriets förordning underskrids vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Vaikutusalueen herkkyyttä muutoksille lisää potentiaalisten haitankärsijöiden eli vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen suuri määrä, herkkien kohteiden läheisyys sekä harrastus- ja virkistyskäyttöarvot. Herkkyyttä muutoksille toisaalta vähentää, mikäli hankkeen vaikutusalueella on nykytilanteessa jo entuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja, ja ympäristö on muutoinkin muutoksessa.

Tuotantoalue on nykytilassa suurelta osin metsätalouskäytössä. Asukaskyselyn perusteella alueella on tärkeää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa ja vastauksissa tuotiin esille alueen luonnonrauha. Nykyinen äänimaisema muodostuu pääsääntöisesti luonnon äänistä ja virkistyskäytöstä aiheutuvista äänistä. Tuotantoalueelle kantautuu lisäksi nykytilanteessa Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueilta peräisin olevaa melua. Metsänhoitotyöt, Tallmossenin ampumarata, sekä läheisten teiden liikenteen äänet aiheuttavat ajoittain lisää äänimaailmaan vaikuttavaa ääntä.

Vaihtoehdossa VE1 on yhteensä 141 asuin- ja lomarakennusta kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä lähimmistä voimaloista. Niiden lisäksi kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeellä voimaloista on yhteensä 516 asuin- ja lomarakennusta. Hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös hankkeen vaikutuksille herkkiä kohteita (koulu, päiväkoti, seuran- tai kyläntalo). Vaihtoehdossa VE1 vaikutusalueella on melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Alue on melko rauhallinen elinympäristö, jossa on vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on näillä perusteilla suuri.

Vaihtoehdossa VE2 kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä on yhteensä 17 asuin- ja lomarakennusta. Niiden lisäksi kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeellä on yhteensä 374 asuin- ja lomarakennusta. Vaikutuksille herkkiä kohteita sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydelle (koulu, päiväkoti, seuran- tai kyläntalo). Vaihtoehdossa VE2 vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alue on melko rauhallinen elinympäristö, jossa on vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Alueelle kantautuu osittain lähistöllä olevien Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueilta peräisin olevaa melua. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on näillä perusteilla kohtalainen.

Meluvaikutusten arvioinnin mukaan (luku 10) tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 dB:n

vid alla bostads- och fritidshus i båda projektalternativen. Vindkraftverken försämrar dock ljudlandskapet i produktionsområdet, vilket kan påverka områdets trivsel, exempelvis för rekreationsändamål. De sammanlagda konsekvenserna för ljudlandskapet i alternativ ALT1 bedöms som måttligt negativa och i alternativ ALT2 bedöms de som litet negativa.

Enligt bedömningen av skuggeffekterna (kapitel 11) överskrids riktvärdet 8 h/år vid 41 observationspunkter i alternativ ALT1, och den teoretiska dagliga skuggmängden överstiger riktvärdet 30 min/dag vid 16 observationspunkter. I alternativ ALT2 överskrids riktvärdet 8 h/år vid tre observationspunkter, och den teoretiska dagliga skuggmängden överstiger riktvärdet 30 min/dag vid tre observationspunkter. Skuggmängden som överskrider riktvärdena kan dock minskas avsevärt med hjälp av skugghanteringssystem. Vid användning av sådana system bedöms de sammanlagda konsekvenserna i alternativ ALT1 som måttligt negativa och i alternativ ALT2 som litet negativa.

Enligt bedömningen av landskapskonsekvenserna (kapitel 12) är projektets sammanlagda konsekvenser för landskapet i alternativ ALT1 måttligt negativa och i alternativ ALT2 litet negativa. Landskapskonsekvenserna framhävs i båda alternativen i närmiljöns by- och odlingslandskap, i skärgården vid de östra strandområden samt i odlingslandskapet och byamiljöerna i närheten av vindkraftverken (mindre än 10 kilometer från kraftverken). I alternativ ALT2 är konsekvenserna mildare än i alternativ ALT1 på grund av det mindre antalet kraftverk.

Rekreationsanvändning

Ljudet och synligheten från vindkraftverken påverkar upplevelsen av att röra sig och använda området för rekreation i närheten av kraftverken. Efter byggfasen begränsar vindkraftverken inte användningen av produktionsområdet eller friluftsleder för rekreation eller annan fritidsanvändning, och området kring vindkraftsproduktionen inhägnas inte, vilket medger fortsatt möjlighet att röra sig enligt allemansrätten. Under vintertid, när isiga väderförhållanden råder, rekommenderas inte att röra sig i direkt närhet av anläggningarna på grund av möjligheten att is kan lossna från rotorbladen.

Byggandet och förbättringen av vägar underlättar rörelse i området och därmed rekreationsanvändning som bärplockning eller jakt. Å andra sidan kan året-runt-öppna vägförbindelser öka trafiken och på

ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla kummassakin hankevaihtoehdossa, mikä täyttää vaatimuksen valtioneuvoston asetuksessa määritellystä suurimmasta sallitusta keskiäänitasosta. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa annetut matalataajuisen sisämelun ohjearvot alitetaan kaikissa asuinrakennuksissa ja lomarakennuksissa kummassakin hankevaihtoehdossa. Tuulivoimalat kuitenkin heikentävät tuotantoalueen äänimaisemaa, mikä voi vaikuttaa alueen viihtyisyyteen esimerkiksi virkistyskäytössä. Vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset äänimaisemaan on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi ja vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset vähäisen kielteisiksi.

Välkevaikutusten arvioinnin mukaan (luku 11) vaihtoehdossa VE1 ohjearvo 8 h/ vuosi ylittyy 41 havainnointipisteessä, ja teoreettinen päivittäinen välkemäärä ylittää ohjearvon 30 min/ päivä 16 havainnointipisteessä. Vaihtoehdossa VE2 ohjearvo 8 h/ vuosi ylittyy kolmessa havainnointipisteessä, ja teoreettinen päivittäinen välkemäärä ylittää ohjearvon 30 min/ päivä kolmessa havainnointipisteessä. Ohjearvot ylittävää välkkymisen määrää voidaan kuitenkin olennaisesti vähentää välkehallintajärjestelmillä. Kyseisiä järjestelmiä käytettäessä vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi ja vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset vähäisen kielteisiksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan (luku 12) hankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ovat vaihtoehdossa VE1 kohtalaisen kielteiset ja vaihtoehdossa VE2 vähäisen kielteiset. Maisemavaikutukset korostuvat kummassakin vaihtoehdossa lähivaikutusalueen kylä- ja viljelymaisemassa, saaristossa idänpuoleisilla ranta-alueilla sekä tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevassa viljelymaisemassa ja kyläympäristöissä (alle 10 kilometrin etäisyys voimaloista). Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat pienemmän voimalamäärän vuoksi lievemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Virkistyskäyttö

Tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi liikkuminen ja virkistyskäyttö koetaan voimaloiden läheisyydessä. Tuulivoimalat eivät rakentamisvaiheen jälkeen rajoita tuotantoalueen tai ulkoilureittien käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistykseen eikä tuulivoiman tuotantoaluetta aidata, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisen oikeuksien mukaisesti. Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden

så vis störa rekreationsanvändning och till exempel jakt i området.

Lokalinvånarna och rekreationsanvändare kan uppleva att rekreationsvärdena för produktionsområdet och det omgivande området minskar på grund av ändringar i ljudlandskapet, ljusförhållanden och landskapet. Negativa konsekvenser av förändringen av områdets befintliga karaktär och landskap kan särskilt upplevas av användare av närliggande rekreationsplatser. Till exempel ligger Petalax motionsslinga och skidspår som närmast på cirka 500 meters avstånd från produktionsområdet, och andra rekreationsplatser som sport- och fotbollsplaner, frisbeegolfbana och " I form för livet " informationspunkter finns 1–1,5 kilometer bort.

Invånarnas uppfattningar om vindkraft och effekterna av Hömossens projekt

Ändringar i ljudmiljön och ljusförhållandena från vindkraftverken kan upplevas som störande, även om modelleringarna visar att riktvärdena inte överskrids. Förändringen av landskapet till en mer byggd miljö upplevs också ofta som störande. Vid bedömningen av konsekvenserna för människor beaktas invånarnas och fritidsboendes upplevelser och åsikter samt eventuella bekymmer och rädslor för projektets påverkan på deras levnadsförhållanden. Invånarnas och fritidsboendes uppfattningar och bedömningar av vindkraftsprojektets konsekvenser undersöktes genom en invånarenkät (Bilaga 7).

Respondenterna ansåg generellt att det är viktigt att Finland minskar sitt beroende av importenergi (77 procent höll helt eller delvis med om påståendet). Totalt 46 procent av respondenterna höll helt eller delvis med om att "Vindkraft är hållbart och sparar naturresurser" och 39 procent höll inte med om påståendet. Totalt 70 procent av respondenterna angav att de har satt sig in i vindkraftens påverkan och att de har skaffat information om vindkraft. Däremot önskades inte vindkraftverk i den egna närmiljön: totalt 72 procent av respondenterna var helt eller delvis oeniga med påståendet "Med tiden kommer invånarna i närområdet att vänja sig med vindkraftsprojektet och det kommer inte att upplevas som störande."

På kommunnivå sågs konsekvenserna för kommunens ekonomi och livskraft som positiv (43 procent ansåg att konsekvensen var mycket eller en aning positiv). Dock ansåg 58 procent av respondenterna att projektet inte påverkar kommunens tjänster, och 48 procent ansåg att projektet inte påverkar välittömässä läheisyydessä liikkumista ei suositella mahdollisesti lavoista irtoavan jään vuoksi.

Teiden rakentaminen ja parantaminen helpottaa alueella liikkumista ja siten virkistyskäyttöä kuten marjastusta tai alueen käyttöä metsästykseen. Toisaalta ympärivuoden auki pidettävä tiestö voi lisätä liikennettä ja häiritä näin virkistyskäyttöä ja esimerkiksi metsästämistä alueella.

Paikalliset asukkaat ja virkistyskäyttäjät voivat kokea tuotantoalueen ja sitä ympäröivän alueen virkistyskäyttöarvojen vähenevän nykyisestä äänimaisemassa, valo-olosuhteissa ja maisemassa tapahtuvien muutosten takia. Alueen nykyisen luonteen ja maiseman muutoksesta johtuvia kielteisiä vaikutuksia voivat kokea varsinkin lähimpien virkistyskäyttökohteiden käyttäjät. Esimerkiksi Petolahden kuntorata ja hiihtolatu sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta ja 1–1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee muitakin virkistyskäyttökohteita, kuten urheilu- ja jalkapallokenttä, frisbeegolfrata ja ”Kunnossa kaiken ikää” opastuspisteitä.

Asukkaiden näkemyksiä tuulivoimasta ja Hömossenin hankkeen vaikutuksista

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa voidaan kokea häiritsevinä, vaikka mallinnusten perusteella ohjearvot eivät ylittyisikään. Maisemakuvan muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi koetaan myös usein häiritsevänä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä huomioidaan asukkaiden ja loma-asukkaiden kokemukset ja näkemykset sekä mahdolliset huolet ja pelot hankkeen vaikutuksista heidän elinoloihinsa. Asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä ja arvioita tuulivoimahankkeen vaikutuksista selvitettiin asukaskyselyllä (Liite 7).

Kyselyyn vastanneet pitivät yleisesti tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta (77 prosenttia on väittämästä täysin tai jokseenkin samaa mieltä). Yhteensä 46 prosenttia vastaajista oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Tuulivoima on kestävää ja se säästää luonnonvaroja” ja 39 prosenttia oli väittämästä eri mieltä. Yhteensä 70 prosenttia vastanneista ilmoitti perehtyneensä tuulivoiman vaikutuksiin ja hankkineensa tietoa tuulivoimasta. Kuitenkaan tuulivoimaloita ei haluttaisi omaan lähiympäristöön: yhteensä 72 prosenttia vastaajista oli täysin tai jokseenkin eri mieltä väittämästä ”Lähiympäristön asukkaat tottuvat ajan

sysselsättningen i området. Påverkan på områdets uppskattning samt regionens eller kommunens image bedömdes som mycket negativt.

Berörande konsekvenserna för den egna livsmiljön ansågs konsekvenserna för landskapet (58 procent), fastighetsvärden (58 procent), bostadstrivsel (56 procent) och ljudnivån i området (51 procent) vara mycket negativa. När det gäller rekreationsanvändning och natur ansågs konsekvenserna på närheten till naturen och lugnet (69 procent), fågellivet (60 procent), rekreationsanvändning (59 procent) och jakt (52 procent) vara mycket negativa.

Respondenterna ombads också välja tre av de mest betydande negativa konsekvenserna och tre av de mest betydande positiva konsekvenserna av projektet från de givna alternativen. De mest betydande negativa konsekvenserna ansågs vara ljud från vindkraftverken (66 procent), konsekvenserna för landskapet (45 procent) och konsekvenserna för fauna och viltdjur och vilt (43 procent). De mest betydande positiva aspekterna ansågs vara minskade koldioxidutsläpp från energiproduktionen (56 procent), energisjälvförsörjning (44 procent), och påverkan på kommunal ekonomi (31 procent).

Respondenterna kunde också ge detaljerade kommentarer och motiveringar om projektets konsekvenser i fri form. I de öppna svaren förekom mestadels negativa attityder gentemot projektet. Svar innehöll oro över bland annat buller och skuggeffektens störande inverkan på stressnivåer och produktionsområdets närhet till tätbebyggelse. Oro uttrycktes också över vindkraftverkens konsekvenser för fågelliv och fragmentering av djurens livsmiljö samt deras passage- och vandringsleder.

Hälsobekymmer och -påverkan

Vindkraftsprojekt väcker oro och rädsla för hälsoeffekter, särskilt när vindkraftverken byggs nära bostadsområden. Upplevd oro är kopplad till välbefinnande och livskvalitet. Konsekvenser för hälsan kan uppstå om riktvärden för buller eller skuggning överskrids och deras konsekvenser bedöms som betydande. Även om riktvärdena inte överskrids, kan invånare uppleva ljud och skuggeffekterna från vindkraftverken som störande.

Enligt de bullermodelleringar som utförts för Hömossens vindkraftsprojekt (kapitel 10) överskrider inte vindkraftverkens driftbullernivå riktvärdet 40 dBA vid bostäder eller fritidshus enligt statsrådets förordning, och inte heller åtgärdsgränserna kuluessa tuulivoimahankkeeseen eikä sitä koeta häiritsevänä”.

Kuntatason vaikutuksissa myönteisenä nähtiin vaikutukset kunnan talouteen ja elinvoimaisuuteen (43 prosenttia piti vaikutusta merkittävän tai vähäisen myönteisenä). Kuitenkin 58 prosenttia vastaajista arvioi, ettei hankkeella ole vaikutusta kunnan palveluihin ja 48 prosenttia arvioi, ettei hankkeella ole vaikutusta alueen työllisyyteen. Vaikutukset alueen arvostukseen sekä alueen tai kunnan imagoon arvioitiin merkittävän kielteisiksi.

Omaan elinympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävän kielteisinä koettiin vaikutukset maisemaan (58 prosenttia), kiinteistöjen arvoon (58 prosenttia), asumisviihtyisyyteen (56 prosenttia) sekä melutasoon alueella (51 prosenttia). Virkistyskäyttöön ja luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa merkittävän kielteisinä koettiin vaikutukset luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen (69 prosenttia), linnustoon (60 prosenttia), virkistyskäyttöön (59 prosenttia) sekä metsästykseen (52 prosenttia).

Vastaajia pyydettiin myös valitsemaan annetuista vastausvaihtoehdoista kolme hankkeen merkittävintä kielteistä vaikutusta ja kolme merkittävintä myönteistä puolta. Merkittävimpinä kielteisinä vaikutuksina pidettiin tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä (66 prosenttia), maisemavaikutuksia (45 prosenttia) ja vaikutuksia alueen eläimistöön ja riistaeläimiin (43 prosenttia). Merkittävimpinä myönteisinä puolina pidettiin energiantuotannon hiilidioksidipäästöjen vähenemistä (56 prosenttia), energiaomavaraisuutta (44 prosenttia) ja vaikutuksia kuntatalouteen (31 prosenttia).

Vastaajat saivat perustella, tarkentaa ja kommentoida vastauksiaan hankkeen vaikutuksista myös vapaamuotoisesti. Avoimissa vastauksissa suhtauduttiin enimmäkseen kielteisesti hankkeeseen. Vastauksissa esitettiin huolta muun muassa melun ja varjovälkkeen häiritsevyydestä ja vaikutuksesta stressitasoon ja suunnitellun tuotantoalueen sijoittumisesta lähelle tiheää asutusta. Huolta esitettiin myös tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja eläinten elinympäristön pirstoutumiseen sekä eläinten kulku- ja vaellusreitteihin.

Terveyshuolet ja -vaikutukset

Tuulivoimahankkeet herättävät huolta ja pelkoa terveysvaikutuksista varsinkin rakennettaessa tuulivoimaloita lähelle asutusta. Koetut huolet ovat yhteydessä hyvinvointiin ja elämänlaatuun. Vaikutuksia

för lågfrekvent buller enligt hälsoministeriets bostadshälsoförordning. I alternativet ALT1 märks emellertid Hömossens bullereffekt särskilt väster om produktionsområdet där antalet bostäder är stort. Trots avsaknad av riktvärdesöverskridningar ligger bullernivån nära riktvärdena och är långvarigt.

När man bedömer möjliga hälsofarliga faktorer är det viktigt att särskilt beakta störningsmomentet från vindkraftljud inomhus och dess påverkan på sömnen. Sedan 1993 har hälsoeffekterna av vindkraftbuller studerats med epidemiologiska metoder. Samband mellan bullernivå och störning har påvisats men inget samband mellan vindkraftljudets ljudnivå och sömnkvalitet har hittats. Detta utesluter dock inte att de mest känsliga individer kan uppleva vindkraftens ljud som störande för sömnen (Hongisto 2014). Förutom ljudnivån anses attityder, individuell känslighet för buller, oro för egen hälsa och förändringar i landskapet påverka störningen (Turunen et al. 2016).

Det finns ofta oro för att infraljud från vindkraftverk orsakar symptom i deras omgivning. Under åren 2015–2016 genomförde Institutet för hälsa och välfärd (THL) en omfattande epidemiologisk enkätstudie i närheten av nio vindkraftområden i Finland. Enligt studien var vindkraftverkens infraljud inte kopplade till de rapporterade symptom, eftersom symptomens förekomst inte ökade när man närmar sig produktionsområdena (Turunen et al. 2016).

I ett projekt finansierat av Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet (VN TEAS) undersöktes huruvida infraljud från vindkraftverk har skadliga effekter på människors hälsa (Maijala et al. 2020). Projektet utfördes genom tvärvetenskapligt samarbete mellan Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors universitet samt Institutet för hälsa och välfärd. Projektet omfattade långtidsmätningar, en enkätstudie och lyssningstester.

Enligt projektets rapport väckte vindkraftsproduktionens konsekvenser för hälsan oro eftersom en del personer som bor nära befintliga vindkraftproduktionsområden har rapporterat en mängd symptom som försämrar deras livskvalitet, vilka de själva kopplar till infraljud från vindkraftverk. Infraljud definieras som mycket lågfrekvent ljud vars frekvens (antal vibrationer per sekund) är under 20 Hz. Det uppträder överallt i naturen och i byggd miljö tillsammans med hörbart ljud. Infraljud kan uppfattas terveyteen saattaa aiheutua, mikäli melun tai välkkeen ohjearvot ylittyvät ja niiden vaikutukset on arvioitu merkittäviksi. Vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, asukkaat saattavat kokea tuulivoimaloiden äänet ja varjovälkkeen häiritseviksi.

Hömossenin tuulivoimahankkeessa toteutettujen melumallinnusten mukaan (luku 10) tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA eikä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle. Vaihtoehdossa VE1 Hömossenin meluvaikutus on kuitenkin huomattavissa erityisesti tuotantoalueen länsipuolella, jossa asuinrakennusten määrä on suuri. Vaikka ohjearvoylityksiä ei tapahdu, melu on ohjearvojen tasalla ja sen kesto on pitkäikäistä.

Mahdollisia terveyshaittoja aiheuttavina tekijöinä on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänten häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisin tutkimusmenetelmin vuodesta 1993 lähtien. Tuulivoiman melun äänitaso on yhteydessä melun häiritsevyyteen, mutta yhteyttä tuulivoimalamelun äänitason ja unenlaadun välillä ei ole löytynyt. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö herkimmät yksilöt voisi kokea tuulivoimalasta aiheutuvan äänen häiritsevän unta (Hongisto 2014). Äänitason lisäksi myös asenteiden, yksilöllisen meluherkkyyden, huolen omasta terveydestä ja maiseman muuttumisen on todettu vaikuttavan häiritsevyyteen (Turunen ym. 2016).

Tuulivoimaloiden tuottamaa infraääntä epäillään usein tuulivoimaloiden ympäristössä koetun oireilun aiheuttajaksi. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) toteutti vuosina 2015–2016 Suomessa laajan epidemiologisen kyselytutkimuksen yhdeksän tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden tuottama infraääni ei ollut yhteydessä raportoituihin oireisiin, sillä oireilun yleisyys ei lisääntynyt tuotantoalueita lähestyessä (Turunen ym. 2016).

Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa hankkeessa on selvitetty, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020). Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto sekä Terveyden ja

om ljudtrycket är tillräckligt stort (Maijala et al. 2020).

Långtidsmätningarna från nämnda studie visade att infraljudsnivåerna producerade av vindkraftverk och de enligt hörselkänslighet betonade medeljudsnivåerna i hus inomhus nära vindkraftproduktionsområden (ungefär 1,5 kilometers avstånd) var av samma storleksordning som i stadsmiljö. Många som kopplar sina symptom till vindkraftens infraljud upplevde det hörbara ljudet från vindkraftverken som störande och associerade sina symptom även med vibrationer och elektromagnetiska fält från vindkraftverken. Personer som rapporterade symtom eller sjukdomskänsla från vindkraftens infraljud hörde inte infraljudet och uppfattade det inte som mer störande än de som inte får symtom av vindkraftverk (Maijala et al. 2020).

En låg exponeringsnivå, utan kända hälsoeffekter, den breda rapporterade symtombilden samt det faktum att det inte gick att påvisa direkta fysiologiska effekter av infraljud från vindkraftverk i exponeringsstudien antyder att andra faktorer än infraljud från vindkraftverk förklarar symtomen. Symtomen kan förklaras av upplevelsen att vindkraftverken är störande och deras uppfattning som hälsorisker. Å andra sidan är det möjligt att symtom och sjukdomar som inte är relaterade till infraljud från vindkraftverk tolkas som sådan. Tolkningarna påverkas också av offentlig debatt om skadeeffekter (Maijala et al. 2020).

Enligt skuggmodelleringarna som genomfördes inom Hömossens projekt (kapitel 11) överskrids riktvärdet 8 timmar per år vid 54 observationspunkter och det teoretiska värdet 30 minuter per dag vid 21 observationspunkter i alternativ ALT1 när de sammantagna konsekvenserna beaktas. I alternativ ALT2 överskrids riktvärdet 8 timmar per år vid 16 observationspunkter och det teoretiska värdet 30 minuter per dag vid åtta observationspunkter när de sammantagna konsekvenserna beaktas. Riktvärdet för skuggning överskrids redan vid sju observationspunkter på grund av de befintliga angränsande vindkraftparkerna. Skuggeffekterna från Hömossen kan dock elimineras med hjälp av skuggkontrollsystem.

Enligt buller- och skuggmodelleringarna medför inte vindkraftverken några omedelbara hälsorisker för invånare. Indirekta och långsiktiga konsekvenser kan dock inte helt uteslutas. Vindkraftverkens konsekvenser upplevs individuellt, och bekymmer och hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista.

Kyseisestä hankkeesta julkaistun raportin mukaan tuulivoimatuotannon terveysvaikutukset ovat aiheuttaneet huolta, koska osa jo toiminnassa olevien tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen. Infraäänellä tarkoitetaan hyvin pientaajuista eli matalaa ääntä, jonka taajuus (värähtelyjen lukumäärä sekunnissa) on alle 20 Hz. Sitä esiintyy kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuuluvan äänen kanssa. Infraäänen voi aistia, jos äänenpainetaso on riittävän suuri (Maijala ym. 2020).

Mainitun tutkimuksen pitkäaikaismittaukset osoittivat, että tuulivoimaloiden tuottamat infraäänitasot ja kuuloaistin herkkyyden mukaisesti painotetut keskiäänitasot olivat tuulivoimatuotantoalueiden lähellä (noin 1,5 kilometrin etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Moni tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoimaloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Henkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät havainneet tuulivoimaloiden infraääntä, eivätkä kokeneet sitä häiritsevämpänä kuin henkilöt, jotka eivät saa oireita tuulivoimaloista (Maijala ym. 2020).

Pieni altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, on viitannut siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseviksi ja niiden käsittäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös julkinen keskustelu haittavaikutuksista (Maijala ym. 2020).

Hömossenin hankkeessa toteutettujen välkemallinnusten mukaan (luku 11) vaihtoehdossa VE1 yhteisvaikutukset huomioiden ohjearvo 8 tuntia per vuorokausi ylitetään 54 havainnointipisteessä ja teoreettisen tilanteen 30 min per päivä ohjearvo 21 havainnointipisteessä. Vaihtoehdossa VE2 yhteisvaikutukset huomioiden ohjearvo 8 tuntia per vuosi ylitetään 16 havainnointipisteessä ja teoreettisen

rädslor för hälsopåverkan försämrar levnadsförhållanden och trivsel i området.

När det gäller rekreationsanvändning har områden som är allmänt tillgängliga för rekreation betydelse som en faktor för att upprätthålla och stärka befolkningens hälsa. En betydande minskning av sådana områden kan därmed ha indirekta negativa konsekvenser för välbefinnande och hälsa.

14.8.3 Kraftledningarnas konsekvenser

Konsekvenser för människor relaterade till byggandet av elöverföring kan främst orsakas av förändringar i landskapet, hälsorelaterade bekymmer eller rädslor, samt försämrad säkerhetskänsla. Skogs- och jordbruksområden kommer att bli under kraftledningen, vilket kan störa jord- och skogsbruk. Konsekvenserna för enskilda byggnader kan vara betydande i vissa områden, även om de som helhet kan förbli små eller måttliga.

Gränsvärden för elektromagnetiska fält från kraftledningar fastställdes med Social och hälsovårdsministeriets förordning som trädde i kraft i december 2018. Dessa gränsvärden enligt strålsäkerhetslagen överskrids inte nära de planerade kraftledningarna. Därför medför inte elöverföringen i de undersökta alternativen en hälsorisk för områdets fasta boende, fritidsboende eller besökare. Kraftledningen, särskilt om den placeras i en ny terrängkorridor, förstärker dock förändringen av området från skogsmiljö till byggd miljö.

I alternativ ALT-A (norra rutten) överförs elen från produktionsområdet till elstationen i Toby i Korsholm via en cirka 32 kilometer lång 110 eller 400 kV luftledning. I alternativ ALT-B (södra rutten) överförs elen från produktionsområdet till elstationen i Kärppiö via en cirka 36 kilometer lång 110 eller 400

tilanteen 30 minuuttia per päivä ohjearvo kahdeksassa havainnointipisteessä. Välkkeen ohjearvot ylittyvät jo nykyisellään tuotannossa olevien naapuripuistojen vuoksi seitsemässä havainnointipisteessä. Hömossenin aiheuttamat välkkymisvaikutukset voidaan kuitenkin poistaa välkehallintajärjestelmillä.

Melu- ja välkemallinnusten perusteella tuulivoimalat eivät aiheuta välitöntä terveysriskiä asukkaille. Välillisiä ja pitemmän aikavälin vaikutuksia ei kuitenkaan voida sulkea kokonaan pois. Tuulivoimaloiden vaikutukset koetaan yksilöllisesti, ja huolet ja pelot terveysvaikutuksista heikentävät elinoloja ja viihtyvyyttä alueella.

Virkistyskäytön osalta yleisesti saavutettavissa olevilla virkistykseen soveltuvilla alueilla on merkitystä väestön terveyttä ylläpitävänä ja vahvistavana tekijänä. Tällaisten alueiden merkittävällä vähenemisellä saattaa siten olla välillisiä kielteisiä vaikutuksia hyvinvointiin ja terveyteen.

14.8.3 Voimajohdon vaikutukset

Sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksia ihmisiin voi aiheutua lähinnä maiseman muuttumisesta, terveyteen liittyvistä huolista tai peloista tai turvallisuuden tunteen heikentymisestä. Voimalinjan alle jää metsä- ja peltoalueita, mikä voi haitata maa- ja metsätalouden harjoittamista. Vaikutukset yksittäisiin rakennuksiin voivat olla paikoitellen suuria, vaikka ne kokonaisuutena jäisivät vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

Voimajohtojen sähkömagneettisten kenttien raja-arvot on vahvistettu joulukuussa 2018 voimaan tulleella STM:n asetuksella (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018). Kyseiset säteilylain mukaiset raja-arvot eivät ylity rakennettavien voimajohtojen lähellä. Sähkönsiirto ei siten aiheuta tarkasteltavissa vaihtoehdossa terveysriskiä alueen vakituisille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville. Varsinkin uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto kuitenkin vahvistaa alueen muutosta metsäisestä luonnonympäristöstä rakennetuksi ympäristöksi.

Vaihtoehdossa VE-A (pohjoinen reitti) sähkö johdetaan tuotantoalueelta Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen noin 32 kilometriä pitkällä 110 tai 400 kV ilmajohdolla. Vaihtoehdossa VE-B (eteläinen reitti) sähkö johdetaan tuotantoalueelta Kärppiön sähköasemalle noin 36 kilometriä pitkällä 110 tai 400 kV ilmajohdolla. Mikäli tuulivoimahankkeen vaihtoehto

kV luftledning. Om vindkraftsprojektalternativet ALT2 väljs blir luftledningens längd 45 kilometer.

Båda alternativen för elöverföring ligger i en ny terrängkorridor på relativt glest befolkade områden över hela sträckan. I alternativ ALT-A är bosättningar koncentrerade till östra delen av tätorten Övermalax och nära elstationen i Toby vid Helsingby. I alternativ ALT-B passerar kraftledningen nära tätorten Pörtom på dess sydvästra sida.

I alternativ ALT-A ligger närmaste bostadshus 45 meter och närmaste fritidshus 115 meter från kraftledningen. I alternativ ALT-B ligger närmaste bostadshus 105 meter och närmaste fritidshus 230 meter från kraftledningen.

I alternativ ALT-A finns det några potentiella berörda inom 300 meters avstånd från kraftledningen: totalt 37 bostads- och fritidshus. Områdets känslighet för förändringar bedöms vara måttlig och förändringens storlek måttlig.

I alternativ ALT-B finns det enstaka potentiella berörda inom 300 meters avstånd från kraftledningen: totalt sex bostads- och fritidshus. Områdets känslighet för förändringar bedöms vara liten och förändringens storlek måttlig.

14.8.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

I alternativ ALT0, där projektet inte genomförs, bevaras karaktären av produktionsområdet och människors livsmiljöns som den är, eller utvecklas naturligt, bland annat som en följd av klimatförändringens effekter. Inga konsekvenser uppstår på människors levnadsförhållanden, trivsel, hälsa eller rekreationsanvändning.

14.9 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Sammantagna konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel kan uppstå för ljudmiljön och ljusförhållanden från flera olika vindkraftsprojekt, särskilt om vindkraftsproduktionsområden ligger nära varandra. Landskapsbilden förändras dessutom desto mer, ju fler energiproduktions- och elöverföringskonstruktioner som syns i landskapet. De sammantagna konsekvenserna för landskapet sträcker sig över ett större område än de sammantagna konsekvenserna av buller och skuggning, vilket gör att

VE2 tulee valituksi, ilmajohdon pituus on 45 kilometriä.

Kumpikin sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään, koko pituus huomioiden varsin harvaan asutuille seuduille. Vaihtoehdossa VE-A asutusta on keskittynyt Övermalaxin taajaman itäpäähän ja Tuovilan sähköaseman läheisyyteen Helsingbyn kohdalla. Vaihtoehdossa VE-B voimajohto sivuaa Pirttikylän asutuskeskittymää sen lounaispuolella.

Vaihtoehdossa VE-A lähin asuinrakennus sijaitsee 45 metrin ja lähin lomarakennus 115 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Vaihtoehdossa VE-B lähin asuinrakennus sijaitsee 105 ja lähin lomarakennus 230 metrin etäisyydellä voimajohdosta.

Vaihtoehdossa VE-A 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä: yhteensä 37 asuin- ja lomarakennusta. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on kohtalainen ja muutoksen suuruus kohtalainen.

Vaihtoehdossa VE-B 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta on yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä: yhteensä kuusi asuin- ja lomarakennusta. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen ja muutoksen suuruus kohtalainen.

14.8.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0, jossa hanketta ei toteuteta, tuotantoalueen ja ihmisten elinympäristön luonne säilyy nykyisellään tai kehittyy luontaisesti muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai virkistyskäyttöön ei aiheudu.

14.9 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi aiheutua usean eri tuulivoimahankkeen samanaikaisista vaikutuksista äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin etenkin, jos tuulivoiman tuotantoalueet sijoittuvat lähelle toisiaan. Maisemakuva puolestaan muuttuu sitä enemmän, mitä enemmän energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita maisemassa näkyy. Yhteisvaikutukset maisemaan ulottuvat melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia laajemmalle

fler personer påverkas än av buller- och skuggkonsekvenserna.

I bedömningen av sammantagna konsekvenser av buller och skuggning (kapitel 10 och kapitel 11) har vindkraftsprojekten Ribäcken, Långmossa, Takenbacken och Juthskogen (under planering) beaktats. Enligt modelleringarna överskrids riktvärdet för buller 40 dB i alternativ ALT1 vid två fritidsbyggnader och i alternativ ALT2 vid en fritidsbyggnad. För dessa byggnader ansöks om ändring av användningsändamålet. Riktvärden för lågfrekvent buller överskrids inte.

Enligt skuggmodelleringarna överskrids riktvärdet 8 timmar per år vid 54 observationspunkter i alternativ ALT1 och vid 16 observationspunkter i alternativ ALT2. För två av dessa byggnader ansöks om ändring av användningsändamålet. Det teoretiska riktvärdet 30 minuter per dag överskrids i båda alternativen. Riktvärdena för skuggning överskrids vid sju observationspunkter redan på grund av de befintliga angränsande projekten.

Enligt bedömningen av landskapskonsekvenser (kapitel 13) är flera vindkraftsområden redan synliga inom närinfluensområdet, särskilt i de öppna odlingslandskapen mot norr, öster och söder. Hömossens vindkraftverk förstärker det byggda utseendet i miljön tillsammans med de befintliga vindkraftområden. De negativa sammantagna konsekvenserna på landskapsbilden är större i alternativ ALT1 på grund av det större totalantalet kraftverk. Kraftverken i alternativ ALT2 smälter bättre in i de befintliga kraftverksområdena i landskapsbilden. Hömossens sammantagna konsekvenser bedöms vara måttliga i alternativ ALT1 och små i alternativ ALT2.

Sammantagna konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel uppstår från buller-, skugg- och landskapskonsekvenserna. De sammantagna konsekvenserna i alternativ ALT1 är mer betydande på grund av det större antalet verk jämfört med alternativ ALT2.

14.10 Minskning av skadliga konsekvenser

Rätt placering av vindkraftverken är det mest effektiva sättet att minska negativa konsekvenser för människor. Vid placeringen bör tillräckligt avstånd från bebyggelse, känsliga störningsobjekt och landskapseffekter beaktas.

alueelle, jolloin haitan kokijoiden määräkin on suurempi kuin melu- ja välkevaikutuksissa.

Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksissa (luku 10 ja luku 11) on huomioitu Ribäckenin, Långmossan, Takenbackenin ja Juthskogenin (suunnitteilla) tuulivoimahankkeet. Mallinnusten perusteella vaihtoehdossa VE1 melun ohjearvo 40 dB ylittyy kahdessa ja vaihtoehdossa VE2 yhdessä lomarakennuksessa, joiden käyttötarkoitukselle haetaan muutosta. Pienitaajuisen melun ohjearvot eivät ylity.

Välkemallinnusten perusteella vaihtoehdossa VE1 ohjearvo 8 tuntia vuodessa ylitetään 54 havainnointipisteessä ja vaihtoehdossa VE2 16 havainnointipisteessä. Niistä kahdelle lomarakennukselle haetaan käyttötarkoituksen muutosta. Myös teoreettisen tilanteen ohjearvo 30 min päivässä ylittyy molemmissa vaihtoehdoissa. Välkkeen ohjearvot ylittyvät seitsemässä havainnointipisteessä jo nykyisellään tuotannossa olevien naapurihankkeiden vuoksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan (luku 13) lähivaikutusalueella useita tuulivoimala-alueita näkyy etenkin pohjoisen-, idän- ja etelänpuoleisilla alueilla avoimessa viljelymaisemassa. Hömossenin tuulivoimalat voimistavat ympäristön rakennettua ilmettä yhdessä nykyisten toiminnassa olevien tuulivoima-alueiden kanssa. Kielteiset yhteisvaikutukset maisemakuvaan ovat suuremmat vaihtoehdossa VE1 suuremman voimaloiden kokonaismäärän takia. Vaihtoehdon VE2 voimalat asettuvat maisemakuvassa paremmin osaksi nykyisiä voimala-alueita. Hömossenin hankkeen yhteisvaikutukset arvioidaan olevan vaihtoehdossa VE1 kohtalaisia ja vaihtoehdossa VE2 vähäisiä.

Yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuu sekä melu-, välke- että maisemavaikutuksista. Vaihtoehdon VE1 yhteisvaikutukset ovat suuremman voimalamäärän vuoksi merkittävämpiä kuin vaihtoehdon VE2.

14.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan parhaiten vähentää ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Sijoittelussa tulee huomioida riittävä etäisyys asutuksesta, herkistä häiriintyvistä kohteista sekä maisemavaikutukset.

Möjlig oro, rädsla eller osäkerhet kan lindras genom att informera invånarna öppet om projektets framsteg, fortsatt planering och konsekvenser. Det är bra att informera markägare, rekreationsanvändare och hobbyutövare i förväg om exempelvis rörelserestriktioner på produktionsområdet. Invånarnas och markägarnas åsikter om placeringen av kraftverk och elöverföringsrutter bör alltid i möjligaste mån beaktas.

Negativa konsekvenser från skuggeffekter kan, om nödvändigt, förebyggas genom att stoppa de kraftverk som orsakar skugga under kritiska perioder (skuggkontrollsystem). Förutom skuggeffekten används flyghinderljus på vindkraftverk som förändrar ljusförhållanden. Konsekvenserna från hinderljus kan främst lindras genom att ändra de regler som gäller hinderljus.

Elöverföringens konsekvensesr för människor kan förebyggas eller lindras genom att specifiera elöverföringsrutterna i den fortsatta planeringen. Med hjälp av stolparnas placering kan man försöka minska bland annat förändringarna i närlandskapet i närheten av bebyggelsen.

Mahdollista huolta, pelkoa tai epävarmuutta voidaan lieventää tiedottamalla asukkaita avoimesti hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta ja vaikutuksista. Esimerkiksi liikkumisrajoituksista tuotantoalueella on hyvä tiedottaa maanomistajia, ulkoilijoita ja harrastajia etukäteen. Asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä voimaloiden sekä sähkönsiirtoreittien sijoittamisesta tulisi aina mahdollisuuksien mukaan huomioida.

Varjovälkkeen haittavaikutusta pystytään tarvittaessa ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi (välkehallintajärjestelmät). Valaistusoloja muuttaa varjon välkkymisen lisäksi lentoestevalojen käyttäminen tuulivoimaloissa. Lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin lieventää lähinnä lentoestevaloja koskevia määräyksiä muuttamalla.

Sähkönsiirron vaikutuksia ihmisiin voidaan estää tai lieventää sähkönsiirtoreittien tarkentamisella jatkosuunnittelussa. Pylvässijoittelussa voidaan pyrkiä vähentämään muun muassa muutoksia lähimaisemassa asutuksen läheisyydessä.

14.11 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

Tabell 14.5. Vindkraftsprojektets konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel.

14.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukko 14.5. Tuulivoimahankkeen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen.

	ALT1 (26 kraftverk) **VE1 (26 voimalaa)**	**ALT2 (6 kraftverk)** **VE2 (6 voimalaa)**
Influensområdets känslighet	**Stor känslighet** Influensområdet har ganska många potentiella drabbade: totalt 141 bostads- och fritidshus inom 2 km samt totalt 516 bostads- och fritidshus inom 2–5 km från kraftverken. Lite mer än på två kilometers avstånd finns också objekt som är känsliga för projektets påverkan. Området är en relativt lugn livsmiljö med få störande verksamheter.	**Måttlig känslighet** Influensområdet har ett antal potentiella drabbade: totalt 17 bostads- och fritidshus inom 2 km och totalt 374 bostads- och fritidshus inom 2–5 km från kraftverken. Objekt känsliga för påverkan befinner sig på cirka fem kilometers avstånd. Området är en relativt lugn livsmiljö med få störande verksamheter.
Vaikutusalueen herkkyys	**Suuri herkkyys** Vaikutusalueella on melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä: yhteensä 141 asuin- ja lomarakennusta 2 km:n sekä yhteensä 516 asuin- ja lomarakennusta 2–5 km:n etäisyysvyöhykkeellä voimaloista. Hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös hankkeen vaikutuksille herkkiä kohteita. Alue on melko rauhallinen elinympäristö, jossa on vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.	**Kohtalainen herkkyys** Vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä: yhteensä 17 asuin- ja lomarakennusta 2 km:n sekä yhteensä 374 asuin- ja lomarakennusta 2–5 km:n etäisyysvyöhykkeellä voimaloista. Vaikutuksille herkkiä kohteita sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä. Alue on melko rauhallinen elinympäristö, jossa on vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
Förändringens storlek	**Måttlig förändring** Den ljudnivå som vindkraftverken orsakar ligger under riktvärdet på 40 dB vid alla bostads- och fritidshus, och riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus underskrids i bostads- och fritidshusen. Kraftverken försämrar dock ljudlandskapet i produktionsområdet, vilket kan påverka områdets trivsel, exempelvis vid rekreationsanvändning. De totala konsekvenserna av alternativet ALT1 för ljudlandskapet har bedömts som måttligt negativa. Riktvärdet för skuggeffekter, 8 timmar per år, överskrids vid 41 observationspunkter, och den teoretiska dagliga mängden skuggeffekter överskrider riktvärdet på 30 minuter per dag vid 16 observationspunkter. När skuggeffektshanteringssystem används har de totala konsekvenserna av alternativet ALT1 på ljusförhållanden bedömts som måttligt negativa. Konsekvenserna för landskapet är framträdande i närområdets by- och jordbrukslandskap, i skärgården på de östra strandområdena samt i jordbrukslandskapet och bymiljöer i omedelbar närhet av vindkraftverken (mindre än 10 km från kraftverken). De totala konsekvenserna av alternativet ALT1 på landskapet har bedömts som måttligt negativa.	**Måttlig förändring** Den ljudnivå som vindkraftverken orsakar ligger under riktvärdet på 40 dB vid alla bostads- och fritidshus, och riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus underskrids i bostads- och fritidshusen. Verken försämrar dock ljudlandskapet i produktionsområdet, vilket kan påverka områdets trivsel, exempelvis vid rekreationsanvändning. De totala konsekvenserna av alternativet ALT2 på ljudlandskapet har bedömts som svagt negativa. Riktvärdet för skuggeffekter, 8 timmar per år, överskrids vid tre observationspunkter, och den teoretiska dagliga mängden skuggeffekter överskrider riktvärdet på 30 minuter per dag vid tre observationspunkter. När skuggeffektshanteringssystem används har de totala konsekvenserna av alternativet ALT2 på ljusförhållanden bedömts som svagt negativa. Konsekvenserna för landskapet är framträdande i närområdets by- och jordbrukslandskap, i skärgården på de östra strandområdena samt i jordbrukslandskapet och bymiljöer i omedelbar närhet av vindkraftverken (mindre än 10 km från kraftverken). På grund av det mindre antalet kraftverk är konsekvenserna mildare än i alternativet ALT1. De totala konsekvenserna av alternativet ALT2 på landskapet har bedömts som svagt negativa.

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
Muutoksen suuruus	**Kohtalainen muutos** Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 dB:n ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, ja matalataajuisen sisämelun ohjearvot alitetaan asuin- ja lomarakennuksissa. Voimalat kuitenkin heikentävät tuotantoalueen äänimaisemaa, mikä voi vaikuttaa alueen viihtyisyyteen esimerkiksi virkistyskäytössä. Vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset äänimaisemaan on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi. Varjovälkkeen ohjearvo 8h/vuosi ylittyy 41 havainnointipisteessä, ja teoreettinen päivittäinen välkemäärä ylittää ohjearvon 30min/päivä 16 havainnointipisteessä. Välkehallintajärjestelmiä käytettäessä vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset valo-olosuhteisiin on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi. Maisemavaikutukset korostuvat lähivaikutusalueen kylä- ja viljelymaisemassa, saaristossa idänpuoleisilla ranta-alueilla sekä tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevassa viljelymaisemassa ja kyläympäristöissä (alle 10 km etäisyys voimaloista). Vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset maisemaan on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi.	**Kohtalainen muutos** Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 dB:n ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, ja matalataajuisen sisämelun ohjearvot alitetaan asuin- ja lomarakennuksissa. Voimalat kuitenkin heikentävät tuotantoalueen äänimaisemaa, mikä voi vaikuttaa alueen viihtyisyyteen esimerkiksi virkistyskäytössä. Vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset äänimaisemaan on arvioitu vähäisen kielteisiksi. Varjovälkkeen ohjearvo 8h/vuosi ylittyy kolmessa havainnointipisteessä, ja teoreettinen päivittäinen välkemäärä ylittää ohjearvon 30min/päivä kolmessa havainnointipisteessä. Välkehallintajärjestelmiä käytettäessä vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset valo-olosuhteisiin on arvioitu vähäisen kielteisiksi. Maisemavaikutukset korostuvat lähivaikutusalueen kylä- ja viljelymaisemassa, saaristossa idänpuoleisilla ranta-alueilla sekä tuulivoiman välittömässä läheisyydessä olevassa viljelymaisemassa ja kyläympäristöissä (alle 10 km etäisyys voimaloista). Vaikutukset ovat pienemmän voimalamäärän vuoksi lievemmät kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset maisemaan on arvioitu vähäisen kielteisiksi.
Konsekvensernas betydelse utifrån områdets känslighet och förändringens storlek	**Stor negativ konsekvens** Projektets negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning är stora på grund av den stora känsligheten inom influensområdet. Vindkraftverken omvandlar den tidigare relativt lugna naturliga miljön till ett område för byggd vindkraftsproduktion. Projektet förändrar betydligt ljudlandskapet, ljusförhållanden och landskapet inom influensområdet. På grund av det betydligt större antalet kraftverk är konsekvenserna mer betydande än i alternativ ALT2.	**Måttlig negativ konsekvens** Projektets negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning är måttliga på grund av den måttliga känsligheten inom influensområdet. Vindkraftverken omvandlar den tidigare relativt lugna naturliga miljön till ett område för byggd vindkraftsproduktion. Projektet förändrar måttligt ljudlandskapet, ljusförhållanden och landskapet inom influensområdet. På grund av det betydligt mindre antalet kraftverk är effekterna mildare än i alternativ ALT1.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	**Suuri kielteinen vaikutus** Hankkeen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat vaikutusalueen suuren herkkyyden vuoksi suuria. Tuulivoimalat muuttavat nykytilassa melko rauhallisen luonnonympäristön rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Hanke muuttaa suuresti vaikutusalueen äänimaisemaa, valo-olosuhteita ja maisemaa. Huomattavasti suuremman voimalamäärän vuoksi vaikutukset ovat merkittävämmät kuin vaihtoehdossa VE2.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Hankkeen kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat vaikutusalueen kohtalaisen herkkyyden vuoksi kohtalaisia. Tuulivoimalat muuttavat nykytilassa melko rauhallisen luonnonympäristön rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Hanke muuttaa kohtalaisesti vaikutusalueen äänimaisemaa, valo-olosuhteita ja maisemaa. Huomattavasti pienemmän voimalamäärän vuoksi vaikutukset ovat lievemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Konsekvenser: Människor och trivsel	Vaikutukset: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys
• I alternativ ALT1 är områdets känslighet för förändringar i befintligt tillstånd stor, baserat på antalet potentiella berörda och aktiviteter som orsakar miljöstörningar, medan den i alternativ ALT2 är måttlig. • Förutom under byggfasen hindrar inte vindkraftverken rekreationsanvändningen av området. De förvandlar dock områden som används för rekreation till byggd livsmiljö, vilket försämrar trivseln i rekreationsanvändningen av området. • I alternativ ALT1 orsakar vindkraftverken måttliga negativa förändringar i boende- och livsmiljö inom projektets influensområde. Baserat på områdets känslighet och förändringens omfattning bedöms alternativ ALT1 ha stora negativa konsekvenser för levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning. • I alternativ ALT2 orsakar vindkraftverken måttliga negativa förändringar i boende- och livsmiljö inom projektets influensområde. Baserat på områdets känslighet och förändringens omfattning bedöms alternativ ALT2 ha måttliga negativa konsekvenser för levnadsförhållanden, trivsel och rekreationsanvändning. • Elöverföringens konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel är måttligt negativ i alternativ ALT-A och litet negativ i alternativ ALT-B. Elöverföringen medför inte hälsofaror för invånarna i närmaste bostads- eller fritidsbyggnader i något av alternativen.	• Vaihtoehdossa VE1 vaikutusalueen herkkyys muutoksille nykytilassa on potentiaalisten haitankärsijöiden ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavien toimintojen määrän perusteella suuri ja vaihtoehdossa VE2 kohtalainen. • Rakentamisvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä alueen virkistyskäyttöä. Ne kuitenkin muuttavat virkistykseen käytetyn alueen rakennetuksi elinympäristöksi, mikä heikentää alueen viihtyisyyttä virkistyskäytössä. • Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat aiheuttavat kohtalaisia kielteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristöön hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella vaihtoehdon VE1 vaikutus elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön on kokonaisuutena suuri kielteinen. • Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat aiheuttavat kohtalaisia kielteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristöön hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella vaihtoehdon VE2 vaikutus elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön on kokonaisuutena kohtalainen kielteinen. • Sähkönsiirron vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on vaihtoehdossa VE-A merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen ja vaihtoehdossa VE-B vähäinen kielteinen. Sähkönsiirto ei kummassakaan vaihtoehdossa aiheuta terveysriskiä lähimpien asuin- tai lomarakennusten asukkaille.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys			ALT/VE-B		ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE2 ALT/VE-A			
Stor känslighet Suuri herkkyys		ALT/VE1				
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

15 Näringsverksamhet

15.1 Nuläge

Produktionsområdets huvudsakliga näring är skogsbruk. I omgivningen av produktionsområdet finns också jordbruksområden. Enligt Livsmedelsverkets register över åkerområden (2023) ligger de närmaste åkerområdena sydost och väster om produktionsområdet, cirka en kilometer från de närmaste kraftverken (ALT1) (Bild 15.1). Kartan anvisar dessutom närliggande produktionsanläggningar och industribyggnader (Lantmäteriverkets terrängdatabas, 2023).

15 Elinkeinotoiminta

15.1 Nykytila

Tuotantoalueen pääelinkeinona on metsätalous. Tuotantoalueen ympäristössä sijaitsee myös maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Ruokaviraston peltolohkorekisterin (2023) mukaiset lähimmät peltoalueet sijaitsevat tuotantoalueen kaakkois- ja länsipuolilla noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista (VE1) (Kuva 15.1) Kartassa on esitetty lisäksi lähialueen tuotantolaitoksien sekä teollisten rakennusten sijainnit (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, 2023).

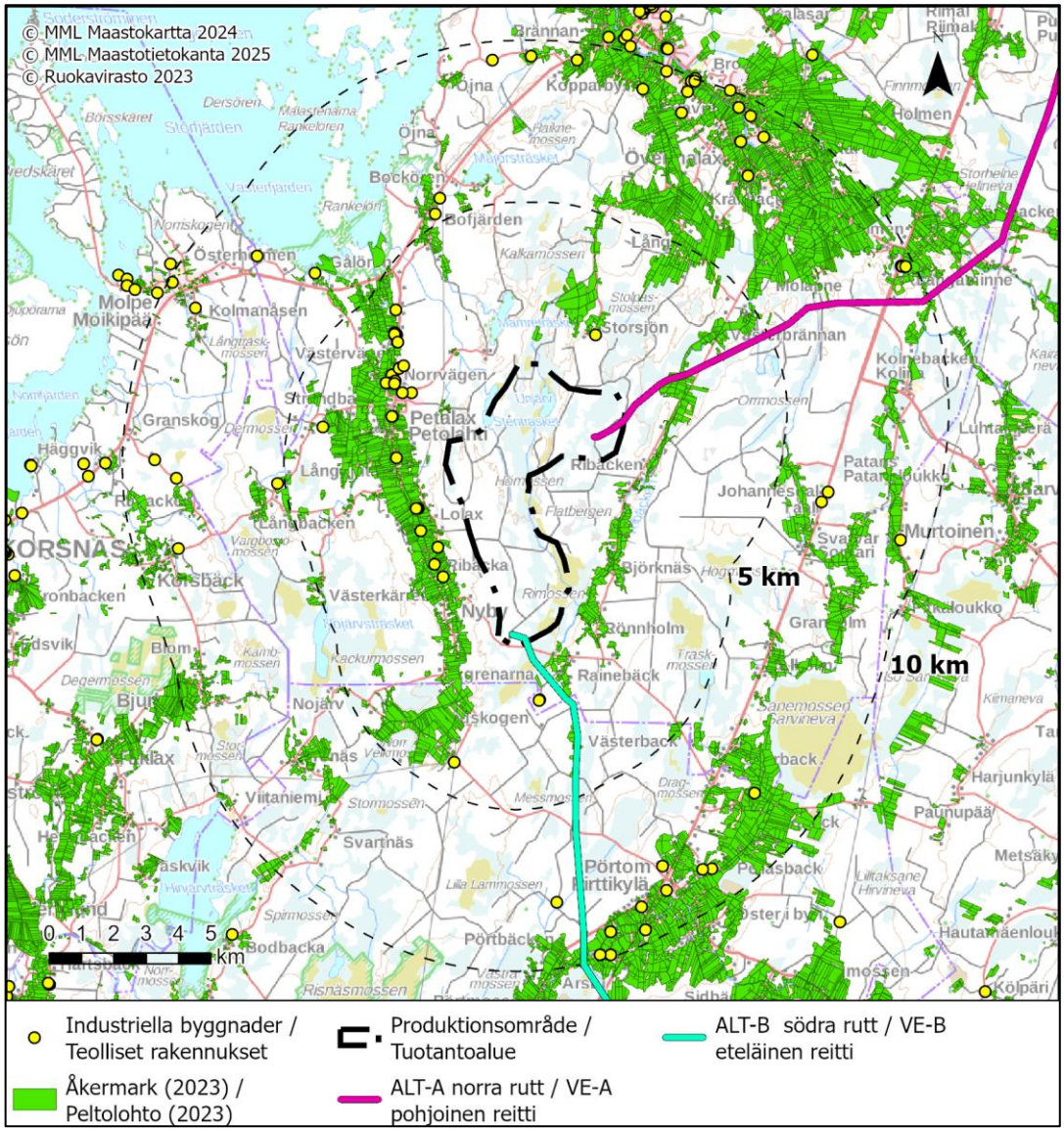


Bild 15.1. Industribyggnader (LMV, Terrängdatabas, 2025) och åkermarker (Åkerskiftesregister, 2023) i närheten av produktionsområdet.

Kuva 15.1. Tuotantoalueen lähiympäristössä sijaitsevat teolliset rakennukset (MML, maastotietokanta, 2025) sekä peltoalueet (Peltolohkorekisteri, 2023).

Befolkningsantalet i Malax kommun var 5 456 år 2023 (Statistikcentralen, 2025). År 2022 bodde det 2 476 personer med förvärvsarbete i kommunen, vilket motsvarar cirka 45 procent av kommunens befolkning. Sysselsättningsgraden i Malax kommun år 2023 var 83,7 procent (hela Finlands sysselsättningsgrad var då 72,5 procent). År 2022 var 56,9 procent av arbetsplatserna i Malax kommun inom service, 32,3 procent inom förädling och 9,5 procent inom primärproduktion (Statistikcentralen 2025). År 2025 finns det 779 företag i Malax (situation 03/2025). I närheten av produktionsområdet har företagsverksamheter koncentrerats till Petalax, där det bland annat finns företag inom industri, logistik, restaurang och dagligvaruhandel.

Enligt ortobild- och kartgranskning finns inga torvproduktionsområden på produktionsområdet eller längs alternativen för elöverföringsrutter eller i deras närhet, och inga sådana har framkommit under MKB-förfarandet.

Det finns ingen industri inom produktionsområdet. Enligt Lantmäteriverkets terrängbasdatabas ligger de närmaste industriella byggnaderna cirka två kilometer från de närmaste kraftverken väster och norr om produktionsområdet (ALT1) (Bild 15.1).

15.2 Källdata och bedömningsmetoder

Som utgångspunkt användes nuläget för näringslivet i närområdet samt studier gjorda om vindkraftsprojekt, särskilt den rapport som färdigställdes 2019 " Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa." Projektets konsekvenser för näringslivet undersöktes genom att granska lokala planeringsdokument för markanvändning och målsättningar. Konsekvenserna för skogsbruket bedömdes med hjälp av att beräkna arealen för de områden som behövs för byggandet av projektet och kraftledningarna. Utöver detta användes inhämtade utlåtanden och synpunkter inom projektet samt synpunkter som framkom vid förhandlingar med olika myndigheter.

Konsekvenserna för näringslivet bedömdes både på basen av näringsverksamheten i produktionsområdets omgivning och de konsekvenser som riktas mot produktionsområdet. Som bedömningsmetod tillämpades kvalitativ bedömning utförd av en markanvändningsexpert i samverkan med konsultgruppen. Imperia-metodens terminologi tillämpades.

15.3 Identifiering av konsekvenserna

Maalahden kunnan väkiluku oli 5 456 vuonna 2023 (Tilastokeskus, 2025). Vuonna 2022 kunnan alueella asui työllistä työvoimaa 2 476 henkilöä, joka on noin 45 prosenttia kunnan väestöstä. Maalahden kunnan työllisyysaste vuonna 2023 oli 83,7 prosenttia (koko Suomen työllisyysaste tuolloin 72,5 prosenttia). Vuonna 2022 56,9 prosenttia työpaikoista Maalahden kunnassa oli palveluissa, jalostuksen työpaikkojen osuus oli 32,3 prosenttia ja alkutuotannon 9,5 prosenttia (Tilastokeskus 2025). Vuonna 2025 Maalahdessa on 779 yritystä (tilanne 03/2025). Tuotantoalueen läheisyydessä yritystoimintaa on keskittynyt Petolahteen, jossa toimii muun muassa teollisuus-, logistiikka-, ravintola- ja päivittäistavara-alojen yrityksiä.

Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella eikä sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla tai niiden läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole tullut tietoon YVA-menettelyn aikana.

Tuotantoalueelle ei sijoitu teollisuutta. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan lähimmät teolliset rakennukset sijoittuvat tuotantoalueen länsi- ja pohjoispuolille noin kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista (VE1) (Kuva 15.1).

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytettiin lähiseudun elinkeinojen nykytilaa sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta raporttia ”Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa.” Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään selvitettiin tarkastelemalla paikallisia maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita. Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin hankkeen ja voimajohtojen rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin. Lisäksi hyödynnettiin hankkeen yhteydessä saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä eri viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tuotuja näkökohtia.

Vaikutuksia elinkeinoihin arvioitiin tuotantoalueen ympäristön elinkeinotoiminnan sekä tuotantoalueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta. Arviointimenetelmänä käytettiin maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Imperia-menetelmän termistöä käytetään aiheeseen soveltaen.

15.3 Vaikutusten tunnistaminen

Generellt sett kan en förändring i miljön påverka områdets invånare och samhällen samt turister och friluftsidkare som besöker området. Projektet kan ha både positiva och negativa effekter på näringsverksamheten i området. Det kan skapa arbetstillfällen för regionens befolkning under byggfasen och driften, och projektet har även mer omfattande positiva regionalekonomiska effekter. Projektet skapar också arbetstillfällen inom projektplanering samt i MKB- och planförfarandet. Byggandet av projektet kan påverka företagares möjligheter att använda området och dess närmiljö. Dessutom kan projektet påverka områdets attraktivitet och därmed näringar relaterade till turism.

15.4 Osäkerhetsfaktorer

Inom produktionsområdet och dess influensområde kan det finnas sådan näringsverksamhet som de som utfört konsekvensbedömningen inte varit medvetna om och som kan påverkas av projektet.

15.5 Projektets inverkan på näringslivet

15.5.1 Produktionsområdets inverkan

Konsekvenser under drift

Näringsverksamhet och sysselsättning

Genomförandet av projektet har endast marginella konsekvenser för produktionsområdets nuvarande huvudsakliga näring, skogsbruk, eftersom endast en liten del av produktionsområdets yta kommer att hamna under vindkraftsområdet och dess tillhörande infrastruktur. Förbättringar av vägnätet gynnar också skogsbruket i produktionsområdet, vilket innebär att projektet har positiva konsekvenser för skogsbruket.

Fastighetspriser

En utredning om vindkraftens påverkan på bostads- och fritidsfastigheters priser i Finland har gjorts (Taloustutkimus & FCG 2022). Studien undersökte bostads- och fritidsfastighetsaffärer som gjorts i Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpes, Perho, Brahestad och Simo under åren 2013–2021. Totalt gjordes över 1 000 bostadsfastighetsaffärer och över 300 fritidsfastighetsaffärer i dessa kommuner under den undersökta tidsperioden.

Yleistäen ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin sekä alueella vieraileviin matkailijoihin ja retkeilijöihin. Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Hanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Hanke työllistää myös hankkeen suunnittelussa ja YVA- ja kaavamenettelyjen osalta. Hankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin.

15.4 Epävarmuustekijät

Tuotantoalueella, sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella ja niiden vaikutusalueella saattaa olla jotakin sellaisia elinkeinoja, jotka eivät ole olleet vaikutusten arvioinnin tekijöiden tiedossa ja joihin hankkeella voi olla vaikutuksia.

15.5 Hankkeen vaikutukset elinkeinotoimintaan

15.5.1 Tuotantoalueen vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Elinkeinotoiminta ja työllisyys

Hankkeen toteuttamisella on vain vähäisiä vaikutuksia tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen, koska hankkeen seurauksena vain pieni osa tuotantoalueen pinta-alasta jää tuulivoima-alueen ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentamisen alle. Tieverkon parantaminen palvelee myös tuotantoalueen metsätaloutta, ja hankkeella on siten myönteinen vaikutus metsätalouteen.

Kiinteistöjen hinnat

Suomessa on tehty selvitys tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen ja lomakiinteistöjen hintoihin (Taloustutkimus & FCG 2022). Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuin- ja lomakiinteistökauppoja vuosina 2013–2021. Näissä kunnissa tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistökauppaa ja yli 300 lomakiinteistökauppaa tarkasteluaikana.

Hieman alle puolet asuinkiinteistökaupoista tehtiin asemakaava-alueella ja hieman yli puolet

Litet mindre än hälften av bostadsfastighetsaffärerna gjordes inom detaljplaneområden, och något mer än hälften utanför detaljplaneområdena. I de undersökta kommunerna har vindkraftsprojekt tagits i bruk under olika år mellan 2013 och 2021. Forskningsmaterialet baseras på information som är tillgänglig via Lantmäteriverkets Fastighetsdatatjänst. Alla fastighetsaffärer inom cirka tio kilometers avstånd från kommunens mest betydande vindkraftsprojekt under perioden 2013–2021 ingick i forskningsmaterialet. Bostads- och fritidsfastighetsaffärer i forskningsmaterialet har uppdelats enligt om affärerna gjorts före eller efter att vindkraftverken tagits i bruk. Materialet innehåller även information om hur många år före eller efter ibruktagandet affärerna har gjorts.

I forskningsmaterialet varierar bostadsfastighetspriserna avsevärt mellan de granskade kommunerna och särskilt inom kommunerna. Studien använde omfattande statistiskt material och tillämpade statistiska metoder. Enligt forskningsresultaten hade ibruktagandet av vindkraftsprojekt inga effekter på bostads- eller fritidsfastighetspriserna i de granskade kommunerna under åren 2013–2021, och förändringar i bostadsfastighetspriserna påverkas av den generella utvecklingen av den lokala bostadsmarknaden.

Skogsbruk

Konsekvenserna av projektets genomförande för produktionsområdets nuvarande huvudsakliga näring, skogsbruk, är små. Som ett resultat av projektet kommer en liten del (0,7–0,5 procent) av produktionsområdets areal att användas för byggandet av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur. Förbättringar av vägar och byggandet av underhållsvägar har positiva konsekvenser för skogsbruksverksamheten.

Turism

Det förväntas att genomförandet av projektet under byggtiden kommer att leda till en ökning av turismnäringen på grund av ökad efterfrågan på boendekapacitet samt mat- och restaurangtjänster. Generellt sett minskar vindkraftsprojekt naturturismens attraktivitet, men produktionsområdet har inte identifierats som ett värdefullt turistområde för naturturism.

Sysselsättning och regionalekonomi

asemakaava-alueen ulkopuolella. Tarkastelluissa kunnissa tuulivoimahankkeita on otettu käyttöön eri vuosina aikavälillä 2013–2021. Tutkimusaineisto perustuu Maanmittauslaitoksen Kiinteistötieto-palvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistoon on kerätty ajanjaksolta 2013–2021 kaikki kiinteistökaupat noin kymmenen kilometrin etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimahankkeista. Tutkimusaineistossa olevat asuin- ja lomakiinteistökaupat on eritelty sen mukaan, onko ne tehty ennen tuulivoiman käyttöönottoa vai sen jälkeen. Aineisto sisältää myös tiedot siitä, kuinka monta vuotta ennen tai jälkeen tuulivoiman käyttöönoton kaupat on tehty.

Tutkimusaineistossa asuinkiinteistöjen hinnat vaihtelevat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin kunnan sisällä merkittävästi. Tutkimuksessa käytettiin kattavaa tilastoaineistoa ja hyödynnettiin tilastomatemaattisia menetelmiä. Tutkimustulosten mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021, ja asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa paikallisen asuntomarkkinan yleinen kehitys.

Metsätalous

Hankkeen toteuttamisen vaikutukset tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen ovat vähäiset. Hankkeen seurauksena pieni osa (0,7–0,5 prosenttia) tuotantoalueen pinta-alasta jää tuulivoimaloiden ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentamisen alle. Teiden parantamisella ja huoltoteiden rakentamisella on metsätalouden harjoittamisen kannalta myönteinen vaikutus.

Matkailu

Hankkeen toteuttamisella arvioidaan hankkeen rakentamisaikana aiheutuvan kasvua matkailuelinkeinoon majoituskapasiteetin ja ruoka- ja ravintolapalveluiden lisääntyvän kysynnän vuoksi. Yleisesti ottaen tuulivoimahankkeet heikentävät luontomatkailun houkuttelevuutta, mutta luontomatkailun näkökulmasta tuotantoaluetta ei ole tunnistettu arvokkaaksi matkailualueeksi.

Työllisyys ja aluetalous

Tuotantoalueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Maalahden kunta saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla muun muassa ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Maalahden

Markägare inom produktionsområdet får hyresintäkter från projektet. Malax kommun får fastighetsskatt från kraftverken, vilket bland annat används för att upprätthålla tjänster som främjar människors välbefinnande. Malax kommuns fastighetsskatt för vindkraftverk är 3,1 procent.

Baserat på rapporten " Tuulivoiman aluetalousvaikutukset " (Suomen Tuulivoimayhdistys 2019) har man beräknat medeleffekten på sysselsättningen i Finland av ett vindkraftverk under byggandet, driften och avvecklingen.

Cirka 95 procent av sysselsättningseffekterna inom vindkraftsektorn utgörs av vindkraftens multiplikatoreffekt för andra branscher. Under byggfasen är multiplikatoreffekterna särskilt kopplade till byggandet samt underhåll, reparation och installation av maskiner och utrustning.

Under användningsfasen är multiplikatoreffekterna särskilt kopplade till stödtjänster, reparation, underhåll och installation av maskiner och utrustning samt bland annat snöröjning av vägar, energi- och avfallshantering, offentlig förvaltning, utbildning, kulturtjänster samt social- och hälsovårdstjänster. Byggfasens effekter är kortvariga, men användningsfasens effekter fortsätter under vindkraftverkens livslängd.

Vindkraftsprojektet har positiva effekter på sysselsättningen och den regionala ekonomin. Projektet sysselsätter direkt lokala företagare, särskilt under byggandet, med konstruktionen av underhållsvägar, monteringsområden och fundament. Dessutom sysselsätter projektet indirekt under byggfasen exempelvis inkvarteringsföretagare, detaljhandlare och eventuellt även säkerhetsbranschen.

I Finland är ett vindkraftverks sysselsättningseffekt cirka 80 årsverk under 25 år. Den direkta sysselsättningseffekten av vindkraften per vindkraftverk är cirka fyra årsverken och multiplikatoreffekterna cirka 76 årsverken. För alternativ ALT1 i Hömossens vindkraftsprojekt i har sysselsättningseffekten bedömts vara 2080 årsverken och i alternativ ALT2 480 årsverken (Tabell 15.1).

kunnan asettama voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti on 3,1 prosenttia.

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin (Suomen Tuulivoimayhdistys 2019) perusteella on laskettu, mikä on yhden tuulivoimalan keskimääräinen työllisyysvaikutus Suomessa rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana.

Noin 95 prosenttia tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen.

Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muun muassa tiestön auraamiseen, energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin. Rakentamisen vaikutukset ovat lyhytaikaiset, mutta käyttövaiheen vaikutukset jatkuvat tuulivoimaloiden elinkaaren ajan.

Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen. Hanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi majoitusyrittäjiä, vähittäiskauppoja sekä mahdollisesti myös vartiointitoimialaa.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin neljä henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Hömossenin tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi on vaihtoehdossa VE1 arvioitu 2080 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 480 henkilötyövuotta (Taulukko 15.1).

Tabell 15.1. Vindkraftverkens sysselsättningseffekt.

Taulukko 15.1. Tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukset.

	ALT1 (26 kraftverk), årsverken åv VE1 (26 voimalaa), henkilötyövuotta htv	**ALT2 (6 kraftverk), årsverken åv VE2 (6 voimalaa), henkilötyövuotta htv**
Direkt sysselsättningseffekt i Finland Suora työllisyysvaikutus Suomessa	104	24
Multiplikatoreffekter i Finland Kerrannaisvaikutukset Suomessa	1976	456
Total sysselsättningseffekt Työllisyysvaikutus yhteensä	2080	480
Sysselsättningseffekt under planeringsfasen Suunnittelun aikainen työllisyysvaikutus	62	14
Sysselsättningseffekt under byggandet Rakentamisen aikainen työllisyysvaikutus	478	110
Sysselsättningseffekt under driftsfasen Käyttövaiheen työllisyysvaikutus	1498	346
Sysselsättningseffekt under nedmonteringsfasen Purkuvaiheen työllisyysvaikutus	42	10

Effekterna av byggfasen och avvecklingen av produktionsområdet

Enligt rapporten " Tuulivoiman aluetalousvaikutukset " (Suomen Tuulivoimayhdistys & Ramboll, 2019) är multiplikatoreffekterna under byggfasen främst kopplade till byggande samt underhåll, reparation och installation av maskiner och utrustning. Projektet sysselsätter direkt lokala entreprenörer, särskilt under byggandet av servicevägar, monteringsområden och fundament. Dessutom sysselsätter projektet indirekt exempelvis inkvarteringsentreprenörer under byggtiden. Konsekvenserna av rivningen är mycket jämförbara med byggfasens.

15.5.2 Elöverföringens konsekvenser

Konsekvenserna av elöverföringen under driftsfasen

Omkring 151–189 hektar skog kan beroende på alternativ inte längre användas för skogsbruk under kraftledningen (ledningsgatan och kantzonen) när en 400 kV kraftledning byggs. Under driftsfasen är elöverföringens konsekvenser för näringsverksamheten och regionalekonomin små, både när det gäller negativa och positiva konsekvenser. Man har inte kunnat identifiera någon större betydelse för

Tuotantoalueen rakentamisvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin (Suomen Tuulivoimayhdistys & Ramboll, 2019) perusteella rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen. Hanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi majoitusyrittäjiä. Purkamisen vaikutukset ovat hyvin samankaltaisia kuin rakennusvaiheen.

15.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohdon alta (johtoaukea ja reunavyöhyke) poistuu reittivaihtoehdon mukaan noin 151–189 hehtaaria metsää metsätalouskäytöstä, rakennettaessa 400 kV voimalinja. Sähkönsiirron toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen ovat vähäisiä niin negatiivisten kuin positiivisten vaikutusten osalta. Sähkönsiirtoreiteillä ei ole tunnistettu suurempaa merkitystä matkailulle.

turism längs med elöverföringsrutterna. Kraftledningarnas konsekvenser för turismen bedöms som högst vara små.

Konsekvenserna av elöverföringen under byggfasen och avvecklingen

Byggandet av kraftledningen sysselsätter lokala entreprenörer, till exempel vid avverkning av träd och för underleverantörer. Detta har små positiva effekter på områdets sysselsättning och näringsliv, såsom boende- och restaurangverksamhet och detaljhandel, såväl under byggandet som under driften.

Under kraftledningen avlägsnas 151–189 hektar skog permanent från skogsbruk, vilket har negativa konsekvenser för skogsbruket. Under byggfasen genereras intäkter från försäljningen av det avverkade virket.

Konsekvenserna av eventuell rivning av elöverföringskonstruktioner är jämförbara med konsekvenserna under byggfasen, men de är mindre.

15.5.3 Konsekvenserna av att projektet inte genomförs

I alternativet ALT0, där projektet inte genomförs, förblir produktionsområdets karaktär oförändrad eller utvecklas naturligt, bland annat på grund av klimatförändringar. Inga konsekvenser för näringslivet eller regionalekonomi uppstår. Om projektet inte genomförs, uteblir även projektets positiva konsekvenser för sysselsättning, hyresintäkter och skatteintäkter.

15.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

I närheten av Hömossen vindkraftsprojekt finns tre vindkraftsprojekt i drift och två planerade vindkraftsprojekt. De sammantagna konsekvenserna för sysselsättningen är positiv. Flera vindkraftsområden under byggande och drift kan skapa stabilare verksamhetsförutsättningar för företag i området, såsom mark- och maskinentreprenad samt underhållsarbeten.

15.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Voimajohtojen vaikutukset matkailuun arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Sähkönsiirron rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Voimajohdon rakentaminen työllistää lähiseudun yrittäjiä esimerkiksi puunpoistossa ja aliurakoinnissa. Tällä on rakentamisaikana sekä käytön aikana vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueen työllisyyteen ja elinkeinoihin, kuten majoitus- ja ravitsemusliikkeisiin ja vähittäiskauppaan.

Voimajohdon alta poistuu pysyvästi 151–189 hehtaaria metsää metsätalouskäytöstä, millä on kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen. Rakennusvaiheessa tuloja muodostuu poistettavan puuaineksen myynnistä.

Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat vähäisempiä.

15.5.3 Hankkeen toteutumatta jättämisen vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0, jossa hanketta ei toteuteta, tuotantoalueen luonne säilyy nykyisellään tai kehittyy luontaisesti muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Vaikutuksia elinkeinotoimintaan tai aluetalouteen ei aiheudu. Jos hanketta ei toteuteta, jäävät myös hankkeen myönteiset työllisyys-, vuokra- ja verotulovaikutukset toteutumatta.

15.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hömossenin tuulivoimahankkeen lähiympäristössä on kolme tuotannossa olevaa tuulivoimahanketta ja kaksi kaavoitettua tuulivoimahanketta. Yhteisvaikutukset työllisyyteen ovat myönteiset. Useampi rakenteilla ja toiminnassa oleva tuulivoima-alue voi luoda vakaampia toimintaedellytyksiä alueen yrityksille, kuten maa- ja koneurakointiin sekä huoltotöihin.

15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

15.7.1 Förebyggande och mildrande av konsekvenserna av vindkraftens produktionsområde

Projektets konsekvenser för näringsliv blir små. Konsekvenserna som försvagar skogsbruket kan kompenseras med hyresintäkter när projektaktören hyr ut fastigheterna, då hyresintäkterna täcker värdet av träden i området samt den uteblivna försäljningen av virke.

15.7.2 Förebyggande och mildrande av konsekvenserna av elöverföringen

Konsekvenserna av elöverföring på näringslivet blir små. Etableringen av ledningsområdet kräver erhållande av begränsad nyttjanderätt för kraftledningens rutt. Att erhålla begränsad nyttjanderätt kräver i många fall inlösning enligt inlösningslagen (603/1977). Negativa konsekvenser för skogsbruket från elöverföringen kompenseras med ersättningar enligt inlösningslagen eller eventuellt enligt separata avtal mellan projektaktören och markägaren.

15.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

De negativa konsekvenserna för näringslivet och regionekonomin i Hömossen vindkraftsprojekt är minimala. Den areal som avlägsnas från skogsbruket är liten, och det finns ingen betydande turismverksamhet i området där exempelvis landskaps-, flyghinderljus- eller bullerkonsekvenser skulle ha någon märkbar betydelse.

Vindkraftsprojektet har positiva konsekvenser för sysselsättningen och regionekonomin. Konsekvenserna för sysselsättningen är större i ALT1 än i ALT2 på grund av det avsevärt större antalet kraftverk.

Projektet har positiva konsekvenser för näringslivet och regionekonomin genom bland annat sysselsättningseffekter och intäkter från hyror och fastighetsskatter. Den totala sysselsättningseffekten av vindkraftsprojektet uppskattas till 480–2080 årsverken.

Genomförandet av projektet påverkar inte skogsbruket, som är den primära näringen på produktionsområdet, betydligt eftersom endast en liten del av marken kommer att tas i anspråk för byggandet av vindkraftverk och relaterad infrastruktur.

15.7.1 Tuulivoiman tuotantoalueen vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin jäävät vähäisiksi. Metsätaloutta heikentäviä vaikutuksia voidaan kompensoida vuokratuotoilla hanketoimijan vuokratessa kiinteistöt, kun vuokratuotot kattavat alueen puunarvon sekä toteutumattoman puun myynnin.

15.7.2 Sähkönsiirron vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Sähkönsiirron vaikutukset elinkeinoihin jäävät vähäisiksi. Johtoalueen perustaminen edellyttää rajoitetun käyttöoikeuden saamista voimajohtoreitille. Rajoitetun käyttöoikeuden saaminen edellyttää monissa tapauksissa lunastuslain (603/1977) mukaista lunastusta. Metsätaloudelle sähkönsiirrosta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia kompensoidaan lunastuslain mukaisilla lunastusmaksuilla tai mahdollisesti laadittavien hanketoimijan ja maanomistajan välisten erillisten sopimusten mukaisesti.

15.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hömossenin tuulivoimahankkeen elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen liittyvät kielteiset vaikutukset ovat vaikutuksiltaan vähäisiä. Metsätaloudesta poistuva pinta-ala on vähäinen ja alueella ei ole merkittävää matkailutoimintaa, johon esimerkiksi maisema-, lentoestevalo- tai meluvaikutuksilla olisi tunnistettavaa merkitystä.

Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen. Työllisyysvaikutukset ovat suuremmat VE1:ssä kuin VE2:ssa selkeästi suuremman voimalamäärän takia.

Hankkeella on positiivisia elinkeinotoiminta- ja aluetalousvaikutuksia muun muassa työllistämisvaikutusten sekä vuokra- ja kiinteistöverotulojen kautta. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyysvaikutukseksi on arvioitu 480–2080 henkilötyövuotta.

Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen, koska hankkeen seurauksena vain pieni osa tuotantoalueen pinta-alasta jää

Under byggandet av vindkraftsprojektet kommer byggandet av infrastruktur att sysselsätta lokala entreprenörer och aktörer. Under infrastrukturens byggperiod kommer särskilt inkvarteringen av arbetarna att sysselsätta lokala företag, vilket har positiva konsekvenser för inkvarterings- och restaurangtjänster.

Konsekvenserna av elöverföringen för näringslivet och regionekonomin bedöms vara små i alla alternativ. Byggnationen av elöverföringen medför små positiva konsekvenser för sysselsättningen och näringslivet under byggperioden. Skog avlägsnas från skogsbruk under kraftledningen, vilket har små negativa konsekvenser för skogsbruket.

Produktionsområdet är inte betydande ur turismnäringsperspektivet, och projektets konsekvenser för turismen har bedömts vara högst små. Produktionsområdet innehåller inga torvproduktionsområden, och projektet påverkar inte torvproduktionen.

tuulivoimaloiden ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentamisen alle.

Tuulivoimalahankkeen rakentamisaikana infrastruktuurin rakentaminen työllistää paikallisia yrittäjiä ja toimijoita. Infrastruktuurin rakentamisaikana työntekijöiden majoituksen kautta työllistää erityisesti paikallisia yrityksiä, millä on myönteisiä vaikutuksia majoitus- ja ravintolapalveluihin.

Sähkönsiirron vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen arvioidaan olevan vähäiset kaikissa vaihtoehdoissa. Sähkönsiirron rakentamisella on rakentamisaikana vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueen työllisyyteen ja elinkeinoihin. Voimajohdon alta poistuu metsää metsätalouskäytöstä, millä on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen.

Tuotantoalue ei ole matkailuelinkeinon näkökulmasta merkittävää aluetta ja hankkeen vaikutukset matkailuun on arvioitu korkeintaan vähäisiksi. Tuotantoalueelle ei sijoitu turvetuotantoalueita, eikä hankkeella täten ole vaikutusta siihen.

Sammanfattning av projektets konsekvenser för näringslivet

- Källdata för konsekvensbedömningen består av information om markanvändning och sysselsättning samt utredningar om vindkraftens regionekonomiska effekter.
- Enligt konsekvensbedömningen förväntas projektet inte ha betydande konsekvenser för skogsbruket i produktionsområdet. Skogsavverkning på grund av kraftledningens elöverföring bedöms ha små negativa konsekvenser för skogsbruket.
- Konsekvenserna för sysselsättning och regionekonomin bedöms vara positiva.
- Projektet förväntas inte ha betydande konsekvenser för turismen eller torvproduktionen.
- Byggandet, driften och avvecklingen av projektet bedöms ha både direkta och indirekta positiva konsekvenser för sysselsättningen.
- Hyror och skatteintäkter har positiva konsekvenser för regionekonomin.
- Sammanfattningsvis har projektet delvis små negativa konsekvenser och delvis positiva konsekvenser.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista elinkeinoihin

- Vaikutusarvioinnin lähtötietoina ovat tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä sekä tuulivoiman aluetalousvaikutuksista tehdyt selvitykset.
- Vaikutusarvioinnin perusteella hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia tuotantoalueella harjoitettavaan metsätalouteen. Sähkönsiirron voimajohdon aiheuttamalla metsänpoistumalla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen.
- Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen arvioidaan olevan myönteisiä.
- Hankkeella ei ole arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia matkailuun tai turvetuotantoon.
- Hankkeen rakentamisella, toiminnalla ja purkamisella arvioidaan olevan positiivisia työllistämisvaikutuksia suoraan ja välillisesti.
- Vuokra- ja verotuloilla on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia.
- Kokonaisuudessaan hankkeella on osin vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ja osin myönteisiä vaikutuksia.

16 Radio- och telekommunikationer och radar

16.1 Nuläget i fråga om radio- och telekommunikationer och radar

Väderradar

Meteorologiska institutet har 12 väderradarstationer i Finland, varav den nyaste, belägen på Kaunispää vid Saariselkä i Inari, tas i bruk under 2025. De närmaste väderradarna i förhållande till produktionsområdet är belägna i Kankaanpää och i Vindala, cirka 120 kilometer från produktionsområdet åt sydost (Kankaanpää) och nordost (Vindala; Meteorologiska institutet 2025).

Radiolänkar för teleoperatörer

Teleoperatörers radiolänkar används för att förmedla mobil- och datakommunikation. En länksträcka bildas mellan en sändare och en mottagare. Den exakta lokaliseringen av länksträckorna kommer att fastställas hos Digita/operatörerna senast innan vindkraftsprojektet byggs, och mätningar kommer att utföras vid behov efter byggandet. Enligt erhållna uppgifter finns det åtminstone ett radiolänkssystem från Elisa och ett från Telia i området.

Mobilanslutningar

Mobilanslutningarna har granskats utgående från operatörernas egna täckningskartor. I produktionsområdet och dess omgivning finns full täckning av Elisas 2G, 4G (maximalt 100 megabit) och 5G-nätverk, DNA:s 2G, 4G och 5G-nätverk samt full täckning av Telias 2G och 4G-nätverk och delvis täckning av 5G-nätverket.

TV-signal

Enligt Digita Oy:s karttjänst (2025) ligger produktionsområdet inom täckningsområdet för radio- och TV-stationerna Pyhävuori, Vasa och Lappo (Bild 16.1). På Hömossens produktionsområde är kanalpaketen A, B, C, D och E som vilka delvis kommer från olika sändarstationer synliga. Den starkaste signalen och synligheten på produktionsområdet kommer från stationen i Pyhävuori. För alla ovan nämnda stationer ligger produktionsområdet vid kanten av sändarstationernas täckningsområde. För stationerna i Vasa och Lappo ligger produktionsområdet delvis inom ett område där signalen kan vara

16 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

16.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

Säätutkat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa, joista uusin, Inarissa Saariselän Kaunispäällä sijaitseva säätutka otetaan käyttöön vuoden 2025 aikana. Tuotantoaluetta lähimmät säätutkat sijaitsevat Kankaanpäässä ja Vimpelissä, noin 120 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta kaakkoon (Kankaanpää) ja koilliseen (Vimpeli). (Ilmatieteenlaitos 2025).

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Linkkijänteiden tarkempi sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta viimeistään ennen tuulivoimahankkeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan. Alueella on saatujen tietojen mukaan ainakin yksi Elisan ja yksi Telian radiolinkkijärjestelmä.

Mobiiliyhteydet

Mobiiliyhteyksiä on tarkasteltu operaattoreiden omien kuuluvuuskarttojen perusteella. Tuotantoalueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G, 4G (maksimi 100 megatavua) ja 5G -verkkojen kattavuus, DNA:n 2G, 4G ja 5G -verkkojen kattavuus sekä Telian 2G ja 4G -verkkojen täysi kattavuus sekä osittainen 5G-verkon kattavuus.

Tv-signaali

Digita Oy:n karttapalvelun (2025) mukaan tuotantoalue sijoittuu Pyhävuoren, Vaasan ja Lapuan radio- ja TV-asemien kuuluvuusalueille (Kuva 16.1). Hömossenin tuotantoalueella näkyy kanavaniput A, B, C, D ja E, jotka tulevat osittain eri lähetysasemilta. Vahvin kuuluvuus ja näkyvyys tuotantoalueelle saadaan Pyhävuoren asemalta. Kaikkien edellä mainittujen asemien osalta tuotantoalue sijaitsee lähetysasemien kattavuusalueen reunamilla. Vaasan ja Lapuan asemien osalta tuotantoalue sijaitsee osittain alueella, jossa signaali voi olla heikompi ja antenni-tv-vastaanotossa on kiinnitettävä erityistä huomiota

svagare och antenn-TV-mottagningen kräver särskild uppmärksamhet på antennens riktning och ett fungerande antennsystem.

Produktionsområdet ligger cirka 41 kilometer söder om Vasa-stationen och 73 kilometer väster om Lappo-stationen. Pyhävuori-stationen ligger cirka 60 kilometer söderut. På produktionområdet kommer den starkaste TV- och radiosignalen huvudsakligen från söder, men även från öster och norr. De närmaste kompletteringssändarstationerna ligger i Kurikka och deras täckningsområden sträcker sig inte till produktionsområdets närhet.

antennin suuntaamiseen ja kunnolliseen antennijärjestelmään.

Tuotantoalue sijaitsee noin 41 kilometrin etäisyydellä Vaasan aseman eteläpuolella ja 73 kilometrin etäisyydellä Lapuan aseman länsipuolella. Pyhävuoren asema sijaitsee etelässä noin 60 kilometrin päässä. Tuotantoalueelle suuntautuu siis pääasiallisesti TV- ja radiosignaali vahvimpana etelästä, mutta myös idästä ja pohjoisesta. Lähimpien, Kurikassa sijaitsevien täytelähetinasemien näkyvyysalueet eivät sijoitu tuotantoalueen läheisyyteen.

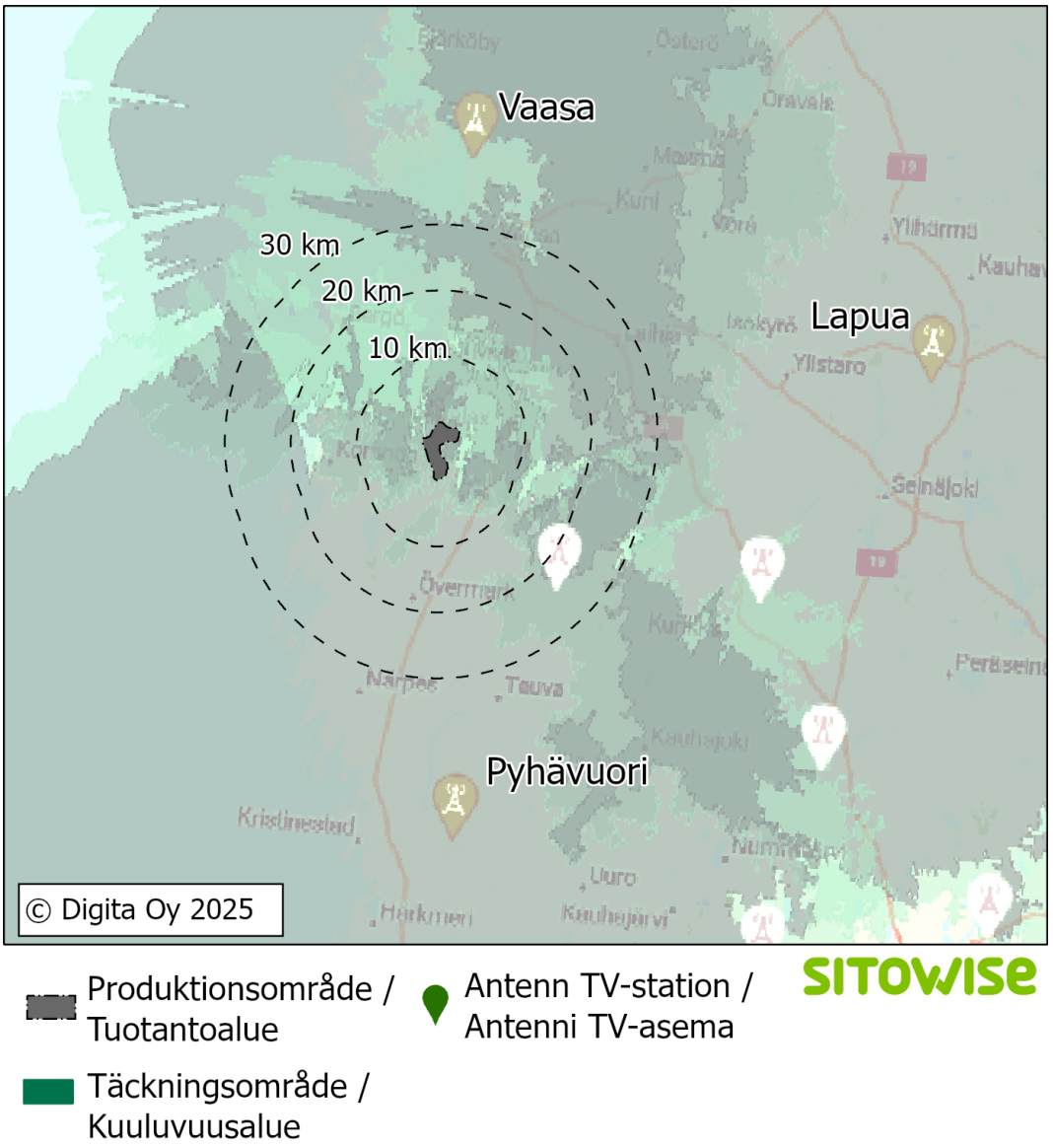


Bild 16.1. Antenn-TV:s stationer och täckningsområden enligt Digitas tillgänglighetskarta (Digita 2025). Radio- och TV-stationernas täckningsområden är markerade som gröna områden på kartan. De sändarstationer som påverkar produktionsområdet är Pyhävuori, Vasa och Lappo radio- och TV-sändarstationer.

Kuva 16.1. Antenni TV:n asemat ja näkyvyysalueet Digitan saatavuuskartasta (Digita 2025). Radio- ja TV-asemien näkyvyysalueet on merkitty karttaan vihertävänä alueena. Lähetinasemista tuotantoalueelle vaikuttavat Pyhävuoren, Vaasan ja Lapuan radio- ja TV-lähetinasemat.

Försvarsmaktens radar

Projektansvariga har begärt ett yttrande från Försvarsmakten om projektets godtagbarhet. Försvarsmakten har utfärdat ett utlåtande som stöder projektet.

Puolustusvoimien tutkat

Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu hanketta puoltava lausunto.

16.2 Källdata och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för kommunikationsförbindelser (radiolänkar, TV-signaler, mobilkommunikation) och radarverksamhet har utvärderats baserat på utlåtanden från berörda myndigheter, offentliga

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) ja tutkien toimintaan on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella, julkisten

material och tidigare erfarenheter i form av en skriftlig expertbedömning. Utvärderingen har utförts av experter från Sitowise Oy.

För kommunikationsförbindelserna har mobilnätverkens täckning verifierats genom att använda operatörernas (Elisa, Telia, DNA) täckningskarttjänst, från vilken kartutdrag har granskats för bedömningen. TV- och radiosignalernas täckningsområden har verifierats via Digita Oy:s karttjänst.

Konsekvenserna för Meteorologiska institutets väderradar har inte bedömts mer i detalj eftersom väderradarstationerna är belägna över 20 kilometer från produktionsområdet. Enligt det europeiska meteorologiska institutets gemensamma projektprogram OPERA från EUMETNET bör konsekvenserna av vindkraftverk bedömas på väderradar om kraftverken ligger närmare än 20 kilometer från väderradar.

16.3 Identifiering av konsekvenserna

Det är känt att vindkraftverk orsakar olägenheter för radarutrustning för luftbevakning och övervakning till havs. Störningar från vindkraftverken kan ta sig uttryck i radarutrustningens funktion som bland annat skuggning och oönskade reflexioner, varvid radarutrustningens övervakningsförmåga försämras och vindkraftverket kan synas på radarbilden på grund av sin storlek. Konsekvensernas storlek är beroende av kraftverkens placering och geometri i förhållande till radarutrustningens placering.

Vindkraftverk kan påverka teleoperatörernas radiolänkförbindelser, om vindkraftverket ligger mellan radiolänkens sändare och mottagare. I Finland beviljas radiolänktillstånd av Transport- och kommunikationsverket Traficom, som har exakta uppgifter om alla länkförbindelser.

Under lämpliga förhållanden kan vindkraftverk störa tv-signalen i kraftverkens närområde. Förekomsten av störningar är beroende av kraftverkens placering i förhållande till tv-masten, TV-mottagaren, av styrkan och inriktningen av sändarens signal samt av terrängformerna och andra eventuella hinder mellan mottagaren och sändaren. Störningarna har varit färre i de digitala än i de analoga sändningarna. Vindkraftbranschen och mobiloperatörerna har i en arbetsgrupp ledd av Kommunikationsverket (numera Transport- och kommunikationsverket Traficom) år 2016 gett rekommendationer om ansvarsfördelningen mellan företag om vindkraftverk stör TV-mottagningen. Störningar som

aineistojen ja aikaisempien kokemusten perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista on vastannut Sitowise Oy:n asiantuntijat.

Viestintäyhteyksien osalta mobiiliverkkojen kuuluvuus on tarkistettu käyttäen operaattoreiden (Elisa, Telia, DNA) kuuluvuuskarttapalvelua, josta on tarkistettu karttaotteita arviointia varten. TV- ja radiosignaalien peittoalueet on tarkistettu Digita Oy:n karttapalvelusta.

Ilmatieteenlaitoksen säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei ole arvioitu tarkemmin, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

16.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välille. Radiolinkkiluvat myöntää Suomessa liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon, TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Häiriöitä on esiintynyt vähemmän digitaalisissa lähetyksissä, kuin analogisissa lähetyksissä. Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat

vindkraftverk kan orsaka kan åtgärdas exempelvis med hjälp av en fyllnadssändare, satellitmottagare eller genom att öka effekten på befintliga sändare. Vanligtvis byggs fyllnadssändaren av nätoperatören (till exempel Digita, DNA). Dessutom kräver Traficom att bostadsfastigheternas mottagare uppfyller M65-föreskriften.

Vindkraftverk kan upptäckas av Meteorologiska institutets väderradarutrustning. Enligt rekommendationerna bör kraftverk inte placeras närmare väderradarutrustning än fem kilometer.

Vindkraftsprojekt kan enligt VTT:s utredning (2015) tydligast störa mobilförbindelser inom produktionsområdet, där störningarna kan leda till att samtal och dataförbindelser bryts. Problem kan uppstå även i situationer där basstationer inte finns i alla väderstreck, till exempel i närheten av hav, vattendrag, naturskyddsområden eller riksgränsen.

Elöverföringen förväntas inte orsaka några konsekvenser för kommunikationsförbindelser, väderradar eller Försvarsmaktens luftövervakningsradars funktion.

16.4 Osäkerhetsfaktorer

Om projektplanerna förändras under projektets gång måste ett nytt utlåtande om projektets godtagbarhet anhållas från Försvarsmakten. Projektets konsekvenser för kommunikationsförbindelser och deras betydelse kommer att klargöras i takt med att planeringen av mildrande åtgärder fortskrider.

häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähettimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien lähettimien tehoa. Normaalisti alilähetin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta. Lisäksi Traficom edellyttää asuinkiinteistöjen vastaanottimilta M65–määräyksen mukaista vastaanotinta.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteenlaitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät tuotantoalueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

Sähkönsiirrosta ei tiettävästi aiheudu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, säätutkiin eikä Puolustusvoimien ilmatutkien toimintaan.

16.4 Epävarmuustekijät

Mikäli hankesuunnitelmat muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin ja niiden merkittävyys täsmentyvät lievennyskeinojen suunnittelun edetessä.

16.5 Konsekvenser för kommunikationsförbindelser och radarfunktion

16.5.1 Produktionsområdets konsekvenser

Väderradar

Meteorologiska institutets närmaste väderradar ligger i Kankaanpää och Vindala, cirka 120 kilometer från produktionsområdet mot sydost (Kankaanpää) och nordost (Vindala). Eftersom närmaste radar ligger betydligt mer än 20 kilometer från kraftverken, har projektet inga konsekvenser för väderradarfunktion.

Teleoperatörernas radiolänkförbindelser

Elisa Oyj nämner i sitt utlåtande om MKB-programmet att det finns ett radiolänksystem från Elisa inom produktionsområdets influensområde och begär att behovet av att bygga ett ersättningsnät beaktas om Elisas telekommunikation påverkas negativt. Telia Finland Oyj påpekar också att de befintliga planerna sannolikt kommer att bryta Telias radiolänkförbindelse.

Om projektet genomförs kan i framtiden inga radiolänksystem byggas i projektets influensområde.

Projektets konsekvenser för teleoperatörernas radiolänkförbindelser bedöms som måttligt negativa, om de två befintliga radiolänkförbindelserna i området inte beaktas i planeringen och förbindelserna försämras eller bryts helt.

Mobilanslutningar

Produktionsområdet har god täckning för grundläggande mobilnät (2G och 4G). För det snabbare 5G-nätet finns det inom produktionsområdet endast skuggområden i Telias 5G-nät. Mobiltelefoner är vanligtvis anslutna till flera basstationer, vilket gör att vindkraftverkens konsekvenser för mobilnät och skuggområden för mobiltelefoner i närheten av produktionsområdet bedöms vara små.

TV-signal

I sitt utlåtande om Hömossens vindkraftsprojekts MKB-program påpekar Digita Oy att det inte har konstaterats några skuggområden inom influensområdet. Dessutom framhäver Digita Oy att vindkraftsområden kan orsaka betydande störningar i antenn-TV-mottagningen, särskilt i bostäder och

16.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

16.5.1 Tuotantoalueen vaikutukset

Säätutkat

Tuotantoaluetta lähimmät Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijaitsevat Kankaanpäässä ja Vimpelissä, noin 120 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta kaakkoon (Kankaanpää) ja koilliseen (Vimpeli). Koska lähin säätutka sijoittuu reilusti yli 20 kilometrin päähän voimaloista, ei hankkeella ole vaikutuksia säätutkien toimintaan.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet

Elisa Oyj tuo esiin lausunnossaan YVA-ohjelmasta, että tuotantoalueen vaikutusalueella on yksi Elisan radiolinkkijärjestelmä ja pyytää huomioimaan tarve rakentaa korvaavaa verkkoa, mikäli Elisan teleliikenteelle aiheutuu haittaa. Myös Telia Finland Oyj huomauttaa, että nykyiset suunnitelmat toteutuessaan todennäköisesti katkaisevat Telian radiolinkkiyhteyden.

Hankkeen toteutuessa hankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä.

Hankkeen vaikutukset teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi, mikäli kahta nykyistä alueella olevaa radiolinkkiyhteyttä ei huomioida suunnittelussa ja yhteydet heikkenevät tai katkeavat kokonaan.

Mobiiliyhteydet

Tuotantoalueella on hyvä perusmobiiliverkkojen kattavuus (2G ja 4G). Nopeamman 5G-verkon osalta tuotantoalueella on ainoastaan Telian 5G -verkossa katvealueita. Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset mobiiliverkkoihin ja matkapuhelinten kuuluvuuteen tuotantoalueen ympäristössä arvioidaan vähäisiksi.

TV-signaali

Digita Oy:n Hömossenin tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa todetaan, että vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Lisäksi Digita Oy: lausunnossa tuodaan esiin, että tuulivoimala-alueet voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv–lähetysasemaan nähden tuulivoima-alueen

fritidshus som ligger bakom vindkraftsområdet i förhållande till radio- och TV-sändarstationen, eller till och med hindra TV-signalens framskridande.

Hömossens produktionsområde mottar radio- och TV-signaler från tre olika riktningar: söder, öster och norr. På grund av detta skapas inga täckningshål för TV-signalens synlighet på grund av Hömossens produktionsområde. På vissa områden kan det tidigare ha krävts mer exakt antennriktning till eventuella förstärkare, och detta kommer troligtvis att fortsätta. I praktiken är vindkraftverken så spridda att de inte bedöms påverka TV-signalen avsevärt. I det stora hela påverkar inte vindkraftverken synligheten av TV-bilden för bostäder nära produktionsområdet och därmed bedöms projektets konsekvenser för TV-bildens synlighet som små.

På området finns andra planlagda och existerande vindkraftsområden som kan ha sammantagna konsekvenser för TV-signalens synlighet (se kapitel 14.4).

Störningar för TV-sändningar kan vanligtvis korrigeras genom att säkerställa att antennen är enligt Traficoms föreskrifter, vid behov flytta antennen något och genom att rikta antennen rätt. Om TV-synligheten försämras på grund av vindkraftverk, ansvarar vindkraftsoperatören för korrigerande åtgärder.

Korrigerande åtgärder görs i följande ordning (vilken som helst åtgärd fungerar först):

- Justering av antennriktning eller ändring av mottagningsriktning
- Installation av signalförstärkare för enskilda hus
- Mottagning av alternativa TV-signaler över nätverk (4G, 5G, fiber)
- Installation av kompletteringssmottagare/-sändare för att kringgå TV-signaler runt vindkraftsområdet

Försvarsmaktens radar

Enligt erhållet utlåtande från Försvarsmaktens huvudstab har Hömossens vindkraftsprojekt inga konsekvenser för luftbevakningsradarens funktion. Om projektplanerna ändras under projektets gång, måste ett nytt utlåtande om projektets godtagbarhet begäras från Försvarsmakten.

16.5.2 Effekter av elöverföring

Projektets elöverföring har ingen påverkan på kommunikationsförbindelser eller radarfunktion.

takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa tai jopa estää tv-signaalin etenemisen.

Hömossenin tuotantoalueelle tulee radio- ja tv-signaali kolmesta eri suunnasta: etelästä, idästä ja pohjoisesta. Tämän vuoksi Hömossenin tuotantoalueen takia ei lähialueelle muodostu katvealueita tv-signaalin näkyvyyteen. Jollain alueilla on saatettu jo aiemmin vaatia tarkempaa huomiota antennin suuntaamiseen mahdollisiin vahvistimiin, ja näin on todennäköisesti jatkossakin. Käytännössä tuulivoimalat ovat niin harvassa, etteivät ne vaikuta merkittävästi tv-signaaliin. Pääosin tuulivoimalat eivät vaikuta tuotantoalueen lähelle sijoittuvien asuntojen tv-kuvan näkyvyyteen. Näin ollen hankkeen vaikutukset tv-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Alueelle on kaavoitettu, suunnitteilla ja tuotannossa muita tuulivoima-alueita, joiden kanssa yhteisvaikutukset voivat vaikuttaa tv-signaalin näkyvyyteen (katso luku 14.4).

TV-lähetyksiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomin määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden takia, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä.

Korjaavat toimenpiteet tehdään seuraavassa järjestyksessä (mikä tahansa toimenpide toimii ensin):

- Antennien tarkennettu suuntaus tai vastaanottosuunnan muutos
- Talokohtaisten signaalinvahvistimien asennus
- Vaihtoehtoisten tv-signaalien vastaanotto tietoverkkoja pitkin (4G, 5G, valokuitu)
- Täytevastaanottimen/-lähettimen asennus, jolla tv-signaali kierretään tuulivoima-alueen ohi.

Puolustusvoimien tutkat

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetyn lausunnon mukaan Hömossenin tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia ilmavalvontatutkien toimintaan. Mikäli hankesuunnitelmat muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

16.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

16.5.3 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, uteblir vindkraftverkens potentiella konsekvenser för kommunikationsförbindelserna.

16.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Hömossens vindkraftsprojekt ligger nära andra vindkraftsprojekt i olika stadier. Sammantagna konsekvenser kan uppstå särskilt för synligheten av radio- och TV-signaler, om fastigheter hamnar bakom flera vindkraftsområden i förhållande till radio- och TV-sändarstationen. Inom Hömossens vindkraftsprojekts influensområde kommer dock TV-signalen från tre olika riktningar, vilket bedöms innebära att de sammantagna konsekvenserna blir enskilda och små.

16.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Om vindkraftverk orsakar störningar i TV-mottagning via antenn, kan dessa vanligtvis åtgärdas genom att rikta om antennen eller installera nyare, mer kraftfulla antenner. Dessa korrigeringsåtgärder ansvarar den projektansvariga för. Den exakta placeringen av radiolänksträckor klarläggs av Digita/operatörerna innan byggandet av vindkraftsprojektet. Om ett kraftverk enligt planerna placeras i radiolänksträckornas väg kan det beaktas vid kraftverksplaceringen under den pågående planeringsprocessen så att länksträckorna bevaras. Telia Oyj har påpekat att avståndet mellan rotorblad och radiolänk bör alltid vara minst cirka hundra meter. Projektansvariga ansvarar för ersättningar för eventuell störning och avbrott av radiolänksträckor.

Om försämringar av mobilförbindelser eller TV-signal kan förväntas, kan signalstyrkorna i området och hushållen undersökas, och vid behov kan basstationer och kompletterande sändare installeras. Om ett vindkraftverk avbryter radiolänkförbindelsen och ett enskilt kraftverk inte kan flyttas, måste radiolänken flyttas.

16.5.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset viestintäyhteyksiin toteutumatta.

16.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hömossenin tuulivoimahankkeen lähiympäristöön sijoittuu muita eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutuksia voi syntyä erityisesti radio- ja tv-signaalin näkyvyyteen, mikäli kiinteistöjä jää useamman tuulivoima-alueen taakse suhteessa radio- ja tv-lähetinasemaan. Hömossenin tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tv-signaali tulee kuitenkin kolmesta eri ilmansuunnasta, minkä vuoksi yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän yksittäisiksi ja vähäisiksi.

16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Mikäli tuulivoimaloista aiheutuu häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, häiriöt voidaan yleensä poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla uudempia, tehokkaampia antenneja. Näistä korjaustoimenpiteistä vastaa hankkeesta vastaava. Radiolinkkijänteiden tarkka sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista. Mikäli voimala sijoittuu suunnitelmissa radiolinkkijänteen reitille, voidaan suunnittelun edetessä huomioida voimalasijoittelulla linkkijänteiden säilyminen. Telia Oyj on tuonut esiin, että lapojen ja radiolinkin välinen etäisyys tulisi olla aina vähintään noin sata metriä. Radiolinkkijänteiden mahdollisten häiriöiden ja katkeamisten korvauksista vastaa hankkeesta vastaava.

Mikäli mobiiliyhteyksien tai TV-signaalin heikkenemistä on odotettavissa, voidaan alueella ja kotitalouksissa selvittää signaalien vahvuuksia ja tarvittaessa asentaa tukiasemia ja täytelähettimiä. Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden eikä yksittäistä voimalaa voida siirtää, radiolinkki on siirrettävä.

16.8 Sammanfattning och jämförelse av alternativen

16.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
Konsekvensens betydelse	**Liten negativ** TV-sändarstationerna ligger norr, öster och söder om produktionsområdet och projektets konsekvenser för synligheten av TV-bilder bedöms vara små. Projektet har inga betydande konsekvenser för hörbarheten i mobilnätet. Genom att ta hänsyn till länkförbindelserna i projektplaneringen blir konsekvenserna små. Om radiolänkförbindelserna inte beaktas är konsekvenserna måttligt negativa. Projektet påverkar inte väderradar och ett positivt utlåtande har erhållits från Försvarsmakten.	
Vaikutuksen merkittävyys	**Vähäinen kielteinen** Tuotantoalueen pohjois-, itä- ja eteläpuolella sijaitsee TV-lähetinasemat ja hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia mobiiliverkon kuulumiseen. Linkkijänteiden huomioimisella hankkeen suunnittelussa, vaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli radiolinkkijänteitä ei huomioida, vaikutukset ovat kohtalaiset kielteiset. Hanke ei vaikuta säätutkiin ja Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto.	

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
Konsekvensens betydelse	**Inga konsekvenser** Elöverföringen har planerats att förverkligas som luftledning. I samband med elöverföringen uppstår inga konsekvenser för kommunikationsförbindelserna.	
Vaikutuksen merkittävyys	**Ei vaikutuksia** Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan ilmajohdolla. Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin.	

Mobiltelefoner är vanligtvis anslutna till flera basstationer, vilket gör att vindkraftverkens konsekvenser för mobiltelefonens täckning bedöms vara litet negativa.

Projektets påverkan på teleoperatörernas radiolänkförbindelser bedöms som måttligt negativa om de två befintliga radiolänkförbindelserna i området inte beaktas i planeringen och förbindelserna försvagas eller avbryts helt. Genom att beakta befintliga radiolänkförbindelser bedöms konsekvenserna vara litet negativa.

Projektets konsekvenser för TV-bildens synlighet bedöms också som liten, eftersom TV-sändarstationerna norr, öst och söder om produktionsområdet bedöms täcka byggnader nära produktionsområdet väl. I praktiken är vindkraftverken så spridda att de inte bedöms påverka TV-signalen avsevärt. I det stora hela påverkar vindkraftverken inte

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Hankkeen vaikutukset teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi, mikäli kahta nykyistä alueella olevaa radiolinkkiyhteyttä ei huomioida suunnittelussa ja yhteydet heikkenevät tai katkeavat kokonaan. Huomioimalla nykyiset radiolinkkiyhteydet, vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Myös hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä tuotantoalueen pohjois-, itä ja eteläpuolella sijaitsevan TV-lähetinasemien arvioidaan kattavan tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset hyvin. Käytännössä tuulivoimalat ovat kuitenkin niin harvassa, ettei niiden arvioida vaikuttavan merkittävästi TV-signaaliin.

synligheten av TV-bilden för bostäder nära produktionsområdet. Projektets konsekvenser förTV-bildens synlighet bedöms vara litet negativa.

Störningar för TV-sändningar kan vanligtvis korrigeras genom att säkerställa att antennen är enligt Traficoms föreskrifter, flytta antennen vid behov något och rikta antennen rätt. Om synligheten för TV försämras på grund av vindkraftverk, ansvarar vindkraftsoperatören för korrigerande åtgärder.

Meteorologiska institutets närmaste väderradarstationer ligger i Kankaanpää och Vindala, cirka 120 kilometer från produktionsområdet mot sydost (Kankaanpää) och nordost (Vindala). Eftersom den närmaste väderradarn ligger betydligt mer än 20 kilometer från kraftverken, har projektet inga konsekvenser på väderradarfunktionen.

Om projektplanerna och placeringen av kraftverken ändras under projektets gång, måste ett nytt utlåtande om projektets godtagbarhet begäras från Försvarsmakten.

Pääosin tuulivoimalat eivät vaikuta tuotantoalueen lähelle sijoittuvien asuntojen TV-kuvan näkyvyyteen. Hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

TV-lähetyksiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomin määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden takia, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä.

Tuotantoaluetta lähimmät Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijaitsevat Kankaanpäässä ja Vimpelissä, noin 120 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta kaakkoon (Kankaanpää) ja koilliseen (Vimpeli). Koska lähin säätutka sijoittuu reilusti yli 20 kilometrin päähän voimaloista, ei hankkeella ole vaikutuksia säätutkien toimintaan.

Mikäli hankesuunnitelmat ja voimaloiden layout muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Sammanfattning av projektets konsekvenser för kommunikationsförbindelser och radar:	**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista viestintäyhteyksiin ja tutkiin**
• Konsekvenserna av projektets vindkraftverk på mobiltelefonens täckning eller TV-bildens synlighet bedöms vara små. • Konsekvenserna av projektet på radiolänksträckor bedöms som måttligt negativa om inte de inte beaktas i planeringen vid behov. Genom att beakta länksträckorna blir konsekvenserna små. • Projektet har inga konsekvenser för de närmaste väderradarna, eftersom dessa ligger på över 20 kilometers avstånd. • Projektets elöverföring har inga konsekvenser för kommunikationsförbindelser eller radarfunktion. • Reflektioner från kraftverken kan påverka radarfunktionen.	• Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. • Hankkeen vaikutukset radiolinkkijänteisiin arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi ilman suunnittelussa asian huomioimista tarvittaessa. Linkkijänteiden huomioimisella vaikutukset jäävät vähäisiksi. • Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutkiin, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä. • Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan. • Voimaloista aiheutuvat heijastukset voivat vaikuttaa tutkien toimintaan.

17 Trafik

17.1 Landsvägstrafik och specialtransporter

Produktionsområdet genomkorsas av ett omfattande nätverk av skogsvägar som främst används för skogsbruk samt jakt och annan fritidsverksamhet. Söderifrån nås produktionsområdet via Tallmossavägen som är en biväg till Petalaxvägen (landsväg 6780). Tallmossavägen förgrenar sig inom produktionsområdet. Från västra sidan av Petalaxområdet leder Högbackkärvägen, som förgrenas från Lolaxvägen, samt Stenträsk skogsväg, som förgrenas från Kallkärrsvägen, till produktionsområdet. Från Ribäcksvägen (landsväg 17463) på produktionsområdets östra sida kommer man till produktionsområdet via Flatbergsvägen och förgreningarna Orrmossvägen, Smalmossa skogsväg samt Hyndbrännvägen. De här vägarna förbinder produktionsområdet med de angränsande vindkraftområdena Ribäcken och Långmossa.

De närmaste landsvägarna är Ribäcksvägen i öster (landsväg 17463), cirka en kilometer från produktionsområdets gräns, Petalaxvägen i väst och söder (landsväg 6780) cirka 1,5 km från produktionsområdets gräns, Strandvägen i nordväst (landsväg 673) som närmast 5 km från området samt Malaxvägen (landsväg 679) på cirka 8,5 km avstånd. Öster om produktionsområdet går dessutom riksväg 8 på cirka 6,5 kilometers avstånd.

De största trafikmängderna på landsvägsnätverket i produktionsområdets omgivning finns på riksväg 8, där det enligt Trafikledsverkets senaste trafikmängdsdata rör sig i medeltal 3000 fordon per dygn. Norr om produktionsområdet på Strandvägen (landsväg 673) är trafikmängden kring 2500 fordon per dygn. Väster om produktionsområdet på Petalaxvägen (landsväg 6780) är trafikmängden norr om Petalax by cirka 1300 fordon per dygn och söder om byn cirka 800 fordon per dygn. På Ribäckvägen (landsväg 17463) öster om produktionsområdet är trafikmängden cirka 140 fordon per dygn (Bild 17.1).

17 Liikenne

17.1 Maantieliikenne ja erikoiskuljetukset

Tuotantoalueella on kattava metsäautotieverkosto, jota käytettäneen pääasiassa metsätalouteen, metsästykseen ja muuhun virkistyskäyttöön liittyvissä asioissa. Tuotantoalueelle johtaa eteläpuolelta Petolahdentieltä (maantie 6780) haarautuva Tallmossantie, joka haarautuu tuotantoalueen sisällä. Länsipuolelta Petolahden alueelta tuotantoalueelle johtavat Lolaxvägenistä haarautuva Högbackkärvägen sekä Kallkärrintiestä haarautuva Stenträsk skogsväg. Lisäksi tuotantoalueelle johtaa itäpuolelle sijoittuvasta Ribäckintiestä (maantie 17463) haarautuva Flatbergsvägen sekä siitä erkanevat Orrmossvägen, Smalmossa skogsväg, ja Hyndbrännvägen, jotka yhdistävät tuotantoalueen viereisiin Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueisiin.

Tuotantoaluetta ympäröiviä maanteitä ovat itäpuolella Ribäckintie (maantie 17463) noin yhden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta ja länsi- ja eteläpuolella Petolahdentie (maantie 6780) noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sekä luoteessa Rantatie (maantie 673) lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä ja koillisessa Maalahdentie (maantie 679) noin 8,5 kilometrin etäisyydellä. Lisäksi tuotantoalueen itäpuolelle sijoittuu koillislounassuuntainen valtatie 8 noin 6,5 kilometrin etäisyydelle.

Tuotantoalueen ympäristön maantieverkon suurimmat liikennemäärät ovat valtatiellä 8, jossa Väyläviraston viimeisimmän liikennemääräaineiston mukaan liikkuu keskimäärin noin 3 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tuotantoalueen pohjoispuolella Rantatiellä (maantie 673) liikennemäärä on noin 2 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tuotantoalueen länsipuolella Petolahdentiellä (maantie 6780) liikennemäärä on Petolahden taajaman pohjoispuolella noin 1 300 ajoneuvoa ja taajaman eteläpuolella noin 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Ribäckintiellä (maantie 17463) tuotantoalueen itäpuolella liikennemäärä on noin 140 ajoneuvoa vuorokaudessa (Kuva 17.1).

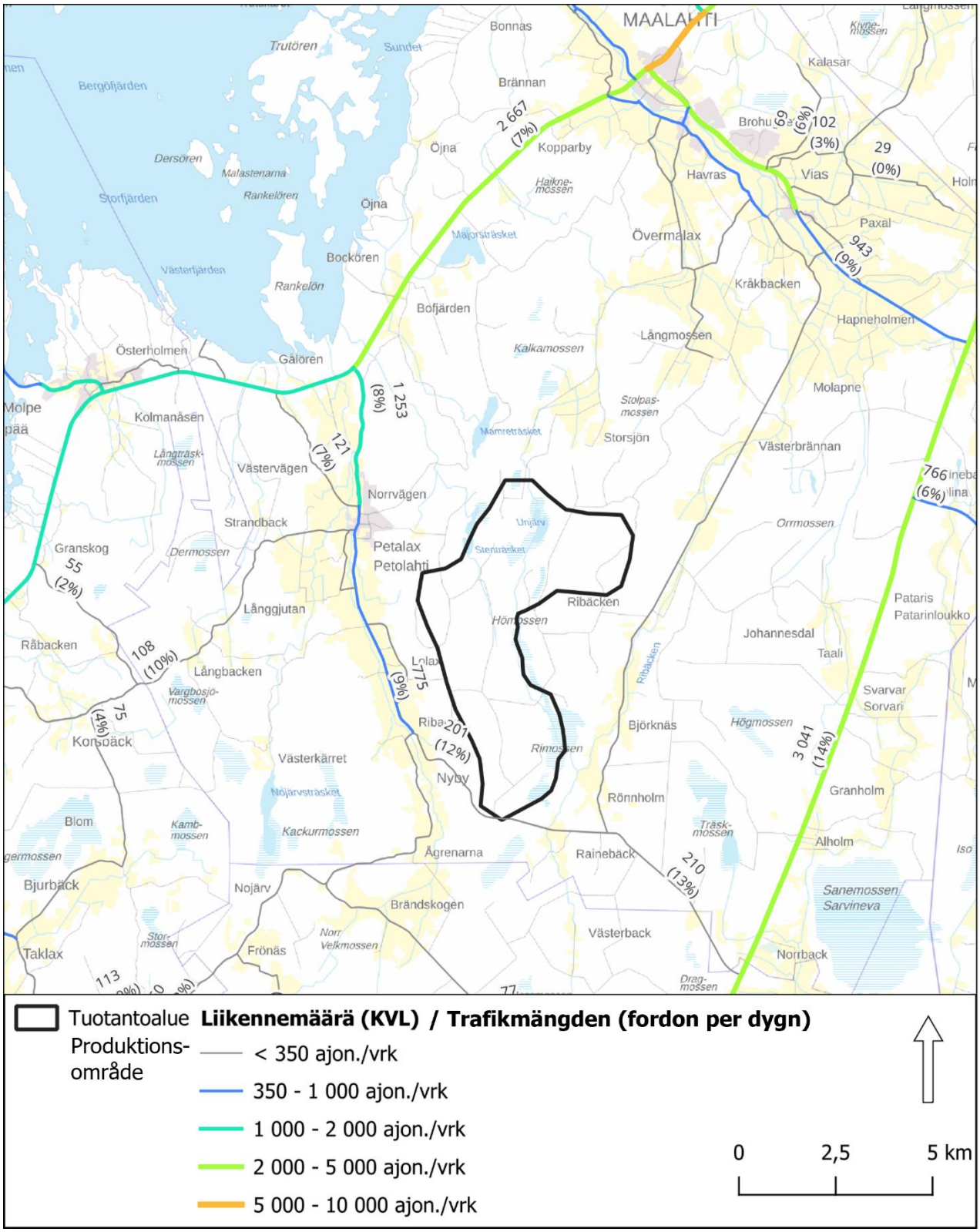


Bild 17.1. Vägnätets trafikvolymer nära produktionsområdet (© Trafikledsverket 2025).

Kuva 17.1. Tuotantoalueen läheisen tieverkon liikennemäärät (© Väylävirasto 2025).

Vindkraftverken monteras ihop av stora moduler, som transporteras till området med specialtransport från en hamn. I projektet Hömossen skulle delarna av vindkraftverken troligen transporteras från hamnen i Vasa (Vasklot), som ligger cirka 27 kilometer norr om produktionsområdet. Närmaste

Tuulivoimalat kootaan suurista kappaleista, jotka kuljetetaan alueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Hömossenin hankkeessa tuulivoimaloiden osat kuljetettaisiin todennäköisesti Vaasan Vaskiluodon satamasta, joka sijaitsee tuotantoalueen pohjoispuolella noin 27 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella. Seuraavaksi lähimpänä on

alternativa hamn är Kaskö, som ligger cirka 45 kilometer sydväst om produktionsområdet.

Specialtransporterna från hamnarna skulle främst transporteras via riksväg 8. Förbindelsen från Kaskö hamn till riksväg 8 går via stamväg 67 (Nya Kaskövägen). Från Vasa hamn skulle transportrutten sannolikt gå via förbindelsevägarna 6741 (Myrgrundsvägen) och 17663 (Söderfjärdsvägen) till regionväg 673 (Strandvägen) och därifrån via regionväg 679 (Malaxvägen) till riksväg 8. Rutten hör till det nationella specialtransportnätverket. Från riksväg 8 skulle transportrutten gå via förbindelseväg 6780 (Petalaxvägen) till södra delen av produktionsområdet eller alternativt via väg 17463 (Ribäcksvägen) och vidare via Ribäcks vindkraftsområdes servicevägar till östra delen av Hömossens produktionsområde.

Preliminära transportvägar från hamnarna till produktionsområdet presenteras på bilden (Bild 17.2).

Kaskisten satama, joka sijaitsee noin 45 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen lounaispuolella.

Erikoiskuljetukset satamista tuotantoalueelle kuljetettaisiin pääosin valtatien 8 kautta. Yhteys Kaskisten satamasta valtatielle 8 kulkee kantatietä 67 pitkin (Uusi Kaskistentie). Vaasan satamasta kuljetusreitti kiertäisi todennäköisesti yhdysteiden 6741 (Myrgrundintie) ja 17663 (Söderfjärdintie) kautta seututielle 673 (Rantatie) ja sieltä seututien 679 (Maalahdentie) kautta valtatielle 8. Reitti kuuluu valtakunnalliseen erikoiskuljetustieverkostoon. Kuljetusreitti valtatieltä 8 kääntyisi yhdystielle 6780 (Petolahdentie) ja sieltä edelleen tuotantoalueen eteläosaan tai vaihtoehtoisesti kääntyisi tielle 17463 (Ribäckintie) ja edelleen Ribäckin tuulivoima-alueen huoltoteiden kautta Hömossenin tuotantoalueen itäosaan.

Alustavat kuljetusreitit satamista tuotantoalueelle on esitetty kuvassa (Kuva 17.2).

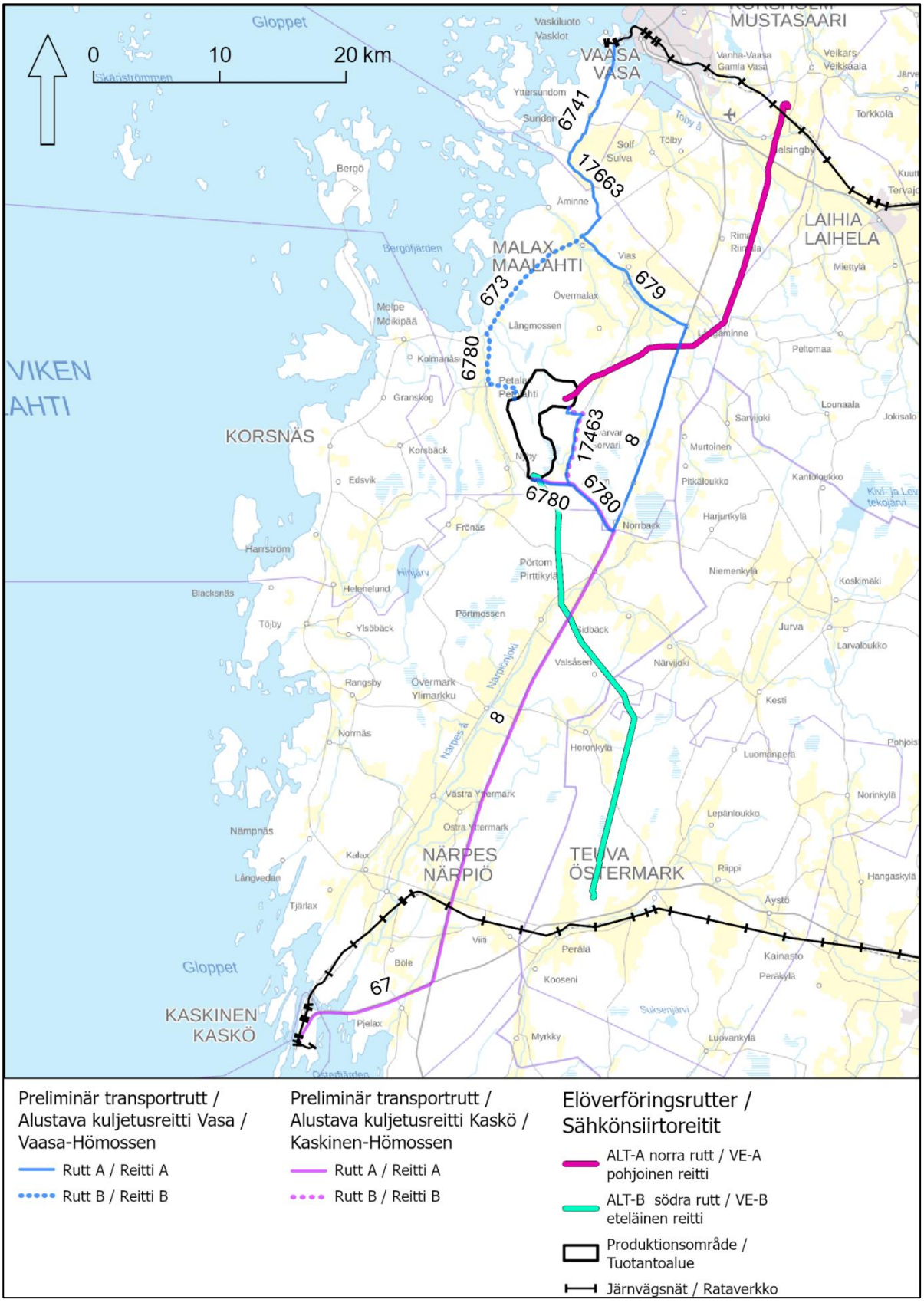


Bild 17.2. Vägnät och bannät och preliminära alternativa transportvägar från hamnar till produktionsområdet och bannät (© Trafikledsverket 2025).

Kuva 17.2. Maantieverkko ja rataverkko sekä alustavat kuljetusreittivaihtoehdot satamista tuotantoalueelle (© Väylävirasto 2025).

17.2 Järnvägstrafik

De järnvägar (Bild 17.2) som ligger närmast produktionsområdet är järnvägen från Vasa Vasklot hamn till Seinäjoki (Vasabanan), som ligger cirka 28 km nordost om produktionsområdet, samt järnvägen från Kaskö hamn till Seinäjoki (Sydbottenbanan) som går cirka 35 kilometer söder om produktionsområdet. Grundrenovering av både Vasabanan och Sydbottenbanan planeras. Resten av stambanan ligger som närmast cirka 65 kilometer borta i Seinäjoki.

Av de preliminära specialtransportruttalternativen korsar endast Sydbottenbanan transportrutten från Kaskö hamn vid Närpes, där järnvägen går under riksväg 8. Av elöveröringsrutterna korsar ALT-A Vasa-Seinäjoki banavsnittet i Korsholms kommun (Bild 17.2).

17.3 Flygtrafik

Flygplatserna som ligger närmast produktionsområdet är Vasa flygplats cirka 25 kilometer nordost om produktionsområdet och Seinäjoki flygplats cirka 65 kilometer i sydost. Produktionsområdet ligger inte inom flyghinderområdet men nog på höjdbegränsningsområdet för Vasa flygplats. I den nordostliga delen av produktionsområdet är höjdbegränsningen 279 meter och i resten av området 401 meter. Flygplatsernas läge och begränsningsområdena presenteras på bilden (Bild 17.3). (Fintraffic Lennonvarmistus Oy, 2018)

I MKB granskas kraftverk med en maximal höjd på 300 meter och marknivån inom produktionsområdet ligger mellan cirka 18 och 30 meter över havet.

De närmaste små flygfälten är små privata åkerflygfält cirka 25 kilometer sydost och 35 kilometer nordost om produktionsområdet (Lentopaikat.fi, 2025).

17.2 Raideliikenne

Tuotantoaluetta lähimmät ratayhteydet (Kuva 17.2) ovat Vaasan Vaskiluodon satamasta Seinäjoelle kulkeva Vaasan rata, joka sijoittuu noin 28 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen koillispuolelle, sekä Kaskisten satamasta Seinäjoelle kulkeva Suurpohjan rata, joka sijoittuu noin 35 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen eteläpuolelle. Sekä Vaasan radalle että Suurpohjan radalle on suunnitteilla peruspa-rannus. Muut pääradan osuudet sijoittuvat lähimmillään noin 65 kilometrin etäisyydelle Seinäjoelle.

Alustavien erikoiskuljetusreittien osalta ainoastaan Suurpohjan rata risteää Kaskisten satamasta kulkevan kuljetusreitin kanssa Närpiön kohdalla, jossa rata alittaa valtatien 8. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista VE-A risteää Vaasa–Seinäjoki-rataosan kanssa Mustasaaren kunnassa (Kuva 17.2).

17.3 Lentoliikenne

Tuotantoaluetta lähimmät lentoasemat ovat Vaasan lentoasema noin 25 kilometrin etäisyydellä koillisessa ja Seinäjoen lentoasema noin 65 kilometrin etäisyydellä kaakossa. Tuotantoalue ei sijoitu esterajoitusalueelle, mutta sijoittuu Vaasan lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Tuotantoalueen koillisosassa korkeusrajoitus on 279 metriä ja muilta osin korkeusrajoitus on 401 metriä. Lentoasemien sijainnit ja niiden korkeusrajoitusalueet on esitetty kuvassa (Kuva 17.3) (Fintraffic Lennonvarmistus Oy, 2018)

YVA:ssa tarkastellaan enintään 300 metriä korkeita voimaloita ja tuotantoalueen maanpinnan korkeus on noin 18 ja 30 metrin välillä merenpinnan yläpuolella.

Tuotantoalueen lähimpiä pienlentopaikkoja ovat yksityiset peltokentät tuotantoalueen kaakkoispuolella noin 25 kilometrin etäisyydellä ja koillispuolella noin 35 kilometrin etäisyydellä. (Lentopaikat.fi, 2025)

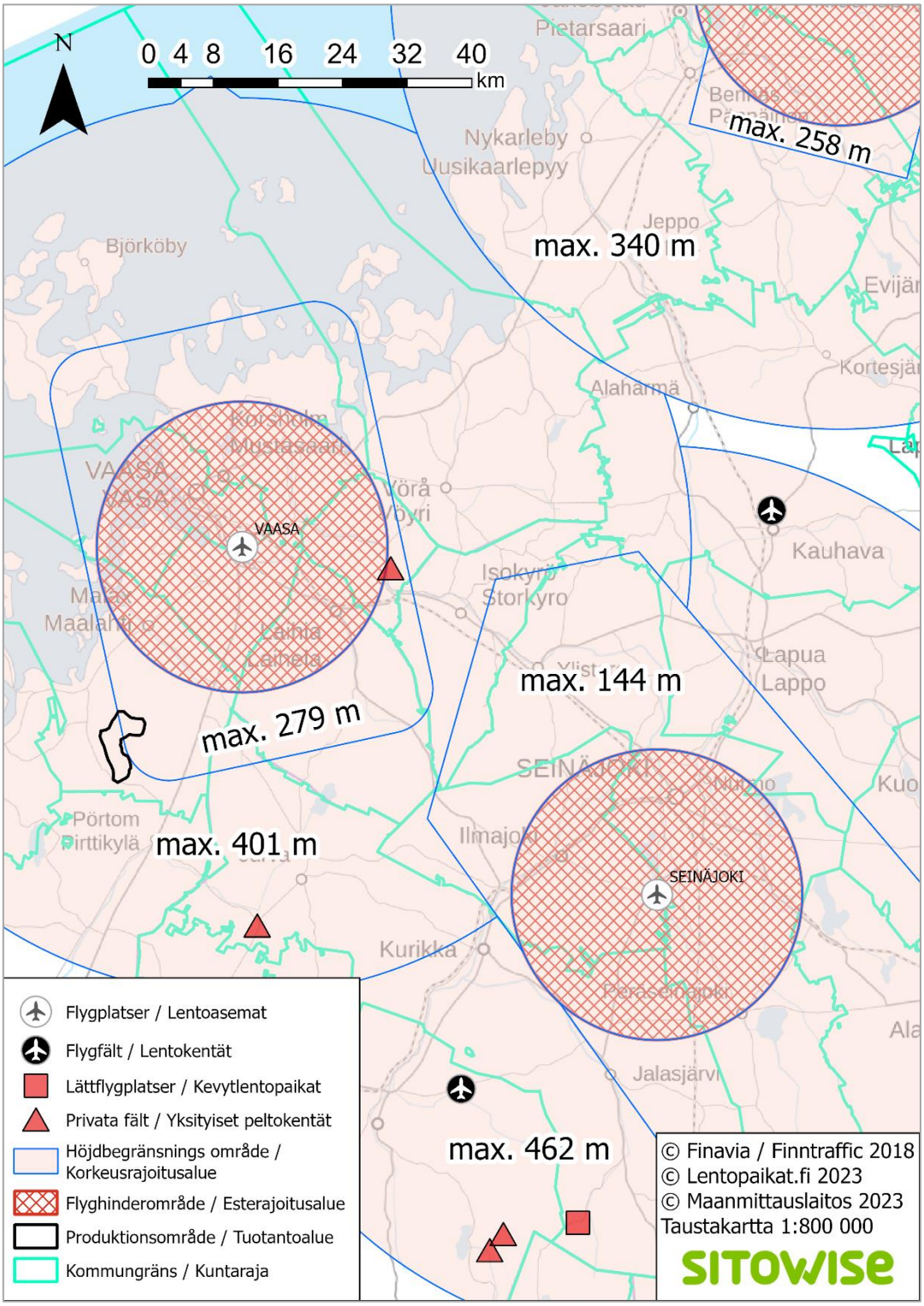


Bild 17.3. Flygplatser, flyghinderområden och höjdbegränsade områden runt produktionsområdet. Flygplatserna är även utmärkta på kartan.

Kuva 17.3. Lentoasemat, esterajoitusalueet ja korkeusrajoitusalueet tuotantoalueen ympäristössä. Karttaan on myös merkitty lentokenttien sijainnit.

17.4 Källdata och bedömningsmetoder

De transportmängder som orsakas av byggandet av vindkraftverken samt deras fundament, monteringsområden och behövliga enskilda vägar bedöms utifrån vindkraftverkens antal, typ och placering. För den byggtida trafikens del granskas det befintliga enskilda vägnätets tillräcklighet. Annat som granskas är trafikmängdens ökning under byggtiden på landsvägar utanför specialtransportrutterna, huruvida vägnätet och broarna är i tillräckligt bra skick samt trafiksäkerheten. Trafiknätets nuläge utreds med hjälp av uppgifter från Trafikledsverkets trafikmängdsdata. På livligt trafikerade leder bedöms metoder och rekommendationer för specialtransporterna för minimering av skadliga konsekvenser för den övriga trafiken, bland annat med hjälp av schemaläggning.

För järnvägstrafiken granskas eventuella plankorsningar där specialtransportrutterna och järnvägen korsar varandra samt hur järnvägstrafiken påverkar transporterna.

Beträffande konsekvenserna för flygtrafiksäkerheten granskas vindkraftverkens placering i förhållande till trafikflygstationer och officiella flygplatser som används av hobbyflygare utgående från Traficoms anvisningar samt områdena med flyghinderbegränsningar. Vid bedömningen utnyttjas dessutom flyghindertillstånd, om sådana har beviljats för projektet före MKB-beskrivningsfasen.

Bedömningen av konsekvenserna för trafiken utfördes i form av en expertbedömning vid Sitowise Oy.

17.5 Identifiering av konsekvenser

Konsekvenser för trafiken uppstår i första hand i byggfasen som är relativt kort. En del av kraftverksdelarna transporteras som specialtransporter, vilket tillfälligt påverkar trafikens smidighet. Konsekvensernas omfattning är beroende av bland annat i vilken utsträckning projektet ökar trafikmängden på de nuvarande vägarna och i vilken mån vägarna och broarna klarar av trafikökningen. Transporternas konsekvenser för trafikmängden, som orsakas av byggandet av kraftledningar, är små. Under byggandet kan det uppstå tillfälliga hinder för trafiken vid kraftledningens korsningspunkter med vägar eller järnvägar.

Trafikmässiga konsekvenser under kraftverkens drift är små. Underhållet av kraftverken kräver att man rör sig i området några gånger per år. Eftersom

17.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät arvioidaan tuulivoimaloiden määrän, tyypin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan yksityisen tiestön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu erikoiskuljetusreitin ulkopuolisilla maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston liikennemäärätiedoista. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi muun muassa aikataulutuksen avulla.

Raideliikenteen osalta tarkastellaan erikoiskuljetusten mahdollista risteämistä junaliikenteen kanssa tasoristeyksissä ja arvioidaan rataliikenteen vaikutuksia kuljetuksille.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa liikennelentoasemiin, ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Traficomin ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, jos niitä on myönnetty hankkeelle YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona Sitowise Oy:ssä.

17.5 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvien kuljetusten vaikutus liikennemääriin on vähäinen. Rakentamisen aikana liikenteelle voi aiheutua tilapäistä estevaikutusta voimajohdon risteämiskohdissa maanteiden tai radan kanssa.

Voimaloiden toiminnan aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa.

konsekvenserna under drifttiden är ringa, begränsas konsekvensbedömningen till att gälla trafiken under byggtiden.

Elöverföringen på det färdiga ledningsområdet har inga konsekvenser för trafiken, när anslutningsledningarna är genomförda enligt lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005), Trafikverkets " Sähkö-, telejohdot ja maantiet" -anvisningar (Trafikverkets anvisningar 3/2018, enbart på finska), samt Trafikverkets förordning av 12.10.2018 om placeringen av ledningar och konstruktioner på vägområdet. En korrekt placering av stolparna kan minska risken för kollisioner med stolpar eller sikthinder. Dessutom kan kraftledningar begränsa eventuell utveckling av trafiknätet, eftersom byggande nära kraftledningar är begränsat. Kraftledningar kan också ha positiva konsekvenser för trafiken, eftersom det röjda ledningsområdet underlättar upptäckten av hjortdjur i vägområdet.

Vindkraftverken kan också i sig påverka trafiksäkerheten på vägarna. Under vissa förhållanden kan is slungas från vindkraftverkens blad. Dessutom kan ett vindkraftverk påverka förarens uppmärksamhet negativt. För att minimera dessa risker har Trafikledsverket (tidigare Trafikverket) utarbetat en anvisning för vindkraftverk (Trafikverkets anvisningar 8/2012), där man har meddelat anvisningar om de rekommenderade minimiavstånden mellan vindkraftverk och landsvägar samt om vindkraftverkens placering i förhållande till förarens synfält.

Vindkraftverk kan utgöra en säkerhetsrisk för flygtrafiken, om de placeras inom flygplatsers eller andra flygfälts hinderbegränsningsområden. Innan kraftverken byggs behövs det för varje vindkraftverk Traficoms flyghindertillstånd, eller Fintraffic Ab:s utlåtande om att tillstånd inte behövs.

På järnvägsområdet sker byggandet av kraftledningar med inlösningstillstånd. Förutom inlösningstillstånd kräver byggandet av kraftledningen över järnvägen ett avtal om arbete på järnvägsområdet (banlagen 36 §). Vid arbete och rörelse på järnvägsområdet och även på järnvägens skyddsområde måste alltid behovet av lov för arbete på banan verifieras. Vid arbete och rörelse på järnvägsområdet och även på järnvägens skyddsområde ska Trafikledsverkets säkerhetsanvisning om järnvägsunderhåll (Trafikledverkets anvisningar 111/2023, enbart på finska), anvisningen om förvaltaren kompetens- och behörighetskrav vid statens järnvägsnäts (Trafikledsverkets anvisningar 43/2024 v3, enbart finska) samt vid behov följa anvisningarna för

Toiminnan aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Sähkönsiirron valmiilla johtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun liityntäjohdot on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), Väyläviraston ”Sähkö-, telejohdot ja maantiet” -ohjeen mukaisesti (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle noudattaen. Pylväiden ohjeidenmukaisella sijoittelulla voidaan vähentää riskiä ajoneuvon törmäämiseen pylvääseen tai näkemäesteeseen. Lisäksi voimalinjajohdot voivat rajoittaa liikenneverkon mahdollista kehittämistä, sillä rakentaminen voimalinjojen läheisyyteen on rajoitettua. Voimajohdoilla voi olla myös positiivisia vaikutuksia liikenteelle, sillä raivattu johtoaukea helpottaa hirvieläinten havaitsemista tiealueella.

Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Väylävirasto (aiemmin Liikennevirasto) laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenne-viraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomin myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Oy luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

Rautatiealueella voimalinjojen rakentaminen tapahtuu lunastusluvalla. Lunastusluvan lisäksi voimalinjan rakentaminen rautatietä risteävästi vaatii sopimuksen rautatiealueella työskentelystä (ratalaki 36 §). Työskenneltäessä ja liikuttaessa rata-alueella ja myös radan suoja-alueella on tarkistettava aina ratatyöluvan tarve. Rautatiealueella ja myös radan suoja-alueella työskenneltäessä ja liikuttaessa on noudatettava Väyläviraston ohjetta Radanpidon turvallisuusohjeet TURO (Väyläviraston ohjeita 111/2023), ohjetta Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset (Väyläviraston ohjeita

elektriska järnvägar (Trafikverkets anvisningar 7/2016, enbart på finska).

Vid järnvägskorsningar ska det vara tillräckligt med fritt utrymme, minst 12,4 meter räknat från rälsens överkant. Höjdkravet kan vara ännu högre om det vid korsningen finns andra järnvägstekniska enheter. Trafikverkets driftschef undertecknar och godkänner korsningarna av elektriska järnvägar gällande kraftledningar. Trafikavbrott för arbetet som behövs för järnvägstrafiken ska separat avtalas med Fintraffic Raide Oy:s trafikplanering.

17.6 Osäkerhetsfaktorer

De antagna trafikvolymerna baseras på uppskattningar av antalet delar av vindkraftsprojektets vindkraftverk och mängden marksubstanser och betong som behövs för byggandet. Verkliga byggtrafikvolymer kan skilja sig från de beräknade. I detta skede av projektet är de slutliga specialtransportrutterna och marktäktsplatserna inte heller ännu kända.

Den största variationsintervallet för den beräknade transportvolymen uppstår från osäkerheten relaterad till volymen av stenmaterialtransporter. Stenmaterial används för vindkraftverkens fundament samt byggandet av nya och förbättrade underhållsvägar inom produktionsområdet. Transportvolymen påverkas bland annat av typen av fundament för vindkraftverken och områdets jordmån- och berggrund. Mer detaljerad information berörande dessa punkter kommer att erhållas senare i projektet.

17.7 Konsekvenser för trafiken

17.7.1 Konsekvenser för landsvägstrafiken

De mest betydande konsekvenserna för trafiken orsakade av projektet uppstår under byggtiden. De mest betydande trafikmässiga konsekvenserna orsakas av vindkraftverkens specialtransporter från riksväg 8 till produktionsområdets sannolika infartsvägar Petalaxvägen (lv 6780) – Tallmossavägen och Petalaxvägen (lv 6780) – Ribäckvägen (lv 17463) – Flatbergsvägen – Orrmossvägen. På infartsvägen kan det bli nödvändigt att förbättra vägarnas horisontella geometriparametrar och anslutningar på grund av de över 100 meter långa rotorbladen och specialtransporterna som kan väga upp till 200 ton.

Om delarna till vindkraftverken anländer till produktionsområdet från Kaskö hamn, skulle specialtransporternas infartsväg till produktionsområdet gå via riksväg 8 och Petalaxvägen (lv 6780). Om

43/2024 v3) sekä tarvittaessa Sähkörataohjeita (Liikenneviraston ohjeita 7/2016).

Radan ylityksissä tulee olla riittävästi vapaata tilaa, vähintään 12,4 metriä kiskonselästä lukien. Korkeusvaatimus voi olla tätäkin suurempi, mikäli risteämän kohdalla on muita ratateknisiä laitteita. Väyläviraston käytönjohtaja allekirjoittaa ja hyväksyy sähköradan ylitykset voimajohtojen osalta. Työn tarvitsemista rautatieliikenteen liikennekatkoista on sovittava erikseen Fintraffic Raide Oy:n liikennesuunnittelun kanssa.

17.6 Epävarmuustekijät

Oletetut liikennemäärät perustuvat arvioihin tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden osien määrästä sekä rakentamisessa tarvittavien maa-aineisten ja betonin määrästä. Todelliset rakentamisen liikennemäärät saattavat vaihdella arvioidusta. Hankkeen tässä vaiheessa ei myöskään ole vielä tiedossa lopullisia erikoiskuljetusreittejä eikä maa-ainesten ottopaikkoja.

Suurin vaihteluväli arvioituun kuljetusten määrään muodostuu kiviaineiskuljetusten määrään liittyvästä epävarmuudesta. Kiviaineista käytetään tuulivoimaloiden perustusten sekä tuotantoalueen uusien ja parannettavien huoltoteiden rakentamiseen. Kuljetusmäärään vaikuttaa muun muassa tuulivoimaloiden perustamistapa ja alueen maa- ja kallioperä, josta saadaan myöhemmin hankkeessa tarkempaa tietoa.

17.7 Vaikutukset liikenteeseen

17.7.1 Vaikutukset maantieliikenteeseen

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksista valtatieltä 8 tuotantoalueelle johtaville todennäköisille sisäänajoreiteille Petolahdentie (mt 6780) – Tallmossavägen ja Petolahdentie (mt 6780) – Ribäckintie (mt 17463) – Flatbergsvägen – Orrmossvägen. Sisäänajoreitillä tien vaakageometriaa ja liittymiä joudutaan mahdollisesti parantamaan yli 100 metriä pitkien lapojen sekä jopa 200 tonnia painavien erikoiskuljetusten takia.

Mikäli tuulivoimaloiden osat saapuvat tuotantoalueelle Kaskisten satamasta, olisi erikoiskuljetusten sisäänajoreitti tuotantoalueelle valtatieltä 8 Petolahdentien (mt 6780) kautta. Mikäli tuulivoimaloiden

vindkraftverkens delar anländer till Vasa hamn, kan transporterna nå produktionsområdet via samma infartsväg från riksväg 8 eller alternativt från västra sidan av produktionsområdet genom Petalax tätort. Transportvägen från riksväg 8 via anslutningsväg 6780 (Petalaxvägen) till produktionsområdet kan gå till den södra delen av produktionsområdet och via anslutningsväg 17463 (Ribäckvägen) vidare genom Ribäck och Långmossa vindkraftsområdenas underhållsvägar till den östra delen av Hömossens produktionsområde. Infartsvägarna till produktionsområdet är beskrivna nedan (Bild 17.4). Inga vikt-, bredd- eller höjdrestriktioner har observerats på vägarna, men Petalaxvägen och Ribäckvägen har visats vara benägna att drabbas av tjällossning vid menföre. Benägenheten för tjällossning kan påverka transporttidpunkten eller kräva att vägens konstruktion förstärks.

Om projektets transporter använder de underhållsvägar som hör till de intilliggande och i drift varande Ribäck och Långmossa vindkraftsområdena, bör tillträde för olika underhålls- och servicefordon till vindkraftverken som är i drift där säkerställas under byggtiden. När det gäller vägförhållanden och dess underhåll bör ett avtal upprättas mellan vindkraftsområdena. Dessutom bör vägarna som tillhör Långmossans och Ribäckens vindkraftsområden återställas till ursprungligt skick efter att projektets byggtrafik har avslutats om Hömossens projekts byggtrafik använder samma vägar.

osat saapuvat Vaasan satamaan, kuljetukset voivat saapua tuotantoalueelle valtatieltä 8 samaa sisäänajoreittiä pitkin tai vaihtoehtoisesti tuotantoalueen länsipuolelta Petolahden taajaman läpi. Kuljetusreitti valtatieltä 8 yhdystien 6780 (Petolahdentie) kautta tuotantoalueelle voi kulkea tuotantoalueen eteläosaan sekä yhdystien 17463 (Ribäckintie) ja edelleen Ribäckin ja Långmossan tuulivoima-alueiden huoltoteiden kautta Hömossenin tuotantoalueen itäosaan. Sisäänajoreitit tuotantoalueelle on kuvattu alla (Kuva 17.4). Reiteillä ei ole havaittu paino-, leveys- tai korkeusrajoituksia, mutta Petolahdentiellä ja Ribäckintiellä on havaittu alttiutta kelirikkoon. Alttius kelirikkoon voi vaikuttaa kuljetusten ajankohtaan tai edellyttää tien rakenteen vahvistamista.

Mikäli hankkeen kuljetukset käyttävät vieressä sijaitsevien ja tuotannossa olevien Ribäckin ja Långmossan tuulivoima-alueiden huoltoteitä, tulee erilaisten huoltoon ja kunnossapitoon liittyvän liikenteen pääsy tuotannossa oleville tuulivoimaloille varmistaa rakentamisen aikana. Tiekunnon ja sen ylläpidon osalta tulisi solmia sopimus tuulivoima-alueiden välillä. Lisäksi Långmossan ja Ribäckenin tuulivoima-alueiden tiet on kunnostettava takaisin alkuperäiseen kuntoon hankkeen rakentamisen päätyttyä, mikäli Hömossenin hankkeen työmaaliikenne käyttää samoja teitä.

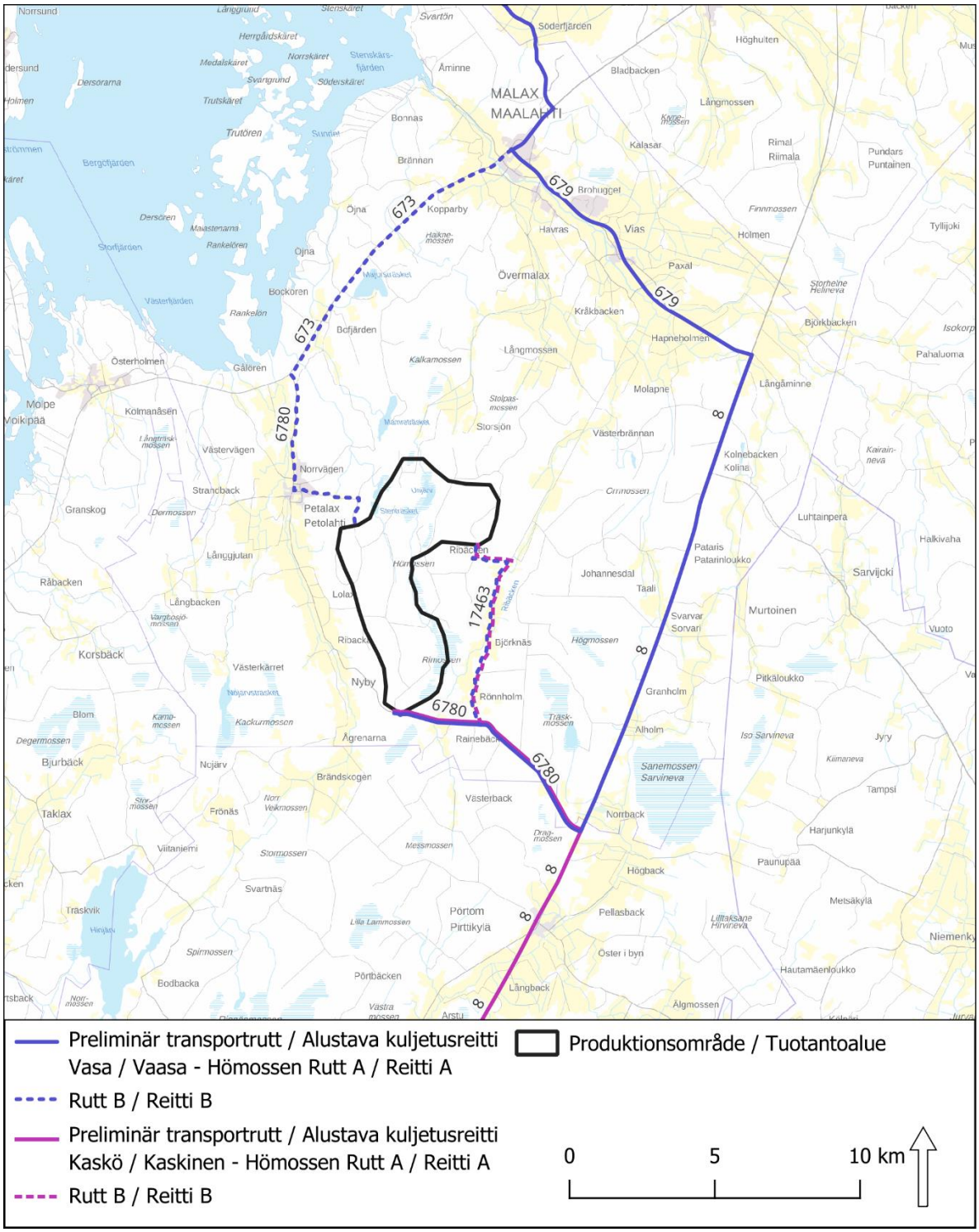


Bild 17.4. Alternativa infartsvägar för transporterna från hamnarna till produktionsområdet.

Kuva 17.4. Vaihtoehtoiset kuljetusten sisäänajoreitit satamista tuotantoalueelle.

På transportvägen från hamnarna är den relativa trafikökningen störst på Petalaxvägen (lv 6780). Fram till anslutningen mellan riksväg 8 och Petalaxvägen går transporterna längs målvägnätet för stora specialtransporter (SEKV) från både Vasa och Kaskö hamn. SEKV-vägnätet är väl lämpat för tung trafik och specialtransporter. Dock kan transporter av

Kuljetusreitillä satamista liikenteen suhteellinen kasvu on suurinta Petolahdentiellä (mt 6780). Valtatien 8 ja Petolahdentien liittymään saakka kuljetukset kulkevat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvalla retillä (SEKV) sekä Vaasan että Kaskisten satamasta. SEKV-reittiosa soveltuu ominaisuuksiltaan hyvin raskaan liikenteen kuljetuksille ja erikoiskuljetuksille. Kuitenkin myös SEKV-verkolla

stora vindkraftverksdelar även på SEKV-nätet kräva åtgärder.

Petalaxvägen fungerar troligen som den huvudsakliga infartsvägen för både bergmaterialtransporter och specialtransporter till produktionsområdet. Transportvägen från Petalaxvägen till produktionsområdets södra del förgrenas via Tallmossavägen. I alternativ ALT1 kan ungefär en femtedel av alla transporter förgrenas från Petalaxvägen till Ribäckvägen och nå produktionsområdet från dess östra del. I alternativ ALT2 går alla transporter till produktionsområdet via Ribäckvägen.

Petalaxvägen (lv 6780) är en belagd landsväg med en körbanebredd på 6,0 meter och hastighetsbegränsning på 80 kilometer i timmen. Ribäckvägen (lv 17463) är en rak landsväg men endast 4,0 meter bred och grusbelagd. På transportvägens avsnitt finns en bro på både Petalaxvägen och Ribäckvägen. Det finns inga viktbegränsningar för broarna.

På Petalaxvägen finns landsbygdsbebyggelse vid byarna Västerback och Raineback. Längs Ribäckvägen finns landsbygdsbebyggelse vid byarna Rönnholm, Björknäs och Ribäck. Längs transportvägsavsnittet vid Petalaxvägen eller Ribäckvägen finns det inga känsliga platser såsom skolor eller daghem. Under de senaste fem åren har det inträffat två olyckor med hjortdjur samt en olycka som ledde till skador vid korsningen mellan riksväg 8 och Petalaxvägen.

Både Petalaxvägen och Ribäckvägen är lågt trafikerade på avsnittet som beaktas här (Bild 17.1). Den nuvarande trafikmängden på Petalaxvägen vid produktionsområdet är cirka 200 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är 12–13 procent. På Ribäckvägen passerar cirka 140 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är 7 procent.

Den alternativa vägen för specialtransporter från Vasa hamn går via Petalax by till produktionsområdets nordvästra del. Endast specialtransporter skulle troligen använda denna väg, eftersom bergmaterialtransporter sannolikt transporteras till produktionsområdet via riksväg 8 och Petalaxvägen. Från Vasa hamn till Malax går transporterna längs ett avsnitt som ingår i målvägnätet för stora specialtransporter. Från Malax till Petalax går vägen via Strandvägen och Norrvägen, varifrån den fortsätter till produktionsområdet på en väg som passerar genom gatu- och enskilda vägnät: Petalax kyrktået–Kallkärrvägen–Stenträsk skogsväg. Körbanan på Strandvägen och Norrvägen är 7,0 meter bred. På Strandvägen är hastighetsbegränsningen 100

suurten tuulivoimaloiden osien kuljetukset voivat edellyttää toimenpiteitä.

Petolahdentie toimii todennäköisesti sekä kiviaineskuljetusten että erikoiskuljetusten pääasiallisena sisäänajoreittinä tuotantoalueelle. Kuljetusreitti Petolahdentieltä tuotantoalueen eteläosaan haarautuu Tallmossavägenin kautta. Vaihtoehdossa VE1 arviolta viidennes kaikista kuljetuksista voi haarautua Petolahdentieltä Ribäckintielle ja kulkea tuotantoalueelle sen itäosasta. Vaihtoehdossa VE2 kaikki kuljetukset kulkevat tuotantoalueelle Ribäckintien kautta.

Petolahdentien (mt 6780) on päällystetty maantie, jolla ajoradan leveys on 6,0 metriä ja nopeusrajoitus 80 kilometriä tunnissa. Ribäckintie (mt 17463) on suora, mutta vain 4,0 metriä leveä ja sorapintainen maantie. Kuljetusreitin osuudella Petolahdentiellä ja Ribäckintiellä on molemmilla yksi vesistösilta. Silloille ei ole asetettu painorajoitusta.

Petolahdentiellä on maaseutumaista asutusta Västerbackin ja Rainebackin kylien kohdalla. Ribäckintien varrella on maaseutumaista asutusta Rönnholmin, Björknäsin ja Ribäckenin kylien kohdalla. Petolahdentiellä tai Ribäckintiellä ei ole kuljetusreitin osuudella herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Petolahdentiellä ja Ribcäkintiellä on kuljetusreitin osuudella tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana kaksi hirvieläinonnettomuutta sekä valtatien 8 ja Petolahdentien liittymässä yksi loukkaantumiseen johtanut risteämisonnettomuus.

Sekä Petolahdentie että Ribäckintie ovat kuljetusreitin osuudella vähäliikenteisiä (Kuva 17.1). Nykyinen liikennemäärä Petolahdentiellä tuotantoalueen kohdalla on noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 12–13 prosenttia. Ribäckintiellä kulkee noin 140 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 7 prosenttia.

Vaihtoehtoinen reitti erikoiskuljetuksille Vaasan satamasta kulkee Petolahden kylän kautta tuotantoalueen luoteisosaan. Reittiä käyttäisivät todennäköisesti vain erikoiskuljetukset, sillä kiviaineskuljetukset kulkevat tuotantoalueelle todennäköisesti valtatien 8 ja Petolahdentien kautta. Vaasan satamasta Maalahteen saakka kuljetukset kulkevat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvalla reitinosalla. Maalahdesta Petolahteen reitti kulkee Rantatietä ja Pohjoistietä pitkin, mistä se jatkaa tuotantoalueelle katu- ja yksityistieverkolla kulkevaa reittiä Petolahden Kirkkotie–Kallkärrintie–

kilometer i timmen. På Norrvägen varierar hastighetsbegränsningen på transportvägen mellan 40–80 kilometer i timmen, och är lägre vid bebyggelse och tätort.

På det cirka 15 kilometer långa vägavsnittet av Strandvägen och Norrvägen har det under den senaste femårsperioden inträffat 21 trafikolyckor, varav sex har lett till personskador. Av olyckorna berodde 11 på att fordon kolliderat med älg eller annat djur. Den nuvarande trafikmängden på transportvägsavsnittet av Strandvägen är 2 700–3 600 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är 6–7 procent. På Strandvägen finns en bro i Malax, som inte har någon viktbegränsning. På Norrvägen är trafikmängden cirka 1 200 fordon per dygn och andelen tung trafik är 8 procent. I Petalax tätort längs transportvägen finns daghem vid Petalax kyrktået och i vägarnas omedelbara närhet finns två skolor och ett gymnasium.

På landsvägsnätet har inga bredd-, höjd-, eller viktbegränsningar identifierats för potentiella specialtransportvägar från närliggande hamnar. På Petalaxvägen och Ribäckvägen har benägenhet för tjällossning vid menföre observerats på infartsvägens avsnitt. Den maximala bärigheten vid skada orsakat av tjällossning är 12 ton på vägavsnittet. På riksväg 8 eller landsvägar som kan fungera som infartsvägar har inga åtgärder angivits nära produktionsområdet. I Österbottens landskapsplan 2050 är Petalaxvägen anvisad som en riktgivande cykelväg längs hela sträckan. Nära produktionsområdet finns inga gång- och cykelvägar, och både Petalaxvägen och Ribäckvägen saknar vägbelysning.

Inom produktionsområdet byggs omkring 8,9 kilometer nya underhållsvägar i alternativ ALT1 och cirka 2,1 kilometer i alternativ ALT2. Befintliga underhållsvägar som behöver förbättras omfattar cirka 18,0 kilometer i alternativ ALT1 och cirka 3,7 kilometer i alternativ ALT2. Den mängden kross och sand som behövs per kilometer ny underhållsväg är uppskattningsvis 6 000 kubikmeter och per kilometer förbättrad väg cirka 2 000 kubikmeter.

Projektet strävar efter att utnyttja så mycket som möjligt av de marksubstansresurser som finns inom produktionsområdet, vilket innebär att en del av stenmaterialtransporterna sker inom vindkraftsområdet. I bedömningen av trafikens konsekvenser antas dock att alla transporter anländer till produktionsområdet utifrån.

Stenträsk skogsväg. Rantatien ja Pohjoistien ajoradan leveys on 7,0 metriä. Rantatiellä on 100 kilometriä tunnissa nopeusrajoitus. Pohjantiellä nopeusrajoitus vaihtelee kuljetusreitillä 40–80 kilometriä tunnissa, ollen asutuksen ja taajaman kohdalla alhaisempi.

Rantatien ja Pohjoistien noin 15 kilometrin reittiosuudella on tapahtunut viimeisen viiden vuoden tarkastelujaksolla 21 tieliikenneonnettomuutta, joista kuusi on johtanut henkilövahinkoon. Onnettomuuksista 11 on johtunut ajoneuvon törmäämisestä hirveen tai muuhun eläimeen. Rantatien nykyinen liikennemäärä kuljetusreitin osalla on 2 700–3 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 6–7 prosenttia. Rantatiellä on yksi vesistösilta Maalahdessa, jolle ei ole asetettu painorajoitusta. Pohjoistiellä liikennemäärä on noin 1 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus 8 prosenttia. Petolahden taajamassa kuljetusreitin varrella Petolahden Kirkkotiellä sijaitsee päiväkoti ja reitin välittömässä läheisyydessä kaksi koulua ja lukio.

Maantieverkolla ei ole tunnistettuja leveys-, korkeus- tai painorajoituksia mahdollisilla erikoiskuljetusreiteillä lähisatamista. Petolahdentiellä ja Ribäckintiellä on havaittu alttius kelirikkoon sisäänajoreitin osalla. Kelirikon aiheuttaman vaurion maksimi kantavuus on tieosalla 12 tonnia. Valtatielle 8 tai mahdollisina sisäänajoreitteinä toimiville maanteille ei ole osoitettu toimenpiteitä tuotantoalueen läheisyyteen. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 Petolahdentie on osoitettu koko matkalta ohjeelliseksi pyöräilyreitiksi. Tuotantoalueen lähellä ei ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä ja Petolahdentie sekä Ribäckintie ovat valaisemattomia.

Tuotantoalueen sisälle rakennetaan vaihtoehdossa VE1 noin 8,9 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 2,1 kilometriä uutta huoltotietä. Nykyistä parannettavaa huoltotietä on vaihtoehdossa VE1 noin 18,0 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 3,7 kilometriä. Tarvittava murske- ja hiekkamäärä yhtä uutta huoltotiekilometriä kohden on arviolta 6 000 kuutiometriä ja parannettavaa tiekilometriä kohden arviolta 2 000 kuutiometriä.

Hankkeessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon tuotantoalueella olevia maa-ainesvarantoja, jolloin osa kiviaineskuljetuksista on tuulivoima-alueen sisäisiä. Liikenteen vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin oletettu kaikkien kuljetusten saapuvan tuotantoalueelle sen ulkopuolelta.

Transportvolymerna som genereras av ett vindkraftverk, samt transportvolymerna i projektalternativen ALT1 och ALT2, presenteras i tabellen (Tabell 17.1). Uppskattningen av transportvolymerna baseras på de riktgivande transportvolymerna för vindkraftsprojekt som anges i NTM-centralen i Norra Österbottens publikation Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta (Norra Österbottens NTM-central 2023).

Tabell 17.1. Preliminära beräknade transporter som anländer till produktionsområdet.

	Transporternas antal (st) **Kuljetusten määrä (kpl)**		
	1 kraftverk 1 voimala	**ALT1,** 26 kraftverk **VE1,** 26 voimalaa	**ALT2,** 6 kraftverk **VE2,** 6 voimalaa
Kraftverkens specialtransporter Voimaloiden erikoiskuljetukset	9–17	230–440	50–100
Övriga transporter (bl.a. stenmaterial och betong Muut kuljetukset (mm. kiviaines ja betoni)	165–410	4 300–10 700	1 000–2 500
Totalt **Yhteensä**	**170–430**	**4 500–11 100**	**1 050–2 600**

Bedömningen av transporterna trafikvolym per dygn baseras på antagandet att den totala transportmängden fördelar sig jämnt över byggtiden. Byggandet av vindkraftsområdet beräknas i projektalternativ ALT1 ta tre år och i projektalternativ ALT2 ta 1,5 år. Den årliga byggperiodens längd beräknas vara tio månader. Bedömningen av den dagliga mängden transporter som anländer till området under byggandet i alternativ ALT1 och ALT2 presenteras i tabellen nedan (Tabell 17.2). Eftersom en transport till produktionsområdet inkluderar både ett ankommande och ett avgående fordon, har mängden specialtransporter multiplicerats med två vid beräkningen av den totala trafikvolymen. En del av marksubstans- och betongtransporterna sker sannolikt internt inom produktionsområdet, vilket innebär att trafikmängden i verkligheten kan bli mindre än beräknat. I praktiken koncentreras transporterna till vissa byggfaser och den dagliga mängden varierar under projektets gång.

Yhden tuulivoimalan synnyttämät kuljetusmäärät sekä kuljetusmäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty taulukossa (Taulukko 17.1). Kuljetusmääräarvio perustuu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023) esitettyihin suuntaa antaviin tuulivoimahankkeen kuljetusmääriin.

Taulukko 17.1. Alustavat laskennalliset tuotantoalueelle saapuvat kuljetukset.

Kuljetusten vuorokautisen liikennemäärän arviointi perustuu oletukseen, että kokonaiskuljetusmäärä jakautuu tasaisesti rakentamisajalle. Tuulivoima-alueen rakentamisen on arvioitu kestävän hankevaihtoehdossa VE1 kolme vuotta ja hankevaihtoehdossa VE2 1,5 vuotta. Vuosittaisen rakentamiskauden pituutena on käytetty kymmentä kuukautta. Arvio alueelle saapuvien kuljetusten vuorokautisesta määrästä rakentamisen aikana vaihtoehdossa VE1 ja VE2 on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 17.2). Koska yksi kuljetus tuotantoalueelle sisältää sekä saapuvan että lähtevän ajoneuvon, erikoiskuljetusten kuljetusmäärä on kerrottu kahdella arvioitaessa kokonaisliikennemäärää. Osa maa-aines- ja betonikuljetuksista on todennäköisesti tuotantoalueen sisäisiä, jolloin myös liikennemäärä on arvioitua pienempi. Todellisuudessa kuljetukset keskittyvät tiettyihin rakentamisvaiheisiin ja vuorokausikohtainen määrä vaihtelee hankkeen aikana.

Tabell 17.2. Preliminära beräknade transporter som anländer till produktionsområdet per dygn, när byggtiden för projektet är tre år i alternativ ALT1 och 1,5 år i alternativ ALT2.

Taulukko 17.2. Alustavat laskennalliset tuotantoalueelle saapuvat kuljetukset vuorokaudessa, kun hankkeen rakentamisaika on vaihtoehdossa VE1 kolme vuotta ja vaihtoehdossa VE2 puolitoista vuotta.

	Den genomsnittliga mängden transporter per dygn under byggtiden (transporter/dygn) **Kuljetusten keskimääräinen määrä vuorokaudessa rakentamisaikana (kuljetusta/vrk)**	
	ALT1, 26 kraftverk **VE1,** 26 voimalaa	**ALT2,** 6 kraftverk **VE2,** 6 voimalaa
Ankommande specialtransporter Saapuvat erikoiskuljetukset	0,2–0,4	0,1–0,2
Ankommande övriga transporter (inkl. marksubstanser och betong) Saapuvat muut kuljetukset (mm. maa-aines ja betoni)	4,2–10,3	1,9–4,8
Totalt ankommande och avgående transporter **Yhteensä saapuvat ja lähtevät kuljetukset**	**9–22**	**4–10**

I tabellen nedan (Tabell 17.3) presenteras ökningen av den totala trafikmängden och tunga trafik under byggtiden på den primära infartsvägen från riksväg 8 till produktionsområdet i projektalternativen ALT1 och ALT2. I projektalternativ ALT1 beräknas en femtedel av alla transporter gå via Ribäckvägen. I projektalternativ ALT2 går alla transporter via Ribäckvägen. Om specialtransporternas rutt från Vasa hamn skulle gå via Petalax by, skulle påverkan på trafikvolymen på Petalaxvägen och Ribäckvägen vara mycket liten, eftersom andelen specialtransporter av alla transporter endast utgör cirka tre procent.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 17.3) on esitetty kokonaisliikennemäärän ja raskaan liikenteen lisääntyminen rakentamisen aikana ensisijaisella sisäänajoreitillä valtatieltä 8 tuotantoalueelle hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankevaihtoehdossa VE1 viidesosa kaikista kuljetuksista on arvioitu kulkevan Ribäckintien kautta. Hankevaihtoehdossa VE2 kaikki kuljetukset kulkevat Ribäckintien kautta. Mikäli erikoiskuljetusten reitti Vaasan satamasta kulkisi Petolahden kylän kautta, vaikutus Petolahdentien ja Ribäckintien liikennemääriin olisi hyvin vähäinen, sillä erikoiskuljetusten osuus kaikista kuljetuksista on vain noin kolme prosenttia.

Tabell 17.3. Ökningen av total trafik och tung trafik på den sannolika infartsvägen från riksväg 8 till produktionsområdet i projektalternativen ALT1 och ALT2.

Taulukko 17.3. Kokonaisliikenteen ja raskaan liikenteen lisäys todennäköisen kuljetusreitin sisäänajoreitillä valtatieltä 8 tuotantoalueelle hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Landsvägens nummer **Maantien numero**	**Vägavsnitt** **Tieosuus**	**ALT1** 26 kraftverk **VE1** 26 voimalaa	**ALT2** 6 kraftverk **VE2** 6 voimalaa
De totala transporterna / Kaikki kuljetukset yhteensä			
lv/mt 6780	Petalaxvägen: lv 8-Ribäckvägen Petolahdentie: vt 8–Ribäckintie	4,2–10,3 %	1,9–4,7 %
lv/mt 6780	Petalaxvägen: Ribäckvägen-Tallmossavägen Petolahdentie: Ribäckintie–Tallmossavägen	3,5–8,6 %	0 %
lv/mt 17463	Ribäckvägen: Petalaxvägen- Flatbergsvägen Ribäckintie: Petolahdentie–Flatbergsvägen	1,3–3,1 %	2,9–7,1 %
Tung trafik / Raskas liikenne			
lv/mt 6780	Petalaxvägen: lv 8-Ribäckvägen Petolahdentie: vt 8–Ribäckintie	32–80 %	15–37 %
lv/mt 6780	Petalaxvägen: Ribäckvägen-Tallmossavägen Petolahdentie: Ribäckintie–Tallmossavägen	29–72 %	0 %
lv/mt 17463	Ribäckvägen: Petalaxvägen- Flatbergsvägen Ribäckintie: Petolahdentie–Flatbergsvägen	18–43 %	40–99 %

Projektalternativ ALT1 ökar den totala trafiken på Petalaxvägen med uppskattningsvis 4–10 procent och mängden tung trafik med cirka 30–80 procent. På Ribäckvägen ökar den totala trafikmängden med uppskattningsvis 1–3 procent och mängden tung trafik med cirka 20–40 procent. Det har antagits i bedömningen att även stenmaterialtransporter anländer utifrån området via riksväg 8.

Projektalternativ ALT2 ökar den totala trafiken på Petalaxvägen fram till Ribäckvägens anslutning med uppskattningsvis 2–5 procent och mängden tung trafik med cirka 15–40 procent. På Ribäckvägen ökar den totala trafikmängden med uppskattningsvis 3–7 procent och mängden tung trafik med cirka 40–100 procent. I bedömningen har det antagits att även stenmaterialtransporter anländer utanför området via riksväg 8. I alternativ ALT2 ökar trafiken mer på Ribäckvägen eftersom byggtiden för projektet är endast hälften av byggtiden för hankalternativ ALT1 (1,5 år).

På riksväg 8 och andra vägar som leder till hamnar och som tillhör det målvägnät för stora specialtransporter är mängden genomsnittlig dygnstrafik så stor

Hankevaihtoehto VE1 lisää kokonaisliikennettä Petolahdentiellä arviolta 4–10 prosenttia ja raskaan liikenteen määrää noin 30–80 prosenttia. Ribäckintiellä kokonaisliikennemäärä kasvaa arviolta 1–3 prosenttia ja raskaan liikenteen määrä noin 20–40 prosenttia. Arviossa on oletettu, että myös kiviaineskuljetukset saapuvat alueelle sen ulkopuolelta valtatieltä 8.

Hankevaihtoehto VE2 lisää kokonaisliikennettä Petolahdentiellä Ribäckintien liittymään saakka arviolta 2–5 prosenttia ja raskaan liikenteen määrää noin 15–40 prosenttia. Ribäckintiellä kokonaisliikennemäärä kasvaa arviolta 3–7 prosenttia ja raskaan liikenteen määrä noin 40–100 prosenttia. Arviossa on oletettu, että myös kiviaineskuljetukset saapuvat alueelle sen ulkopuolelta valtatieltä 8. Vaihtoehdossa VE2 liikenne kasvaa enemmän Ribäckintiellä, sillä hankkeen rakentamisaika on hankevaihtoehdon VE1 rakentamisajasta vain puolet (1,5 vuotta).

Valtatiellä 8 sekä muilla satamiin johtavilla suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon kuuluvilla maanteillä keskivuorokausiliikenteen määrät ovat niin suuria, että hankkeen aiheuttama liikenteen

att den relativa trafikökningen som orsakas av projektet är mycket liten. De specialtransportvägar som leder till hamnar lämpar sig väl för tung trafik.

Riksväg 8 är en regionalt och nationellt viktig transportväg för tunga transporter. Andelen tung trafik på riksväg 8 är för närvarande genomsnittlig eller stor jämfört med andra vägar med motsvarande trafikmängd. De konsekvenser som den extra trafiken orsakar för smidigheten av trafiken på riksväg 8 bedöms vara små. Ibland kan det finnas små konsekvenser för upplevd säkerhet samt för gång- och cykeltrafikens förhållanden. De trafikmässiga konsekvenserna för riksväg 8 bedöms vara litet negativa i alternativ ALT1 och ALT2.

Nuvarande trafikmängder på infartsvägarna Petalaxvägen och Ribäckvägen är små. Den relativa ökningen av tung trafik är stor eftersom den nuvarande mängden tung trafik är liten. Konsekvenser för trafikens smidighet, upplevd säkerhet samt för fotgängarnas och cyklisternas förhållanden kan ibland förekomma. Dessutom kan tung trafik orsaka buller-, damm- och vibrationsstörningar för områdets bebyggelse, särskilt på den icke-belagda Ribäckvägen. Petalaxvägen är lokalt viktig och utgör en förbindelse från Petalax tätort till riksväg 8. Konsekvenserna för trafikens smidighet på Petalaxvägen i alternativ ALT1 bedöms vara måttligt och i alternativ ALT2 litet negativa. Om specialtransporter från Vasa hamn anländer till produktionsområdet genom Petalax tätort, bedöms konsekvenserna vid Petalax tätort i alternativ ALT1 vara måttligt negativa. Konsekvenser uppstår dock endast under byggtiden och är tillfälliga.

Trafikstörningar orsakade av byggande och nedmontering är relativt kortvariga och tillfälliga, vilket gör att konsekvenserna för trafikens funktion och säkerhet är små och övergående. Under projektets byggtid kan man mildra trafiksmidighetens störningar genom att schemalägga transporterna. I alternativ ALT1 uppstår fler störningar än i alternativ ALT2 på grund av den större mängden kraftverk.

När driften av vindkraftsområdet avslutas är de trafikmässiga konsekvenserna av rivningen av kraftverken mindre än under projektets byggfas. Transporter uppstår vid rivning och bortförande av konstruktioner, men transporter av material som är kopplade till byggandet av nya vägar och kraftverksfundament sker inte. Kraftverkens blad kan pressas ihop innan transport. Konsekvenser för trafiken vid

suhteellinen kasvu on hyvin vähäistä. Satamiin johtavat erikoiskuljetusreitit soveltuvat hyvin raskaalle liikenteelle.

Valtatie 8 on alueellisesti ja valtakunnallisesti tärkeä raskaiden kuljetusten käyttämä kulkuväylä. Raskaan liikenteen osuus valtatiellä 8 on tuotantoalueen läheisyydessä nykyisin keskimääräinen tai suuri verrattuna muihin maanteihin, joilla on vastaava liikennemäärä. Lisäliikenteestä aiheutuvat vaikutukset valtatien 8 liikenteen sujuvuuteen arvioidaan vähäisiksi. Ajoittain vaikutuksia voi vähäisessä määrin olla koettuun turvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräliikenteen olosuhteisiin. Valtatielle 8 kohdistuvat liikenteelliset vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vähäisiksi kielteisiksi.

Sisäänajoreitillä Petolahdentiellä ja Ribäckintiellä liikennemäärät ovat nykyisin vähäisiä. Raskaan liikenteen suhteellinen kasvu on suurta, koska nykyinen raskaan liikenteen määrä on vähäinen. Vaikutuksia voi ajoittain esiintyä liikenteen sujuvuuteen, koettuun turvallisuuteen sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteisiin. Lisäksi raskas liikenne voi aiheuttaa alueen asutukselle melu-, pöly- ja tärinähaittoja erityisesti päällystämättömällä Ribäckintiellä. Petolahdentie on paikallisesti tärkeä tie, muodostaen yhteyden Petolahden taajamasta valtatielle 8. Vaikutukset vaihtoehdossa VE1 Petolahdentien liikenteen sujuvuuteen arvioidaan kohtalaisiksi ja vaihtoehdossa VE2 vähäisiksi kielteisiksi. Mikäli erikoiskuljetukset Vaasan satamasta saapuvat tuotantoalueelle Petolahden taajaman kautta, arvioidaan vaikutukset Petolahden taajaman kohdalla vaihtoehdossa VE1 kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisen aikana ja ne ovat tilapäisiä.

Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat vähäisiä ja ohimeneviä. Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. Vaihtoehdossa VE1 haittaa syntyy enemmän kuin vaihtoehdossa VE2 suuremman voimalamäärän vuoksi.

Tuulivoima-alueen toiminnan lakkautuessa voimaloiden purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat lievempiä kuin hankkeen rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta, mutta esimerkiksi uusien teiden rakentamiseen ja voimaloiden perustuksiin liittyvien materiaalien kuljetuksia ei ole. Voimaloiden

avslutandet av driften uppstår endast under rivningsfasen.

Om väg- eller anslutningsnätet måste förbättras för att transportera vindkraftverken, bör projektarrangören i god tid kontakta ansvarsområdet trafik- och infrastruktur vid NTM-centralen i Södra Österbotten. Projektarrangören måste även se till att vägnätets skick upprätthålls efter att byggarbetena av vindkraftverken är slutförda, så att tillfälliga åtgärder på vägnätet blir reparerade och eventuella skador på vägnätet orsakade av transporter blir åtgärdade utan dröjsmål. Detta är särskilt viktigt för att garantera trafiksäkerheten på vägnätet.

17.7.2 Konsekvenserna för järnvägstrafiken

Bland alternativen för elöverföringsrutter korsar ALT-A bansträckningen mellan Vasa och Seinäjoki i Korsholms kommun. På bansträckan går det under vardagarna tio persontåg per riktning (VR, 2025) och sporadisk godstrafik. Byggandet av kraftledningen kan påverka järnvägstrafiken på banan om arbetet kräver trafikstopp på banan. De trafikstopp för järnvägstrafiken som arbetet behöver måste avtalas separat med Fintraffic Raide Oy:s trafikplanering. De tillstånd som behövs för arbete inom banområdet och banans skyddsområde beskrivs i kapitel 5 och 17.5.

Projektets transporter under byggtiden har ingen påverkan på järnvägstrafiken. Järnvägsförbindelsen korsar inte de planerade specialtransportvägarna för projektet, förutom undergången av riksväg 8 vid transportvägen från Kaskö hamn vid Närpes. Projektet har ingen påverkan på spårnätet eller järnvägstrafiken under vindkraftverkens drift.

17.7.3 Konsekvenser för flygtrafiken

Produktionsområdet är beläget inom höjdbegränsningsområdena för Vasa flygplats, där den maximala tillåtna strukturella höjden över havsnivån (MAX MSL) är 279 meter i den nordöstra delen av produktionsområdet och 401 meter på övriga delar av produktionsområdet. Den totala höjden för vindkraftverken är högst 300 meter och marknivån över havet varierar i området mellan cirka 18–30 meter. Den tillåtna höjdgränsen för hinder överskrids med uppskattningsvis 39–50 meter i den nordöstra delen

siivet voidaan puristaa kasaan kuljetusta varten. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

Mikäli maantieverkkoa tai liittymiä joudutaan parantamaan tuulivoimalan kuljetusten perillepääsyä varten, tulee hanketoimijan olla hyvissä ajoin yhteydessä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueeseen. Hanketoimijan tulee huomioida, että tieverkon kunnosta tulee huolehtia myös tuulivoimalan rakennustöiden valmistuttua siten, että tieverkolle tehdyt väliaikaiset toimenpiteet tulevat korjatuksi ja kuljetusten mahdollisesti aiheuttamat vauriot tiestölle korjataan viiveettä. Tämä on erityisen tärkeää liikenneturvallisuuden turvaamiseksi tieverkolla.

17.7.2 Vaikutukset raideliikenteeseen

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista VE-A risteää Vaasa–Seinäjoki-rataosan kanssa Mustasaaren kunnassa. Rataosalla kulkee arkisin kymmenen matkustajajunaa suuntaansa (VR, 2025) ja satunnaista tavaraliikennettä. Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa radalla kulkevaan raideliikenteeseen, mikäli työn suorittaminen edellyttää radalla liikennekatkoja. Työn tarvitsemista rautatieliikenteen liikennekatkoista on sovittava erikseen Fintraffic Raide Oy:n liikennesuunnittelun kanssa. Rata-alueella ja radan suoja-alueella työskentelyyn tarvittavat luvat on kuvattu luvussa 5 ja 17.5.

Hankkeen rakentamisen aikaisilla kuljetuksilla ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen. Raideyhteys ei risteä hankkeen suunniteltujen erikoiskuljetusreittien kanssa, lukuun ottamatta valtatien 8 alitusta Kaskisten satamasta tulevalla kuljetusreitillä Närpiön kohdalla. Hankkeella ei ole vaikutuksia rataverkkoon tai raideliikenteeseen tuulivoimaloiden toiminnan aikana.

17.7.3 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuotantoalue sijoittuu Vaasan lentoaseman korkeusrajoitusalueille, missä suurin sallittu rakenteiden korkeus merenpinnasta (MAX MSL) on tuotantoalueen koillisosassa 279 metriä ja muualla tuotantoalueella 401 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja maanpinnan korkeus merenpinnasta vaihtelee alueella noin 18–30 metrin välillä. Esteelle sallittava korkeusraja ylittyy alueen koillisosassa arviolta 39–50 metrillä, ja kohde voi häiritä lentoliikennettä tai ilmailua palvelevia laitteita.

av området, och objektet kan störa flygtrafik eller utrustning som betjänar luftfarten.

Ett tillstånd för luftfartshinder kommer att sökas för projektet när planeringen fortskrider, när områdets planering har slutförts och de slutliga platserna för kraftverken har bekräftats. Traficom begär utlåtanden om det planerade luftfartshindret från leverantören av trafiktjänster (Fintraffic Flygsäkerhetstjänst Oy) när ansökan om luftfartshindertillstånd mottagits.

Hankkeelle haetaan lentoestelupa suunnittelun edetessä, kun alueen kaavoitus on valmistunut ja voimaloiden lopulliset paikat ovat varmistuneet. Traficom pyytää lausunnot aiotusta lentoesteestä liikennepalvelujen tarjoajalta (Fintraffic Lennonvarmistus Oy), kun on vastaanottanut lentoestelupahakemuksen.

17.7.4 Konsekvenser av elöverföringen

Byggandet av kraftledningar medför transporter och annan byggrelaterad trafik. Transporternas påverkan på trafikmängderna i området är dock liten i båda linjedragningsalternativen. Under byggtiden kan det förekomma tillfälliga hinder för trafiken vid korsningspunkter mellan kraftledningen och vägarna på landsvägar och privata vägnätet, när kraftledningen installeras över vägen. Störningen för trafiken är dock kortvarig och tillfällig. Installation kan schemaläggas till tider på dygnet när trafikmängderna är låga.

Båda de alternativa elöverföringsrutterna, ALT-A och ALT-B, korsar riksväg 8, där den genomsnittliga trafikmängden vid överföringskorsningarna är 2 600–3 500 fordon per dygn (Bild 17.2). Alternativet ALT-A korsar dessutom riksväg 3, som har en genomsnittlig dygnstrafik på över 8 500 fordon (Tabell 17.4). Båda elöverföringsrutterna korsar även flera enskilda vägar.

Tabell 17.4. De alternativa elöverföringsrutterna som korsar landsvägar, och de nuvarande trafikmängderna vid elöverföringsrutternas korsningspunkter. ÅDT=årliga genomsnittliga dygnstrafik

17.7.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja muuta rakentamiseen liittyvää liikennettä. Kuljetusten vaikutus alueen liikennemääriin on kuitenkin vähäinen molemmissa linjausvaihtoehdoissa. Rakentamisen aikana liikenteelle voi aiheutua tilapäistä estevaikutusta voimajohdon ja teiden risteämiskohdissa maantie- ja yksityistieverkolla, kun voimajohto asennetaan tien ylitse. Häiriö liikenteelle on kuitenkin lyhytaikainen ja tilapäinen. Asentaminen voidaan ajoittaa sellaiseen vuorokauden ajankohtaan, jolloin liikennemäärät ovat vähäisiä.

Molemmat vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit, VE-A ja VE-B, risteävät valtatien 8 kanssa, jonka keskimääräinen liikennemäärä sähkönsiirron risteämiskohdissa on 2 600–3 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (Kuva 17.2). Vaihtoehto VE-A risteää lisäksi valtatien 3 kanssa, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli 8 500 ajoneuvoa. (Taulukko 17.4) Molemmat sähkönsiirtoreitit risteävät lisäksi useiden yksityisteiden kanssa.

Taulukko 17.4. Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä risteävät maantiet ja niiden nykyiset liikennemäärät sähkönsiirtoreitin risteämiskohdassa. KVL=keskimääräinen vuorokausiliikenne

Elöverföringsrutt Sähkönsiirtoreitti	Landsväg Maantie	Trafikmängd (ÅDT) Liikennemäärä (KVL)	Tung trafikmängd (ÅDT) Raskaan liikenteen määrä (KVL)
ALT-A VE-A	lv /mt 17463	140	10
	rv/vt 8	3 527	427
	lv /mt 17553	58	3
	lv /mt 17639	106	7
	rv/vt 3	8 536	570
	lv /mt 17715	87	7
	lv /mt 7161	700	57
ALT-B VE-B	lv /mt 6780	201	24
	lv /mt 17427	77	10
	lv /mt 6760	522	33
	rv/vt 8	2 568	407
	lv /mt 17307	47	0
	lv /mt 682	430	42

Byggandet av elöverföring i ALT-A och ALT-B bedöms ha totalt sett litet negativa konsekvenser. Det finns ingen betydande skillnad mellan alternativen för elöverföring i avseende på konsekvenserna för trafiken.

Under projektets drift har elöverföringen inga konsekvenser för trafiken, förutsatt att tillräckliga skyddsområden för vägar, frihöjder och avståndskrav för stolpar beaktas i planeringen.

I närheten av Toby elstation pågår det för närvarande en förberedelse av utredningsplanen för förbättring av riksväg 3 mellan Helsingby och Laihela, samt en vägplan för Vikby–Martoinen-förbindelsen. Dessa projekt bör beaktas i planeringen av elöverföringen (ALT-A).

17.7.5 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, kommer inte heller konsekvenserna relaterade till trafiken att förverkligas.

17.8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Trafikmässiga sammantagna konsekvenser kan uppstå om andra vindkraftsområden byggs samtidigt i närheten. Projekten kommer sannolikt att delvis använda samma vägnät för transporter, vilket kan leda till att trafikmängden ökar mer än vad som beräknats. Sammantagna konsekvenser kommer dock huvudsakligen att påverka vägnätet av högre klass. På de starkt trafikerade huvudvägarna har ökningen i trafikmängden relativt sett mindre betydelse än på vägnätet av lägre klass.

I Österbotten finns flera vindkraftsprojekt i olika skeden. I omedelbar närhet av Hömossens produktionsområde ligger det planerade vindkraftsprojektet Brändskogen söder om området och det planerade Juthskogen öster om området. Dessutom har vindkraftsprojektet Pirttikylä planerats något längre bort, sydöst om produktionsområdet. Tillfartsvägarna till produktionsområdena överensstämmer inte med Hömossens projekt, men projektens transporter kan samtidigt gå via riksväg 8.

Sammantagna konsekvenser med andra närliggande vindkraftsprojekt kan uppstå särskilt vid specialtransporter om projektens transporter utförs från samma hamn och längs samma transportväg. Då ökar transportmängden på riksväg 8 om

Sähkönsiirron VE-A ja VE-B rakentamisella arvioidaan olevan kokonaisuudessaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla ei ole liikenteen vaikutusten kannalta merkittävää eroa.

Hankkeen toiminnan aikana sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun suunnittelussa otetaan huomioon riittävät maanteiden suoja-alueet, alikulkukorkeudet ja pylväiden etäisyysvaatimukset.

Tuovilan sähköaseman läheisyydessä on parhaillaan käynnissä yleissuunnitelman laatiminen valtatien 3 parantamisesta välillä Helsingby–Laihia ja tiesuunnitelman laatiminen Vikby–Martoinen-yhteydestä.

Nämä hankkeet tulee huomioida sähkönsiirron (ALT-A) suunnittelussa.

17.7.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei liikenteeseen liittyvät vaikutuksetkaan toteudu.

17.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä, jos lähialueelle rakentuu samanaikaisesti muita tuulivoimala-alueita. Hankkeet hyödyntävät kuljetuksissaan todennäköisesti osittain samaa tieverkkoa, jolloin liikennemäärä voi kasvaa paikoin arvioitua enemmän. Yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääasiassa ylemmän luokan maantieverkolle. Vilkkaasti liikennöidyillä valtateillä liikennemäärän lisääntymisellä on suhteellisesti pienempi merkitys kuin alemmalla tieverkolla.

Pohjanmaalla on useita eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita. Hömossenin tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat alueen eteläpuolelle suunnitteilla oleva Brändskogenin tuulivoimahanke ja itäpuolelle kaavoitettu Juthskogenin tuulivoimahanke. Lisäksi hieman kauemmaksi, tuotantoalueen kaakkoispuolelle on kaavoitettu Pirttikylän tuulivoimahanke. Sisäänajoreitit tuotantoalueille eivät ole yhtenevät Hömossenin hankkeen kanssa, mutta hankkeiden kuljetuksia voi kohdistua samanaikaisesti valtatielle 8.

Yhteisvaikutuksia muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa voi esiintyä etenkin erikoiskuljetusten osalta, mikäli hankkeiden kuljetukset suoritetaan samasta satamasta ja samaa kuljetusreittiä

projekten byggs samtidigt. På riksväg 8 är dock ökningen av trafikmängden på grund av projekten relativt liten i förhållande till den totala trafikmängden på vägen. Projekten kan också dra nytta av samma planer för specialtransporter och trafikarrangemang.

17.9 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

De olägenheter som byggandet orsakar för trafiken kan minskas genom att planera transporterna så att de har så liten inverkan som möjligt på övrig trafik. Vid val av transportväg kan hänsyn tas till konsekvenserna för andra vägtrafikanter samt för de boende och verksamheter inom transportvägens influensområde, så långt detta är möjligt.

Konsekvenserna av ökad tung trafik för trafiksäkerheten kan minimeras genom att planera transporterna utanför tidpunkterna då skoldagen inleds och avslutas. Trafiksäkerheten kan också förbättras genom att tillfälligt och lokalt sänka hastighetsbegränsningarna. Olägenheterna för övrig trafik som orsakas av specialtransporter kan minimeras genom att ange tidtabeller och informera i förväg om specialtransporternas tidpunkt och rutt.

Skador på strukturen av grusbelagda vägar kan förhindras genom att planera transporterna utanför menföretiden eller genom att förbättra vägstrukturen i förväg för att tåla belastningen som transporterna orsakar.

17.10 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

De mest betydande trafikmässiga konsekvenserna orsakas av vindkraftverkens specialtransporter på de sannolika tillfartsvägarna från riksväg 8 till produktionsområdet, Petalaxvägen (lv 6780) – Tallmossavägen och Petalaxvägen (lv 6780) – Ribäcksvägen (lv 17463) – Flatbergsvägen – Orrmossvägen. På tillfartsvägen kan väggeometrin och anslutningarna behöva förbättras för att kunna hantera över 100 meter långa blad och specialtransporter som väger upp till 200 ton. I övrigt ingår de möjliga transportvägarna från hamnen till produktionsområdet i de stora specialtransporternas målvägnätverk, men även på dessa vägsträckor kräver långa transporter sannolikt åtgärder på vägnätet. Projektets konsekvenser för trafikflödet på riksväg 8, käyttäen. Tällöin kuljetusten määrä valtatiellä 8 lisääntyy, jos hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Valtatiellä 8 hankkeista johtuva liikennemäärien lisäys tien kokonaisliikennemäärään on kuitenkin suhteessa vähäistä. Hankkeissa voidaan myös hyödyntää samoja erikoiskuljetusten suunnitelmia ja liikennejärjestelyjä.

17.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen liikenteelle aiheuttamia haittoja voidaan lieventää ajoittamalla kuljetukset mahdollisuuksien mukaan siten, että muulle liikenteelle kohdistuu mahdollisimman vähän haittaa. Kuljetusreitin valinnassa voidaan ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan muille tienkäyttäjille sekä kuljetusreittien vaikutusalueella oleville asukkaille ja toiminnoille aiheutuva haitta.

Lisääntyvän raskaan liikenteen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen voidaan minimoida ajoittamalla kuljetukset koulupäivien aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa myös alentamalla nopeusrajoituksia hetkittäin ja paikallisesti. Erikoiskuljetusten aiheuttamaa haittaa muulle liikenteelle voidaan minimoida aikataulutuksen avulla ja tiedottamalla erikoiskuljetusten ajankohdasta ja reitistä etukäteen.

Sorapäällysteisten maanteiden rakenteen vaurioitumista voidaan ehkäistä ajoittamalla kuljetukset kelirikkoajan ulkopuolelle tai parantamalla tien rakenne ennalta kestämään kuljetusten aiheuttamaa rasitusta.

17.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksista valtatieltä 8 tuotantoalueelle johtaville todennäköisille sisäänajoreiteille Petolahdentie (mt 6780) – Tallmossavägen ja Petolahdentie (mt 6780) – Ribäckintie (mt 17463) – Flatbergsvägen – Orrmossvägen. Sisäänajoreitillä tien vaakageometriaa ja liittymiä joudutaan mahdollisesti parantamaan yli 100 metriä pitkien lapojen sekä jopa 200 tonnia painavien erikoiskuljetusten takia. Muilta osin mahdolliset kuljetusreitit satamasta tuotantoalueelle kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, mutta myös näillä reitinosilla pitkät kuljetukset vaativat todennäköisesti tieverkolla tehtäviä toimenpiteitä. Hankkeen vaikutus tuotantoalueen lähellä sijaitsevan

nära produktionsområdet, bedöms vara minimala eftersom ökningen av trafikmängden i förhållande till den nuvarande mängden och andelen av den tunga trafiken på vägen är liten.

Projektet bedöms inte ha någon inverkan på flygtrafiken. Elöverföringsrutten ALT-A kan ha konsekvenser för tågtrafiken på järnvägslinjen Seinäjoki–Vasa under byggtiden om kraftledningsbygget kräver trafikavbrott på järnvägen. Konsekvenserna för tågtrafiken är dock kortvariga.

Känsligheten hos influensområdet för transportvägen bedöms inom projektet som måttlig på grund av den byliknande bebyggelse som finns längs Petalaxvägen och Ribäcksvägen. Bebyggelsen koncentreras främst längs Ribäcksvägen, som endast påverkas av ungefär en femtedel av transporterna för projektalternativ ALT1.

Ändringens omfattning bedöms som svagt negativ i båda projektalternativen ALT1 och ALT2. I alternativ ALT2 är förändringen mindre än i ALT1 eftersom antalet vindkraftverk är färre och transporterna är färre.

Som helhet bedöms båda vindkraftsprojektalternativen ALT1 och ALT2 ha små konsekvenser för trafiken. Projektet påverkar lokalt trafikflödet och försämrar det, men konsekvenserna är kortvariga och koncentreras till vindkraftverkens byggfas. I alternativ ALT1 uppstår mer olägenheter än i ALT2 på grund av det större antalet kraftverk. På Ribäcksvägen kan dock konsekvenserna vara något större i projektalternativ ALT2 på grund av den kortare byggtiden. Alternativ ALT0 har inga trafik-konsekvenser.

Konsekvenserna för trafiken av elöverföringsrutterna ALT-A och ALT-B bedöms vara små. Byggandet av luftledningen för elöverföringen orsakar endast tillfälliga och kortvariga störningar för trafiken. Konsekvenserna påverkar både väg- och järnvägstrafik. Efter byggandet orsakar elöverföringen inga olägenheter för trafiken.

valtatien 8 liikenteen sujuvuuteen arvioidaan olevan vähäinen, koska liikennemäärän kasvu suhteessa tien nykyiseen liikennemäärään ja raskaan liikenteen osuuteen on vähäinen.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen. Sähkönsiirtoreitillä VE-A voi olla rakentamisen aikaisia vaikutuksia Seinäjoki–Vaasa-rataosan raideliikenteeseen, mikäli voimalinjan rakentaminen edellyttää radalla liikennekatkoja. Vaikutukset raideliikenteeseen ovat kuitenkin lyhytaikaisia.

Kuljetusreitin vaikutusalueen herkkyys arvioidaan hankkeessa kohtalaiseksi todennäköisellä kuljetusreitillä Petolahdentien ja Ribäckintien varressa sijaitsevan kylämäisen asutuksen takia. Asutus keskittyy lähinnä Ribäckintien varrelle, jolle kohdistuu vain noin viidesosa hankevaihtoehdon VE1 kuljetuksista.

Muutoksen suuruus arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE2 muutoksen suuruus on vähäisempi kuin vaihtoehdossa VE1, koska tuulivoimaloiden määrä on pienempi ja kuljetuksia vähemmän.

Kokonaisuutena molempien tuulivoimahankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi. Hanke vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen heikentäen sitä, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja keskittyvät tuulivoimaloiden rakennusvaiheeseen. Vaihtoehdossa VE1 haittaa syntyy enemmän kuin vaihtoehdossa VE2 johtuen suuremmasta voimalamäärästä. Ribäckintiellä vaikutukset sen sijaan voivat olla hieman suuremmat hankevaihtoehdossa VE2 johtuen lyhyemmästä rakennusajasta. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

Sähkönsiirtoreittien VE-A ja VE-B vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi. Sähkönsiirron ilmajohdon rakentaminen aiheuttaa ainoastaan tilapäisiä ja lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle. Vaikutukset kohdistuvat sekä tie- että raideliikenteelle. Sähkönsiirto ei aiheuta rakentamisen jälkeen haittaa liikenteelle.

Tabell 17.5. Konsekvenserna av vindkraftsprojektet för trafik per alternativ.

Taulukko 17.5. Tuulivoimahankkeen vaikutukset liikenteeseen vaihtoehdoittain.

	ALT1 (26 kraftverk) **VE1 (26 voimalaa)**	**ALT2 (6 kraftverk)** **VE2 (6 voimalaa)**
Influensområdets känslighet **Vaikutusalueen herkkyys**	**Måttlig känslighet** Nära produktionsområdet längs transportvägen finns det en del byliknande bosättning. Ribäcksvägen är smal, och det har konstaterats att den är känslig för tjällossning. Andelen tung trafik på transportvägen är för närvarande måttlig. Trafiken som projektet medför försämrar något funktionaliteten hos det aktuella trafiknätet och korsningar. **Kohtalainen herkkyys** Tuotantoalueen lähellä kuljetusreitin varrella on jonkin verran kylämaista asutusta. Ribäckintie on kapea, ja sillä on todettu alttius kelirikkoon. Kuljetusreitin raskaan liikenteen osuus on nykyisellään kohtalainen. Hankkeen aiheuttama liikenne heikentää hieman nykyisen liikenneverkon ja liittymien toimivuutta.	**Måttlig känslighet** Influensområdet är detsamma i båda alternativen. **Kohtalainen herkkyys** Vaikutusalue on sama molemmissa vaihtoehdoissa.
Förändringens storlek **Muutoksen suuruus**	**Liten negativ förändring** Den relativa ökningen av trafikmängderna eller mängden tung trafik på vägnätet som projektet medför är liten eller måttlig. Trafiksäkerhet och upplevd trygghet försämras i liten utsträckning. Trafikens smidighet på vägnätet nära produktionsområdet försämras eller restiderna förlängs. Förhållandena för gång- eller cykeltrafik försämras något i närheten av produktionsområdet. Konsekvenserna är lokala (cirka 1–30 km) och påverkar huvudsakligen objektets närmiljö. Konsekvenserna koncentreras till byggfasen. **Vähäinen kielteinen muutos** Hankkeen aiheuttama liikennemäärien tai raskaan liikenteen määrän suhteellinen kasvu tieverkolla on vähäistä tai kohtalaista. Liikenneturvallisuus ja koettu turvallisuus heikentyvät vähäisissä määrin. Liikenteen sujuvuus tuotantoalueen läheisellä tieverkolla heikentyy tai matka-ajat pitenevät. Jalankulun tai pyöräliikenteen olosuhteet heikentyvät tuotantoalueen läheisyydessä vähän. Vaikutukset ovat paikallisia (noin 1–30 km) ja kohdistuvat pääasiassa kohteen lähiympäristöön. Vaikutukset keskittyvät rakentamisvaiheeseen.	**Liten negativ förändring** Den relativa ökningen av trafikmängderna eller mängden tung trafik på vägnätet nära produktionsområdet som projektet medför är liten eller måttlig. Trafiksäkerhet och upplevd trygghet försämras i liten utsträckning. Trafikens smidighet på vägnätet nära produktionsområdet försämras eller restiderna förlängs. Förhållandena för gång- eller cykeltrafik försämras något i närheten av produktionsområdet. Inga konsekvenser för flygtrafiken. Konsekvenserna är lokala (cirka 1–30 km) och påverkar huvudsakligen objektets närmiljö. Konsekvenserna koncentreras till byggfasen. **Vähäinen kielteinen muutos** Hankkeen aiheuttama liikennemäärien tai raskaan liikenteen määrän suhteellinen kasvu tuotantoalueen läheisellä tieverkolla on vähäistä tai kohtalaista. Liikenneturvallisuus ja koettu turvallisuus heikentyvät vähäisissä määrin. Liikenteen sujuvuus tuotantoalueen läheisellä tieverkolla heikentyy tai matka-ajat pitenevät. Jalankulun tai pyöräliikenteen olosuhteet heikentyvät tuotantoalueen läheisyydessä vähän. Ei vaikutuksia lentoliikenteeseen. Vaikutukset ovat paikallisia (noin 1–30 km) ja kohdistuvat pääasiassa kohteen

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
		lähiympäristöön. Vaikutukset keskittyvät rakentamisvaiheeseen.
Betydelsen av konsekvenserna baserat på områdets känslighet och förändringens omfattning	**Liten negativ konsekvens** Konsekvenserna för trafiken under byggande och rivning är kortvariga och tillfälliga. Ökningen av tung trafik på det lägre vägnätet som leder till produktionsområdet är liten eller måttlig. Specialtransporter kan tillfälligt påverka den lokala trafikens smidighet. Projektet bedöms inte påverka flygtrafiken. Järnvägstrafiken kan påverkas tillfälligt under byggandet av elöverföringsalternativet ALT-A.	**Liten negativ konsekvens** Konsekvenserna för trafiken under byggande och rivning är kortvariga och tillfälliga. Ökningen av tung trafik på det lägre vägnätet som leder till produktionsområdet är liten eller måttlig. Specialtransporter kan tillfälligt påverka den lokala trafikens smidighet. Projektet bedöms inte påverka flygtrafiken. Järnvägstrafiken kan påverkas tillfälligt under byggandet av elöverföringsalternativet ALT-A.
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	**Vähäinen kielteinen merkittävyys** Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Raskaan liikenteen lisääntyminen tuotantoalueelle johtavalla alemmalla tieverkolla on vähäistä tai kohtalaista. Erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa hetkittäin paikallisen liikenteen sujuvuuteen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen. Raideliikenteelle voi aiheutua hetkellinen vaikutus sähkönsiirron vaihtoehdossa VE-A rakentamisen aikana.	**Vähäinen kielteinen merkittävyys** Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Raskaan liikenteen lisääntyminen tuotantoalueelle johtavalla alemmalla tieverkolla on kohtalaista. Erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa hetkittäin paikallisen liikenteen sujuvuuteen. Hankkeella ei ole vaikutuksia lentoliikenteeseen. Raideliikenteeseen voi olla vähäisiä vaikutuksia sähkönsiirron vaihtoehdossa VE-A rakentamisen aikana.

Tabell 17.6. Konsekvenser av elöverföring på trafik per alternativ.

Taulukko 17.6. Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen vaihtoehdoittain.

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
Influensområdets känslighet	**Måttlig känslighet** Luftledningen korsar riksväg 8 och järnvägssträckan Seinäjoki–Vasa, samt mindre landsvägar och privata vägar.	**Måttlig känslighet** Luftledningen korsar riksväg 8
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Ilmajohto risteää valtatien 8 ja Seinäjoki–Vaasa-rataosan kanssa sekä pienempien maanteiden ja yksityisteiden kanssa.	**Kohtalainen herkkyys** Ilmajohto risteää valtatien 8 kanssa.
Förändringens storlek	**Liten negativ förändring** Under byggandet av luftledningen kan det uppstå tillfälliga konsekvenser för trafiken på riksväg 8 eller järnvägen. Genom att tidsplanera byggandet kan man påverka konsekvensens omfattning.	**Liten negativ förändring** Under byggandet av luftledningen kan det uppstå tillfälliga konsekvenser för trafiken på riksväg 8 eller järnvägen. Genom att tidsplanera byggandet kan man påverka konsekvensens omfattning.
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos**	**Vähäinen kielteinen muutos** Ilmajohdon rakentamisen aikana valtatien 8 liikenteelle voi aiheutua hetkellistä

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
	Ilmajohdon rakentamisen aikana valtatien 8 tai radan liikenteelle voi aiheutua hetkellistä vaikutusta. Rakentamisen ajoittamisella voidaan vaikuttaa vaikutuksen suuruuteen.	vaikutusta. Rakentamisen ajoittamisella voidaan vaikuttaa vaikutuksen suuruuteen.
Betydelsen av konsekvenserna baserat på områdets känslighet och förändringens omfattning **Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella**	**Liten negativ konsekvens** Konsekvensen för trafiken är liten. Det uppstår inga konsekvenser under driften. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutus liikenteeseen on vähäinen. Käytön aikaisia vaikutuksia ei ole.	**Liten negativ konsekvens** Konsekvensen för trafiken är liten. Det uppstår inga konsekvenser under driften. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Vaikutus liikenteeseen on vähäinen. Käytön aikaisia vaikutuksia ei ole.

Konsekvenser: Trafik:	**Vaikutukset: Liikenne**
• Konsekvenserna på trafiken under byggandet och rivning är kortvarig och tillfälliga. Konsekvenserna bedöms vara litet negativa. • Olägenheterna med specialtransporter kan lindras genom att schemalägga transporterna. • Projektet strävar efter att utnyttja marksubstanser som finns på produktionsområdet, vilket innebär att transporter av marksubstanser och betong är avsedda att ske inom produktionsområdet. Därmed ökar projektet inte markant trafiken på landsvägarna eller påverkar trafikens smidighet. • Alternativ ALT1 förorsakar mer olägenheter än i alternativ ALT2 på grund av det större antalet kraftverk, men konsekvenserna i båda alternativen är små. • Sammantagna konsekvenser med andra vindkraftsprojekt i närområdet kan förekomma när det gäller specialtransporter, om projektens transporter utförs samma tid och längs samma transportväg, men konsekvenserna är inte betydande. • Byggandet av kraftledningen i alternativet ALT-A kan orsaka kort trafikstopp i järnvägstrafiken. Konsekvenserna för järnvägstrafiken bedöms vara liten. • Byggandet av luftledningen för elöverföring orsakar ingen störning för vägtrafiken.	• Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. • Erikoiskuljetusten haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. • Rakentamisessa pyritään hyödyntämään tuotantoalueella olevia maa-aineksia, jolloin maa-ainesten ja betonin kuljetukset on tarkoitus tapahtua tuotantoalueen sisällä. Hanke ei siten merkittävästi lisää maanteiden liikennettä tai vaikuta liikenteen sujuvuuteen. • Vaihtoehdossa VE1 haittaa syntyy enemmän kuin vaihtoehdossa VE2 johtuen suuremmasta voimalamäärästä, mutta vaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiä. • Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, mikäli kuljetukset suoritetaan samaan aikaan samoja reittejä pitkin, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä. • Hankkeella ei ole vaikutuksia lentoliikenteeseen. • Voimajohdon rakentaminen vaihtoehdossa VE-A voi aiheuttaa raideliikenteelle lyhyen liikennöintikakon. Vaikutus raideliikenteeseen arvioidaan vähäiseksi. • Sähkönsiirron ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta haittaa tieliikenteelle.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys				ALT/VE1 ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B		
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						

Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Liten negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

18 Jordmån och berggrund

18.1 Nuläget

18.1.1 Jordmån och berggrund

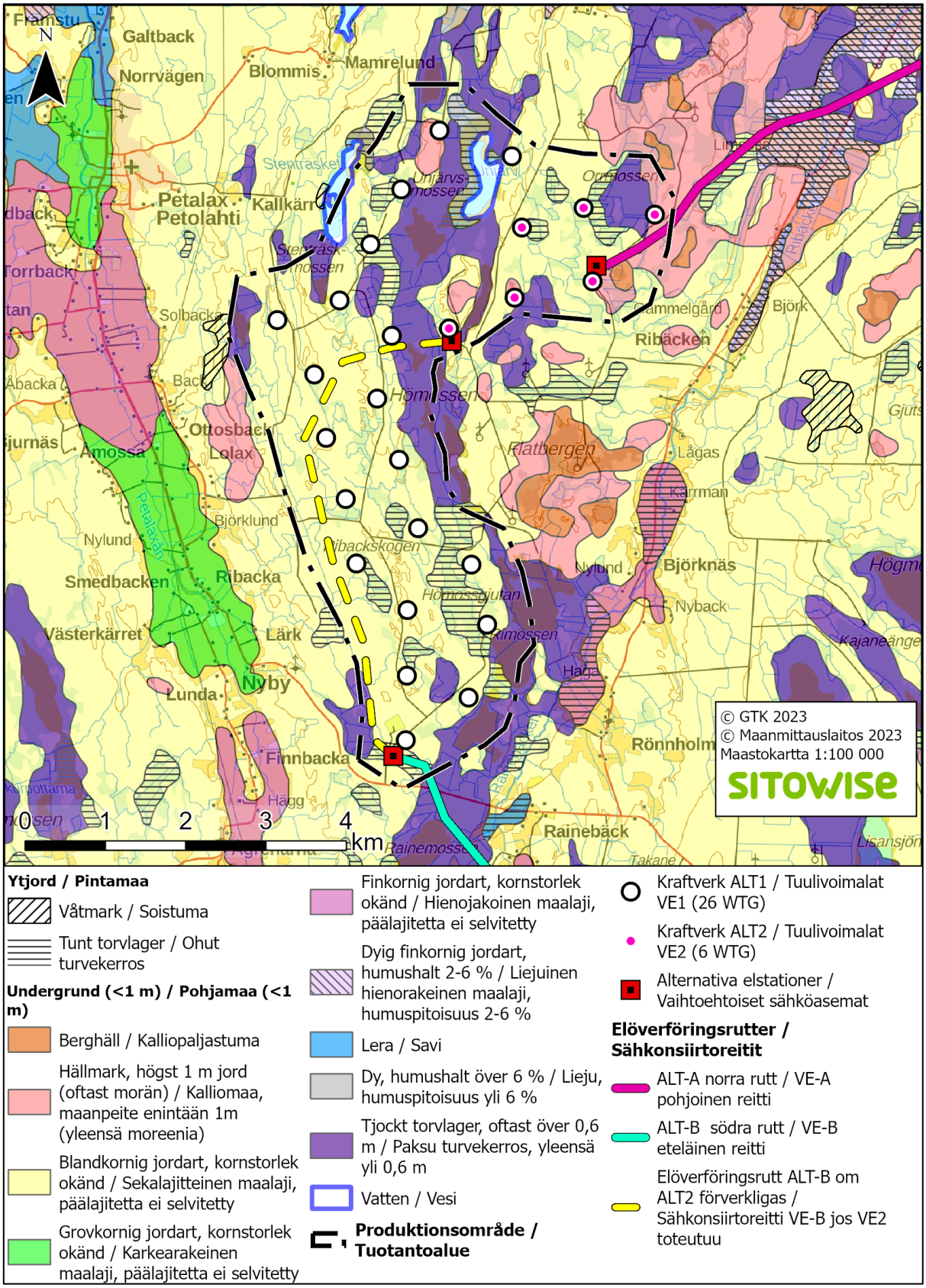
Områdets jordmån består främst av morän (osorterad jordart vars huvudsakliga kornstorlek är odefinierad; SY) samt av ett tunt eller tjockt lager torv (Tvo och Tvp). Bergarten utgörs nästan överallt av biotitparagnejs. På enskilda ställen förekommer granidorit och pegmatit (GTK 2023).

18 Maa- ja kallioperä

18.1 Nykytila

18.1.1 Maa- ja kallioperä

Tuotantoalueen maaperä on enimmäkseen moreenia (sekalajitteinen maalaji, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (SY)), sekä paksua tai ohutta turvetta (Tvp ja Tvo). Kallioperä on melkein kokonaan biotiittiparagneissiä. Yksittäisissä kohdissa esiintyy granidoriittia ja pegmatiittia (GTK 2023).



Ytjord / Pintamaa

- Våtmark / Soistuma
- Tunt torvlager / Ohut turvekerros

Undergrund (<1 m) / Pohjamaa (<1 m)

- Berghäll / Kalliopaljastuma
- Hällmark, högst 1 m jord (oftast morän) / Kalliomaa, maanpeite enintään 1m (yleensä moreenia)
- Blandkornig jordart, kornstorlek okänd / Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty
- Grovkornig jordart, kornstorlek okänd / Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty
- Finkornig jordart, kornstorlek okänd / Hienojakoinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty
- Dyig finkornig jordart, humushalt 2-6 % / Liejuinen hienorakeinen maalaji, humuspitoisuus 2-6 %
- Lera / Savi
- Dy, humushalt över 6 % / Lieju, humuspitoisuus yli 6 %
- Tjockt torvlager, oftast över 0,6 m / Paksu turvekerros, yleensä yli 0,6 m
- Vatten / Vesi
- **Produktionsområde / Tuotantoalue**
- Kraftverk ALT1 / Tuulivoimalat VE1 (26 WTG)
- Kraftverk ALT2 / Tuulivoimalat VE2 (6 WTG)
- Alternativa elstationer / Vaihtoehtoiset sähköasemat

Elöverföringsrutter / Sähkonsiirtoreitit

- ALT-A norra rutt / VE-A pohjoinen reitti
- ALT-B södra rutt / VE-B eteläinen reitti
- Elöverföringsrutt ALT-B om ALT2 förverkligas / Sähkonsiirtoreitti VE-B jos VE2 toteutuu

Bild 18.1. Jordmånen inom produktionsområdet samt i dess närhet (GTK).

Kuva 18.1. Maaperä tuotantoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

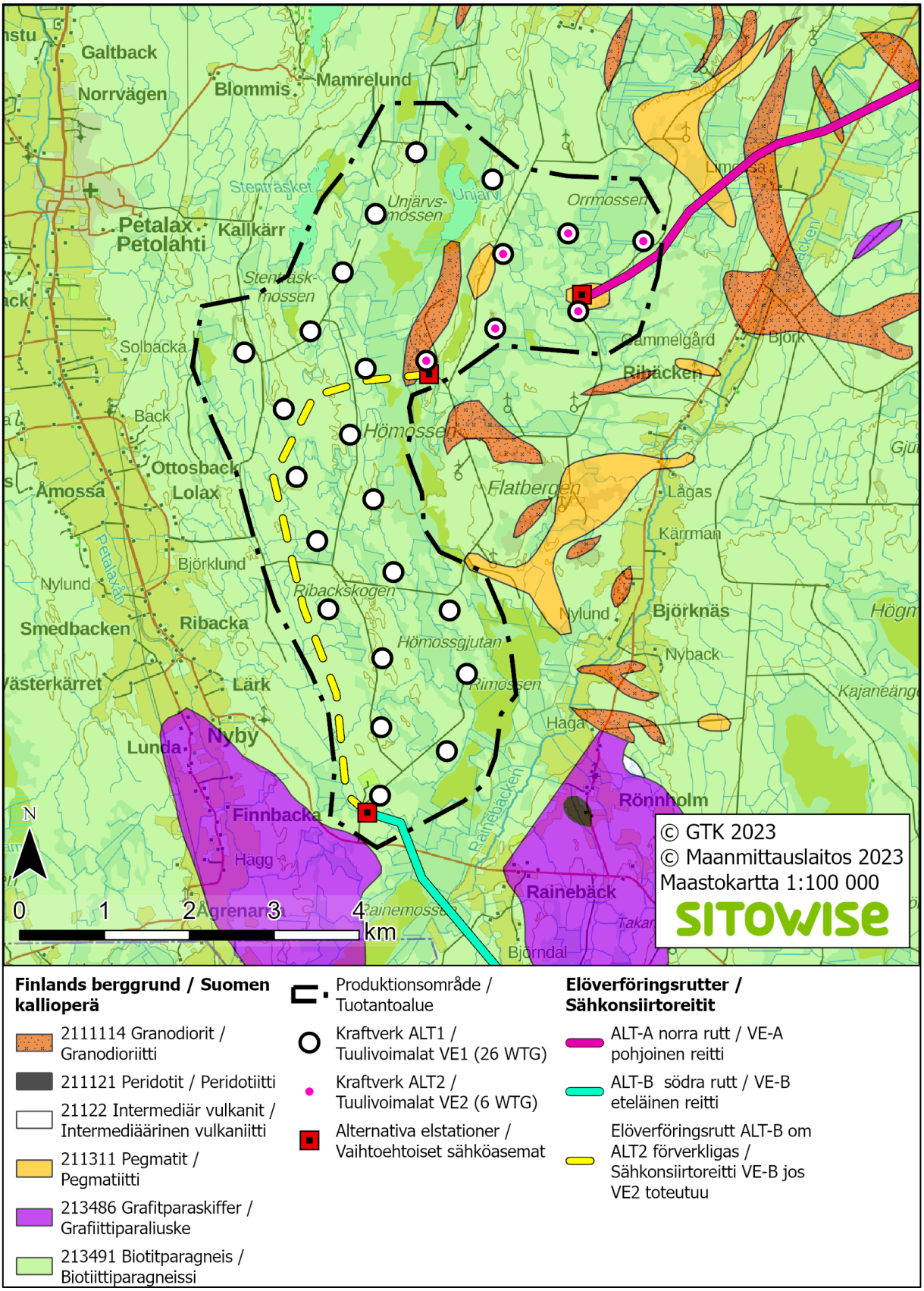


Bild 18.2. Berggrunden inom produktionsområdet samt i dess närhet (GTK).

Kuva 18.2. Kallioperä tuotantoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

På produktionsområdet eller i dess närhet (på mindre än 4 kilometers avstånd) finns inga klassificerade värdefulla bergsområden, moränområden

Tuotantoalueella tai lähiseudulla (alle 4 kilometrin etäisyydellä) ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja

eller eoliska/strandavlagringar. Det närmaste dylika området ligger 16 kilometer sydost om produktionsområdet (Valsberget, KAO100008).

I närheten av elöverföringslinjen ALT-B förekommer fyra objekt med förorenad mark

- 100315228 Skjutbana
- 100315139 Avstjälpningsplats
- 100314759 Avstjälpningsplats
- 100314764 Avstjälpningsplats

rantakerrostumia. Lähin tällainen arvokas alue on kallioalue, joka sijaitsee tuotantoalueesta yli 16 kilometriä kaakkoon (Valsberget, KAO100008).

Siirtolinjan VE-B lähituntumassa sijaitsee neljä pilaantuneen maan kohdetta (Kuva 18.3).

- 100315228 Ampumarata
- 100315139 Yhdyskuntakaatopaikka
- 100314759 Yhdyskuntakaatopaikka
- 100314764 Yhdyskuntakaatopaikka

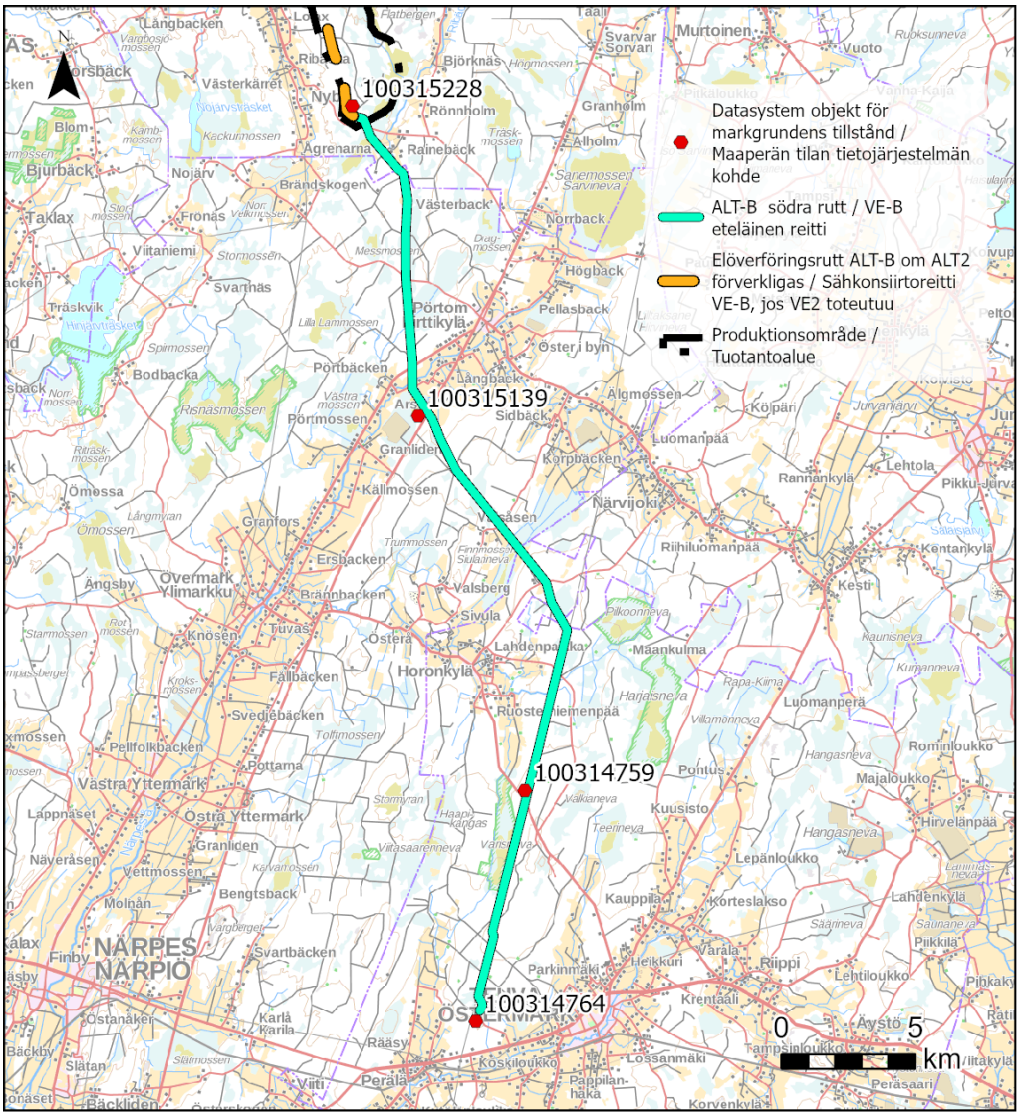


Bild 18.3. Objekt i datasystemet för markgrundens tillstånd.

Kuva 18.3. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet.

18.1.2 Sura sulfatjordar

Produktionsområdet ligger inom förekomstzonen för sur sulfatjord. På största delen av produktionsområdet är sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar liten. I nord-sydlig riktning går en smal zon genom produktionsområdet där sannolikheten är måttlig och på små områden i mitten och nordväst är sannolikheten för sura sulfatjordar stor. Det förekommer också svartskiffer på området.

18.1.2 Happamat sulfaattimaat

Tuotantoalue on happamien sulfaattimaiden esiintymisvyöhykkeellä. Suurin osa tuotantoalueesta kuuluu happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyysluokkaan pieni. Tuotantoalueen läpi kulkee pohjois-etelä -suunnassa kapea alue, jossa todennäköisyys on kohtalainen ja pienillä aloilla alueen keski- ja luoteisosissa todennäköisyys on suuri. Alueella on myös mustaliusketta.

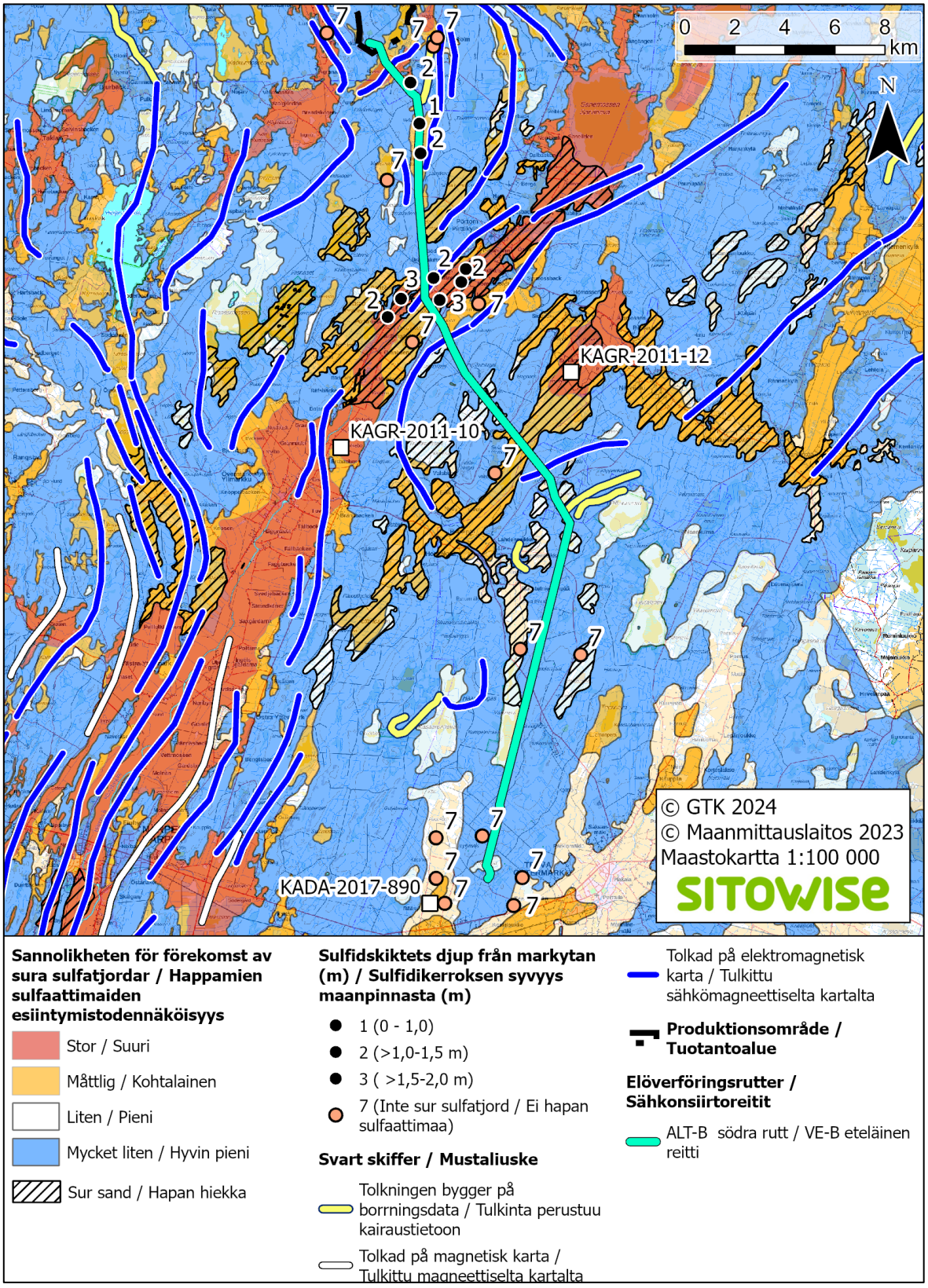


Bild 18.4. Sannolik förekomst av sura sulfatjordar i produktionsområdet och dess omedelbara närhet (GTK).

Kuva 18.4. Happamien sulfaattimaiden todennäköinen esiintyminen tuotantoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

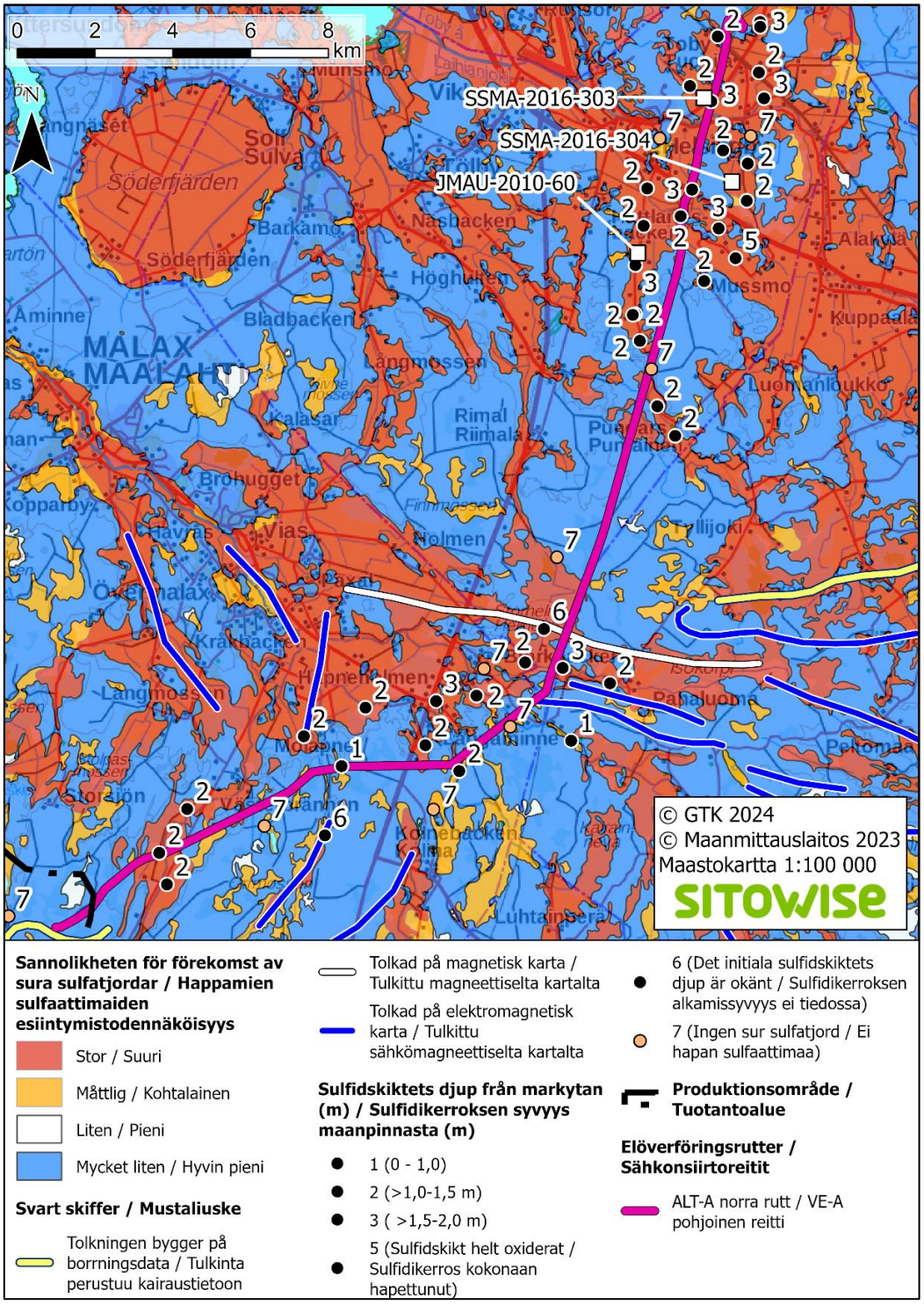


Bild 18.5. Sannolik förekomst av sura sulfatjordar vid elöverföringsrutterna ALT-A (GTK).

Kuva 18.5. Happamien sulfaattimaiden todennäköinen esiintyminen sähkönsiirtoreitillä VE-A (GTK).

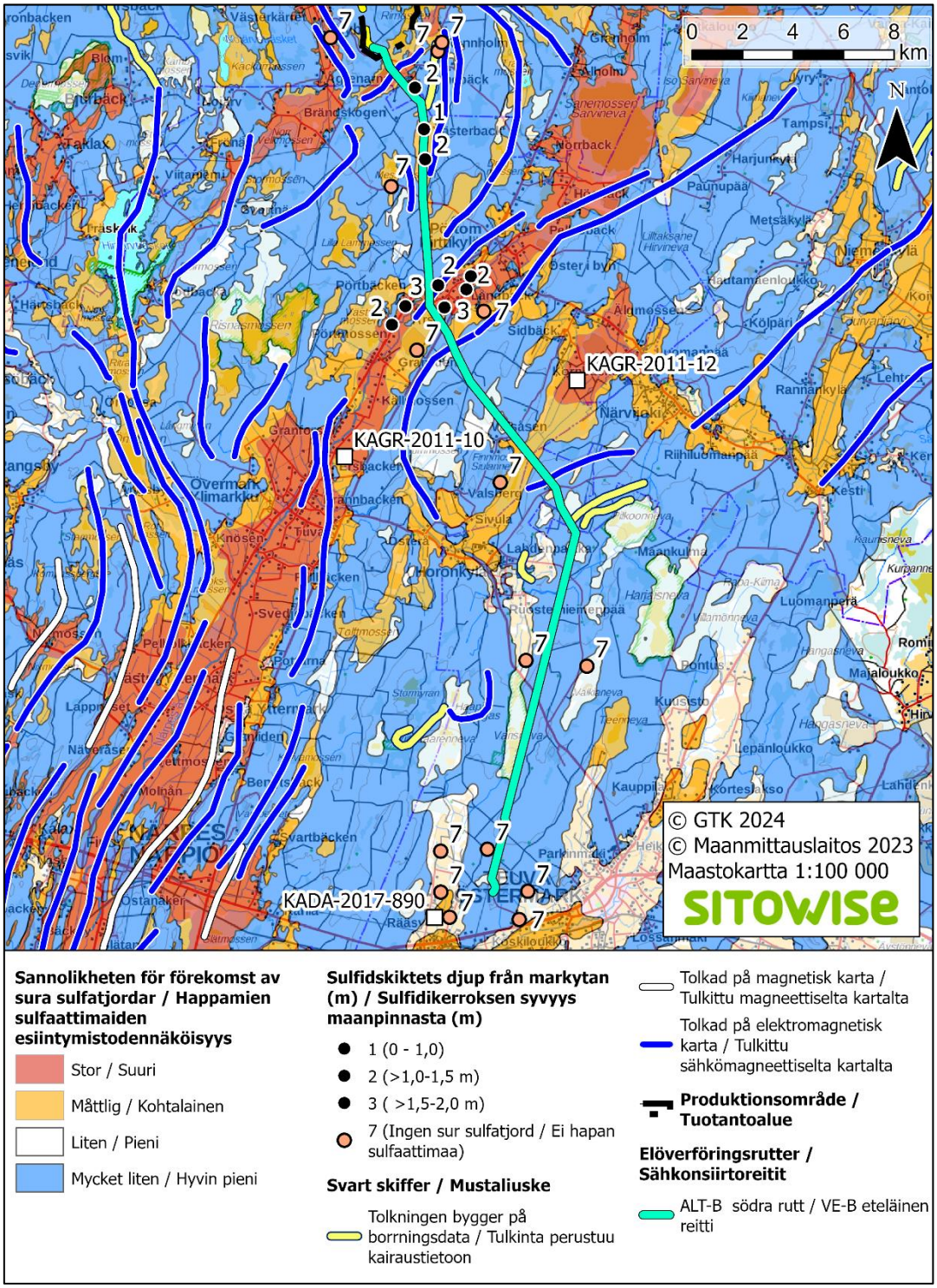


Bild 18.6. Sannolik förekomst av sura sulfatjordar vid elöverföringsrutterna ALT-B (GTK).

Kuva 18.6. Happamien sulfaattimaiden todennäköinen esiintyminen sähkönsiirtoreitillä VE-B (GTK).

18.2 Källdata och bedömningsmetoder

Vid utredningen av jordmåns- och berggrundsförhållandena användes Lantmäteriverkets kartmaterial och GTK:s geografiska datamängder och gränssnitt.

Vid utredningen av förorenade markområden användes Finlands miljöcentralens MATTI-

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytettiin Maamittauslaitoksen kartta-aineistoja ja GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja.

informationssystem (datasystemet för markgrundens tillstånd).

Vid bedömningen av konsekvenserna för jordmånen granskades jordmånens art och bärighet på byggplatserna. Eventuella kemikalie- eller oljeläckagen från vindkraftverken granskas i samband med bedömningen av projektets miljörisker.

18.3 Identifiering av konsekvenserna

Jordmånen och berggrunden utsätts i praktiken för konsekvenser endast i projektets byggfas. På kraftverksplatserna och i samband med byggandet av förbindelsevägarna utförs anläggningsarbeten, såsom grävning och schaktning som kräver rikligt med jordmaterial. På kraftverksplatserna avlägsnas jordmaterialet och marken utjämnas på ett cirka 40 x 40 kvadratmeter stort område utöver området för fundamenten. Kraftverk som placeras på bergsområden kan kräva borrning i berget för att fästa stålankare som stödjer kraftverken.

I normala situationer uppstår inga drifttida konsekvenser för jordmånen och berggrunden. Olja som eventuellt läckt ut från växellådan tas till vara i maskinhuset eller nedre delen av tornet, och hanteringen och förvaringen av avfall sköts så att ämnen som läckt eller skvalpat ut inte kan förorena jordmånen i närområdet. Det finns en risk för att små mängder olja eller kemikalier hamnar i jorden i samband med driften och underhållsarbeten på kraftverken.

El-överföringens konsekvenser och risker för jordmånen och berggrunden är koncentrerade till den fas då stolpkonstruktionerna för luftledningarna reses eller diken för jordkablarna grävs. Konsekvenserna/riskerna är av liknande karaktär, men något mindre än i samband med att vindkraftverken reses eller vägarna byggs.

18.4 Osäkerhetsfaktorer

Majoriteten av jordmåns- och berggrundsdata är punktspecifika. Sura sulfatjordar kan upptäckas under grävningsarbeten, även om sannolikheten är liten.

18.5 Konsekvenser för jordmånen och berggrunden

Pilaantuneiden maa-alueiden selvittämisessä käytettiin Suomen ympäristökeskuksen MATTI-tietojärjestelmää (maaperän tilan tietojärjestelmä).

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

18.3 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla ja yhdysteiden rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, joissa tapahtuu kaivutöitä ja maansiirtoa ja joissa tarvitaan runsaasti maa-aineksia. Voimalapaikkojen sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 40 x 40 neliömetrin alalta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä on olemassa riski, että maahan vuotaa pieniä määriä öljyjä tai kemikaaleja.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit maa- ja kallioperään keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, tai hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

18.4 Epävarmuustekijät

Valtaosa maa- ja kallioperätiedoista on pistekohtaisia. Happamien sulfaattimaita voidaan kaivutöissä todeta, vaikka todennäköisyys on pieni.

18.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuotantoalueen maa- ja kallioperän herkkyys tuulivoimarakentamisesta koituville vaikutuksille arvioidaan vähäiseksi, sillä alueella ei esiinny geologisesti arvokkaita tai maisemallisesti erityisen edustavia kallio- tai maaperämuodostumia.

Jordmånens och berggrundens känslighet för vindkraftsbyggandets konsekvenser bedöms vara låg inom produktionsområdet, eftersom det inte finns några geologiskt värdefulla eller landskapligt särskilt representativa berg- eller jordformationer i området.

Konsekvenserna är större ju större antalet kraftverk och därtill hörande el-överföringsstrukturer och servicevägar är: dessutom kräver vindkraftparken lagringsutrymme och lyftplatser. För nätet av servicevägar utnyttjas det existerande vägnätet så långt det går och influensområdets utsträckning preciseras senare. Området är redan i hög grad dränerat och det är inte meningen att i samband med det ifrågavarande projektet genomföra ny dränering i större utsträckning. Konsekvenserna för dräneringen är små.

Elöverföringsalternativen förändrar jordmånen och berggrunden på ett liknande sätt men i mindre skala, främst vid platserna för luftledningarnas stolpar, vilket gör att konsekvensernas storlek är mindre.

Vid byggandet av luftledningar eller markkablar kan det uppstå mindre negativa konsekvenser för marken. Konsekvenserna för berggrunden är obetydliga. Sammantaget bedöms konsekvensernas storlek vara små negativa.

Möjliga förorenade markområden bör beaktas vid fortsatt planering och vid behov utredas mer noggrant för att bedöma behovet av åtgärder. Eventuella undersökningar av skadliga ämnen i marken och bedömning av behovet av sanering bör göras i god tid, eftersom hantering av förorenade jordmassor kräver tillstånd enligt miljöskyddslagens 28 §. I praktiken kan hantering av jordmaterial genomföras genom ett anmälningsförfarande om tillräckliga markundersökningar har gjorts på platsen och den planerade saneringsmetoden är en allmänt använd metod.

Risken för förekomst av sura sulfatjordar bör tas i beaktande i den fortsatta planeringen eftersom konsekvenserna utan förebyggande åtgärder kan vara betydande och negativa. Om grundvattennivån sjunker som en följd av byggnadsarbetet så att sulfidskikten oxideras kan det leda till att pH för grundvatten och avrinning sjunker och ämnen som är skadliga för vatten- och markorganismer i både jordmånen och ytvatten lakas ut i vattnet. Konsekvenserna för vattendragen som mottar

Vaikutusten laajuus on verrannollinen rakennettavien voimaloiden ja sähkönsiirtorakenteiden sekä uusien huoltoteiden määrään: lisäksi tuulivoimaprojekti tarvitsee varastotilaa ja rakentamisen aikana nostoalueita. Huoltoteiden rakentamisessa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä ja vaikutusalueen laajuus tarkentuu myöhemmin. Alue on jo vahvasti ojitettu eikä hankkeen yhteydessä ole tarkoitus tehdä laajamittaisia ojituksia, joten vaikutukset maan kuivatukseen jäävät pieniksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdot muuttavat maa- ja kallioperää vastaavalla tavalla, mutta pienemmässä mittakaavassa lähinnä ilmajohtojen pylväiden perustusten kohdalla, joten vaikutusten suuruus on pienempi.

Ilmajohdon tai maakaapelin rakentamisen yhteydessä voi aiheutua vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maaperään. Vaikutukset kallioperään ovat merkityksettömät. Kaiken kaikkiaan vaikutusten suuruus arvioidaan jäävän vähäisiksi kielteisiksi.

Mahdolliset pilaantuneen maan kohteet tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja tarvittaessa selvitettävä toimenpidetarve tarkemmin. Mahdolliset maaperän haitta-ainetutkimukset ja kunnostustarpeen arviointi on tehtävä hyvissä ajoin, sillä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn on oltava ympäristönsuojelulain 28 §:n mukainen lupa. Käytännössä maa-ainesten käsittely voidaan kuitenkin toteuttaa ilmoitusmenettelyllä, jos kohteessa on tehty riittävät maaperätutkimukset ja suunniteltu puhdistusmenetelmä on yleisesti käytössä oleva menetelmä.

Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymistodennäköisyydet on syytä ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa, sillä ilman varotoimenpiteitä rakentamisen vaikutukset voivat olla huomattavan kielteiset. Pohjaveden pinnan alenemisesta johtuva sulfidikerrosten hapettuminen voi laskea valumavesien pH:ta ja vapauttaa vesi- ja maaperäeliöstölle myrkyllisiä aineita valuntaan. Seuraukset voivat olla huomattavan kielteiset muun muassa vastaanottaville vesistöille ja aiheuttaa muun muassa kalakuolemia.

Tuotantoalueella suurin osa voimaloista on molemmissa hankevaihtoehdoissa sijoitettu vähäisen riskin alueille, mutta vaihtoehdossa VE1 yksi voimala on suunniteltu kohtalaisen riskin alueelle ja yhdeksän voimalaa melko lähelle. Vaihtoehdossa VE2 kaksi voimalaa sijaitsee kohtalaisen riskin alueen lähellä. Kaikkien näiden voimalapaikkojen kohdalla sulfaattimaiden esiintyvyys on syytä selvittää tarkemmin

avrinningen kan vara mycket skadliga och förorsaka bland annat fiskdöd.

Största delen av de planerade vindkraftverken planeras på områden där risken för sulfatjordar är liten eller mycket liten, men i alternativ ALT1 planeras ett kraftverk nära ett område med måttlig risk och nio kraftverk ganska nära detta. I alternativ ALT2 planeras två kraftverk nära områden med måttlig risk. På alla dessa platser är det skäl att klarlägga förekomsten av sur sulfatjord i den fortsatta planeringen. Också då den övriga infrastrukturen för projektet planeras i mer detalj bör man beakta risken för förekomst av sura sulfatjordar. Områden med sur sulfatjord har i regel också dåliga geotekniska egenskaper vilket är ett ytterligare skäl att undvika byggnadsarbeten där.

ALT-A ligger på många ställen i områden med hög eller måttlig risk. ALT-B ligger på några ställen i områden med hög eller måttlig risk, men mestadels i områden med låg risk. För båda alternativen finns det några små ytor där svartskiffer kan förekomma. Svartskiffer jämställs på grund av sina egenskaper med sura sulfatjordar.

I produktionsområdet finns också förekomster av svartskiffer (tolkade eller bekräftade genom borrdata). Två kraftverk i ALT1 ligger nära en potentiell förekomst och ett kraftverk i ALT2 ligger på ett med borrdata verifierat svartskifferområde.

Om man utgår från att riskerna förknippade med sura sulfatjordar undviks eller lindras framgångsrikt är projektets konsekvenser med avseende på jordmån och berggrund liten negativ för både produktionsområdet och elöverföringsrutternas del.

18.5.1 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, kommer konsekvenserna för jordmånen och berggrunden också att utebli.

18.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Projektet bedöms inte ha direkta sammantagna konsekvenser för jordmån och berggrundsförhållanden med andra vindkraftsprojekt eller andra kända projekt i närområdet. Konsekvenserna är lokala.

jatkosuunnittelun yhteydessä. Jatkosuunnittelussa on myös syytä huomioida alueen happamien sulfaattimaiden riskialueita, kun hankkeen vaatima muu infrastruktuuri suunnitellaan. Happamien sulfaattimaiden geotekniset ominaisuudet ovat heikot (pehmeiden maalajien takia), mikä omalta osaltaan on toinen syy välttää sellaisten alueiden käyttöä rakentamisessa.

Siirtolinja VE-A sijaitsee monin paikoin suuren tai kohtalaisen riskin alueella. VE-B sijaitsee muutamin paikoin suuren tai kohtalaisen riskin alueella, enimmäkseen kuitenkin pienen riskin alueella. Molempien vaihtoehtojen osalta on muutamia pienialaisia kohteita, joissa voi esiintyä mustaliusketta. Mustaliuskeet rinnastetaan ominaisuuksien perusteella happamiin sulfaattimaihin.

Tuotantoalueella on myös mustaliuske-esiintymiä (tulkittuja tai kairaustiedoin varmistettuja). VE1:ssä kaksi voimalaa sijaitsee mahdollisen esiintymän tuntumassa ja VE2:ssa yksi voimala on kairaustiedoin varmennetulla mustaliuskeosuudella.

Kun happamien sulfaattimaiden riskejä vältetään tai lievennetään, hankkeen kokonaisvaikutusten merkittävyys tuotantoalueen tai sähkönsiirtovaihtoehtojen maa- ja kallioperälle arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

18.5.1 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät vaikutukset maa- ja kallioperään myös toteutumatta.

18.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella ei arvioida olevan suoria yhteisvaikutuksia maa- ja kallioperäolosuhteisiin muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden tiedossa olevien lähialueen hankkeiden kanssa. Vaikutukset ovat paikallisia.

18.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Om det inte går att undvika att bygga på områden med sur sulfatjord bör sätt att undvika och kontrollera försurningen och dess konsekvenser planeras från fall till fall (t.ex. kan muddringsmassor deponeras under anaeroba förhållanden och kalk tillsättas). Att motverka och kontrollera existerande försurning är dock alltid det sista alternativet, och bekämpningen av skadliga konsekvenser bör i första hand basera sig på att undvika sura sulfatjordar i planeringsskedet samt att grundvattennivån sjunker i byggnadsskedet. Med hjälp av rätt sorts planering är det dock möjligt att helt undvika negativa konsekvenser förorsakade av sura sulfatjordar och då uppstår inga dylika negativa konsekvenser för miljön.

18.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

Konsekvenserna för jordmånen och berggrunden bedöms som helhet vara små. Markbyggnadsarbetena är dock betydligt fler i det större alternativet ALT1, som innehåller 26 kraftverk, jämfört med i alternativ ALT2 med 6 kraftverk.

Inom produktionsområdet eller elöverföringsrutterna finns det inga värdefulla geologiska formationer. Konsekvenserna av elöverföringsrutterna är huvudsakligen små och lokala, eftersom det område som påverkas av elöverföringens konstruktion är litet.

Om riskerna med sura sulfatjordar undviks eller mildras bedöms projektets totala konsekvenser för produktionsområdets eller elöverföringsalternativen jordmån och berggrund vara svagt negativa.

Projektet bedöms inte ha direkta sammantagna konsekvenser med andra vindkraftsprojekt för jordmåns- och berggrundsförhållanden.

Tabell 18.1. Konsekvenserna av vindkraftsprojektet för jordmån och berggrund per alternativ.

18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Jos rakentamista happamien sulfaattimaiden kohdalla ei voida välttää, sulfidien hapettumisen estoja hallintamenetelmät on suunniteltava tapauskohtaisesti (esimerkiksi läjitysmassojen sijoittamisella hapettomiin olosuhteisiin ja kalkitsemisella). Happaman valunnan torjunta on kuitenkin aina toissijainen vaihtoehto, ja ensisijainen torjuntatapa on välttää happamien sulfaattimaiden alueilta suunnittelussa ja välttää pohjaveden pinnan alenemista rakentamisvaiheessa. Oikeanlaisilla suunnitteluratkaisuilla tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreitillä on kuitenkin mahdollista välttää happamasta valunnasta aiheutuvia ympäristöhaittoja, jolloin happamista sulfaattimaista johtuvia kielteisiä vaikutuksia ympäristöön ei synny.

18.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Maarakennustoimia on kuitenkin huomattavasti enemmän laajemmassa vaihtoehdossa VE1, jossa on 26 voimalaa, verrattuna vaihtoehtoon VE2, jossa on 6 voimalaa.

Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia. Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat pääsääntöisesti pieniä ja jäävät paikallisiksi, sillä sähkönsiirron rakentamisen alle jäävä alue on pieni.

Jos happamien sulfaattimaiden riskejä vältetään tai lievennetään, hankkeen kokonaisvaikutusten merkittävyys tuotantoalueen tai sähkönsiirtovaihtoehtojen maa- ja kallioperälle arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Hankkeella ei arvioida olevan suoria yhteisvaikutuksia maa- ja kallioperäolosuhteisiin muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Taulukko 18.1. Tuulivoimahankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään vaihtoehdoittain.

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk / voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk / voimalaa)
Områdets känslighet	**Liten** • På produktionsområdet, längs elöverföringsrutterna eller i dess närhet finns inga klassificerade värdefulla bergsområden, moränområden eller vind- och strandavlagringar.	

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk / voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk / voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen** • Tuotantoalueella, sähkönsiirtoreiteillä tai lähiseudulla ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.	
Konsekvensens storlek **Muutoksen suuruus/**	**Liten negativ** • Jordmånen och berggrunden som blir under konstruktionerna (vindkraftverken, stödstrukturer, vägar, kraftledningsstolpar) förändras permanent. Arealen är liten. Förändringar i växtligheten har små indirekta konsekvenser. **Vähäinen kielteinen** • Rakenteiden (tuulivoimalat, tukirakenteet, tiet, sähkönsiirtorakenteet) alle jäävä maa- ja kallioperä muuttuu pysyvästi. Pinta-ala on pieni. Kasvillisuusmuutoksilla on pieniä, epäsuoria vaikutuksia.	
Konsekvensernas betydelse **Vaikutusten merkittävyys**	**Litet negativa** • Under drifttiden påverkar vindkraftverken inte jordmån och berggrund. • Konsekvenserna är något större än i alternativ 2 pga det större antalet kraftverk. **Vähäinen kielteinen** • Tuulivoimaloiden käyttövaihe ei vaikuta maa- ja kallioperään. • Vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2 suuremman voimalamäärän takia.	**Litet negativa** • Under drifttiden påverkar vindkraftverken inte jordmån och berggrund. • Konsekvenserna är något mindre än i alternativ 1 pga det mindre antalet kraftverk. **Vähäinen kielteinen** • Tuulivoimaloiden käyttövaihe ei vaikuta maa- ja kallioperään. • Vaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1 pienemmän voimalamäärän takia.

Tabell 18.2. Konsekvenser av elöverföring på jordman och berggrund per alternativ.

Taulukko 18.2. Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään vaihtoehdoittain.

	ALT-A (norra rutten) / VE-A (pohjoinen reitti)	ALT-B (södra rutten) / VE-B (eteläinen reitti)
Områdets känslighet **Vaikutusalueen herkkyys**	**Måttlig** • Den norra elöverföringsrutten har en större sannolikhet för sura sulfatjordar. **Kohtalainen** • Pohjoisella sähkönsiirtoreitillä on suurempi todennäköisyys happamille sulfaattimaille.	**Liten** • Längs elöverföringsrutten eller i dess närhet finns inga klassificerade värdefulla bergsområden, moränområden eller vind- och strandavlagringar. **Vähäinen** • Sähkönsiirtoreitillä tai lähiseudulla ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.
Konsekvensens storlek **Muutoksen suuruus**	**Liten negativ** • Jordmånen och berggrunden som blir under konstruktionerna (kraftledningsstolpar) förändras permanent. Arealen är liten. Förändringar i växtligheten har små indirekta konsekvenser. **Vähäinen kielteinen** • Rakenteiden (sähkönsiirtorakenteet) alle jäävä maa- ja kallioperä muuttuu pysyvästi. Pinta-ala on pieni. Kasvillisuusmuutoksilla on pieniä, epäsuoria vaikutuksia.	
Konsekvensernas betydelse	**Litet negativa**	**Litet negativa**

	ALT-A (norra rutten) / VE-A (pohjoinen reitti)	ALT-B (södra rutten) / VE-B (eteläinen reitti)
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen**	**Vähäinen kielteinen**

Konsekvenser: Jordmån och berggrund

- På produktionsområdet, längs elöverföringsrutterna eller i dess närhet finns inga klassificerade värdefulla bergsområden, morän-områden eller vind- och strandavlagringar.
- I huvudsak riktar sig konsekvenserna mot de områden där byggnadsarbetet sker samt den omedelbara omgivningen, och där kan arbetet försvaga jordmånens och berggrundens geologiska värde. Förändringarna under byggnadsskedet är bestående. I normala situationer uppstår inga drifttida konsekvenser för jordmånen och berggrunden.
- Projektets konsekvenser med avseende på jordmån och berggrund bedöms vara negativa men små.
- Konsekvensernas storlek för elöverföring bedöms överlag vara liten negativ.
- Riskerna förknippade med sura sulfatjordar och svartskiffer bör tas i beaktande i den fortsatta planeringen

Vaikutukset: Maa- ja kallioperä

- Tuotantoalueella, sähkönsiirtoreiteillä tai lähiseudulla ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.
- Pääasiallisesti vaikutukset kohdistuvat maa-alueille, joilla suoritetaan rakentamistoimia sekä niiden välittömään ympäristöön, jossa ne voivat heikentää maa- ja kallioperän geologista arvoa. Rakennusvaiheen vaikutukset ovat pysyviä. Tuulivoimaloiden käyttövaihe ei vaikuta maa- ja kallioperään.
- Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan olevan kielteisiä mutta vähäisiä.
- Sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys arvioidaan jäävän vähäisiksi kielteisiksi.
- Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden riskit tulee ottaa huomioon projektin jatkosuunnittelussa.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys			ALT/VE-A	ALT/VE1 ALT/VE2 ALT/VE-B	ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys						
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

19 Yt- och grundvatten

19.1 Nuläge

19.1.1 Ytvatten

Hömossens område ligger inom Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenvårdsområde. Produktionsområdet ligger inom Malax ås (40) och Bottenhavets kustområdes (83) huvudavrinningsområden (Bild 19.1). El-överföringsrutterna går dessutom inom Närpes å (39), Tjöck å (38) och Laihela å (41) avrinningsområden (Bilaga 25). Delavrinningsområdena på produktionsområdet och el-överföringsrutterna enligt Finlands miljöcentrals nya 4. hierarkinivåindelning är uppräknade i Tabell 19.1. Produktionsområdet är beläget på sex olika delavrinningsområden.

Det finns två små icke-klassificerade sjöar på produktionsområdet, Unjärv (21,9 ha) och Stenträsk (8,68 ha, delvis). Unjärv ligger inom Storsjobäckens avrinningsområde och Stenträsk inom Strömbäckens avrinningsområde. Enligt miljöförvaltningens register har det inte tagits vattenprov från sjöarna sedan 1980-talet. Enligt de proven var båda sjöarna relativt frodiga kärrsjöar med brunt vatten. Unjärv var maximalt 1,3 m djup och Stenträsk 0,7 m djupt (VESLA 2023). Unjärvs vattenhushållning utgör ett potentiellt återställningsobjekt enligt Skogscentralens GIS-material.

Produktionsområdet är till stor del utdikat och där finns inga klassificerade rinnande vatten. Diket Unjärvsbäcken som rinner norrut via Unjärv klassificeras i Purohelmi-tjänsten i klass 3 (tillståndet försvagat) söder om Unjärv och 2 (tillståndet kraftigt försvagat) norr om sjön (Purohelmi 2023). Bäcken som rinner ut i Stenträsk söderifrån räknas likaså in i klass 3 (tillståndet försvagat). Purohelmi-tjänsten uppskattar små rinnande vattendrags naturenlighet på basen av modellering av små rinnande vattendrags habitat och biologiska tillstånd.

Största delen av vattnet inom produktionsområdet rinner antingen mot nordväst eller nordost. Vattnet som rinner mot nordväst rinner via Strömbäcken ut i havet vid Stenskärsfjärden (Österfjärden) cirka 5 kilometer från produktionsområdet. Stenskärsfjärdens ekologiska tillstånd klassificeras som otillfredsställande. Vattnet som rinner mot nordost rinner via Storsjöbäcken ut i Malax å cirka 10 kilometer från produktionsområdet. Malax ås ekologiska tillstånd är också otillfredsställande. En del av vattnet

19 Pinta- ja pohjavedet

19.1 Nykytila

19.1.1 Pintavedet

Hömossenin alue sijaitsee Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Tuotantoalue sijaitsee Maalahdenjoen (40) ja Selkämeren rannikkoalueen (83) päävesistöalueilla (Kuva 19.1). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijaitsevat myös Närpiönjoen (39), Teuvanjoen (38) ja Laihianjoen (41) päävesistöalueilla (Liite 25). Tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä sijaitsevat, Suomen ympäristökeskuksen uuden valuma-aluejaon mukaiset 4. hierarkiatason mukaiset osa-valuma-alueet on lueteltu taulukossa (Taulukko 19.1). Tuotantoalue sijaitsee kuudella osa-valuma-alueella.

Tuotantoalueella sijaitsee kaksi pientä luokittelematonta järveä, Unjärv (21,9 ha) ja Stenträsket (8,68 ha, osittain). Unjärv sijaitsee Storsjobäckenin valuma-alueella ja Stenträsket Strömbäckenin valuma-alueella. Järvistä ei VESLA-rekisterin mukaan ole otettu vedenlaatunäytteitä 1980-luvun jälkeen. Silloin molemmat järvet olivat verrattain reheviä, tummavetisiä suolampia. Unjärven kokonaissyvyys oli 1,3 m ja Stenträskin 0,7 m (VESLA 2023). Unjärv ympäristöineen on tunnistettu Metsäkeskuksen Suometsänhoidon paikkatietoaineistossa vesienpalautuskohteeksi.

Suuri osa tuotantoalueesta on ojitettua ja alueella ei sijaitse luokiteltuja virtavesistöjä. Oja Unjärvsbäcken joka laskee Unjärven kautta pohjoiseen on Purohelmi-palvelussa arvioitu luonnontilaisuudeltaan luokkaan 3 (tila heikentynyt) Unjärven eteläpuolella ja luokkaan 2 (tila voimakkaasti heikentynyt) järven pohjoispuolella (Purohelmi 2023). Stenträsketiin eteläpuolelta laskeva oja arvioidaan samaten luonnontilaisuudeltaan luokkaan 3 (tila heikentynyt). Purohelmi-palvelu, joka perustuu valtakunnalliseen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan mallinnukseen, antaa arvion pienten virtavesien luonnontilaisuudesta.

Suurin osa alueen vesistä laskevat joko luoteeseen tai koilliseen. Luoteeseen laskevat vedet päätyvät Strömbäckeniin, joka laskee mereen Stenskärsfjärdenin (Österfjärdenin) kohdalla, noin 5 kilometriä tuotantoalueelta. Stenskärsfjärdenin ekologinen tila on määritelty välttäväksi. Koilliseen laskevat vedet valuvat Storsjöbäckeniin, joka laskee Maalahdenjokeen noin 10 kilometrin päässä

från de södra delarna av produktionsområdet rinner också ut i Petalax å och Ribäcken. Petalax å är det vattendrag som ligger närmast produktionsområdet som är med i den ekologiska klassificeringen. Ån ligger cirka 1,5 kilometer från produktionsområdet och dess ekologiska tillstånd är otillfredsställande (enligt biologiska faktorer otillfredsställande, fysikalisk-kemiska dålig och hydromorfologiska utmärkta). Petalax å rinner liksom Strömbäcken ut i havet på Stenskärsfjärden, där det också finns ett Natura 2000-område (Petolax åmynning, SAC/SPA, FI0800054, se kapitel 21). Ribäcken hör inte till de klassificerade vattendragen och rinner ut i Malax å, cirka 8 kilometer norr om produktionsområdet.

El-överföringsalternativ ALT-A korsar bäckarna/åarna Ribäcken, Finnå (Långå), Madesjoki (Pannbäcken) och Laihela å (Toby å). Det ekologiska tillståndet för Långån och Pannbäcken som är sidofåror i början av Malax å har klassificerats som dåligt (de biologiska och fysikalisk-kemiska delfaktorerna ligger i klass dålig och de hydromorfologiska i klass otillfredsställande) och Laihela ås nedre lopp som otillfredsställande (biologiska faktorer nöjaktig, fysikalisk-kemiska dålig och hydromorfologiska utmärkta). Det södra el-överföringsalternativet ALT-B korsar Närpes ås nedre del, vars ekologiska tillstånd bedömts vara otillfredsställande (biologiska faktorer nöjaktig, fysikalisk-kemiska otillfredsställande och hydromorfologiska god). Elöverföringsrutternas korsande av vattendrag åskådliggörs mer detaljerat i bilaga 25.

Inga små naturenliga vattendrag som åtnjuter skydd enligt vattenlagens 2 kapitels 11 § påträffades på produktionsområdet i samband med naturkartläggningarna. På elöverföringsrutt ALT-A lokaliserades ett dylikt så kallat skogslagsobjekt avgränsat av Skogscentralen (Peniknebäcken), som är en för barrskogszonen representativ bäck (EN/VU). Bäcken är i utmärkt skick, en bred, djup och slingrande bäck i naturenligt tillstånd med rätt stark ström. På elöverföringsrutt ALT-B lokaliserades en bäck i naturligt tillstånd (Nurkaninån), som uppfyller kriterierna för skogslagsobjekt och vattenlagsobjekt (ej avgränsad som skogslagsobjekt) samt en källa/försilningsyta (Pilkoonmaa), som är ett skogslagsobjekt avgränsat av Skogscentralen. Diket på södra sidan har försämrat källans/försilningsytans vattenhushållning.

19.1.2 Fiskbeståndena

Någon närmare information om fiskbeståndet på produktionsområdet finns inte att tillgå. Abborre, gädda och sannolikt också mört har påträffats

tuotantoalueesta. Maalahdenjoen ekologinen tila on myös välttävä. Tuotantoalueen eteläosista valumaa kohdistuu myös pienemmissä määrin jokeen Petalax å ja Ribäckeniin. Petalaxån on tuotantoaluetta lähimpänä sijaitseva luokiteltu vesistö, noin 1,5 kilometriä tuotantoalueen länsipuolella. Strömbäckenin tavoin joki laskee mereen Stenskärsfjärdenin alueella, jossa sijaitsee myös Natura 2000-alue (Petolahden jokisuisto, SAC/SPA, FI080005, tarkemmin luku 21). Joen ekologinen tila on luokiteltu välttäväks (biologisten osatekijöiden osalta välttävä, fysikaalis-kemiallisten osalta huono ja hydromorfologisten osalta erinomainen). Ribäcken ei ole luokiteltu ja yhtyy Maalahdenjokeen noin 8 kilometriä tuotantoalueesta pohjoiseen.

Sähkönsiirron pohjoinen reittivaihtoehto VE-A ylittää joet tai purot Ribäcken, Finnå (Långå), Madesjoki (Pannbäcken) ja Laihianjoki (Tuovilanjoki). Maalahdenjoen alkupään sivuhaarojen Långån ja Pannbäckenin ekologinen tila on arvioitu huonoksi (biologisten osatekijöiden osalta huono, fysikaalis-kemiallisten osalta huono ja hydromorfologisten osalta välttävä) ja Laihianjoen alaosan tila välttäväksi (biologisten osatekijöiden osalta tyydyttävä, fysikaalis-kemiallisten osalta huono ja hydromorfologisten osalta erinomainen). Sähkönsiirron eteläinen vaihtoehto VE-B ylittää Närpiönjoen alaosan, jonka ekologinen tila on arvioitu välttäväksi (biologiset osatekijöiden osalta tyydyttävä, fysikaalis-kemiallisten osalta välttävä ja hydromorfologisten osalta hyvä). Sähkönsiirtoreittien vesistöjen ylitykset on esitetty tarkemmin liitteessä 25.

Tuotantoalueella ei luontoselvitysten yhteydessä havaittu vesilain 2 luvun 11 § mukaisia suojeltavia luonnontilaisia vesiluontotyyppejä. Sähkönsiirtoreitillä VE-A paikallistettiin yksi Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde (Peniknen puro), joka on edustava havumetsävyöhykkeen puro (EN/VU). Puro on erinomaisessa kunnossa oleva verrattain kovavirtainen, leveä ja luonnontilainen, syväuomainen ja mutkitteleva puro. Sähkönsiirtoreitillä VE-B paikallistettiin yksi luonnontilainen puro (Nurkanin puro), joka täyttää metsälakikohteen ja vesilakikohteen kriteerit (ei rajattu metsälakikohteeksi) ja yksi lähde/tihkupinta (Pilkoonmaa), joka on Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde. Eteläpuolen oja on heikentänyt kohteen vesitaloutta. Kohteet ja niiden sijainnit on esitetty tarkemmin liitteessä 25.

19.1.2 Kalasto

Tuotantoalueen kalastosta ei ole saatavissa tarkempia tietoja. Petolahdenjoessa on tavattu kutevaa

lekande i Petalax å, och sannolikt förekommer dessa fiskarter som trivs i små vattendrag också i områdets träsk och bäckar. På Stenskärsfjärden där Petalax å och Strömbäcken rinner ut i havet idkas inte kommersiellt fiske. Fiskbeståndet i Malax å är mångsidigare och åtminstone abborre, gädda och flera olika mörtfiskar leker i ån. Det förekommer kommersiellt fiske på havsområdet vid Malax ås utlopp.

Abborren dominerar fiskbeståndet i Närpes å och i den förekommer också bl.a. laxfiskar (Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2021). I Laihela å (Toby å) förekommer främst abborre, gädda och mörtfiskar.

19.1.3 Grundvatten

Det förekommer inga grundvattenområden inom produktionsområdet eller på elöverföringsrutterna (SYKE 2023). På basen av jordmånsdata är sannolikheten för övrig grundvattenförekomst liten. Det närmaste grundvattenområdet Storstenrösbacken (1047551, klass I) cirka 1,3 kilometer söder om produktionsområdet. På 6,5–8 kilometers avstånd från produktionsområdet ligger tre grundvattenområden, Källorna i väst, Vägvik i nordväst och Kolnebacken i nordost (Tabell 19.2).

El-överföringsrutt ALT-A passerar Kolnebackens grundvattenområde på cirka 300 meters avstånd och Mössintöngä grundvattenområde på cirka 1,7 kilometers avstånd. Därtill tangerar ALT-A Risbäckens grundvattenområde.

El-överföringsrutt ALT-B tangerar Storstenrösbackens grundvattenområde och passerar Timmeråsens grundvattenområde på cirka 200 meters avstånd, Källmossans grundvattenområde på cirka 700 meters avstånd, Jämnåsens grundvattenområde på cirka 3 kilometers avstånd, Horonkylä grundvattenområde på cirka en kilometers avstånd och Koppelomäki grundvattenområde på cirka 800 meters avstånd.

Tabell 19.1. Avrinningsområden på produktionsområdet (ALT1 ja ALT2) och el-överföringsrutterna (ALT-A och ALT-B). Översättningarna av huvudavrinningsområdenas översättningar är inofficiella.

ahventa, haukea ja mahdollisesti särkeä, ja todennäköisesti myös tuotantoalueen lammissa ja ojissa esiintyy näitä tavanomaisia pienvesistöjen kalalajeja. Petolahden ja Strömbäckenin jokisuistossa Stenskärsfjärdenillä, Petalahdenjoen ja Strömbäckenin suistossa ei harjoiteta kaupallista kalastusta. Maalahdenjoessa on monipuolisempi kalakanta ja joessa kutee ainakin ahven, hauki sekä useampi särkikala. Maalahden jokisuitossa on kaupallista kalastusta.

Närpiönjoen kalakantoja hallitsee ahven, ja joessa esiintyy myös muun muassa lohikaloja (Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2021). Laihelanjoessa (Tuovilanjoessa) esiintyy pääsääntöisesti ahvetia, haukea ja särkikaloja.

19.1.3 Pohjavedet

Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (SYKE 2023). Lähimpänä tuotantoaluetta sijaitseva pohjavesialue on Storstenrösbacken (1047551, luokka I), noin 1,3 kilometrin päässä etelässä. 6,5–8 kilometrin päässä tuotantoalueesta sijaitsee kolme pohjavesialuetta, Källorna länessä, Vägvik luoteessa ja Kolnebacken koillisessa (Taulukko 19.2).

Sähkönsiirtoreitti VE-A ohittaa Kolnebackenin pohjavesialueen noin 300 metrin päässä ja Mössintöngän pohjavesialueen noin 1,7 kilometrin päässä. VE-A-vaihtoehto sivuaa lisäksi Risbäckenin pohjavesialuetta.

Sähkönsiirtoreitti VE-B ohittaa Storstenrösbacken pohjavesialueen hyvin läheltä, Timmeråsenin pohjavesialueen noin 200 metrin päässä, Källmossanin alueen noin 700 metrin päässä, Jämnåsenin alueen noin 3 kilometrin päässä, Horonkylän pohjavesialueen noin kilometrin päässä ja Koppelomäen pohjavesialueen noin 800 metrin päässä.

Taulukko 19.1. Valuma-alueet tuotantoalueella (VE1 ja VE2) ja sähkönsiirtoreiteillä (VE-A ja VE-B).

Huvudavrinningsområde/ Päävesistöalue	Delavrinningsområde (Syke 2024, TASO4) / Osavaluma-alue (Syke 2024, TASO4)	Produktionsområdealternativ/ Elöverföringsruttsalternativ Tuotantoaluevaihtoehto/ Sähkönsiirtoreittivaihtoehto
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.008	ALT/VE1, ALT/VE2
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.017	ALT/VE1, ALT/VE2, ALT/VE-A, ALT/VE-B
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.007	ALT/VE1, ALT/VE2, ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.015	ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.014	ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.018	ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.012	ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.016	ALT/VE-A
Malax å/Maalahdenjoki (40)	FI1-40.01.011	ALT/VE-A
Laihela å/Laihianjoki (41)	FI1-41.01.003	ALT/VE-A
Laihela å/Laihianjoki (41)	FI1-41.01.004	ALT/VE-A
Bottenhavets kustområde/Selkämeren rannikkoalue (83)	FI1-83.02.016	ALT/VE-A
Bottenhavets kustområde/Selkämeren rannikkoalue (83)	FI1-83.02.035	ALT/VE1, ALT/VE2, ALT/VE-A
Bottenhavets kustområde/Selkämeren rannikkoalue (83)	FI1-83.02.018	ALT/VE1
Bottenhavets kustområde/Selkämeren rannikkoalue (83)	FI1-83.02.034	ALT/VE1
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.006	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.007	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.022	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.029	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.012	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.036	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.038	ALT/VE-B
Närpes å/Närpiönjoki (39)	FI1-39.01.037	ALT/VE-B
Teuvanjoki (38)	FI1-38.01.014	ALT/VE-B
Teuvanjoki (38)	FI1-38.01.013	ALT/VE-B

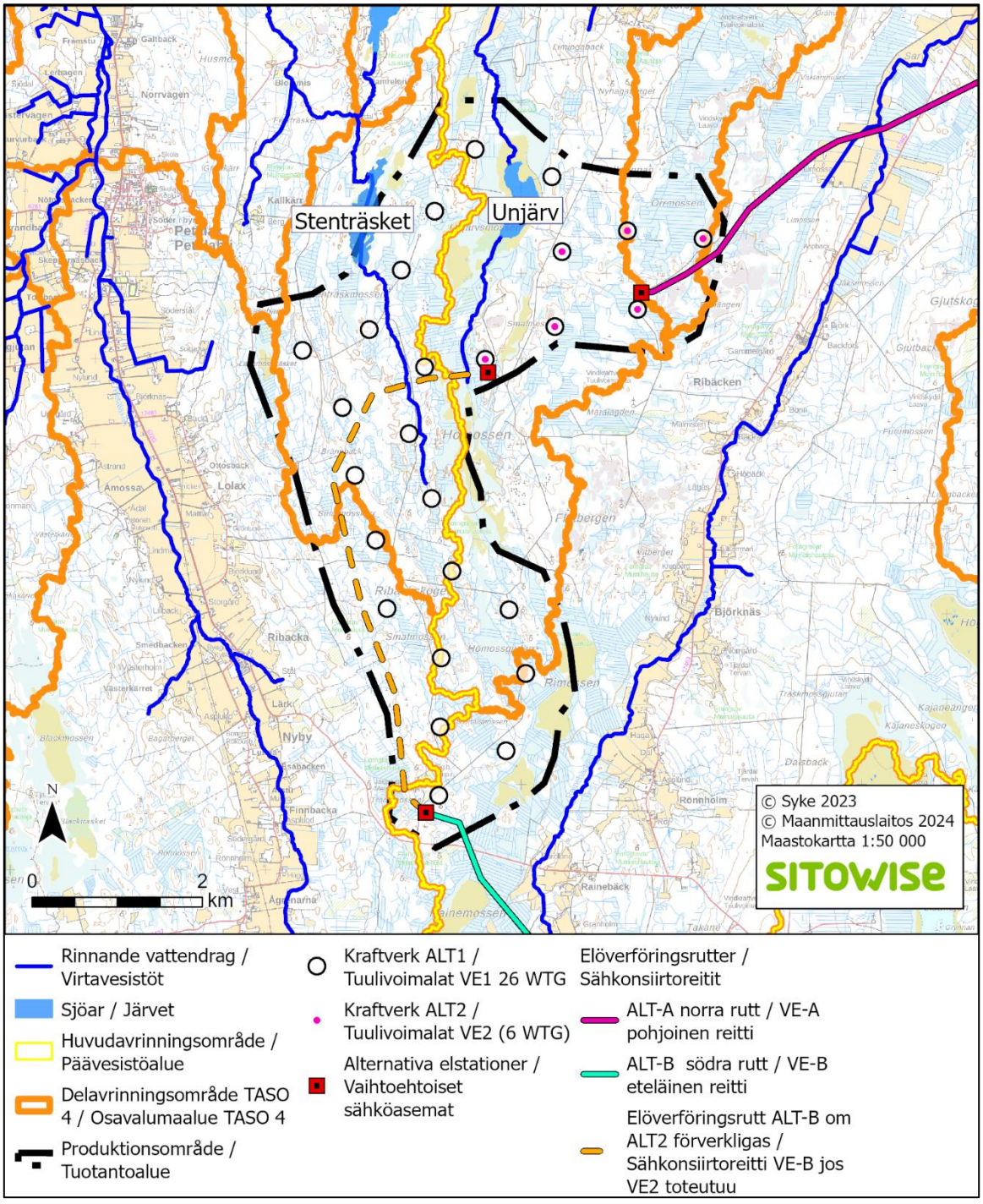


Bild 19.1. Ytvatten och avrinningsområden i produktionsområdets omgivning (Syke, 2022).

Kuva 19.1. Tuotantoalueen läheiset pintavedet ja valuma-alueet (Syke, 2022).

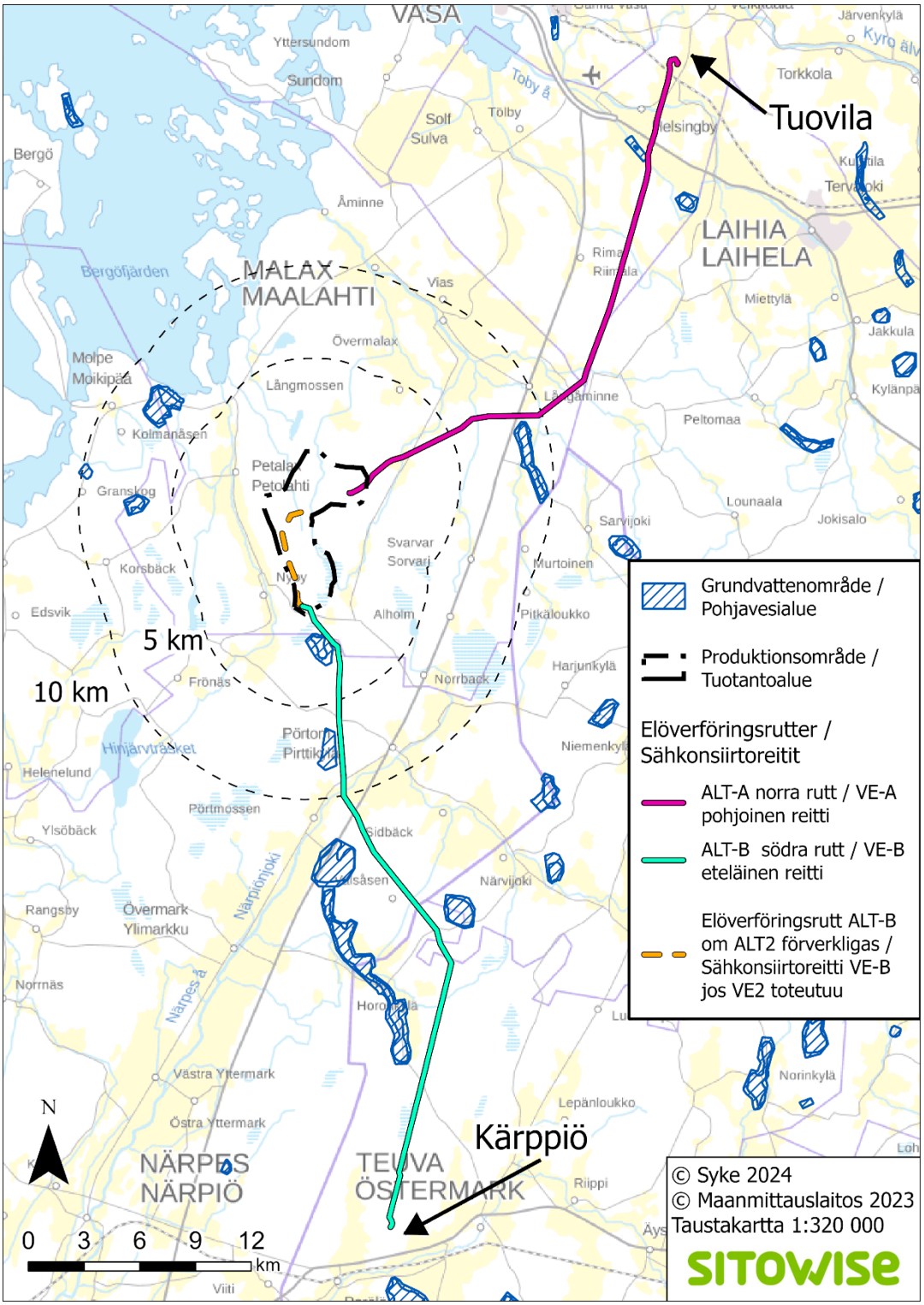


Bild 19.2. Grundvattenområden i närheten av produktionsområdet (Syke, 2022).

Kuva 19.2. Tuotantoalueen läheiset pohjavesialueet (Syke, 2022).

Tabell 19.2. Grundvattenområden i närheten av produktionsområdet

Taulukko 19.2. Pohjavesialueet tuotantoalueen läheisyydessä.

Namn/ Nimi	Nr/ Nro	Klass/ Luokka	Bildningsområdets area/ Muod. alueen pinta-ala (km^2)	Grundvattenområdets area/ Pohjavesialueen pinta-ala (km^2)	Uppskattad grundvattenmängd/ Arvio pohjaveden määrästä (m^3/d)	Avstånd från produktionsområde/ el-överföring/Etäisyys tuotantoalueesta/sähkönsiirrosta (km)	Produktionsområdes- el- ler el-överföringsalternativ/Tuotantoalue tai sähkönsiirtovaihtoehto
Storstenrösbacken	1047551	1	0,56	1,57	500	0/1,3	ALT/VE1/ALT/VE-B
Källorna	1047552	1	0,47	0,95	200	6,5	ALT/VE1
Vägvik	1028051	1	1,48	1,92	500	7,0	ALT/VE1
Kolnebacken	1047502	1	1.5	2.67	1350	0,3/8,5	ALT/VE--A/ALT/VE1 +2
Mössintönkkä	1049904	1	0.4	0.85	100	1,7	ALT/VE-A
Rismarken	1049906	2	0.02	0.54	250	0	ALT/VE-A
Timmeråsen	1054506	1	ND	1.44	150	0,2	ALT/VE-B
Källmossa	1054502	1	2.97	4.3	1000	0,7	ALT/VE-B
Jämnåsen	1054501	2	0.53	1.06	250	3,0	ALT/VE-B
Horonkylä	1054551	1	4.52	7.58	3000	1,0	ALT/VE-B
Koppelomäki	1017551	1	1.68	2.32	600	0,8	ALT/VE-B
Klassificering: 1 = grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjningen, 2 = övriga grundvattenområden som lämpar sig för vattenförsörjning, ND=uppgifter saknas Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, ND=tieto puuttuu							

19.2 Källdata och bedömningsgrunder

För granskningen av yt- och grundvatten användes Lantmäteriverkets flygfoton och kartmaterial samt miljöförvaltningens publikationer och öppna data. Små vattendrag granskades också i terrängen i samband med naturutredningarna.

När det gäller konsekvenser för yt- och grundvatten granskades läget i förhållande till vindkraftsprojektets planerade infrastruktur. Eventuella kemikalie- eller oljeläckor från vindkraftverken undersöktes i samband med miljöriskbedömningen av projektet.

19.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun käytettiin Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon avoimia aineistoja. Pienvesikohteet tarkistettiin luontoselvitysten yhteydessä.

Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla tarkasteltiin niiden sijoittumista suhteessa tuulivoimahankkeen suunniteltuun infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkasteltiin hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

19.3 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenserna för ytvatten, fiskbestånd samt grundvatten bedömdes utgående från befintligt material av Sitowise Oy:s experter. Källdata kompletterades med information som erhölls från terrängundersökningarna samt vid mötena för allmänheten.

Konsekvenser för ytvattnen uppkommer främst vid vindkraftsprojektets byggfas. De anläggningsarbeten som byggandet av vägar och kraftverksplatser kräver kan tidvis medföra att diken stockas och att dikesvattnet blir grumligt samt att avrinningsvattnets näringssalthalter ökar. Byggnadsverksamheten sker dock utanför vattenområdena och inga större åtgärder som påverkar vattenflödena eller vattenkvaliteten planeras. Konsekvenserna är till största delen kortvariga och berör mindre områden. Konsekvenserna av nya diken på torvmarker kan dock vara långvarigare.

Även konsekvenserna eller riskerna för grundvattnet är störst i byggfasen. Konsekvensen eller risken orsakas av schaktningsarbeten, då skogsjordmån och jordlager som skyddar grundvattnet avlägsnas och det finns rikligt med maskiner i terrängen, från vilka olja kan läcka ut i jordmån och grundvatten. De betongkonstruktioner som används i vindkraftverkens fundament betraktas i allmänhet inte som någon betydande risk för grundvattnets kvalitet. Den hydraul-, smörj- och kylolja som används i vindkraftverk och transformatorer är en riskfaktor som dock tekniskt kan hindras från att rinna ut i marken. När man bygger på grundvattenområde ska närheten till eventuella vattentäkter beaktas liksom byggnadsarbetenas eventuella tillfälliga inverkan på vattenkvaliteten.

El-överföringens konsekvenser och risker för yt- och grundvatten är koncentrerade till den fas då stolpkonstruktionerna för luftledningarna reses eller diken för jordkablarna grävs. Konsekvenserna/riskerna är av liknande karaktär, men något mindre än i samband med att vindkraftverken reses eller vägarna byggs.

19.4 Osäkerhetsfaktorer

Informationen om områdets ytvattendrags vattenkvalitet och biologiska faktorer samt organismer är inte fullständig.

19.3 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset pintavesiin, kalastoon sekä pohjavesiin arvioitiin olemassa olevien aineistojen perusteella Sitowise Oy:n asiantuntijoiden toimesta. Lähtötietoja täydennettiin yleisötilaisuuksissa ja luontoselvityksistä saaduilla tiedoilla.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen. Teiden ja voimalapaikkojen rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin, ojavesien tilapäistä samentumista ja valumavesien ravinnepitoisuuksien nousua. Rakentaminen keskittyy kuitenkin vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä. Vaikutukset ovat luonteeltaan enimmäkseen lyhytkestoisia ja pienalaisia. Turvemailla ojitusten vaikutukset voivat kuitenkin olla pitkäkestoisempia.

Myös pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset tai riskit ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa, kun pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan ja maastossa on runsaasti koneita, joista voi päästä öljyjä maaperään ja pohjaveteen. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävä hydrauliikka-, voitelu- ja jäähdytysöljy on riskitekijä, mutta maavalumat ovat teknisesti estettävissä. Pohjavesialueella rakentaessa on huomioitava mahdollisten vedenottamoiden läheisyys ja rakennustöistä mahdollisesti aiheutuva väliaikainen vaikutus vedenlaatuun.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit pinta- ja pohjavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

19.4 Epävarmuustekijät

Alueen vesistöistä ei ole saatavissa kattavaa tietoa veden kemiallisesta tai biologisesta laadusta eikä eliöstöstä.

19.5 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Tuotantoalueen herkkyys tuulivoimalarakentamiselle arvioidaan vesistövaikutusten osalta enimmäkseen vähäiseksi, Unjärven alueella osin myös kohtalaiseksi. Alueella ei sijaitse merkittäviä virtaavia

19.5 Konsekvenser för yt- och grundvatten

Produktionsområdets yt- och grundvattens känslighet för vindkraftsprojektets konsekvenser bedöms till största delen vara liten, på Unjärvs område också måttlig. Det finns inga betydande rinnande vattendrag på området och inte heller grundvattenområden. I miljöutredningarna i terrängen hittades inga objekt som enligt vattenlagen borde skyddas.

Åarna som korsas av elöverföringsalternativen är främst i nöjaktigt eller otillfredsställande tillstånd och ytterligare belastning bör undvikas.

19.5.1 Ytvatten

Produktionsområdets känsligaste plats är Unjärv och myrområdet söder om tjärnen, som också har identifierats som ett potentiellt återföringsområde för vatten. Inga kraftverk eller nya vägar är planerade att placeras på de nämnda områdena. Kraftverken som är planerade cirka 200 meter öster och söder om Unjärv och de nybyggda anslutningsvägarna kan dock orsaka små eller måttliga olägenheter för områdets vattenhushållning samt sedimentbelastning under byggtiden och i någon mån efter denna. De nya vägarna dras dock till kraftverken från öster, vilket gör att konsekvenserna är mindre på grund av avståndet. Stenträsket påverkas troligen ännu mindre, eftersom kraftverken är planerade över 400 meter från sjön.

I övrigt är produktionsområdet redan nu kraftigt dikat, och de planerade kraftverken och nya vägarna påverkar endast sparsamt de små vattendragens tillstånd. Området har redan nu ett ganska omfattande och måttligt väl fungerande vägnät, så de nya vägarna som är planerade för projektet är huvudsakligen korta och påverkar bara minimalt de diken som korsas och områdets vattenhushållning. Projektets konsekvenser för markdräneringen jämfört med nuvarande situation bedöms bli relativt små om det tas hänsyn till att vägtrummorna har tillräcklig storlek och fri passage ur ekologins synpunkt. Detta gäller särskilt de bäckar som rinner till Stenträsket och Unjärv.

Byggandet av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur i produktionsområdet kan också indirekt påverka de vattendrag som områdets vatten rinner till samt eventuellt närliggande grundvattenområden. Ytvatten från Hömossen produktionsområde rinner huvudsakligen genom Storsjöbäcken till vesistöjä, ja alueella ei myöskään ole pohjavesialueita. Tuotantoalueelta ei luontoselvitysten yhteydessä tunnistettu yhtään vesilain mukaista luonnontilaista suojeltavaa kohdetta.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ylittämät joet ovat pääosin välttävässä tai tyydyttävässä kunnossa ja niiden lisäkuormittamista tulee välttää.

19.5.1 Pintavedet

Tuotantoalueen herkin kohde on Unjärv ja suoalue lammen eteläpuolella, joka myös on tunnistettu potentiaaliseksi vesienpalautuskohteeksi. Voimaloita tai uusia teitä ei ole tarkoitus sijoittaa edellä mainituille alueille. Unjärven itä- ja eteläpuolelle noin 200 metrin päähän suunnitelluista voimaloista ja rakennettavista uusista liityntäteistä voi aiheutua vähäistä tai kohtalaista haittaa alueen vesitaloudelle sekä rakentamisenaikaista kiintoainekuormitusta, joka voi jatkua jonkin aikaa tämän jälkeen. Uudet tiet vedetään kuitenkin voimaloille toisesta suunnasta, idästä, joten vaikutukset jäävät etäisyyden vuoksi vähäisiksi. Stenträsketiin kohdistuu todennäköisesti vielä vähemmän haittaa, sillä voimalat on suunniteltu yli 400 metrin päähän järvestä.

Muilta osin tuotantoalue on jo nyt vahvasti ojitettua, ja suunnitellut voimalat ja uudet tiet vaikuttavat vain hyvin vähän alueen pienvesistöjen tilaan. Alueella on jo nyt varsin laaja ja kohtalaisen hyväkuntoinen tieverkosto, joten hanketta varten suunnitellut uudet tiet ovat pääosin lyhyitä ja vaikuttavat ainoastaan vähän ylitettäviin ojiin ja alueen vesitalouteen. Hankkeen vaikutukset maankuivatukseen alueella nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan jäävän verrattain vähäisiksi, kun pidetään huolta tierumpujen riittävästä koosta ja esteettömyydestä eliöstön kannalta. Tämä koskee erityisesti Stenträsketiin ja Unjärveen laskevia uomia.

Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset tuotantoalueella voivat myös vaikuttaa välillisesti niihin vesistöihin, joihin alueen vedet laskevat sekä mahdollisesti lähistöllä sijaitseviin pohjavesialueisiin. Hömossenin tuotantoalueen pintavedet laskevat pääasiassa Storsjöbäckenin kautta Maalahdenjokeen ja Strömbäckenin kautta mereen Stenskärsfjärdenin kohdalla. Molemmat vesistöt ovat tyydyttävässä tilassa. Kummassakaan tapauksessa ei kuitenkaan ole odotettavissa, että tuulivoimaloiden pääasiallinen vesistövaikutus, rakennustöiden yhteydessä syntyvä kiintoainekuormitus tai ojien virtaamissa tapahtuvat muutokset, ulottuisivat tuotantoalueen reuna-

Malax ån och genom Strömbäcken till havet vid Stenskärsfjärden. Båda vattendragen är i nöjaktigt tillstånd. I inget av fallen förväntas dock att vindkraftverkens huvudsakliga vattendragspåverkan, sedimentbelastningen som uppstår vid byggandet eller förändringar i bäckarnas flöden, skulle sträcka sig längre än dikena vid produktionsområdets ytterkant, särskilt eftersom konsekvenserna till stor del balanseras och späds ut i Unjärv och Stenträsket. Enligt Vemalas belastningsmodellberäkningar utgör de aktuella delavrinningsområdena en liten del av målvattenområdenas totala belastning, cirka 3 procent vid Malax å och cirka 6 procent vid Stenskärsfjärden (Vemala 2025). Största delen av denna måttliga sedimentbelastning härstammar från naturlig avrinning från skogar, och det är inte sannolikt att den tillfälliga belastningen från Hömossens projekt skulle påverka detta nämnvärt.

Mot de närmaste åarna som är föremål för avrinning i produktionsområdets syd- och sydvästra delar, Ribäcken (Rainebäcken) och Petalaxån riktas inte heller sådana konsekvenser som avviker från dem som förorsakas av områdets övriga belastning, främst på grund av avståndet. Betydande konsekvenser når inte åmynningen eller Natura-området. Petalax ås eller havsområdets ekologiska tillstånd väntas inte försämras på grund av projektet och ingen betydande påverkan på någon av delfaktorerna i klassificeringen väntas uppstå.

I ALT2 riktas konsekvenserna för ytvatten endast mot Malax ås avrinningsområde och i ALT 1 även mot Bottenhavets kustområde. Konsekvenserna från ALT1 är också annars större på grund av det högre antalet kraftverk och riktas mot fler avrinningsområden, men konsekvensernas betydelse för båda alternativen bedöms vara liten negativ, eftersom konsekvenserna är små, känsligheten hos de närliggande vattenområdena är låg eller måttlig och avståndet till andra vattendrag är långt. Utgångspunkten för bedömningen är att det i vidare planering säkerställs att byggande på sura sulfatjordar undviks och/eller att sur avrinning hindras från att nå vattendragen.

Elöverföringsrutternas konsekvenser i de redan dikade områdena bedöms vara små och byggtida, eftersom de åar och bäckar som korsas är relativt smala och det inte är nödvändigt att placera stolpar eller andra konstruktioner i dem. Den övriga belastningen förorsakad av byggandet väntas vara liten och möjlig att till stor del undvika med hjälp av goda arbetsmetoder. De klassificerade åarnas (Laihela ås alueen ojia pitemmälle, etenkin kuin vaikutukset suurilta osin tasaantuvat ja laimenevat Unjärvissä ja Stenträsketissä. Vemalan kuormitusmallin laskelmien mukaan kyseisten osavaluma-alueiden osuus kohdevesistöjen kokonaiskuormituksesta on myös pieni, Maalahdenjoen kohdalla noin 3 prosenttia ja Stenskärsfjärdenin kohdalla noin 6 prosenttia (Vemala 2025). Suurin osa tästä maltillisesta kiintoainekuormituksesta on peräisin metsien luonnonhuuhtoutumasta eikä ole oletettavaa, että Hömossenin hankkeesta aiheutuva väliaikainen kuormitus vaikuttaisi merkittävästi tähän.

Tuotantoalueen etelä- ja lounaisosien valunnan kohteena oleviin lähimpiin jokiin, Ribäcken (Rainebäcken) ja Petolahdenjoki, ei myöskään arvioida kohdistuvan muusta kuormituksesta erottautuvia vaikutuksia yllä mainituista syistä (lähinnä etäisyys). Merkittäviä vaikutuksia ei ulotu Petolahden jokisuiston Natura-alueeseen. Petolahdenjoen tai merialueen ekologiseen tilaan ei odoteta huononevan projektin takia eikä merkittäviä vaikutuksia arviodia syntyvän mihinkään luokituksen perusteena olevaan osatekijään.

VE2:n pintavesivaikutukset kohdistuvat ainoastaan Maalahdenjoen päävesistöalueeseen ja VE1:n tämän lisäksi Selkämeren rannikkoalueen päävesistöalueeseen. VE1:n vaikutukset ovat myös muuten suurempia suuremman voimalamäärän vuoksi ja kohdistuvat useampaan valuma-alueeseen, mutta molempien vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys jää vähäiseksi kielteiseksi, sillä vaikutukset ovat vähäisiä, läheisten kohdevesistöjen herkkyys on pieni tai kohtalainen ja muihin vesistöihin on pitkä etäisyys. Arvioinnin lähtökohtana on, että jatkosuunnittelussa pidetään huolta siitä, että happamilla sulfaattimailla ei rakenneta ja/tai happaman valunnan pääsy vesistöihin estetään.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset pääsääntöisesti jo ojitetussa maastossa jäävät vähäisiksi ja rakentamisenaikaisiksi, sillä ylitettävät ojat ja joet ovat verrattain kapeita, eikä niihin ole tarpeen sijoittaa pylväitä tai muita rakenteita. Muun rakentamisen vesistöjä kuormittava vaikutus on vähäinen ja laajalti estettävissä hyvillä työmenetelmillä. Ylitettävien luokiteltujen jokien (Laihianjoen alajuoksu ja Långån VE-A:ssa ja Närpiönjoen alajuoksu VEB:ssä) ekologiseen tilaan ei odoteta huononevan projektin takia eikä merkittäviä vaikutuksia arviodia syntyvän mihinkään luokituksen perusteena olevaan osatekijään.

Metsälakikohde (Peniknen puro) vaihtoehdossa VE-A ja luonnontilainen Nurkanin puro vaihtoehdossa

nedre lopp och Långån i ALT-A, Närpes ås nedre lopp i ALT-B) ekologiska tillstånd väntas inte försämras på grund av projektet och ingen betydande påverkan på någon av delfaktorerna i klassificeringen väntas uppstå.

Penikne bäck i alternativ ALT-A som är skyddad enligt skogslagen och Nurkanbäcken i alternativ ALT-B som är i naturenligt tillstånd måste beaktas vid stolpplaceringen och hanteringen av byggplatsernas avrinningsvatten. Behovet av tillstånd eller undantagstillstånd enligt vattenlagen bör utredas närmare då planeringen framskrider. Vattenhushållningsprojekt kräver tillstånd av tillståndsmyndigheten, om förändringarna som orsakas av projektet äventyrar bevarandet av de naturliga förhållandena i en bäckfåra.

19.5.2 Fiskbestånden

Fiskarterna som för närvarande förekommer i produktionsområdets vattendrag är inte särskilt känsliga för förändringar eller ekonomiskt värdefulla, och vattendrag där det finns värdefullare fiskarter ligger så långt bor att konsekvenserna inte väntas nå dessa. Elöverföringsrutt ALT-B korsar Närpes ås nedre lopp där bl.a. laxfiskar förekommer och abborrbeståndet är starkt, men byggandet av elöverföringslinjen väntas inte förorsaka betydande konsekvenser för vattenkvalitet eller fisk då arbetet planeras ordentligt (se ovan).

Konsekvenserna motsvarar konsekvenserna för ytvatten (beskrivna ovan) och är små, och betydelsen av konsekvenserna är liten negativ. Utgångspunkten för bedömningen är att man i den fortsatta planeringen ser till att det inte byggs på sura sulfatjordar och/eller att sur avrinning hindras från att nå vattendragen.

19.5.3 Grundvattnen

Inga klassificerade grundvattenområden finns inom produktionsområdet eller områden för elöverföringsrutter. Jordmånen i produktionsområdet består till största delen av finkornig morän och torv, och grundvattenbildningen är liten i området.

Inom produktionsområdet ligger grundvattenytan nära markytan på torvmarker och några meter djupt från markytan på moränområden, beroende på den lokala topografin. Det finns inga observationer av artesiskt grundvatten eller källor. Det finns inga dricksvattenbrunnar i området. Byggandet av VE-B on otettava huomioon pylvässijoittelussa ja työmaavesien hallinnassa. Vesiluvan tai poikkeusluvan tarve on selvitettävä tarkemmin suunnittelun edetessä. Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä aiheutuvat muutokset vaarantavat puron uoman luonnontilan säilymisen.

19.5.2 Kalasto

Tuotantoalueen vesistöissä nykyisin esiintyvät kalalajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille tai taloudellisesti arvokkaita ja vesistöihin, joilla esiintyy arvokkaampia kalalajeja, on niin pitkä etäisyys, ettei vaikutusten arvioida ulottuvan sinne asti. Sähkönsiirtoreitti VE-B ylittää Närpiönjoen alaosan, jossa esiintyy lohikaloja ja ahvenkanta on vahva, mutta sähkönsiirtolinjan rakentamisesta ei huolellisen suunnittelun jälkeen pitäisi aiheutua merkittäviä vaikutuksia vedenlaatuun tai kalastolle (kts yllä).

Vaikutukset ovat luonteeltaan vastaavat kuin pintavesiin ja niiden suuruus ja merkittävyys on vähäinen kielteinen. Arvioinnin lähtökohtana on, että jatkosuunnittelussa pidetään huolta siitä, että happamilla sulfaattimailla ei rakenneta ja/tai happaman valunnan pääsy vesistöihin estetään.

19.5.3 Pohjavedet

Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Tuotantoalueen maaperä on suurelta osin hienoainesmoreenia ja turvetta ja pohjaveden muodostuminen alueella on vähäistä.

Tuotantoalueella pohjaveden pinta on turvemailla lähellä maanpintaa ja moreenialueilla muutaman metrin syvyydessä maanpinnasta, riippuen paikallisesta topografiasta. Paineellisesta pohjavedestä tai lähteistä ei ole havaintoja. Alueella ei ole talousvesikaivoja. Tuulivoimaloiden ja tiestön rakentaminen vaikuttaa paikallisiin pohjavesiolosuhteisiin veden samentumisena ja orgaanisen kuorman lisääntymisenä. On huomattava, että vaikutus on tilapäinen. Pohjaveden suhteen alue ei näin ollen ole herkkiä muutoksille.

Siirtolinjojen osalta paineellista pohjavettä voidaan todeta paikoin pohjavesialueiden läheisyydessä (esim. Rismarken) ja peltoalueilla. Karttatarkastelun perusteella siirtolinjoilla ei ole lähteitä eikä talousvesikaivoja.

vindkraftverk och vägar påverkar de lokala grundvattenförhållandena genom grumling av vattnet och ökad organisk belastning. Det bör noteras att konsekvenserna är tillfällig. Området är därför inte känsligt för förändringar när det gäller grundvattnet.

För elöverföringslinjerna kan artesiskt grundvatten ibland observeras nära grundvattenområden (t.ex. Rismarken) och inom åkerområden. Enligt kartstudier finns det inga källor eller dricksvattenbrunnar längs överföringslinjerna.

Projektets konsekvenser för grundvattnet bedöms som liten.

19.5.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs kommer den nuvarande belastningen på vattendragen sannolikt inte att förändras avsevärt.

19.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Projektet bedöms inte ha sammantagna konsekvenser med andra vindkraftsprojekt eller andra kända projekt i närområdet gällande ytvatten, fiskbestånd eller grundvatten, eftersom konsekvenserna främst är lokala och uppkommer under byggandet.

19.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Bedömningen förutsätter att byggande undviks på områden med sura sulfatjordar även i den fortsatta planeringen, att oxidation under byggarbeten undviks, och/eller att sur avrinning till vattendragen hindras. Övriga konsekvenser, dvs. de negativa konsekvenserna för produktionsområdets ytvatten under byggandet av vindkraftverken på grund av ökad partikel- och humuskoncentration, och eventuellt ökad näringsämneskoncentration, är små och påverkar inte märkbart större vattendrag utanför produktionsområdet.

För att mildra de negativa konsekvenserna av partikel- och näringsbelastningen på ytvatten är det skäl av i mån av möjlighet undvika perioder med högt flöde och fiskarnas lektid då byggnadsarbetet utförs. Vid behov bör konstruktioner som förhindrar grumling användas. Underhållsvägar bör så långt det är möjligt utnyttja befintligt vägnät och undvika Hankkeen pohjavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

19.5.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanke ei toteudu, vesistöihin tällä hetkellä kohdistuva kuormitus ei todennäköisesti muutu merkittävästi.

19.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden tiedossa olevien lähialueen hankkeiden kanssa pintavesin, kalastoon tai pohjavesiin, sillä vaikutukset ovat pääosin paikallisia ja rakentamisenaikaisia.

19.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Arvio edellyttää, että vältetään rakentamista happamien sulfaattimaiden alueille myös jatkosuunnittelussa, että hapettumista rakennustöiden yhteydessä vältetään ja/tai että happaman valunnan joutumista vesistöihin estetään. Muut vaikutukset, eli tuulivoimaloiden rakentamisenaikaiset haitat tuotantoalueen pintavesistöissä lisääntyneiden kiintoaine- ja humuspitoisuuksien ja mahdollisesti ravinnepitoisuuksien nousun takia, ovat pieniä eivätkä vaikutukset merkittävissä määrin ylety tuotantoalueen ulkopuolisiin isompiin vesistöihin.

Kiintoaine- ja ravinnekuormituksen pintavesiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi maanrakennustyöt kannattaa mahdollisuuksiin mukaan ajoittaa niin, että vältetään korkeimman valunnan ajankohtia ja kalojen kutuaikoja keväällä. Tarvittaessa on syytä käyttää samentumista pidättäviä rakenteita. Huoltoteiden rakentamisessa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä niin pitkälle kuin mahdollista ja vältetään uusien ojien kaivuuta. Mikäli ojiin tehdään uusia tierumpuja, eliöstön liikkumisen esteettömyys on huomioitava. Happaman valunnan riskiä estetään ensisijaisesti välttämällä rakentamista happamien sulfaattimaiden alueille, toissijaisesti suunnittelemalla kuivatussyvyydet niin, että hapettumista rakennustöiden yhteydessä vältetään ja viime kädessä estämällä happaman valunnan joutumista vesistöihin tapauskohtaisesti (esimerkiksi läjitysmassojen sijoittamisella hapettomiin olosuhteisiin ja kalkitsemisella).

grävning av nya diken. Om nya vägtrummor placeras i diken ska fri rörlighet för organismer beaktas. Risken för sur avrinning hindras främst genom att undvika byggande på områden med sura sulfatjordar, sekundärt genom att planera dräneringsdjup så att oxidation under byggarbeten undviks, och i sista hand genom att förhindra sur avrinning till vattendragen på lokal basis (till exempel genom att deponera massor i syrefria förhållanden och genom kalkning).

19.8 Sammanfattning av konsekvenserna och jämförelse mellan alternativen

I sin helhet bedöms konsekvenserna för ytvatten vara små. Skadorna på fiskbestånden är nära kopplade till de konsekvenser som påverkar ytvatten och bedöms vara på samma nivå, det vill säga små, kortvariga och lokala. På grund av vattendragens ringa känslighet bedöms betydelsen av konsekvenserna för ytvatten i produktionsområdet vara litet negativa.

Inga klassificerade grundvattenområden finns inom produktionsområdet eller områdena för elöverföringsrutterna. Projektets konsekvenser för grundvattnet är små.

Konsekvenserna av elöverföringsrutterna är i huvudsak små och lokala, eftersom det område som omfattas av elöverföringens byggande är litet. Känsliga objekt längs elöverföringsrutterna bör beaktas i den fortsatta planeringen då också behovet av tillstånd eller undantagstillstånd enligt vattenlagen bör undersökas närmare. Elöverföringens konsekvenser för yt- och grundvatten bedöms som litet negativa.

Alternativ ALT2 kan betraktas som något bättre vad gäller påverkan på vattendragen på grund av det mindre antalet kraftverk. Konsekvenserna av de alternativa elöverföringsrutterna skiljer sig inte avsevärt från varandra. Skillnaderna mellan alternativen är små.

Projektet bedöms inte ha direkta sammantagna konsekvenser med andra vindkraftsprojekt på ytvatten, fiskbestånd eller grundvatten. Projektet försvårar inte uppnåendet av målen för vattenvården.

19.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset pintavesiin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Kalastolle aiheutuvat vahingot ovat läheisesti sidoksissa pintavesiin kohdistuviin vaikutuksiin ja arvioidaan jäävän samalle tasolle eli vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Vesistöjen vähäisen herkkyyden vuoksi vaikutusten merkittävyys pintavesistöihin jäävät tuotantoalueella vähäisiksi kielteisiksi.

Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen ovat vähäiset.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat pääsääntöisesti pieniä ja jäävät paikallisiksi, sillä sähkönsiirron rakentamisen alle jäävä alue on pieni. Herkät kohteet sähkönsiirtoreittien varrella on huomioitava jatkosuunnittelussa ja vesiluvan tai poikkeusluvan tarve on selvitettävä tarkemmin. Sähkönsiirron vaikutukset pinta- ja pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaihtoehto VE2 voidaan pitää hieman parempana vesistövaikutusten osalta pienemmän voimalamäärän vuoksi. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutukset eivät merkittävästi eroa toisistaan. Vaihtoehtojen väliset erot ovat vaikutuksiltaan pienet.

Hankkeella ei arvioida olevan suoria yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa pintavesin, kalastoon tai pohjavesiin. Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk/voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk/voimalaa)
Områdets känslighet	**Måttlig känslighet** • De känsligaste ytvattnen på området är Unjärv och kärrområdet söder om detta som utgör ett potentiellt vattenåterställningsobjekt samt Stenträsk. Området är i övrigt kraftigt dränerat och där förekommer sannolikt endast små mängder fisk. Det finns inga andra större vattendrag inom influensområdet. • Det finns inte grundvattenområden inom produktionsområdet eller dess omedelbara närhet. Produktionsområdet lämpar sig inte för grundvattensbildning. Det finns inga brunnar på området.	
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** • Tuotantoalueen herkin kohde on Unjärv ja suoalue lammen eteläpuolella, joka myös on tunnistettu potentiaaliseksi vesienpalautuskohteeksi sekä Stenträsk. Muilta osin tuotantoalue on jo nyt vahvasti ojitettua, ja siellä esiintyy todennäköisesti vain vähäisiä määriä kalaa. Muut isommat vesistöt sijaitsevat vaikutusalueen ulkopuolella. • Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Tuotantoalue ei ole suotuisa pohjaveden muodostumiselle. Alueella ei ole talousvesikaivoja.	
Konsekvensens storlek	**Liten negativ** • Konsekvenserna för ytvattnen och fiskebestånden är små och huvudsakligen övergående (ökningar i partikel- och näringsbelastningen under byggnadsskedet) • Vindkraftsstrukturernas markanvändning orsakar förändringar i hydrologin som är negativa och bestående men små. • Munsala å och havet bedöms ligga utanför influensområdet. Konsekvenserna för Unjärv och Stenträsk är små negativa. • Lokala konsekvenser för grundvattenförhållandena kan uppstå under byggtiden. Konsekvenser för grundvattenområdena bedöms inte uppstå.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen** • Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ovat vähäisiä ja pääasiallisesti rakennusaikaisia (kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen rakennustyön aikana). • Hydrologiset muutokset tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden maa-alan käytön muuttumisen takia ovat kielteisiä ja pysyviä mutta hyvin vähäisiä. • Vaikutusten ei arviodia ulottuvan Munsalanjokeen tai mereen asti. Unjärviin ja Stenträskiin kohdistuu vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. • Rakentamisaikaisia vaikutuksia ilmenee paikallisesti pohjavesiolosuhteissa. Pohjavesialueisiin ei kohdistu vaikutuksia.	
Konsekvensernas betydelse	**Litet negativa** • Konsekvensernas sammanlagda betydelse bedöms vara negativ men liten för ytvattnens del. • Inga betydande konsekvenser bedöms riktas mot grundvattnet. • Konsekvenserna är något större än i alternativ 2 pga det större antalet kraftverk. • Projektet försvårar inte förverkligandet av vattenvårdens målsättningar.	**Litet negativa** • Konsekvensernas sammanlagda betydelse bedöms vara negativ men liten för ytvattnens del. • Inga betydande konsekvenser bedöms riktas mot grundvattnet. • Konsekvenserna är något mindre än i alternativ 2 pga det mindre antalet kraftverk. • Projektet försvårar inte förverkligandet av vattenvårdens målsättningar.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen** • Tuulivoimahankkeen vesistövaikutusten merkittävyys arvioidaan olevan vähäinen kielteinen pintavesistöjen osalta. • Pohjavesiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.	**Vähäinen kielteinen** • Tuulivoimahankkeen vesistövaikutusten merkittävyys arvioidaan olevan vähäinen kielteinen pintavesistöjen osalta. • Pohjavesiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk/voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk/voimalaa)
	• Vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2 suuremman voimalamäärän johdosta. • Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.	• Vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1 pienemmän voimalamäärän johdosta. • Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

	Elöverföring ALT-A/Sähkönsiirto VE-A	Elöverföring ALT-B/Sähkönsiirto VE- B
Områdets känslighet	**Måttlig känslighet** • Största delen av vattendragen är inte speciellt känsliga. Ett känsligt objekt (Penikne). • Inga grundvattenområden.	**Måttlig känslighet** • Största delen av vattendragen är inte speciellt känsliga. Ett känsligt objekt (Nurkan). • Inga grundvattenområden.
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** • Suurin osa pintavesistöistä eivät ole erityisen herkkiä. Yksi herkkä kohde (Peniknen puro). • Ei pohjavesialueita.	**Kohtalainen herkkyys** • Suurin osa pintavesistöistä eivät ole erityisen herkkiä. Yksi herkkä kohde (Nurkanin puro). • Ei pohjavesialueita.
Konsekvensens storlek	**Liten negativ** • Konsekvenserna för grundvattnet, ytvattnen och fiskebestånden är små och huvudsakligen övergående (ökningar i partikel- och näringsbelastningen under byggnadsskedet). Unjärv bör beaktas i planeringen.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen** • Vaikutukset pohjavesiin, pintavesiin ja kalastoon ovat vähäisiä ja pääasiallisesti rakennusaikaisia (kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen rakennustyön aikana). Unjärv on huomioitava jatkosuunnittelussa.	
Konsekvensernas betydelse	**Liten negativ** • Konsekvensernas sammanlagda betydelse bedöms vara negativ men liten. De känsliga objekten bör beaktas i planeringen. • Inga betydande konsekvenser bedöms riktas mot grundvattnet.	
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen** • Vesistövaikutusten merkittävyys arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Herkät kohteet on huomioitava suunnittelussa. • Pohjavesiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.	

Konsekvenser: Yt- och grundvatten	Vaikutukset: Pinta- ja pohjavedet
• De känsligaste ytvattnen på området är Unjärv och kärrområdet söder om detta som utgör ett potentiellt vattenåterställningsobjekt samt Stenträsk. Området är i övrigt kraftigt dränerat och där förekommer sannolikt endast små mängder fisk. Det finns inga andra större vattendrag inom influensområdet. • Det finns inte grundvattenområden inom produktionsområdet eller dess omedelbara närhet. Produktionsområdet lämpar sig inte för grundvattensbildning. Det finns inga brunnar på området. • På båda elöverföringsrutterna finns varsitt känsligt ytvattensobjekt som bör beaktas vid placeringen av kraftledningarnas stolpar. • Konsekvenserna för ytvattnen och fiskebestånden är små och huvudsakligen övergående (ökningar i partikel- och näringsbelastningen under byggnadsskedet). Förändringarna i hydrologin är negativa och bestående men mycket små. • Lokala konsekvenser för grundvattenförhållandena kan uppstå under byggtiden. Konsekvenser för grundvattenområdena bedöms inte uppstå. • Konsekvensernas betydelse för yt- och grundvatten är i alla alternativ små negativa. • Riskerna förknippade med sura sulfatjordar och svartskiffer bör tas i beaktande i den fortsatta planeringen	• Tuotantoalueen herkin kohde on Unjärv ja suoalue lammen eteläpuolella, joka myös on tunnistettu potentiaaliseksi vesienpalautuskohteeksi sekä Stenträsk. Muilta osin tuotantoalue on jo nyt vahvasti ojitettua, ja siellä esiintyy todennäköisesti vain vähäisiä määriä kalaa. Muut isommat vesistöt sijaitsevat vaikutusalueen ulkopuolella. • Tuotantoalueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Tuotantoalue ei ole suotuisa pohjaveden muodostumiselle. Alueella ei ole talousvesikaivoja • Molemmilla sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla on yksittäinen herkkä vesistökohde, jota on huomioitava sähkölinjan pylvässijoittelussa. • Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ovat vähäisiä ja pääasiallisesti rakennusaikaisia (kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen rakennustyön aikana). Hydrologiset muutokset ovat kielteisiä ja pysyviä mutta hyvin vähäisiä. • Rakentamisaikaisia vaikutuksia ilmenee paikallisesti pohjavesiolosuhteissa. Pohjavesialueisiin ei kohdistu vaikutuksia. • Vaikutusten merkittävyys on sekä pinta- että pohjavesien osalta kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiä kielteisiä. • Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden riskit tulee ottaa huomioon projektin jatkosuunnittelussa.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys				ALT/VE1 ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B		
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

20 Naturresurser

20.1 Utnyttjande av naturresurser

Naturresurser avser allt som finns i naturen och som människan kan dra nytta av. Icke-materiella naturresurser inkluderar exempelvis solljus, vind och luft. Materiella förnybara naturresurser inkluderar bland annat trä, vatten, torv, svampar, bär, vilt och fisk. Materiella icke-förnybara naturresurser inkluderar olja, kol, malmer och stenmaterial.

De viktigaste naturresurserna i produktionsområdet är områdets ekonomiskogar, torvreserver och marksubstansreserver. Områdets övriga naturresurser är svampar och bär samt vilt. I miljön runt produktionsområdet, särskilt väster om det, finns dessutom stora odlade områden.

På produktionsområdet eller i dess närhet finns enligt TUKES gruvregisterkarttjänst inga pågående malmletning eller gruvverksamheter (kontrollerat den 20.5.2025). Inom produktionsområdet finns inga identifierade bergartsreserver eller jordartsavlagringar ovanför grundvatten, såsom sand- och grusdominerade formationer. De närmaste identifierade bergartsreserverna ligger cirka tre kilometer nordost om produktionsområdet.

Inom produktionsområdet finns inga gällande tillstånd för utvinning av bergartsresurser eller grus- och sandjordmaterial. Det är avsett att ta de marksubstanser som behövs för projektets byggnad från produktionsområdet eller från ett befintligt utvinningsområde nära produktionsområdet. I området nordost om produktionsområdet vid Ribäckens område har utvinningslicenser varit i kraft tidigare. De närmaste gällande utvinningslicenserna finns cirka 9 kilometer norr om produktionsområdet vid Haiknemossens område samt cirka 14 kilometer nordost vid Björkbackens område. (SYKE/GTK 2025)

Elöverföringsrutterna ALT-A och ALT-B ligger huvudsakligen i jordbruks- och skogsbruksområden. Rutterna rymmer inga viktiga verksamheter för utvinning av naturresurser, såsom gällande tillstånd för jord- eller bergartsutvinning eller malmletningstillstånd. Känsligheten hos influensobjektet har bedömts som liten både för placeringsalternativen ALT1 och ALT2 för vindkraftverk och för elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B.

20 Luonnonvarat

20.1 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines ja turve.

Tuotantoalueen tärkeimmät luonnonvarat ovat sen talousmetsät ja turvevarannot sekä maa-ainesvarat. Muita alueen luonnonvaroja ovat sienet ja marjat sekä riista. Tuotantoalueen ympäristössä ja etenkin sen länsipuolella on lisäksi laajoja viljelyalueita.

Tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole TUKES:n Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan vireillä malminetsintää tai kaivostoimintaa (tarkistettu 20.5.2025). Tuotantoalueelle ei sijoitu tunnistettuja kalliokiviainesvarantoja tai pohjaveden yläpuolisia maa-aineslajitteita, kuten hiekka- ja soravaltaisia muodostumia. Lähimmät tunnistetut kalliokiviainesvarannot sijoittuvat tuotantoalueen koillispuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle.

Tuotantoalueella ei ole voimassa olevia kalliokiviaineksen eikä soran ja hiekan maa-ainestenottolupia. Hankkeen rakentamisessa tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta tai lähelle sijoittuvalta olemassa olevalta maa-ainestenottoalueelta. Tuotantoalueen koillispuolella Ribäckenin alueella on voimasta menneitä maa-ainestenottolupia. Lähimmät voimassa olevat maa-ainestenottoluvat sijaitsevat tuotantoalueen pohjoispuolella Haiknemossenin alueella noin 9 kilometrin etäisyydellä sekä koillispuolella Björkbackenin alueella noin 14 kilometrin etäisyydellä. (SYKE/GTK 2025)

Sähkönsiirtoreitit VE-A ja VE-B sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousalueelle. Reiteille ei sijoitu luonnonvarojen ottamisen kannalta tärkeitä toimintoja, kuten voimassa olevia maa- tai kiviaineksen ottamislupia tai malminetsintälupia.

Vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu sekä tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehtojen VE1 ja VE2 että sähkönsiirtovaihtoehtojen VE-A ja VE-B osalta vähäiseksi.

20.2 Källdata och bedömningsmetoder

För klarläggande av jordmåns- och berggrundsförhållandena samt marktäktsområden har baskartamaterial samt från Lantmäteriverket samt platsdata och gränssnitt från SYKE och GTK använts. Konsekvenserna av eventuell gruvdrift har bedömts med hjälp av Tukes gruvregisterkarttjänst (gtk-data.gtk.fi/kaivosrekisteri).

Konsekvenserna av uttag av marksubstanser har bedömts med hjälp av information om tillstånd för utvinning av marksubstanser i närheten av produktionsområdet. Dessutom har planeringsmaterial och utlåtanden från miljökonsekvensbedömningar och planeringsprocesser utnyttjats i bedömningen.

Konsekvenserna för skogsbruket har bedömts utifrån hur mycket skogsområde som hamnar under byggnation. Som utgångspunkt för bedömningen har uppgifter om områdets skogsarealer och de förändringar projektet medför för dessa använts. Bedömningarna baseras på areaberäkningar samt på koldioxidbalansberäkningen som gjorts för projektet (Sitowise Oy, 2025).

Bedömningen har genomförts som kvalitativ bedömning som utförts av en markanvändningsexpert i samarbete med en konsultgrupp. Vid bedömningen har Imperia-metoden delvis använts, där betydelsen av konsekvenserna har bedömts utifrån områdets känslighet och omfattningen av förändringen som projektet medför.

20.3 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenserna av utnyttjandet av naturresurser framkommer på produktionsområdet och i omedelbar närhet av elöverföringsrutterna. Konsekvenserna relaterade till utnyttjande av naturresurser uppstår främst genom förändringar i skogsarealens storlek och karaktär.

Dessutom kräver byggandet av projektets infrastruktur inskaffning av råmaterial (bland annat marksubstanser), vilket minskar mängden marksubstanser tillgängligt för annat byggande i området samt delvis skogsarealen. Nästan alla delar av vindkraftverken som tas ur bruk är återvinningsbara, vilket gör att största delen av materialet kan återanvändas.

Utnyttjandet av naturresurser kan vara föremål för begränsningar relaterade till värdefull naturmiljö eller kulturarv, såsom skyddade områden, som

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden sekä maanottoalueiden selvittämiseen on käytetty Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoja sekä SYKE:n ja GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Vaikutuksia mahdolliseen kaivostoimintaan on arvioitu hyödyntäen Tukesin kaivosrekisterin karttapalvelua (gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri).

Vaikutuksia maa-ainesten ottoon on arvioitu hyödyntäen tietoa tuotantoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvista maa-ainestenottoluvista. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja.

Vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon rakentamisen alle jää metsämaata. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen metsäaloista ja hankkeen niille aiheuttamista muutoksista. Arviot perustuvat pinta-alalaskelmiin sekä hankkeesta tehtyyn hiilitaselaskelmaan (Sitowise Oy, 2025).

Arviointimenetelmänä käytetään maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää, jossa vaikutusten merkittävyys on arvioitu alueen herkkyyden ja hankkeen muutoksen suuruuden perusteella.

20.3 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista.

Lisäksi hankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (muun muassa maa-ainekset) hankintaa, mikä vähentää muuhun rakentamiseen käytettävää maa-ainesten määrää alueella sekä osaltaan metsäpinta-alaa. Käytöstä poistettavien tuulivoimaloiden lähes kaikki osat ovat kierrätettävissä, jolloin voimaloiden materiaaleista suurin osa saadaan uusiokäyttöön.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen voi liittyä arvokkaaseen luonnonympäristöön tai kulttuuriperintöön liittyviä rajoitteita, kuten suojelualueita, jotka

påverkar eller hindrar utvinning av marksubstanser eller skogsavverkning helt och hållet. Vindkraftsprojektet i sig är också delvis en begränsande faktor för utnyttjandet av naturresurser i produktionsområdet under projektets drift.

Utvinning av marksubstanser påverkar jordmånen lokalt. Om det bryts sten i området och det är avsett att använda sten för byggande, är det viktigt att analysera stenens arsenikinnehåll. Arsenikhaltig kross kan, när den vittrar, orsaka extra arsenikbelastning i området. Belastningen riktar sig främst ytvatten i näromgivningen.

Influensområdet då det gäller att spara fossila bränslen inom energiproduktionen sträcker sig över hela världen. El producerad med vindkraft kan ersätta el producerad med fossila bränslen, vilket gör att projektet kan spara fossila bränslen som kol, gas och olja. Detta har positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser.

Röjning av skogsareal

Generellt sett röjs skog från cirka 1,5 hektar vid varje vindkraftverksplats under projektets byggfas. Efter byggfasen kan skog tillåtas växa vid utkanten av arbets- och lyftområdet för kraftverken. Under driftstiden hålls området omkring fundamenten och lyftområdena för kraftverken som omfattar cirka 1 hektar trädlöst. Till lyftandet av vindkraftverkens delar kan de befintliga vägarna också användas, vilket kan minska den röjda arealen för lyftområdet. För elstationen röjs cirka 1 hektar.

Bredden på nya servicevägar är cirka sex meter och den röjda öppningen för servicevägen är 12 meter bred. Befintliga vägar som förbättras bedöms inte behöva breddas, så skog röjs inte annat än möjligen vid korsningsområden och kurvor. Det antas att jordkablar byggs bredvid servicevägarna, så ingen ny yta behöver röjas för jordkablarnas del. (Tabell 20.1)

Behovet av röjd yta för elöverföringen har bedömts för luftledningen (400 + 110 kV), där trädbeståndet röjs från ledningsgatan och hålls trädlöst under kraftledningens användning. Den nya ledningsgatans bredd är 42 meter. (Tabell 20.2)

vaikuttavat maa-ainestenottoon tai metsäalan poistamiseen tai estävät sen kokonaan. Tuulivoimahanke itsessään on myös osin rajoittava tekijä tuotantoalueen luonnonvarojen hyödyntämiselle hankkeen toiminnan aikana.

Maa-ainesten otto vaikuttaa paikallisesti maaperään. Jos alueelta louhittaan kiveä ja sitä on tarkoitus käyttää alueella rakentamiseen, on kiven arseenipitoisuus hyvä analysoida. Arseenipitoinen murske voi rapautuessa aiheuttaa ylimääräistä arseenikuormitusta alueella. Kuormitus kohdistuu lähinnä ympäröiviin pintavesiin.

Energiantuotannon fossiilisten polttoaineiden säästymiseen liittyvien vaikutuksen alue on koko maapallo. Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Raivattava metsäpinta-ala

Yleisesti hankkeen rakentamisvaiheessa kunkin tuulivoimalapaikan kohdalta raivataan puustoa noin 1,5 hehtaarin alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimaloiden työskentely- ja nostokentän reuna-alueille voi antaa kasvaa metsää. Voimaloiden toiminnan aikana pidetään puuttomana voimaloiden perustusten ja nostokentän alue, jonka pinta-ala on noin 1 hehtaari. Tuulivoimaloiden nostamiseen voidaan hyödyntää myös rakennettua tiestöä, jolloin nostokenttää varten raivattava ala voi myös jäädä pienemmäksi. Sähköaseman osalta raivataan noin 1 hehtaarin alue.

Uusien huoltoteiden leveys on noin kuusi metriä ja huoltotietä varten raivattavan aukon leveys 12 metriä. Olemassa olevia parannettavia teitä ei arvioida tarvittavan leventää, joten niiden osalta ei raivata puustoa kuin mahdollisesti risteysalueilla ja mutkissa. Maakaapelien oletetaan rakennettavan huoltoteiden viereen, jolloin maakaapeleiden kohdalta ei tarvitse raivata uutta aluetta. (Taulukko 20.1)

Sähkönsiirron raivattavan alueen tarve on arvioitu ilmajohdolle (400 +110 kV), jonka johtoaukealta raivataan puusto ja se pidetään puuttomana voimajohdon käytön aikana. Uuden johtoaukean leveys on 42 metriä. (Taulukko 20.2)

Tabell 20.1. De olika alternativens skogsareal som behöver röjas för projektets.

Taulukko 20.1. Hankkeen rakentamisen vaatima raivattavan puuston ala eri hankevaihtoehdoissa.

Projektalternativ **Hankevaihtoehto**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Kraftverkens antal Voimaloiden lukumäärä	26 kpl	6 kpl
Område som röjs vid kraftverkens lyftområde Tuulivoimaloiden nostokentän raivattava ala	1,5 ha	1,5 ha
Elöverföringsstationer Sähkönsiirtoasemat	2 kpl	1 kpl
Område som röjs vid elöverföringsstationer Sähkönsiirtoaseman raivattava ala	1 ha	1 ha
Längden på nya servicevägar Uusien huoltoteiden pituus	9 000 m	2 500 m
Längde på servicevägar som förbättras Parannettavien huoltoteiden pituus	25 000 m	7 500 m
Jordkablarnas längd Maakaapeleiden pituus	5 100 m	4 200 m
Bredden på de nya vägar som behöver röjas och hållas trädfri. Uusien teiden raivattava ja puuttomana pidettävä leveys	12 m	12 m
Den bredd som behöver röjas för förbättrade vägar. Parannettavien teiden raivattava leveys	0 m (ingen breddning / ei levennystä)	0 m (ingen breddning / ei levennystä)
Den bredd som behöver röjas för jordkablar. Maakaapelien raivattava leveys	0 m (i samband med vägen / tien yhteydessä)	0 m (i samband med vägen / tien yhteydessä)
Den yta som behöver röjas för vindkraftverkens lyftområde (ha) Tuulivoimaloiden nostokentän raivattava ala (ha)	39 ha	9 ha
Den yta som behöver röjas för de nya servicevägarna (ha) Uusien huoltoteiden raivattava ala (ha)	10,8 ha	3,0 ha
Den yta som behöver röjas för de förbättrade servicevägarna (ha) Parannettavien huoltoteiden raivattava ala (ha)	0 ha	0 ha
Den yta som behöver röjas för elstationsområdet (ha) Sähköaseman alueen raivattava ala (ha)	0,4 ha	0,2 ha
Den totala ytan som behöver röjas för produktionsområdet. **Tuotantoalueen raivattava ala yhteensä**	**51,8 ha**	**13,0 ha**

Tabell 20.2. Arealen för röjning av trädbestånd längs projektets elöverföringsrutter.

Taulukko 20.2. Hankkeen sähkönsiirtoreittien raivattavan puuston ala.

Elöverföringsalternativ **Sähkönsiirron reittivaihtoehto**	**ALT-A VE-A**	**ALT-B VE-B**
Luftledningens (400/110 kV) längd/ Ilmajohdon (400/110 kV) pituus (m)	36 000 m	45 000 m
Luftledningens (400/110 kV) ledningsgatas bredd/ Ilmajohdon (400/110 kV) johtoaukean leveys (m)	42 m	42 m
Luftledningens (110 kV) ledningsgatas bredd/	26 m	26 m

Ilmajohdon (110 kV) johtoaukean leveys (m)		
Ytan som röjs för luftledningen (400/110 kV)/ Ilmajohdon (400/110 kV) tieltä raivattava ala (ha)	**151,2 ha**	**189 ha**
Ytan som röjs för luftledningen (110 kV)/ Ilmajohdon (110 kV) tieltä raivattava ala (ha)	**93,6 ha**	**117 ha**

I samband med projektets byggande röjs skogsarealer från produktionsområdet (fundament och lyftområden för vindkraftverk, elstationsområdet, nya servicevägar (områden med jordkablar)) på i alternativ ALT1 cirka 51,8 hektar och i alternativ ALT2 cirka 13 hektar.

Enligt projektets koldioxidbalansberäkning (Sitowise 2024) beräknas den mängd skog som avlägsnas genom skogsavverkning i alternativ ALT1 vara cirka 2320 m³ och i alternativ ALT2 cirka 600 m³.

För elöverföringen i projektet röjs skogsarealer längs luftledningens ledningsgata på i ruttalternativ ALT-A cirka 151,2 hektar och i ruttalternativ ALT-B cirka 189 hektar.

Marksubstanser som behövs för byggandet

De marksubstanser som behövs för byggandet av projektets är avsedda att tas från produktionsområdet eller ett närbeläget utvinningsområde för marksubstanser som bergmaterial, som också krossas vid utvinningsplatsen. Betongen som används vid byggandet är avsedd att tillverkas vid en tillfällig betongstation placerad i produktionsområdet.

De mängder marksubstanser (kross, grus och sand) som behövs för byggande har uppskattats enligt följande:

- Bergmaterial i fundamentens betong: 490 m³/st
- Byggandet av ett lyftområde: 2 500 m³
- Byggandet av elstationsområdet: 1 000 m³
- Byggandet av en ny serviceväg: 6 000 m³/km
- Förbättrad väg: 2 000 m³/km

Den mängd betong som behövs för byggandet av ett kraftverk har uppskattats till 700 m³ per kraftverk. Betongen består av cirka 70 procent bergmaterial i dess volym, vilket innebär att cirka 490 m³ bergmaterial behövs per kraftverk. Således behöver projektalternativ 1 (26 kraftverk) cirka 18 200 m³ betong, varav bergmaterial utgör cirka 12 740 m³. Projektalternativ 2 (6 kraftverk) behöver cirka 4 200 m³ betong, varav bergmaterial utgör cirka 2 940 m³.

Hankkeen rakentamisen myötä tuotantoalueelta raivattava metsäpinta-ala (tuulivoimaloiden perustukset ja nostokentät, sähköaseman alue, uudet huoltotiet (maakaapeleiden alueet)) on vaihtoehdossa VE1 noin 51,8 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 13 hehtaaria.

Puuston hakkuun myötä poistuvan puuston määräksi on hankkeen hiilitaselaskelmassa (Sitowise 2024) laskettu vaihtoehdossa VE1 noin 2320 m³ ja vaihtoehdossa VE2 noin 600 m³.

Hankkeen sähkönsiirron osalta metsäpinta-alaa raivataan ilmajohdon johtoaukean kohdalta reittivaihtoehdossa VE-A noin 151,2 hehtaaria ja reittivaihtoehdossa VE-B noin 189 hehtaaria.

Rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset

Hankkeen rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta tai lähelle sijoittuvalta maa-ainestenottoalueelta kalliokiviaineksena, joka myös murskataan maanottopaikalla. Rakentamisessa käytettävä betoni on tarkoitus valmistaa tuotantoalueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Kiviainesta perustusten betonissa: 490 m³/kpl
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m³
- Sähköaseman alueen rakentaminen: 1000 m³
- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m³/km
- Parannettava tie: 2 000 m³/km

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 700 m³ yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 prosenttia sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490 m³. Näin ollen hankevaihtoehdossa 1 (26 voimalaa) betonia tarvitaan noin 18 200 m³, josta kiviainesta on noin 12 740 m³. Hankevaihtoehdossa 2 (6 voimalaa) betonia tarvitaan noin 4 200 m³, josta kiviainesta on noin 2 940 m³.

Näin ollen uusien ja parannettavien huoltoteiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien

Därmed är den totala mängden jordmaterial (kross, grus, sand) som behövs för byggandet av nya och förbättrade servicevägar samt lyftområden cirka 183 740 m³ i projektalternativ ALT1 och cirka 48 940 m³ i projektalternativ ALT2. (Tabell 20.3)

Mängderna bergmaterial är uppskattningar, eftersom till exempel vindkraftverkens mer exakta konstruktion, den detaljerade planen för servicevägsnätverket samt storleken och formen på byggområdena för vindkraftverken preciseras senare.

maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m³ ja hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 48 940 m³. (Taulukko 20.3)

Kiviainesten määrät ovat arvioita, koska esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamistapa, huoltotie-verkoston yksityiskohtainen suunnitelma ja tuulivoimaloiden rakennusalueiden koko ja muoto tarkentuvat myöhemmin.

Tabell 20.3 Uppskattning av mängden marksubstanser som behövs för byggandet av kraftverkens fundament och lyftområden, elstationsområden samt nya och förbättrade servicevägar.

Taulukko 20.3. Arvio voimaloiden perustusten ja nostoalueiden, sähköasemien alueiden sekä uusien ja parannettavien huoltoteiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määristä.

Projektalternativ **Hankevaihtoehto**	**ALT1** **VE1**	**ALT2** **VE2**
Kraftverkens antal Voimaloiden lukumäärä	26 kpl	6 kpl
Elstations antal Sähköasemien lukumäärä	2 kpl	1 kpl
Längden på nya servicevägar (vägens bredd 6m) Uusien huoltoteiden pituus (tien leveys 6 m)	9 000 m	2 500 m
Längden på vägar som behöver förbättras Parannettavien teiden pituus	25 000 m	7 500 m
Marksubstanser, framställande av fundament (m³) Maa-aines perustusten betonin valmistamiseen (m³)	12 740 m³	2 940 m³
Marksubstanser, lyftområden (m³) Maa-aines, nostoalueet (m³)	65 000 m³	15 000 m³
Marksubstanser, elstations områden (m³) Maa-aines, sähköaseman alueet (m³)	2 000 m³	1 000 m³
Marksubstanser, nya servicvägar (m³) Maa-aines, uudet huoltotiet (m³)	54 000 m³	15 000 m³
Marksubstanser, vägar som behöver förbättras (m³) Maa-aines, parannettava tie (m³)	50 000 m³	15 000 m³
Marksubstanser totalt (m³) **Maa-aines yhteensä (m³)**	183 740 m³	48 940 m³

Massor som grävs upp på fundamentens plats kommer i största möjliga utsträckning att användas för att bygga vägar och kranplatser samt för landskapsarbete. Överskottsmaterial av finare kornstorlek kan användas för att täcka fundamenten efter färdigställandet. På grund av installationsdjupet för fundament kräver de mer bearbetning av marken än vägarna. Överskottsmaterialen strävar man till att använda för att bygga infrastrukturen för vindkraftområdet.

Under byggfasen för vindkraften används bränsle för tunga transporter och arbetsmaskiner. Dock producerar vindkraftverken den mängd energi som överstiger energimängden som krävs för tillverkning, transport, konstruktion, drift och avveckling,

Perustuksia varten pois kaivettavia massoja käytetään mahdollisimman paljon teiden ja nosturipaikkojen rakentamiseen sekä maisemointiin. Hienojakoisia ylijäämämassoja voidaan käyttää perustusten peittämiseen viimeistelytöiden jälkeen. Perustukset aiheuttavat asennussyvyyden vuoksi enemmän maaperään kohdistuvia fyysisiä toimenpiteitä kuin tiet. Ylijäämämaat pyritään käyttämään tuulivoima-alueen infrastruktuurin rakentamisessa.

Tuulivoiman rakentamisvaiheessa kuluu polttoainetta raskaisiin kuljetuksiin ja työkoneiden käyttöön. Tuulivoimalat kuitenkin tuottavat kaiken valmistukseen, kuljetukseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energiamäärän laskutavasta riippuen reilusti alle vuodessa, jopa alle

beroende på beräkningsmetoden, på mindre än ett år, till och med mindre än ett halvår (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2020, Haapala 2014). Därefter kan vindkraftverken ersätta förbrukning av fossila bränslen i energiproduktionen.

En enskild vindkraftverksbyggnadsplats med alla arbets- och lyftområden uppgår till cirka 1 hektar. Vid byggfasens början avverkas skog från området, men efter byggfasen kan större delen av området upplåtas till skogsbruk igen. En koldioxidbalansräkning (Sitowise 2024) har utförts för projektet, och denna tar hänsyn till konsekvenserna av skogsavlägsnandet som sker vid byggandet. Koldioxidbalansräkningen finns som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

20.3.1 Osäkerhetsfaktorer

Osäkerheten i bedömningen av konsekvenserna relaterade till utnyttjandet av naturresurser beror på vilken typ av elproduktion projektets vindkraft producerade el kommer att ersätta. Om det ersätter el producerad med fossila bränslen, sparar projektet kol, gas eller olja. Om projektets el ersätter någon annan el producerad med förnybar energi, påverkar det inte konsumtionen av fossila bränslen och sparar dem inte.

Det finns osäkerhetsfaktorer förknippade med bedömningen av skogsarealen och avlägsnandet av trädbeståndet till följd av projektets byggande, till exempel gällande i vilken utsträckning underhållsvägarna kan utnyttjas som arbets- och lyftområden så att separata lyftområden inte behöver röjas, och i vilken utsträckning byggområdena är belägna på glesbevuxna områden.

Mängden marksubstanser som behövs påverkas av markförhållanden på byggområdena. Mängderna av marksubstanser är uppskattningar, eftersom exempelvis fundamenten för vindkraftverken, den detaljerade planeringen av underhållsvägnätet och storleken och formen på byggområdena för vindkraftverken kommer att preciseras senare. Mer detaljerad information över jordmånen och berggrunden fås från undersökningar som genomförs före byggandet, vilket påverkar åtgången och behovet av marksubstanser.

Det är också osäkert i vilken utsträckning de marksubstanser som behövs för byggandet kan fås från byggplatser inom produktionsområdet och hur mycket som behöver transporteras från marktäkter utanför produktionsområdet. De marktäkter som

puolessa vuodessa (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2020, Haapala 2014). Sen jälkeen tuulivoimalat voivat korvata fossiilisten polttoaineiden kulutusta energiatuotannossa.

Yksittäisen voimalan rakentamisalue koko työskentely- ja nostoalueineen on noin 1 hehtaari. Voimalan rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen suurimmalle osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Hankkeesta on tehty hiilitaselaskenta (Sitowise 2024), joka ottaa huomioon myös rakentamisen alle jäävän metsän poistumisen vaikutukset. Hiilitaselaskenta on YVA-selostuksen liitteenä.

20.3.1 Epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten arvioinnin epävarmuutena on se, millaista sähköntuotantoa hankkeen tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa. Jos se korvaa fossiilisilla polttoaineilla tuotettavaa sähköä, hanke säästää hiiltä, kaasua tai öljyä. Jos hankkeen sähkö korvaa jotakin muuta uusiutuvalla energialla tuotettavaa sähköä, ei hanke vaikuta fossiilisten polttoaineiden kulutukseen ja säästä niitä.

Hankkeen rakentamisen myötä poistuvan metsäpinta-alan ja puuston arvioimisen osalta on epävarmuustekijöitä sen suhteen, missä määrin esimerkiksi huoltoteitä voidaan hyödyntää työskentely- ja nostoalueina niin, ettei erillisiä nostoalueita tarvitse raivata sekä missä määrin rakentamisalueet sijoittuvat harvapuustoisille alueille.

Tarvittavien maa-ainesten määriin vaikuttaa rakentamisalueiden pohjaolosuhteet. Maa-ainesten määrät ovat arvioita, koska esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamistapa, huoltotieverkoston yksityiskohtainen suunnitelma ja tuulivoimaloiden rakennusalueiden koko ja muoto tarkentuvat myöhemmin. Myös maa- ja kallioperästä saadaan ennen rakentamista suoritettavista tutkimuksista tarkempaa tietoa, ja tämä vaikuttaa maa-ainesten menekkiin ja hankintatarpeeseen.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten ottamisen osalta on epävarmuutta sen suhteen, missä määrin maa-aineksia saadaan tuotantoalueen sisäpuolelta rakentamispaikoilta ja missä määrin maa-aineksia tulee siirtää tuotantoalueen ulkopuolisilta maanottoalueilta. Käytettävät maanottoalueet selviävät tarkemman rakentamissuunnittelun sekä

ska användas kommer att klarna genom mer detaljerad byggplanering och tillståndsförfaranden, så de är ännu inte kända i detta planeringsskede. Marktäkt kräver tillstånd.

20.4 Konsekvenser för utnyttjande av naturresurser

20.4.1 Konsekvenserna av projektets konstruktion på naturresurserna

Bortfallande av skogsareal och träd

Den skogsareal som ska röjas från produktionsområdet vid byggandet av projektet (fundament och lyftplatser för vindkraftverk, elstationsområde, nya underhållsvägar (områden för markkablar) är i alternativ ALT1 cirka 51,8 hektar och i alternativ ALT2 cirka 13 hektar.

Produktionsområdets areal är i alternativ ALT1, med 26 kraftverk, 2300 hektar och i alternativ ALT2, med 6 kraftverk, cirka 770 hektar, vilket innebär att skogsarealen avlägsnas i förhållande till produktionsområdets areal med cirka 2,3 procent i alternativ ALT1 och cirka 1,7 procent i alternativ ALT2. Mycket litet mark tas bort ur skogsbruk i och med projektet. Det skall emellertid beaktas att produktionsområdet inte är helt täckt av skog.

På grund av trädavverkningen har mängden avverkade träd beräknats i projektets koldioxidbalansberäkning (Sitowise 2024) vara cirka 2320 m^3 i alternativ ALT1 och cirka 600 m^3 i alternativ ALT2, när trädbeståndet i produktionsområdet uppskattas till 144 ha/ m^3. Som en multiplikatoreffekt kan räknas att de avverkade träden blir material för träindustrin.

Under projektets nedmontering kan det bli nödvändigt att röja träd som vuxit upp på nedmonteringsområdena, men mängden skogs- och trädavverkning kommer att vara mindre än vid röjningen under byggnadstiden.

Som följd av avlägsnandet av trädbeståndet i samband med byggandet och nedmonteringen är konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurserna svagt negativa.

Marksubstanser som behövs för byggandet

Mängden marksubstanser (kross, grus, sand) som behövs för att bygga nya och förbättrade underhållsvägar samt lyftområden uppgår i projektalternativ ALT1 till totalt cirka 183 740 m^3 och i

20.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

20.4.1 Hankkeen rakentamisen vaikutukset luonnonvaroihin

Metsäalan ja puuston poistuma

Hankkeen rakentamisen myötä tuotantoalueelta raivattava metsäpinta-ala (tuulivoimaloiden perustukset ja nostokentät, sähköaseman alue, uudet huoltotiet (maakaapeleiden alueet) on vaihtoehdossa VE1 noin 51,8 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 13 hehtaaria.

Tuotantoalueen pinta-ala on vaihtoehdon VE1 26 voimalan osalta 2300 hehtaaria ja vaihtoehdon VE2 6 voimalan osalta tuotantoalueenrajaus on noin 770 hehtaaria, jolloin metsäalaa poistuu suhteessa tuotantoalueen pinta-alaan laskennallisesti noin 2,3 prosenttia vaihtoehdossa VE1 ja noin 1,7 prosenttia vaihtoehdossa VE2. Metsätalouteen käytettävän alan poistuma on vähäistä. On kuitenkin huomioitavaa, että tuotantoalue ei ole kokonaisuudessaan metsäistä aluetta.

Puuston hakkuun myötä poistuvan puuston määräksi on hankkeen hiilitaselaskelmassa (Sitowise 2024) laskettu vaihtoehdossa VE1 noin 2320 m^3 ja vaihtoehdossa VE2 noin 600 m^3, kun tuotantoalueen puuston määräksi on arvioitu 144 ha/m^3. Kerrannaisvaikutuksena hankkeen myötä raivattava puusto tuo materiaalia puuteollisuuteen.

Hankkeen purkamisen aikana uudelleen kasvanutta puustoa voidaan joutua raivaamaan purkamispaikoilta, mutta raivattava metsäalan ja puuston määrä on vähäisempää suhteessa rakentamisen aikaiseen metsän raivaamiseen.

Hankkeen rakentamisen ja purkamisen myötä poistuvan puuston vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vähäiset kielteiset.

Rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset

Uusien ja parannettavien huoltoteiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m^3 ja

projektalternativ ALT2 till totalt cirka 48 940 m^3. (Tabell 20.3).

Den mängd betong som behövs för kraftverkens fundament har uppskattats till 18 200 m^3 i alternativ ALT1 och 4 200 m^3 i alternativ ALT2, varav den mängd stenmaterial som ingår i betongen är 12 740 m^3 i alternativ ALT1 och 2 940 m^3 i alternativ ALT2. Betongen som ska användas under byggandet är avsedd att tillverkas vid en tillfällig betongstation som placeras inom produktionsområdet.

Det marksubstanser som behövs för byggandet av projektet är avsedda att tas från byggplatser inom produktionsområdet eller vid behov från identifierade bergartsområden och grus- och sandrika områden utanför produktionsområdet, särskilt belägna nordöst om produktionsområdet. Marktäkt är en verksamhet som kräver tillstånd, så de områden som kommer att användas för att ta marksubstanser klarläggs genom tillståndsförfaranden.

Byggandet kommer att utnyttja marksubstans som erhålls från produktionsområdet och minimera användningen av marksubstanser som tas utanför produktionsområdet, vilket är positivt för materialutnyttjandet och hållbar användning av naturresurser. Vid byggandet kan även återvinningsbara marksubstanser eventuellt utnyttjas, vilket innebär att allt byggnadsmaterial inte behöver grävas upp och brytas från orörd mark. Överskottsmaterial som genereras under konstruktionen kan återanvändas på produktionsområdet, till exempel för konstruktion av vägkanter och slänter samt landskapsarbeten.

Andra material och återanvändning

Vid byggandet av vindkraftverk används utöver betong även stål, och i vindkraftverkens rotorblad används glasfiber och kompositmaterial. I kablar och elledningar används, förutom plast, koppar och aluminium. Dessa material är ganska vanliga, och projektet hotar inte deras tillgänglighet.

I vindkraftverksgeneratorer som använder permanenta magneter används dessutom sällsynta jordmetaller som neodym och dysprosium. Mängden sällsynta jordmetaller som används i vindkraftverk kan anses vara liten i förhållande till andra användningsområden, såsom elfordon. Transporterna som krävs vid byggandet av projektet använder fossila bränslen (olja), som är icke-förnybara.

Efter att projektet har avslutats återvinns och återanvänds största delen av de naturresurser som

hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 48 940 m^3. (Taulukko 20.3).

Voimaloiden perustuksiin tarvittavan tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 18 200 m^3 vaihtoehdossa VE1 ja 4 200 vaihtoehdossa VE2, josta betonin sisältämää kiviainesta on 12 740 m^3 vaihtoehdossa VE1 ja 2 940 vaihtoehdossa VE2. Rakentamisessa käytettävä betoni on tarkoitus valmistaa tuotantoalueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla.

Hankkeen rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta rakentamispaikoilta tai tarvittaessa tuotantoalueen ulkopuolelta tunnistetuilta kalliokivialueilta ja sora- ja hiekkavaltasisilta alueilta, joita sijoittuu etenkin tuotantoalueen koillispuolelle. Maa-ainesten ottaminen on luvanvaraista toimintaa, joten käytettävät maa-ainestenottoalueet selviävät lupamenettelyjen kautta.

Rakentamisessa hyödynnetään tuotantoalueelta saatava maa-aines ja minimoidaan tuotantoalueen ulkopuolelta tulevat maa-ainekset, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävän käytön kannalta. Rakentamisessa voidaan myös mahdollisesti hyödyntää kierrätettäviä maa-aineksia, jolloin kaikkia rakentamisessa tarvittavia maa-aineksia ei tarvitse kaivaa ja louhia neitseellisestä maaperästä. Hankkeen rakentamisessa syntyviä ylijäämämaa-aineksia voidaan hyödyntää tuotantoalueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa.

Muut materiaalit ja uudelleenhyödyntäminen

Tuulivoimaloiden rakentamisessa käytetään betonin lisäksi terästä sekä tuulivoimaloiden lavoissa lasikuitua ja komposiittimateriaaleja. Kaapeleissa ja sähköjohdoissa käytetään muovin lisäksi kuparia ja alumiinia. Kyseiset materiaalit ovat varsin yleisiä, eikä hanke uhkaa niiden saatavuutta.

Kestomagneetteja käyttävissä tuulivoimalageneraattoreissa käytetään lisäksi harvinaisia maametalleja, joita ovat esimerkiksi neodyymi ja dysprosiumi. Tuulivoimaloissa käytettävien harvinaisten maametallien määrää voidaan pitää vähäisenä suhteessa muihin käyttökohteisiin, kuten sähköajoneuvoihin. Hankkeen rakentamisen edellyttämät kuljetukset käyttävät fossiilisia polttoaineita (öljy), jotka ovat uusiutumattomia.

Hankkeen toiminnan jälkeen purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Käytöstä poistetut

använts i kraftverken under nedmonteringsfasen. Uttjänta vindkraftverk demonteras och säljs vidare för återanvändning eller skrotas, och användbara material tas tillvara. Återvinningsgraden för metallkomponenter är mycket hög. Rotorblad av glasfiber kan bli till nytta till exempel som tillsats i betong eller som en del av plastkompositprodukter. Plastdelar kan användas som energiavfall. Därmed blir konsekvenserna för naturresurserna vid nedmontering och avveckling av verksamheten små och delvis även positiva.

Användningen av naturresurser i samband med byggandet av projektet är inte så omfattande att den skulle försvåra kommande generationernas möjligheter att använda motsvarande naturresurser. Konsekvenserna av projektets byggande och nedmontering på utnyttjandet av naturresurser bedöms vara små.

20.4.2 Konsekvenser för naturresurserna under projektets drift

Som långsiktig konsekvens minskar den mark som används för skogsbruk, men endast i liten utsträckning. Den skogsareal som tas ur bruk för skogsbruk till följd av projektet är inte betydande på regional nivå, även om skog avlägsnas lokalt. Produktionsområdet förblir i skogsbruksanvändning med undantag för vindkraftverkens fundament och underhållsvägar samt områden med markkablar. Konsekvenserna för skogsbruk bedöms som litet negativa. Nya och förbättrade vägförbindelser kan ha positiva konsekvenser för skogsbruksanvändningen i produktionsområdet.

Andra potentiella skogens naturresurser, med undantag för vilt, försvinner också från vindkraftverksområdena. Möjligheten till utvinning och grävning av marksubstanser kan inte heller ske nära vindkraftverken under driften. Detta har en liten negativ konsekvens för utnyttjandet av naturresurser.

Under driftsperioden är det möjligt att plocka svamp och bär enligt allemansrätten samt bedriva jakt inom vindkraftverksområdet. Konsekvenserna för utnyttjandet av dessa naturresurser bedöms som litet negativa.

Vindkraftverken utnyttjar förnybara naturresurser eftersom de genererar el med hjälp av vind under sin drift, vilket har en positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser. Projektets klimatpåverkan samt dess utsläpp i förhållande till andra

tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on hyvin korkea. Lasikuituisille lavoille on olemassa hyötykäyttöä esimerkiksi betonin lisäaineena ja osana muovikomposiittituotteita. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Siten purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisen kielteiseksi ja osin myönteiseksi.

Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Hankkeen rakentamisen ja purkamisen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäisiksi.

20.4.2 Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Pitkäaikaisvaikutuksena metsätalouteen käytettävä alue vähenee, mutta vähäisesti. Hankkeen myötä metsätalouskäytöstä poistuva metsäpinta-ala ei ole maakunnallisella tasolla merkittävää, vaikka metsää poistuukin alueelta paikallisesti. Tuotantoalue säilyy metsätalouskäytössä lukuun ottamatta tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sekä maakaapelien alueita. Vaikutukset metsätalouteen arvioidaan vähäisesti kielteisiksi. Uudet ja parannettavat tieyhteydet voivat vaikuttaa myönteisesti tuotantoalueen metsätalouskäyttöön.

Tuulivoimaloiden alueelta poistuvat myös mahdolliset muut metsien luonnonvarat riistaa lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden kohdilta ei myöskään voi tehdä mahdollista maa-ainesten louhimista ja kaivamista niiden toiminnan aikana. Tällä on vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Tuulivoimaloiden alueella voi toiminnan aikana sienestää ja marjastaa jokaisenoikeuksien mukaisesti sekä harrastaa metsästystä. Vaikutukset näiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Tuulivoimalat hyödyntävät uusiutuvia luonnonvaroja, sillä ne tuottavat toimintansa aikana sähköä tuulen avulla, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hankkeen ilmastovaikutuksia sekä sen päästöjen suhteutumista muihin

energiproduktionsformer har bedömts mer detaljerat i kapitel 26 i planbeskrivningen.

Konsekvenser för naturresurser under vindkraftverkens drift är både litet negativa och delvis positiva.

Tabell 20.4. Betydelsen av konsekvenserna i placeringsalternativen för vindkraftverken ALT1 och ALT2.

energiantuotantomuotoihin on arvioitu tarkemmin selostuksen luvussa 26.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvaroihin ovat vähäisen kielteisiä ja osin myönteisiä.

Taulukko 20.4. Vaikutusten merkittävyys tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

	ALT1 / VE1	ALT2 / VE2
Objektets känslighet	**Liten** • Det finns ingen malmletning eller giltiga marktäkttillstånd inom produktionsområdet. • De viktigaste naturresurserna i produktionsområdet är ekonomiskogar, torvreserver och marksubstansresurser, vilka är mycket vanliga i området. • Inga sällsynta material har identifierats inom produktionsområdet. • Produktionsområdet innehåller inga skyddsobjekt som i betydande grad begränsar utnyttjandet av naturresurser under rådande förhållanden.	**Liten** • Det finns ingen malmletning eller giltiga marktäkttillstånd inom produktionsområdet. • De viktigaste naturresurserna i produktionsområdet är ekonomiskogar, torvreserver och marksubstansresurser, vilka är mycket vanliga i området. • Inga sällsynta material har identifierats inom produktionsområdet. • Produktionsområdet innehåller inga skyddsobjekt som i betydande grad begränsar utnyttjandet av naturresurser under rådande förhållanden.
Vaikutuskohteen herkkyys	**Vähäinen** • Tuotantoalueella ei ole malminetsintää tai voimassa olevia maa-aineksen ottolupia. • Tuotantoalueen tärkeimmät luonnonvarat ovat talousmetsät, turvevarannot sekä maa-ainesvarat, jotka ovat seudulla erittäin yleisiä • Tuotantoalueelta ei ole tunnistettu harvinaisia materiaaleja. • Tuotantoalueelle ei sijoitu sellaisia suojelukohteita, jotka merkittävästi rajoittaisivat luonnonvarojen hyödyntämistä nykyisellään.	**Vähäinen** • Tuotantoalueella ei ole malminetsintää tai voimassa olevia maa-aineksen ottolupia. • Tuotantoalueen tärkeimmät luonnonvarat ovat talousmetsät, turvevarannot sekä maa-ainesvarat, jotka ovat seudulla erittäin yleisiä • Tuotantoalueelta ei ole tunnistettu harvinaisia materiaaleja. • Tuotantoalueelle ei sijoitu sellaisia suojelukohteita, jotka merkittävästi rajoittaisivat luonnonvarojen hyödyntämistä nykyisellään.
Förändringens storlek	**Liten negativ förändring** • Den skogsareal som ska röjas vid byggandet av projektet är i alternativ ALT1 cirka 51,8 hektar, vilket utgör cirka 2,3 procent av produktionsområdets areal. • Mängden marksubstanser (kross, grus, sand) som behövs för byggande är i projektalternativ ALT1 totalt cirka 183 740 m^3.	**Liten negativ förändring** • Den skogsareal som ska röjas vid byggandet av projektet är i alternativ ALT2 cirka 13 hektar, vilket utgör cirka 1,7 procent av produktionsområdets areal (område som ska planläggas för sex kraftverk). • Mängden marksubstanser (kross, grus, sand) som behövs för

	ALT1 / VE1	ALT2 / VE2
	• Den mängd trädbestånd som ska avlägsnas och marksubstanser som behövs är liten, men fyra gånger större jämfört med alternativ ALT2. • Vindkraftverken begränsar skogsbruket och uttag av marksubstanser samt utnyttjandet av andra naturresurser endast i liten utsträckning. • Genomförandet av projektet hindrar inte återvinningsbara naturresurser för återanvändning.	byggande är i projektalternativ ALT2 totalt cirka 48 940 m^3. • Den mängd trädbestånd som ska avlägsnas och marksubstanser som behövs är liten och utgör cirka en fjärdedel jämfört med alternativ ALT1. • Vindkraftverken begränsar skogsbruket och uttag av marksubstanser samt utnyttjandet av andra naturresurser endast i liten utsträckning. • Genomförandet av projektet hindrar inte återvinningsbara naturresurser för återanvändning.
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** • Hankkeen rakentamisen myötä raivattava metsäpinta-ala on vaihtoehdossa VE1 noin 51,8 hehtaaria, mikä on noin 2,3 prosenttia tuotantoalueen pinta-alasta. • Rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m^3. • Poistettavan puuston ja tarvittavan maa-aineksen määrä on vähäinen, mutta nelinkertainen vaihtoehtoon VE2 verrattuna. • Tuulivoimalat rajoittavat metsätaloutta ja maa-ainestenottoa sekä muiden luonnonvarojen hyödyntämistä vain vähäisesti. • Hankkeen toteuttaminen ei estä kierrätyskelpoisten luonnonvarojen palautumista uudelleen käyttöön.	**Vähäinen kielteinen muutos** • Hankkeen rakentamisen myötä raivattava metsäpinta-ala on vaihtoehdossa VE2 noin 13 hehtaaria, mikä on noin 1,7 prosenttia tuotantoalueesta (kuuden voimalan mukainen kaavoitettava alue) • Rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 48 940 m^3. • Poistettavan puuston ja tarvittavan maa-aineksen määrä on vähäinen ja noin neljäsosa vaihtoehtoon VE1 verrattuna. • Tuulivoimalat rajoittavat metsätaloutta ja maa-ainestenottoa sekä muiden luonnonvarojen hyödyntämistä vain vähäisesti. • Hankkeen toteuttaminen ei estä kierrätyskelpoisten luonnonvarojen palautumista uudelleen käyttöön.
Konsekvensens betydelse	**Litet negativ** • Den skogsareal som ska röjas vid vindkraftverken, underhållsvägarna och elstationen samt mängden marksubstanser som behövs är inte så stor att den försvårar möjligheterna att använda motsvarande naturresurser. • Under projektets drift minskar skogsarealen som används för skogsbruk endast något, och projektet begränsar inte betydligt uttag av marksubstanser eller utnyttjandet av andra naturresurser. • Alternativ ALT1 har något större konsekvenser eftersom mer byggande genomförs.	**Litet negativ** • Den skogsareal som ska röjas vid vindkraftverken, underhållsvägarna och elstationen samt mängden marksubstanser som behövs är inte så stor att den försvårar möjligheterna att använda motsvarande naturresurser. • Under projektets drift minskar skogsarealen som används för skogsbruk endast något, och projektet begränsar inte betydligt uttag av marksubstanser eller utnyttjandet av andra naturresurser. • Alternativ ALT2 har något mindre konsekvenser eftersom mindre byggandegenomförs.

	ALT1 / VE1	ALT2 / VE2
Vaikutusten merkittävyys	• Vindkraftverken har en positiv inverkan på utnyttjandet av förnybar energi (vind). De positiva konsekvenserna är större i alternativ ALT1 eftersom det finns fler vindkraftverk. **Vähäinen kielteinen** • Hankkeen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman kohdilta raivattava metsäpinta-ala ja rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määrä, ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi vastaavien luonnonvarojen käyttömahdollisuuksia. • Hankkeen toiminnan aikana metsätalouteen käytettävä metsäpinta-ala vähenee vain vähän, eikä hanke merkittävästi rajoita maa-ainesten tai muiden luonnonvarojen hyödyntämistä. • Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat hieman suuremmat, koska rakentamista toteutetaan enemmän. • Tuulivoimaloilla on myönteinen vaikutus uusiutuvan energian (tuuli) hyödyntämisessä. Myönteinen vaikutus on suurempi vaihtoehdossa VE1, koska tuulivoimaloita on enemmän.	• Vindkraftverken har en positiv inverkan på utnyttjandet av förnybar energi (vind). De positiva konsekvenserna är mindre i alternativ ALT2 eftersom det finns färre vindkraftverk. **Vähäinen kielteinen** • Hankkeen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman kohdilta raivattava metsäpinta-ala ja rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määrä, ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi vastaavien luonnonvarojen käyttömahdollisuuksia. • Hankkeen toiminnan aikana metsätalouteen käytettävä metsäpinta-ala vähenee vain vähän, eikä hanke merkittävästi rajoita maa-ainesten tai muiden luonnonvarojen hyödyntämistä. • Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat hieman pienemmät, koska rakentamista toteutetaan vähemmän. • Tuulivoimaloilla on myönteinen vaikutus uusiutuvan energian (tuuli) hyödyntämisessä. Myönteinen vaikutus on pienempi vaihtoehdossa VE2, koska tuulivoimaloita on vähemmän.

20.4.3 Elöverföringens konsekvenser för naturresurserna

För projektets elöverföring röjs skogsareal under luftledningens ledningsgata vid ruttalternativ ALT-A cirka 151,2 hektar och vid ruttalternativ ALT-B cirka 189 hektar. Ruttalternativ ALT-B har större negativa konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser genom skogsarealens avverkning, men skillnaden i konsekvenserna är inte betydande.

På grund av avverkning av skogsarealen är konsekvenserna av elöverföringens genomförande svagt negativa. Ruttalternativ ALT-B har en något större negativa konsekvenser än ruttalternativ ALT-A, eftersom dess kraftledning är längre och mer skogsareal röjs.

Vid genomförandet av luftledningar för elöverföringen behövs endast lite marksubstanser, så dess byggande är inte betydande i avseende på tillgång och uttag av marksubstanser.

Vid elöverföringsrutterna begränsas också möjligheten till uttag och utvinning av marksubstanser, men rutterna bedöms inte placeras på kritiska områden för uttag av marksubstanser.

De naturresurser som används vid genomförandet av kraftledningen kan återvinnas och återanvändas.

Tabell 20.5. Betydelsen av konsekvenserna i elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B

20.4.3 Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvaroihin

Hankkeen sähkönsiirron osalta metsäpinta-alaa raivataan ilmajohdon johtoaukean kohdalta reittivaihtoehdossa VE-A noin 151,2 hehtaaria ja reittivaihtoehdossa VE-B noin 189 hehtaaria. Reittivaihtoehdolla VE-B on metsäalan poistuman kautta suurempi kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, mutta vaikutusten ero ei ole merkittävä.

Metsäalan poistuman myötä sähkönsiirron toteuttamisen vaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä. Reittivaihtoehdolla VE-B on hieman suurempi kielteinen vaikutus kuin reittivaihtoehdossa VE-B, koska sen voimajohto on pidempi ja raivattavaa metsäalaa on enemmän.

Sähkönsiirron ilmajohdon toteuttamisessa tarvitaan vain vähäisesti maa-aineksia, joten sen rakentaminen ei ole maa-ainesten riittämisen ja ottamisen suhteen merkittävää.

Sähkönsiirtoreittien kohdalla rajoittuu myös mahdollinen maa-ainesten ottaminen ja louhiminen, mutta reittien ei arvioida sijoittuvan maa-ainesten ottamisen kannalta kriittisille alueille.

Voimajohdon toteuttamisessa käytettävät luonnonvarat voidaan kierrättää ja uudelleenkäyttöä.

Taulukko 20.5. Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirtovaihtoehdoissa VE-A ja VE-B.

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
Objektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Liten** • Elöverföringsrutterna ligger huvudsakligen i jordbruks- och skogsbruksområden, och de placeras inte på kritiska områden för uttag av marksubstanser. • Naturresurserna i skogen och marken vid elöverföringsrutterna är vanliga i området. **Vähäinen** • Sähkönsiirtoreitit ovat pääosin maa- ja metsätalousalueilla, eikä niille sijoitu maa-ainesten ottamisen kannalta kriittisiä alueita. • Sähkönsiirtoreittien kohdalla olevan metsän ja maaperän luonnonvarat ovat seudulla yleisiä.	
Förändringens storlek	**Liten negativ förändring** • Skogsareal röjs under ledningsgatan i ruttalternativ ALT-A cirka 151,2 hektar, vilket är något mindre än i alternativ ALT-B. • Behovet av marksubstanser är litet vid byggandet av elöverföringen.	**Liten negativ förändring** • Skogsareal röjs under ledningsgatan i ruttalternativ ALT-B cirka 189 hektar, vilket är något mer än i alternativ ALT-A. • Behovet av marksubstanser är litet vid byggandet av elöverföringen.

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
Muutoksen suuruus	• Kraftledningen begränsar uttaget av marksubstanser endast i liten utsträckning. • Materialen i kraftledningen kan återvinnas och återanvändas. **Vähäinen kielteinen muutos** • Metsäpinta-alaa raivataan johtoaukean kohdalta reittivaihtoehdossa VE-A noin 151,2 hehtaaria, mikä on hieman vähemmän kuin vaihtoehdossa VE-B. • Maa-ainesten tarve on vähäinen sähkönsiirron rakentamisessa. • Voimajohto rajoittaa maa-ainesten ottoa vain vähäisesti. • Voimajohdon materiaalit voidaan kierrättää ja uudelleenkäyttää.	• Kraftledningen begränsar uttaget av marksubstanser endast i liten utsträckning. • Materialen i kraftledningen kan återvinnas och återanvändas. **Vähäinen kielteinen muutos** • Metsäpinta-alaa raivataan johtoaukean kohdalta reittivaihtoehdossa VE-B noin 189 hehtaaria, mikä on hieman enemmän kuin vaihtoehdossa VE-A. • Maa-ainesten tarve on vähäinen sähkönsiirron rakentamisessa. • Voimajohto rajoittaa maa-ainesten ottoa vain vähäisesti. • Voimajohdon materiaalit voidaan kierrättää ja uudelleenkäyttää.
Konsekvensens betydelse **Vaikutusten merkittävyys**	**Liten negativ** • Minskningen av skogsarealen vid kraftledningens ledningsgata är inte så stor att den försvårar möjligheterna att använda motsvarande naturresurser. • Alternativ ALT-A har något mindre konsekvenser eftersom en kortare linje av kraftledningen byggs. **Vähäinen kielteinen** • Metsäpinta-alan väheneminen voimajohtoaukean osalta, ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi vastaavien luonnonvarojen käyttömahdollisuuksia. • Vaihtoehdon VE-A vaikutukset ovat hieman pienemmät, koska voimajohtoa rakennetaan lyhyempi linja.	**Liten negativ** • Minskningen av skogsarealen vid kraftledningens ledningsgata är inte så stor att den försvårar möjligheterna att använda motsvarande naturresurser. • Alternativ ALT-B har något större konsekvenser eftersom en längre linje av kraftledningen byggs. **Vähäinen kielteinen** • Metsäpinta-alan väheneminen voimajohtoaukean osalta, ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi vastaavien luonnonvarojen käyttömahdollisuuksia. • Vaihtoehdon VE-B vaikutukset ovat hieman suuremmat, koska voimajohtoa rakennetaan pidempi linja.

20.4.4 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs (ALT0), kommer de naturresurser som behövs för byggandet av projektet att finnas kvar för annan användning och inga konsekvenser uppstår för utnyttjandet av naturresurser, exempelvis genom skogsarealens avverkning. Samtidigt uteblir dock även projektets positiva konsekvenser för naturresurserna, såsom energiproduktion med hjälp av förnybara naturresurser (vind) och besparing av fossila bränslen.

20.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta (VE0), hankkeen rakentamiseen tarvittavat luonnonvarat jäävät muuhun käyttöön eikä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen tapahdu esimerkiksi metsäpinta-alan poistuman kautta. Samalla jäävät kuitenkin toteutumatta myös hankkeen myönteiset vaikutukset luonnonvaroihin, kuten energian tuottaminen uusiutuvien luonnonvarojen (tuuli) avulla ja fossiilisten polttoaineiden säästäminen.

20.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Genomförandet av flera vindkraftsprojekt och kraftledningar minskar den skogsareal som är tillgänglig för skogsbruk samt mängden jungfruligt jordmaterial som finns tillgängligt för byggande i området, men minskningen är inte betydande.

Genomförandet av flera projekt kräver också mer kritiska material för kraftverken samt bränsle för projektens byggande, men dessa är inte lokala naturresurser.

Projektet har inga betydande sammantagna konsekvenser med andra projekt när det gäller utnyttjandet av naturresurser.

20.6 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Med god planering kan mängden marksubstanser som behövs för exempelvis byggandet av vägar och installationsplatser minimeras.

Med god planering och tillståndsprocess för platsen där marksubstanser tas kan negativa konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser mildras.

Med god planering av elöverföringsrutten kan projektets negativa konsekvenser för naturresurser också mildras, exempelvis genom att minimera den skogsareal som avverkas under ledningsgatan.

20.7 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

De viktigaste naturresurserna i produktionsområdet är områdets ekonomiskogar, torvreserver och marksubstansreserver.

I samband med projektets byggande kommer skogsarealer att röjas från produktionsområdet (vindkraftverkens fundament och lyftplatser, elstationens område, nya underhållsvägar, områden för markkablar) i alternativ ALT1 cirka 51,8 hektar och i alternativ ALT2 cirka 13 hektar. Skogsarealen som utgår är i båda alternativen liten jämfört med produktionsområdets skogsareal och skogsresurser. Skogsarealen som tas ur bruk är i alternativ ALT1 fyra gånger större jämfört med i alternativ ALT2, eftersom fler kraftverksplatser och nya vägar röjs.

20.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Useiden tuulivoimahankkeiden ja voimajohtojen toteuttaminen vähentää metsätalouteen käytettävissä olevaa metsäpinta-alaa sekä rakentamiseen käytettävissä olevien neitseellisten maa- ja kiviainesten määrää seudulla, mutta niiden väheneminen ei ole merkittävää.

Useiden hankkeiden toteuttaminen vaatii myös enemmän kriittisiä materiaaleja voimaloihin sekä polttoainetta hankkeiden rakentamisessa, mutta ne eivät ole paikallisia luonnonvaroja.

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Hyvällä suunnittelulla voidaan minimoida esimerkiksi rakennettavien teiden ja pystytyskenttien rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä.

Maa-aineksen ottopaikan sijainnin hyvällä suunnittelulla ja lupamenettelyllä voidaan lieventää kielteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyen.

Sähkönsiirron reitin hyvällä suunnittelulla voidaan myös lieventää hankkeen kielteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin, esimerkiksi minimoimalla johtoaukean kohdalta poistuva metsäpinta-ala.

20.7 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tuotantoalueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät turvevarannot ja maa-ainesvarat.

Hankkeen rakentamisen myötä tuotantoalueelta raivattava metsäpinta-ala (tuulivoimaloiden perustukset ja nostokentät, sähköaseman alue, uudet huoltotiet, maakaapeleiden alueet) on vaihtoehdossa VE1 noin 51,8 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 13 hehtaaria. Metsäpinta-alan poistuminen on molemmissa vaihtoehdoissa vähäistä suhteessa tuotantoalueen metsäpinta-alaan ja metsävarantoon. Metsäalan poistuma on vaihtoehdon VE1 osalta nelinkertainen vaihtoehtoon VE2verrattuna, koska vaihtoehdossa raivataan enemmän voimalapaikkoja ja uutta tietä. Vaihtoehdon VE1 kielteiset

Alternativ ALT1 har därför större negativa konsekvenser för skogsbruket än alternativ ALT2, men konsekvenserna är i båda alternativen sammantaget små.

Mängden marksubstans (kross, grus, sand) som behövs för byggandet av nya och förbättrade underhållsvägar samt lyftområden är totalt cirka 183 740 m^3 i projektalternativ ALT1 och totalt cirka 48 940 m^3 i projektalternativ ALT2. Behovet av marksubstanser i alternativ ALT1 är nästan fyra gånger större jämfört med alternativ ALT2, vilket gör att dess påverkan på uttag av marksubstanser är större. I alternativ ALT1 placeras kraftverken över ett större område, vilket gör det finns flera byggplatser där marksubstans kan tas från jämfört med alternativ ALT2. Å andra sidan krävs mer marksubstanser i alternativ ALT1, vilket gör att det troligen också tas från områden utanför produktionsområdet. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser kopplade till uttag av marksubstanser är i båda alternativen små negativa.

I alternativ ALT1 placeras kraftverk och vägförbindelser över ett större område, vilket begränsar utnyttjandet av naturresurser mer än alternativ ALT2, men deras begränsande konsekvenser för exempelvis marksubstansuttag är inte betydande.

Ruttalternativ ALT-B för elöverföringen minskar den areal som används för skogsbruk mer än ruttalternativ ALT-A, eftersom rutten är längre. Elöverföringens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser bedöms vara litet negativa i båda alternativen.

Projektet har inga betydande sammantagna konsekvenser med andra projekt när det gäller utnyttjandet av naturresurser.

vaikutukset metsätalouteen ovat näin ollen suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2, mutta vaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa kokonaisuudessaan vähäiset.

Uusien ja parannettavien huoltoteiden sekä nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 183 740 m^3 ja hankevaihtoehdossa VE2yhteensä noin 48 940 m^3. Tarvittavien maa-ainesten määrä on vaihtoehdossa VE1 lähes nelinkertainen vaihtoehtoon VE2verrattuna, joten sen vaikutukset ovat maa-ainesten ottamisen osalta suuremmat. Vaihtoehdossa VE1 voimalat sijoittuvat laajemmalle alueelle, joten rakentamispaikkoja, joilta maa-aineksia voi mahdollisesti ottaa on enemmän kuin vaihtoehdossa VE2. Toisaalta vaihtoehdossa VE1 tarvitaan enemmän maa-aineksia, joten niitä todennäköisemmin otetaan myös tuotantoalueen ulkopuolelta. Maa-ainesten ottamiseen liittyvät vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäiset kielteiset.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita ja tieyhteyksiä sijoittuu laajemmalle alueelle, joten se rajoittaa luonnonvarojen hyödyntämistä enemmän kuin vaihtoehto VE2, mutta niiden rajoittava vaikutus esimerkiksi maa-ainestenottoon ei ole merkittävä.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto VE-B vähentää metsätalouteen käytettävää pinta-alaa enemmän kuin reittivaihtoehto VE-A, koska reitti on pidempi. Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa olevan vähäisiä kielteisiä.

Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

Konsekvenser: Naturresurser	**Vaikutukset: Luonnonvarat**
• Den skogsareal som tas ur bruk på grund av projektets byggande utgör beräkningsmässigt cirka 2 procent av produktionsområdets yta. • Minskningen av arealen som används för skogsbruk är liten, vilket gör att konsekvenserna för skogsbruket bedöms vara litet negativa. • Marksubstanser som behövs för projektets byggande är avsett att tas från byggplatser inom produktionsområdet eller vid behov från identifierade marksubstansresurser utanför produktionsområdet. Uttag av marksubstanser är en verksamhet som kräver tillstånd.	• Hankkeen rakentamisen myötä poistuva metsäala on tuotantoalueen pinta-alaan verrattuna laskennallisesti noin 2 prosenttia. • Metsätalouteen käytettävän pinta-alan poistuma on vähäistä, joten vaikutukset metsätalouteen arvioidaan vähäisesti kielteisiksi. • Hankkeen rakentamisen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta rakentamispaikoilta tai tarvittaessa tuotantoalueen ulkopuolelta tunnistettujen maa-ainesvarantojen kohdilta. Maa-ainesten ottaminen on luvanvaraista toimintaa.

• Användningen av naturresurser kopplad till projektets byggande är inte så stor att det skulle försvåra framtida generationers möjligheter att använda motsvarande naturresurser. Konsekvenserna för naturresurser under bygg- och nedmonteringsfasen bedöms vara små. • Projektet har inga betydande sammantagna konsekvenser med andra projekt när det gäller utnyttjandet av naturresurser. • Vindkraftverk och tillhörande infrastruktur begränsar endast i liten utsträckning utnyttjandet av naturresurser, såsom marksubstanser, på dessa platser. • Inom produktionsområdet kan man efter byggandet plocka svamp och bär enligt allemansrätten samt bedriva jakt.	• Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisin tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan vähäisiksi. • Hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. • Tuulivoimalat ja niihin liittyvä muu infrastruktuuri rajoittaa vähäisesti luonnonvarojen hyödyntämistä, kuten maa-ainesten ottamista, niiden kohdilta. • Tuotantoalueella voi rakentamisen jälkeen sienestää ja marjastaa jokaisenoikeuksien mukaisesti sekä harrastaa metsästystä.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys				ALT/VE1 ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B	ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys						
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

21 Natura-områden och andra skyddsområden

21.1 Naturaområden och övriga naturskyddsområdens nuläge

Det finns inga Natura 2000-områden eller naturskyddsprogramområden inom produktionsområdet eller längs elöverföringsrutterna. På produktionsområdet finns två naturskyddsområden på privat mark: Kullberg (YSA265736) och Kronkvist (YSA268917) (Bild 21.2). På båda områden är det förbjudet att bland annat bygga byggnader, anläggningar och vägar, samt att avverka skog eller på annat sätt störa den naturliga skogsutvecklingen. Det närmaste privata skyddade området utanför produktionsområdet, Mamrelunds bäckdal (YSA101786), ligger cirka 880 meter nordväst om produktionsområdet. Övriga privata skyddade områden ligger mer än 5 kilometer från produktionsområdet.

I Österbottens landskapsplan 2050 är Unjärv, som ligger inom produktionsområdet, markerad som ett skyddsområde på landskapsnivå (S2). Området är ett skyddsområde för fåglar. På området gäller byggnadsbegränsningar enligt § 33 i markanvändnings- och bygglagen. Särskild uppmärksamhet måste ges åt att bevara och skydda områdets naturvärden.

I den norra och mellersta delen av produktionsområdet ligger också Unjärvsmossen-Hömossen (11046) som ingår i förslaget till kompletteringen av myrskyddsprogrammet (Bild 21.4).

De Natura 2000-områdena som ligger närmaste produktionsområdet är Kackurmossen (SAC/SPA, FI0800018) i sydväst (Bild 21.1). Avståndet från de närmaste vindkraftverken inom ALT1 i produktionsområdet till området är cirka 3,7 kilometer och från vindkraftverken inom alternativet ALT2 cirka 5,8 kilometer. Kackurmossen är en nationellt betydelsefull högmossekombination med en varierad typologisk mångfald av myrtyper. Området har också en diversifierad och rikligt förekommande häckfågelfauna, som är av regionalt värde. Skyddsgrunderna för området inkluderar bland annat våtmarkstyper, utter, flygekorre samt vatten-, vadar- och skogsfåglar. En del av området ingår också i myrskyddsprogrammet (Kackurmossen-Bläckmossen, SSO100262)

21 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

21.1 Natura-alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden nykytila

Tuotantoalueella tai sähkönsiirtoreittien kohdalla ei sijaitse Natura-alueita. Tuotantoalueella sijaitsee kaksi yksityismailla sijaitsevaa luonnonsuojelualuetta: Kullberg (YSA265736) ja Kronkvist (YSA268917) (Kuva 21.2). Molemmilla alueilla on kiellettyä muun muassa rakentaa rakennuksia, laitteita ja teitä, sekä hakata metsää tai muutoin häiritä metsän luonnollista kehitystä. Tuotantoalueen ulkopuolella lähin yksityinen suojelualue Mamrelundin purolaakso (YSA101786) sijaitsee noin 880 m tuotantoalueesta luoteeseen. Muut yksityiset suojelualueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050:ssä tuotantoalueella sijaitseva Unjärv on aluevarausmerkinnällä merkitty maakunnalliseksi suojelualueeksi (S2). Alue on linnustonsuojelualue. Alueella on voimassa alueidenkäyttölain mukainen rakentamisrajoitus. Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen.

Tuotantoalueen pohjois- ja keskiosassa sijaitsee myös soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde Unjärvsmossen-Hömossen (11046). Kohde on kaksiosainen (Kuva 21.4).

Tuotantoaluetta lähin Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue on lounaassa sijaitseva Kackurmossen (SAC/SPA, FI0800018) (Kuva 21.1.). Sinne on tuotantoalueen lähimmistä voimaloista (VE1) etäisyyttä noin 3,7 kilometriä ja vaihtoehdon VE2 voimaloista noin 5,8 kilometriä. Kackurmossen on valtakunnallisesti merkittävä keidassuoyhdistymä, jossa on monipuolinen suotyyppivalikoima. Alueella on myös monipuolinen ja runsas sekä maakunnallisesti arvokas pesimälinnusto. Alueen suojeluperusteisiin kuuluu muun muassa suoluontotyyppejä, saukko, liitoorava ja vesi-, kahlaaja- ja metsälintuja. Osa alueesta kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (Kackurmossen-Bläckmossen, SSO100262) (Kuva 21.3). Kackurmossenista on laadittu Natura-arvio (Liite 19).

Kajaneskogenin (SAC FI0800157) Natura-alue sijaitsee noin 3,5 kilometriä tuotantoalueen rajalta itään. Alue on puustoisten soiden ja boreaalisten metsien

(Bild 21.3). En Natura-bedömning har uppgjorts för Kackurmossen (Bilaga 19).

Kajaneskogen (SAC, FI0800157) är belägen cirka 3,5 kilometer öster om produktionsområdet. Området är ett skyddsområde för skogbeklädda våtmarker och boreala skogar. De huvudsakliga naturtyperna som utgör skyddsgrunderna för området är i största del naturskog och högmosse (Bild 21.1).

Cirka 5 kilometer nordväst om produktionsområdet finns Naturaområdet Petolax åmynning (SAC/SPA, FI0800054) (Bild 21.1). Området inkluderar det relativt lilla avrinningsområdet vid Petalaxåns delta med strandlundar och de södra delarna av ön Rankelö samt separat delområdet Öfjärden, en mindre förmossad sjö norr om ådeltat. Skyddsgrunderna för området omfattar Natura 2000-naturtyper såsom ådelta, havsstrandängar och naturlig skog i tidiga successioner på landhöjningskusten. Skyddsvärda arter inkluderar bland annat flygekorre, vatten-, vadar- och skogsfåglar, särskilt som rastande arter. En del av området ingår i fågelvattenskyddsprogrammet (Petalaxälvens delta, Öfjärden, LVO100218). Det finns också ett privat skyddsområde i området (Samfällt Vattenområde, YSA242066).

Degermossen (SAC, FI0800019) ligger cirka 9,5 kilometer väster om produktionsområdet, och Risnäsmossen (SAC, FI0800020) ligger cirka 9,4 kilometer söder om produktionsområdet. Båda Naturaområdena är högmosseområden (Bild 21.1).

Sanemossen (SAC/SPA FI0800021) ligger cirka 6,9 kilometer sydost om produktionsområdet och cirka 5,9 kilometer öster om elöverföringsalternativ ALT-B (Bild 21.1). Sanemossen är en platt högmosse i kust-Finland med vissa myrliknande drag. Det är ett viktigt fågelområde med möjligheter till häckning samt rastning och födosökande. Skyddsvärda arter i området inkluderar bland annat flygekorre, olika skogsfåglar och vadare. En bedömning av behovet av Natura-utvärdering, den så kallade Natura-behovsbedömningen, har upprättats för Sanemossens Natura-område (Bilaga 21).

Elöverföringsalternativ ALT-B gränsar till Varisneva (SAC, FI0800015) Natura-område i en befintlig terrängkorridor (Bild 21.1). Området ingår också i myrskyddsprogrammet (SSO100301) och är ett statligt ägt naturskyddsområde (SSA100057). Varisneva är en långsträckt högmosse med fågelvärden. Elöverföringsalternativ ALT-B ligger också nära, cirka en kilometer från Harjaisneva-Pilkoonneva (SAC,

suojelukohde. Alueen suojeluperusteena on myös liito-orava (Kuva 21.1).

Noin 5 kilometriä tuotantoalueelta luoteeseen sijaitsee Petolahdenjokisuiston (SAC/SPA FI0800054) Natura-alue (Kuva 21.1). Alueeseen kuuluu Petolahdenjoen suisto rantalehtoineen ja sen edustalla olevan Rankelön saaren eteläosia sekä erillisenä osa-alueena Öfjärden, joka on pienehkö soistunut järvi jokisuistosta pohjoiseen. Alueen suojeluperusteisiin kuuluu seitsemän luontodirektiivin luontotyyppiä, muun muassa jokisuistoa, merenrantaniittyä ja maankohoamisrannikon primäärisukkessiovaiheiden luonnontilaista metsää. Suojeluperusteisia lajeja ovat liito-orava sekä useat vesi-, kahlaaja- ja metsälintulajit. Lintulajistossa korostuvat alueella levähtävät lajit. Osa alueesta kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan (Petolahdenjoen suisto, Öfjärden, LVO100218). Alueella on myös yksityinen suojelualue (Samfällt Vattenområde, YSA242066).

Noin 9,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta länteen sijaitsee Degermossen (SAC, FI0800019) ja noin 9,4 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta etelään Risnäsmossen (SAC, FI0800020). Molemmat Natura-alueet ovat keidassuokohteita (Kuva 21.1).

Sanemossen (SAC/SPA FI0800021) sijaitsee noin 6,9 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta kaakkoon ja noin 5,9 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehdosta VE-B itään (Kuva 21.1). Sanemossen on rannikko-Suomen laakiomainen keidassuo, jossa on myös aapamaisia piirteitä. Suojeluperusteisia luontotyyppejä ovat kolme suoluontotyyppiä sekä kaksi metsäluontotyyppiä. Suolla pesii runsas lintukanta ja se on tärkeä muutonaikainen levähdyspaikka. Suojeluperusteisia lajeja alueella ovat muun muassa liito-orava sekä metsä- ja kosteikkolintuja. Sanemossenin Natura-alueesta on laadittu Natura-arvion tarpeellisuuden selvitys eli niin sanottu Natura-tarvearvio (Liite 21).

Sähkönsiirtovaihtoehto VE-B sivuaa olemassa olevan johtoaukean rinnalla Varisnevan (SAC, FI0800015) Natura-aluetta (Kuva 21.1). Alue on osaksi soidensuojeluohjelmaa (SSO100301) ja siihen sisältyy valtion omistama luonnonsuojelualue (SSA100057). Varisneva on pitkänomainen keidassuo, jolla on myös linnustollisia arvoja. Suojeluperusteina ovat kaksi suoluontotyyppiä sekä boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppi. Varisnevan Natura-alueesta on laadittu Natura-arvio (Liite 20).

FI0800013) Natura-område. Natura-området är en koncentrisk högmosse. Området inkluderar ett objekt som ingår i myrskyddsprogrammet, Harjaisneva-Pilkoonneva (SSO100291). En Natura-bedömning har upprättats för Varisnevas Natura-område (Bilaga 20).

Elöverföringsalternativ ALT-B ligger på cirka en kilometers avstånd från Harjaisneva-Pilkoonneva (SAC, FI0800013) Natura-område. Natura-området är en koncentrisk strängmosse med representativ fågelfauna. Skyddsgrunden utgörs av tre myrtyper samt biotopen borealiska skogar. Området ingår i Harjaisneva-Pilkoonneva (SSO100291) som hör till myrskyddsprogrammet. En Natura-bedömning har upprättats för Natura-området (Bilaga 20).

Nära elöverföringsalternativ ALT-A (på mindre än fem kilometers avstånd) ligger Natura-områdena Furubacken (SAC, FI0800142) och Perämetsä (SAC, FI0800105). Dessutom ligger Sundominvikens Natura-område (SAC/SPA, FI0800057) som närmast omkring 6,5 kilometer väster om elöverföringsalternativ ALT-A.

Alla privata skyddsområden ligger över 1,5 kilometer från elöverföringsruttens alternativ (Bild 21.2).

En bedömning av behovet av Natura-utvärdering, den så kallade Natura-behovsprövningen, har utöver de ovan nämnda utredningarna även utförts för Natura-områdena Nykarleby skärgård (FI0800133 SAC/SPA) och Kvarkens skärgård (FI0800130, SAC/SPA), särskilt för att identifiera effekter på deras fågelfauna (Bilaga 21). Natura-området Nykarleby skärgård ligger cirka 13 kilometer väster om produktionsområdet, och Natura-området Kvarkens skärgård ligger cirka 78 kilometer nordost om produktionsområdet.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE-B sijoittuu noin yhden kilometrin etäisyydelle Harjaisneva-Pilkoonneva (SAC, FI0800013) Natura-alueesta. Natura-alue on konsentrinen kermikeidas, jolla on edustava linnusto. Suojeluperusteina ovat kolme suoluontotyyppiä sekä boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppi. Alueeseen sisältyy soidensuojeluohjelmaan kuuluva kohde Harjaisneva-Pilkoonneva (SSO100291).

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE-A lähellä (alle viiden kilometrin etäisyydellä) sijaitsevat Natura-alueet Furubacken (SAC, FI0800142) ja Perämetsä (SAC, FI0800105). Sundominlahden Natura-alue (SAC/SPA, FI0800057) sijaitsee lähimmillään noin 6,5 kilometriä länteen.

Yksityiset suojelualueet sijaitsevat yli 1,5 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirron reittivaihtoehdoista (Kuva 21.2).

Natura-arvion tarpeellisuuden selvitys eli niin sanottu Natura-tarvearvio on edellä mainittujen selvitysten lisäksi tehty Uudenkaarlepyyn saariston (FI0800133 SAC/SPA) ja Merenkurkun saariston (FI0800130, SAC/SPA) Natura-alueille, erityisesti niiden linnustoon hankkeesta kohdistuvien vaikutusten tunnistamiseksi (Liite 21). Uudenkaarlepyyn saariston Natura-alue sijaitsee noin 13 kilometriä tuotantoalueesta länteen ja Merenkurkun saariston Natura-alue noin 78 kilometriä tuotantoalueesta koilliseen.

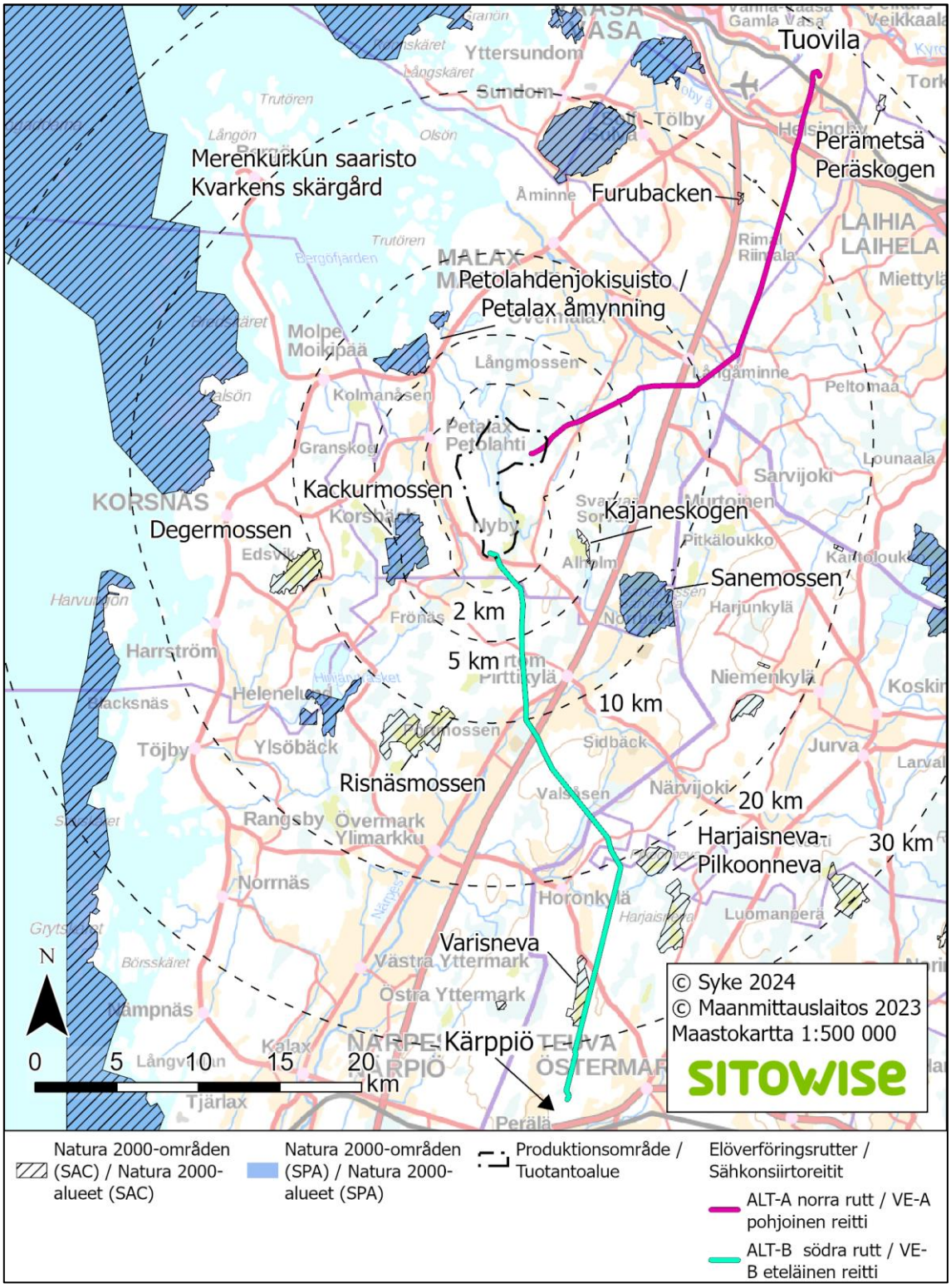


Bild 21.1. Natura 2000-områden i produktionsområdets och el-överföringsrutterna omgivning.

Kuva 21.1.Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheiset Natura 2000 -alueet.

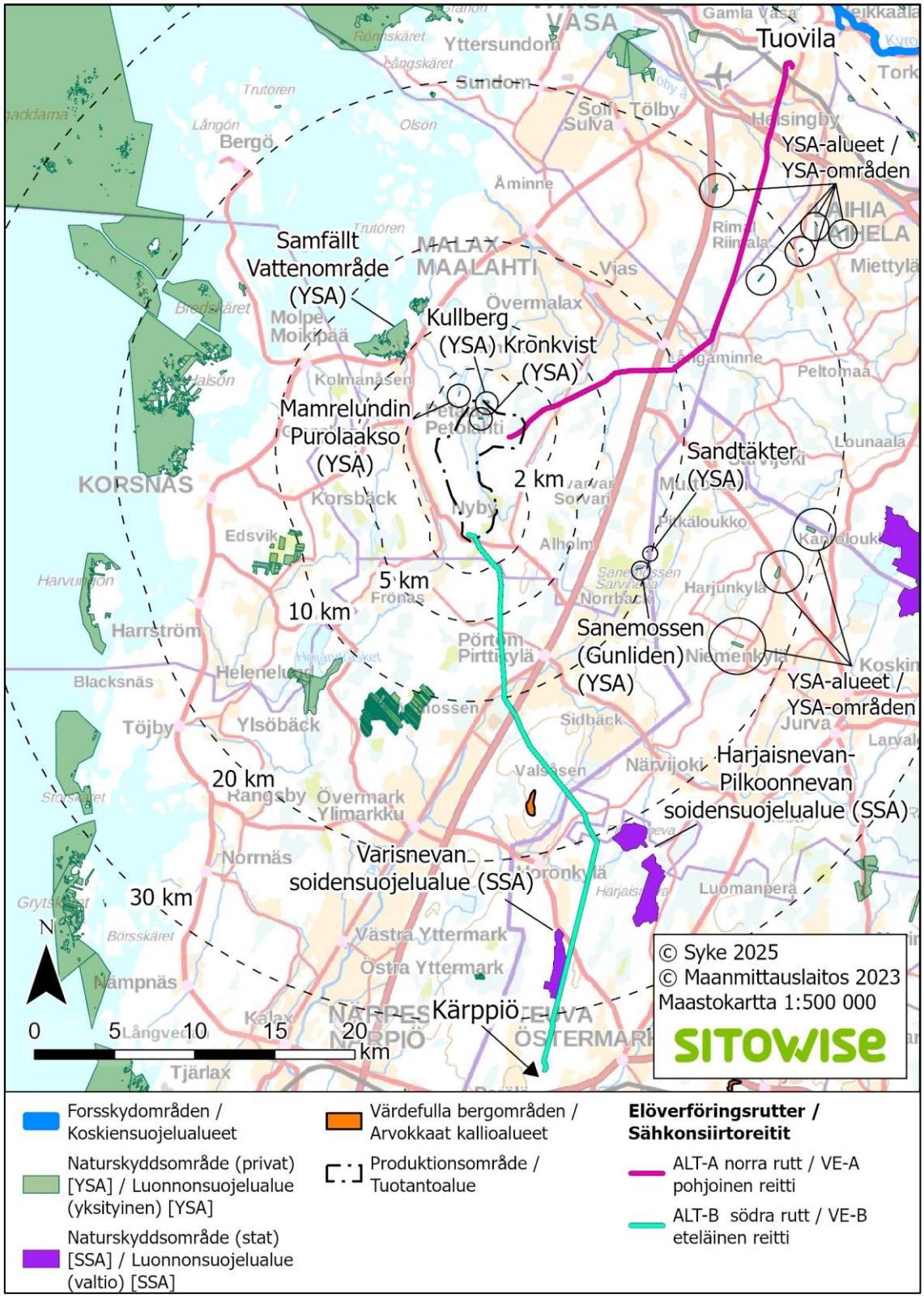


Bild 21.2. Statliga och privata naturskyddsområden samt forsskyddsområden och värdefulla bergområden i produktionsområdets och el-överföringsrutterna omgivning.

Kuva 21.2. Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheiset valtion sekä yksityiset luonnonsuojelualueet, koskiensuojelualueet ja arvokkaat kallioalueet.

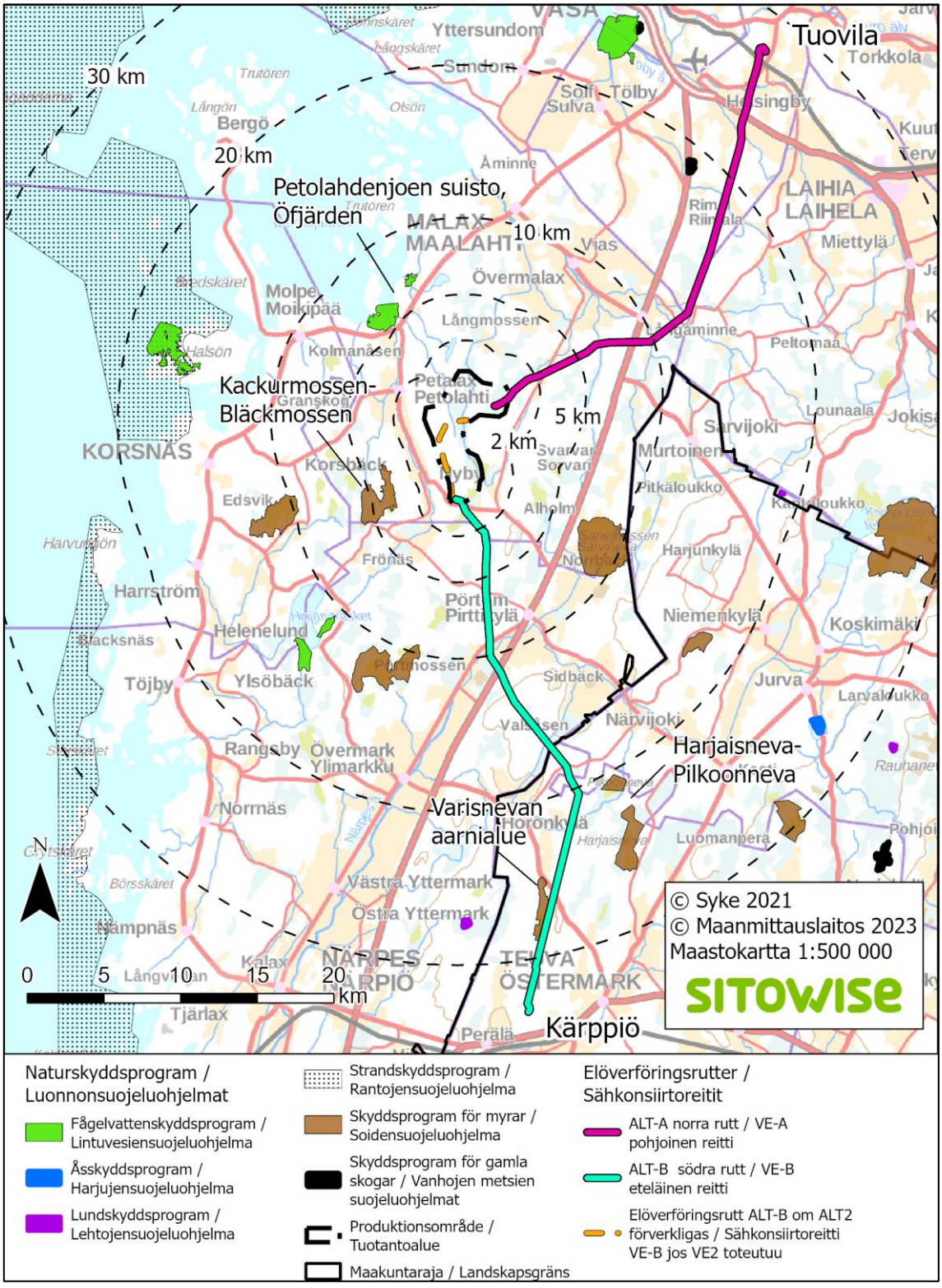


Bild 21.3. Områden som hör till naturskyddsprogrammet i produktionsområdets och el-överföringsrutterna omgivning.

Kuva 21.3. Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheiset luonnonsuojeluohjelmien kohteet.

21.2 Källdata och bedömningsmetoder

Uppgifter om naturskyddsområden, skyddsprogramobjekt och Natura 2000-områden samt deras läge har sammanställts ur Finlands miljöcentrals öppna geografiska data. Beskrivningar av Natura-områdena har fåtts från miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst (http://www.ymparisto.fi/NATURA). Vid behov begärs de officiella Natura-uppgiftsblanketterna om Naturaområdena från NTM-centralerna.

Projektets konsekvenser för Naturaområden, naturskyddsområden och områden som ingår i skyddsprogram har bedömts utifrån naturvärdena angivna i deras skyddsgrunder.

21.2.1 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Vid bedömningen av betydelsen av konsekvenserna för Natura- och naturskyddsområden har Imperia-metoden med fyra nivåer tillämpats. Bedömningen har gjorts baserat på känsligheten hos konsekvensobjektet och förändringens omfattning, med tillämpning av de kriterier som anges i tabellerna 21.1 och 21.2. Betydelsen av konsekvenserna utvärderades först för varje naturskyddsområde och slutligen som en helhet för produktionsområdet samt alternativen för elöverföringen.

Tabell 21.1. Kriterierna för bedömning av objektets känslighet

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu Suomen ympäristökeskuksen avoimista paikkatietoaineistoista. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (http://www.ymparisto.fi/NATURA). Tarvittavat Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet on pyydetty käyttöön ELY-keskuksilta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmiin kuuluviin alueisiin on arvioitu niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin.

21.2.1 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Natura- ja luonnosuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvilta osin neliportaista Imperia-menetelmää. Arviointi on tehty vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella taulukoissa 21.1 ja 21.2 esitettyjä kriteerejä soveltaen. Vaikutusten merkittävyys arvioitiin ensin kunkin luonnonsuojelualueen osalta ja lopuksi kokonaisuutena tuotantoalueen sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta.

Taulukko 21.1. Vaikutuskohteen herkkyyden arviointikriteerit.

Objektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Juridisk styrning och samhällelig betydelse** **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Benägenhet för förändring** **Alttius muutoksille**
Mycket stor	Till produktionsområdet tillhör ett naturskyddsområde, ett naturarvsobjekt eller ett Natura 2000-område, ett område eller objekt från naturskyddsprogram. I området finns flera skyddade djur- eller växtarter eller särskilt viktiga naturtyper enligt naturskyddslagen eller EU-direktiven för Natura-bedömning.	Området är kritiskt för ekosystemets funktion, förändringens tolerans är svag och irreversibel (eller svagt återhämtningsbar). Området är enhetligt (och stort) samt helt eller nästan helt naturligt. Det finns inget ersättande område med motsvarande naturvärde. Projektet försvagar skyddsnivån för en skyddad art eller naturtyp eller leder till naturtypens/artens försvinnande på kort sikt.
Erittäin suuri	Tuotantoalueelle sijoittuu luonnonsuojelualue, luonnonperintökohde tai Natura 2000-alue, luonnonsuojeluohjelmien alue tai kohde. Alueella on luonnonsuojelulain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella useita	Alue on kriittinen ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen sietokyky heikko ja palautumaton (tai heikosti palautuva). Alue on yhtenäinen (ja laaja) sekä täysin tai lähes täysin luonnontilainen. Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole olemassa.

Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	Juridisk styrning och samhällelig betydelse Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Benägenhet för förändring Alttius muutoksille
	suojeltuja eläin- tai kasvilajeja tai erityisen tärkeitä luontotyyppejä.	Hanke heikentää suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutasoa tai johtaa luontotyypin/lajin katoamiseen lyhyellä aikavälillä.
Stor	Produktionsområdet innefattar ett naturskyddsområde eller Natura 2000-område, ett område från naturskyddsprogrammet, ett naturvärde som är nationellt eller regionalt värdefullt enligt landskaps- eller generalplanen. I området finns skyddade djur- eller växtarter eller naturtyper enligt naturskyddslagen eller EU-direktiven för Natura-bedömning.	Området är viktigt för den bredare ekosystemets funktion, förändringens tolerans är svag, återhämtningen är svag eller måttlig. Området är till största delen naturligt eller liknande naturligt (eller restaurerat). Det finns inget ersättande område med motsvarande naturvärde (regionalt). Projektet försvagar måttligt skyddsnivån för en skyddad art eller naturtyp eller leder till naturtypens/artens försvinnande på lång sikt.
Suuri	Tuotantoalueelle sijoittuu luonnonsuojelualue tai Natura 2000 -alue, luonnonsuojeluohjelman alue, maakunta- tai yleiskaavan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas luontokohde. Alueella on luonnonsuojelulain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella suojeltuja eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppejä.	Alue on tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoksen sietokyky on heikko, palautuvuus heikko tai kohtalainen. Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista (tai ennallistettua). Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole (alueellisesti) olemassa. Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutasoa tai johtaa luontotyypin/lajin katoamiseen pitkällä aikavälillä. Kohteen lajit ja luontotyypit ovat herkkiä välillisille vaikutuksille.
Måttlig	Produktionsområdet inkluderar värdefulla naturvärden som anges i landskaps-, general- eller detaljplanen eller andra objekt från nätverket av naturskyddsområden (till exempel ännu ej etablerade programobjekt). I området finns djur- eller växtarter eller naturtyper enligt den regionala hotbedömningen av Finlands miljöadministration.	Områdets arter och naturtyper har god tolerans för förändring och återhämtningen är måttlig. Inom produktionsområdet finns områden i naturenligt tillstånd eller något försvagade områden som stöder skyddsnätverkets konnektivitet. Området är delvis naturligt eller naturenligt (eller restaurerat). Det finns inget ersättande område med motsvarande naturvärde lokalt, men regionala sådana existerar. Projektet har måttliga konsekvenser för skyddade arter eller naturtyper, men hotar inte naturtypens/artens bevarande i området. Arternas och naturtypernas känslighet för indirekta konsekvenser är måttlig.
Kohtalainen	Tuotantoalueelle sijoittuu maakunta-, yleis- tai asemakaavassa osoitettu arvokas luontokohde tai muita luonnonsuojelualueverkoston kohteita (muun muassa perustamattomat suojeluohjelmien kohteet). Alueella on Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisuusarvioinnin mukaisia eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppejä.	Alueen lajit ja luontotyypit kestävät hyvin muutosta ja palautuvuus on kohtalainen. Tuotantoalueella on suojelualueverkoston kytkeytyneisyyttä tukevia luonnontilaisen kaltaisia tai hieman heikentyneitä alueita. Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista (tai ennallistettua). Korvaavaa luonnonarvoiltaan vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa, mutta alueellisesti on. Hankkeella on kohtalaisia vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin, mutta hanke ei

Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	Juridisk styrning och samhällelig betydelse Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Benägenhet för förändring Alttius muutoksille
		uhkaa luontotyypin/lajin säilymistä alueella. Kohteen lajit ja luontotyypit ovat kohtalaisen herkkiä välillisille vaikutuksille.
Liten	I produktionsområdet finns det inga djur- eller växtarter eller naturtyper som är skyddade enligt ovan nämnda kriterier.	Området är inte viktigt för det större ekosystemet, det klarar förändringar väl och har god återhämtningsförmåga. Området är knapp i naturligt tillstånd, och mänsklig påverkan är tydlig och synlig (myrarna är huvudsakligen dikade, skogarna är behandlade som ekonomiskogar).
Vähäinen	Tuotantoalueella ei ole edellä mainituin perustein suojeltuja eläin- tai kasvilajeja tai luontotyyppejä.	Alue ei ole tärkeä laajemman ekosysteemin kannalta, kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on hyvä. Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä (suot pääosin ojitettuja, metsät käsiteltyjä talousmetsiä).

Tabell 21.2. Kriterier för bedömning av förändringens storlek

Taulukko 21.2. Muutoksen suuruuden arviointikriteerit.

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning Alueellinen laajuus	Varaktighet Ajallinen kesto
Mycket stor negativ	Projektet förändrar de karakteristiska egenskaper och/eller arter och livsmiljöer som utgör grunden för skyddet av naturskyddsområdet, vilket äventyrar skyddsgrunderna.	Förändringarna är huvudsakligen regionala.	Förändringarna är huvudsakligen bestående eller räcker flera år.
Erittäin suuri kielteinen	Hanke muuttaa luonnonsuojelualueen suojeluperusteena olevia ominaispiirteitä ja/tai lajistoa ja elinympäristöjä vaarantaen suojeluperusteet.	Muutokset ovat pääsääntöisesti alueellisia.	Muutokset ovat pääsääntöisesti pysyviä tai kestävät useita vuosia.
Stor negativ	Projektet förändrar de karakteristiska egenskaper och/eller arter och livsmiljöer som utgör grunden för skyddet av naturskyddsområdet, vilket försvagar skyddsgrunderna.	Förändringarna är regionala eller lokala.	Förändringarna räcker flera månader.
Suuri kielteinen	Hanke muuttaa luonnonsuojelualueen suojeluperusteena olevia ominaispiirteitä ja/tai lajistoa ja elinympäristöjä heikentäen suojeluperusteita.	Muutokset ovat alueellisia tai paikallisia.	Muutosten kesto on useita kuukausia.
Måttlig negativ	Projektet förändrar naturmiljön, men områdets ekosystem bevaras. Projektet försvagar inte betydligt skyddsgrunderna för området.	Lokala förändringar.	Förändringar sker under byggtid, under flera veckor.
Kohtalainen kielteinen	Hanke muuttaa luonnonympäristöä, mutta alueen ekosysteemit säilyvät. Hanke ei merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita.	Paikallisia muutoksia.	Rakentamisen aikaisia muutoksia ilmenee, kesto useita viikkoja.

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning Alueellinen laajuus	Varaktighet Ajallinen kesto
Liten negativ	Projektet orsakar knappt några förändringar i ekosystemens funktion. Projektet försvagar inte skyddsgrunderna för området.	Förändringarna riktar sig mot produktionsområdets omedelbara närområde, förändringar på större område är små.	Inga långvariga förändringar.
Vähäinen kielteinen	Hanke ei juurikaan aiheuta muutoksia ekosysteemien toimintaan. Hanke ei heikennä alueen suojeluperusteita.	Vaikutukset kohdistuvat tuotantoalueen välittömään läheisyyteen, laaja-alaiset muutokset ovat vähäisiä.	Ei pitkäkestoisia muutoksia.
Ingen förändring	Inga väsentliga förändringar i växtlighet, fauna, naturtyper eller ekologiska processer.	Inga förändringar eller förändringar som riktas mot en mycket liten del av artförekomsten på Natura-området.	Inga konsekvenser eller omedelbart reversibla konsekvenser.
Ei muutosta	Ei oleellisia muutoksia kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyyppeihin tai ekologisiin prosesseihin.	Ei muutoksia tai muutokset kohdistuvat erittäin pieneen osaan luontotyypistä tai Natura-alueella esiintyvän lajin runsaudesta.	Ei vaikutusta tai mahdolliset muutokset ovat välittömästi palautuvia.
Positiv	Projektet främjar tillståndet för de arter och naturtyper som utgör grunden för skyddet eller ökar den livsmiljö som är lämplig för arterna.		
Myönteinen	Hanke edistää suojeluperusteena olevien lajien ja luontotyyppien tilaa tai lisää lajeille soveltuvaa elinympäristöä.		

21.3 Identifiering av konsekvenserna

Direkta konsekvenser för skyddsområden kan uppstå när områdena för byggnad av vindkraftverk, underhållsvägar eller intern elöverföringsinfrastruktur placeras på eller gränsar till skyddsområden. Direkta konsekvenser är konkreta förändringar i miljön, såsom borttagning av trädbestånd, förändring eller försvinnande av vegetation och försvinnande av djurens boplatser. Ökningen av öppna områden fragmenterar och ökar randeffekten i skogsområden. Randeffekten påverkar den biologiska mångfalden i orörda områden huvudsakligen negativt, men beroende på miljön och den granskade livsmiljön, organismgruppen eller arten. På täckta områden kan randeffekten sträcka sig tiotals meter, på mer känsliga områden gällande fuktbalansen kan det sträcka sig till 100–150 meter. Indirekta konsekvenser kan också inkludera effekter på områdets

21.3 Vaikutusten tunnistaminen

Suojelualueisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia voi muodostua tuulivoimaloiden rakentamisalueiden, huoltoteiden tai sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin sijoittuessa suojelualueelle tai niiden rajautuessa suojelualueeseen. Suorat vaikutukset ovat konkreettisia muutoksia ympäristössä, kuten muun muassa puuston poistaminen, kasvillisuuden muuttuminen tai häviäminen ja eläinten pesäpaikkojen häviäminen. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen rakentamattomilla alueilla pääasiassa kielteisesti, riippuen kuitenkin ympäristöstä ja tarkasteltavasta elinympäristöstä, eliöryhmästä tai lajista. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle, kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla jopa 100–150

avrinning och vattenbalans, vilket kan påverka tillståndet för naturtyper och artrikedom.

Byggandet av luftledning för elöverföring kräver röjning av en trädfri ledningsgata som är ungefär 25–30 meter bred. På ledningsgatans kanter placeras en cirka 10 meter bred randzon där trädbeståndets höjd regleras. I en skogsmiljö uppgår förändringsområdet för den röjda kraftledningen således till cirka 45–50 meter i bredd.

Arbetet under etableringsfasen av produktionsområdet och kraftledningar kan orsaka störningar för de djurarterna som utgör grunden för skyddet. Kraftverken och kraftledningar orsakar barriäreffekter och ökar kollisionsrisken, särskilt för fåglar.

21.4 Osäkerhetsfaktorer

Inga betydande osäkerhetsfaktorer som påverkar bedömningen av konsekvenserna har identifierats. Konsekvensbedömningen har utförts av erfarna experter (biologer) och det har funnits tillräckligt med källdata tillgängligt för bedömningsarbetet. Projektets konsekvenser för naturmiljön har gått att klart identifiera.

21.5 Konsekvenser för Naturaområden och andra skyddsområden

Projektet bedöms inte orsaka betydande konsekvenser för närliggande Natura-områden.

Hömossens vindkraftsprojekt förändrar inte vattenförhållandena i Natura 2000-områden (SAC-områden) som skapats enligt naturdirektivet, och påverkar inte naturtyperna som utgör grunden för skyddet för dessa områden på grund av avståndet.

Avståndet från produktionsområdet till de närmaste skyddsområdena i Natura-nätverket (SPA-områden) som skyddats baserat på fågeldirektivet är minst 3 kilometer. Projektet orsakar inga direkta negativa försämringar av till exempel fåglars livsmiljöer i Natura-områden. Eventuella indirekta konsekvenser såsom ökade kollisionsrisker kan påverka de arter som utgör grunden för skyddet i Natura-området främst via konsekvenser för vissa arters födoinhämtnings-/jaktflygningar. Det närmaste på basen av fågeldirektivet (SPA) skyddade Natura-området är Kackurmossens Natura-område (SAC/SPA, FI800018) som ligger cirka 3,5 kilometer väster om

metrin etäisyydelle. Epäsuoria vaikutuksia voivat myös olla esimerkiksi vaikutukset alueen valuntaan ja vesitasapainoon, jolla voi olla vaikutusta muun muassa luontotyyppien tilaan ja lajien runsaussuhteisiin.

Sähkönsiirtolinjalla ilmajohdon rakentaminen edellyttää noin 25–30 metriä leveän puuttoman johtoaukean raivaamista. Johtoaukean reunoihin sijoittuu noin 10 metriä leveä reunavyöhyke, missä puuston korkeutta säädellään. Puustoiseen ympäristöön raivattavan voimalinjan muutosalueen leveys on näin ollen noin 45–50 metriä.

Tuotantoalueen ja sähkönsiirtolinjojen perustamisvaiheen työt voivat aiheuttaa häiriötä suojelun perusteena olevalle eläinlajistolle. Voimalat ja voimajohtolinjat aiheuttavat estevaikutusta ja lisäävät törmäysriskiä erityisesti linnustolle.

21.4 Epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä ei tunnistettu. Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet asiantuntijat (biologit) ja arviointityötä varten on ollut käytettävissä riittävästi lähtötietoja. Hankkeen vaikutusmekanismit luonnonympäristöön ovat olleet selkeästi tunnistettavissa.

21.5 Tuotantoalueen vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia läheisille Natura-alueille.

Hömossenin tuulivoimahanke ei muuta luontodirektiivin perusteella muodostettujen Natura 2000 -alueiden (SAC-alueet) vesioloja, eikä sillä ole vaikutusta näiden alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin etäisyyksistä johtuen.

Etäisyys tuotantoalueelta lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet) on vähintään 3 kilometriä. Hankkeesta ei aiheudu suoria, esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien ruokailu-/saalistuslentojen kautta. Tuotantoaluetta lähin lintudirektiivin (SPA) perusteella muodostettu Natura-alue on noin 3,5 kilometriä tuotantoalueen

produktionsområdet, för vilket en Natura-bedömning har gjorts (bilaga 19). Hömossen-projektet bedöms inte orsaka betydande negativa konsekvenser för värdena som utgör grunden för skyddet av Natura-området. Sammantagna konsekvenser kan dock inte uteslutas för två fågelarter som utgör skyddsgrund. Dessa arter kan drabbas av skadliga konsekvenser särskilt från projektet i Korsbäck. Om vindkraftsprojektet i Korsbäck inte genomförs bedöms det inte uppstå några betydande sammantagna konsekvenser för de fågelarter som utgör grunden för skyddet av Kackurmossen.

De andra SPA-Natura-områdena ligger mer än 5,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket (Sanemossen FI080002 och Petalax åmynning FI0800054), vilket gör att projektet inte bedöms ha betydande konsekvenser för arterna som utgör skyddsgrund för Natura-områdena. Eventuella konsekvenser för fågelbestånden i Sanemossen har bedömts närmare enligt den så kallade Natura-behovsbedömningen (Bilaga 21), och en sådan har också utförts för de avlägsna områdena Kvarken skärgård (FI0800130 SAC/SPA) samt Nykarleby skärgård (FI0800133 SAC/SPA) Natura-områden (Bilaga 21).

Produktionsområdet innehåller två privata naturskyddsområden (YSA) (bild 21.4), vars skydd grundar sig på områdets växtlighet och myrmiljöer. Myrar är naturtyper som är särskilt känsliga för förändringar i vattenhushållningen. Kronkvist naturskyddsområde (YSA268917) ligger som närmast cirka 460 meter från kraftverk 7 i ALT1 och cirka 920 meter från kraftverk 2 i ALT2. Kullbergs naturskyddsområde (YSA265736) ligger som närmast cirka 600 meter från kraftverk 6 i ALT1 och 1 760 meter från kraftverk 2 i ALT2. Inga vägar eller interna elöverföringsstrukturer byggs närmare dessa naturskyddsområden. På grund av avståndet orsakar projektet inga kanteffekter eller områdesförluster. Röjningen av kraftverksplatserna samt förbättringen och byggandet av vägar kan dock förorsaka grumling av vattnet, och dessa konsekvenser kan sprida sig längre bort från området via dikesnätverket. Grumlingen är dock kortvarig. Kronkvists och Kullbergs naturskyddsområden kan också påverkas indirekt, t.ex. genom förändringar i avrinningen och vattenhushållningen. De ovannämnda skyddsområdenas känslighet bedöms vara stor på grund av deras skyddsstatus och känsliga myrmiljöer. På grund av att det finns endast få diken som når kanten av eller ligger i närheten av skyddsområdena, ytvattnens strömningsriktning och avståndet från

länsipuolella sijaitseva Kackurmossenin Natura-alue (SAC/SPA, FI800018), jolle on laadittu Natura-arvio (liite 19). Hömossenin hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin arvoihin. Yhteisvaikutusten perusteella kahteen suojeluperusteena olevaan lintulajiin kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia ei voi kuitenkaan poissulkea. Kyseisiin lajeihin saattaa kohdistua haitallisia vaikutuksia varsinkin Korsbäckin hankkeesta. Mikäli Korsbäckin tuulivoimahanke ei toteudu, kyseisiin Kackurmossenin suojelun perusteena oleviin lintulajeihin kohdistuvia merkittäväksi arvioituja yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

Muut SPA Natura-alueet ovat yli 5,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta (Sanemossen FI080002 ja Petolahdenjokisuisto FI0800054), minkä vuoksi hankkeella ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin lajeihin. Sanemossenin linnustoon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin niin sanotussa Natura-tarvearviossa (Liite 21). Sellainen laadittiin myös etäällä sijaitseville Merenkurkun saariston (FI0800130 SAC/SPA) sekä Uudenkaarlepyyn saariston (FI0800133 SAC/SPA) Natura-alueille (Liite 21).

Tuotantoalueella on kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA) (kuva 21.4), joiden suojeluperusteena on alueen kasvillisuus ja suoluonto. Suot ovat erityisen herkkiä luontotyyppejä varsinkin kosteusolosuhteisiin vaikuttaville muutoksille. Kronkvistin luonnonsuojelualue (YSA268917) on lähimmillään noin 460 metrin etäisyydellä VE1 voimalapaikasta (voimala 7) ja noin 920 metriä VE2 voimalapaikasta (voimala 2). Kullbergin luonnonsuojelualue (YSA265736) sijaitsee lähimmillään noin 600 metriä VE1 -vaihtoehdon voimalapaikasta (voimala 6) ja 1 760 metriä VE2 voimalapaikasta (voimala 2). Voimalapaikkoja lähemmäksi sijoittuvaa tiestöä tai tuotantoalueen sisäistä sähkönsiirtoa ei rakenneta kyseisten luonnonsuojelualueiden läheisyyteen. Hanke ei aiheuta reunavaikutuksia tai pinta-alan häviämistä luonnonlecvasuojelualueille etäisyyden vuoksi. Voimalapaikkojen raivaus sekä teiden parantaminen ja rakentaminen voi kuitenkin aiheuttaa veden samentumista, joka leviää ojaverkostossa rakentamisaluetta laajemmalle. Samentuminen on kuitenkin lyhytkestoista. Kronkvistin ja Kullbergin luonnonsuojelualueille voi myös kohdistua epäsuoria vaikutuksia esimerkiksi valunnan ja vesitalouden muutosten kautta. Edellä mainitut suojelualueet

byggnadsplatserna, är enligt bedömningen de negativa konsekvenserna i alternativ ALT1 små negativa. Alternativ ALT2 bedöms inte i praktiken ha några konsekvenser alls för skyddsområdena. Totalt sett bedöms alternativ ALT1 ha måttliga negativa konsekvenser för Kronkvists och Kullbergs skyddsområden. ALT2-alternativet bedöms ha några konsekvenser för de nämnda skyddsområdena. För andra YSA-skyddsområden uppstår inga konsekvenser.

Unjärv är i landskapsplanen utmärkt som ett regionalt skyddsområde med byggnadsbegränsningar. Området beskrivs som ett fågelskyddsområde där särskild uppmärksamhet bör ägnas åt att bevara och säkra naturvärdena för området. Som häckande arter förekommer på området åtminstone tranor och sångsvanar (se bilaga 8). De närmaste kraftverksplatserna ligger cirka 150–200 meter (ALT1, 3 kraftverk) från Unjärv och kan orsaka bland annat byggnads- och driftsstörningar (bland annat buller) samt öka kollisionsrisken för områdets fågelliv. Fågelarter som trana och svan är exempel på arter som gör flygningar som kan sträcka sig längre bort från häckningsplatsen, vilket ökar risken för kollisioner när mängden kraftverk nära häckningsmiljön ökar. Av de andra fågelarterna på området är andfåglar i viss mån känsliga för kollisioner medan konsekvenser för myrområdets sparvfåglar inte förväntas uppstå. Unjärv och dess omgivning är troligen ett födoinhämtningsområde för många olika arter, inklusive rovfåglar, måsfåglar och svalor. Röjning av kraftverksplatser samt förbättring och byggande av vägar orsakar grumling av vatten, som kan sprida sig genom dikesnätverket till Unjärv. Grumlingen är dock kortvarig.
Området kan också påverkas av mindre konsekvenser såsom förändringar i avrinningen och vattenhushållningen.
Unjärvs område bedöms ha hög känslighet i ALT1 eftersom området i landskapsplanen är markerat som ett värdefullt fågelområde och på grund av den känsliga naturen på området (myrnaturtyper och kollisionskänsliga arter). ALT2 placeras endast en aning på naturskyddsområdet enligt landskapsplanen, och kraftverken placeras längre bort från området. Alternativ ALT1 kan orsaka måttliga negativa konsekvenser för de fågelarter som utgör skyddsgrund för området på grund av ökad kollisionsrisk och störningar. Alternativ ALT2 bedöms orsaka högst små negativa konsekvenser på området eftersom kraftverken ligger längre bort från våtmarken och är betydligt färre. Totalt sett bedöms alternativ ALT1 ha stora negativa konsekvenser för arvioidaan herkkyydeltään suuriksi suojelualuestatuksensa ja herkän suoluontonsa vuoksi. Suojelualueiden tuntumaan tai reunaan ulottuvien ojien vähäisen määrän, pintaveden virtaussuuntien sekä rakentamiskohteiden etäisyyden vuoksi hankkeen VE1 aiheuttaman muutoksen suuruus arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Vaihtoehdon VE2 ei arvioida vaikuttavan suojelualueisiin käytännössä lainkaan. Kokonaisuudessaan hankkeen vaihtoehdon VE1 vaikutus Kronkvistin ja Kullbergin suojelualueille arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi. VE2 -vaihtoehdon ei katsota aiheuttavan vaikutuksia em. suojelualueille. Muihin YSA-suojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Unjärv on maakuntakaavassa merkitty maakunnalliseksi suojelualueeksi, jota koskee rakentamisrajoitus. Aluetta on kuvailtu linnustonsuojelualueena, jossa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen. Alueella esiintyy pesimälajeina ainakin kurkia ja laulujoutsenia (katso liite 8). Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat noin 150–200 metrin (VE1, 3 voimalaa) etäisyydellä Unjärvestä ja voivat aiheuttaa muun muassa rakentamisen ja toiminnanaikaista häiriötä (muun muassa melu) sekä kasvattaa törmäysriskiä alueen linnustolle. Alueen linnustosta kurki ja joutsen ovat esimerkkejä lajeista, jotka tekevät pesäpaikasta myös etäämmälle ulottuvia lentoja. Siten riski törmäyksille suurenee voimaloiden kokonaismäärän kasvaessa pesimäympäristön läheisyydessä. Alueen muista lintulajeista sorsalajit ovat jossain määrin alttiita törmäyksille, kosteikon varpuslintuihin törmäysvaikutuksia ei ole odotettavissa. Unjärv ympäristöineen on ruokailualuetta luultavasti varsin monenlaiselle lajistolle, mm. petolintu- ja lokkilintulajeille sekä pääskyille. Voimalapaikkojen raivaus sekä teiden parantaminen ja rakentaminen aiheuttaa veden samentumista, joka voi levitä ojaverkostossa Unjärveen saakka. Samentuminen on kuitenkin lyhytkestoista. Alueelle voi myös kohdistua vähäisiksi arvioitavia vaikutuksia esimerkiksi valunnan ja vesitalouden muutosten kautta. Unjärven alue arvioidaan VE1:n osalta herkkyydeltään suureksi, koska alue on maakuntakaavassa osoitettu arvokas linnustollinen kohde ja koska alueella esiintyvä luonto on herkkää (suoluontotyypit ja törmäyksille herkkää lajistoa). VE2 sijoittuu maakuntakaavan suojelukohteelle vain vähäisesti, ja voimalat sijoittuvat siitä kauemmas. Herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Hankkeen vaihtoehto VE1 voi aiheuttaa kohtalaisen kielteisen muutoksen alueen suojeluperusteena olevalle linnustolle muun muassa kohonneen törmäysriskin ja häiriövaikutuksen takia. Vaihtoehdon VE2

Unjärvs skyddsområde på landskapsnivå och alternativ ALT2 ha små negativa konsekvenser.

arvioidaan aiheuttavan korkeintaan vähäisen kielteisen muutoksen alueelle kosteikosta kauempana sijaitsevien voimaloiden ja niiden huomattavasti vähäisemmän määrän vuoksi. Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE1 arvioidaan aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen Unjärven maakunnalliselle suojelualueelle ja vaihtoehdossa VE2 vähäisen kielteisen vaikutuksen.

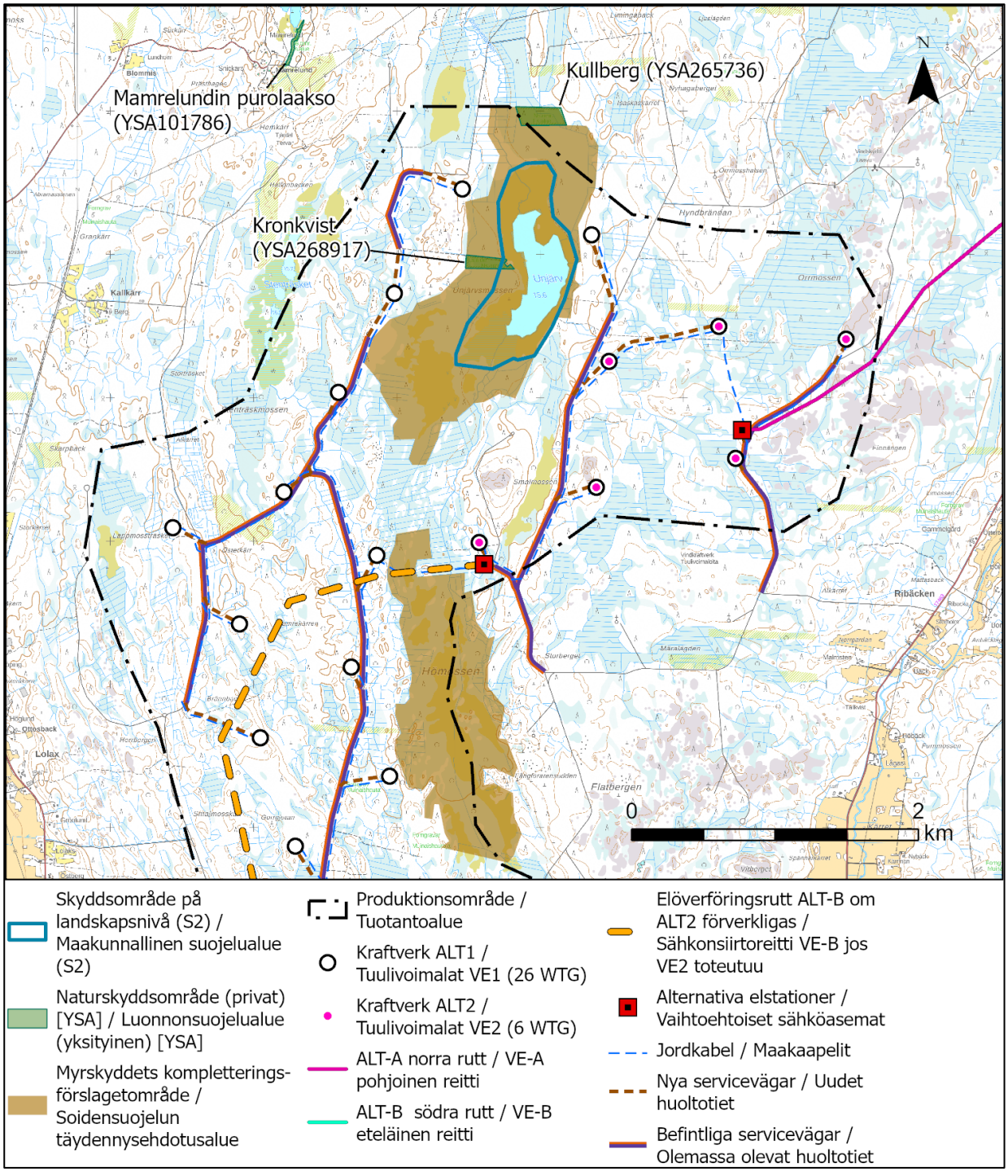


Bild 21.4 Skyddsområdena på produktionsområdet. *Kuva 21.4. Tuotantoalueella olevat suojelualueet.*

21.5.1 Elöverföringsrutternas konsekvenser för Natura-områdena och övriga naturskyddsområden

Den södra elöverföringsrutten ALT-B ligger i Varisneva Natura-områdes omedelbara närhet (SAC, FI0800015). Varisneva Natura-område har tre naturtyper som skyddsgrund (Högmossar, Västlig taiga och Skogbevuxen myr). Inga arter utgör skyddsgrund. Den nya elöverföringsrutten ALT-B ligger bredvid en existerande elöverföringslinje, väster om den, utan att sträcka sig in på Natura-området. Utvidgningen av ledningsområdet ökar något kanteffekten i myrområdet. Elöverföringsruttens randzon, där trädens tillväxt begränsas, kan på två platser sträcka sig in på Natura-området. De begränsningar av trädbestånden som då genomförs riktas mot 0,26 hektar av naturtypen Högmossar. Förberedelsearbete för kraftledningen kan leda till tillfälliga förändringar i kvaliteten på ytvatten, särskilt genom dikesnätverket på Natura-områdets östra kant. Även vattenbalansen kan påverkas något. Effekterna på ytvatten och vattenbalans förblir dock små, kortvariga och lokala. Elöverföringsrutten bedöms inte ha någon betydande påverkan på de naturtyper som utgör grunden för skyddet av Varisneva Natura-område eller föremålet för myrskyddsprogrammet (SSO100301) och det statligt ägda naturskyddsområdet (SSA100057). Varisneva Natura-område bedöms ha hög känslighet på grund av sin skyddsstatus och den känsliga myrnaturen. Trots att projektets funktioner sträcker sig in på Natura-området bedöms förändringens storlek vara liten negativ. Konsekvenserna för områdets skyddsgrunder har bedömts noggrannare i en separat Natura-bedömning (Bilaga 20). Natura-bedömningen inkluderade också det för området typiska fågelbeståndet som dock inte ingår i områdets skyddsgrunder.

I övrigt orsakar elöverföringsrutt ALT-B inga konsekvenser för Natura-områden eller andra naturskyddsområden.

21.5.1 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

Eteläinen sähkönsiirtoreitti VE-B sijoittuu Varisnevan Natura-alueen (SAC, FI0800015) välittömään läheisyyteen. Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena on kolme luontotyyppiä (Keidassuot, Luonnonmetsät ja Puustoiset suot). Eliölajeja ei ole suojelun perusteena. Uusi sähkönsiirtoreitti (VE-B) sijoittuu nykyisen sähkönsiirtolinjan viereen, sen länsipuolelle, ulottumatta kuitenkaan Natura-alueen puolelle. Johtoalueen leventyminen lisää hieman reunavaikutusta suoalueella. Sähkönsiirtoreitin reunavyöhyke, missä puuston kasvua rajoitetaan, voi ulottua kahdessa kohdassa Natura-alueen puolelle. Tällöin puuston rajoitustoimet kohdistuvat 0,26 hehtaarin alalle Keidassuot -luontotyyppiin. Voimalinjan perustamistöistä voi aiheutua tilapäisiä muutoksia pintavesien laatuun erityisesti ojaverkoston kautta Natura-alueen itäreunassa. Myös vesitasapainoon voi kohdistua lieviä muutoksia. Vaikutukset pintavesiin ja vesitasapainoon jäävät kuitenkin vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Sähkönsiirtoreitin ei arvioida vaikuttavan merkittävästi Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai alueen soidensuojeluohjelman kohteeseen (SSO100301) tai soidensuojelualueeseen (SSA100057). Varisnevan Natura-alue arvioidaan herkkyydeltään suureksi suojelualuestatuksensa ja herkän suoluontonsa vuoksi. Vaikka hankkeen toiminnot ulottuvat Natura-alueen puolelle, muutoksen suuruus arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Alueen suojeluperusteisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin erillisessä Natura-arviossa (Liite 20). Natura-arvioon sisältyi myös alueelle luonteenomainen lintulajisto mikä ei ole kuitenkaan alueen suojelun perusteena.

Muualla sähkönsiirtoreitin VE-B linjauksesta ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueisiin tai luonnonsuojelualueisiin.

Sähkönsiirtoreitin VE-A linjaus sijoittuu niin etäälle Natura-alueista ja muista luonnonsuojelualueista, että niihin ei kohdistu vaikutuksia.

21.5.2 Konsekvenser om projektet inte genomförs

Om projektet inte genomförs uppstår inga konsekvenser för Natura-områden eller andra naturskyddsområden.

21.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Inom en radie av 5 kilometer från produktionsområdet finns vindkraftsprojekten Långmossa, Juthskogen, Ribäcken, Takanebacken och Brändskogen. Av dessa är Långmossa, Ribäcken och Takanebacken i drift. Litet längre bort på cirka fem kilometers avstånd planeras Korsbäckens vindkraftsprojekt.

Slutsatsen i Natura-bedömningen av Kackurmossen Natura-område (SAC/SPA, FI800018) (bilaga 19) är att skadliga sammantagna konsekvenser för två fågelarter som utgör grund för skyddet inte kan uteslutas. Sammantagna konsekvenser uppstår främst med Korsbäckens projekt. Utan Korsbäckens projekt är de sammantagna konsekvenserna inte betydande.

Enligt bedömningen har projektet inte några andra sammantagna konsekvenser för naturskyddsområden på grund av de övriga projektens läge i förhållande till skyddsområdena.

21.7 Förhindrande och lindring av skadliga konsekvenser

De skadliga konsekvenserna av de byggtida störningarna som förorsakas av alternativ ALT1 och ALT2 på området kring Unjärv kan lindras genom att inte bygga de närmaste kraftverken under fåglarnas häckningsperiod och fiskarnas lekperiod på våren.

21.8 Sammanfattning och jämförelse av alternativen

Konsekvenserna av alternativ ALT1 är större än för alternativ ALT2, eftersom fler kraftverksplatser i ALT1 är belägna nära (<600 meter) skyddsområden än i alternativ ALT2.

Tabell 21.3. Konsekvenserna av vindkraftsprojektet för Natura-områden, naturskyddsområden och skyddsprogramobjekt per alternativ.

21.5.2 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei vaikutuksia Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin aiheudu.

21.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Alle 5 kilometrin säteellä tuotantoalueesta sijaitsee Långmossan, Juthskogenin, Ribäckenin, Takanebackenin ja Brändskogenin tuulivoimahankkeet. Näistä Långmossa, Ribäcken ja Takanebacken ovat tuotannossa. Hieman niitä etäämmäksi, noin viiden kilometrin päähän, on suunniteltu Korsbäckin tuulivoimahanketta.

Kackurmossenin Natura-alueesta (SAC/SPA, FI800018) tehdyn Natura-arvion (liite 19) johtopäätöksenä haitallisia yhteisvaikutuksia kahdelle suojelun perusteena olevalle lintulajille ei voida sulkea pois. Yhteisvaikutus aiheutuu pääosin Korsbäckin hankkeen kanssa. Ilman Korsbäckin hanketta yhteisvaikutuksia ei pidetä merkittävinä.

Hankkeella ei katsota olevan muita luonnonsuojelualueille kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden sijoittumisen takia suhteessa suojelualueisiin.

21.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Unjärven alueen kohdalla vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisesta aiheutuvien häiriöiden haittoja voidaan vähentää ajoittamalla lähinnä sijaitsevien voimaloiden rakennustyöt lintulajien ja kalojen keväisten lisääntymiskauden ulkopuolelle.

21.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

VE1 vaihtoehdon vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdon VE2, sillä useampi VE1 voimalapaikka sijaitsee lähellä (<600 metriä) suojelualueita kuin vaihtoehdossa VE2.

Taulukko 21.3. Tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin vaihtoehdoittain.

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk / voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk / voimalaa)
Områdets känslighet	**Stor** • Det finns privata naturskyddsområden på produktionsområdet • Det finns ett regionalt skyddsområde som är med i landskapsplanen på produktionsområdet • Ett område på produktionsområdet ingår i förslaget till komplettering av myrskyddet • Projektet har konsekvenser för naturtyper som är känsliga med avseende på tålighet och återhämtning (myrnaturtyper) och för arter som är känsliga för vindkraft (trana och sångsvan)	**Måttligt negativ** • Produktionsområdet sträcker sig in på ett naturskyddsområde enligt landskapsplanen • Produktionsområdet sträcker sig in på ett objekt inom programmet för komplettering av myrskyddsområden • Projektet medför mindre konsekvenser för naturtyper (myrtyper) och arter (trana och sångsvan) som är känsliga för förändringar och återhämtning än alternativ ALT1.
Vaikutusalueen herkkyys	**Suuri** • Tuotantoalueella on yksityismailla olevia suojelualueita • Tuotantoalueelle on rajattu maakuntakaavassa oleva maakunnallinen suojelualue • Tuotantoalueella on soidensuojelualueen täydennysohjelman kohde • Hankkeesta kohdistuu vaikutuksia muutoksen sietokyvyiltään ja palautumiskyvyiltään herkille luontotyypeille (suoluontotyypit) ja tuulivoimalle herkille lajeille (kurki ja laulujoutsen).	**Kohtalainen kielteinen** • Tuotantoalue ulottuu maakuntakaavan suojelualueelle • Tuotantoalue ulottuu soidensuojelualueen täydennysohjelman kohteelle • Hankkeesta kohdistuu vähäisempiä vaikutuksia muutoksen sietokyvyiltään ja palautumiskyvyiltään herkille luontotyypeille (suoluontotyypit) ja tuulivoimalle herkille lajeille (kurki ja laulujoutsen) kuin vaihtoehdosta VE1.
Konsekvensens storlek	**Måttlig negativ** • Projektet kan försvaga naturmiljön genom förändringar i vattenhushållning och avrinning, men områdets ekosystem bevaras sannolikt. • Projektet medför en kollisionsrisk för häckande fåglar på det regionala skyddsområdet Unjärv som finns inom produktionsområdet. • Konsekvenserna av vindkraftverken i ALT1-alternativet berör ett större område av Unjärv och de omgivande YSA-områdenas miljö på grund av kraftverkens placering. • ALT1-alternativets kraftverk är belägna mindre än 600 meter från skyddsobjekt.	**Liten negativ** • Projektet orsakar knappt några förändringar i ekosystemens funktion och försvagar inte betydligt skyddsgrunderna för området. • Kollisionsrisken som projektet medför för häckande fåglar i Unjärvi landskapsskyddsområde är mindre än i alternativet ALT1. • Konsekvenserna riktas mot färre naturskyddsområden än i alternativ ALT1.

	ALT1 / VE1 (26 kraftverk / voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk / voimalaa)
Muutoksen suuruus/	**Kohtalainen kielteinen** • Hanke voi heikentää luonnonympäristöä mm. vesitasapainoon ja valuntaan liittyvillä muutoksilla, mutta alueen ekosysteemit todennäköisesti säilyvät. • Hanke aiheuttaa törmäysriskin tuotantoalueella sijaitseva Unjärven maakunnallisen suojelualueen pesimälinnustolle. • Vaihtoehdon VE1 voimaloiden vaikutusalue kattaa isomman alueen Unjärven ja sen ympärillä olevien YSA-alueiden ympäristöstä voimaloiden sijoittumisen takia. • Vaihtoehdon VE1 voimalat sijaitsevat alle 600 metrin etäisyydellä suojelukohteista.	**Vähäinen kielteinen** • Hanke ei juurikaan aiheuta muutoksia ekosysteemien toimintaan, eikä merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita. • Hankkeen aiheuttama törmäysriski Unjärven maakunnallisen suojelualueen pesimälinnustolle on vähäisempi kuin vaihtoehdossa VE1. • Vaikutuksia kohdistuu pienelle alueelle voimaloiden sijoittelun ja pienemmän määrän vuoksi. • Vaikutuksia ei kohdistu yhtä moneen luonnonsuojelualueeseen kuin vaihtoehdossa VE1.
Konsekvensernas betydelse **Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella**	**Stor negativ** **Suuri kielteinen**	**Liten negativ** **Vähäinen kielteinen**

Tabell 21.4. Konsekvenser av elöverföring på Natura-områden, naturskyddsområden och skyddsprogramobjekt per alternativ.

Taulukko 21.4. Sähkönsiirron vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin vaihtoehdoittain.

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
Områdets känslighet	**Liten** • Inga Natura-områden eller andra betydande naturskyddsområden ligger nära elöverföringsrutten.	**Stor** • Elöverföringsrutten ALT-B gränsar till Varisneva Natura 2000-området. Området är också myrskyddsområde och ett statligt naturskyddsområde. • Elöverföringsruttens ledningsgatas kanteffekt kan sträcka sig in på Natura-området till en liten grad. • Byggandet av elöverföringsrutten förorsakar ändringar i Natura-områdets vattenhushållning och i ytvattnenes kvalitet. • Breddandet av ledningsgatan orsakar kanteffekter på Natura-området.
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen** • Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita eikä muita merkittäviä luonnonsuojelukohteita.	**Suuri** • Sähkönsiirtoreitti VE-B sivuaa Varisnevan Natura 2000 -aluetta. Alue on myös soidensuojelualuetta ja valtion omistamaa luonnonsuojelualuetta. • Sähkönsiirtoreitin johtoalueen reunavyöhyke voi ulottua pienialaisesti Natura-alueelle.

	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
		• Sähkönsiirtoreitin perustamisesta aiheutuu muutoksia Natura-alueen vesitasapainoon ja pintavesien laatuun. • Johtoalueen laajeneminen lisää reunavaikutusta Natura-alueelle.
Konsekvensens storlek	**Liten negativ** • Konsekvenserna gäller området nära elöverföringsrutten. • Kraftledningarna kan dock öka kollisionsrisken för skyddsområdets fåglar då de gör längre jaktflykter eller under flyttningen.	**Liten negativ** • Projektet har inte just några konsekvenser för Varisneva ekosystems funktion och försvagar inte märkbart områdets skyddsgrunder. • Konsekvenserna gäller främst området nära elöverföringsrutten. • Kraftledningarna kan dock öka kollisionsrisken för skyddsområdets fåglar då de gör längre jaktflykter eller under flyttningen.
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen** • Vaikutukset kohdistuvat sähkönsiirtoreitin läheisyyteen. • Voimajohdot voivat kuitenkin lisätä törmäysriskiä suojelualueiden lintulajeille pidemmälle ulottuvilla saalistuslennoilla tai muuttoaikaan.	**Vähäinen kielteinen** • Hanke ei juurikaan aiheuta muutoksia Varisnevan ekosysteemin toimintaan, eikä merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita. • Vaikutukset kohdistuvat enimmäkseen sähkönsiirtoreitin läheisyyteen. • Voimajohdot voivat lisätä törmäysriskiä muidenkin suojelualueiden lintulajeille pidemmälle ulottuvilla saalistuslennoilla tai muuttoaikaan.
Konsekvensernas betydelse **Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella**	**Liten negativ** **Vähäinen kielteinen**	**Måttlig negativ** **Kohtalainen kielteinen**

Konsekvenser: Natura-områden, naturskyddsområden och skyddsprogramobjekt	**Vaikutukset: Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet**
• På grund av avståndet orsakar projektet inga konsekvenser för de flesta Natura 2000-områden. Enligt försiktighetsprincipen har en Natura-bedömning gjorts för Kackurmossen Natura-område. • Enligt Natura-bedömningen har projektet inte betydande försvagande konsekvenser för värdena som utgör grunden för skyddet av Kackurmossens Natura-område, men det uppstår eventuellt betydande sammantagna konsekvenser med projekten som är planerade för närliggande områden för två fågelarter som utgör skyddsgrund. Sammantagna konsekvenser	• Hankkeesta ei etäisyyksien vuoksi aiheudu vaikutuksia useimpiin Natura 2000 -alueisiin. Varovaisuusperiaatteen pohjalta Natura-arviointi on tehty Kackurmossenin Natura-alueelle. • Natura-arvioinnin mukaan hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Kackurmossenin Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin, mutta lähiseudulle suunniteltujen hankkeiden kanssa on mahdollisesti merkittäviä yhteisvaikutuksia kahteen suojeluperusteiseen lintulajiin. Yhteisvaikutus aiheutuu pääosin Korsbäckin hankkeen kanssa. Ilman

uppstår främst med Korsbäckens projekt. Utan Korsbäckens projekt är de sammantagna konsekvenserna inte betydande. • Inom produktionsområdet finns två YSA-områden (Kronkvist och Kullbergs naturskyddsområden) och det regionala skyddsområdet Unjärv. Dessutom finns det ett objekt som ingår i förslaget till komplettering av myrskyddsprogrammet. • Möjliga konsekvenser för skyddsområdena inkluderar konsekvenser relaterade till avrinning och vattenhushållning, ökad kollisionsrisk för fåglar och tillfälliga och reversibla byggtida konsekvenser (bl.a. buller och grumling av vatten). • Alternativ ALT1 bedöms orsaka stora negativa konsekvenser och ALT2 små negativa konsekvenser. • På grund av avståndet orsakar elöverföringsrutterna inga konsekvenser för de flesta Natura 2000-områdena. En Natura-bedömning har gjorts för Varisneva Natura-område som gränsar till den södra överföringsrutten ALT-B. • Enligt Natura-bedömningen har projektet inga betydande försvagande konsekvenser på skyddsgrunderna för Varisneva Natura-område. • På grund av avståndet orsakar elöverföringslederna inga direkta konsekvenser på andra skyddsområden. • Alternativ ALT-B bedöms orsaka måttliga negativa konsekvenser för skyddsområdena och ALT-A små negativa konsekvenser.	Korsbäckin hanketta yhteisvaikutuksia ei pidetä merkittävinä. • Tuotantoalueen sisällä on kaksi YSA-aluetta (Kronkvistin ja Kullbergin luonnonsuojelualueet) ja maakunnalliseksi suojelualueeksi rajattu Unjärvi. Lisäksi alueella on soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksen kohde. • Mahdollisia vaikutuksia suojelualueille ovat vaikutukset valumaan ja vesitasapainoon liittyvät vaikutukset, linnuston törmäysriskin kasvu ja rakentamisesta johtuivat väliaikaiset ja palautuvat vaikutukset (mm. melu ja veden samentuminen). • Vaihtoehdon VE1 arvioidaan aiheuttavan suuren kielteisen vaikutuksen ja VE2 vähäisen kielteisen vaikutuksen. • Sähkönsiirtoreiteistä ei etäisyyksien vuoksi aiheudu vaikutuksia useimpiin Natura 2000 -alueisiin. Natura-arviointi on tehty Varisnevan Natura-alueelle, jota eteläinen siirtoreitti VE-B sivuaa. • Natura-arvioinnin mukaan hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Varisnevan Natura-alueen suojeluperusteisiin. • Sähkönsiirtoreiteistä ei etäisyyksien vuoksi aiheudu suoria vaikutuksia muihin suojelualueisiin. • Vaihtoehdon VE-B arvioidaan aiheuttavan suojelualueille kohtalaisen kielteisen vaikutuksen ja VE-A vähäisen kielteisen vaikutuksen.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys				ALT/VE-A	ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys				ALT/VE2		
Stor känslighet Suuri herkkyys			ALT/VE1	ALT/VE-B		

Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

22 Växtlighet och naturtyper

22.1 Naturmiljöns allmänna drag

22.1.1 Produktionsområdets naturliga miljö och allmänna egenskaper

Produktionsområdet ligger i den sydboreala skogsväxtlighetszonen (2a) och i torvmarksväxtlighetszonen kilhögsmossar (1c).

Skogarna på produktionsområdet är huvudsakligen ekonomiskogar och är dominerade av tallrika friska eller något torra moar, och på området finns också flera slutavverkade kalhyggen. Lövskogar och lövskogsliknande områden förekommer i små skala på fuktiga platser, främst längs med diken. Det finns mycket få gamla skogar i naturenligt tillstånd i området. De äldsta skogarna ligger i Kavelbro-området.

Största delen av myrmarken i produktionsområdet är dränerad och kan klassificeras som utdikad, omvandlad eller torvmo. På produktionsområdet finns öppna kärr och mossar, särskilt som en nord-sydlig kontinuitet i de centrala och västra delarna. De största myrområdena är Unjärvsmossen, Smalmossen, Hömossen och Rimossen samt Orrmossen som ligger i nordöst. Mitten av områdena är inte dränerade med undantag för Orrmossen. Dessutom finns det små områden med grankärr.

Områdets enda sjö är den torvkantade Unjärv (21,92 ha) som är omgiven av talldominerade delvis naturenliga skogskanter med björkbeklädda svämängar i den södra delen. Det finns många skogsdräneringsdiken och samlingsdiken i området. Inga naturliga bäckar observerades under inventeringarna.

Det finns varken jordbruksområden eller bosättning på området.

22 Kasvillisuus ja luontotyypit

22.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

22.1.1 Tuotantoalueen luonnonympäristön yleispiirteet

Tuotantoalue sijoittuu kasvitieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (2a) ja suokasvillisuusvyöhykkeeltään kilpikeitaisiin (1c).

Tuotantoalueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä olevia mäntyvaltaisia tuoreita tai kuivahkoja kankaita, ja alueella on myös useita päätehakkuualoja. Lehtoja ja lehtomaisia kohteita esiintyy pienialaisesti kosteilla paikoilla, lähinnä ojien varsilla. Alueella on hyvin niukasti vanhoja luonnontilaisen kaltaisia metsiä, ja vanhimmat metsät ovat sijoittuneet Kavelbronin alueelle.

Suurin osa tuotantoalueen suoalasta on ojitettu ja luokiteltavissa ojikoksi, muuttumaksi tai turvekankaaksi. Tuotantoalueella esiintyy avosoita sekä rämeitä erityisesti keski- ja länsiosaan sijoittuvana pohjois-eteläsuuntaisena jatkumona. Laajimmat suoalueet ovat Unjärvsmossen, Smalmossen, Hömossen ja Rimossen sekä koillisosaan sijoittuva Orrmossen. Nämä ovat keskiosiltaan ojittamattomia Orrmossenia lukuun ottamatta. Alueella on lisäksi pienialaisia korpialoja.

Alueen ainoa järvi on rannoiltaan turvepohjainen Unjärv (21,92 ha), jonka ympäristö on mäntyvaltaista, osin luonnontilaista metsänlaitaa ja eteläosasta koivuluhtaa. Alueella on lukuisia metsäojia ja niitä kokoavia valtaojia. Luonnontilaisia puroja ei havaittu inventointien yhteydessä.

Tuotantoalueelle ei sijoitu peltoalueita eikä asutusta.

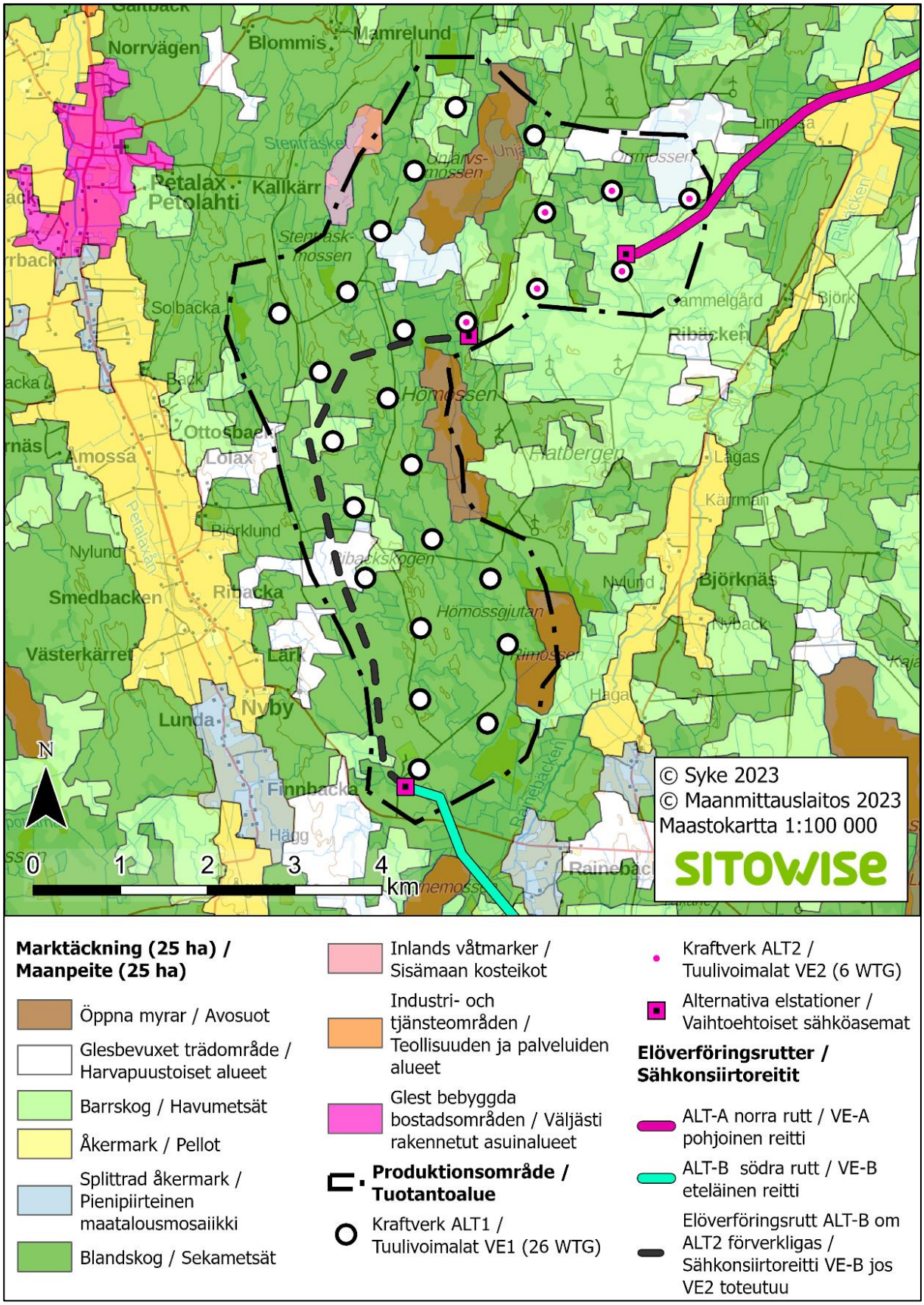


Bild 22.1. Produktionsområdets marktäckning (Corine 2018, 25 ha) (SYKE, 2023).

Kuva 22.1. Tuotantoalueen maanpeite (Corine 2018, 25 ha) (SYKE, 2023).

22.1.2 Anmärkningsvärda biotoper inom produktionsområdet

Inga biotoper som skyddas enligt naturskyddslagen iakttogs under naturinventeringen på produktionsområdet. Ett område på produktionsområdet uppfyller kriterierna i skogslagens §10, nämligen en skogsmo i produktionsområdets sydöstra del i södra Rimossen (Bild 22.4). Ett objekt enligt vattenlagen (587/2011) hittades på produktionsområdet, en tjärn väster om Unjärv (VL 2:11§) (Bild 22.2).

Inom produktionsområdet identifierades 31 värdefulla naturobjekt som visas på kartorna nedan (Bild 22.2, Bild 22.3, Bild 22.4) samt i tabellen (Tabell 22.1. Med avseende på storlek är de mest anmärkningsvärda objekten främst myrområden, särskilt vidsträckta mossar (ombrotrofiska lågstarrmossar). Området innehåller också flera moskogar i bra eller utmärkt skick, en lund, samt några grankärr. Av de naturtyper som avgränsades i naturinventeringen har 21 klassificerats som hotade i Södra Finland (sårbara, VU / starkt hotade, EN / akut hotade, CR). På nationell nivå har åtta klassificerats som hotade, varav fyra som starkt hotade (EN).

22.1.2 Tuotantoalueen huomionarvoiset luontotyyppikohteet

Tuotantoalueella tehdyssä luontoselvityksessä ei havaittu luonnonsuojelulain perusteella suojeltavia luontotyyppejä. Tuotantoalueella on yksi metsälain 10 §:n tarkoittama kohde, kangasmetsäsaareke tuotantoalueen kaakkoisosassa Rimossenin eteläosassa (Kuva 22.4). Tuotantoalueelta havaittiin yksi vesilain (587/2011) mukainen kohde, joka on Unjärven länsipuolella sijaitseva lampi (VL 2:11§) (Kuva 22.2).

Tuotantoalueelta rajattiin 31 arvokasta luontokohdetta. Kohteet on esitetty alla olevissa kartoissa (Kuva 22.2, Kuva 22.3, Kuva 22.4) sekä taulukossa (Taulukko 22.1). Pinta-alaltaan huomionarvoisissa kohteissa on eniten suokohteita, etenkin laajoja neva-alueita (ombrotrofisia lyhytkorsinevoja). Alueelta havaittiin myös useita hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia kangasmetsäkuvioita, yksi lehtokohde sekä muutamia korpikuvioita. Luontoselvityksessä rajatuista luontotyypeistä Etelä-Suomessa uhanalaisiksi (vaarantunut, VU/ erittäin uhanalainen, EN/ äärimmäisen uhanalainen, CR) on luokiteltu 21 kohdetta ja koko Suomen laajuudella kahdeksan kohdetta, joista neljä erittäin uhanalaisiksi (EN).

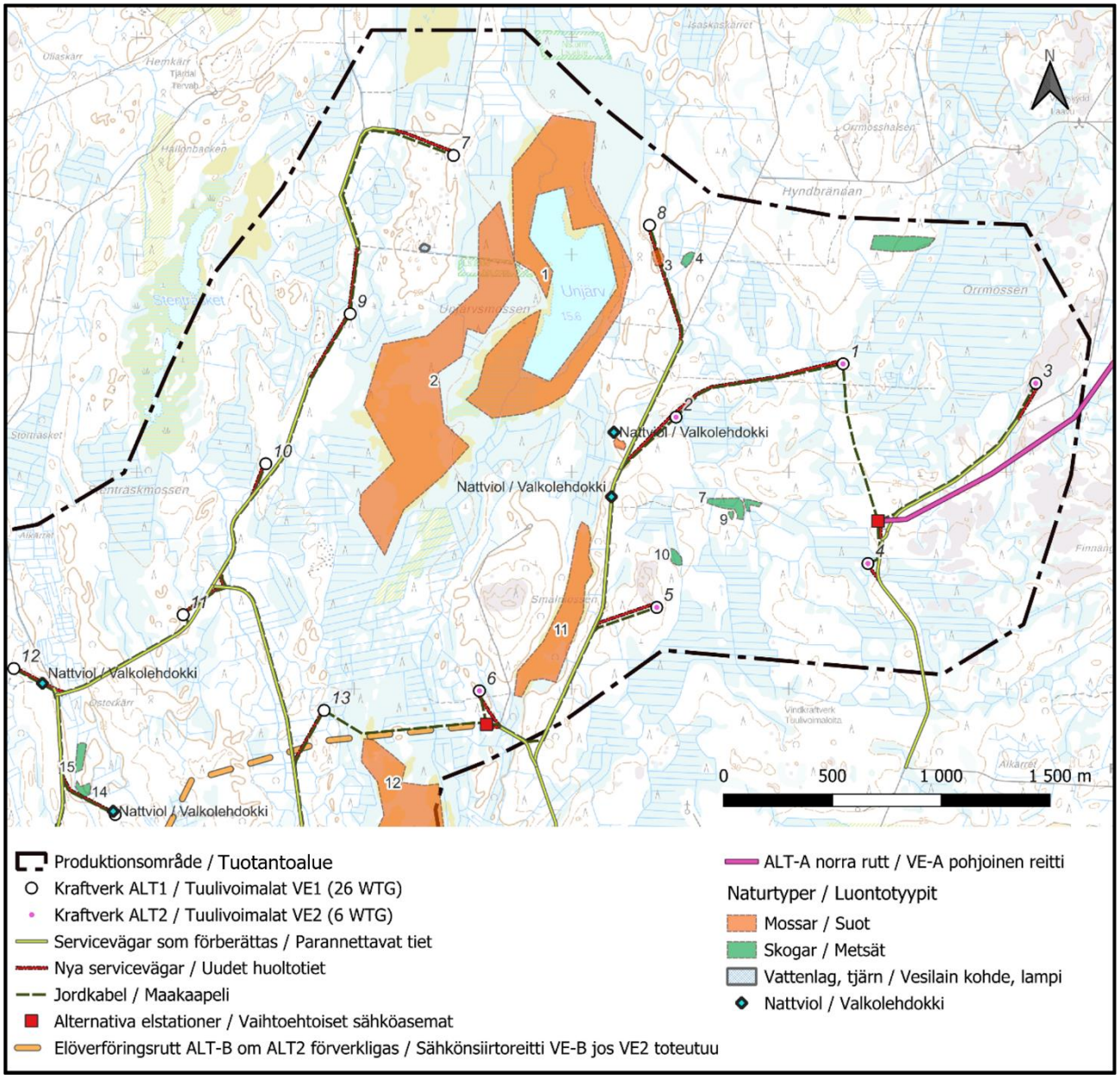


Bild 22.2. Betydande naturtypsområden inom produktionsområdets ALT2 och den norra delen av produktionsområdets ALT1 samt placeringen av den skyddade nattviolen i förhållande till kraftverksplatser och vägar. Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.2. Tuotantoalueen VE2, ja tuotantoaleen VE1 pohjoisosan huomionarvoiset luontotyyppikohteet ja rauhoitetun valkolehdokin sijoittuminen suhteessa voimalapaikkoihin ja teihin. Taustakartta MML/2025.

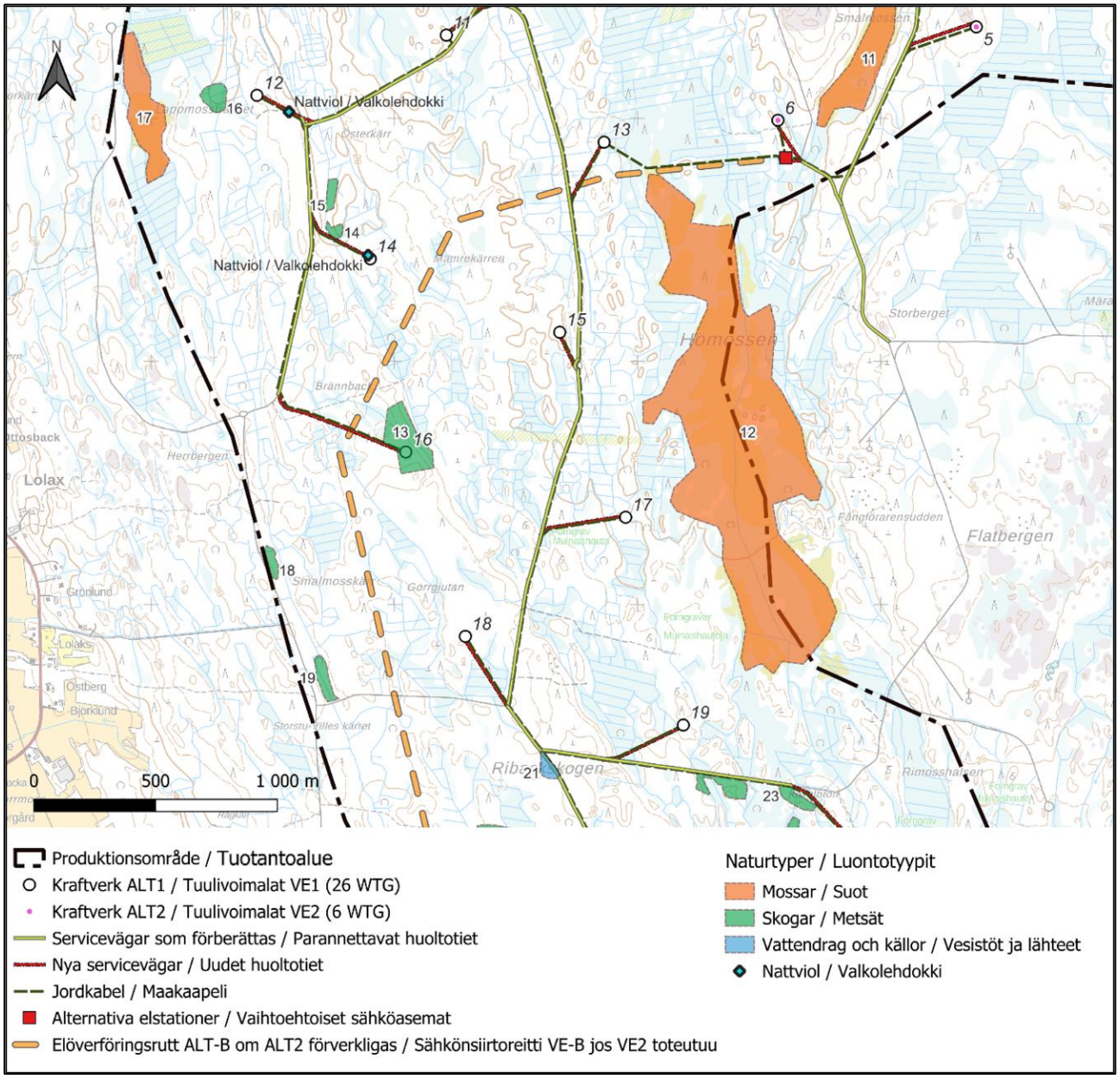


Bild 22.3. De betydande naturtypsområdena i produktionsområdets centrala del samt den skyddade nattviole i förhållande till kraftverksplatser och vägar. Markkabeln ligger vid sidan av underhållsvägarna och mellan kraftverken 13 och 6 (ALT1). Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.3. Tuotantoalueen keskiosan huomionarvoiset luontotyyppikohteet ja rauhoitetun valkolehdokin sijoittuminen suhteessa voimalapaikkoihin ja teihin. Maakaapeli sijoittuu huoltoteiden laidoille sekä voimaloiden 13 ja 6 välille (VE1). Taustakartta MML/2025.

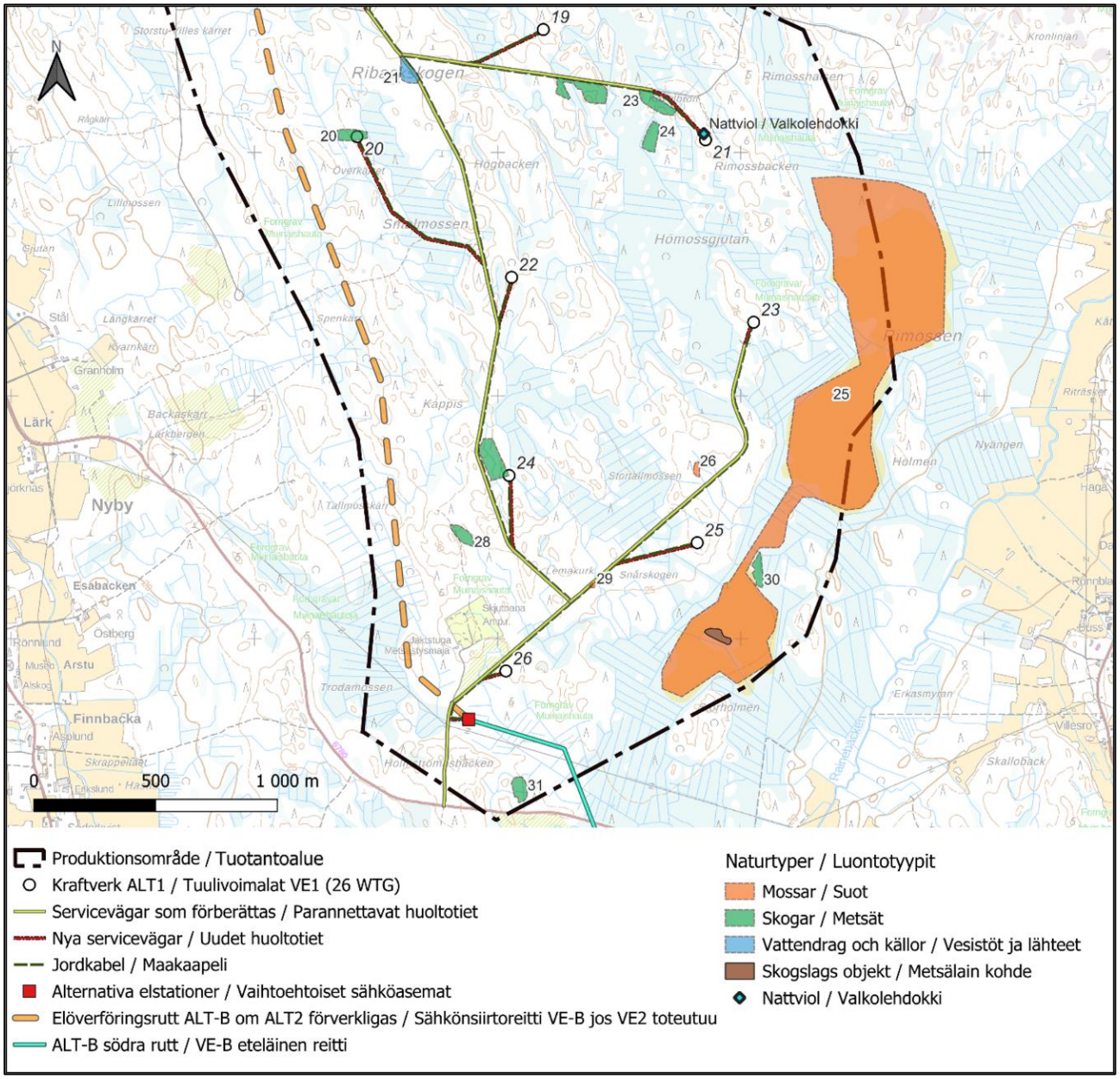


Bild 22.4.De betydande naturtypsområdena och den enligt Skogslagen speciellt viktiga miljön samt den skyddade nattviolen i produktionsområdets södra del i förhållande till kraftverksplatser och vägar. Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.4. Tuotantoalueen eteläosan huomionarvoiset luontotyyppikohteet, Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö ja rauhoitetun valkolehdokin sijoittuminen suhteessa voimalapaikkoihin ja teihin. Taustakartta MML/2025.

Tabell 22.1. Betydande naturtyper inom produktionsområdet. Mer detaljerade beskrivningar av objekten finns i bilaga 8.

Taulukko 22.1. Tuotantoalueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit. Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät liitteestä 8.

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
1	Öppna svämängar DD/NT / Avoluhdat DD/NT	I sjöns södra och norra delar har dikningarna försämrat naturtillståndet. / Järven etelä- ja pohjoisosissa ojitukset ovat heikentäneet luonnontilaisuutta.	Bra / Hyvä
2	Ombrotrofiska kortstarrmyrar LC/LC / Ombrotofiset lyhytkorsinevat LC/LC	Områdets kanter utsätts för dikningar. / Alueen reunoihin kohdistuu ojituksia.	Bra / Hyvä
3	Stortallsmyr VU/NT / Isovarpuräme VU/NT	Tallarna har en diameter på cirka 15 cm. / Männyt läpimitaltaan noin 15 cm.	Måttlig / Kohtalainen
4	Unga lundartade moar, VU/VU / Nuoret lehtomaiset kankaat VU/VU	En frodig skogsdunge vid ett dike, med kraftiga granar och några björkar. / Rehevä metsäkuvio ojan varrella. Vankkoja kuusia sekä vähän koivuja.	Bra / Hyvä
5	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT / Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Gran som huvudträd. Björkar utgör 10 % av träden. Något murken ved förekommer. Det finns också hålträd samt fnösktickor och skägglav. / Kuusi valtapuuna. Koivuja on 10 % puista. Lahopuuta esiintyy hieman. Myös kolopuita sekä taulakääpää ja naavaa.	Bra / Hyvä
6	Äkta sumpskogar EN/EN / Aitokorvet EN/EN	En försvagad sumpskogsdunge med spår av skogsmaskin. / Luonnontilaltaan heikentynyt korpilaikku, jossa hakkuukoneen ura.	Måttlig / Kohtalainen
7	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar VU/VU / Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat VU/VU	En representativ lundartad mo. / Edustava lehtomainen kangas.	Utmärkt / Erinomainen
8	Unga torra moar CR/EN / Nuoret kuivat kankaat CR/EN	Gran är huvudträd, det finns även gamla björkar samt unga rönnplantor. / Kuusi on valtapuuna, myös vanhoja koivuja sekä pihlajan taimia.	Bra / Hyvä
9	Fuktiga mesotrofa lundar NT/NT Kosteat keskiravinteiset lehdot NT/NT /	En mångsidigsamt den skyddade nattviole lunddunge. / Monimuotoinen lehtokuvio.	Utmärkt / Erinomainen
10	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT /	En mångfaldig skogsdunge med björk, gran och tall, alla med en diameter på cirka 10–35 cm och ungefär lika vanligt förekommande. / Monimuotoinen metsäkuvio, jolla on läpimitaltaan 10–35 cm koivua, kuusta ja mäntyä suunnilleen yhtä runsaina.	Utmärkt / Erinomainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
11	Starrmyrar VU/NT Saranevat VU/NT	Huvudträd är cirka två meter höga glasbjörkar. Lätt näringsrik förekommer. Naturtillstånd. Valtapuuna parimetristä hieskoivua. Lievää ravinteisuutta esiintyy. Luonnontilainen.	Utmärkt Erinomainen
12	Ombrotrofiska kortstarrmyrar LC/LC Ombrotrofiset lyhytkorsinevat LC/LC /	Moss- och lavtuvor, i fuktiga sänkor tuvull. I kanterna kärrmossar. Dikade i kanterna. Sammal- ja jäkälämättäitä, kosteissa painanteissa tupasvillaa, laidoilla keidasrämettä. Laidoilta ojitettu.	Bra Hyvä
13	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT /	En mångsidig frisk mo av varierande struktur med murket trä och gamla aspar, inklusive hålig asp. Fnösktickor. Puustoltaan monilajinen ja erirakanteinen tuore kangas, jolla lahopuuta ja vanhoja haapoja, myös kolohaapa. Taulakääpää.	Utmärkt Erinomainen
14	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Gran som huvudträd. Stora aspar, cirka 10 stycken, med en diameter på 50–60 cm. Något murket trä har redan bildats. Kuusi valtapuuna. Isoja haapoja noin 10 kpl, läpimitaltaan 50–60 cm. Lahopuuta muodostunut jo hieman.	Bra Hyvä
15	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT	En lundartad mo med murket trä, stora granar och rottickor. / Lehtomainen kangas, jolla on lahopuuta, isoja kuusia sekä kantokääpää.	Bra Hyvä
16	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Ett mångsidigt skogsområde med varierande terrängformer och trädvegskog. Något murkte trä. Flera lundar. Monimuotoinen metsäala, joka on pinnanmuodoltaan ja puustoltaan vaihteleva. Lahopuuta hieman. Lehtolaikkuja.	Bra Hyvä
17	Tuvullsjungmyrar VU/NT Tupasvillarämeet VU/NT	Tuvull är den dominerande arten, tallarna är under 6 meter höga. Västra kanten är oodränerad. Inga små sjöar eller kärr. Avverkningar nära. Tupasvilla on valtalaji, männyt alle 6 m korkeita. Länsilaiteelta ojittamaton. Ei lampareita eikä kuljuja. Lähellä on hakkuita.	Måttlig Kohtalainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
18	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT /	Träden är jämnåriga och jämnt fördelade. Gran är huvudträdart. Skogsbottnen har behandlats och det finns diken i kanterna. Få stubbar och lite murket trä. Puut tasaikäisiä ja tasaisin välimatkoin. Kuusi pääpuulaji. Metsänpohjaa on käsitelty ja ojia on reunoilla. Vähän kantoja ja vähän lahopuuta.	Bra Hyvä
19	Friska mesotrofa lundar VU/VU Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	En mullrik lund där skogsfräken och ekorrbär är dominerande arter i fältlagret. Några stora aspar. Multava lehto, jossa kenttäkerroksen valtalajeina ovat metsäkorte ja oravanmarja. Muutamia isoja haapoja.	Bra Hyvä
20	Mogna barrträdsdominerade friska moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat NT/NT	En frisk mo av blåbärstyp med murket trä. Några sälgar, björkar och tallar med gran som huvudträd. / Mustikkatyypin tuore kangas, jolla lahopuuta. Pari raitaa, koivua ja mäntyä kuusen ollessa valtapuu.	Bra Hyvä
21	Träskdammar VU/NT Suolammet VU/NT	Ett myrområde som håller sig fuktigt året runt och delvis har öppna vattenytor, genomskuret av en väg. Glasbjörkar under 10 meter höga, några unga tallar och ett par äldre tallar vid kanterna. Ympäri vuoden kosteana säilyvä ja osin myös avovesipintainen suoala, jota halkoo tie. Alle 10 metriä korkeaa hieskoivua, vähän nuoria mäntyjä ja jokunen vanhempi mänty laidoilla.	Måttlig Kohtalainen
22	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Cirka 10 aspar med en diameter på 30–40 cm, inklusive hålig asp. Mycket murket trä. Gammal blandträdvegetation. Läpimitaltaan 30–40 cm haapoja noin 10 kpl. Myös kolohaapa. Maalahopuuta. Vanhaa sekapuustoa.	Utmärkt Erinomainen
23	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Stående och liggande murket trä, hålig asp med en hålighet som kan rymma en uggla, 15–20 aspar, gamla björkar. Domineras av gran. *Möjliga avverkningar i området.* Lahopuuta pystyssä ja maassa, kolohaapa, jossa pöllön mentävä kolo, haapoja 15–20 kpl, vanhoja koivuja. Kuusivaltainen. *Mahdollisia hakkuita alueella.*	Utmärkt Erinomainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
24	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT	En stenig backe där asp, björk och tall växer, med gran som huvudträd. Mycket murket trä. Möjliga avverkningar i området.	Utmärkt
	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Kivikkoinen mäki, jolla kasvaa haapaa, koivua, mäntyä ja kuusi on valtapuu. Maalahopuita. *Mahdollisia hakkuita alueella.*	Erinomainen
25	Ombrotrofiska lågstarrmyrar LC/LC	En lågstarrsmyr dominerad av tuvull och små tallar. Ett område som ingår i förslaget till kompletteringen av myrskyddet.	Bra eller måttlig
	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat LC/LC	Tupasvillavaltainen lyhytkorsineva, jossa pieniä mäntyjä. Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde.	Hyvä tai kohtalainen
26	Mokärr CR/EN Kangaskorvet CR/EN	Gamla stubbar. Vanhoja kantoja.	Måttlig Kohtalainen
27	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT	En lundartad mo som är nära OMaT-typen. Lehtomainen kas, joka on lähellä OMaT -tyyppiä.	Utmärkt Erinomainen
28	Mogna barrdominerade lundartade moar NT/NT	Dominerande träd är gran med en diameter på 20–45 cm. Finns också asp, gamla glasbjörkar och sälg. Området är försvagat av diken, och det finns också stubbar. Litet murket trä.	Bra
	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT	Valtapuuna läpimitaltaan 20–45 cm kuusta. Myös haapaa, vanhoja hieskoivuja ja raita. Ojilla heikennetty alue, myös kantoja on. Lahopuuta vähän.	Hyvä
29	Äkta skogsmyrar EN/EN	En sumpmark där skogsfräken är den dominerande arten. Ett dike ligger intill.	Måttlig
	Aitokorvet EN/EN	Korpea, jossa metsäkorte valtalajina. Vieressä on oja.	Kohtalainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
30	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT	Ett framträdande gran-dominerat objekt som nästan uppfyller kriterierna i skogslagens 10§. Tall är nästan lika riklig som gran, och det finns också björk och några aspar. Det finns murket trä, liksom barklösa träd och naturlighet. Inga stubbar eller annan indikation på skogsbehandling.	Utmärkt
	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Edukseen erottuva kuusivaltainen kuvio, joka lähes täyttää metsälain 10§:n kriteerit. Mänty lähes yhtä runsas kuin kuusi, myös koivua ja muutamia haapoja. Lahopuuta on, myös kuorettomia puita ja luonnontilaisuutta. Ei kantoja eikä muutakaan metsänkäsittelyyn viittaavaa. i	Erinomainen
31	Friska medelhaltiga lundar VU/VU	Granarna är ganska jämnåriga och det finns stubbar. Tillhör harsyre-ekorrbärtypen (OMaT).	Måttlig
	Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	Kuuset melko tasaikäisiä ja kantoja on. Käenkaali-oravanmarja-tyyppiä.	Kohtalainen

22.1.3 Anmärkningsvärda arter i produktionsområdet

I observationsuppgifterna från Finlands Artdatacenter (9.2.2023) finns det inga tidigare uppgifter om förekomst av hotade eller annars anmärkningsvärda arter i området. I vegetations- och naturtypsutredningen observerades nattviol (LC, livskraftig) som tillhör de fridlysta kärlväxterna i hela Finland (1066/2023) på fem ställen inom planområdet (Bild 22.2, Bild 22.3 och Bild 22.4). Nattviol förekommer på friska och lundartade moar, i lundar och även i rikkärr och lundkärr.

Av skadliga främmande arter förekommer blomsterlupin på fem platser i området. Dessutom observerades jättebalsamin på en plats.

22.1.4 Elöverföringsrutternas växtlighet och naturtyper

Av elöverföringsrutterna ligger den södra ALT-A i den sydboreala och ALT-B huvudsakligen i den mellan- och delvis sydboreala växtlighetszonen. Båda alternativens omgivningar domineras av ekonomiskogar på torra och friska moar samt dränerade myrar och ställvis åkrar. Lundartad vegetation

22.1.3 Huomionarvoiset lajit tuotantoalueella

Suomen Lajitietokeskuksen (9.2.2023) havaintotiedoissa ei ole aikaisempia tietoja uhanalaisten tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymistä alueelta. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä tuotantoalueelta havaittiin viidestä paikasta valkolehdokki (LC, elinvoimainen), joka kuuluu koko Suomessa rauhoitettuihin putkilokasveihin (1066/2023) (Kuva 22.2, Kuva 22.3, Kuva 22.4). Valkolehdokki esiintyy tuoreilla ja lehtomaisilla kankailla, lehdoissa ja myös letto- ja lehtokorvissa.

Haitallisista vieraslajeista alueella esiintyy komealupiinia viidessä paikassa. Lisäksi yhdessä kohteessa havaittiin jättipalsamia.

22.1.4 Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus ja luontotyypit

Sähkönsiirtoreiteistä eteläinen VE-A sijoittuu eteläboreaaliselle ja VE-B pääosin keski-, ja osin eteläboreaaliselle kasvillisuusvyöhykkeelle. Molempien vaihtoehtojen ympäristö on kuivahkon ja tuoreen kankaan talousmetsien sekä ojitettujen soiden ja paikoin peltojen vallitsemaa. Lehtomaista

förekommer sporadiskt vid kanterna av diken och bäckar, och flera åar korsar rutterna.

För området vid elöverföringsrutt **ALT-A** identifierades tio anmärkningsvärda naturområden, varav sju representerar skogsområden, två är myrlandskapstyper och ett är en bäckfåra (Bild 22.5, Tabell 22.2). Två av platserna är nationellt mycket hotade. Bäcken är ett skogslagsobjekt (10 §) och uppfyller kriterierna i vattenlagens 3:2 §. Avsnittet ligger inom kraftledningens buffertzon.

På området vid **ALT-B** avgränsades tolv anmärkningsvärda platser utöver produktionsområdet, varav åtta representerar skogslandskapstyper, två är våtmarksplatser och en är en bäckfåra (Tabell 22.3, Bild 22.6). Två av platserna är nationellt mycket hotade. Bäcken uppfyller kriterierna i skogslagens 10 § och vattenlagens 3:2 §. I närheten av rutten finns också en källa, som ligger cirka 150 meter från den planerade kraftledningen.

kasvillisuutta on harvakseltaan ojien ja purojen reuna-alueilla, ja reittejä halkoo useampia jokia.

Sähkönsiirtoreitin **VE-A** alueelta tunnistettiin kymmenen huomionarvoista luontokohdetta, joista seitsemän edustaa metsäkohteita, kaksi suoluontotyyppejä sekä yksi on purouoma (Kuva 22.5, Taulukko 22.2). Kaksi kohteista on valtakunnallisesti erittäin uhanalaisia. Puro on metsälakikohde (10 §) ja täyttää vesilain (3:2 §) kriteerit. Osuus sijaitsee voimajohdon puskurivyöhykkeellä.

VE-B:n alueelta rajattiin tuotantoalueen lisäksi kaksitoista huomionarvoista kohdetta, joista kahdeksan edustaa metsäluontotyyppejä, kaksi suokohteita ja yksi on purouoma (Taulukko 22.3, Kuva 22.6). Kaksi kohteista on valtakunnallisesti erittäin uhanalaisia. Puro täyttää metsälain (10 §) ja vesilain (3:2 §) kriteerit. Reitin läheisyydessä sijaitsee myös yksi lähde, joka sijoittuu noin 150 metrin päähän suunnitellusta voimajohdosta.

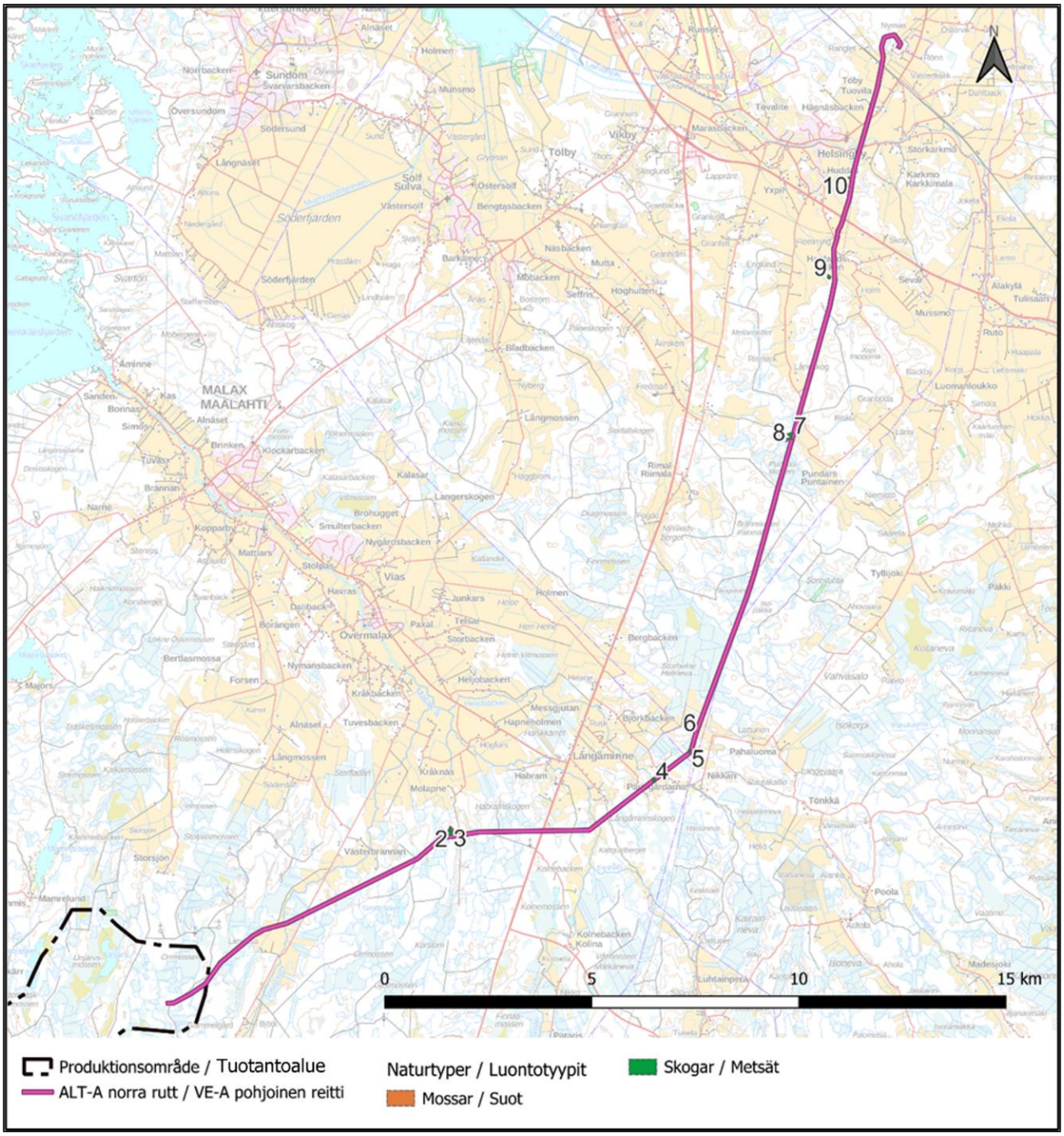


Bild 22.5. Anmärkningsvärda naturtyper längs ALT-A-rutten. Bakgrundskarta MML 3/2025.

Kuva 22.5. Huomionarvoisten luontotyyppikohteiden sijoittuminen VE-A-reittivaihtoehdon varrelle. Taustakartta MML 3/2025.

Tabell 22.2. Anmärkningsvärda naturtyper längs elöverföringsrutt ALT-A. För mer detaljerade beskrivningar av platserna, se bilaga 11.

Taulukko 22.2. Sähkönsiirtoreitin VE-A varrelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit. Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät liitteestä 11.

Nr **Nro**	**Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland** **Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi**	**Beskrivning** **Kuvaus**	**Representativitet** **Edustavuus**
1	Bäckar och små åar i barrskogszonen EN/VU Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU	En naturlig bred, djup och slingrande bäck med stark strömning. Ett skogslagområde avgränsat av Forststyrelsen. Luonnontilainen leveä, syväuomainen ja mutkitteleva puro, jossa voimakas virtaama. Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde.	Utmärkt Erinomainen
2	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Vid bäcken finns mogen, frisk mo med inslag av lundartad mo. Puron varressa varttunutta tuoretta kangasta, jossa lehtomaisen kankaan laikkuja.	Bra Hyvä
3	Äkta kärr EN/EN Aitokorvet EN/EN	I influensområdet vid bäcken finns ett fuktigt kärr med ett översilningsområde i närheten. Puron vaikutusalueella kostea korpiala, jossa lähteisyyteen viittaavaa tihkupintaa.	Utmärkt Erinomainen
4	Friska mesotrofa lundar VU/VU Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	Ett frodigt skogsområde vid diket med kraftiga granar och några björkar. Rehevä metsäkuvio ojan varrella. Vankkoja kuusia sekä vähän koivuja.	Bra Hyvä
5	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Rikligt med stormfällen, som redan har börjat bilda murket trä. Runsaasti myrskynkaatoja, joista jo muodostunut lahopuuta.	Utmärkt Erinomainen
6	Äkta kärr EN/EN Aitokorvet EN/EN	Ett kärr i försämrat naturtillstånd, med spår av skogsmaskin. Luonnontilaltaan heikentynyt korpilaikku, jossa hakkuukoneen ura.	Svag Heikko
7	Friska mesotrofa lundar VU/VU Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	Representativ lundartad mo. Edustava lehtomainen kangas.	Utmärkt Erinomainen
8	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT	Kraftiga granar och ett tjockt lager av mossa. Gamla stubbar som ett tecken på skogsbruk. Jykeviä kuusia ja paksu sammalpeite. Vanhoja kantoja merkkinä metsänkäsittelystä.	Bra Hyvä
9	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT	Ett tiotal gamla aspar. Flygekorrehabitat. Vanhoja haapoja kymmenkunta. Liitooravan elinpiiri.	Utmärkt Erinomainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
10	Friska medelnäringsrika lundar VU/VU	Aspdominerad lövdträdsdungse Även sälgar, björkar och hägg. Området gränsar till färska kalhyggen och i söder till barrskog.	Bra
	Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	Lehtipuuvaltainen lehtokuvio. Haapa runsain puulaji. Esiintyy myös raitoja, koivuja ja tuomia. Kuvio rajoittuu tuoreisiin avohakkualoihin ja etelässä kangasmetsään.	Hyvä

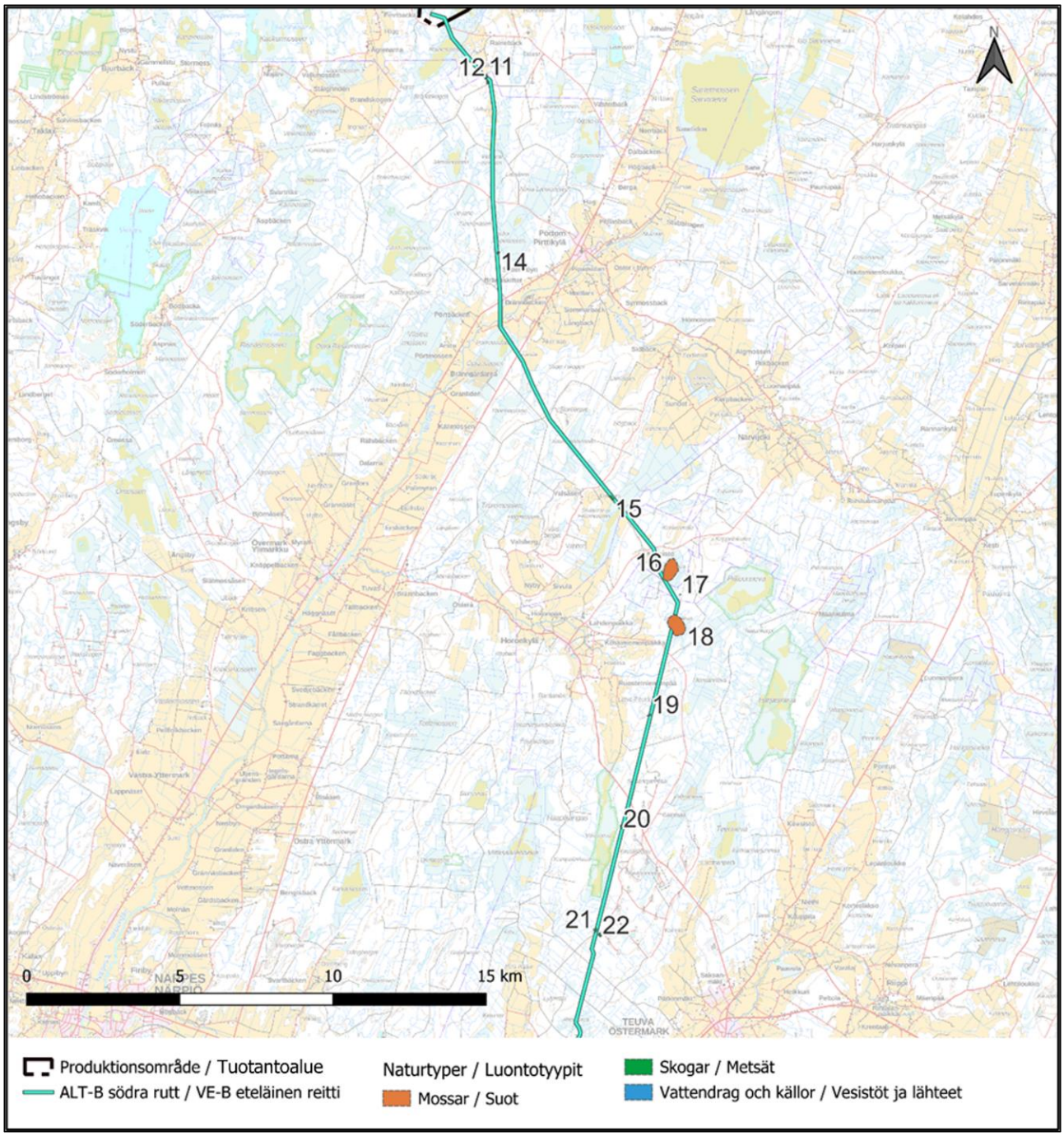


Bild 22.6. Anmärkningsvärda naturtypsobjekt längs alternativ ALT-B, utanför produktionsområdet. Bakgrundskarta Lantmäteriverket 3/2025.

Kuva 22.6. Huomionarvoisten luontotyyppikohteiden sijoittuminen VE-B-reittivaihtoehdon varrelle tuotantoalueen ulkopuolella. Taustakartta MML 3/2025.

Tabell 22.3. Anmärkningsvärda naturtyper längs elöverföringsrutt ALT-B, utanför produktionsområdet. Mer detaljerade beskrivningar av objekten finns i bilaga 11.

Taulukko 22.3. Sähkönsiirtoreitin VE-B varrelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit tuotantoalueen ulkopuolella. Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät liitteestä 11.

Nr **Nro**	**Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland** **Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi**	**Beskrivning** **Kuvaus**	**Representativitet** **Edustavuus**
11	Fuktiga, mesotrofa lundar NT/NT	En frodig lund vid dikeskanten, med tecken på källpåverkan. Det finns mindre områden av lundmossar längs figurens kanter. Springkorn förekommer rikligt.	Utmärkt
	Kosteat keskiravinteiset lehdot NT/NT	Ojan varren rehevä lehto, jossa myös viitteitä lähteisyydestä. Lehtokorpilaikkuja kuvion reuna-alueilla. Lehtopalsami esiintyy runsaana.	Erinomainen
12	Barrskogsregionens bäckar och små åar EN/VU	En naturlig bäck som uppfyller kriterierna för både skogslagsområdet och vattenlagsområdet, men som inte är avgränsat som ett skogslagsområde. Vid stranden finns fuktiga lundar och bladmossa. Stora aspar finns vid norrdelen längs bäckens strand.	Utmärkt
	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU	Luonnontilainen puro, joka täyttää metsälakikohteen ja vesilakikohteen kriteerit. Ei kuitenkaan metsälakikohteeksi rajattu. Rannalla kosteaa lehtoa ja lehväsammalia. Isoja haapoja kuvion pohjoisosassa puron rannassa.	Erinomainen
13	Gamla barrträdsdominerade lundartade moar EN/EN	Stora aspar och kraftiga granar. Delvis stenig terräng. Döda träd och stora omkullfallna stammar av olika trädslag. Det finns hålträd och uggleholkar, samt även tickor.	Utmärkt
	Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat EN/EN	Kookkaita haapoja ja jykeviä kuusia. Kivikkoista osin. Lahopuuta ja isoja kaatuneita eri puulajien runkoja. Kolopuita ja pöllönpönttö, myös kääpiä.	Erinomainen
14	Färska, medelrika lundar VU/VU	En frodig lundmiljö längs en bäcklikнande dikeskant. Träden är stora och gamla, och det finns endast ett par stubbar.	Bra
	Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU	Rehevä lehtoympäristö puromaisen ojan varrella. Puut kookkaita ja vanhoja, kantoja vain pari.	Hyvä
15	Unga lundartade moar VU/VU	En ung frisk mo med rikligt murken ved, där harsyran är den dominerande arten i fältlagret. Murknande björkar ligger på marken. Granarna har en diameter på 30–40 cm.	Bra
	Nuoret lehtomaiset kankaat VU/VU	Lahopuustoinen nuori tuore kangas, jossa käenkaali on kenttäkerroksen valtalaji. Lahoa koivua maassa. Kuuset läpimitaltaan 30–40 cm.	Hyvä

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
16	Koncentriska högmossar VU/VU	En högmosse, med gölar och gölmosse i de centrala delarna. Kärrsträngarna är täckta med risig brunvitmossa. Längs kanterna finns rismyrar. Mossen har blivit försvagad på grund av dikningar.	Måttlig
	Kilpikeitaat VU/VU	Keidasräme, jonka keskellä kuljuja ja kuljunevaa. Jänteet ovat varpuisia ruskorahkasammalpintoja. Laidoilla isovarpurämettä. Heikentynyt ojituksista.	Kohtalainen
17	Källområden EN/VU	Ett skogslagsområde avgränsat av Skogscentralen. En skogskällmiljö med översilningsytor. Ett dike på den södra sidan har försvagat områdets hydrologi.	Bra
	Lähteiköt EN/VU	Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde. Metsäinen lähdeympäristö, jossa tihkupintaa. Eteläpuolen oja on heikentänyt kohteen vesitaloutta.	Hyvä
18	Fuscumkärr LC/LC	En koncentrisk högmosse där största delen utgörs av fuscummyr med kärrsträngar täckta av rostvitmossa. I kanterna finns rismyr och sparsamt med lågstarrmosse, i mitten gölar. Myren är kraftigt dränerad i kanterna, och under kraftledningen hålls träden korta.	Svag
	Rahkarämeet LC/LC	Konsentrinen kilpikeidas, josta suurin osa on rahkarämettä, jänteet ruskorahkasammalpintoja. Reunoilla isovarpurämettä ja niukasti lyhytkorsinevaa, keskellä on kuljuja. Suo on reunaosilta voimakkaasti ojitettu ja voimalinjan alla puut pidetään lyhyinä.	Heikko
19	Fuktiga, medelrika lundar NT/NT	En lund dominerad av gråal. Praktmossa förekommer nära dikena.	Måttlig
	Kosteat keskiravinteiset lehdot NT/NT	Harmaaleppävaltainen lehtokuvio. Ojien läheisyydessä on lehväsammalia.	Kohtalainen
20	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT	En frisk mo dominerad av gran, med varierad struktur och mossbelupna gamla stubbar. Det finns dessutom inslag av björk och sälg.	Bra
	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Kuusivaltainen tuore kangas, jossa erirakenteisuutta ja sammaloituneita vanhoja kantoja. Lisäksi koivua ja raitaa.	Hyvä
21	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT	En skuggig frisk mo, dominerad av gran, med få lövträd. Det finns en stor gammal asp och murket trä på marken.	Måttlig
	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT	Varjoisa kuusivaltainen tuoreen kankaan kuvio, jossa vähän lehtipuita. Iso vanha haapa ja maalahopuita.	Kohtalainen

Nr Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland / hela Finland Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi / koko Suomi	Beskrivning Kuvaus	Representativitet Edustavuus
22	Unga friska moar CR/EN	En frisk mo dominerad av gran, med även mycket stora granar. Det finns några unga aspar, samt björkar och murket trä på marken.	Måttlig
	Nuoret tuoreet kankaat CR/EN	Kuusivaltainen tuore kangas, jossa järeitäkin kuusia. Muutamia nuoria haapoja, sekä koivuja ja maalahopuita.	Kohtalainen

22.1.5 Anmärkningsvärda växtarter på elöverföringsrutterna

Det finns inga tidigare observationer av hotade arter och skyddade växtarter från områdena längs elöverföringsrutterna. I naturutredningarna upptäcktes springkorn på området vid ALT-B inom den sydboreala växtzonen. Arten är regionalt hotad inom den mellanboreala växtzonen, men inte på platsen där den hittades.

22.1.5 Sähkönsiirtoreittien huomionarvoinen kasvilajisto

Uhanalaisista lajeista ja rauhoitetuista kasvilajeista ei ole sähkönsiirtoreittien alueelta aikaisempia havaintoja. Luontoselvityksissä havaittiin VE-B:n alueelta eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen alueelta lehtopalsamia, joka on alueellisesti uhanalainen keskiboreaalisella kasvillisuusvyöhykkeellä, mutta ei kyseisessä kohteessa.

22.2 Källdata och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för växtlighet och naturvärden bedömdes som en expertutvärdering baserat på resultaten från vegetations- och naturtypsutredningarna (Bilaga 8, Bilaga 11), källdata samt litteratur.

Som källdata för både naturutredningarna och konsekvensbedömningen användes data från Finlands Artdatacenter (Laji.fi, hämtad 8.2.2023 och 22.5.2023), Lantmäteriverkets flygfotografier och kartmaterial, material från landskapsplanen, geodata från Finlands miljöcentral och Geologiska forskningscentralen, data från den riksomfattande skogsinventeringen (trädbeståndsinformation) samt figurdata från Skogscentralen.

Naturtyps- och växtlighetsutredningen genomfördes i produktionsområdet och längs elöverföringsrutterna under sommaren 2023. Utredningarna genomfördes av naturkartläggare EAT Sini Solala (Bilaga 8, Bilaga 11). För fältarbetet användes tio arbetsdagar i produktionsområdet (1.6.-28.6.2023) och sju arbetsdagar för elöverföringsrutterna (17.5.-22.8.2023). Fokus låg på att inventera sådana naturtyper som skyddas av naturvårdslagen (§ 64, 9/2023), småvatten som skyddas enligt vattenlagen (587/2011), hotade naturtyper och andra viktiga naturliga miljöelement. För att definiera naturtyperna och bedöma deras status som hotade användes

22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioitiin asiantuntija-arviona kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten (Liite 8, Liite 11), lähtöaineistojen sekä kirjallisuuden perusteella.

Lähtötietoina sekä luontoselvityksille että vaikutusten arvioinnille on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen tietoja (Laji.fi, haettu 8.2.2023 ja 22.5.2023), Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaalia, maakuntakaavan aineistoja, Suomen ympäristökeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys tehtiin tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä kesällä 2023. Selvitykset toteutti luontokartoittaja EAT Sini Solala (Liite 8, Liite 11). Maastotöihin käytettiin tuotantoalueella 10 työpäivää (1.6.-28.6.2023) ja sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla seitsemän työpäivää (17.5.-22.8.2023). Pääpaino oli inventoida selvitysalueella mahdollisesti esiintyvät luonnonsuojelulain (9/2023) 64 § suojellut luontotyypit, vesilain (587/2011) mukaiset suojeltavat pienvedet, uhanalaiset luontotyypit sekä muut huomionarvoiset luonnonympäristön kohteet. Luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Kontula ym. (2018a, 2018b) Suomen

Kontula et al. (2018a, 2018b) bedömningen av hotade naturtyper i Finland – del 1 och 2. Skogslagens (1093/1996) kapitel 3 § 10, särskilt viktiga livsmiljöer för biologisk mångfald, ingår i regel i klassificeringen av hotade naturtyper enligt 2018 års bedömning, som kartlades i samband med produktionsområdets naturundersökningar. Fältarbetet för naturtyps- och vegetationsutredningen riktades mot sannolikt väsentliga objekt utvalda baserat på källdata. Produktionsområdet granskades som en helhet och för alternativen för elöverföring användes en buffertzon på 400 meter, vilket innebär att utredningen utfördes 200 meter på båda sidor om den planerade överföringsruttens mittlinje.

Vid konsekvensgranskningen fokuserades särskilt på platser med hög biologisk mångfald och arter med skyddsvärde. Bedömningen gjordes i linje med riktlinjerna för Naturundersökningar och bedömning av naturpåverkan (Mäkelä & Salo 2023). Vindkraftsprojektets och den externa elöverföringens konsekvenser för skogens struktur och ekologiska förbindelser granskades på landskaps- och närmiljönivå. Det centrala i bedömningen var huruvida vindkraftsprojektet och kraftledningarna väsentligt förändrar skogens struktur och ekologiska förbindelser jämfört med befintliga förhållanden och de förändringar som den nuvarande användningen innebär.

22.3 Källdata och bedömningsmetoder

I vindkraftsprojektet uppstår direkta, omedelbara konsekvenser för växtlighet och naturtyper genom förluster av växtlighet och markens ytlager på de platser där vindkraftverkens fundament, underhållsvägar, markkablar och transformatorstationer byggs och på områden för marktäkt.

Byggandet av ny infrastruktur och kraftverk fragmenterar sammanhängande naturområden och kan försvaga ekologiska förbindelser mellan områdena. En ökning av öppna områden resulterar också i att ytan som är utsatt för kanteffekter ökar. Kanteffekter syftar på sådana förändringar i ljus, vind och fuktförhållanden som uppstår också på orörda områden då träd och växtlighet avlägsnas. Kanteffekter kan förändra artkompositionen och minska tätheten för arter som är känsliga för dessa förändringar. Kanteffekternas styrka varierar mellan olika typer av miljöer. På naturligt öppna områden, såsom klippor och trädfattiga myrar, är kanteffekterna relativt små, medan kanteffekter på täckta områden vanligtvis sträcker sig 50 till 80 meter in i

luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2. Metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 §:n tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt sisältyvät pääsääntöisesti vuoden 2018 luokittelun mukaisiin uhanalaisiin luontotyyppeihin, joita kartoitettiin tuotantoalueen luontoselvitysten yhteydessä. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksen maastotyöt kohdennettiin lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta olennaisiin kohteisiin. Tuotantoaluetta tarkasteltiin kokonaisuutena ja sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta käytettiin puskurivyöhykkeenä 400 metriä eli selvitys toteutettiin 200 metriä molemmin puolin suunniteltujen sähkönsiirtoreittien keskilinjasta.

Luontovaikutusten tarkastelussa keskityttiin erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arviointi toteutettiin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta mukaillen (Mäkelä & Salo 2023). Tuulivoimahankkeesta ja ulkoisesta sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia metsän rakenteeseen ja ekologisiin yhteyksiin tarkasteltiin maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa oli se, muuttavatko tuulivoimahanke ja voimajohdot oleellisesti metsän rakennetta ja ekologisia yhteyksiä verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin.

22.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeessa kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvia suoria, välittömiä vaikutuksia syntyy kasvillisuuden ja maaperän pintakerrosten häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sekä maakaapelien ja sähköasemien sijoituspaikoilta sekä maa-ainesten ottamisalueilta.

Uuden tiestön ja voimaloiden rakentaminen pirstoo yhtenäisiä luontoalueita ja voi heikentää alueiden välisiä ekologisia yhteyksiä. Avointen alueiden lisääntyminen lisää reunavaikutuksen kohteena olevaa pinta-alaa. Reunavaikutuksella tarkoitetaan puuston tai kasvillisuuspeitteen poistamisesta myös ympäröiville, koskemattomille alueille aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta. Reunavaikutus voi muuttaa lajiston koostumusta ja vähentää muutoksille alttiiden lajien tiheyksiä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus ulottuu tyypillisesti 50–80

skogen och påverkar exempelvis ljusstyrka, vindförhållanden och mikroklimat.

Byggandet av vägar, avlägsning av ytjord, beläggning av ytor samt byggandet av vägdiken påverkar direkt det hydrologiska kretsloppet och kan påverka de omgivande naturtypers vattenhushållning. Under byggfasen kan även förändringar ske i avrinningens halter av partikulärt material, humus, och näringsämnen som kan påverka närliggande naturtyper. En ny väg med diken kan till exempel dränera närliggande våtmarksområden, och förändringar i avrinningsmönster kan observeras i naturtyper med rinnande vatten och deras växtlighet. Förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i de områden där markbyggnad sker kan öka surheten och metallhalterna i den byggtida avrinningen, vilket försämrar livs- och växtförhållandena för de berörda naturtyperna. Konsekvenserna kan också spridas längre bort via avrinningen.

Konsekvenserna av byggandet av nya kraftledningar på skogsområden motsvarar konsekvenserna av kalhyggen. Andra konsekvenser inkluderar fragmentering av skogsområden, vilket påverkar den ekologiska sammanhållningen, samt skapandet av nya kantzoner och områden med kanteffekter. Å andra sidan kan kraftledningskorridorer ge upphov till långvariga och därmed betydande mångsidiga öppna områden och kantzoner, där många skogsängsarter trivs och kan finnas i rikligt antal länge jämfört med exempelvis avverkningsområden. Permanenta effekter uppstår på platser för nya kraftledningsstolpar, och markbyggnaden kan påverka närliggande områden genom förändringar i ytavrinningen.

22.4 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningen av konsekvenser för vegetation och naturtyper baseras på naturutredningar gjorda inom projektet och annan befintliga källdata. Naturutredningarna täcker inte nödvändigtvis alla arter eller artgrupper och beskriver det aktuella tillståndet i den naturliga miljön. I terrängundersökningar på naturtypnivå kan enskilda växtarter eller småskaliga naturtyper gå obemärkta. Fältarbetet fokuserades på områden som på basen av källdata kan anses vara väsentliga för den naturliga miljön, men alla områden har inte utretts i detalj. Konsekvenserna har granskats enligt försiktighetsprincipen.

metrin etäisyydelle metsään vaikuttaen esimerkiksi kohteen valoisuuteen, tuulisuuteen ja mikroilmastoon.

Teiden rakentaminen ja sen yhteydessä tehtävä pintamaan poisto ja pintojen kovettaminen sekä piennarojien rakentaminen vaikuttaa suoraan hydrologiseen kiertoon ja voi vaikuttaa ympäröivien luontotyyppien vesitalouteen. Rakentamisvaihe voi aiheuttaa muutoksia myös läheisille luontotyypeille kohdistuvan valuman kiintoaineis-, humus- ja ravinnepitoisuuksiin. Uusi tie reunaojineen voi esimerkiksi kuivattaa lähellä sijaitsevaa suoaluetta, ja valunnan muutokset voivat näkyä virtavesiluontotyypeissä ja niiden kasvillisuudessa. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen maanrakennusalueella voivat lisätä rakennusaikaisen valuman happamuutta ja metallien liukenemista, jotka heikentävät kohdeluontotyyppien elin- ja kasvuolosuhteita. Vaikutukset voivat ulottua valuman kautta myös etäämmäs.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Muita vaikutuksia ovat metsäalueiden pirstoutuminen ja siitä seuraavat vaikutukset ekologiseen kytkeytyvyyteen, sekä uusien reunavyöhykkeiden ja reunavaikutusalueiden syntyminen. Toisaalta johtolinjoille voi syntyä pitkäkestoisia ja siksi merkittäviä monimuotoisia avomaa- ja reunavyöhykkeitä, joissa monet metsien niittylajit hyötyvät ja voivat esiintyä runsaina pitkään verrattuna vaikkapa hakkuualueisiin. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, ja maanrakennuksen seurauksena lähialueille voi kohdistua vaikutuksia pintavalunnan muutosten kautta.

22.4 Epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuva vaikutusten arviointi perustuu hanketta varten tehtyihin luontoselvityksiin ja muuhun olemassa olevaan lähtöaineistoon. Luontoselvitykset eivät välttämättä kata kaikkia lajeja tai lajiryhmiä ja niissä on kuvattu luonnonympäristön sen hetkinen tila. Luontotyyppitason maastoselvityksissä yksittäisiä kasvilajeja tai pienialaisia luontotyyppejä saattaa jäädä havaitsematta. Maastotyöt kohdennettiin lähtöaineiston perusteella valittuihin, luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin, ja kaikkia alueen kohteita ei ole yksityiskohtaisesti selvitetty. Vaikutuksia on tarkasteltu varovaisuusperiaatetta soveltaen.

22.5 Konsekvenser för vegetation och naturtyper

22.5.1 Influensområdet

Projektalternativ ALT1 (26 kraftverk) är betydligt större än projektalternativ ALT2 (6 kraftverk). Underhållsvägar och transformatorstationernas placering för kraftverken 1–6 är desamma i båda alternativen (ALT1 och ALT2). Delen av elöverföringsrutten ALT-B som går inom produktionsområdet granskas endast i alternativ ALT2.

Vid bedömningen av konsekvenserna har förlusten av livsmiljöer vid kraftverksplatserna bedömts mycket generellt. Förluster av livsmiljöer anses möjliga eller sannolika inom en radie av 100 meter från kraftverksplatsernas centrum (över 3 hektar som yta), även om de faktiska förlusterna av livsmiljö vid kraftverksplatser vanligtvis är mindre vid typiskt vindkraftbygge (cirka 1 hektar).

Bredden på förbättrade och nya underhållsvägar är cirka 6 meter, och hela vägområdet bredd är cirka 10 meter. Vid korsningsområden och nära kraftverksplatser kan bredden vara större. Intern elöverföring inom produktionsområden genomförs med markkablar som oftast installeras i samband med underhållsvägarna. På andra platser krävs en cirka 10 meter bred arbetsområde för att bygga markkablar, där träden röjs. Direkta förluster av livsmiljöer anses sannolika inom 10 meter från vägmittlinjen, och indirekta effekter inom cirka 30 meter från mittlinjen för förbättrade vägar, och bredare för nya vägar. Hydrologiska effekter kan vara bredare och bedöms med hänsyn till avrinningsområdet. För produktionsområdets del har nya och förbättrade underhållsvägar bedömts som en del av de olika alternativen.

22.5.2 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Vid bedömningen av betydelsen av konsekvenserna för vegetation och naturtyper har man, där det varit lämpligt, använt Imperia-projektets modell med fyra nivåer (Tabell 22.4 och Tabell 22.5). Bedömningen har gjorts baserat på känsligheten av den plats som påverkas och storleken på förändringen enligt de kriterier som presenteras i bilagan. Kriterierna för känsligheten av den plats som påverkas och storleken på förändringen introduceras i

22.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

22.5.1 Vaikutusalue

Hankevaihtoehto VE1 (26 voimalaa) on hankevaihtoehtoa VE2 (6 voimalaa) huomattavasti laajempi. Voimaloiden 1–6 huoltotiestö ja sähköasemien sijainnit ovat vaikutuksineen samat molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2). Tuotantoalueen sisällä kulkeva sähkönsiirtoreitin VE-B:n osa tulee tarkasteltavaksi vain vaihtoehdossa VE2.

Vaikutusten arvioinnissa voimalapaikkojen elinympäristömenetyksiä on arvioitu hyvin yleispiirteisesti. Elinympäristömenetykset katsotaan mahdollisiksi tai todennäköisiksi 100 metrin säteellä voimalapaikkojen keskipisteestä (pinta-alana yli 3 hehtaaria), vaikka todelliset elinympäristömenetykset voimalapaikoilla ovat tyypillisessä tuulivoimarakentamisessa tätä suppeampia (noin 1 hehtaari).

Parannettavien ja uusien huoltoteiden leveys on noin 6 metriä, ja koko tiealueen leveys noin 10 metriä. Risteysalueilla ja voimalapaikan lähellä leveys voi olla tätä suurempi. Tuotantoalueiden sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja maakaapelit asennetaan pääosin huoltoteiden yhteyteen. Muualla maakaapelin rakentamiseen tarvitaan noin 10 metriä leveä työskentelyalue, jolta raivataan puusto. Suorat elinympäristömenetykset katsotaan todennäköisiksi 10 metrin etäisyydellä tien keskiviivasta, ja epäsuorat vaikutukset noin 30 metriä keskiviivasta parannettavien teiden kohdalla, uusien kohdalla laajemmin. Hydrologiset vaikutukset voivat olla laajemmat ja tarkastellaan valuma-alue huomioiden. Tuotantoalueen osalta uudet ja parannettavat huoltotiet on arvioitu osana hankevaihtoehtokohtaisia arvioita.

22.5.2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvilta osin neliportaista Imperia-hankkeen mukaista menetelmää (Taulukko 22.4 ja Taulukko 22.5). Arviointi on tehty vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella liitteessä esitettyjä kriteerejä soveltaen. Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteerit esitellään taulukoissa (Taulukko 22.4 ja

tabellerna (Tabell 22.4 och Tabell 22.5). Konsekvensernas betydelse bedömdes först för varje naturtyp eller växtlighetsförekomst och slutligen som en helhet för produktionsområdet samt alternativen för elöverföringen.

Taulukko 22.5). Vaikutusten merkittävyys arvioitiin ensin kunkin luontotyyppi- ja kasvillisuusesiintymän osalta ja lopuksi kokonaisuutena tuotantoalueen sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta.

Tabell 22.4. Kriterier för känsligheten av den plats som påverkas vid bedömning av konsekvenser för vegetation och naturtyper.

Taulukko 22.4. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Objektets känslighet **Vaikutuskohteen herkkyys**	**Lagstiftningsmässig styrning och samhällelig betydelse** **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Mottaglighet för förändringar** **Alttius muutoksille**
Mycket stor **Erittäin suuri**	Området har flera växtarter eller naturtyper som skyddas enligt naturvårdslagen, vattenlagen eller Natura-bedömningens EU-direktiv. Området hyser flera fridlysta eller hotade växtarter. Det finns flera hotade naturtyper (EN, CR, VU) inom området. Området har flera särskilt skyddade växtarter. Alueella on useita luonnonsuojelulain, vesilain tai Natura-arvioinnin EU-direktiivien perusteella suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja. Alueella on useita uhanalaisia luontotyyppejä (EN, CR, VU). Alueella on useita erityisesti suojeltavia kasvilajeja.	Fridlysta eller hotade växtarter eller livsmiljöer är mycket känsliga för förändringar i miljön. Området är helt i naturligt tillstånd och saknar mänsklig påverkan. Ekologiska förbindelser fungerar väl. Det finns inget ersättande motsvarande område som kan skyddas. Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on täysin luonnontilaista ja ilman ihmisen vaikutusta. Ekologiset yhteydet ovat toimivat. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole olemassa tai suojeltavissa.
Stor **Suuri**	Det finns växtarter eller naturtyper inom området som skyddas enligt naturvårdslagen, vattenlagen eller EU-direktiv. Området har fridlysta eller hotade växtarter. Det finns hotade naturtyper (EN, CR, VU) inom området. Området har särskilt skyddade växtarter. Alueella on luonnonsuojelulain, vesilain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuja kasvilajeja tai luontotyyppejä. Alueella esiintyy rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja. Alueella on uhanalaisia luontotyyppejä (EN, CR, VU). Alueella on erityisesti suojeltavia kasvilajeja.	Fridlysta eller hotade växtarter eller livsmiljöer är känsliga för förändringar i miljön. Området är till största delen i naturligt tillstånd och till största delen utan mänsklig påverkan. Ekologiska förbindelser fungerar väl. Det finns inte något motsvarande område på regional nivå som kan skyddas. Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Ekologiset yhteydet ovat toimivat. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa.
Måttlig	Det finns källor eller bäckar inom området som skyddas enligt vattenlagen. Området har naturtyper eller växtarter som bör övervakas (NT). I området finns livsmiljöer som är särskilt viktiga enligt skogslagen.	Fridlysta eller hotade växtarter eller livsmiljöer är ganska känsliga för förändringar. Området är delvis i naturligt tillstånd och delvis utan mänsklig påverkan. Ekologiska förbindelser fungerar väl.

Objektets känslighet Vaikutuskohteen herkkyys	Lagstiftningsmässig styrning och samhällelig betydelse Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Mottaglighet för förändringar Alttius muutoksille
Kohtalainen	Området har växtarter eller naturtyper enligt regionala hotbedömningar. Alueella on vesilain perusteella suojeltuja lähteitä tai noroja. Alueella on silmälläpidettäviä luontotyyppejä tai kasvilajeja (NT). Alueella on metsälain erityisen tärkeitä eliympäristöjä. Alueella on alueellisen uhanalaisuusarvioinnin kasvilajeja tai luontotyyppejä.	Det finns inte något motsvarande område lokalt som kan skyddas. Rauhoitetut tai uhanalaiset kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille. Alue on osaksi luonnontilaista ja osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Ekologiset yhteydet ovat toimivat. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa.
Liten **Vähäinen**	Naturtyper som inte är klassificerade eller skyddade på finländsk/EU-nivå. Arter som inte är skyddade eller klassificerade enligt IUCN. Växtarter klassificerade som livskraftiga (LC). Naturtyper som i Finland har definierats som livskraftiga (LC). Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat tai suojelemattomat luontotyypit. IUCN:n tasolla suojelemattomat tai luokittelemattomat lajit. Elinvoimaisiksi (LC) luokittelemat kasvilajit. Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit (LC).	Växtarter eller livsmiljöer är inte särskilt känsliga för förändringar. Ekologiska förbindelser fungerar väl. Området är knappt i naturligt tillstånd och mänsklig påverkan är klar och synlig. Kasvilajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Ekologiset yhteydet ovat toimivat. Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä.

Tabell 22.5. Kriterier för bedömning av förändringens omfattning gällande påverkan på växtlighet och naturtyper.

Taulukko 22.5. Muutoksen suuruusluokan kriteerit kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Förändringens omfattning Muutoksen suuruus	Förändringens intensitet, riktning, regional utsträckning och tidsmässig varaktighet Muutoksen voimakkuus, suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
Mycket stor negativ **Erittäin suuri kielteinen**	Projektets negativa konsekvenser är mycket stora för anmärkningsvärda växtarter, deras livsmiljöer eller hotade naturtyper. Växtligheten förändras mycket tydligt. Projektet försämrar eller fragmenterar mycket tydligt eller förstör livsmiljön för anmärkningsvärda arter. Projektet försvagar det ekologiska nätverket. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai uhanalaiselle luontotyypille. Kasvilajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo erittäin selvästi tai tuhoaa huomionarvoisten lajien elinympäristön. Hanke heikentää ekologista verkostoa.

Förändringens omfattning Muutoksen suuruus	Förändringens intensitet, riktning, regional utsträckning och tidsmässig varaktighet Muutoksen voimakkuus, suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
Stor negativ **Suuri kielteinen**	Projektets negativa konsekvenser är stora för anmärkningsvärda växtarter, deras livsmiljöer eller naturtyper. Växtligheten förändras tydligt. Projektet försämrar eller fragmenterar tydligt eller förstör en betydande del av livsmiljön för anmärkningsvärda arter eller naturtyper. Projektet försvagar det ekologiska nätverket. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai luontotyypille. Kasvilajisto muuttuu selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo selvästi tai tuhoaa suurehkon osan huomionarvoisien lajien elinympäristöstä tai luototyypistä. Hanke heikentää ekologista verkostoa.
Måttlig negativ **Kohtalainen kielteinen**	Projektets negativa konsekvenser är måttliga för anmärkningsvärda växtarter och deras livsmiljöer eller naturtyper. Livsmiljön för anmärkningsvärda arter försämras eller fragmenteras delvis eller förstörs delvis. Projektet försvagar det ekologiska nätverket. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvilajeille ja niiden elinympäristöille tai luontotyypeille. Huomionarvoisen lajin elinympäristö heikkenee tai pirstoutuu osittain tai tuhoutuu osittain. Hanke heikentää ekologista verkostoa.
Liten negativ **Vähäinen kielteinen**	Projektets negativa konsekvenser påverkar vanliga växtarter och deras livsmiljöer samt vanliga naturtyper. Fragmenteringseffekten på livsmiljön är liten. Projektet försvagar det ekologiska nätverket. Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvilajeihin ja niiden elinympäristöihin ja tavanomaisiin luontotyyppeihin. Elinympäristön pirstomisvaikutus on pieni. Hanke heikentää ekologista verkostoa.
Ingen förändring **Ei muutosta**	Inga konsekvenser för växtlighet eller naturtyper. Ei vaikutusta kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin.
Positiv **Myönteinen**	Projektet orsakar positiva konsekvenser för anmärkningsvärda växtarter, deras livsmiljöer eller en gynnsam bevarandestatus. Livsmiljön för anmärkningsvärda arter förbättras. Bevarandestatus för hotade naturtyper förbättras. Hanke aiheuttaa positiivisia vaikutuksia huomionarvoisille kasvilajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisan suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö paranee. Uhanalaisen luontotyypin suojelutaso kohenee.

22.6 Konsekvenser för produktionsområdet

22.6.1 Konsekvenser under byggtiden på produktionsområdet

Kraftverksplatserna är främst belägna i dränerade eller icke dränerade barrskogsbestånd inom ekonomiskog. Skogarna är unga eller mogna ekonomiskogar, och mognare skog finns främst endast i området för kraftverk 16 (ALT1). Några av kraftverksplatserna överlappar med nyligen avverkade områden. På de flesta kraftverksplatserna kunde inte särskilda naturvärden identifieras.

I alternativ ALT1 riktas förluster av livsmiljöer mot två betydelsefulla naturtypsområden. Kraftverk 16 ligger i ett område med mogen fuktig barrskog (område 13), definierat som utmärkt i representativitet. Cirka en tredjedel av ytan försvinner och det återstående området utsätts troligen främst för kantpåverkan. Kraftverk 24 ligger intill en något försvagad lövskog, varifrån cirka en fjärdedel försvinner och ungefär hälften av det återstående området sannolikt utsätts för kanteffekt. Den mogna barrträdsdominerad skogsmarken vid kraftverk 20 har avverkats efter naturutredningen.

22.6 Tuotantoalueeseen kohdistuvat vaikutukset

22.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset tuotantoalueella

Voimalapaikat sijoittuvat pääosin ojitettujen tai ojittamattomien kankaiden talousmetsäkuvioihin. Metsät ovat nuoria tai varttuneita kasvatusmetsikköjä, ja kypsempää metsää on lähinnä vain voimalan 16 (VE1) alueella. Osalle voimalakohteista sijoittuu tuoreita hakkuualoja. Valtaosalta voimalapaikoilta ei ole tunnistettu erityisiä luonnonarvoja.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden osalta elinympäristömenetyksiä kohdistuu kahteen huomionarvoiseen luontotyyppikohteeseen. Voimala 16 sijoittuu varttuneen tuoreen kankaan alueelle (kohde 13), joka on määritelty edustavuudeltaan erinomaiseksi. Noin kolmasosa pinta-alasta katoaa ja jäljellä jäävä alue altistuu valtaosin todennäköiselle reunavaikutukselle. Voimala 24 sivuaa vähän heikentynyttä lehtomaista kangasta, josta noin neljäsosa katoaa ja noin puolella jäljelle jäävästä alueesta kohdistuu todennäköistä reunavaikutusta. Voimalan 20 sijoituspaikalta varttunut havupuuvaltainen kangas on luontoselvityksen jälkeen päätehakattu.

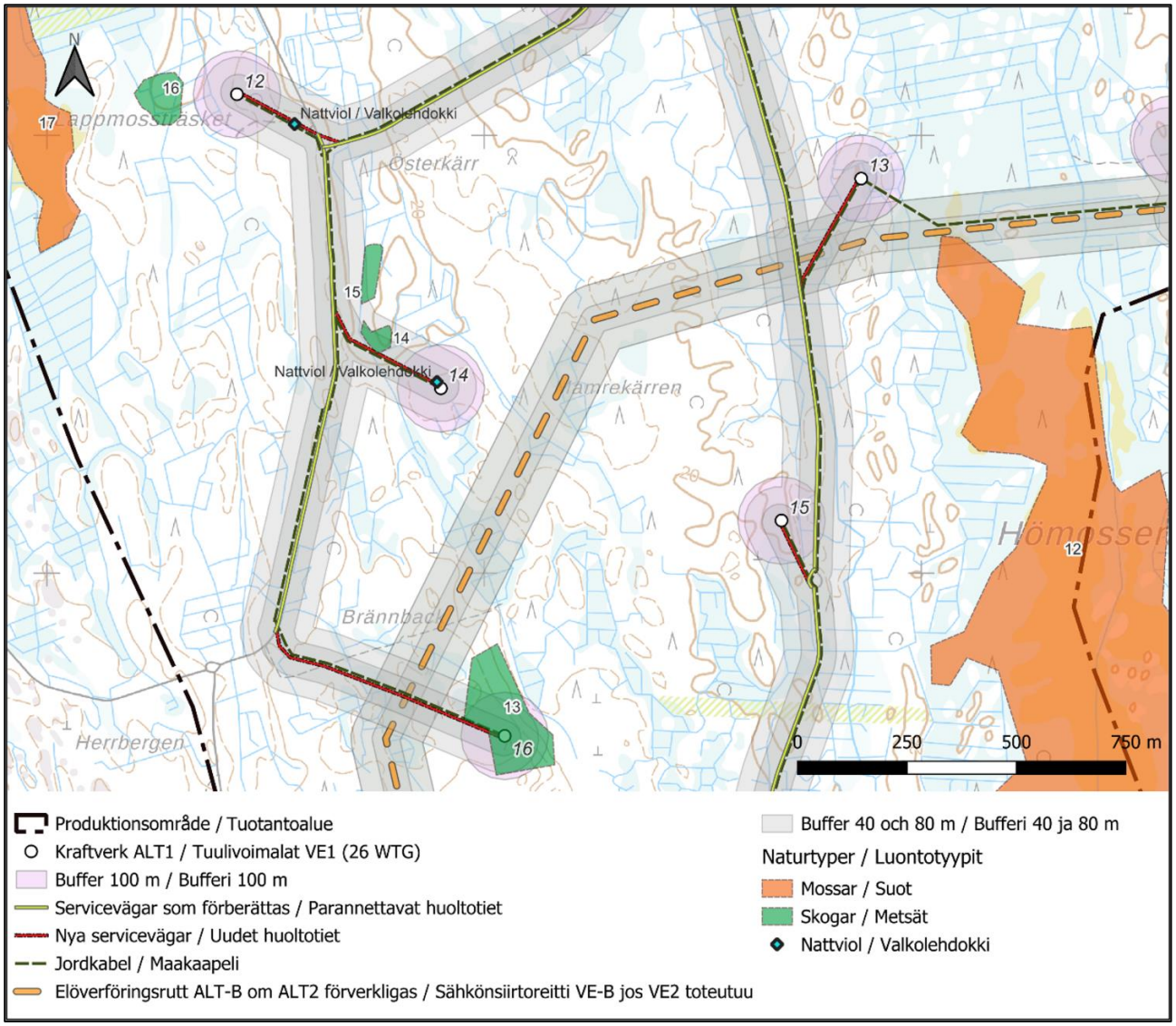


Bild 22.7. Projektets strukturer och konsekvenserna för naturtyperna i de centrala delarna av produktionsområdet (ALT1). Kartan inkluderar också hur elöverföringsalternativ ALT-B skulle gå vid förverkligandet av ALT2. Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.7. Hankkeen rakenteet ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset tuotantoalueen keskiosissa (VE1). Kartassa on estetty myös sähkönsiirron vaihtoehto VE-B VE2:n toteutuessa. Taustakartta MML/2025.

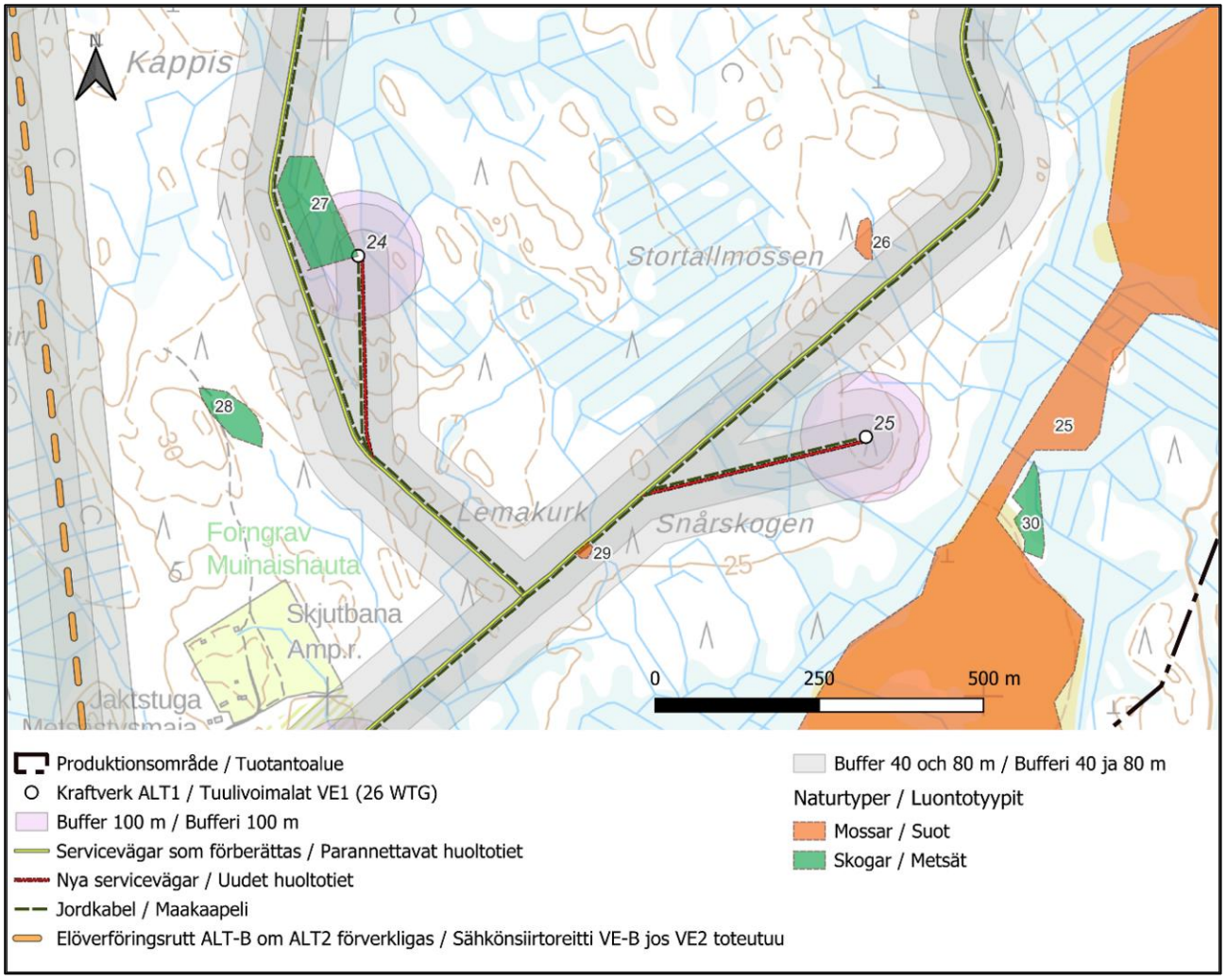


Bild 22.8. Projektets strukturer och konsekvenserna för naturtyperna i de södra delarna av produktionsområdet (ALT1). Kartan visar även hur elöverföringsalternativ ALT-B skulle gå vid förverkligandet av ALT2. Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.8. Hankkeen rakenteet ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset tuotantoalueen eteläosissa (VE1). Kartassa on estetty myös sähkönsiirron vaihtoehto VE-B VE2:n toteutuessa. Taustakartta MML/2025.

Vid byggande på dränerade platser eller i sluttningar kan förändringar i ytavrinningen påverka omgivande viktiga naturområden och försämra tillståndet även längre bort från kraftverksområdet. Från kraftverksplatserna 7, 8, 9, 13, 17, 25 kan humus och partiklar transporteras till närliggande våtmarksområden. Konsekvensen är dock kortvarig och liten. På samma områden är konsekvenserna av en eventuell olycka och utsläpp av olja eller andra kemikalier på omgivande naturområden störst. Kraftverk 4 är placerat i ett område med trolig förekomst av svartskiffer, men eventuella avrinningseffekter påverkar inte viktiga naturtyper.

Helt nya vägsektioner byggs huvudsakligen som anslutningsvägar till kraftverken. I alternativ ALT1 byggs cirka 8,9 kilometer ny väg och i alternativ ALT2 cirka 3,8 kilometer. Dessa nya vägar fragmenterar tidigare sammanhängande skogsområden.

Ojitetuille kohteille tai rinteeseen rakennettaessa pintavaluman muutokset voivat välittyä ympäröiviin huomionarvoisiin luontokohteisiin ja heikentää tilaa myös voimala-aluetta etäämmällä. Voimalapaikoista 7, 8, 9, 13, 17, 25 voi kulkeutua humus- ja kiintoainesta läheisille suokohteille. Vaikutus on kuitenkin lyhytaikainen ja vähäinen. Samoilla alueilla mahdollisen onnettomuuden ja öljy- tai muun kemikaalin vuodon vaikutukset ympäröiviin luontokohteisiin ovat suurimmat. Voimala 4 sijoittuu mustaliuskeen todennäköiselle esiintymisalueelle, mutta mahdollisia valumavaikutuksia ei kohdistu huomionarvoisiin luontotyyppeihin.

Täysin uusia tieosuuksia tehdään lähinnä vain voimaloiden pistoteiksi. Vaihtoehdossa VE1 täysin uutta tietä rakennetaan noin 8,9 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 3,8 kilometriä. Näiltä osin uudet tiet pirstovat aiemmin yhtenäisiä metsäalueita.

Skogarna är dock i skogsbruk, och gallringar och avverkningar fragmenterar områdena även i övrigt. **Markkablar** läggs i samband med alla nya och förbättrade vägsektioner, samt mellan kraftverk 13 och 16 och mellan kraftverk 1 och 4. Den förstnämnda berör en ombrotrofisk lågstarrsmosse (område 12) och ligger inom området som är föreslaget som komplettering till myrskyddsprogrammet. Genomförande med markkabel kan lokalt orsaka betydande byggtida konsekvenser för miljön nära grävandet. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar i området är också måttlig.

Förutom det ovannämnda ligger två viktiga objekt inom influensområdet för de **nya vägsektionerna**. Större delen av den försämrade rismyren (VU/NT, område 3) vid anslutningsvägen till kraftverk 8 försvinner. Vid anslutningsvägen till kraftverk 14 berörs den representativa mogna fuktiga moskogen (område 14) i mindre omfattning. Inom området som berörs av de förbättrade vägarna ligger ytterligare fyra värdefulla skogsobjekt (18, 19, 22, 23), tre kärr (26, 6, 29) samt en träskgöl (21). Avverkningar har gjorts i områdena för objekt 22 och 23. Kärren är mest känsliga för kantpåverkan om vägområdet breddas avsevärt i deras riktning. Naturtyperna är dock redan i måttligt eller dåligt tillstånd. Objekt 29 med skogsfräkenkärr kan delvis hamna under vägområdet. Även träskgölens tillstånd (21) har försämrats, och den befintliga vägen har redan förändrat objektets vattenbalans. Eventuell markbyggnad i samband med förbättring av den nya vägen förväntas dock troligtvis tillfälligt påverka tillståndet avsevärt.

Metsät ovat kuitenkin metsätalouskäytössä, ja harvennukset ja hakkuut pilkkovat alueita myös muuten. **Maakaapeli** sijoitetaan kaikkien uusien ja parannettavien tieosuuksien yhteyteen sekä lisäksi voimaloiden 13 ja 16 välille sekä voimaloiden 1 ja 4 välille. Näistä edellinen sivuaa ombrotorofista lyhytkorsinevaa (kohde 12) ja sijoittuu soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksen alueelle. Maakaapelina toteutettaessa yhteys voi aiheuttaa paikallisesti huomattavia rakennusaikaisia vaikutuksia kaivannon lähiympäristöön. Alueella on myös kohtalainen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys.

Uusien pistoteiden vaikutusalueelle sijoittuu edellä mainittujen lisäksi kaksi huomionarvoista kohdetta. Voimalalle 8 vievän pistotien linjauksella tilaltaan heikentynyt isovarpuräme (VU/NT, kohde 3) katoaa valtaosin. Voimalalle 14 vievän pistotien varressa edustavuudeltaan hyvään varttuneeseen tuoreeseen kankaaseen (kohde 14) kohdistuu vähäisiä vaikutuksia. Kunnostettavien teiden vaikutusalueelle sijoittuu lisäksi neljä arvokasta metsäkohdetta (18, 19, 22, 23), kolme korpikohdetta (26, 6, 29) sekä suolampi (21). Kohteiden 22 ja 23 alueella on tehty hakkuita. Reunavaikutukselle herkimpiä ovat korpikohteet, mikäli tiealue levenee selvästi nykyisestä niiden suuntaan. Luototyypit ovat kuitenkin jo nykytilaltaan kohtalaisia tai heikkoja. Metsäkortekorpikohde 29 voi jäädä osin tiealueen alle. Myös suolampi (21) on tilaltaan heikentynyt ja olemassa oleva tie on jo muuttanut kohteen vesitasapainoa. Mahdollinen maanrakennus uuden tien parantamisen yhteydessä vaikuttaa kuitenkin todennäköisesti lyhytaikaisesti huomattavasti kohteen tilaan.

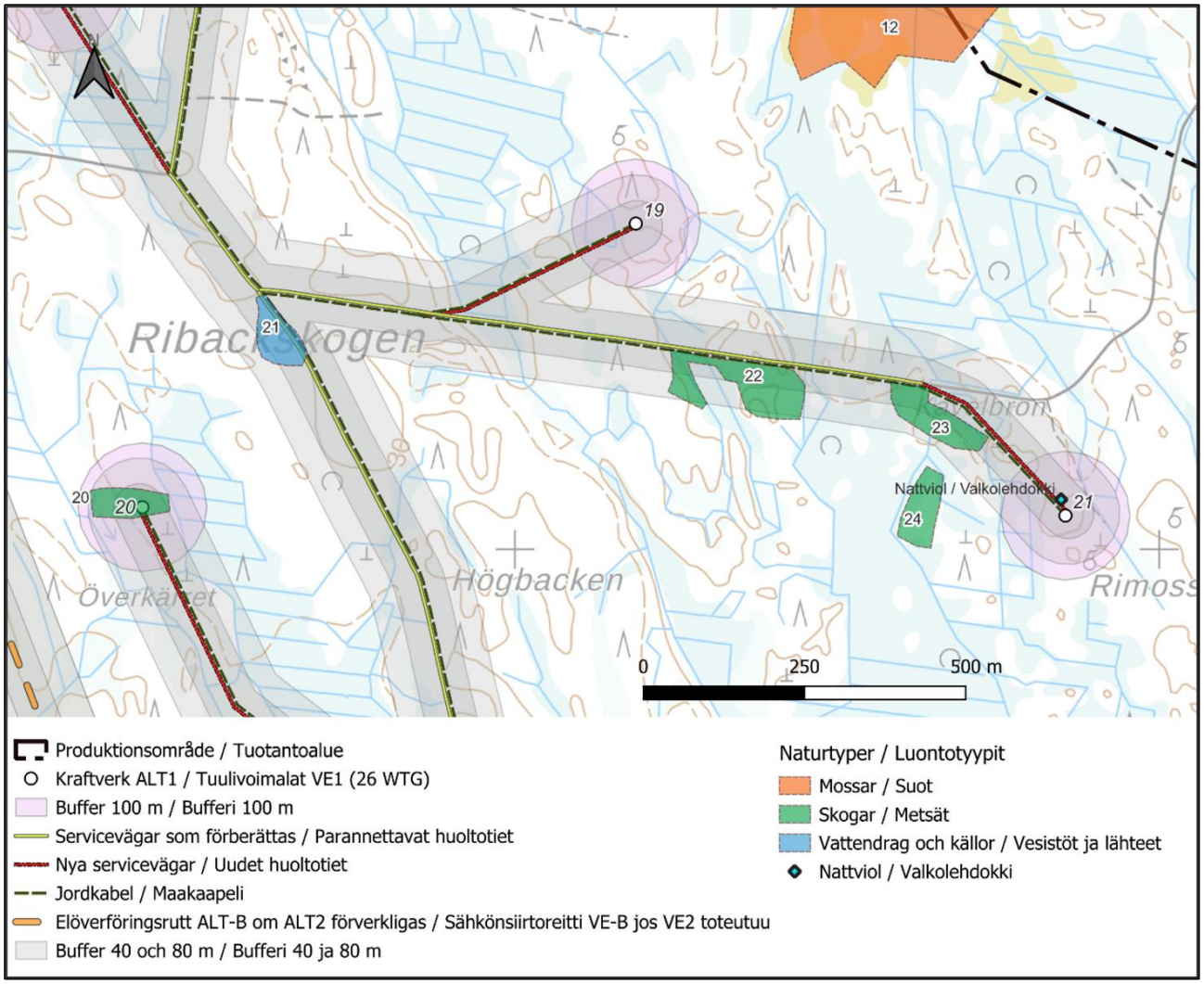


Bild 22.9. Konsekvenserna av förbättring och byggnation av vägar på betydelsefulla naturtypsområden i de centrala delarna av produktionsområdet (ALT1). Objekt 20 (kraftverk 20) har slutavverkats. Bakgrundskarta MML/2025.

Kuva 22.9. Teiden parantamisen ja rakentamisen vaikutuksien kohdentuminen huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin tuotantoalueen keskiosissa (VE1). Kohde 20 (voimala 20) on päätehakattu. Taustakartta MML/2025.

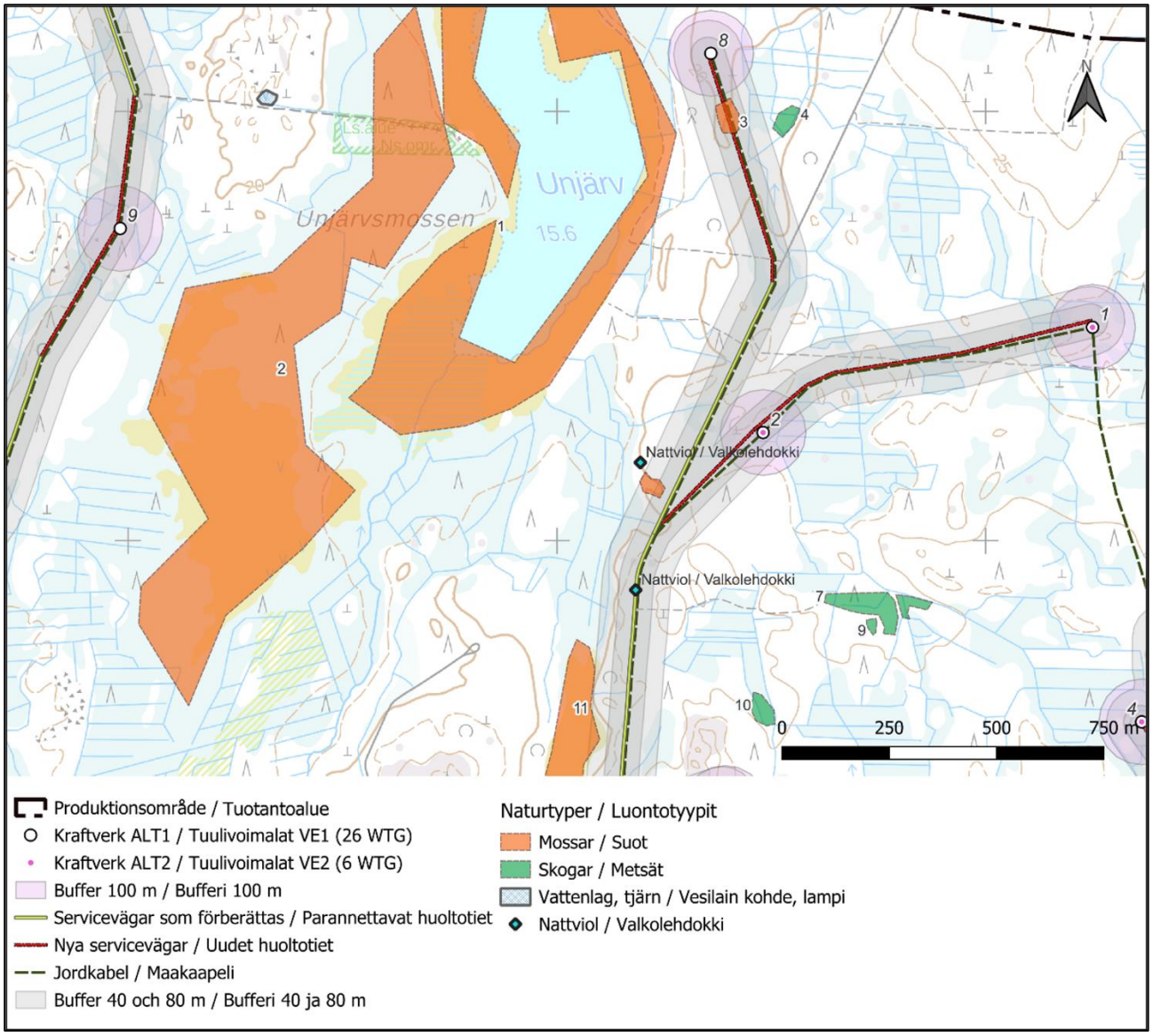


Bild 22.10. Konsekvenserna av projektets förbättrade och nya vägar för viktiga naturtyper i de norra delarna av produktionsområdet (ALT1 och ALT2). Bakgrundskarta MML/2025.

De nya vägarna och vägarna som ska förbättras korsar flera diken. Konstruktionen av väg- och dikesstrukturer förändrar vattenhushållningen i miljön och byggtidens partikelbelastning kan också påverka närliggande naturområden via dikena. Vägförbättringen nära Smalmossen (område 11) kan ha mindre byggtida konsekvenser för avrinningen till starrmossen.

I alternativ ALT2 finns inga värdefulla naturtypsområden inom en radie av 100 meter från kraftverksplatserna. Inom den möjliga influenszonen för förbättrade underhållsvägar finns skogsfräkenkärret (område 6) och starrmossen (område 11). Dessa förväntas inte drabbas av livsmiljöförluster, men

Kuva 22.10. Hankkeen parannettavien ja uusien vaikutusten kohdentuminen huomionarvoisiin luontotyyppeihin tuotantoalueen pohjoisosissa (VE1 ja VE2). Taustakartta MML/2025.

Uudet ja parannettavat tiet ylittävät useita ojia. Teiden ja tieojien rakentaminen muuttaa ympäristön vesitaloutta ja myös rakennusaikainen kiintoainesvaluma voi vaikuttaa ojien kautta läheisiin luontokohteisiin. Tien parantaminen Smalmossenin (kohde 11) läheisyydessä voi aiheuttaa vähäisiä rakennusaikaisia vaikutuksia saranevan alueelle kohdistuvaan valumaan.

Vaihtoehdossa VE2 100 metrin säteelle voimalapaikoista ei sijoitu yhtään arvokasta luontotyyppikohdetta. Parannettavien huoltoteiden mahdollisella vaikutusalueella sijaitsee metsäkortekorpi (kohde 6), sekä saraneva (kohde 11). Näihin ei arvioida kohdistuvan elinympäristömenetyksiä, mutta vähäisiä

mindre konsekvenser kan uppstå på grund av ökad kantpåverkan och byggtida ytavrinning.

Identifierade konsekvenser för anmärkningsvärda naturtypsområden har granskats detaljerat i tabellen nedan (Tabell 22.6).

vaikutuksia voi syntyä lisääntyvän reunavaikutuksen ja rakennusaikaisen pintavaluman myötä.

Tunnistettuja vaikutuksia huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin on tarkasteltu yksityiskohtaisesti alla olevassa taulukossa (Taulukko 22.6).

*Tabell 22.6. Hur konsekvenserna riktas mot anmärkningsvärda naturtyper. Naturtypsområde, dess avstånd från närmaste byggplats (från vägmittlinjen eller kraftverksplatsens centrum), konsekvenstyp, områdets känslighet, storleken på den förändring som inträffar samt den bedömda betydelsen av konsekvensen baserat på dessa kriterier för de naturtypsområden inom produktionsområdet som förväntas motta negativa förändringar. Alla rader avser alternativ ALT1, medan två rader för ALT2-alternativet är markerade med asterisk *. VP = kraftverksplats.*

*Taulukko 22.6. Vaikutusten kohdistuminen huomionarvoisiin luontotyyppeihin. Luontotyyppikohde, sen etäisyys lähimmästä rakennettavasta kohteesta (tien keskiviivasta tai voimalapaikan keskipisteestä), vaikutusmuoto, kohteen herkkyys, kohdistuvan muutoksen suuruus sekä näiden perusteella arvioidun vaikutuksen merkittävyys niillä tuotantoalueella tunnistetuilla luontotyyppikohteilla, joille arvioidaan aiheutuvan kielteisiä muutoksia. Kaikki rivit koskevat vaihtoehtoa VE1, VE2-vaihtoehtoa koskevat kaksi riviä on merkitty asteriskilla *. VP = voimalapaikka*

Naturtyp, dess hotstatus (Södra Finland/ hela Finland) och representativitet. / Luontotyyppi, sen uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ koko Suomi) ja edustavuus.	**Projektets struktur (ALT2 markerad med asterisk *) / Hankkeen rakenne (VE2 osoitettu asteriskilla *)**	**Avstånd (m) / Etäisyys (m)**	**Påverkansform, objektets känslighet och påverkanens omfattning. / Vaikutusmuoto, kohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus**	**Betydelsen av påverkan / Vaikutuksen merkittävyys**
1 Öppna kärr DD/NT. *Bra* / 1 Avoluhdat DD/NT. *Hyvä*	Ny väg, VP8 / Uusi tie, VP8	125, 160	Byggtidens påverkan på ytavrinning. Känslighet låg, förändring låg. / Rakennusaikainen vaikutus pintavalumaan. Herkkyys vähäinen, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
3 Rismyr VU/NT. *Måttlig* / 3 Isovarpuräme VU/NT. *Kohtalainen*	Ny väg, VP8 / Uusi tie (VP8)	0	Förlust av livsmiljö (cirka hälften av området) och förändring, kantverkan. Känslighet måttlig, förändring stor. / Elinympäristömenetys (noin puolet alasta) ja -muutos, reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
6 Egentligt grankärr EN/EN. *Måttlig* / 6 Aitokorvet EN/EN. *Kohtalainen*	Ny och förbättringsbar väg (VP2) / Uusi ja parannettava tie (VP2) *	20	Kanteffekt. Känslighet stor, förändring låg eller måttlig beroende på vägens breddning. / Reunavaikutus. Herkkyys suuri, muutos vähäinen tai kohtalainen tien levennyksestä riippuen.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen

Naturtyp, dess hot-status (Södra Fin-land/ hela Finland) och representativi-tet. / Luontotyyppi, sen uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ koko Suomi) ja edustavuus.	**Projektets struktur (ALT2 markerad med asterisk *) / Hankkeen rakenne (VE2 osoitettu aste-riskilla *)**	**Avstånd (m) / Etäisyys (m)**	**Påverkansform, objektets känslighet och påver-kanens omfattning. / Vaikutusmuoto, kohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus**	**Betydelsen av påver-kan / Vaikutuksen merkittä-vyys**
11 Starrmyrar VU/NT. *Utmärk*t / 11 Saranevat VU/NT. *Erinomainen*	Förbättringsbar väg (ny väg, VP5) * / Parannettava tie (uusi tie, VP5) *	52	Byggtidens påverkan på yt-avrinning (vägförbättring). Känslighet måttlig, förän-dring låg. / Rakennusaikainen vaikutus pintavalumaan (tien paran-nus). Herkkyys kohtalai-nen, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
12 Ombrotrofa låg-starrmyrar LC/LC. *Bra* / 12 Ombrotrofiset ly-hytkorsinevat LC/LC. *Hyvä*	Intern elöverföring (VP13-VP6) / Sisäinen sähkönsiirto (VP13-VP6)	25	Byggtidens påverkan på yt-avrinning. Känslighet låg, förändring låg. / Rakennusaikainen vaikutus pintavalumaan. Herkkyys vähäinen, muutos vähäi-nen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
13 Mogna barrdomi-nerade friska moar VU/NT. *Utmärkt* / 13 Varttuneet havu-puuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Erinomainen*	VP16, ny väg / VP16, uusi tie	0	Förlust av livsmiljö (ca 1/3 försvinner), kanteffekt. Känslighet måttlig, föränd-ring stor. / Elinympäristömenetys (n. 1/3 katoaa), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
14 Mogna barrträds-dominerade friska moar, VU/NT. Bra / 14 Varttuneet havu-puuvaltaiset tuoreet kankaat, VU/NT. *Hyvä*	Ny väg (VP14) / Uusi tie (VP14)	0	Förlust av livsmiljö, kanteff-fekt. Känslighet måttlig, förändring måttlig. / Elinympäristömenetys, reu-navaikutus. Herkkyys koh-talainen, muutos kohtalai-nen.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen
20 Mogna barr-trädsdominerade friska moarNT/NT / 20 Varttuneet havu-puuvaltaiset tuoreet kankaat NT/NT	*VP20 / VP20*	*0*	***Området slutavverkat. / Kohde päätehakattu.***	
21 Kärrgölar VU/NT. *Måttlig* / 21 Suolammet VU/NT. *Kohtalainen*	Förbättringsbar väg / Parannettava tie	0	Vattendragskonsekvenser. Känslighet måttlig, föränd-ring måttlig. / Vesistövaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos koh-talainen.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen

Naturtyp, dess hotstatus (Södra Finland/ hela Finland) och representativitet. / Luontotyyppi, sen uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ koko Suomi) ja edustavuus.	Projektets struktur (ALT2 markerad med asterisk *) / Hankkeen rakenne (VE2 osoitettu asteriskilla *)	Avstånd (m) / Etäisyys (m)	Påverkansform, objektets känslighet och påverkanens omfattning. / Vaikutusmuoto, kohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus	Betydelsen av påverkan / Vaikutuksen merkittävyys
22 Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT. *Utmärkt* / 22 Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Erinomainen*	Förbättringsbar väg / Parannettava tie	5	Kanteffekt. Känslighet måttlig, förändring låg. *Möjliga avverkningar på platsen.* / Reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos vähäinen. *Mahdollisia hakkuita kohteessa.*	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
23 Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT. *Utmärkt* / 23 Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Erinomainen*	Förbättringsbar väg, ny väg (VP21) / Parannettava tie, uusi tie (VP21)	5	Förlust av livsmiljö, kanteffekt. Känslighet måttlig, förändring måttlig. Möjliga avverkningar på platsen. / Elinympäristön menetys, reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos kohtalainen. *Mahdollisia hakkuita kohteessa.*	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen
26 Skogbevuxna myrar CR/EN. *Måttlig* / 26 Kangaskorvet CR/EN. *Kohtalainen*	Förbättringsbar väg / Parannettava tie	40	Kanteffekt. Känslighet stor, förändring låg. / Reunavaikutus. Herkkyys suuri, suurus vähäinen.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen
27 Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT. *Utmärkt* / 27 Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT. *Erinomainen*	VP24 / VP24	0	Förlust av livsmiljö (ca 1/4 av området), kanteffekt. Känslighet måttlig, förändring måttlig-stor beroende på vägbreddningen / Elinympäristömenetys (n. 1/4 alasta), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos kohtalainen-suuri tien levennyksen mukaan.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
29 Egentligt grankärr EN/EN. *Måttlig* / 29 Aitokorvet EN/EN. *Kohtalainen*	Förbättringsbar väg / Parannettava tie	0	Kanteffekter, förlust av livsmiljö (mer än hälften av området). Känslighet stor, förändring stor. / Reunavaikutus, elinympäristömenetys (yli puolet alasta). Herkkyys suuri, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen

22.6.2 Effekter på viktiga arter

Det förekommer skyddad **nattviol** på flera av de planerade byggplatserna. Förekomster av nattviol finns i omedelbar närhet av ALT1:s plats 21 (avstånd från platsens mitt 24 m) och plats 14 (17 m), och förekomsterna kommer troligtvis att förstöras helt.

22.6.2 Vaikutukset huomionarvoisille lajeille

Rauhoitettua **valkolehdokkia** esiintyy useissa suunnitelluissa rakennettavissa kohteissa. Valkolehdokkiesiintymiä on VE1:n voimalapaikan 21 (etäisyys keskipisteestä 24 metriä) ja voimalapaikan 14 (17 metriä) välittömässä läheisyydessä, esiintymät

Dessutom finns det förekomster längs den planerade anslutningsvägen som leder till vindkraftverk 12 (10 m från vägens mittlinje), samt längs vägsträckan mellan vindkraftverk 2 och 5 (ALT1 och ALT2). Dessa förekomster kommer troligtvis att förstöras delvis eller helt, såvida inte särskilda åtgärder vidtas för att skydda dem. Nattviol bedöms som livskraftig (LC), men är skyddad i hela landet (LSL § 74). Man bör ansöka om undantagstillstånd från den regionala NTM-centralen. För nattviol är konsekvenserna i ALT1 **betydande eller måttlig negativ** och i ALT2 **måttlig eller liten negativ**.

Sammanfattning

Av de projektalternativen har alternativ ALT1 större konsekvensern på grund av flera vindkraftverk och nya vägsträckor än alternativ ALT2. På grund av den befintliga väginfrastrukturen och skogsbrukets påverkan är förlusten av livsmiljöer och uppsplittringen av skogen i jämförelse med den nuvarande situationen liten eller måttlig. Det finns få mogna skogsområden på regional nivå, och konsekvenserna för dessa kan betraktas som måttliga. Vägsträckor och vindkraftverk byggs inte på dränerade kärr eller sådana dränerade myrområden som skulle vara lätta att återställa till sitt ursprungliga skick. Byggandet i ALT1 har betydande negativa konsekvenser för fyra och små eller måttliga negativa konsekvenser för nio viktiga naturtyper och tre förekomster av skyddade växtarter. I ALT2 är små eller måttliga konsekvenser riktade mot två viktiga naturtyper och en förekomst av en skyddad art. Andra indirekta konsekvenser för naturtyper är främst kortvariga och av liten betydelse. För det byggprojektalternativ ALT2 är konsekvensen **liten negativ** under byggtiden, och för alternativ ALT1 är den **måttlig negativ**.

22.6.3 Konsekvenser under projektets drift

Konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna under drift är små. Förlusten av växtlighet vid byggplatser och skogsområdens uppsplittring sker under byggfasen, och som en konsekvens under drift kan betraktas att de kanteffekter som uppstår då fortsätter. De hydrologiska förändringarna förorsakade av byggandet av vägar och vindkraftverkplatser samt diken kan också påverka de berörda naturtyperna under driften. Risk för olyckor, till exempel oljeutsläpp, är också möjlig under produktionen.

tuhoutuvat todennäköisesti täysin. Lisäksi esiintymiä on voimalle 12 johtavan suunnitellun pistotien varrella (10 metriä tien keskiviivasta), sekä voimaloiden 2 ja 5 välisen tieosuuden varrella (VE1 ja VE2). Nämä esiintymät todennäköisesti tuhoutuvat osittain tai kokonaan, ellei niiden turvaamiseksi ryhdytä erityisiin toimenpiteisiin. Valkolehdokki on arvioitu elinvoimaiseksi (LC), mutta se on rauhoitettu koko maassa (LSL 74 §). Alueelliselta ELY-keskukselta tulee hakea poikkeusta lajin rauhoitussäännöksistä. Valkolehdokki osalta vaikutus on VE1:ssa **merkittävä tai kohtalainen kielteinen** ja VE2:ssa **kohtalainen tai vähäinen kielteinen.**

Yhteenveto

Arvioitavina olevista hankevaihtoehdosta vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat useamman voimalan ja uusien rakennettavien tieosuuksien vaihtoehtoa VE2 suuremmat. Olemassa olevan tieverkoston ja metsätalouden vaikutuksen vuoksi elinympäristöjen menetys ja metsän pirstoutuminen on nykytilaan verrattuna muutoksena vähäinen tai kohtalainen. Varttuneen metsän kohteita on alueellisesti vähän ja niiden osalta vaikutus voidaan lukea kohtalaiseksi. Tieosuuksia ja voimaloita ei rakenneta ojittamattomille soille tai ojitetuille suoalueille, jotka olisivat helposti ennallistettavissa alkuperäiseen tilaan. Rakentamista kohdistuu VE1:ssa merkittäviä kielteisiä vaikutuksia neljään ja vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia yhdeksään huomionarvoiseen luontotyyppiin ja kolmeen rauhoitetun kasvilajin esiintymään. VE2:ssa vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kahteen huomionarvoiseen luontotyyppiin ja yhteen rauhoitetun lajin esiintymään. Muut välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ovat pääasiassa lyhytkestoisia ja merkittävyydeltään vähäisiä. Hankevaihtoehdon VE2 rakentamisen aikainen vaikutus on **vähäinen kielteinen** ja vaihtoehdon VE1 **kohtalainen kielteinen**.

22.6.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset. Kasvillisuuden häviäminen rakennuspaikoilta ja metsäalueiden pirstoutuminen tapahtuu rakentamisvaiheessa, ja käytön aikaiseksi vaikutukseksi voidaan lukea niistä seuraavan reunavaikutuksen jatkuminen. Teiden ja voimalapaikkojen sekä ojien rakentamisesta seuraavat vesitalouden muutokset voivat vaikutta kohteena oleviin luontotyyppeihin myös käytön aikana. Onnettomuusriski esimerkiksi öljyvuotojen osalta on mahdollinen myös tuotannon aikana.

Drifttida konsekvenser är också ökad mänsklig aktivitet som följer av vindkraftsprojektets förbättrade väginfrastruktur. Ökad mänsklig aktivitet kan på vissa platser orsaka slitage på skogsmarken. På produktionsområdet finns det redan finns flera skogsbilvägar, så förbättringen av vägkvaliteten bedöms inte ha någon betydande inverkan på områdets tillgänglighet. Således bedöms konsekvenserna under drift av projektalternativ ALT1 och ALT2 som **litet negativa**.

22.6.4 Konsekvenser av rivning och nedläggning av verksamheten

Konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna under rivning uppstår från indirekta konsekvenser relaterade till avrinning och dess kvalitet som liknar dem som uppstår i byggfasen. Markbearbetningen är mindre omfattande jämfört med byggfasen, så även konsekvenserna för avrinningen och dess kvalitet är mindre.

Efter rivning av vindkraftverken återhämtar sig växtligheten på byggplatserna delvis. En del av byggområdena blir permanent öppna områden med mycket begränsad växtlighet. Sådana mer permanenta konsekvenser påverkar underhållsvägar och vindkraftverksplatser som är anlagda med jordmassor som transporteras till området. På andra områden som hålls öppna återhämtar sig växtligheten nästan helt med tiden. Återhämtningen av växtligheten kan ta flera decennier. Omfattningen och hastigheten beror på återställningsåtgärderna som vidtas på området.

Jämfört med att projektet inte genomförs (ALT0) är konsekvenserna av rivning och avslutning av verksamheten **små negativa**.

22.6.5 Konsekvensernas betydelse i alternativen för vindkraftsprojektet

Produktionsområdet Hömossen används huvudsakligen för skogsbruk. Skogarna är ekonomiskog i olika utvecklingsstadier, med mycket få områden som är i naturenligt tillstånd. Myrarna är i stor utsträckning dikade för skogsbruk. Produktionsområdets känslighet ökar på grund av de odikade myrområden som finns och som innehåller hotade naturtyper samt värdefulla skogsområden. I övrigt är växtfloran typisk och innehåller en art som är regionalt skyddad. Ett område skyddat av vattenlagen har identifierats inom produktionsområdet, en göl som inte påverkas av projektet.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeen parantuneen tieverkoston myötä mahdollisesti lisääntyneestä ihmistoiminnasta. Lisääntynyt ihmistoiminta voi aiheuttaa paikoin metsänpohjan kulumista. Tuotantoalueelle sijoittuu nykytilassakin useita metsäautoteitä, joten tieverkoston parantumisella ei arvioida olevan oleellista merkitystä alueen saavutettavuuteen. Näin ollen arvioitavina olevista hankevaihtoehdosta VE1 ja VE2 toiminnan aikainen vaikutus on **vähäinen kielteinen**.

22.6.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Purkamisen aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät rakennusvaiheen kaltaisista välillisistä vaikutuksista valumaan ja sen laatuun. Maanmuokkaus on rakennusvaihetta vähäisempää, joten myös vaikutukset valumaan ja sen laatuun ovat vähäisempiä.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Osa rakentamisalueista jää pysyvästi avoimiksi alueiksi, joissa esiintyy hyvin niukasti kasvillisuutta. Tämän kaltaiset pysyvämmän luonteiset vaikutukset kohdistuvat huoltoteihin ja voimalapaikoille, jotka perustetaan alueelle tuotaville maamassoille. Muilla avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu pitkän ajan kuluessa lähes ennalleen. Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä kymmeniä vuosia. Kasvillisuuden palautumisen laajuus ja nopeus riippuu alueelle kohdistetuista ennallistamistoimista.

Verrattuna hankkeen totuttamatta jättämiseen VE0, purkamisen ja toiminnan lopettamisen **vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä**.

22.6.5 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen vaihtoehdoissa

Hömossenin tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä. Metsät ovat eri kehitysluokissa olevaa talousmetsää, joissa luonnontilaisen kaltaista aluetta on hyvin vähän. Suot on suurelta osin ojitettu metsätalouskäyttöön. Tuotantoalueen herkkyyttä nostavat ojittamattomat suoalueet, joilla sijaitsee uhanalaisia luontotyyppejä sekä arvokkaat metsäkohteet. Muutoin kasvilajisto on tavanomaista sisältäen yhden alueellisesti rauhoitetun lajin. Vesilain suojelemia kohteita tuotantoalueella on tunnistettu yksi lampi, johon ei kohdistu vaikutuksia.

Projektets förorsakar förändringar som riktas mot byggområden för vindkraftverken, vägdragningarna och elöverföringen samt mot de närmaste viktiga naturtypsområdena genom kanteffekter och ändringar i ytavrinningen. Ur ekosystemets synvinkel är den störande förändringen relativt långvarig och omfattar byggnaden, driften och rivningsfasen av vindkraftverken.

Tabell 22.7. Konsekvenserna av vindkraftsprojektet för växtligheten och naturtyperna.

Hankkeessa aiheutuva muutos kohdistuu tielinjausten sekä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakennusalueille ja lähimpiin huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin reunavaikutuksen ja pintavalunnan muutosten kautta. Muutos ekosysteemiä häiritsevänä tekijänä on kohtalaisen pitkä ja se käsittää tuulivoimaloiden rakentamisen, toiminnan ja purkamisvaiheen ajan.

Taulukko 22.7. Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

	ALT1 (26 vindkraftverk) / VE1 (26 voimalaa)	**ALT2 (6 vindkraftverk) / VE2 (6 voimalaa)**
Områdets känslighet / Vaikutusalueen herkkyys	**Måttlig** Produktionsområdet används för skogsbruk, utom de öppna myrområdena, och området kännetecknas av dikade mossar och ekonomisk skog i olika utvecklingsstadier, vars känslighet är liten. Inom påverkningsområdet för vindkraftverk, vägar och elöverföring finns 13 identifierade viktiga områden som representerar nationellt eller regionalt hotade naturtyper. Områdenas känslighet varierar från liten till stor. Det finns förekomster av en skyddad växtart i området, vars känslighet är måttlig. / **Kohtalainen** Tuotantoalue on avosuoalueita lukuun ottamatta metsätalouskäytössä ja aluetta luonnehtivat ojitetut suot ja eri kehitysvaiheessa olevat talousmetsät, joiden herkkyys on vähäinen. Voimaloiden, teiden ja sähkönsiirron vaikutuspiiriin sijoittuu 13 tunnistettua huomionarvoista kohdetta, jotka edustavat valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia luontotyyppejä. Kohteiden herkkyys vaihtelee vähäisestä suureen. Alueella esiintyy rauhoitetun kasvin esiintymiä, joiden herkkyys on kohtalainen.	**Måttlig** Produktionsområdet används för skogsbruk, utom de öppna myrområdena, och området kännetecknas av dikade mossar och ekonomisk skog i olika utvecklingsstadier, vars känslighet är liten. Inom påverkningsområdet för vindkraftverk och vägar finns två identifierade viktiga områden som representerar nationellt eller regionalt hotade naturtyper. Områdenas känslighet varierar från måttlig till stor. Det finns förekomster av en skyddad växtart i området, vars känslighet är måttlig. / **Kohtalainen** Tuotantoalue on avosuoalueita lukuun ottamatta metsätalouskäytössä ja aluetta luonnehtivat ojitetut suot ja eri kehitysvaiheessa olevat talousmetsät, joiden herkkyys on vähäinen. Voimaloiden ja teiden vaikutuspiiriin sijoittuu kaksi tunnistettua huomionarvoista kohdetta, jotka edustavat valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia luontotyyppejä. Kohteiden herkkyys vaihtelee kohtalaisesta suureen. Alueella esiintyy rauhoitetun kasvin esiintymiä, joiden herkkyys on kohtalainen.

	ALT1 (26 vindkraftverk) / VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 vindkraftverk) / VE2 (6 voimalaa)
Förändringens omfattning / Muutoksen suuruus	**Måttlig negativ** Projektets skadliga konsekvenser påverkar främst vanliga växtarter eller deras livsmiljöer. Lokalt förstörs eller försvagas mindre än 10 % av området. Fragmenteringseffekten på livsmiljöer är liten. Byggandet påverkar tretton viktiga naturtyper. Det finns flera förekomster av den skyddade nattviolen på produktionsområdet, varav fyra är hotade eller riskerar att förstöras. Indirekta konsekvenser av projektet kan minskas genom att placera och konstruera underhållsvägar på ett sätt som inte påverkar avrinningen och/eller den hydrologiska balansen i myrnaturtyper, och därmed ekosystemens funktion. Under drift och rivning är konsekvenserna små. / **Kohtalainen kielteinen** Hankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaisiin kasvilajeihin tai niiden elinympäristöihin. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy alle 10 %. Elinympäristöjen pirstomisvaikutus on pieni. Rakentamisen vaikutuksia kohdistuu kolmeentoista huomionarvoiseen luontotyyppiin. Tuotantoalueella on useita rauhoitetun valkolehdokin esiintymiä, joista neljä vaarantuu tai tuhoutuu. Hankkeen välillisiä voidaan vähentää toteuttamalla huoltoteiden sijoittaminen ja perustamisratkaisut niin, etteivät ne vaikuta valumaan ja/tai suoluontotyyppien vesitasapainoon ja sitä kautta ekosysteemien toimintaan. Käytön ja purun aikana vaikutukset ovat vähäisiä.	**Liten negativ** Projektets skadliga konsekvenser påverkar främst vanliga växtarter eller deras livsmiljöer. Lokalt förstörs eller försämras mindre än 10 % av området. Fragmenteringseffekten på livsmiljöer är liten. Byggandet påverkar två viktiga naturtyper. En förekomst av den skyddade nattviolen är hotad av projektet. Indirekta skador av projektet kan minskas genom att placera och konstruera underhållsvägar på ett sätt som inte påverkar avrinningen och/eller den hydrologiska balansen i myrnaturtyper, och därmed ekosystemens funktion. Under drift och rivning är konsekvenserna små. / **Vähäinen kielteinen** Hankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaisiin kasvilajeihin tai niiden elinympäristöihin. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy alle 10 %. Elinympäristöjen pirstomisvaikutus on pieni. Rakentamisen vaikutuksia kohdistuu kahteen huomionarvoiseen luontotyyppiin. Rauhoitetun valkolehdokin yksi esiintymä vaarantuu hankkeessa. Hankkeen välillisiä haittoja voidaan vähentää toteuttamalla huoltoteiden sijoittaminen ja perustamisratkaisut niin, etteivät ne vaikuta valumaan ja/tai suoluontotyyppien vesitasapainoon ja sitä kautta ekosysteemien toimintaan. Käytön ja purun aikana vaikutukset ovat vähäisiä.

	ALT1 (26 vindkraftverk) / VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 vindkraftverk) / VE2 (6 voimalaa)
Betydelsen av effekterna / Vaikutusten merkittävyys	**Måttlig negativ** Betydande negativa konsekvenser påverkar fyra viktiga naturtyper som en följd av byggandet, och mindre eller måttliga negativa konsekvenser påverkar nio viktiga naturtyper. På hela områdets skala är de negativa konsekvenser av vindkraftsprojektet i ALT1-alternativet måttliga. Det är möjligt att minska eller undvika de bedömda konsekvenserna genom vidare planering och val av byggmetoder. / **Kohtalainen kielteinen** Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu rakentamisen seurauksena neljään ja vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia yhdeksään huomionarvoiseen luontotyyppiin. Koko alueen mittakaavassa tuulivoimahankkeen kielteiset vaikutukset ovat ALT1-vaihtoehdossa kohtalaisia. Arvioituja vaikutuksia on mahdollista vähentää tai välttää jatkosuunnittelulla ja rakennusmenetelmien valinnalla.	**Liten negativ** Små negativa konsekvenser påverkar indirekt två viktiga naturtyper under byggtiden, samt måttliga eller stora effekter på förekomsten av en skyddad växtart. På hela områdets skala är de negativa konsekvenserna av vindkraftsprojektet av liten betydelse. Det är möjligt att minska eller undvika de bedömda konsekvenserna genom vidare planering och val av byggmetoder. / **Vähäinen kielteinen** Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu rakentamisen aikana välillisesti kahteen huomionarvoiseen luontotyyppiin, kohtalaisia tai suuria rauhoitetun kasvilajin esiintymään. Koko alueen mittakaavassa tuulivoimahankkeen kielteiset vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Arvioituja vaikutuksia on mahdollista vähentää tai välttää jatkosuunnittelulla ja rakennusmenetelmien valinnalla.

22.6.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, kommer inga negativa effekter att påverka naturtyper och vegetation, förutom de som följer av normala skogsbruksåtgärder.

22.7 Elöverföringens konsekvenser

22.7.1 Konsekvenser under byggfasen

Under byggfasen röjs skogen längs elöverföringsrutterna, och de skadliga konsekvenserna är mer framträdande på skogsklädda naturplatser. På skogsområden skapar röjningen nya kantzoner och påverkningsområden. Konstruktionen av stolpplatser kan orsaka kortvariga förändringar i ytavrinningens partikelkoncentrationer i närliggande områden.

I ALT-A-alternativet försvinner tre viktiga områden helt, vilket innebär att försämringen är betydande. Av dessa är den friska, mesotrofa lunden (4) representativt bra och den mogna barrträdsdominerade friska mon (5) utmärkt, medan den egentliga tallmyrens representativitet (6) är svag. Partiell förlust av livsmiljö och försämring i kvalitet påverkar två områden som är representativt bra (8, mogen barrträdsdominerade lundartad mo) eller utmärkta (7,

22.6.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset tuotantoalueeseen

Mikäli hanketta ei toteuteta, luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen ei kohdistu normaaleja metsätaloustoimenpiteitä lukuun ottamatta kielteisiä vaikutuksia.

22.7 Sähkönsiirron vaikutukset

22.7.1 Rakennusvaiheen vaikutukset

Rakentamisvaiheessa sähkönsiirtoreitiltä raivataan puusto ja haitalliset vaikutukset ovat korostuneempia puustoisilla luontokohteilla. Metsäalueilla raivaaminen synnyttää uutta reunavyöhykettä ja -vaikutusaluetta. Pylväspaikkojen rakentaminen voi aiheuttaa lyhytaikaisia muutoksia lähialueiden pintavaluman kiintoainespitoisuuksiin.

VE-A-vaihtoehdolla kolme huomionarvoista kohdetta katoaa täysin, eli niissä heikennys on merkittävä. Näistä tuore keskiravinteinen lehto (4) on edustavuudeltaan hyvä ja varttunut havupuuvaltainen tuore kangas (5) erinomainen, aitokorpi (6) heikko. Osittainen elinympäristön menetys ja laadun heikennys kohdistuu kahteen edustavuudeltaan hyvään (8, varttunut havupuuvaltainen lehtomainen kangas) tai erinomaiseen (7, tuore

frisk mesotrof lund). Dessutom påverkas ett skogsområde av mindre kanteffekter. Minst två viktiga skogsområden (9 och 10) har slutavverkats efter naturinventeringen.

En bäck som är skyddad enligt skogsvårdslagen (10 §) och vattenlagen (3:2 §) (plats 1) kan påverkas kvalitativt av kanteffekter på växtligheten. Skogen vid kraftledningsplatsen har nyligen avverkats, och en skogsväg går däremellan, vilket innebär att kanteffekten inte gäller ett orört område.

keskiravinteinen lehto) metsäkohteeseen. Lisäksi vähäistä reunavaikutusta kohdistuu yhteen metsäkohteeseen. Ainakin kaksi huomionarvoista metsäkohdetta (9 ja 10) on luontoselvityksen jälkeen päätehakattu.

Metsälain (10 §) ja vesilain (3:2 §) mukaisen puron (kohde 1) ympäristöön voi kohdistua laadullista heikennystä kasvillisuuteen kohdistuvan reunavaikutuksen myötä. Voimajohdon sijoituskohdalla metsät on vasta avohakattu, ja lisäksi välissä kulkee metsäautotie, joten reunavaikutus ei kohdistu koskemattomaan kohteeseen.



Bild 22.11. Anmärkningsvärda naturtyper och en bäck längs den planerade elöverföringsrutten. Bufferten på 30 meter motsvarar ledningsgatans bredd, medan en bredare buffert representerar det sannolika kanteffektområdet. På grund av den skogsväg som finns norr om kraftledningen förväntas ingen betydande ny kanteffekt uppstå. Bakgrundskarta Lantmäteriverket 3/2025

Kuva 22.11. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit ja puro. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Voimajohdon pohjoispuolella olevan metsätien vuoksi uutta reunavaikutusta ei todennäköisesti huomattavasti synny. Taustakartta MML 3/2025

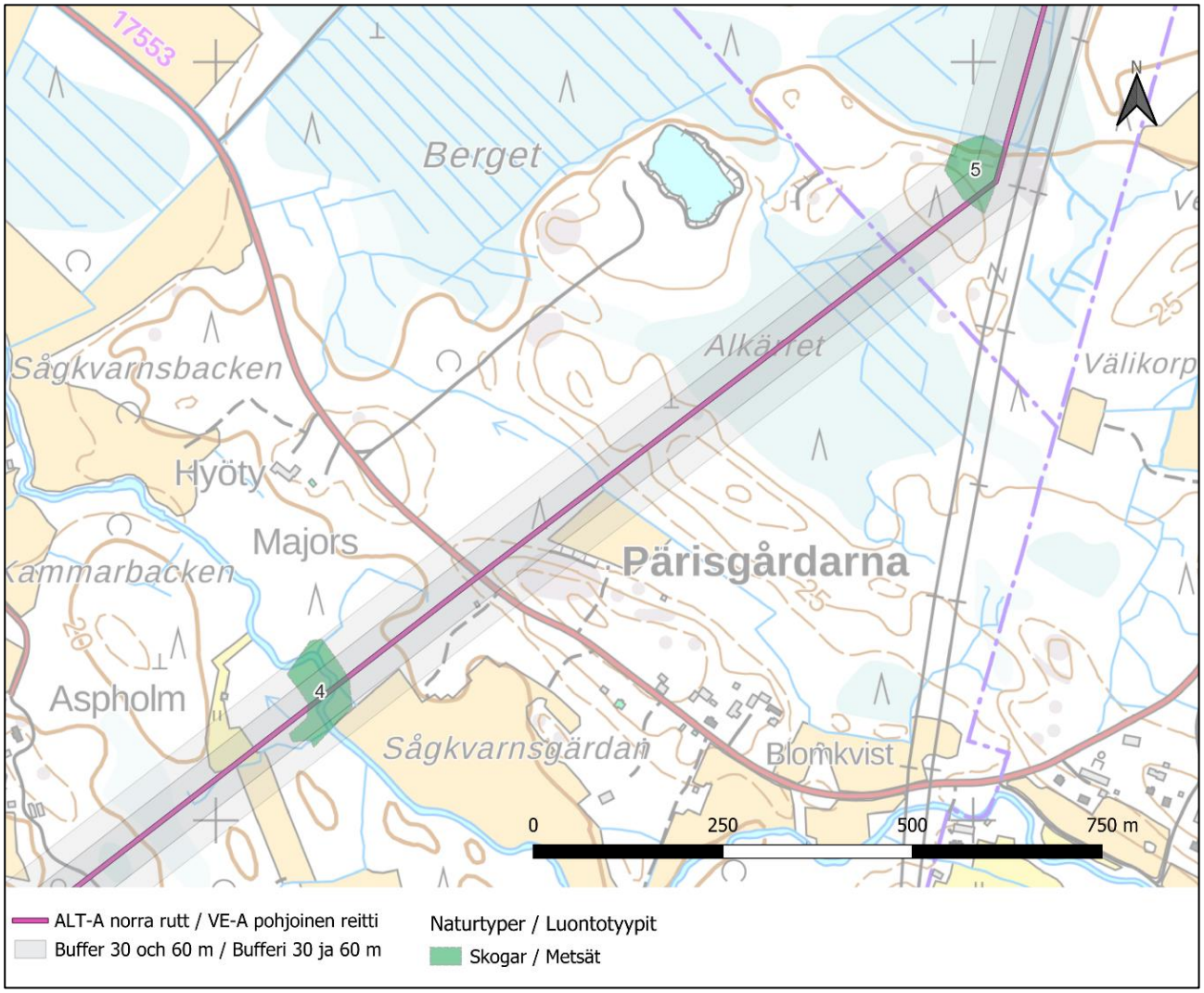


Bild 22.12. Anmärkningsvärda naturtyper längs den planerade elöverföringsvägen. Bufferten på 30 meter motsvarar ledningsgatans bredd, medan en bredare buffert antas motsvara det sannolika kanteffektområdet. Bakgrundskarta Lantmäteriverket 3/2025

Kuva 22.12. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025

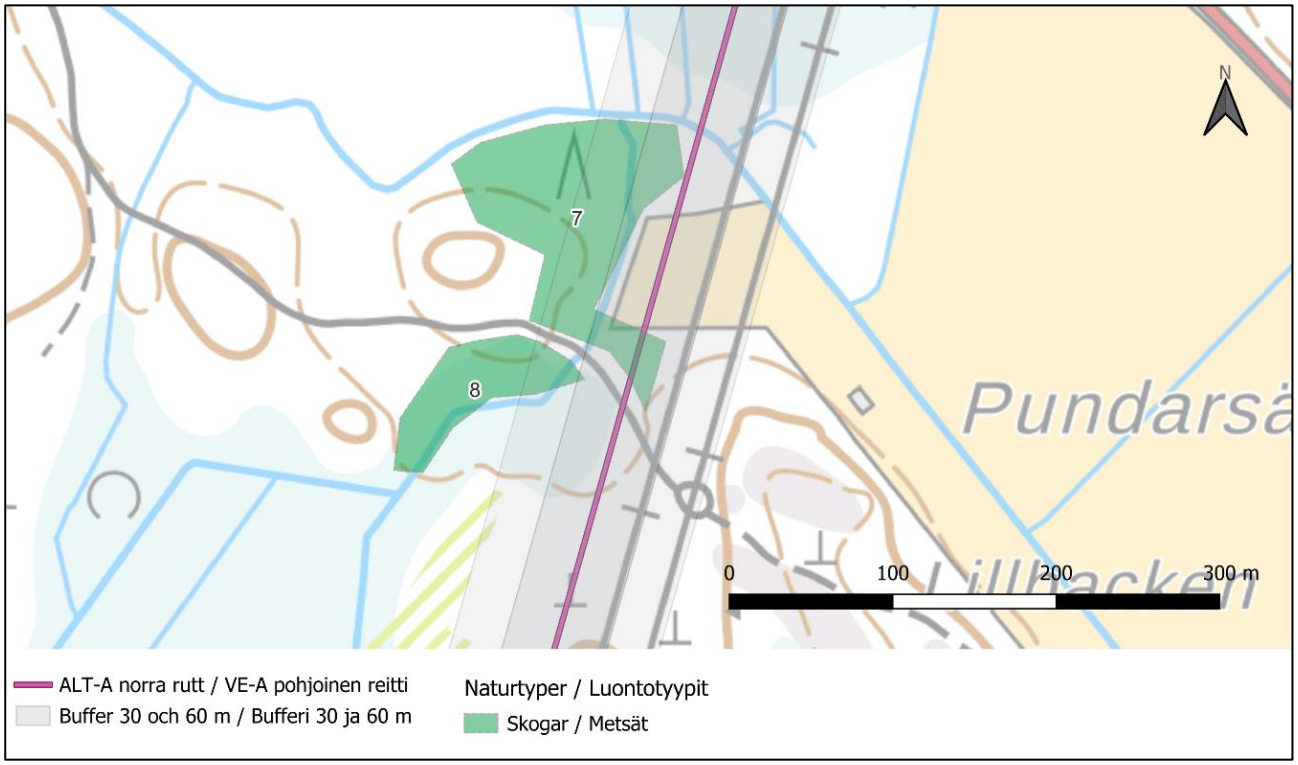


Bild 22.13. Anmärkningsvärda naturtyper längs den planerade elöverföringsvägen. Bufferten på 30 meter motsvarar ledningsgatan bredd, medan en bredare buffert motsvarar det sannolika kanteffektområdet. Bakgrundskarta Lantmäteriverket 3/2025

Kuva 22.13. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025

Tabell 22.8. Konsekvenser för anmärkningsvärda naturtyper längs elöverföringsrutt ALT-A. Naturtypsobjekt, påverkan, objektets känslighet, omfattningen av den riktade förändringen samt den konsekvensens betydelse för de naturtypsobjekt där negativa förändringar förväntas uppstå. Två objekt (9 och 10) har slutavverkats efter naturutredningarna och har lämnats utanför bedömningen.

Taulukko 22.8. Vaikutusten kohdistuminen huomionarvoisiin luontotyyppeihin sähkönsiirtoreitillä VE-A. Luontotyyppikohde, vaikutusmuoto, kohteen herkkyys, kohdistuvan muutoksen suuruus sekä näiden perusteella arvioidun vaikutuksen merkittävyys niillä luontotyyppikohteilla, joille arvioidaan aiheutuvan kielteisiä muutoksia. Kaksi kohdetta (9 ja 10) on luontoselvitysten jälkeen päätehakattu ja ne on jätetty arvioinnin ulkopuolelle.

Nr / Nro	Naturtyp och hotstatus Södra Finland/ hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi	Försämring / Heikennys	Betydelse / Merkittävyys
1	Barrskogsregionens bäckar och små åar EN/VU. *Utmärkt* Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU. *Erinomainen*	Ändring av livsmiljö enligt placeringen av stolplatser. Känslighet stor, förändring liten. / Elinympäristön muutos pylväspaikkojen sijoittelun mukaan. Herkkyys suuri, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
2	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT. *Bra* Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Hyvä*	Möjlig liten förlust av livsmiljö, kanteffekt. Känslighet måttlig, förändring liten. / Mahdollinen vähäinen elinympäristön menetys, reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen

Nr / Nro	**Naturtyp och hotstatus Södra Finland/ hela Finland / Luontotyyppi ja uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi**	**Försämring / Heikennys**	**Betydelse / Merkittävyys**
3	Egentliga grankärr EN/EN. *Utmärkt* Aitokorvet EN/EN. *Erinomainen*	Möjlig liten kanteffekt. Känslighet stor, påverkan neutral eller liten. / Mahdollinen vähäinen reunavaikutus. Herkkyys suuri, vaikutus neutraali tai vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
4	Friska mesotrofa lundar VU/VU. *Bra* / Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU. *Hyvä*	Förlust av livsmiljö, försvinner helt. Känslighet måttlig, förändring mycket stor. / Elinympäristön menetys, katoaa täysin. Herkkyys kohtalainen, muutos erittäin suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
5	Mogna barrträdsdominerade friska moar VU/NT. *Utmärkt* / Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Erinomainen*	Förlust av livsmiljö, försvinner nästan helt. Känslighet måttlig, förändring mycket stor. / Elinympäristön menetys, katoaa lähes täysin. Herkkyys kohtalainen, muutos erittäin suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
6	Äkta sumpskogar EN/EN. *Svag* / Aitokorvet EN/EN. *Heikko*	Förlust av livsmiljö, försvinner helt. Känslighet stor, förändring stor. / Elinympäristön menetys, katoaa täysin. Herkkyys suuri, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
7	Friska mesotrofa lundar VU/VU. *Utmärkt* / Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU. *Erinomainen*	Delvis förlust av livsmiljö (ungefär hälften), kanteffekt. Känslighet måttlig, förändring stor. / Elinympäristön osittainen menetys (noin puolet), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
8	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT. *Bra* / Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT. *Hyvä*	Delvis förlust av livsmiljö, kanteffekt. Känslighet liten, förändring måttlig. / Elinympäristön osittainen menetys, reunavaikutus. Herkkyys vähäinen, muutos kohtalainen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
9	Mogna barrträdsdominerade lundartade moar NT/NT. *Utmärkt* / Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat NT/NT. *Erinomainen*	***Delvis avverkad.*** *Ingen påverkan längre* / ***Hakattu osin.*** *Ei vaikutusta enää*	
10	Friska mesotrofa lundar VU/VU. *Bra* / Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU. *Hyvä*	***Avverkad****. Ingen påverkan längre* / ***Hakattu.*** *Ei vaikutusta enää*	

I alternativ ALT-B försvinner ett betydelsefullt område helt (ung lundartad mo, 15) och habitatförlusten utgör ungefär hälften av områdets yta på fem platser, vilket anses som en stor försämring. Områdena är mogna barrträdsdominerade friska moar (20 och 21, tillståndet är bra eller måttligt), fuktiga mesotrofa lundar (11, utmärkt och 19, måttligt), frisk mesotrof lund (14, bra) och gammal barrträdsdominerad lundartad mo (13, utmärkt). De karakteristiska egenskaperna och tillståndet för en bäck enligt skogsvårdslagen (10 §) och vattenlagen (3:2 §) (plats 12) försämras inom kraftledningsområdet på grund av borttagning av växtlighet.

Vaihtoehdolla VE-B yksi huomionarvoinen kohde katoaa täysin (nuori lehtomainen kangas, 15) ja viiden osalta elinympäristön menetys on kohteen pinta-alasta noin puolet, eli niissä heikennys katsotaan suureksi. Kohteet ovat varttuneita havupuuvaltaisia tuoreita kankaita (20 ja 21, tila hyvä tai kohtalainen), kosteita keskiravinteisia lehtoja (11, erinomainen ja 19, kohtalainen), tuore keskiravinteinen lehto (14, hyvä) ja vanha havupuuvaltainen lehtomainen kangas (13, erinomainen). Metsälain (10 §) ja vesilain (3:2 §) mukaisen puron (kohde 12) ominaispiirteet ja tila heikkenevät voimajohtoalueella kasvillisuuden poiston myötä.

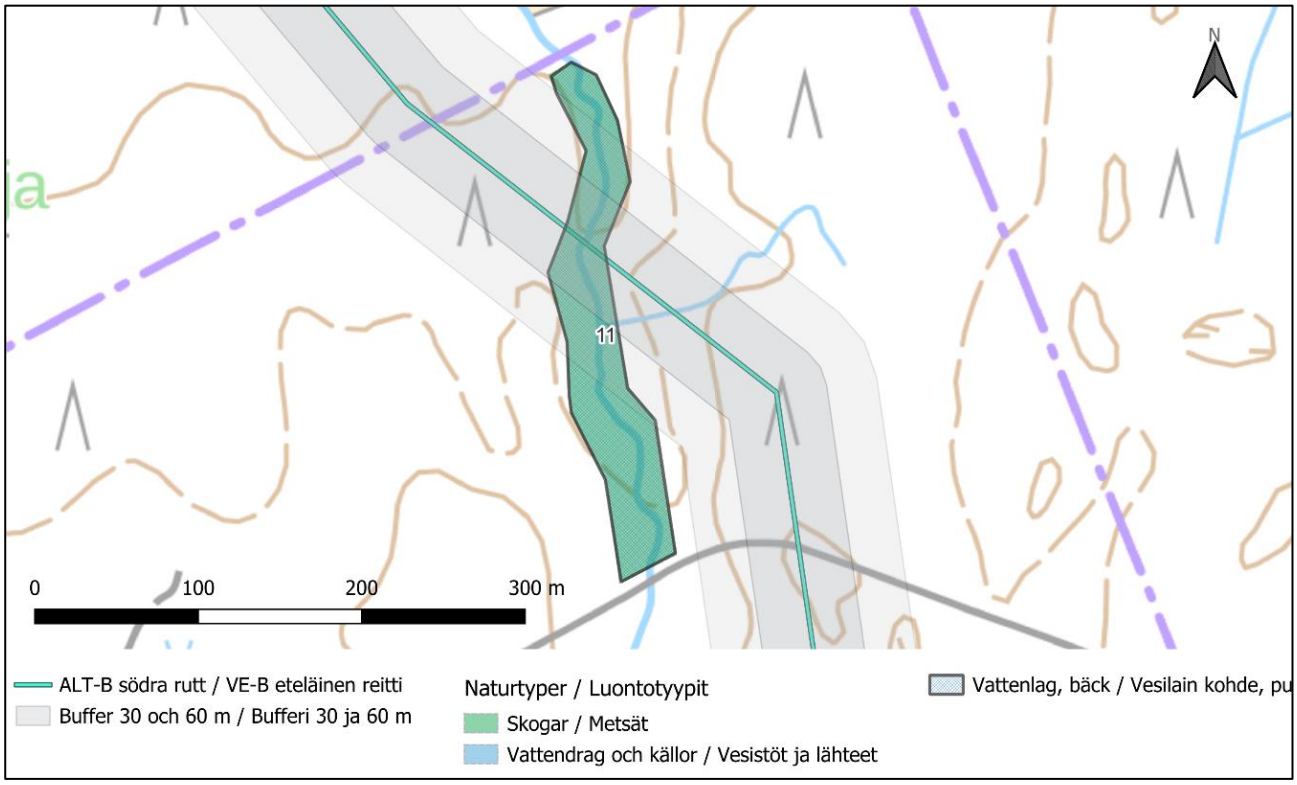


Bild 22.14. De anmärkningsvärda naturtyperna, bäcken och det omgivande skogsområdet som ligger längs den planerade elöverföringsrutten. Bufferten på 30 meter motsvarar bredden på ledningsgatan, den bredare bufferten är det sannolika området för kanteffekt. Bakgrundskarta MML 3/2025.

Kuva 22.14. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypit, puro ja ympäröivä metsäkohde. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025.

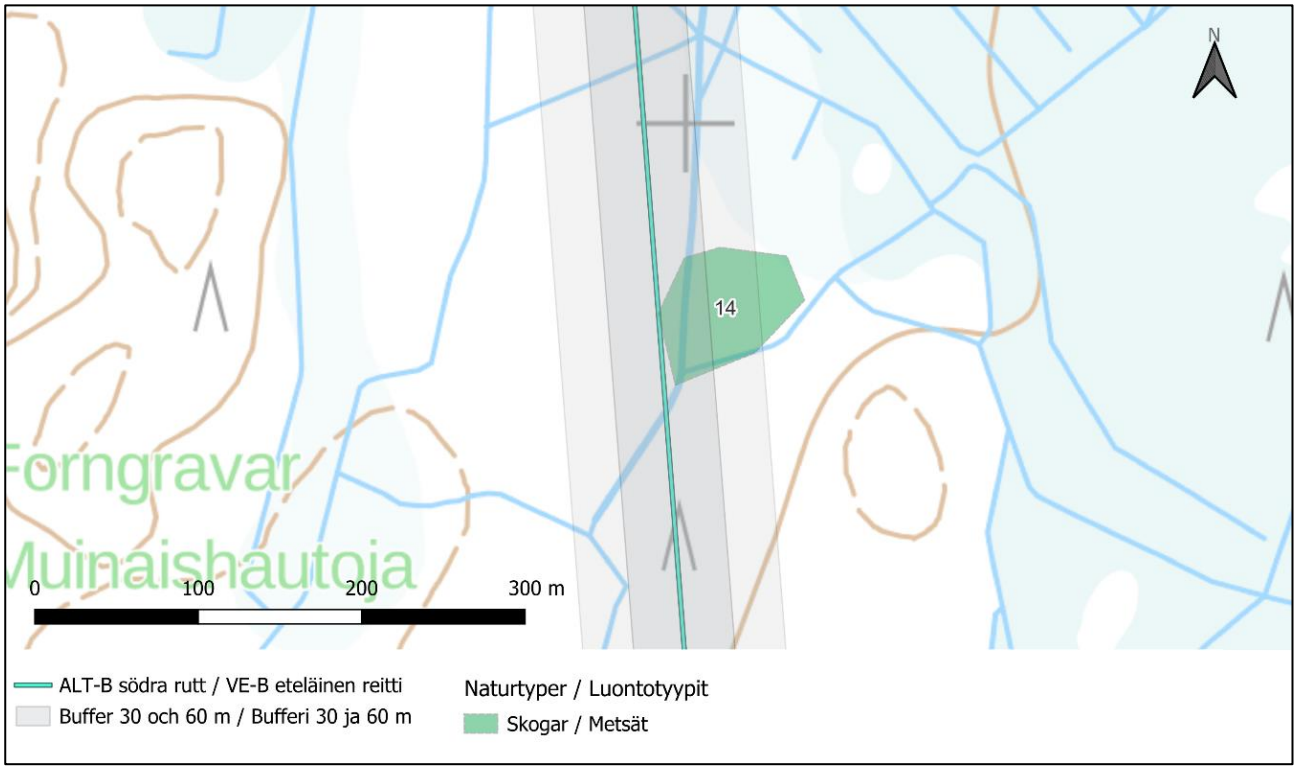


Bild 22.15. Ett anmärkningsvärt naturtypsområde som ligger längs den planerade elöverföringsrutten. Bufferten på 30 meter motsvarar bredden på ledningsgatan, den bredare bufferten är det sannolika området för kanteffekt. Bakgrundskarta MML 3/2025.

Kuva 22.15. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuva huomionarvoinen luontotyyppikohde. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025.

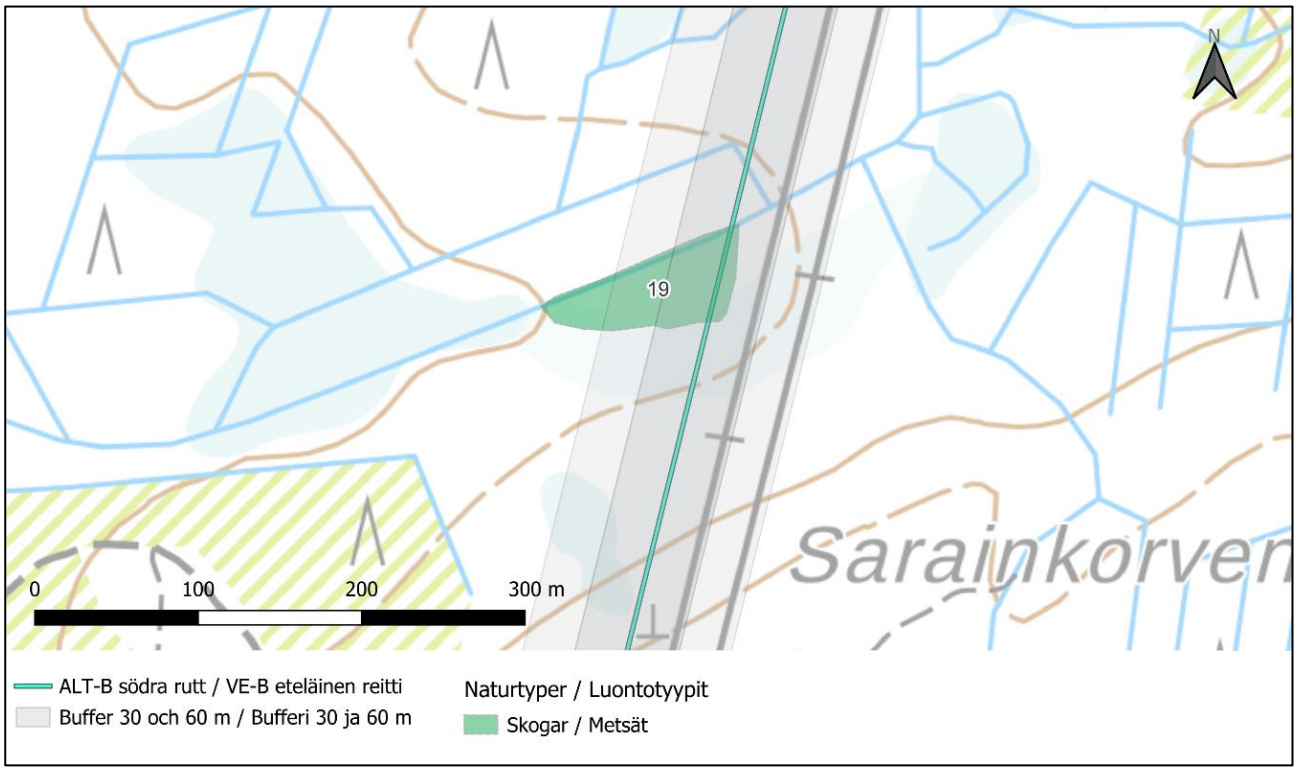


Bild 22.16. Ett anmärkningsvärt naturtypsområde som ligger längs den planerade elöverföringsrutten. En buffert på 30 meter motsvarar bredden på ledningsgatan, en bredare buffert är det sannolika kanteffektsområdet. Bakgrundskarta MML 3/

Kuva 22.16. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuva huomionarvoinen luontotyyppikohde. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025.

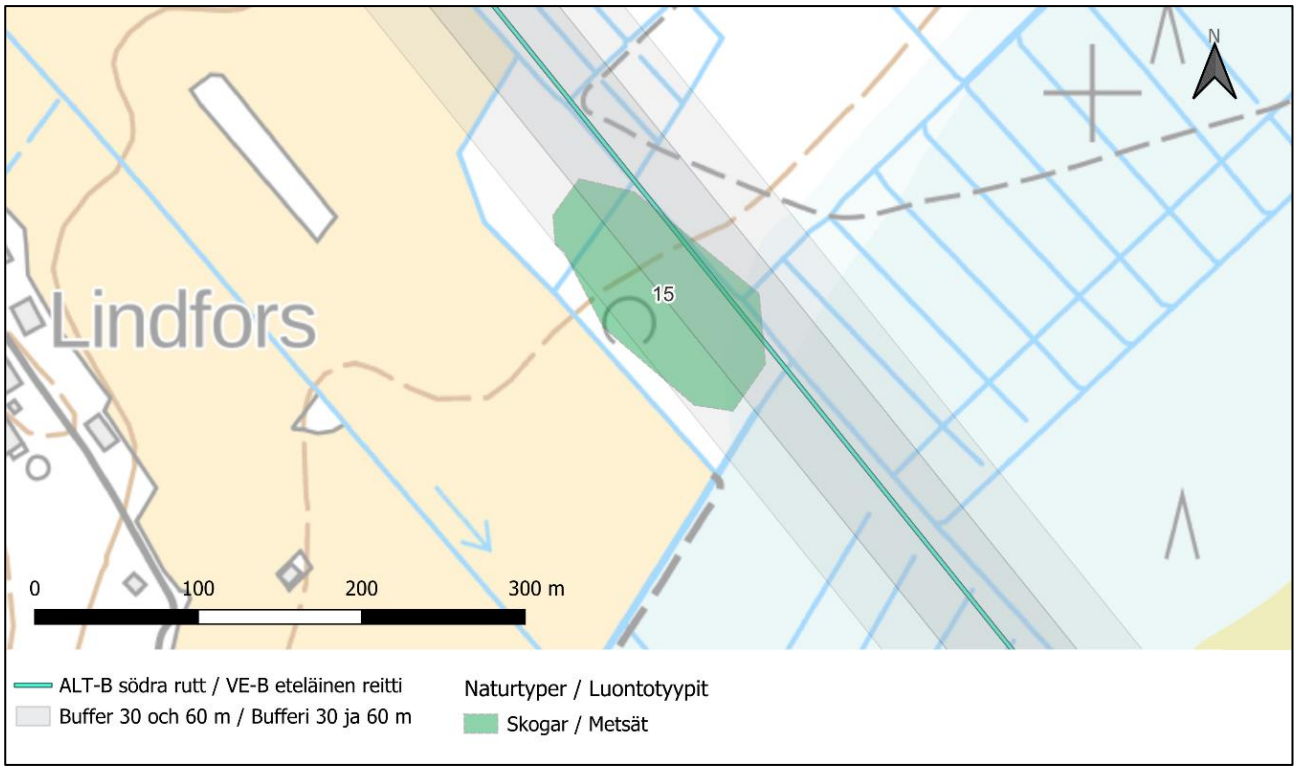


Bild 22.17. Ett anmärkningsvärt naturtypsområde som ligger längs den planerade elöverföringsrutten. En buffert på 30 meter motsvarar bredden på ledningsgatan, en bredare buffert är det sannolika kanteffektsområdet. Bakgrundskarta MML 3/2025.

Kuva 22.17. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuva huomionarvoinen luontotyyppikohde. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025.

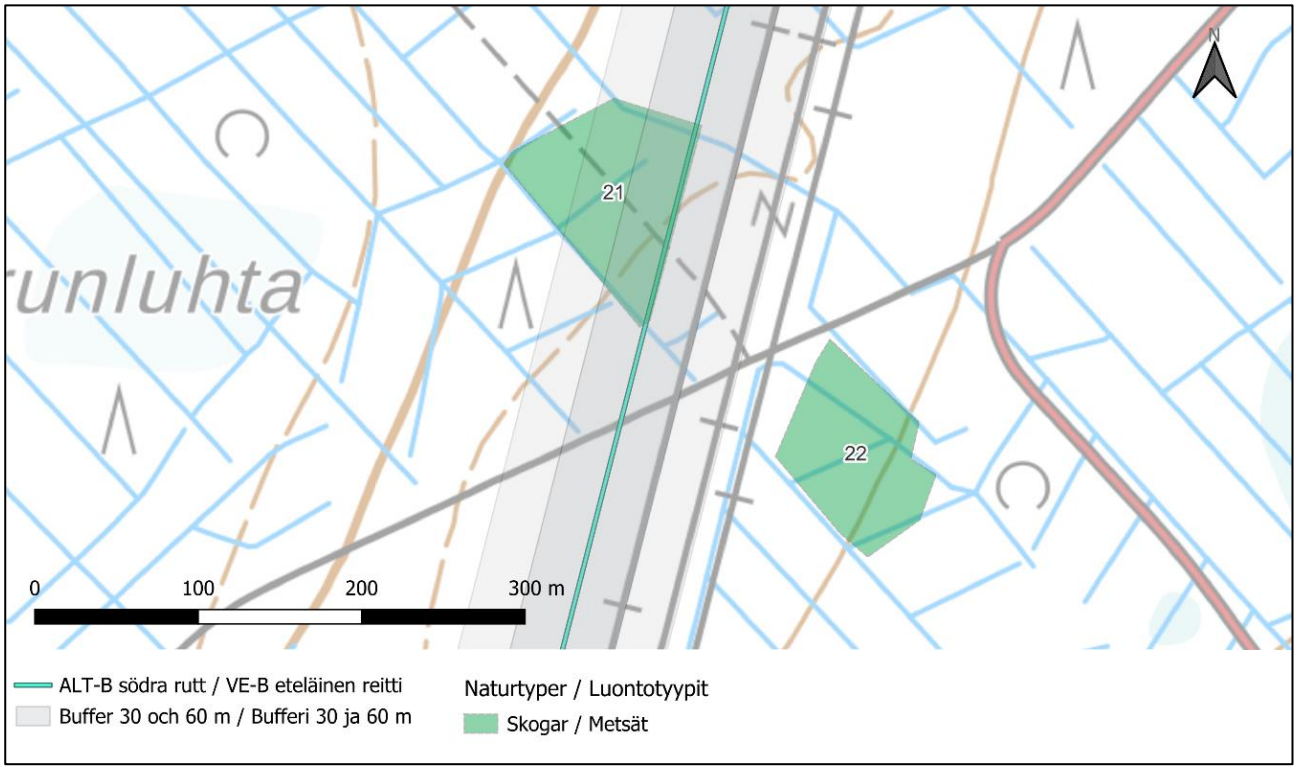


Bild 22.18. Ett anmärkningsvärt naturtypsområde som ligger längs den planerade elöverföringsrutten. En buffert på 30 meter motsvarar bredden på ledningsgatan, en bredare buffert är det sannolika kanteffektsområdet. Bakgrundskarta MML 3/2025.

Kuva 22.18. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikohteet. 30 metrin bufferi vastaa johtoaukean leveyttä, laajempi buffer todennäköistä reunavaikutusaluetta. Taustakartta MML 3/2025.

Tabell 22.9. Hur konsekvenserna riktas mot anmärkningsvärda naturtyper längs elöverföringsrutt ALT-B. Naturtypsområde, konsekvenstyp, områdets känslighet, omfattningen av konsekvensen, samt konsekvensens betydelse på de naturtypsområden där förändringar beräknas ske.

Taulukko 22.9. Vaikutusten kohdistuminen huomionarvoisiin luontotyyppeihin sähkönsiirtoreitillä VE-B. Luontotyyppikohde, vaikutusmuoto, kohteen herkkyys, kohdistuvan muutoksen suuruus sekä näiden perusteella arvioidun vaikutuksen merkittävyys niillä luontotyyppikohteilla, joille arvioidaan kohdistuvan muutoksia.

Nr / Nro	**Naturtyp, dess hotstatus Sydfinland/hela Finland och objektets representativitet / Luontotyyppi, sen uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi ja kohteen edustavuus**	**Försämring / Heikennys**	**Betydelsen av påverkan / Vaikutuksen merkittävyys**
12 produktionsområdet 12 tuotantoalue	Ombrotrofa lågstarrmyrar LC/LC / Ombrotrofiset lyhytkorsinevat LC/LC	På den del av området med kantvegetation. Låg känslighet, låg påverkan. / Reunavaikutuspuustoisella osalla. Herkkyys vähäinen, vaikutus vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
11	Fuktiga mesotrofa lundar NT/NT. *Utmärkt* /	Förlust av livsmiljö, kanteffekt (cirka hälften av området). Låg känslighet, måttlig förändring. /	Liten negativ / Vähäinen kielteinen

Nr / Nro	Naturtyp, dess hotstatus Sydfinland/hela Finland och objektets representativitet / Luontotyyppi, sen uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi ja kohteen edustavuus	Försämring / Heikennys	Betydelsen av påverkan / Vaikutuksen merkittävyys
	Kosteat keskiravinteiset lehdot NT/NT. *Erinomainen*	Elinympäristön menetys, reunavaikutus (noin puolet alasta). Herkkyys vähäinen, muutos kohtalainen.	
12	Bäckar och små åar i barrskogszonen EN/VU. *Utmärkt* / Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU. *Erinomainen*	Försämring av objektets särdrag på grund av förlust av vegetation. **Vattenlagsobjekt**. Hög känslighet, stor förändring. / Kohteen ominaispiirteiden heikentyminen kasvillisuuden menetyksen myötä. **Vesilakikohde.** Herkkyys suuri, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
13	Gamla barrträd-dominerade lundartade moar EN/EN. *Utmärkt* / Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat EN/EN. *Erinomainen*	Förlust av livsmiljö och kanteffekt (ca hälften av området försvinner). Hög känslighet, stor förändring. / Elinympäristömenetys ja reunavaikutus (n. puolet alasta katoaa). Herkkyys suuri, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
14	Fuktiga mesotrofa lundar VU/VU. *Bra* / Tuoreet keskiravinteiset lehdot VU/VU. *Hyvä*	Förlust av livsmiljö (cirka hälften), kanteffekt. Måttlig känslighet, stor förändring. / Elinympäristönmenetys (noin puolet), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
15	Unga lundliknande moar VU/VU. *Bra* / Nuoret lehtomaiset kankaat VU/VU. *Hyvä*	Förlust av livsmiljö, kanteffekt (cirka hälften av området försvinner). Måttlig känslighet, stor förändring. / Elinympäristön menetys, reunavaikutus (noin puolet alasta katoaa). Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
16	Koncentriska högmossar VU/VU. *Måttlig* / Kilpikeitaat VU/VU. *Kohtalainen*	Försämring av livsmiljön vid kanten. Måttlig känslighet, liten förändring/Elinympäristön heikennys laidalla. Herkkyys kohtalainen, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen

Nr / **Nro**	**Naturtyp, dess hotstatus Sydfinland/hela Finland och objektets representativitet /** **Luontotyyppi, sen uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi ja kohteen edustavuus**	**Försämring /** **Heikennys**	**Betydelsen av påverkan /** **Vaikutuksen merkittävyys**
17	Källområden EN/VU. *Bra* / Lähteiköt EN/VU. *Hyvä*	Försämring av livsmiljön vid kanten. Måttlig känslighet, liten förändring. / Herkkyys suuri. Ei vaikutusta etäisyyden vuoksi.	Ingen påverkan / Ei vaikutusta
18	Fuscumkärr LC/LC. *Svag* / Rahkarämeet LC/LC. *Heikko*	Den befintliga kraftledningen orsakar redan försämring, liten försämring på naturligt trädfattigt område. Låg känslighet, liten förändring. / Olemassa oleva voimajohto heikentää jo, vähäinen heikennys luontaisesti vähäpuustoisella osuudella. Herkkyys vähäinen, muutos vähäinen.	Liten negativ / Vähäinen kielteinen
19	Fuktiga mesotrofa lundar NT/NT. *Måttlig* / Kosteat keskiravinteiset lehdot NT/NT. *Kohtalainen*	Förlust av livsmiljö (cirka hälften), kanteffekt. Låg känslighet, stor förändring. / Elinympäristön menetys (noin puolet), reunavaikutus. Herkkyys vähäinen, muutos suuri.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen
20	Mogna barrträd-dominerade friska moar VU/NT. *Bra* / Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Hyvä*	Förlust av livsmiljö (cirka hälften), kanteffekt. Måttlig känslighet, stor förändring. / Elinympäristön menetys (noin puolet), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Betydande negativ / Merkittävä kielteinen
21	Mogna barrträd-dominerade friska moar VU/NT. *Måttlig* / Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat VU/NT. *Kohtalainen*	Förlust av livsmiljö (cirka hälften), kanteffekt. Måttlig känslighet, stor förändring. / Elinympäristön menetys (noin puolet), reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos suuri.	Måttlig negativ / Kohtalainen kielteinen
22	Unga friska moar CR/EN. *Måttlig* / Nuoret tuoreet kankaat CR/EN. *Kohtalainen*	Hög känslighet. Ingen ny påverkan över den befintliga ledningsgatan. / Herkkyys suuri. Ei uutta vaikutusta olemassa olevan johtoaukean yli.	Ingen påverkan / Ei vaikutusta

Båda alternativen har måttliga negativa konsekvenser för vegetation och naturtyper under byggtiden. För ALT-A riktas betydande konsekvenser mot fyra och mindre negativa mot tre betydelsefulla naturtyper. I ALT-B riktas betydande negativa konsekvenser mot fem naturtypsområden, varav en är en bäck enligt skogslagen (10 §) och vattenlagen (3:2 §). Mindre eller måttliga konsekvenser riktas mot sex naturtypsområden. Behovet av tillstånd eller undantagstillstånd enligt vattenlagen bör utredas närmare då planeringen framskrider. Vattenhushållningsprojekt kräver tillstånd av tillståndsmyndigheten, om förändringarna som orsakas av projektet äventyrar bevarandet av de naturliga förhållandena i en bäckfåra.

Båda alternativen för elöverföring resulterar i en avsevärd förlust av livsmiljöer för den vanliga vegetationen totalt sett. Med hänsyn till rutternas längde blir konsekvenserna för betydelsefulla naturtyper dock totalt sett små. Båda elöverföringsrutterna går delvis i en ny terrängkorridor (ALT-A 14,7 kilometer och ALT-B 22 kilometer) och delvis bredvid befintlig kraftledning (ALT-A 18 kilometer och ALT-B 14,5 kilometer). Skogsområden fragmenteras när den nya terrängkorridoren skapas, men en bred terrängkorridor skapad av tre parallella kraftledningar kan lokalt ha större konsekvenser för naturtyper och ekologiska förbindelser. I ALT-B-alternativet skapas mindre bred ledningsgata vid de parallella kraftledningarna.

22.7.2 Konsekvenser för anmärkningsvärda arter

I alternativ ALT-B förstörs delvis en förekomst av regionalt hotad springkorn, men förekomsten är inte hotad på just den platsen. I övrigt har genomförandet av elöverföringen inga konsekvenser för den kända betydelsefulla artfaunan.

22.7.3 Drifttida konsekvenser

Under driften hålls ledningsområdet öppet och trädbeståndet röjs regelbundet. Under driften beräknas inga konsekvenser uppstå som skiljer sig från de konsekvenser som uppstår under byggtiden. **Konsekvenserna är litet negativa**.

Molemmilla vaihtoehdoilla on kohtalaisia rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. VE-A:n osalta merkittäviä vaikutuksia kohdistuu neljään ja vähäisiä kielteisiä kolmeen huomionarvoiseen luontotyyppiin. VE-B:ssa merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu viiteen luontotyyppikohteeseen, joista yksi on metsälain (10) ja vesilain (3:2) mukainen puro. Vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kuuteen luontotyyppikohteeseen. Vesiluvan tai poikkeusluvan tarve on selvitettävä tarkemmin suunnittelun edetessä. Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos siitä aiheutuvat muutokset vaarantavat puron uoman luonnontilan säilymisen.

Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot tuottavat kokonaispinta-alaltaan huomattavan elinympäristömenetyksen tavanomaisen kasvillisuuden osalta. Reittien pituudet huomioiden vaikutukset huomionarvoisiin luontotyyppeihin jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi. Molemmat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osan matkasta uuteen maastokäytävään (VE-A 14,7 kilometriä ja VE-B 22 kilometriä) ja osan olemassa olevan voimajohdon rinnalle (VE-A 18 kilometriä ja VE-B 14,5 kilometriä). Metsäiset alueet pirstoutuvat uuden maastokäytävän myötä, mutta kolmen rinnakkaisen voimajohdon aikaansaama leveä maastokäytävä voi tuottaa paikallisesti suurempia vaikutuksia luontotyyppeihin ja ekologisiin yhteyksiin. VE-B-vaihtoehdossa rinnakkaisten voimajohtojen yhteiskäytävää syntyy vähemmän.

22.7.2 Vaikutukset huomionarvoisille lajeille

Vaihtoehdossa ALT-B alueellisesti uhanalaisen lehtopalsamin esiintymä tuhoutuu osittain, mutta esiintymä ei ole kohteessa uhanalainen. Muuten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia tunnettuun huomionarvoiseen lajistoon.

22.7.3 Käytönaikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana sähkönsiirtoreitillä voimajohtoaluetta pidetään avoimena ja puustoa raivataan säännöllisesti. Toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia, jotka eroaisivat rakentamisesta aiheutuvista vaikutuksista. **Vaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä.**

22.7.4 Konsekvenser av avveckling och nedläggning

Konsekvenserna vid avveckling av kraftledningen motsvarar dem vid byggandet av stolpar, och kortvariga lokala förändringar i avrinningens partikelkoncentration och därmed till närliggande naturtyper kan uppstå. I områden där sura sulfatjordar kan förekomma, kan avrinningens surhet och upplösta metaller försämra tillståndet för de omgivande naturområdena i mindre grad. Nedrivningen kräver motsvarande förhandsplanering som byggåtgärderna.

Efter borttagandet av stolparna återhämtar sig vegetationen delvis vid stolplatsplatserna och helt eller nästan helt på andra områden. Återhämtningen av vegetationen till ursprungligt skick kan ta tiotals år. Jämfört med att inte genomföra projektet ALT0 är konsekvenserna av nedrivning och avveckling av elöverföringsstrukturerna **litet negativa.**

22.7.5 Konsekvensernas betydelse i alternativen för elöverföring

Tabell 22.10. Konsekvenser av elöverföring på vegetation och naturtyper per alternativ.

22.7.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Voimajohdon purkamisen aikaiset vaikutukset vastaavat pylväspaikkojen rakentamisen aikaisia, ja lyhytaikaisia paikallisia muutoksia valuman kiintoainespitoisuuksiin ja edelleen läheisin luontotyyppeihin voi syntyä. Alueilla, joilla happamien sulfaattimaita voi esiintyä, voivat valuman happamuus ja liukenevat metallit heikentävät ympäröivien luontokohteiden tilaa vähäisesti. Purku vaatii sen osalta vastaavia ennakkosuunnitelmia kuin rakennustoimet.

Pylväiden poiston jälkeen kasvillisuus palautuu pylväspaikoilla osittain ja muilla alueilla kokonaan tai lähes kokonaan. Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä kymmeniä vuosia. Verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen VE0, sähkönsiirron rakenteiden purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat **vähäisen kielteisiä.**

22.7.5 Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

Taulukko 22.10. Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin vaihtoehdoittain.

Elöverföring / Sähkönsiirto	**ALT-A / VE-A**	**ALT-B / VE-B**
Känslighet i influensområdet / Vaikutusalueen herkkyys	**Måttlig** Det finns en bäckfåra längs elöverföringslinjen som är skyddad enligt skogs- och vattenlagen. Åtta identifierade hotade naturtyper och två andra betydelsefulla naturtyper finns längs elöverföringsrutten. Det hittades inga hotade eller regionalt betydande växtarter i området kring elöverföringslinjerna. / **Kohtalainen** Sähkönsiirtolinjalla on purouoma, joka on metsälain ja vesilain mukainen kohde. Sähkönsiirtoreitille sijoittuu kahdeksan tunnistettu uhanalaista ja kaksi muuta huomionarvoista luontotyyppiä Sähkönsiirtolinjojen alueelta ei löydetty uhanalaisia tai alueellisesti merkittäviä kasvilajeja.	**Måttlig** Det finns en bäckfåra längs elöverföringslinjen som är skyddad enligt skogs- och vattenlagen. Nio identifierade hotade naturtyper och fyra andra betydelsefulla naturtyper finns längs elöverföringsrutten. Det hittades inga hotade eller regionalt betydande växtarter i området kring elöverföringslinjerna. **Kohtalainen** Sähkönsiirtolinjalla on purouoma, joka on metsälain ja vesilain mukainen kohde. Sähkönsiirtoreitille sijoittuu yhdeksän tunnistettua uhanalaista ja neljä muuta huomionarvoista luontotyyppiä. Sähkönsiirtolinjojen alueelta ei löydetty uhanalaisia tai alueellisesti merkittäviä kasvilajeja.
Förändringens storlek / Muutoksen suuruus	**Måttlig negativ** Projektets negativa konsekvenser påverkar främst vanliga växtarter, deras livsmiljöer eller gynnsamma bevarande status. Fyra betydelsefulla naturtyper påverkas av betydande konsekvenser och objektet enligt vattenlagen av ringa försämring, tre andra	**Måttlig negativ** Projektets negativa effekter påverkar främst vanliga växtarter, deras livsmiljöer eller gynnsamma bevarandestatus. Fem betydelsefulla naturtyper påverkas av betydande effekter, och objektet enligt vattenlagen (bäcken) påverkas av betydande

Elöverföring / Sähkönsiirto	ALT-A / VE-A	ALT-B / VE-B
	av ringa konsekvenser. Elledningen byggs delvis parallellt med den befintliga ledningen, vilket innebär att fragmenteringen av livsmiljöerna är måttlig. **Kohtalainen kielteinen** Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Neljään huomionarvoiseen luontotyyppiin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja vesilain kohteeseen vähäistä heikennystä, kolmeen vähäisiä vaikutuksia. Sähköjohto rakennetaan osin olemassa olevan johdon rinnalle, elinympäristön pirstomisvaikutus on kohtalainen.	kvalitetsförsämring. Sex objekt påverkas av ringa eller måttliga effekter. Elledningen byggs delvis parallellt med den befintliga ledningen, vilket innebär att fragmenteringen av livsmiljöerna är måttlig. / **Kohtalainen kielteinen** Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaisiin kasvilajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Viiteen huomionarvoiseen luontotyyppiin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja vesilain kohteeseen (puro) huomattavaa laadullista heikennystä. Kuuteen kohteeseen kohdistuu vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia. Sähköjohto rakennetaan osin olemassa olevan johdon rinnalle, elinympäristön pirstomisvaikutus on kohtalainen.
Betydelsen av effekterna / Vaikutusten merkittävyys	**Måttlig** Områdets känslighet är måttlig och förändringens storlek är måttlig. Konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna är av måttlig negativ betydelse. **Kohtalainen** Alueen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus kohtalainen. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat merkittävyydeltä kohtalaisia kielteisiä.	**Måttlig** Områdets känslighet är måttlig och förändringens storlek är måttlig. Konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna är av måttlig negativ betydelse. **Kohtalainen** Alueen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus kohtalainen. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat merkittävyydeltä kohtalaisia kielteisiä.

22.7.6 Konsekvenser för elöverföringsrutterna av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs, kommer det inte att riktas några negativa konsekvenser mot naturtyper och vegetationen, förutom normala skogsbruksåtgärder.

22.8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Tillsammans med de vindkraftsprojekt som kan planeras och genomföras nära och runt produktionsområdet, fragmenterar Hömossen vindkraftsprojektet nätverket av skogsmiljöer på regional nivå. Det kan uppstå sammantagna konsekvenser på värdefull vegetation eller betydelsefulla naturtyper om försämringar riktas mot samma typ av värdefulla områden i flera projekt eller om ekologiska förbindelser försämras eller försvinner. De sammantagna konsekvenserna är mindre i alternativ ALT2 på grund av det mindre antal kraftverk och ny infrastruktur. De sammantagna konsekvenserna bedöms inte vara betydande för naturtyperna.

22.9 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

22.9.1 Produktionsområdet

Det är möjligt att undvika eller mildra redan bedömda negativa konsekvenser vid vissa av objekten. Konsekvenserna för anmärkningsvärda naturtyper och växtförekomster kan undvikas genom att ändra platsen för byggnader eller vägjusteringar där det är möjligt, särskilt när det gäller kraftverksplatserna 16 och 20 samt vägsträckor som passerar anmärkningsvärda naturtyper och växtförekomster. När vägar förbättras bör utvidgningar på anmärkningsvärda naturtypers sida undvikas.

Förekomster av den fridlysta nattviolen bör vid behov avgränsas och skyddas under byggnadsarbeten. Nära förekomsterna bör det inte heller utföras marktäkt under byggtiden eller lagras marksubstanser ovanpå dem. Om byggnationen inte kan genomföras så att förekomsternas livskraft inte är i fara, är det möjligt att flytta nattviolbeståndet (hotklass livskraftig, LC) till en annan lämplig växtmiljö i området. I så fall kommer konsekvensen att bli mindre betydande negativ för den fridlysta arten.

22.7.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset sähkönsiirtoreitteihin

Mikäli hanketta ei toteuteta, luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen ei kohdistu normaaleja metsätaloustoimenpiteitä lukuun ottamatta kielteisiä vaikutuksia.

22.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhdessä tuotantoalueen lähellä olevien ja ympärille mahdollisesti suunniteltavien ja toteutuvien tuulivoimahankkeiden kanssa Hömossenin tuulivoimahanke pirstoo alueellisella tasolla metsäelinympäristöjen verkostoa. Arvokkaaseen kasvillisuuteen tai huomionarvoisiin luontotyyppeihin voi muodostua yhteisvaikutuksia, mikäli heikennyksiä kohdistuu useissa hankkeissa samantyyppisiin arvokohteisiin tai ekologiset yhteydet heikkenevät tai katoavat. Yhteisvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE2 vähäisemmät voimaloiden ja uuden tiestön vähäisemmän määrän vuoksi. Yhteisvaikutusta ei arvioida merkittäväksi luontotyyppien kannalta.

22.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

22.9.1 Tuotantoalue

Arvioituja kielteisiä vaikutuksia on joillakin tuotantoalueen kohteilla mahdollista välttää tai lieventää. Huomionarvoisiin luontotyyppeihin ja kasviesiintymiin kohdistuva vaikutuksia voidaan välttää muuttamalla rakennettavien kohteiden sijaintia tai tielinjauksia mahdollisuuksien mukaan, koskien etenkin voimalapaikkoja 16 ja 20 ja huomionarvoisia luontotyyppejä ja kasviesiintymiä sivuavia tieosuuksia. Teitä parannettaessa levennyksen tekemistä huomionarvoisten luontotyyppien puolelle olisi hyvä välttää.

Rauhoitetun valkolehdokin esiintymiä tulee tarvittaessa rajata ja suojata rakennustöiden ajaksi. Esiintymien läheisyyteen ei tule myöskään kohdistaa rakentamisen aikaista maa-ainesten ottoa eikä niiden päälle tule varastoida maa-aineksia. Mikäli rakentamista ei ole mahdollista toteuttaa siten, että esiintymien elinvoimaisuus ei vaarannu, on uhanalaisuusluokitukseltaan elinvoimaisen valkolehdokin (LC) kasvusto mahdollista siirtää alueella toiseen sille soveltuvaan kasvuympäristöön. Tällöin vaikutus jää

Två främmande arter observerades i området. Deras och andra främmande arters spridning till området kan förhindras med lämpliga försiktighetsåtgärder i samband med jordflyttning och byggande.

Dikena som blir under vägar och diken som är nära kraftverksplatser måste beaktas för att minimera konsekvenserna av partikelbelastning och påverkan på vattenhushållningen under byggtiden. I områden där svartskiffer eller sur sulfatjord sannolikt förekommer i stor eller måttlig omfattning, kan de skadliga konsekvenserna av markbyggnadsaktiviteter mildras genom noggrann undersökning av jordmånen och avrinning och genom att planera byggaktiviteterna utgående från resultaten av dessa.

22.9.2 Elöverföringen

Vid byggandet av kraftledningar bör man, om möjligt, undvika att placera kraftledningsstolpar nära bäckar och anmärkningsvärda naturobjekt. Nära vattendrag måste man säkerställa att regn- och smältvatten inte transporterar sediment från byggområdet till vattendragen. I områden där sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är måttlig eller hög, bör dessa beaktas i planeringen på samma sätt som för produktionsområdet. Speciellt i våtmarksområden bör byggarbeten utföras när marken är fryst, vilket kan undvika att spår av tunga arbetsmaskiner bildas.

När det gäller bäckområden och andra rinnande vattendrag, bör träd och åtminstone buskar lämnas vid strandkanterna där det är möjligt. Avlägsnat trädbestånd från området kan lämnas kvar som död ved och bostubbar.

22.10 Sammanfattning och jämförelse av konsekvenserna

Området för Hömossen vindkraftsprojekt består huvudsakligen av vanlig ekonomiskog som inkluderar ett stort antal dikade våtmarker. Produktionsområdets känslighet ökas av icke-dikade våtmarker som innehåller hotade naturtyper, såväl som värdefulla skogsområden och förekomster av den fridlysta nattviolen. Särskilt skogsbruk har i nuläget försvagande konsekvenser för skogsområdena.

Av de projektalternativ som ska utvärderas är konsekvenserna av ALT1 större än för ALT2 på grund av fler kraftverk och fler vägsträckor som ska byggas.

rauhoitetun lajin osalta merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Alueella havaittiin kahta vieraslajia. Niiden ja myös muiden vieraslajien leviämistä alueelle voidaan ehkäistä asianmukaisin varautumistoimin maansiirron ja -rakentamisen yhteydessä.

Tielinjauksien alle sijoittuvat ja voimalapaikkojen läheisyydessä olevat ojat on huomioitava rakentamisen aikaisten kiintoainesvalumien ja vesitalouteen kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi. Alueilla, joilla voi esiintyä mustaliusketta tai happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyys on suuri tai kohtalainen, maanrakennustoimien haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää huolellisella maaperätutkimuksella ja valuman selvittämisellä sekä maanrakennustoimien suunnittelulla niiden perusteella.

22.9.2 Sähkönsiirto

Voimajohtoja rakennettaessa tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää voimajohtopylväiden sijoittamista puron ja huomionarvoisten luontokohteiden läheisyyteen. Vesistöjen läheisyydessä on huolehdittava, etteivät sade- ja sulamisvedet kuljeta rakennettavalta alueelta kiintoaineista vesistöihin. Alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kohtalainen tai suuri, ne on huomioitava suunnittelussa tuotantoalueen tapaan. Etenkin suokohteilla rakennustyöt tulisi suorittaa maan ollessa jäässä, millä voidaan välttää raskaiden työkoneiden ajourien syntyminen.

Purokohteiden ja muiden virtavesikohteiden läheisyydessä uomien rannalle tulisi mahdollisuuksien mukaan jättää puita ja ainakin pensaita. Alueelta poistettua puustoa voidaan jättää ympäristöön lahopuuksi ja tekopökkelöiksi.

22.10 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu

Hömossenin tuulivoimahankkeen alue on pääosin tavanomaista talousmetsää, johon sisältyy runsaasti ojitettua suoalaa. Tuotantoalueen herkkyyttä lisäävät ojittamattomat suot, jotka sisältävät uhanalaisia luontotyyppejä, sekä arvokkaat metsäkohteet ja rauhoitetun valkolehdokin esiintymät. Erityisesti metsätalous vaikuttaa metsäkohteita heikentävästi nykytilassa.

Arvioitavina olevista hankevaihtoehdosta vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat useamman voimalan ja useampien rakennettavien tieosuuksien vuoksi vaihtoehtoa VE2 suuremmat. Rakentamisesta

Byggandet medför betydande negativa konsekvenser för fyra naturtyper (kraftverksplatser 8, 16 och 24, vägförbättringar) och fyra förekomster av fridlysta växtarter (kraftverksplatser 14 och 21, ny väg till kraftverk 12 samt vägförbättringar) samt mindre eller måttliga negativa konsekvenser för nio betydelsefulla naturtyper. I ALT2 riktas mindre eller måttliga konsekvenser mot två betydelsefulla naturtyper och en förekomst av den fridlysta arten (vägförbättringar). Övriga indirekta konsekvenser för naturtyper är främst kortvariga och av ringa betydelse.

På grund av den befintliga infrastrukturen och skogsbrukets påverkan är förlusten av livsmiljöer och skogens fragmentering som förändring jämfört med det aktuella tillståndet liten. Mogna skogsområden finns sällan regionalt och konsekvenserna för dessa områden kan betraktas som måttliga för ALT1. Under byggtiden är konsekvenserna för ALT2 små negativa och för ALT1 måttligt negativa.

Miljön kring alternativen för elöverföringsrutter domineras av ekonomiskog på torr och frisk mark samt dikade våtmarker och ibland åkrar. Lundartad vegetation finns sparsamt längs kanterna av diken och bäckar, och flera åar korsar rutterna. Båda alternativen ligger till stor del parallellt med den befintliga kraftledningen.

Röjningen av trädbestånd från kraftledningsområdet medför måttliga och stora förändringar särskilt i skogsnaturtyper. För ALT-A riktas betydande konsekvenser mot fyra och mindre negativa konsekvenser mot tre betydelsefulla naturtyper. I ALT-B riktas betydande negativa konsekvenser mot fem naturtypsobjekt, varav ett är enligt skogslagen (10 §) och vattenlagen (3:2 §) en bäck. Mindre eller måttliga konsekvenser riktas mot sex naturtypsobjekt. Konsekvenserna är något mindre i alternativ ALT-A, men konsekvenserna för vegetation och naturtyper för båda alternativen bedöms vara av mindre/måttlig betydelse.

kohdistuu VE1:ssa merkittäviä kielteisiä vaikutuksia neljään luontotyyppiin (voimalapaikat 8, 16 ja 24, tien parantaminen) ja neljään rauhoitetun kasvilajin esiintymään (voimalapaikat 14 ja 21, uusi tie voimalalle 12 sekä tien parantaminen) sekä vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia yhdeksään huomionarvoiseen luontotyyppiin. VE2:ssa vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kahteen huomionarvoiseen luontotyyppiin ja yhteen rauhoitetun lajin esiintymään (tien parantaminen). Muut välilliset vaikutukset luontotyyppeihin ovat pääasiassa lyhytkestoisia ja merkittävyydeltään vähäisiä.

Olemassa olevan tieverkoston ja metsätalouden vaikutuksen vuoksi elinympäristöjen menetys ja metsän pirstoutuminen on nykytilaan verrattuna muutoksena vähäinen. Varttuneen metsän kohteita on alueellisesti vähän ja niihin kohdistuvien vaikutusten osalta vaikutus voidaan lukea VE1:n osalta kohtalaiseksi. Hankevaihtoehdon VE2 rakentamisen aikainen vaikutus on vähäinen kielteinen ja vaihtoehdon VE1 kohtalainen kielteinen.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristö on kuivahkon ja tuoreen kankaan talousmetsien sekä ojitettujen soiden ja paikoin peltojen vallitsemaa. Lehtomaista kasvillisuutta on harvakseltaan ojien ja purojen reuna-alueilla, ja reittejä halkoo useampia jokia. Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat suurelta osaa matkaa olemassa olevan voimajohdon rinnalle.

Puuston raivaaminen voimajohdon alueelta aiheuttaa kohtalaisia ja suuria muutoksia etenkin metsäisiin luontotyyppeihin. VE-A:n osalta merkittäviä vaikutuksia kohdistuu neljään ja vähäisiä kielteisiä kolmeen huomionarvoiseen luontotyyppiin. VE-B:ssa merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu viiteen luontotyyppikohteeseen, joista yksi on metsälain (10 §) ja vesilain (3:2 §) mukainen puro. Vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kuuteen luontotyyppikohteeseen. Vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE-A hieman vähäisemmät, mutta molempien osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi/kohtalaisiksi.

Sammanfattning av projektets konsekvenser för vegetation och naturtyper:	**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin:**
Produktionsområdet • Produktionsområdet och elöverföringsrutterna kännetecknas av kommersiella skogar och dikade	Tuotantoalue • Tuotantoaluetta ja sähkönsiirtoreittejä luonnehtivat talousmetsät ja ojitetut suot, alueella on myös luonnontilaisia soita.

våtmarker, det finns också naturliga våtmarker i området.

- Från produktionsområdet identifierades 31 anmärkningsvärda naturtypsobjekt och en tjärn enligt vattenlagen, samt fem förekomster av fridlysta växtarter.
- ALT1:s känslighet med beaktande av anmärkningsvärda naturtyper och mänsklig påverkan bedöms som måttlig och ALT2 som liten.
- Betydande negativa konsekvenser bedöms uppstå för fyra och måttliga eller små negativa konsekvenser för nio anmärkningsvärda naturtypsobjekt (ALT1). För ALT2 riktas små eller måttliga konsekvenser mot två naturtypsobjekt. Förekomster av fridlysta växtarter förstörs eller hotas i fyra fall (ALT1) eller en gång (ALT2) utan mildrande åtgärder.
- Konsekvenserna uppstår vid röjning av kraftverksplatser och vägområden, på grund av kanteffekt samt till mindre grad från förändringar i vattenhushållning och ytavrinningens kvalitet på grund av byggandet.
- Förekomster av fridlysta växtarter måste beaktas i planeringen. Det rekommenderas att hotade naturtyper beaktas i planeringen.
- Alternativ ALT1 har måttliga och ALT2 små negativa konsekvenser för vegetation och naturtyper. Konsekvenserna kan mildras i den fortsatta planeringen.

Elöverföringen

- Elöverföringsalternativen ALT-A eller ALT-B utförs genom att bygga kraftledningen delvis i en ny terrängkorridor och delvis bredvid befintlig kraftledning.
- Elöverföringsrutt ALT-A påverkar betydligt tre och måttligt två betydelsefulla naturtypsobjekt. Alternativet har måttliga negativa konsekvenser för vegetation och naturtyper.
- Byggandet av elöverföringsrutt ALT-B påverkar betydligt sju och måttligt ett betydelsefullt naturtypsobjekt. En av dessa är också ett objekt enligt vattenlagen (bäck). Alternativet har måttliga negativa konsekvenser för vegetation och naturtyper.

- Tuotantoalueelta tunnistettiin 31 huomionarvoista luontotyyppikohdetta ja yksi vesilain mukainen lampi, sekä viisi rauhoitetun kasvilajin esiintymää.
- VE1:n herkkyys on huomionarvoiset luontotyypit ja ihmisen vaikutuksen huomioiden kohtalainen ja VE2:n vähäinen.
- Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia arvioidaan aiheutuvan neljälle ja kohtalaisia tai vähäisiä kielteisiä yhdeksälle huomionarvoiselle luontotyyppikohteelle (VE1), VE2:n osalta vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu kahteen luontotyyppikohteeseen. Rauhoitetun kasvilajin esiintymiä tuhoutuu tai vaarantuu neljä (VE1) tai yksi (VE2) ilman lieventäviä toimia.
- Vaikutukset syntyvät voimalapaikkojen ja tiealueiden raivauksesta, syntyvästä reunavaikutuksesta, sekä vähäisessä määrin teiden ja voimalapaikkojen rakentamisesta seuraavista vesitalouden ja pintavalunnan laadun muutoksista.
- Rauhoitetun kasvilajin esiintymät on huomioitava suunnittelussa. Uhanalaiset luontotyypit suositellaan huomioitavaksi suunnittelussa.
- Vaihtoehdoilla VE1 on kohtalainen ja VE2 vähäinen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Vaikutuksia voidaan lieventää jatkosuunnittelulla.

Sähkönsiirtolinja

- Sähkönsiirto VE-A tai VE-B toteutetaan rakentamalla voimajohto osin uuteen maastokäytävään ja osin olemassa olevan voimajohdon viereen.
- Sähkönsiirtoreitin VE-A vaikuttaa merkittävästi kolmeen ja kohtalaisesti kahteen huomionarvoiseen luontotyyppikohteeseen. Vaihtoehdolla on kohtalainen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.
- Sähkönsiirtoreitin VE-B:n rakentaminen vaikuttaa merkittävästi seitsemään ja kohtalaisesti yhteen huomionarvoiseen luontotyyppikohteeseen. Näistä yksi on myös vesilain kohde (puro). Vaihtoehdolla on kohtalainen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE1 ALT/VE-A ALT/VE-B	ALT/VE2		
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

23 Fågelbestånd

23.1 Nuläget i fråga om fågelbeståndet

23.1.1 Områden som är värdefulla med tanke på fågelbeståndet

Det finns inga internationellt värdefulla fågelområden (IBA), nationellt värdefulla fågelområden (FINIBA), fågelområden som är värdefulla på landskapsnivå (MAALI, Bild 23.1). Inte heller finns det skyddsområden som enligt fågeldirektivet hör till Natura 2000-nätverket (SPA-områden) på produktionsområdet.

De närmaste IBA-områdena, internationellt betydande fågelområdena, är Kvarkens skärgård väster och norr om produktionsområdet samt Sundomviken-Söderfjärden norr om produktions-området. Avståndet till båda är cirka 15 kilometer. De närmaste nationellt värdefulla FINIBA-områdena är Petalax åmynning cirka 5,5 kilometer nordväst om produktionsområdet och Sanemossen cirka 7 kilometer sydost om produktionsområdet. Det närmaste fågelområdet som är värdefullt på landskapsnivå (MAALI) ligger cirka 6,5 kilometer nordväst om produktionsområdet. De närmaste skyddsområden som enligt fågeldirektivet hör till Natura 2000-nätverket (SPA-områden) är Kackurmossen (SAC/SPA, FI0800018) cirka 3,5 kilometer väster om produktionsområdet och Petalax åmynning (SAC/SPA, FI0800054) cirka 5 kilometer nordost om produktionsområdet.

Det finns inga IBA-, FINIBA-. MAALI- eller Natura SPA-områden på den norra el-överföringsrutten ALT-A. En del av den södra el-överföringsrutten ALT-B ligger på FINIBA-området Suupohjan metsät. Den södra elöverföringsrutten tangerar Varisneva myrskydds- och Natura-område (SAC, FI0800015) som också har fågelmässigt värde.

På basen av fågelutredningarna avgränsades fyra områden med anmärkningsvärda häckande fågelbestånd av lokalt värde. Områdena presenteras närmare i kapitlet om häckande fåglar.

23 Linnusto

23.1 Linnuston nykytila

23.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA), kansallisesti arvokkaita lintualueita (FINIBA) tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI, Kuva 23.1). Myöskään lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluvia suojelualueita (SPA-alueet) ei sijoitu tuotantoalueelle.

Tuotantoaluetta lähimmät IBA-alueet, eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet, ovat Merenkurkun saaristo tuotantoalueen länsi- ja pohjoispuolella, sekä Sundominlahti-Söderfjärden tuotantoalueen pohjoispuolella; kumpikin lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Lähimmät FINIBA-alueet, eli kansallisesti tärkeät lintualueet, ovat Petolahdenjokisuisto noin 5,5 kilometriä tuotantoalueesta luoteeseen ja Sanemossen noin 7 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon. Lähin MAALI-alue eli maakunnallisesti tärkeä linnustoalue (Gålören) sijaitsee noin 6,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen luoteispuolella. Lähimmät lintudirektiivin (SPA) perusteella muodostetut Natura-alueet ovat Kackurmossen (SAC/SPA, FI0800018) noin 3,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta länteen ja Petolahdenjokisuisto (SAC/SPA, FI0800054) noin 5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen.

Pohjoisella sähkönsiirtoreitillä VE-A ei sijaitse IBA-, FINIBA tai MAALI-alueita, eikä Natura SPA-alueita. Eteläinen sähkönsiirtoreitti VE-B sijoittuu osin laajalle Suupohjan metsät -FINIBA-alueelle. Eteläinen sähkönsiirtoreitti sivuaa Varisnevan soidensuojelu- ja Natura-aluetta (SAC, FI0800015), jolla on myös linnustollisia arvoja.

Linnustoselvitysten tulosten perusteella tuotantoalueelta määriteltiin neljä pesimälinnustoltaan huomionarvoisempaa aluetta, joilla on paikallista merkitystä. Kohteet on esitetty Pesimälinnusto-osiossa.

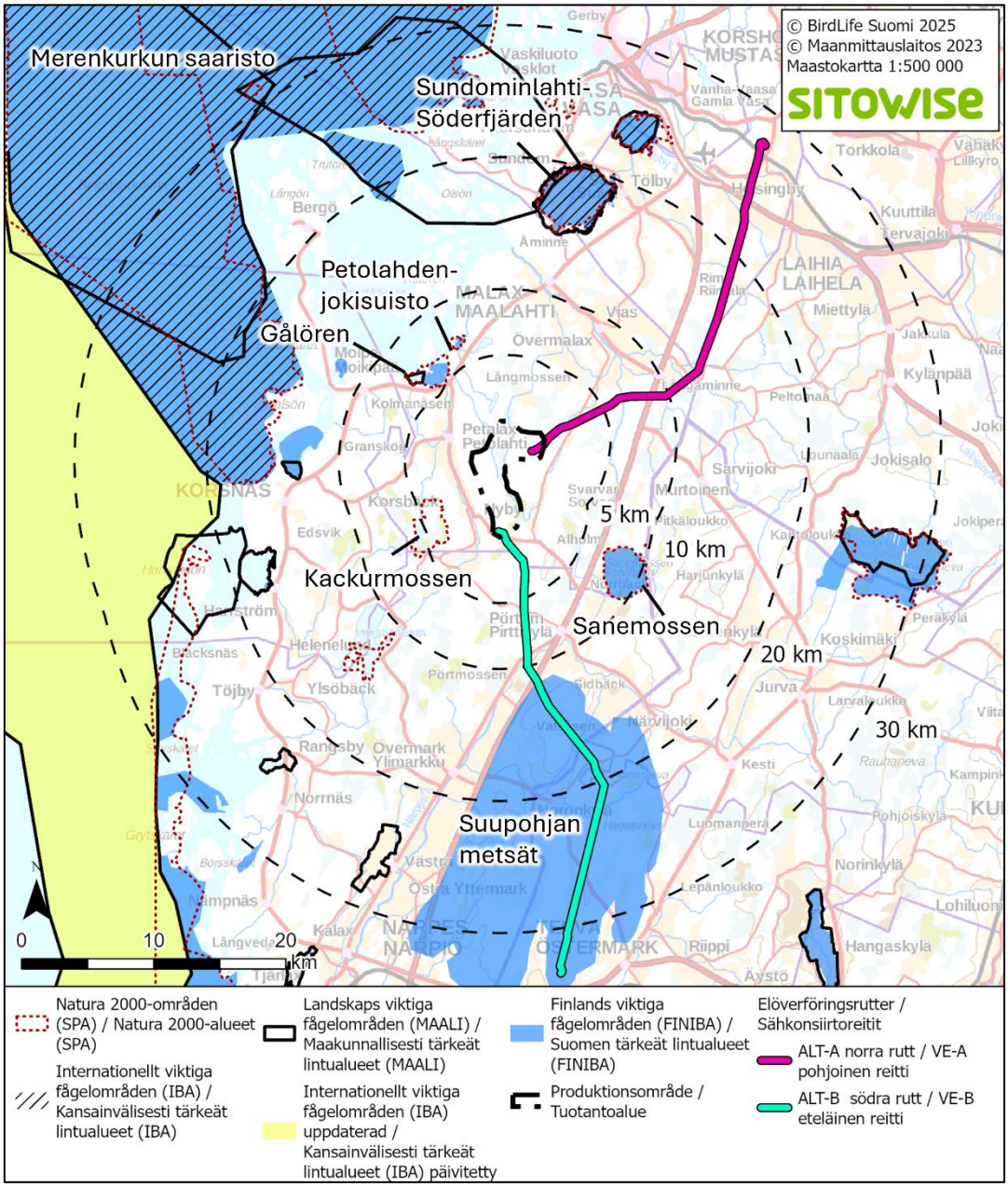


Bild 23.1 Viktiga områden för fågelbeståndet i närheten av produktionsområdet och el-överföringsrutterna.

Kuva 23.1. Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien lähistöön sijoittuvat linnustollisesti arvokkaat alueet.

23.1.2 Häckande fåglar

Skogarna inom produktionsområdet domineras av tall och innehåller ekonomiskog samt färska hyggen. Små lundar och lundliknande områden förekommer vid fuktiga platser, främst vid dikeskanterna. Det finns mycket få gamla skogar i området. De äldsta skogarna fanns vid Kavelbron, men trädbeståndet i området utsattes för avverkningar efter fågelundersökningarna. Av kärrtyperna förekommer öppna myrar, moskogar, torvmarker samt små kärrskogar. De flesta av områdets myrmarker är dikade.

23.1.2 Pesimälinnusto

Tuotantoalueen metsät ovat mäntyvaltaisia talousmetsiä ja alueella on myös tuoreita hakkuualoja. Lehdot ja lehtomaiset alueet esiintyvät pienialaisina kosteilla paikoilla, lähinnä ojien varsilla. Alueella on hyvin niukasti vanhoja metsiä. Vanhimmat metsät sijoittuivat Kavelbronin alueelle, mutta alueen puustoon kohdistui hakkuita linnustoselvitysten jälkeen. Suoympäristöistä esiintyy avosoita, rämeitä, turvekankaita sekä pienialaisena korpialoja. Suurin osa alueen soista on ojitettuja. Laajimmat suoalueet

De största myrområdena är Orrmossen, Unjärvsmossen, Smalmossen, Hömossen och Rimossen. Förutom Orrmossen är mittdelarna inte dikade. Områdets enda sjö är den torvkantade Unjärv, runt vilken växer talldominerad skog som i kanterna är delvis i naturenligt tillstånd. I den södra delen finns björkskog.

I inventeringen av häckande fåglar (bilaga 8) observerades 53 fågelarter inom produktionsområdet som tolkades som häckande. De vanligaste arterna var gransångare, rödhake, trädpiplärka och bofink. Bland de arter som klassificeras som starkt hotade (EN) observerades talltita och grönfink. Bland de arter som klassificeras som sårbara (VU) observerades tofsmes, ormvråk och järpe. Bland de arter som klassificeras som nära hotade (NT) observerades storspov, pärluggla, nötskrika, sädesärla och rosenfink. Påträffade häckande fåglar som nämns i fågeldirektivets bilaga I är sångsvan, järpe, tjäder, orre, trana, slaguggla och pärluggla samt spillkråka. Inom produktionsområdet observerades inga arter som klassificeras som akut hotade (CR) eller regionalt hotade (RT). Spelplatser för tjäder eller orre identifierades inte, även om arter observerades på olika platser inom produktionsområdet.

I dagrovfågelutredningarna på produktionsområdet (bilaga 22) observerades tre dagrovfågelarter. Observationerna tyder på att revir för ormvråk och duvhök kan finnas inom produktionsområdet eller i dess närhet.

Baserat på fågelutredningarna det vill säga fågelobservationerna och förekomsten av lämpliga livsmiljöer avgränsades fyra områden inom produktionsområdet som ansågs ha högt fågelvärde (se Bild 23.2). Sådana områden var Unjärv och Unjärvsmossen med stränder och närskogar, området öster om Lappmossträsket i produktionsområdets västra del, Kavelbron i produktionsområdets östra del samt det sydligaste avgränsade området Kappis. Trädbeståndet i Kavelbron-området har sedan dess avverkats och dess fågelmässiga värde har försämrats.

Artbeståndet vid Unjärv och Unjärvsmossen inkluderar vattenfåglar och vadare samt skogsfåglar. Sångsvan, kricka och trana häckar bland annat i området. Tidigare har även bläsand, gräsand, knipa, grönbena, enkelbeckasin, buskskvätta, sävsångare och sävsparv observerats (Essnature 2017). I kantområdenas skogar återfinns bland annat järpe, talltita och tofsmes. Övriga områden med högt fågelvärde är huvudsakligen skogsområden inkusive kärrområdens kanter. Anmärkningsvärda arter där är

ovat Orrmossen, Unjärvsmossen, Smalmossen, Hömossen ja Rimossen. Nämä ovat keskiosiltaan ojittamattomia Orrmossenia lukuun ottamatta. Alueen ainoa järvi on rannoiltaan turvepohjainen Unjärv, jonka ympäristössä kasvaa mäntyvaltaista, laiteiltaan osin luonnontilaista metsää. Eteläosassa on koivuluhtaa.

Pesimälinnustoselvityksessä (liite 8) havaittiin tuotantoalueelta 53 pesiväksi tulkittua lintulajia. Runsaimpia lajeja olivat tiltaltti, punarinta, metsäkirvinen ja peippo. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista lajeista havaittiin hömötiainen ja viherpeippo. Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista lajeista havaittiin töyhtötiainen, hiirihaukka ja pyy. Silmälläpidettävistä (NT) lajeista havaittiin kuovi, helmipöllö, närhi, västäräkki ja punavarpunen. Lintudirektiivin liitteen I lajeista pesimälajistoon kuuluvat laulujoutsen, pyy, teeri, metso, kurki, viiru- ja helmipöllö sekä palokärki. Tuotantoalueella ei havaittu äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) eikä alueellisesti uhanalaisiksi (RT) luokiteltuja lajeja. Metson ja teeren soidinpaikkoja ei havaittu, vaikka lajeja tavattiin eri puolilta tuotantoaluetta.

Tuotantoalueella tehdyissä päiväpetolintuseurannoissa (liite 22) havaittiin kolme päiväpetolintulajia. Havainnot viittaavat hiirihaukan ja kanahaukan mahdollisiin reviireihin tuotantoalueella tai sen tuntumassa.

Linnustokartoituksen eli lintuhavaintojen ja lajeille sopivien elinympäristöjen perusteella tuotantoalueelta rajattiin neljä linnustollisesti arvokasta aluetta (Kuva 23.2). Linnustollisesti arvokkaaksi luettiin Unjärv ja Unjärvsmossen rantoineen ja lähimetsineen, tuotantoalueen länsiosan Lappmossträsket -suon itäpuolinen alue, tuotantoalueen itäosassa sijaitseva Kavelbron ja eteläisin rajattu alue Kappis. Kavelbronin alueen puustoa on sittemmin hakattu ja sen linnustoarvot ovat heikentyneet.

Unjärven ja Unjärvsmossenin lajistoon kuuluu vesilintuja ja kahlaajia sekä metsälintuja. Alueella pesii muun muassa laulujoutsen, tavi ja kurki. Aiemmin on havaittu myös haapana, sinisorsa, telkkä, liro, taivaanvuohi, pensastasku, ruokokerttunen ja pajusirkku (Essnature 2017). Reunametsien lajistoon kuuluvat mm. pyy, hömö- ja töyhtötiainen. Muut linnustollisesti arvokkaat alueet ovat pääsääntöisesti metsäisiä, sisältäen myös soiden reunaosia. Niiden huomionarvoisia lajeja ovat muun muassa töyhtötiainen, hömötiainen, palokärki, metso, pyy, viirupöllö ja kurki.

bland annat tofsmes, talltita, spillkråka, tjäder, järpe, slaguggla och trana.

Enligt artdatacentralens material har andra anmärkningsvärda fågelarter såsom ladusvala (VU) samt arter som enligt fågeldirektivet bör beaktas såsom tornfalk och kornknarr observerats nära produktionsområdets gränser (mindre än fem kilometer bort). Det finns få observationer i artdatacentralens från produktionsområdet. Utöver de arter som identifierats i fågelutredningarna finns det även två färska vårflyttningsobservationer av skrattmås (VU). Under 2020-talet har även observationer gjorts gällande sävsångare (VU) samt nära hotad (NT) enkelbeckasin, sädesärla, skata, nötskrika och bergfink inom produktionsområdet. Äldre data från produktionsområdet eller dess närhet inkluderar även sparvuggla (VU; 1995, 2002) och tornfalk (1991).

23.1.3 Flyttfåglar

Produktionsområdet ligger på huvudflyttstråken för sångsvanens och tranan vår- och höstflyttning. Området ligger också på huvudflyttstråket för sädgåsens och havsörnens höstflyttning. Sädgåsens främsta vårflyttstråk ligger öster och havsörnens väster om produktionsområdet. Fjällvråkens vårflyttning koncentrerar sig till området.

Under vårflyttningsutredningarna 2023 (7 dagar) var de vanligaste flyttfåglarna gäss (906 individer), främst sädgås, sångsvan (92 individer), trana (240 individer), björktrast, bergfink och lärka. Rovfåglarna var inte många, men observationer gjordes av sparvhök, ormvråk, fjällvråk, havsörn, mindre skrikörn, torn- och pilgrimsfalk samt blå- och brun kärrhök. Mer än hälften av observationerna (totalt 34) gällde havsörn (19).

I höstflyttningsutredningarna 2023 observerades relativt litet flytt med tanke på övervakningsdagarnas antal (11 dagar). De vanligaste flyttfåglarna var återigen gäss (593 individer), men endast 33 svanar och 10 tranor observerades. Den begränsade förekomsten av svanar kan bero på att deras flyttning koncentreras till sen höst, medan vindarna påverkar tranornas flyttning och flyghöjd mycket. I den kompletterande höstflyttningsutredningen 2024 observerades av rovfåglarna förutom de ovannämnda arterna torn- och pilgrimsfalk och brun kärrhök.

En betydande del av gässen, svanarna och vårtranorna flög genom produktionsområdet på kollisionshöjd. I den kompletterande vårflyttningsutredningen 2024 observerades dock inte lika mycket Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan tuotantoalueen lähistöllä (alle viiden kilometrin päässä) on havaittu muista huomionarvoisista lintulajeista muun muassa haarapääsky (VU) ja lintudirektiivissä huomioitavat lajit tuulihaukka ja ruisrääkkä. Tuotantoalueelta Lajitietokeskuksen aineistossa on vain vähän havaintoja. Linnustoselvityksissäkin havaittujen lajien lisäksi kaksi tuoreempaa, kevätmuuton aikaista havaintoa on naurulokista (VU). 2020-luvulla tuotantoalueelta on havaintoja myös pajusirkusta (VU) sekä silmälläpidettävistä (NT) taivaanvuohesta, västäräkistä, harakasta, närhestä ja järripeiposta. Vanhoja tietoja tuotantoalueelta tai sen tuntumasta on myös varpuspöllön (VU; 1995, 2002) ja tuulihaukan (1991) esiintymisestä.

23.1.3 Muuttolinnusto

Lintujen päämuuttoreiteistä (Lehtiniemi & Toivanen 2023) tuotantoalue sijoittuu laulujoutsenen sekä kurjen kevät- ja syysmuuton päämuuttoreiteille. Alue on myös metsähanhen ja merikotkan syysmuuton päämuuttoreitillä. Metsähanhen keskeisin kevätmuuttoreitti jää tuotantoalueen itäpuolelle, merikotkalla länsipuolelle. Piekanan osalta alueelle keskittyy kevätmuuttoa.

Tuotantoalueen vuoden 2023 (7 päivää) kevätmuutonseurannoissa runsaimpia muuttajia olivat hanhet (906 yks.), pääasiassa metsähanhi, laulujoutsen (92 yks.), kurki (240 yks.), räkättirastas, järripeippo ja kiuru. Petolintujen määrät eivät olleet suuria, muuttoaikaisia havaintoja tehtiin varpushaukasta, hiirihaukasta, piekanasta, merikotkasta, pikkukiljukotkasta, tuuli- ja muuttohaukasta sekä sini- ja ruskosuohaukasta. Havainnoista (kaikkiaan 34) yli puolet koski merikotkan lentoja (19).

Syysmuutonseurannoissa (2023) muutto oli suhteellisen vähäistä havainnointipäivät huomioiden (11 päivää). Runsaimpia muuttajia olivat nytkin hanhet (593 yksilöä.), mutta joutsenia havaittiin vain 33 ja kurkia 10 yksilöä. Joutsenten vähäisyys johtunee niiden muuton painottumisestä myöhäissyksyyn, kurjilla muun muassa tuulet vaikuttavat paljon muuton sijoittumiseen ja lentokorkeuteen. Vuoden 2024 täydentävässä syysmuutonseurannassa havaittiin petolinnuista edellä mainittujen lajien lisäksi tuuli- ja muuttohaukka sekä ruskosuohaukka.

Hanhista, joutsenista ja keväisistä kurjista huomattava osuus lensi tuotantoalueen kautta törmäyskorkeudella. Vuoden 2024 täydentävässä kevätmuutonseurannassa hanhilla ei kuitenkaan havaittu samanlaista painottumista. Kurkien syysmuutto

gäss på den höjden. Enligt observationerna sker tranornas höstflyttning huvudsakligen ovanför kollisionshöjd, men deras vårflyttning sker på lägre höjd. Samma sak har noterats i andra flyttundersökningar i området (t.ex. Ramboll 2015). Variationerna mellan åren kan ses vid jämförelse med flyttfågelsutredningarna av Juthskogens närliggande vindkraftsområde (Ahlman 2019 a, b). Där observerades tranor både på våren och hösten i stor omfattning och en betydande del flög under höstflyttningen på så kallad riskhöjd (56 %, på våren 8 %). De flyttande arterna och deras antal var generellt sett liknande jämfört med observationerna vid Hömossen (Ahlman 2019 a, b).

Inga ansamlingar av flyttfåglar observerades på produktionsområdets myrområden, vilket innebär att produktionsområdet inte har någon betydelse som ett tillfälligt viloområde under flyttningen. Höstflyttningsutredningarna gav inga indikationer på att huvudflyttstråken i betydande mån skulle passera produktionsområdet. Vid Juthskogens flyttningsutredning observerades dock betydande antal svanar, tranor och ringduvor under hösten (Ahlman 2019 b).

Vårflyttningsutredningen visade att de öppna fälten vid Petalax väster om produktionsområdet har en viss betydelse som viloplats under flyttningen, särskilt för gäss och svanar, samt i liten omfattning för tranor. Petalaxån och de mindre fälten vid Rainebäcken–Ribäcken öster om produktionsområdet leder flyttningen till viss del förbi produktionsområdet. Enligt andra flyttningsutredningar utgör Närpes ådal det mest betydande fältområdet som styr flyttningen i området. Öster om den leder även Teuva ådal flyttningen, vilket leder fåglar till åkrarna vid Varisneva och Horonkylä (jämför Ramboll 2009, 2022, 2023). På åkrarna vid Närpes ådal och Horonkylä samlas stora mängder gäss och svanar för att äta under vårflyttningen (t.ex. Ramboll 2023). Under mars 2021 samlades nästan 900 gäss och 300 sångsvanar på Sivula åker i Horonkylä (Ramboll 2023).

23.1.4 Fågelbestånd på elöverföringsrutterna

Längs de planerade kraftledningsrutterna observerades totalt 65 häckande fågelarter, varav 25 utgör anmärkningsvärda arter. Av dessa är 6 arter listade i EU:s fågeldirektivs bilaga I, 6 är Finlands nationella ansvarsarter, 8 är klassificerade som nära hotade, 7 som sårbara och 2 som starkt hotade enligt den nationella hotklassificeringen. Bland de anmärkningsvärda arterna fanns bland annat kornknarr och de

tapahtuu havaintojen perusteella pääosin törmäyskorkeuden yläpuolella, keväällä kuitenkin matalammalla. Sama on todettu muissakin lähiseutujen muuttoselvityksissä (esimerkiksi Ramboll 2015). Vuosien välisiä vaihteluita osoittavat läheisen Juthskogenin tuulivoima-alueen muutonseurannat (Ahlman 2019 a, b). Niissä kurkia havaittiin sekä keväällä että syksyllä varsin runsaasti, huomattavan osan lentäessä syysmuutollaan niin sanotulla riskikorkeudella (56 prosenttia, keväällä 8 prosenttia). Muuttava lajisto ja sen runsassuhteet oli yleisesti ottaen samankaltaista Hömossenin havaintoihin verrattuna (Ahlman 2019 a, b).

Tuotantoalueen suoalueilla ei havaittu muuttolinnuston kerääntymiä, joten tuotantoalueella ei ole merkitystä muutonaikaisena levähdysalueena. Syysmuuton selvityksen osalta ei saatu viitteitä siitä, että varsinaisia muuttoreittejä osuisi juurikaan tuotantoalueen kohdalle. Juthskogenin muutonseurannoissa havaittiin syksyllä kuitenkin merkittäviä määriä joutsenia, kurkia ja sepelkyyhkyjä (Ahlman 2019 b).

Kevätmuutonseurannassa havaittiin tuotantoalueen länsipuolella Petolahden peltoaukeilla olevan jonkin verran merkitystä muutonaikaisena levähdyspaikkana etenkin hanhien ja joutsenten osalta, kurkien osalta pienessä määrin. Petalaxån ja tuotantoalueen itäpuolella pienimuotoisemmin Rainebäckenin–Ribäckenin peltoaukeat ohjaavat muuttoa jossain määrin tuotantoalueen ohi. Muiden muuttoselvitysten perusteella Närpiönjokilaakso on lähiseudun merkittävin muuttoa kanavoiva peltoalue. Sen itäpuolella muuttoa keskittää myös Teuvanjokilaakso, mikä ohjaa lintuja Varisnevalle ja Horonkylän pelloille (vertaa Ramboll 2009, 2022, 2023). Närpiönjokilaakson ja Horonkylän pelloille kerääntyy hanhia ja joutsenia ruokailemaan varsin suuria määriä kevätmuuttoaikaan (mm. Ramboll 2023). Horonkylän Sivulan pelloille oli maaliskuussa 2021 kerääntynyt lähes 900 hanhea ja 300 laulujoutsenta (Ramboll 2023).

23.1.4 Sähkönsiirtoreittien linnusto

Suunniteltujen voimajohtoreittien varrelta havaittiin yhteensä 65 pesivää lintulajia, joista 25 oli huomionarvoisia lajeja. Niistä 6 on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, 6 Suomen erityisvastuulajeja, 8 silmälläpidettäviä, 7 vaarantuneita ja 2 erittäin uhanalaisia valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa. Huomionarvoisia lajeja olivat muun muassa ruisrääkkä sekä uhanalaiset pyy, haarapääsky,

hotade järpe, ladusvala, sävsångare, bläsand, ormvråk, tofsmes, grönfink och talltita.

Varisneva naturskyddsområde som ligger väster om det södra kraftledningsruttsalternativet VE-B kan betraktas som ett fågelmässigt betydelsefullt område. Här häckar bland annat grönbena, gluttsnäppa, ljungpipare, trana, kricka, sångsvan och svarthakedopping (mer detaljerat i bilaga 20). Tjäder och orre hör också till artbeståndet (mer detaljerat i bilaga 20). Varisneva myrområde attraherar också flyttfåglar såsom svanar, gäss och tranor att vila och kretsa över området (Ramboll 2009). Inga andra fågelmässigt betydelsefulla områden eller tydliga koncentrationer av revir för anmärkningsvärda arter hittades längs elöverföringsrutterna.

Enligt data från artdatacentralen har häckningsobservationer gjorts för de hotade arterna ortolansparv, sparvuggla och berguv samt av flyttande tajgasädgås nära rutten för VE-A (mindre än tre kilometer bort).

Enligt artdatacentralen har häckningsobservationer gjorts för de hotade arterna ladusvala, blå kärrhök och sparvuggla nära rutten för VE-B utöver de arter som observerades i fågelutredningarna.

De flesta av ovannämnda observationer är ganska gamla, men enstaka observationer av ortolansparv och berguv finns även från 2020-talet.

Flyttfåglar i närheten av elöverföringsrutterna har observerats bland annat i utredningarna för vindkraftsprojekten Paulakangas och Paskoonharju i söder (Ramboll 2023, 2009). Antalet svanar, gäss och tranor under vårflyttningen var av samma storleksordning som vid Hömossen, med beaktande av det något högre antalet observationsdagar vid Paulakangas (10 dagar). Rovfåglar flyttade avsevärt mer, omkring hundra. Under höstflyttningen var antalet tranor och ringduvor ganska betydande, båda över 3000 individer (Ramboll 2023). Paskoonharjus undersökning omfattade endast två observationsdagar, så flyttningsmönstret och -antalet blev bristfälligt utrett. Flyttande arter som observerades var bland annat svanar, sädgäss och tre ormvråkar. Under observationsdagarna var det också möjligt att följa flyttfåglarnas beteende vid den närliggande Varisneva (Ramboll 2009).

pajusirkku, haapana, hiirihaukka, töyhtötiainen, viherpeippo ja hömötiainen.

Linnustollisesti arvokkaana alueena voidaan pitää eteläisen voimajohtoreitin VE-B vaihtoehdon länsipuolelle sijoittuvaa Varisnevan luonnonsuojelualuetta. Siellä pesii muun muassa liro, valkoviklo, kapustarinta, kurki, tavi, laulujoutsen ja mustakurkkuuikku (tarkemmin liitteessä 20). Metso ja teeri kuuluvat myös lajistoon (tarkemmin liitteessä 20). Varisnevan suoalue houkuttelee muuttolintuja, kuten joutsenia, hanhia ja kurkia, levähtämään ja kiertelemään alueen yllä (Ramboll 2009). Voimajohtoreittien varrelta ei löydetty muita linnustollisesti arvokkaita alueita tai selviä huomionarvoista lajien reviirikeskittymiä.

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan VE-A:n linjauksen lähistöltä (alle kolmen kilometrin päästä) on tehty linnustoselvityksissä havaittujen lajien lisäksi pesimäaikaisia havaintoja uhanalaisista peltosirkusta, varpuspöllöstä ja huuhkajasta sekä muuttoaikaisesta taigametsähanhesta.

Lajitietokeskuksen mukaan sähkönsiirtovaihtoehdon VE-B:n lähettyviltä on tehty linnustoselvityksissä havaittujen lajien lisäksi pesimäaikaisia havaintoja uhanalaisista haarapääskystä, sinisuohaukasta ja varpuspöllöstä.

Useimmat edellä mainituista havainnoista ovat jo melko vanhoja, mutta muun muassa peltosirkusta ja huuhkajasta on yksittäiset havainnot 2020-luvultakin.

Sähkönsiirtoreittien tuntumassa lintumuuttoa on havainnoitu muun muassa etelässä sijaitsevan Paulakankaan ja Paskoonharjun tuulivoimahankkeiden selvityksissä (Ramboll 2023, 2009). Joutsenten, hanhien ja kurkien kevätmuutonaikaiset määrät olivat samaa suuruusluokkaa kuin Hömossenillakin, huomioiden Paulakankaan havaintopäivien hieman suuremman määrän (10 päivää). Petolintuja muutti selvästi enemmän, noin sata. Syysmuutolla kurkien ja sepelkyyhkyjen määrät olivat melko huomattavia, kumpiakin yli 3000 yksilöä (Ramboll 2023). Paskoonharjun selvityksessä havainnointipäiviä oli vain kaksi, joten käsitys muuton kulusta ja määristä jäi puutteelliseksi. Muuttavina havaittiin muun muassa joutsenia, metsähanhia ja kolme hiirihaukkaa. Havainnointipäivinä oli mahdollista seurata muuttolintujen käyttäytymistä myös viereisen Varisnevan kohdalla (Ramboll 2009).

23.2 Källdata och bedömningsmetoder

I projektet genomfördes inventeringar av ugglor, skogshönsfåglar och häckande fåglar samt vår- och höstflyttningsutredningar under fältsäsongen 2023. Under fältsäsongen 2024 genomfördes dagrovfågelinventering och kompletterade vår- och höstflyttningsinventeringar samt riktade fågelundersökningar för elöverföringsrutterna. Fågelinventeringarna utfördes av FM Aappo Luukkonen, EAT Sini Solala och studerande Oiva Latvalehto. Mer detaljerade beskrivningar av de använda metoderna och resultaten finns i rapporterna om natur- och fågelinventeringarna (Bilagor 8, 9, 11, 12, 22,23, 24, en del endast för myndighetsbruk). Dessutom genomfördes en separat utredning om möjliga konsekvenser för en sekretessbelagd art (bilaga 23, endast för myndighetsbruk).

För bedömning av fågelpåverkan hämtades observationsdata från artdatacentralen (databegäran 8.2.2023, 22.5.2023, 13.6.2023 och 6.5.2025). Vid konsekvensbedömningen utnyttjades förutom fältinventeringarna annan befintlig information, publikationer och studier såsom befintliga fågeldata från utredningar nära produktionsområdet och elöverföringsrutterna samt lokala ornitologiska föreningars information.

För bedömning av projektets konsekvenser för fåglar används publicerad litteratur om vindkraftens konsekvenser för fåglar som hjälp. Bedömningen fokuserar på skyddsvärda arter och arter som är kända för att vara känsliga för vindkraftens konsekvenser. I bedömningen presenteras också förslag på åtgärder för att mildra konsekvenserna.

Utredning av häckande fågelbestånd på produktionsområdet

Kartläggningar av häckande fåglar genomfördes under totalt åtta dagar mellan 1.6.–28.6.2023. Syftet med inventeringen av häckande fåglar var att utreda fågelfaunans nuläge inom produktionsområdet, särskilt förekomsten av hotade, skyddade eller på annat sätt betydelsefulla arter. Som häckningsobservationer betraktades alla individer som befann sig i en passande biotop under häckningsperioden. På basen av kartgranskning och de övriga terrängutredningarna (bl.a. snöspårsutredningen, flygekorreinventeringen) valdes gamla eller ganska gamla moskogar i naturligt eller naturenligt tillstånd, lundar och lundliknande skogar samt sjöar och andra våtmarker och myrar för den mer detaljerade inventeringen av häckande fåglar.

23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeessa on toteutettu tuotantoalueella pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustoselvitykset ja kevät- sekä syysmuutonseuranta maastokaudella 2023. Maastokaudella 2024 toteutettiin päiväpetolintuselvitys ja täydennettiin kevät- ja syysmuutonseurantaa, sekä tehtiin kohdennetut linnustoselvitykset sähkönsiirtoreiteille. Linnustoselvityksen tekemisestä vastasivat FM Aappo Luukkonen, EAT Sini Solala ja opiskelija Oiva Latvalehto. Tarkemmat kuvailut käytetyistä menetelmistä ja tuloksista on kerrottu luonto- ja linnustoselvitysten raporteista (Liitteet 8, 9, 11, 12, 22, 23, 24, joista osa on vain viranomaiskäyttöön). Lisäksi tehtiin erillisselvitys yhteen salassa pidettävään lajiin mahdollisesti kohdistuvista vaikutuksista (liite 23, vain viranomaiskäyttöön)

Linnustovaikutusten arviointia varten hankittiin havaintotiedot Lajitietokeskukselta (aineistopyynnöt 8.2.2023, 22.5.2023, 13.6.2023 ja 6.5.2025). Maastoselvitysten lisäksi vaikutustenarviossa hyödynnettiin muuta olemassa olevaa tietoa, julkaisuja ja tutkimuksia, kuten olemassa olevia lintutietoja tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tehdyistä selvityksistä ja paikallisten lintutieteellisten yhdistysten tietoja.

Hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista arviointi tehdään tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen liittyen.

Pesimälinnustoselvitykset tuotantoalueella

Pesimälinnuston kartoituksia tehtiin kaikkiaan kahdeksana päivänä 1.6.–28.6.2023. Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena on tuotantoalueen linnuston nykytilan sekä erityisesti uhanalaisten, suojeltujen tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymisen selvittäminen alueella. Pesimähavainnoiksi tulkittiin kaikki paikallisena sopivassa biotoopissa pesimäaikana olleet yksilöt. Karttatarkastelun sekä muiden maastotöiden (mm. lumijälkilaskennat, liito-oravakartoitus) perusteella valittiin tarkempaan pesimälinnuston maastokartoitukseen luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset vanhat ja vanhahkot kangasmetsät, lehdot ja lehtomaiset metsät sekä vesistöt ja muut kosteikot sekä suot. Kunkin suunnitellun voimalapaikan linnusto selvitettiin kertaalleen kartoituslaskentamenetelmällä. Toista

Fågelbestånden vid varje planerad kraftverksplats undersöktes en gång med kartläggningsmetoden. En andra runda av kartläggningar gjordes inte vid kraftverksplatserna eftersom platserna var preliminära. Under kartläggningarna inventerades de mest potentiella delarna särskilt noggrant och man lyssnade efter sjungande eller varnande fåglar under tiden mellan tidig morgon och förmiddag.

Skogshönsfåglarnas spelplatser undersöktes under åtta dagar från 17.3.2023 till 9.5.2023 över hela produktionsområdet i samband med kartläggningen av häckande fåglar.

Ugglor inom produktionsområdet avlyssnades under våren 2023 under fem fältarbetsdagar. I uggleinventeringen genomkorsades området via skogsvägar och regelbundna pauser gjordes för att lyssna efter ugglornas läten. Alla avlyssningar gjordes efter solnedgången, i lämpligt väder för ugglelyssning, alltså lugna och vindstilla nätter. Dessutom beaktades uggleobservationer gjorda i samband med de andra inventeringarna.

Förekomsten av dagrovfåglar på produktionsområdet utfördes också. De detaljerade resultaten finns i en separat bilaga (bilaga 22) som endast är avsedd för myndighetsbruk. Observationer gjordes under 15 dagar från 30.4. till 14.8.2024, totalt 120 fältarbetstimmar.

Enligt myndighetsuppgifter finns det revir som tillhör känsliga, sekretessbelagda arter inom projektets påverkningsområde. En känd häckningsplats för en sekretessbelagd art kontrollerades (bilaga 8, myndighetsversion). Häckningsplatsen och dess omgivning är inte längre lämplig för arten. Möjliga konsekvenser för en annan känslig fågelart bedömdes i form av en separat utredning (bilaga 23). Konsekvenserna för Kackurmossens Natura-område (SAC/SPA, FI0800018) som är bildat på basen av natur- och fågeldirektivet granskades också i Natura-bedömningen (bilaga 19).

Häckande fågelbestånd på elöverföringsrutterna

Under maj–juni 2024 genomfördes inventeringar av häckande fåglar vid kraftöverföringslinjerna. Totalt tio fältdagar genomfördes mellan 29.5 och 26.6.2024. Fältarbetet utfördes på morgonen, huvudsakligen mellan 4.00 och 11.00. De riktade kartläggningsräkningarna genomfördes inom en bredd på 50–200 meter från kraftledningsrutterna. Effekterna på fågellivet inom Varisneva Natura-område laskentakertakierrosta ei kohdennettu voimalapaikoille, sillä voimalapaikat olivat alustavia. Laskentakierroksilla kuljettiin aluetta läpi mahdollisimman kattavasti potentiaalisimmilta osin, erityisesti laulavia tai varoittelevia lintuja kuunnellen aamuyön ja aamupäivän välisenä aikana

Metsäkanalintujen soidinalueita selvitettiin kahdeksana päivänä 17.3.2023–9.5.2023 koko tuotantoalueelta pesimälinnustokartoituksen yhteydessä.

Tuotantoalueen pöllöjä kuunneltiin kevään 2023 aikana viiden maastotyöpäivän aikana. Pöllöselvityksessä käytiin kattavasti aluetta läpi metsäautoteillä ajaen ja pysähtyen säännöllisin välimatkoin ja väliajoin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä. Kaikki kuuntelut tehtiin auringonlaskun jälkeen, säiden puolesta pöllökuunteluun sopivina vähätuulisina ja tyyninä öinä. Lisäksi huomioitiin muiden selvitysten yhteydessä tehdyt pöllöhavainnot.

Tuotantoalueella tehtiin myös päiväpetolintuseurantaa, josta tarkemmat tiedot erillisessä, viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 22. Havainnointia tehtiin 15 päivänä 30.4.–14.8.2024, yhteensä 120 maastotyötuntia.

Viranomaistietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella sijaitsee sensitiivisten, salassa pidettävien lajien reviirejä. Yksi tiedossa ollut salassa pidettävän lajin pesäpaikka tarkastettiin (liite 8, viranomaisversio). Pesäpaikka ympäristöineen ei ole enää lajille sopivaa. Toiseen sensitiivisen lintulajiin mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin erillisselvityksenä (liite 23). Luonto- ja lintudirektiivin perusteella muodostettuun Kackurmossenin (SAC/SPA, FI0800018) Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin myös Natura-arviossa (liite 19).

Pesimälinnustoselvitykset sähkönsiirtoreiteillä

Touko-kesäkuun aikana vuonna 2024 kartoitettiin sähkönsiirtolinjojen pesimälinnustoa. Maastopäiviä oli yhteensä kymmenen aikavälillä 29.5.–26.6.2024. Maastotyöt tehtiin aamuisin pääosin noin klo 4.00–11.00 välisenä aikana. Kartoituslaskennat toteutettiin kohdennetusti 50–200 metrin leveydellä voimajohtoreittien varrelta. Luontodirektiivin perusteella muodostettuun Varisnevan (SAC FI0800015) Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia myös linnuston osalta tarkasteltiin Natura-arviossa (liite 20).

(SAC FI0800015), bildat på basen av naturdirektivet, bedömdes också i Natura-utvärderingen (bilaga 20).

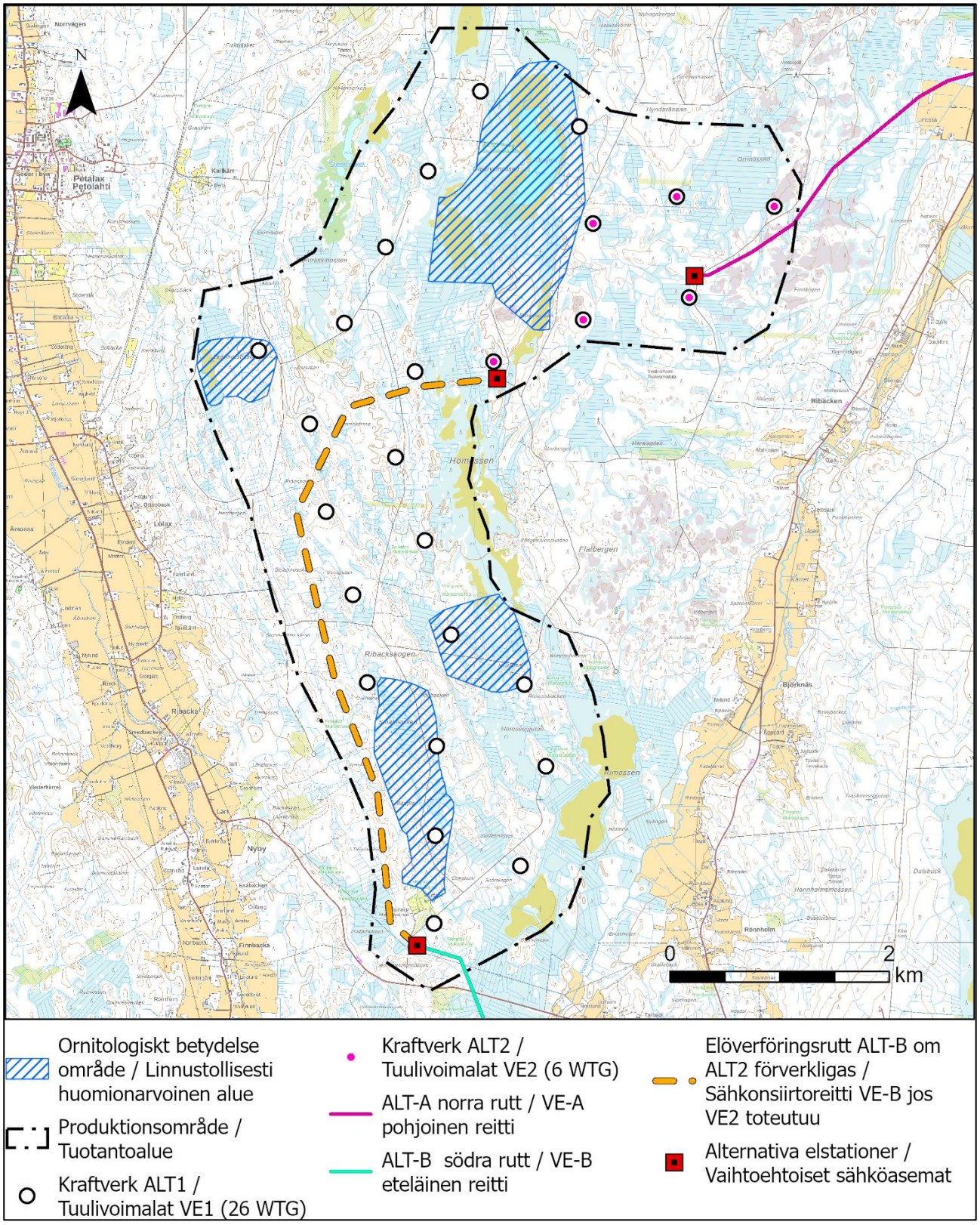


Bild 23.2. Värdefulla fågelområden på produktionsområdet. Områdena från norr till söder: Unjärv-Unjärvsmossen, Lappmossträsket med omnejd, Kavelbron, Kappis.

Kuva 23.2. Linnustollisesti arvokkaat alueet tuotantoalueella. Alueet pohjoisesta etelään: Unjärv-Unjärsmossen, Lappmossträsket ympäristöineen, Kavelbron, Kappis.

Flyttfågelbestånd

Vårflyttningen övervakades under sju dagar mellan 6 och 20 april 2023, samt under tre dagar den 19 april, 30 april, och 21 maj 2024. Höstflyttningen övervakades under 11 dagar mellan 6 september och 19 oktober 2023. Under 2024 kompletterades övervakningen av höstflyttningen med fem dagar mellan 23 augusti och 4 oktober.

Vid flyttningsutredningarna antecknades väderinformation, fågelart, antal, flygningens riktning, avstånd från observationsplatsen, flyghöjd, passeringssida och flyttningsriktning. Flyghöjderna noterades i relation till kollisionshöjden, vilket avser den höjd där vindkraftverkets rotorblad befinner sig (cirka 100–300 meter). Övervakningen utfördes huvudsakligen mellan gryning och eftermiddag. Flyttningsutredningarna fokuserade på fåglar som flyger över produktionsområdet och särskilt på stora och skyddsmässigt betydelsefulla arter, såsom gäss, tranor, sångsvanar och stora rovfåglar. I utredningen utnyttjades även befintliga data från MKB-utredningar för närliggande vindkraftsprojekt gällande flyttfåglar. Som grunddata användes även BirdLife Finlands data om huvudflyttstråk (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

23.3 Identifiering av konsekvenserna

Vindkraftsproduktionens konsekvenser för fågelbeståndet kan indelas i två olika delområden: direkta och indirekta konsekvenser. Direkta konsekvenser är konsekvenser av kollisionsdödlighet. Indirekta konsekvenser syns i artsammansättningen och individantalet på längre sikt. Indirekta konsekvenser är störningar, hindereffekter och livsmiljöförändringar (t.ex. Hötker m.fl. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 samt Fox m.fl. 2006). Konsekvenserna indelas också tidsmässigt i olika typer av konsekvenser under byggfasen och produktionsfasen (Pearce-Higgins m.fl. 2012). Konsekvenserna kan beröra arter som antingen övervintrar och rastar inom vindkraftsprojektets influensområde eller arter som häckar där.

Vindkraftsproduktionens konsekvenser för fågelbeståndet är ofta mycket varierande och beror på projektets omfång, tekniska lösningar, geografiska läge samt det omgivande områdets topografi och fågelbeståndets sammansättning i området. Dessutom är konsekvenserna i regel art- och platsspecifika (Drewitt & Langston 2006).

Muuttolinnusto

Kevätmuuttoa seurattiin seitsemän päivän ajan 6.–20.4.2023 välisenä aikana, sekä kolmena päivänä 19.4., 30.4. ja 21.5.2024. Syysmuuttoa seurattiin 6.9.–19.10.2023 välisenä aikana 11 päivän ajan. Vuonna 2024 syysmuuton seurantaa täydennettiin viitenä päivänä 23.8.–4.10. välisenä aikana.

Muutonseurannassa kirjattiin ylös säätiedot, lintulaji, lukumäärä, lentosuunta, etäisyys havaintopaikasta, lentokorkeus, ohituspuoli ja muuttosuunta. Lentokorkeudet kirjattiin suhteessa törmäyskorkeuteen, millä tarkoitetaan tuulivoimalan roottorin lapakorkeutta (noin 100–300 metriä). Seuranta ajoitettiin pääosin auringonnousun ja iltapäivän välille. Muuttolinnuston seurannassa keskityttiin tuotantoalueen ylittävään linnustoon ja erityisesti isokokoisiin ja suojelullisesti huomionarvoisiin lajeihin, joita ovat hanhet, kurki, laulujoutsen ja isot petolinnut. Selvityksessä hyödynnettiin myös saatavilla olevaa, lähialueen tuulivoimahankkeiden YVA-selvitysten yhteydessä hankittua muuttolintuja koskevaa tietoa. Lähtöaineistona selvityksessä käytettiin myös BirdLife Suomen päämuuttoreittiaineistoa (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

23.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006).

Stewart m.fl. (2007) visade i sin metaundersökning att överlag har vindkraftsprojekt betydande negativa konsekvenser för fågelbeståndets riklighet på området för vindkraftsprojekt, och att konsekvenserna för fågelbeståndet skiljer sig avsevärt mellan olika projekt och arter. Av undersökningen framgick inte om de negativa förändringarna i förekomsten av fåglar berodde på att de undvek vindkraftsprojekt eller på negativa konsekvenser för populationsnivå. Undersökningen omfattade även konsekvensbedömningen av övervintrande fåglar, som kan reagera snabbare på störande faktorer än häckande fåglar (jfr Pearce-Higgins m.fl. 2012 och Hötker m.fl. 2006). De i ordningsföljd mest känsliga artgrupperna för konsekvenser var andfåglar (Anseriformes), vadare (Charadriiformes), falkar och hökar (Falconiformes, Accipitriformes) och tättingar (Passeriformes). Ju längre ett vindkraftsprojekt hade varit i drift, desto större var de negativa konsekvenserna. Kraftverkens antal och storlek hade däremot knappt någon betydelse (Stewart et al. 2007). Å andra sidan visade Pearce-Higgins m.fl. (2012) i sin undersökning att de största konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet uppstod i byggfasen och för vissa arters del återställdes störningen till normal nivå under åren efter byggfasen när energiproduktionen redan påbörjats. Undersökningen omfattade tio arter: moripa, ljungpipare, tofsvipa, kärrsnäppa, enkelbeckasin, storspov, ängspiplärka, sånglärka, stenskvätta och buskskvätta.

Konsekvenserna av vindkraftsprojekt i olika livsmiljöer kan vara mycket olika och beröra olika arter. De mest nämnvärda konsekvenserna av projekt i öppet hav är hindereffekter, störningar och livsmiljöförändringar. På öppen mark blir, förutom de ovannämnda, ofta även kollisionskonsekvenser de viktigaste negativa konsekvenserna.

Det finns mindre information om vindkraftsparkernas påverkan på ugglor jämfört med andra fågelgrupper. I Norge observerades att berguvars revir övergavs eller flyttades längre bort från vindkraftsområdena (före–efter-experiment) (Husby & Pearson 2022). Effekten observerades upp till 4–5 kilometers avstånd. En spansk studie visade en minskning av kattugglor inom två kilometers avstånd från vindkraftverk (López-Peinado et al. 2020). I båda studierna kunde inte materialet tydligt separera olika faktorers påverkan (t.ex. vindkraftverk, kraftledningar, minskade bytesdjur) på grund av deras starka kopplingar. Det var inte heller klart om resultaten berodde på ökad dödlighet eller undvikande. Båda studierna antog att en möjlig förklarande

Stewart ym. (2007) osoittivat metatutkimuksessaan, että yleisesti ottaen tuulivoimahankkeilla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa on huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä. Tutkimuksesta ei käynyt ilmi, johtuivatko kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä tuulivoimahankkeiden välttelystä vai populaatiotason kielteisistä vaikutuksista. Tutkimuksessa vaikutusten arvioinnissa mukana olivat myös talvehtivat linnut, jotka voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna pesiviin lintuihin (vertaa Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötker ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään olivat sorsalinnut (Anseriformes), kahlaajat (Charadriiformes), haukat (Falconiformes, Accipitriformes) ja varpuslinnut (Passeriformes). Mitä kauemmin tuulivoimahanke oli ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset olivat. Voimaloiden lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ollut juurikaan merkitystä (Stewart et al. 2007). Toisaalta Pearce-Higgins ym. (2012) osoittivat tutkimuksessaan, että suurimmat pesimälinnustovaikutukset syntyivät rakennusvaiheessa ja häiriötila palautui joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummiriekko, kapustarinta, töyhtöhyyppä, suosirri, taivaanvuohi, kuovi, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

Eri elinympäristöissä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden vaikutukset voivat olla hyvinkin erilaisia ja kohdistua eri lajeihin. Avomerihankkeiden mainittavimpia vaikutuksia ovat estevaikutukset, häirintä ja elinympäristömuutokset. Avomailla edellä mainittujen lisäksi usein myös törmäysvaikutukset nousevat merkittävimmiksi haittavaikutuksiksi.

Tuulivoima-alueiden vaikutuksesta pöllöihin on vähemmän tietoa verrattuna muihin linturyhmiin. Norjassa havaittiin huuhkajien reviirien autioitumista tai siirtymistä kauemmas tuulivoimala-alueilta (ennen–jälkeen-koeasetelma) (Husby & Pearson 2022). Vaikutus havaittiin 4–5 kilometrin etäisyydelle saakka. Espanjalaistutkimuksessa havaittiin puolestaan lehtopöllöjen vähenevän kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista (López-Peinado ym. 2020). Tutkimuksissa ei pystytty kuitenkaan erottelemaan eri tekijöiden vaikutuksia (esim. tuulivoimalat, voimajohdot, saaliseläinten väheneminen) osatekijöiden voimakkaan kytkeytyneisyyden vuoksi. Ei myöskään ollut selvää johtuiko havaittu tulos lisääntyneestä kuolleisuudesta vai välttelystä.

faktor kan vara den ljudnivå som vindkraftverkens drift medför, vilken stör ugglornas kommunikation och jakt.

Nyare fleråriga uppföljningsstudier har visat att fågelkollisioner med vindkraftverk är mycket sällsynta, och fåglar passerar vindkraftsområden mestadels på avstånd (Suorsa 2019). Under natten lyser röda flyghinderljus i vindkraftverken, där ljusstyrkan hålls så låg som möjligt inom luftfartslagens regler för att inte locka till sig migrerande fåglar. Enligt forskningsresultaten är andelen nattflyttare som kolliderar med vindkraftverk betydligt lägre än dagflyttare.

Kraftledningar påverkar skogsfågelbeståndet lokalt till följd av avverkningar på ledningsgatan. Den trädlösa ledningsgatan förändrar livsmiljöstrukturen i området och kan lokalt påverka det häckande fågelbeståndets art- och riklighetsförhållanden. Dessutom kan fåglar kollidera med kraftledningarna.

Kummassakin tutkimuksessa arveltiin, että yksi selittävä tekijä voisi olla voimaloiden käytönaikainen melu, joka haittaa pöllöjen kommunikointia ja saalistusta.

Uusimmissa monivuotisissa seurantatutkimuksissa havaittiin, että lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat hyvin harvinaisia, ja linnut kiertävät tuulivoima-alueet pääsääntöisesti jo etäältä (Suorsa 2019). Pimeän aikaan tuulivoimaloissa palavat punaiset lentoestevalot, joiden kirkkaus pidetään ilmailulain säännösten sallimissa rajoissa mahdollisimman himmeinä, jolloin ne eivät houkuttele muuttolintuja puoleensa. Tutkimustulosten mukaan yömuuttajien osuus tuulivoimaloihin törmänneistä linnuista on huomattavasti alhaisempi kuin päivämuuttajien.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin.

23.4 Osäkerhetsfaktorer

Engångsinventeringar av fåglar ger alltid en bild av det aktuella läget, och variation mellan åren kan vara stor både för artantal och förekomst av arter. Utöver fältinventeringarna har tidigare fågelobservationer använts för att skapa en helhetsbild. Fältarbetet har även innefattat en bedömning av olika områdens fågelpotential som har tagits i beaktande i bedömningen. De insamlade grunddata och de genomförda utredningarna bedömdes vara tillräckliga för att arbetet med bedömningarna ska kunna utföras och för en pålitlig bedömning av de centrala konsekvenserna för fågellivet.

I projektet utreddes inte flyttning av fåglar nattetid. Övervakning av nattflyttningen skulle kräva betydande extra resurser i förhållande till den nytta den extra data (arter, artens flyghöjder) skulle kunna tillföra bedömningen. Övervakning av nattflyttning och dess användning i konsekvensbedömningen skulle behöva ytterligare forskning och en generell utveckling av metoderna.

23.4 Epävarmuustekijät

Kertaluonteiset linnustoselvitykset kuvaavat aina sen hetkistä tilannetta ja vuosien välinen vaihtelu voi olla suurtakin lajimäärissä ja lajien esiintymisessä. Työssä on hyödynnetty maastoselvitysten ohella aikaisempia lintuhavaintoja kokonaiskuvan muodostamiseksi. Lisäksi maastotöiden yhteydessä on arvioitu eri kohteiden linnustopotentiaalia, joka on huomioitu arvioinnissa. Lähtöaineistojen ja tehtyjen selvitysten tuottama tieto arvioidaan riittäväksi arviointityön laatimiselle ja keskeisten linnustoon kohdistuvien vaikutusten luotettavaan arviointiin.

Hankkeessa ei havainnoitu lintujen yömuuttoa. Yömuuton tarkkailu vaatisi huomattavia lisäresursseja suhteessa siitä saatavaan hyötyyn, mitä lisäaineisto (lajisto, lajien lentokorkeudet) voisi mahdollisesti tuoda vaikutusten arviointiin. Yömuuton seuranta ja sen hyödyntäminen vaikutusten arvioinnissa edellyttäisi lisätutkimusta ja yleisempää menetelmien kehittämistä.

23.5 Kriterierna för bedömning av konsekvensernas betydelse

Imperia-metoden (Marttunen et al. 2015) användes för bedömning av konsekvensernas betydelse. Känslighetskriterierna har skapats baserat på lämpliga livsmiljöer för hotade arter (Tabell 23.1, Tabell 23.3). De mest känsliga områdena utgörs av livsmiljöer bebodda av hotade arter inom influensområdet. Konsekvensernas omfattning bestäms av hur stora områden som försvinner i samband med byggandet och huruvida artens bevarandegrad förblir gynnsam när projektet genomförs (Tabell 23.2, Tabell 23.4).

Tabell 23.1. Kriterierna för objektets känslighet vid bedömning av konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet.

Mycket stor Erittäin suuri	Inom produktionsområdet eller dess närhet finns en betydande mängd hotade arter eller arter enligt fågeldirektivets bilaga I, eller revir för särskilt skyddade arter. Arterna har ingen motståndskraft mot förändring eller påverkan av människor och är extremt känsliga för förändringar. Det finns IBA/FINIBA/MAALI-områden inom produktionsområdet eller dess influensområde. Tuotantoalueella tai sen lähialueella on huomattava määrä uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai erityisesti suojeltavan lajin reviiri. Lajistolla ei muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokykyä, erittäin herkkä muutoksille. Tuotantoalueella tai sen vaikutusalueella on IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Stor Suuri	Det finns en större mängd hotade arter eller arter enligt fågeldirektivets bilaga I, eller revir för särskilt skyddade arter. Arternas motståndskraft mot förändring eller påverkan av människor är svag, och faunan är känslig för förändringar. Det finns IBA/FINIBA/MAALI-områden inom influensområdet. Hankkeen vaikutusalueella tavallista runsaammin uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai erityisesti suojeltavan lajin reviiri. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky heikko, lajisto herkkä muutoksille. Vaikutusalueella on IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Måttlig Kohtalainen	Det förekommer hotade arter eller arter enligt fågeldirektivets bilaga I inom projektets influensområde. Arternas motståndskraft mot förändring eller påverkan av människor är måttlig, och faunan är något känslig för förändringar. Det finns inga IBA/FINIBA/MAALI-områden inom influensområdet. Hankkeen vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky kohtalainen, lajisto hieman herkkä muutoksille. Vaikutusalueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Liten Vähäinen	Det finns inga hotade arter eller arter enligt fågeldirektivets bilaga I inom projektets influensområde. Arternas motståndskraft mot förändring eller påverkan av människor är god, och faunan är inte särskilt känslig för förändringar. Det finns inga IBA/FINIBA/MAALI-områden inom influensområdet. Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky hyvä, lajisto ei kovin herkkä muutoksille. Vaikutusalueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita.

För produktionsområdets häckande fågelpopulation har känsligheten bedömts som hög för alternativ ALT1. Inom influensområdet finns flera hotade arter

23.5 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnettiin Imperia-menetelmää (Marttunen ym. 2015). Arvioinnin herkkyyden kriteeristö on muodostettu uhanalaisille lajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella (Taulukko 23.1, Taulukko 23.3). Kohteista herkimpiä ovat vaikutusalueella sijaitsevat uhanalaisten lajien asuttamat elinympäristöt. Muutoksen suuruus määräytyy sen perusteella, miten laajoja alueita häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa (Taulukko 23.2, Taulukko 23.4).

Taulukko 23.1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Tuotantoalueen pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu suureksi vaihtoehdon VE1 osalta. Vaikutusalueella esiintyy pesimäaikaan

och/eller arter som nämns i fågeldirektivets bilaga I (11 arter) samt andra betydelsefulla arter (klassificerade som nära hotade och nationella ansvarsarter). Totalt observerades 17 sådana arter, med varierande populationsstorlekar från enstaka par till flera par. Utöver detta har ytterligare sju anmärkningsvärda arter, varav två är hotade, observerats under 2020-talet i influensområdet. Baserat på lämpliga livsmiljöer kan många av dessa arter fortfarande anses vara del av den regelbundna häckande populationen. Fyra lokalt betydande livsmiljöer för fågelpopulationen identifierades inom produktionsområdet, även om en av dem har påtagligt försämrats genom avverkningar. Avgränsningarna baseras framför allt på koncentrationen av hotade eller annars betydelsefulla häckande fågelpopulationer i dessa områden, där man också beaktat livsmiljöegenskaper som identifierats som viktiga för fågelarterna.

I alternativ ALT1 ligger vindkraftverk på alla de fågelmässigt viktiga områdena (se Bild 23.2). En relativt stor del av de anmärkningsvärda arternas revir eller lämpliga livsmiljöer för till exempel skogshönsfåglar är spridda över andra delar av produktionsområdet. Spelplatser för tjäder och orre framkom inte i undersökningarna. Känsligheten ökar genom att tre dagrovfågelarter och två ugglearter observerades inom influensområdet. Dessa arters förekomst ligger i hög grad inom ALT1-området enligt observationsdata. Arterna är också känsliga för vindkraft. På grund av arternas beteende och miljökrav är de könsligar för kollisioner, förändringar i livsmiljö och andra störningar än många andra arter. Bland de anmärkningsvärda arterna finns några som är väl anpassade till människans aktiviteter, såsom grönfink, skata och sädesärla.

Skillnaden i antalet anmärkningsvärda arter inom produktionsområdet mellan projektalternativen är liten (enligt observationsdata fem arter: duvhök, pärluggla, trädgårdssångare, rosenfink och grönfink). Bland dessa är rovfåglarna dock känsliga för vindkraftens påverkan. Detta beror framförallt på miljön runt Unjärv där många anmärkningsvärda arter finns och där kraftverk ligger nära i både alternativ ALT1 och ALT2. Totalt sett riktas konsekvenserna av ALT2 mot ett mycket mindre antal par och individer. Därför bedöms objektets känslighet vara måttlig i alternativ ALT2.

Närmaste IBA/FINIBA/MAALI-områden ligger relativt långt bort för de flesta betydelsefulla arter. Produktionsområdet kan, baserat på avstånd och

useita uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja (11 lajia) sekä muita huomionarvoisia lajeja (silmälläpidettävät, erityisvastuulajit). Kaikkiaan tällaisia lajeja havaittiin 17, joiden määrät vaihtelevat yksittäispareista useampaan pariin. Lisäksi 2020-luvulla vaikutusalueella on havaittu seitsemän muuta huomionarvoista lajia, joista kaksi on uhanalaisia. Lajeille sopivien elinympäristöjen perusteella moni niistä voi edelleenkin kuulua säännölliseen pesimälajistoon. Tuotantoalueelta paikannettiin neljä linnustolle paikallisesti merkittävää elinympäristöä, joista yhden tilaa on kuitenkin ehditty suuresti heikentää hakkuilla. Rajaukset perustuvat ennen kaikkea uhanalaisen tai muuten huomionarvoisen pesimälajiston todettuun keskittymiseen näille alueille, joissa on myös huomioitu lintulajeille tärkeiksi tunnistetut elinympäristöjen piirteet.

Hankevaihtoehto VE1:n mukaisia voimaloita sijoittuu kaikille linnustollisesti arvokkaille kohteille (Kuva 23.2). Verraten suuri osa huomionarvoisten lajien reviireistä tai lajeille sopivista elinympäristöistä, kuten metsäkanalinnuilla, sijoittuu tuotantoalueen muihinkin osiin. Metsäkanalinnuista metsojen ja teerien soidinpaikkoja ei tullut selvityksissä esiin. Herkkyyttä nostavat vaikutusalueella havaitut kolme päiväpetolintulajia ja kaksi pöllölajia. Havaintoaineiston perusteella näiden lajien esiintyminen painottuu voimakkaasti vaihtoehdon VE1 alueelle. Lajit ovat myös tuulivoimarakentamiselle herkkiä. Edellä mainittujen lajien tai lajiryhmien käyttäytymisen ja ympäristövaatimusten vuoksi niiden alttius törmäyksille, elinympäristön muutoksille tai muille häiriöille on useita muita lajeja suurempi. Huomionarvoisten lajien joukossa on muutama ihmistoimintaan hyvin sopeutunut laji, kuten viherpeippo, harakka ja västäräkki.

Ero tuotantoalueen huomionarvoisten lajien määrässä hankevaihtoehtojen välillä on pieni (havaintoaineiston perusteella viisi lajia: kanahaukka, helmipöllö, pensaskerttu, punavarpunen ja viherpeippo). Niistä petolinnut ovat kuitenkin tuulivoiman vaikutuksille herkkiä. Siihen vaikuttaa varsinkin useiden huomionarvoisten lajien asuttama Unjärven ympäristö, jonka lähelle sijoittuu kummankin VE:n voimaloita. Kokonaisuudessaan VE2:n vaikutus kohdistuu huomattavasti vähäisempään määrään pareja ja yksilöitä. Siksi vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi vaihtoehdon VE2 osalta.

Tuotantoaluetta lähimmät IBA/FINIBA/MAALI-kohteet sijaitsevat useimpien huomionarvoisten lajien osalta verraten etäällä. Tuotantoalue voisi

livsmiljöer, inkluderas i födosökningsområdet för vissa arter som söker sin föda längre borta, främst vissa rovfåglar. Ingen sådan koppling har identifierats på basen av observationsdata och bakgrundsinformation, men det kan ändå vara sannolikt för vissa arter. De fågelmässiga värdena för Petalax ådal-Gålören (FINIBA och MAALI), som ligger ungefär fem kilometer nordväst, är främst kopplade till kustområdets våtmarks- och vattenfåglar. De fågelmässiga värdenas försvagande vid Sanemossen (FINIBA) ungefär sju kilometer sydost, särskilt för skrattmås och trana, har bedömts i bilaga 21. En omfattande Natura-bedömning gjordes för Kackurmossens Natura-område ungefär tre kilometer i sydväst (Bilaga 19).

etäisyyden ja elinympäristöjensä perusteella sijoittua joidenkin etäämpää ravintonsa hakevien lajien, lähinnä joidenkin petolintujen, ravinnonhankinta-alueelle. Havainto- ja tausta-aineiston perusteella sellaista yhteyttä ei ole osoitettavissa, mutta se voi kuitenkin joidenkin lajien osalta olla todennäköistä. Noin viiden kilometrin päässä luoteessa sijaitsevan Petolahdenjokisuu-Gålörenin (FINIBA ja MAALI) linnustoarvot kytkeytyvät ennen kaikkea rannikkoalueen kosteikko- ja vesilinnustoon. Noin seitsemän kilometrin päässä kaakossa sijaitsevan Sanemossenin (FINIBA) linnustoarvojen mahdollista heikkenemistä erityisesti naurulokin ja kurjen osalta on arvioitu liitteessä 21. Varsinainen Natura-arvio tehtiin noin kolme kilometriä lounaaseen sijaitsevasta Kackurmossenin Natura-alueesta (liite 19).

Tabell 23.2. Kriterierna för förändringens storlek vid bedömning av konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet. Betydande positiva konsekvenser bedöms inte uppstå.

Taulukko 23.2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

Mycket stor negativ Erittäin suuri kielteinen	Projektets funktioner orsakar mycket stora konsekvenser för betydelsefulla fågelarter eller deras livsmiljöer. Fågelbeståndet förändras nästan helt till vanligt bestånd. Försämringen är betydande på nationell eller internationell nivå. Konsekvensen är permanent och irreversibel. Hankkeen toiminnot aiheuttavat hyvin suuria vaikutuksia huomionarvoisiin lintulajeihin tai niiden elinympäristöihin. Lajisto muuttuu lähes kokonaan tavanomaiseksi. Heikentyminen on merkittävää valtakunnallisella tai kansainvälisellä tasolla. Vaikutus on pysyvä ja palautumaton.
Stor negativ Suuri kielteinen	Projektets funktioner orsakar stora konsekvenser för betydelsefulla fågelarter eller deras livsmiljöer. Antalet betydelsefulla arter minskar klart. Försämringen är betydande på regional nivå. Konsekvensen är märkbar under driftfasen men återhämtar sig långsamt efter avslutad verksamhet. Hankkeen toiminnot aiheuttavat suuria vaikutuksia huomionarvoisiin lintulajeihin tai niiden elinympäristöihin. Huomionarvoiset lajit vähenevät selvästi. Heikentyminen on merkittävää maakunnallisella tasolla. Vaikutus on havaittavissa toiminnan aikana, mutta palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä.
Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Projektets funktioner orsakar endast måttliga konsekvenser för betydelsefulla fågelarter eller deras livsmiljöer. Försämringen är betydande på lokal nivå eller mildare på regional nivå. Konsekvensen är märkbar under verksamheten men återhämtar sig snabbt efter avslutad verksamhet. Hankkeen toiminnot aiheuttavat vain kohtalaisia vaikutuksia huomionarvoisiin lintulajeihin tai niiden elinympäristöihin. Heikentyminen on merkittävää paikallisella tasolla tai lievempää maakunnallisella tasolla. Vaikutus on havaittavissa toiminnan aikana, mutta palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä.
Liten negativ Vähäinen kielteinen	Projektets funktioner orsakar bara små konsekvenser eller inverkar på vanliga arter eller deras livsmiljöer. Försämringen är mild och begränsad endast till lokal nivå. Konsekvenserna är märkbara under en kort tid, till exempel under byggnadsperioden. Hankkeen toiminnot aiheuttavat vain vähäisiä vaikutuksia tai vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Heikentyminen on merkittävää lievempää vain paikallisella tasolla. Vaikutus on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana.
Ingen förändring Ei muutosta	Ingen inverkan på fågelbeståndet. Ei vaikutuksia linnustoon.
Positiv Myönteinen	Projektets funktioner orsakar positiva konsekvenser för fågelbeståndet. Hankkeen toiminnot aiheuttavat positiivisia vaikutuksia linnustoon.

Förändringens storlek med tanke på den häckande fågelpopulationen har bedömts vara måttligt negativ i båda alternativen. Alternativ ALT1 försämrar alla fågelmässigt värdefulla områden inom produktionsområdet, medan ALT2 påverkar endast ett område. Konsekvenserna för enskilda betydelsefulla arter varierar, men försämringen förblir lokal för båda alternativen. Enligt kollisionsmodelleringen som uppgjordes på basen av rovfågelövervakningen (bilaga 22) gäller detta även ormvråk, duvhök och en sekretessbelagd art. På grund av det mindre antalet kraftverk och att influensområdet därmed är

Muutoksen suuruus pesimälinnustoon on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi kummassakin vaihtoehdossa. VE1:n suunnitellut toiminnot heikentävät kaikkia tuotantoalueen linnustollisesti arvokkaita alueita, VE2 yhtä aluetta. Arvioidut vaikutukset yksittäisiin huomionarvoisiin lajeihin vaihtelevat, mutta heikentyminen jää paikalliselle tasolle kummankin vaihtoehdon osalta. Petolintuseurannan (liite 22) havainnoista tehdyn törmäysmallinnuksen (liite 23) perusteella se koskee myös hiirihaukkaa, kanahaukkaa sekä salassa pidettävää lajia. Vähäisemmän voimalamäärän ja sen myötä suppeamman

mindre är konsekvenserna av ALT2 mindre än för ALT1. Konsekvenserna för fågelbeståndet på Kackurmossens Natura-område bedömdes vara små (bilaga 19).

För elöverföringens del bedöms känsligheten vara hög för alternativ ALT-B. Inom influensområdet

häckar flera hotade och/eller arter listade i fågeldirektivets bilaga I (12 arter), samt andra anmärkningsvärda arter, totalt 20 stycken. Ett revir för en känslig fågelart finns inom influensområdet (bilaga 22). Det finns betydligt fler revir för anmärkningsvärda arter än i alternativ ALT-A, med samtliga våtmarksarters och en större andel av skogsarternas revir på detta avsnitt. Antalet revir varierar från enstaka till många par. Utöver de arter som observerades i inventeringen har enligt artdatacentralens uppgifter revir för en uggleart och tornfalk hittats i närheten av rutten under 2020-talet. Längs alternativ ALT-B ligger två fågelmässigt värdefulla områden. En stor del av rutten går genom FINIBA-området Suupohjan metsät. Områdets fågelmässiga värde är baserat på skogens omfattning och enhetlighet. Viktiga arter inkluderar tjäder, tretåig hackspett och lavskrika, för vilka de äldre skogarna också är viktiga. FINIBA-skogsområdet inkluderar också det enda egentliga värdefulla området identifierat i inventeringen av kraftledningsrutterna, Teuva Varisneva, som också är ett Natura-område (SACFI0800015). Kraftledningen tangerar Varisneva. Området har måttligt rika våtmarks- och vattenfågelbestånd.

För alternativ ALT-A bedöms känsligheten som måttlig. Inom influensområdet häckar sex arter som är hotade och/eller uppräknade i fågeldirektivets bilaga I samt andra anmärkningsvärda arter, totalt fyra. Bland dem kan ormvråk nämnas, eftersom den inte observerades längs den södra rutten. Utöver de arter som upptäckts i inventeringen, har en enkelbeckasin observerats nära rutten under 2020-talet (2024, artdatacentralens information). Antalet revir för anmärkningsvärda arter är betydligt färre än i alternativ ALT-B, med varierande antal från enstaka till några par. Nära sträckningen av alternativ ALT-A finns inga särskilt värdefulla fågelområden (IBA/FINIBA/MAALI). Enligt artdatacentralens information går elöverföringsrutten inte över eller nära de kända ortolansparv- eller berguvsreviren. På basen av flygbildsgranskning är sparvugglans revir inte längre lämpligt för arten på grund av skogsavverkningar.

vaikutusalueen myötä VE2:n vaikutus on kuitenkin vähäisempi kuin VE1:n. Kackurmossenin Natura-alueen linnustoon arvioitiin kohdistuvan vähäisiä vaikutuksia (liite 19).

Sähkönsiirron osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu suureksi vaihtoehdon VE-B osalta. Vaikutusalueella esiintyy pesimäaikaan useita uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja (12 lajia) sekä muita huomionarvoisia lajeja (silmälläpidettävät, erityisvastuulajit). Kaikkiaan tällaisia lajeja havaittiin 20. Vaikutusalueella tavataan sensitiivistä lintulajia (liite 22). Huomionarvoisten lajien reviirejä on huomattavasti enemmän kuin reittivaihtoehdossa VE-A. Muun muassa kaikki suolajien reviirit ja suurempi osuus monien metsälajien reviireistä osuu tälle jaksolle. Reviirien määrät vaihtelevat yksittäispareista useaan pariin. Linnustoselvityksessä havaittujen lajien lisäksi 2020-luvulla reittilinjauksen tuntumassa on lajitietokeskuksen mukaan havaittu yhden pöllölajin ja tuulihaukan reviirit. Reittivaihtoehdon VE-B linjaukselle sijoittuu kaksi linnustollisesti arvokasta aluetta. Reitin linjaus sijoittuu suureksi osaksi Suupohjan metsät FINIBA-alueelle. Alueen linnustollinen arvo perustuu metsäalueen laajuuteen ja yhtenäisyyteen. Kriteerilajeina ovat metso, pohjantikka ja kuukkeli, joille myös alueen vanhan metsän kuviot ovat tärkeitä. FINIBA-metsäalueeseen sisältyy myös voimajohtoreittien linnustoselvityksessä määritelty ainoa varsinainen arvokohde, Teuvan Varisneva, joka on myös Natura-alue (SACFI0800015). Voimajohtoreitti sivuaa Varisnevaa. Alueella on kohtalaisen runsas kosteikko- ja vesilinnusto.

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE-A osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaikutusalueella esiintyy pesimäaikaan kuusi uhanalaista ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajia sekä muita huomionarvoisia lajeja (silmälläpidettävät, erityisvastuulajit) neljä. Reittilinjauksen lajeista mainittakoon hiirihaukka, jota ei havaittu eteläisen reittivaihtoehdon varrella. Linnustoselvityksessä havaittujen lajien lisäksi 2020-luvulla reittilinjauksen tuntumassa on havaittu taivaanvuohi (2024, lajitietokeskuksen aineistot). Huomionarvoisten lajien reviirejä on selvästi vähemmän kuin reittivaihtoehdossa VE-B. Reviirien määrät vaihtelevat yksittäispareista muutamaan pariin. Reittivaihtoehdon VE-A linjauksen lähelle ei sijoitu linnustollisesti erityisen arvokkaita (IBA/FINIBA/MAALI) alueita. Lajitietokeskuksen tietojen mukaan reittilinjaus ei osu tiedossa olleille peltosirkun ja huuhkajan reviireille tai niiden välittömään läheisyyteen. Varpuspöllön reviiri oli

Den av elöverföringen förorsakade förändringen bedömdes som måttligt negativ för alternativ ALT-B. Kraftledningsrutten passerar i rätt stor utsträckning genom fågelmässigt värdefulla områden eller i deras närhet. En stor del av rutten ligger inom FINIBA-området Suupohjan metsät. Förverkligandet av elöverföringsrutten kräver där att en ny cirka 9 kilometer lång ledningsgata röjs. Längre söderut, på en sträcka på cirka 14 kilometer, skulle den nya kraftledningen placeras parallellt med en befintlig ledning, vilket kräver att ledningsgatan breddas. På båda avsnitten ökar fragmenteringen av det stora skogsområdet något, dock i mindre utsträckning på den senare delen. Naturinventeringen visade att rutten eller dess närhet omfattar några måttligt representativa bestånd av äldre skog, men ingen egentlig gammal skog (bilaga 11).

Enligt artdatabankens information påverkas inga kända revir för tretåig hackspett. Ett lavskrikarevir ligger nära rutten. Relativt färska observationer av lavskrikan existerar, men elöverföringsrutten ligger inte inom revirets kärnområde, baserat på var observationerna gjorts och flygbildsgranskning. Även tjäderns livsmiljö beräknas påverkas något av den nya kraftledningen. Det finns inga uppgifter om tjädrarnas spelplatser i källdata.

För ruttalternativ ALT-B är den hotade och annars anmärkningsvärda fågelfaunan tydligt koncentrerad till Varisneva myrområde. På andra ställen är reviren relativt få och antalen anspråkslösa. Vid Varisneva passerar kraftledningen så nära området att den nya korridorens kantzon enligt planen sträcker sig in på Natura-områdets sida. Den når dock inte till den öppna myrkanten men ökar delvis kanteffekten i myrens riktning. Byggandet av den nya kraftledningen kan störa fåglar som häckar nära myrens östra kant, särskilt under våren och försommaren.

Fåglar kan kollidera med kraftledningar. Bland fågelbestånden på myren kan främst tranor, änder, rov- och skogshönsfåglar samt svanar påverkas. Svanarnas kollisionsrisk med ledningar bedöms vara ganska hög eller hög (jämför Koskimies 2024). Projektets konsekvenser för Varisnevas naturvärden har behandlats mer ingående i Natura-bedömningen (bilaga 20). Bedömningen drar slutsatsen att försvagningarna av de naturtyper som utgör skyddsgrund och därmed också fåglarnas livsvillkor inte överstiger tröskeln för betydande påverkan på Natura-områdets skyddsgrunder.

ilmakuvatarkastelun perusteella muuttunut lajille sopimattomaksi hakkuun seurauksena.

Sähkönsiirron osalta vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin vaihtoehdossa VE-B kohtalaiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirtoreitti kulkee varsin suureksi osaksi linnustollisesti arvokkailla alueilla tai niiden lähiympäristössä. Reitin linjaus sijoittuu suureksi osaksi Suupohjan metsät FINIBA-alueelle. Sille sijoittuva osuus voimajohtoreitistä edellyttäisi toteutuessaan noin 9 kilometrin pituisen uuden maastokäytävän avaamista. Etelämpänä, noin 14 kilometrin matkalla, uusi voimajohto sijoittuisi olemassa olevan voimajohdon rinnalle, maastokäytävää leventäen. Kummallakin osuudella laajan metsäalueen pirstoutuneisuus kasvaa hieman, vähemmän kuitenkin jälkimmäisellä osuudella. Luontoselvitysten perusteella voimajohtoreitin linjaukselle tai sen tuntumaan sijoittuu muutamia kohtalaisen edustavia varttuneen metsän kuvioita, mutta ei varsinaisia vanhan metsän kuvioita (liite 11).

Lajitietokeskuksen tietojen mukaan reittilinjaus ei osu tiedossa olleille pohjantikkojen reviireille. Yksi ilmeinen kuukkelireviiri sijoittuu linjauksen lähistölle. Kuukkelista on varsin tuoreitakin havaintoja, mutta sähkönsiirtoreitin linjaus ei sijoittune reviirin keskeisimpiin osiin havaintojen sijainnin ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Myös metson elinympäristöön kohdistuu vähäiseksi arvioitua heikennystä uuden johtolinjan avaamisen myötä. Tausta-aineistossa ei ole tietoja metson soidinpaikoista.

Reittivaihtoehto VE-B:n osalta uhanalainen ja muuten huomionarvoinen lintulajisto keskittyy selvästi Varisnevan suoalueelle. Muualla reviirejä on varsin harvakseltaan ja keskittymät vaatimattomia. Varisnevan kohdalla voimajohtolinjaus sivuaa aluetta niin läheltä, että uuden johtoaukean reunavyöhyke ulottuu suunnitelman mukaan Natura-alueen puolelle. Se ei kuitenkaan yllä avosuon laitaan asti, mutta lisää osaltaan reunavaikutusta suon suuntaan. Uuden sähkölinjan perustamisen aikaiset työvaiheet voivat häiritä suon itäreunan lähistöllä pesiviä lintuja varsinkin keväällä ja alkukesällä.

Voimajohdot altistavat lintuja törmäyksille. Suon lajistoon kuuluvista linturyhmistä vaikutuksia voisi kohdistua lähinnä kurkiin, sorsiin, peto- ja kanalintuihin sekä joutseniin, joiden törmäysriskiä johtoihin on arvioitu melko korkeaksi tai korkeaksi (vrt. Koskimies 2024). Hankkeen vaikutuksia Varisnevan luontoarvoihin on ruodittu tarkemmin Natura-arviossa (liite 20). Sen johtopäätöksenä suojelun

I alternativ ALT-A bedöms förändringens storlek som liten negativ. Det finns ganska få revir för hotade och annars betydelsefulla fågelarter på sträckan. För många arter ingår åkrar eller andra kulturella landskap i livsmiljön, och där är miljöförändringen som kraftledningen orsakar inte lika stark som i skogsmiljöer.

perusteena oleviin luontotyyppeihin ja siten myös linnuston elinoloihin kohdistuvat heikennykset Natura-alueen suojeluperusteisiin eivät ylitä merkittävän vaikutuksen kynnystä.

Vaihtoehdossa VE-A muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Uhanalaisten ja muuten huomionarvoisten lintulajien reviirejä on osuudella varsin harvakseltaan. Usean lajin elinympäristöä on pellot tai muu kulttuuriympäristö, missä voimajohdon aiheuttama ympäristömuutos ei ole niin voimakas kuin puustoisissa ympäristöissä.

Tabell 23.3. Kriterierna för objektets känslighet vid bedömning av konsekvenserna för flyttfåglarna.

Taulukko 23.3. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Mycket stor Erittäin suuri	Produktionsområdet eller dess närområde har en betydande mängd hotade arter eller arter enligt bilaga I till fågeldirektivet eller revir av en särskilt skyddad art. Beståndet har ingen tolerans för förändring eller mänsklig påverkan och är mycket känslig för förändringar. Inom produktionsområdet eller dess influensområde finns IBA/FINIBA/MAALI-område. Tuotantoalueella tai sen lähialueella on huomattava määrä uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai erityisesti suojeltavan lajin reviiri. Lajistolla ei muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokykyä, erittäin herkkä muutoksille. Tuotantoalueella tai sen vaikutusalueella on IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Stor Suuri	Inom projektets influensområde finns ovanligt mycket hotade arter eller arter enligt bilaga I till fågeldirektivet eller revir av en särskilt skyddad art. Toleransen för förändring eller mänsklig påverkan är svag, faunan är känslig för förändringar. Inom influensområdet finns IBA/FINIBA/MAALI-områden. Hankkeen vaikutusalueella tavallista runsaammin uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai erityisesti suojeltavan lajin reviiri. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky heikko, lajisto herkkä muutoksille. Vaikutusalueella on IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Måttlig Kohtalainen	Inom projektets influensområde förekommer hotade arter eller arter enligt bilaga I till fågeldirektivet. Toleransen för förändring eller mänsklig påverkan är måttlig, faunan är något känslig för förändringar. Inom influensområdet finns inga IBA/FINIBA/MAALI-områden. Hankkeen vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky kohtalainen, lajisto hieman herkkä muutoksille. Vaikutusalueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Liten Vähäinen	Inom projektets influensområde förekommmer inga hotade arter eller arter enligt bilaga I till fågeldirektivet. Toleransen för förändring eller mänsklig påverkan är god, faunan är inte särskilt känslig för förändringar. Inom influensområdet finns inga IBA/FINIBA/MAALI-områden. Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Muutoksen tai ihmisvaikutuksen sietokyky hyvä, lajisto ei kovin herkkä muutoksille. Vaikutusalueella ei ole IBA/FINIBA/MAALI-alueita.

Produktionsområdets känslighet bedöms vara hög med avseende på flyttfåglar eftersom området ligger på det nationella huvudflyttstråket för flera arter. Förändringen förorsakad av projektet bedöms vara måttligt negativ i alternativ ALT1. Kraftverken som byggs på området leder oftast fåglarna att flyga runt området, men en del flyger ändå genom området (t.ex. Suorsa 2019). Detta berör främst fåglar som flyger på kollisionshöjd eller lägre. Kollisionskonsekvenserna bedöms inte vara vidare betydande totalt sett, men olika artgrupper varierar i sin känslighet för kollisioner. Förändringen förorsakad av projektet bedöms vara liten negativ i alternativ ALT2. Kraftverken ligger mellan Långmossa och Juthskogens vindkraftverksområden som redan är i drift. Kraftverken ligger i en ganska smal "rad" som följer fåglarnas dominerande flyttningsriktningar, vilket minimerar påverkan på fåglarnas rörelsemönster. Också sannolikheten för kollisioner förblir liten.

När det gäller elöverföringen bedöms känsligheten för influensområdet som måttlig för både alternativ ALT-A och ALT-B. Kriterierna för känslighet som främst tillämpas på vindkraftsproduktionsområden har i detta fall använts, eftersom FINIBA-området Suupohjan metsät inte identifierats som betydande för flyttfåglar. Dess värde är beroende av lokala fåglar (Tabell 23.3). Kraftledningarna påverkar inte heller bland annat fåglarnas flyttningsbeteende lika mycket vindkraftsproduktionsområdena. Trots att alternativen ligger i samma känslighetsklass finns det skillnader mellan dem. Detta beror delvis på Varisneva myrområdet längs elkraftöverföringens alternativ ALT-B som lockar flyttfåglar, såsom svanar, gäss, och tranor, att vila där eller kretsa över området. En ny kraftledning alldeles intill myrområdet ökar den redan existerande kollisionsrisken för fåglar som flyger lågt och kretsar. De delar av elöverföringsalternativ ALT-B som ligger i en ny terrängkorridor går även tvärs över Närpes ådal som utgör den mest betydande terrängformen som styr strömmarna av flyttfåglar på området. På elöverföringsalternativ ALT-A som ligger något norrut och i en skogigare miljö, kanaliseras flyttningen sannolikt inte lika tydligt. Den del av elöverföringsalternativ ALT-A som ligger i en helt ny terrängkorridor går tvärs över Rainebäcken–Ribäcken-ådalarna som inte styr flyttningen lika starkt. Också alternativ ALT-B går över denna längre söderut.

Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu suureksi. Tuotantoalue sijaitsee usean lajin valtakunnallisella päämuuttoreitillä. Vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Tuotantoalueelle nousevat voimalat ohjaavat usein lintuja kiertämään alueen, osan kuitenkin lentäessä sen läpi (mm. Suorsa 2019). Tämä koskee lähinnä törmäyskorkeudella tai sitä alempana lentäviä lintuja. Törmäysvaikutuksia ei arvioida kokonaisuudessaan kovin merkittäviksi, mutta eri lajien alttius törmäyksille vaihtelee. Vaihtoehdossa VE2 muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Voimalat sijoittuvat jo tuotannossa olevien Långmossan ja Juthskogenin tuulivoiman tuotantoalueiden väliin. Voimalat sijoittuvat kapeahkoon ”riviin” vallitsevia muuttosuuntia mukaillen, joten vaikutus muuttolintujen liikkeisiin ja myös törmäysten todennäköisyyksiin jää vähäiseksi.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen VE-A ja VE-B osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Lähinnä tuulivoiman tuotantoon sovitetussa taulukossa (Taulukko 23.3) esitettyjä herkkyyden kriteerejä on tässä tapauksessa sovellettu, koska Suupohjan metsät FINIBA-aluetta ei ole tunnistettu muuttolinnuston kannalta merkittäväksi, alueen arvon perustuessa sen merkitykseen paikkalinnuille. Voimajohdoilla ei myöskään ole yhtä suurta vaikutusta muun muassa lintujen muuttokäyttäytymiseen kuin tuulivoiman tuotantoalueilla. Vaikka sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat samaan herkkyysluokkaan, vaihtoehtojen välillä on kuitenkin eroa. Se johtuu osaltaan sähkönsiirtoreitin VE-B varressa sijaitsevasta Varisnevan suoalueesta, joka houkuttelee muuttolintuja, kuten joutsenia, hanhia ja kurkia, levähtämään tai ainakin kiertelemään alueen yllä. Aivan suoalueen viereen nouseva uusi voimalinja nostaa jo olemassa olevaa törmäysriskiä alemmaksi laskeutuville ja kierteleville linnuille. Sähkönsiirtoreitin VE-B kokonaan uuteen maastokäytävään avattava osuus sijoittuu myös poikkisuuntaisesti seudulla muuttovirtoja merkittävimmin ohjaavan Närpiönjokilaaksoon nähden. Sähkönsiirron vaihtoehdon VE-A osuudella hieman pohjoisempana, metsäisemmällä seudulla muuttovirrat eivät todennäköisesti kanavoidu yhtä selvästi. Sähkönsiirtoreitin VE-A kokonaan uuteen maastokäytävään avattava osuus sijoittuu poikkisuuntaisesti heikommin muuttoa ohjaavaan Rainebäckenin–Ribäckenin jokilaaksoon nähden (jonka myös VE-B:n linjaus ylittää etelämpänä).

Tabell 23.4. Kriterierna för förändringens storlek vid bedömning av konsekvenserna för flyttfåglarna. Betydande positiva konsekvenser bedöms inte uppstå.

Taulukko 23.4. Muutoksen suuruusluokan kriteerit muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Olennaisia myönteisiä muutoksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

Mycket stor negativ Erittäin suuri kielteinen	Projektet hindrar fåglarnas rörelser i området och minskar mycket kraftigt mängden genomflyttande fåglar. Försvagande konsekvenser påverkar en mycket stor del av en eller flera arters populationer. Konsekvenserna försämrar arternas populationsutveckling i Finland mycket kraftigt både på kort och lång sikt, och konsekvenserna är regionalt mycket betydande. Den finska populationsutvecklingen har en försämrande inverkan på artpopulationerna även över ett större område. Hanke estää lintujen liikkumisen alueella ja läpimuuttavan linnuston määrä vähenee erittäin voimakkaasti. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät erittäin voimakkaasti lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa heikentävästi lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella.
Stor negativ Suuri kielteinen	Projektet påverkar starkt fåglarnas flyttrutter och förändrar fåglarnas rörelser i området och/eller minskar mängden genomflyttande fåglar. Försvagande konsekvenser påverkar en stor del av en eller flera arters populationer. Konsekvenserna försämrar arternas populationsutveckling i Finland mycket kraftigt både på kort och lång sikt, och konsekvenserna är regionalt mycket betydande. Hanke vaikuttaa voimakkaasti lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät selvästi lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä.
Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Projektet påverkar fåglarnas flyttrutter och förändrar fåglarnas rörelser i området och/eller minskar mängden genomflyttande fåglar något. Försvagande konsekvenser påverkar en liten del av en eller högst några arters populationer. Konsekvenserna försämrar arternas populationsutveckling i Finland som mest i liten mängd på lång sikt, och de regionala konsekvenserna är högst måttliga. Hanke vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee jonkin verran. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Enintään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset enintään kohtalaisia.
Lite negativ Vähäinen kielteinen	Projektet påverkar fåglarnas rörelser i området endast lite och/eller antalet genomflyttande fåglar minskar endast något som en följd av projektet. De negativa konsekvenserna riktar sig mot en liten del av en arts eller högst några arters population. Konsekvenserna har ingen betydelse för artens populationsutveckling i Finland och de regionala negativa konsekvenserna är små. Hanke vaikuttaa vain vähän lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee vain vähän hankkeen seurauksena. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti negatiiviset vaikutukset vähäisiä.
Ingen förändring Ei muutosta	Inga effekter som avviker från det nuvarande tillståndet på fågelbeståndet. Ei nykytilasta poikkeavia vaikutuksia linnustoon.
Positiv Myönteinen	Projektets funktioner orsakar positiva effekter på fågelbeståndet. Hankkeen toiminnot aiheuttavat positiivisia vaikutuksia linnustoon.

För både alternativ ALT-A och ALT-B bedöms förändringens storlek med avseende på flyttfåglar som liten negativ. Inte heller påverkar nya elöverföringsrutter fåglarnas rörelser i området, men de ökar fåglarnas exponering för kollisioner. Större delen av elöverföringsrutterna ligger nära befintliga kraftledningar, vilket förbättrar kraftledningarnas synlighet.

23.6 Konsekvenser för fåglar

23.6.1 Byggtida konsekvenser för fågelbestånden

Störningar förorsakade av ökad mänsklig aktivitet under byggnadsfasen påverkar fågelmässigt betydelsefulla och värdefulla områdens häckande fågelpopulation negativt, särskilt om byggarbetet sker mellan april och juli. Störningskonsekvenserna från byggandet kan inom produktionsområdet sträcka sig upp till cirka 500 meter bort, och kan vara mer omfattande för de mest känsliga häckande arterna (skogshönsfåglar, ugglor, dagrovfåglar).

Det finns fyra värdefulla fågelområden på produktionsområdet: Unjärv och Unjärvmossen, Lappmossträsket, Kavelbron och Kappis. På dessa områden är fågeltätheten högre än i övriga områden och anmärkningsvärda häckande fågelarter observerades där. På Kavelbrons område har skogsavverkning dock skett efter inventeringarna, vilket har försämrat dess fågelvärden.

I alternativ ALT1 placeras ett till fem vindkraftverk inom eller nära (mindre än 500 meter från) alla fyra värdefulla fågelområden inom produktionsområdet. Dessutom planeras underjordiska kablar vid områdena Kavelbron och Kappis. Byggande av kraftverk och nya kablar försämrar fåglarnas livsmiljöer under byggfasen. Byggnadstiden orsakar konsekvenser för alla anmärkningsvärda häckande arter som observerats på de fågelmässigt betydelsefulla områdena, samt på flera andra anmärkningsvärda arter inom produktionsområdet. Störningarna under byggperioden är tillfälliga och begränsas troligtvis till 1–2 häckningssäsonger.

Troligtvis påverkas tjädern och orren eftersom dessa arter finns spridda över produktionsområdet. Kraftverken placeras dock främst i ekonomiskogar där landskapet redan är relativt fragmenterat, och inga tjäderspelplatser har identifierats på produktionsområdet. Vindkraftverkens påverkan på skogshönsfåglar begränsas emellertid inte endast till byggnadsperioden, eftersom de kan undvika

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE-A ja VE-B muutoksen suuruus muuttolinnustoon arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Uudetkaan reittilinjaukset eivät vaikuta lintujen liikkeisiin alueella, mutta lisäävät lintujen altistumista törmäyksille. Suuri osa reittilinjauksista sijoittuu olemassa olevan voimalinjan viereen, mikä lisää voimalinjan havaittavuutta.

23.6 Vaikutukset linnustoon

23.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon

Lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö vaikuttaa linnustollisesti huomionarvoisten ja arvokkaiden alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin haitallisesti, mikäli rakennustyöt ajoittuvat huhti-heinäkuun väliselle ajalle. Tuotantoalueella tapahtuvan rakentamisen häiriövaikutus ulottuu arviolta 500 metrin etäisyydelle, alueen herkimmillä pesimälajeilla (metsäkanalinnut, pöllöt, päiväpetolinnut) vaikutus voi olla tätä laajempikin.

Tuotantoalueelle on rajattu neljä linnustollisesti arvokasta aluetta: Unjärv ja Unjärvmossen, Lappmossträsket, Kavelbron sekä Kappis. Näillä alueilla lintujen tiheys oli muuta aluetta korkeampi ja niillä havaittiin huomionarvoisia pesimälintulajeja. Kavelbronin alueen puustoa on kuitenkin hakattu selvitysten jälkeen ja sen linnustoarvot ovat heikentyneet.

Vaihtoehdossa VE1 kaikille neljälle tuotantoalueen sisälle rajatuille linnustollisesti huomionarvoiselle kohteelle tai niiden läheisyyteen (alle 500 metrin päähän) on sijoittumassa yhdestä viiteen tuulivoimalaa. Lisäksi Kavelbronin ja Kappis -alueille sijoittuvan tiestön yhteyteen ollaan rakentamassa maakaapelireittiä. Voimaloiden ja uuden maakaapelin rakentaminen heikentää lintujen elinoloja rakentamisaikana. Rakentamisen häiriövaikutus kohdistuu kaikkiin linnustokohteilla tavattaviin huomionarvoisiin pesimälajeihin. Vaikutuksia kohdistuu myös useisiin muualla tuotantoalueella esiintyviin huomionarvoisiin lajeihin. Rakentamisen aikainen häiriövaikutus on väliaikainen ja rajoittuu todennäköisesti 1–2 pesimäkauteen.

Metsoon ja teereen mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset ovat todennäköisiä, koska lajeja esiintyy tuotantoalueella laajalla alueella. Voimalat sijoittuvat kuitenkin pääosin talousmetsiin ja maisema on jo valmiiksi suhteellisen pirstaloitunutta, eikä tuotantoalueella ole todennettu metson

områden kring vindkraftverken under förökningstiden eller använda dem mindre. De byggtida störningarna kan störa skogshönsfåglarnas häckning om byggnadsåtgärderna rör boplatsen eller fågelungarnas närområde.

Dagrovfåglar och ugglor påverkas indirekt av störningar från ökad mänsklig aktivitet. På grund av dessa störningar blir produktionsområdet mindre gynnsamt som jaktområde för rovfåglar, vilket kan även störa häckningen om det sker på reviret. Verksamhet inom reviret kan också störa häckningen. Inga häckningsplatser för ormvråk och duvhök hittades, men enligt observationsdata verkar deras revir främst ligga inom ALT1:s influensområde.

De livsmiljöer som värdefulla eller anmärkningsvärda arter häckar inom på produktionsområdet förändras till det sämre på grund av förlust och fragmentering av livsmiljöerna. Konsekvenserna drabbar dock bara en relativt liten del av arternas livsmiljöer inom området. På produktionsområdets skala förstärker projektet skogsbrukets negativa konsekvenser för fåglar.

Flyttfåglar påverkas inte eftersom det inte finns några betydande viloområden för flyttfåglar inom produktionsområdet eller i dess omedelbara närhet.

I kraftledningarnas byggfas utgörs konsekvenserna för fåglar främst av förändringar i livsmiljöer. Kraftledningarna påverkar lokalt skogsfågelpopulationerna på grund av att ledningsgatans skog avlägsnas. Den trädlösa korridoren orsakar förändringar i områdets livsmiljöstruktur och kan lokalt påverka det häckande fågelbeståndets artsammansättning och riklighet. Konsekvenserna kan också beröra närliggande rastplatser för vattenfåglar, tranor och vadare (särskilt vid Varisneva). Dessa indirekta konsekvenser kan påverka artsammansättningen och antalet individer över längre perioder.

soidinkeskittymiä. Tuulivoimaloiden vaikutus metsäkanalintuihin ei kuitenkaan rajoitu vain rakentamisen ajalle ja alueelle, sillä törmäysriskin lisäksi metsäkanalinnut saattavat vältellä tuulivoimalaa ympäröivää aluetta tai käyttää sitä vähemmän lisääntymisaikana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat häiriöt saattavat häiritä metsäkanalintujen pesintää, mikäli rakennustoimet sijoittuvat pesäpaikan tai varhaisen poikueympäristön välittömään läheisyyteen.

Päiväpetolinnuille ja pöllöille epäsuoraa häiriövaikutusta syntyy lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Häiriön vaikutuksesta tuotantoalue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen saalistusalueena. Reviirille sijoittuva toiminta voi häiritä myös pesintää. Hiirihaukan ja kanahaukan pesäpaikkoja ei löytynyt, mutta havaintoaineiston perusteella reviirit sijoittuvat pikemminkin VE1:n vaikutuspiiriin.

Tuotantoalueella pesiviksi tulkittujen suojelullisesti arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien elinolosuhteet muuttuvat elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen takia huonommiksi. Vaikutus kohdistuu kuitenkin suhteellisen pieneen osaan lajien elinympäristöistä. Tuotantoalueen mittakaavassa hankkeen voi katsoa voimistavan metsätalouden kielteisiä linnustovaikutuksia.

Muuttolinnuille ei aiheudu vaikutuksia, koska tuotantoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Sähkönsiirtolinjan rakennusvaiheen linnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Vaikutuksia voi kohdistua myös sähkönsiirtolinjan lähistöllä sijaitseviin vesilintujen, kurkien ja kahlaajien levähdyspaikkoihin (etenkin Varisneva). Nämä epäsuorat vaikutukset voivat näkyä lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä.

23.6.2 Drifttida konsekvenser för fågelbestånden

Störningar under vindkraftsprojektets driftsfas orsakas av rotorernas skuggflimmer och bullret från vindkraftverken. Ljudet och rotationen av rotorbladen, tillsammans med det resulterande flimret, kan skrämma fåglar och andra djur. Dessutom kan underhållsarbeten under drift skapa ytterligare störningar på grund av ökad trafik. På grund av dessa störningar kan området kring vindkraftsparken bli mindre gynnsamt som jakt- eller häckningsområde, då individer undviker turbinerna.

Alternativen skiljer sig betydligt från varandra då det gäller konsekvenser för fåglar. Detta beror framför allt på antalet kraftverk och deras placering i förhållande till värdefulla fågelområden. I ALT2 är konsekvenserna mindre och påverkar främst ett fågelmässigt värdefullt område, området Unjärv-Unjärvmossen. ALT2 har tre turbiner som ligger mindre än 500 meter från detta värdefulla område, medan ALT1 har fem turbiner på samma avstånd.

På Unjärv–Unjärvmossens område häckar förutom skogsfåglar också vatten- och vadarfåglar. Vattenfåglar är känsliga för vindkraftverkens drifttida konsekvenser, till exempel för kollisioner (Steward 2007). Kollisionsrisken för vatten- och strandfåglar som häckar i området ökar, huvudsakligen för tranor, änder och sångsvanar. Under häckningstiden sker flygningar dagligen i närheten av kraftverken. Det förekommer även flygningar under försämrade siktförhållanden, särskilt för sjöfåglar även nattetid. Fåglar som etablerar sig i området vänjer sig också vid kraftverken och undviker dem inte nödvändigtvis tillräckligt när kraftverken är i drift. Bland skogsfåglar återfinns i skogskanten bland annat talltita och tofsmes, orre och järpe.

De övriga värdefulla fågelområdena är skogsbevuxna och ligger inom ALT1:s område. Deras status och betydelse försämras avsevärt på grund av de kraftverk i ALT1 som bygga på eller nära dessa områden (se Bild 23.2). En fågelgrupp som är känslig för driftsrelaterade störningar är ugglor. Pärlugglans och slagugglans revir kommer troligen att förskjutas. Av de anmärkningsvärda skogsfågelarterna som förekommer på dessa områden försämras talltitans, tofsmesens, järpens, nötskrikans och spillkråkans revir samt tjäderns livsmiljöer. Kavelbro-området

23.6.2 Tuulivoimahankkeen käytönaikaiset vaikutukset linnustoon

Toiminnan aikainen häiriö tuulivoimahankkeessa aiheutuu pyörivien voimaloiden vilkkumisvaikutuksesta sekä voimaloiden aiheuttamasta melusta. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja roottorien pyöriminen sekä siitä johtuva välkkyminen saattavat pelottaa lintuja ja muita eläimiä. Lisäksi käytönaikaiset huoltotoiminnat tuottavat häiriötä lisääntyneen liikenteen takia. Häirinnän vaikutuksesta tuulivoimapuiston alue saattaa muuttua linnuston kannalta epäsuotuisaksi saalistus- tai pesimäalueena yksilöiden vältellessä voimaloita.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on merkittävä ero linnustovaikutusten osalta. Se johtuu voimaloiden määrästä, sekä niiden sijoittumisesta suhteessa linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat vähäisempiä ja ne kohdistuvat lähinnä yhteen linnustollisesti arvokkaaseen kohteeseen, Unjärven–Unjärvmossenin alueeseen. VE2 vaihtoehdossa kolme tuulivoimalaa sijaitsisi alle 500 metrin etäisyydellä linnustollisesti arvokkaasta alueesta, kun taas vaihtoehdossa VE1 alle 500 metrin etäisyydellä alueesta on viisi tuulivoimalaa.

Unjärven–Unjärvmossenin alueella pesii metsälinnuston lisäksi vesi- ja kahlaajalinnustoa. Vesilinnut ovat herkkiä tuulivoimaloiden aiheuttamille toiminnanaikaisille vaikutuksille, kuten esimerkiksi törmäysvaikutuksille (Steward 2007). Törmäysriski alueella pesiville vesi- ja rantalinnuille lisääntyy, lähinnä kurjille, sorsille ja laulujoutsenille. Pesimäaikaan lentoja tapahtuu voimaloiden tuntumassa päivittäin. Niitä tapahtuu myös näkyvyydeltään heikoissa sääoloissa, varsinkin vesilinnuilla myös yöaikaan. Alueelle asettuvat linnut myös tottuvat voimaloihin, eivätkä välttämättä varo niitä riittävästi voimaloiden ollessa toiminnassa. Metsälinnuista muun muassa hömö- ja töyhtötiainen, teeri ja pyy kuuluvat reunametsien linnustoon.

Muut linnustollisesti arvokkaiksi todetut alueet ovat metsäisiä ja sijoittuvat VE1:n alueelle. Niiden tila ja linnustollinen merkitys heikkenee varsin paljon alueille tai aivan tuntumaan sijoittuvien VE1:n voimaloiden perustamisen myötä (vrt. Kuva 23.2). Toiminnan aikaisille häiriövaikutuksille herkkä linturyhmä on pöllöt. Helmi- ja viirupöllön reviirit luultavasti siirtyvät toisaalle. Näiden alueiden huomionarvoisista metsälintulajeista hömö- ja töyhtötiaisten, pyiden, närhen ja palokärkien reviirit sekä metsojen

har redan försämrats. Kraftverk byggs inom två tranpars livsmiljöer men inte på myrens sida. De flesta av ovan nämnda fåglar lever också på andra ställen inom produktionsområdet, och deras revir eller livsmiljöer påverkas i varierande grad av vindkraftsområdets konstruktioner.

Skogshönsfåglarna, särskilt tjädern, är den artgrupp som potentiellt är mest utsatt för kollisioner, då de är benägna att tro att kraftverkens vita stomme utgör ett fritt luftrum mitt i den omgivande mörka skogen. Uppskattningsvis finns det flera par av tjäder och orre som häckar inom området. Inga spelplatser för skogshönsfåglar upptäcktes, men enskilda fåglars förekomst i området kan påverkas lokalt av projektet.

De arter som observerades i dagrovfågelövervakningen flög oftast i områdets centrala delar. På samma områden ligger även flera av kraftverksplatserna i ALT1. Många av dessa arters jaktområden ligger sannolikt utanför produktionsområdet. En relativt stor del av flygningarna sker på kollisionshöjd. Kollisionsmodelleringens resultat antyder emellertid att projektet inte har några betydande effekter på dagrovfåglars populationer, åtminstone inte sett ur ett bredare perspektiv.

Produktionsområdet ligger på ett betydande flyttstråk för flera fågelarter. Produktionsområdet ligger dock inte på ett område som fåglarna på grund av terrängen inte kan undvika. Kollisionsvärdena beräknas därför vara låga, men olika arter varierar i sin känslighet för kollisioner. Enskilda fåglars sporadiska kollisioner kan inte uteslutas. Påverkan på populationsnivå bedöms inte uppstå.

Sammanfattningsvis har de driftsrelaterade störningarna från vindkraftverksprojektet måttligt negativa konsekvenser för häckande fåglar. Konsekvenserna är dock lokala och påverkar endast ett mindre antal individer eller par. Den mest betydande konsekvensen för tjäder är risken för kollisioner med kraftverkens stommar.

23.6.3 Elöverföringens konsekvenser för fågelbestånden

På elöverföringsrutterna är livsmiljöförändringarna mindre och störningarna är mest framträdande under byggnadsfasen. I båda alternativen skulle luftledningarna delvis byggas i nya korridorer och delvis parallellt med befintliga kraftledningar. Direkta elinalueet heikentyvät. Kavelbronin alueella heikentyminen on jo tapahtunut. Kahden kurkiparin elinpiirille sijoittuu voimaloita, joita ei kuitenkaan rakenneta suon puolelle. Useimpia edellä mainittuja lintulajeja elää muuallakin tuotantoalueella, ja niiden reviireihin tai elinalueisiin kohdistuu vaihtelevasti muutoksia tuulivoima-alueen rakentuessa.

Metsäkanalinnut, varsinkin metso, ovat potentiaalisin törmäyksille altis lajiryhmä ja törmäykset tapahtuvat pääosin voimalan runkoon lentävien lintujen luullessa valkeaa voimalan runkoa vapaaksi ilmatilaksi ympäröivän tumman metsän keskellä. Tuotantoalueella pesii arviolta useita pareja metsoja ja teeriä. Alueelta ei löydetty kanalintujen soidinpaikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta paikallisesti.

Päiväpetolintuseurannassa havaittujen lajien lennot kohdistuivat tuotantoalueen keskiosiin. Samoilla alueilla on myös useita VE1 vaihtoehdon voimalapaikkoja. Osa lajien saalistusalueista sijaitsee hyvin todennäköisesti tuotantoalueen ulkopuolella. Verraten suuri osa lennoista sijoittui törmäyskorkeudelle. Törmäysmallinnusten tulosten mukaan hankkeella ei kuitenkaan ole merkittäviä vaikutuksia päiväpetolintujen kantoihin, ainakaan laajemmin tarkasteltuna.

Tuotantoalue sijaitsee useiden lintulajien merkittävällä muuttoreiteillä. Tuotantoalue ei sijaitse sellaisissa maastonkohdissa, joita linnut eivät voisi kiertää. Törmäysmäärät arvioidaan tämän vuoksi vähäisiksi, mutta eri lajien alttius tömäyksille vaihtelee. Yksittäisten lintujen satunnaisia törmäämisiä ei voida sulkea pois. Lajien populaatiotasoon kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Yhteenvetona tuulivoimahankkeen käytönaikaisilla häiriövaikutuksilla voi olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia pesimälinnustoon. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja ne kohdistuvat vain vähäiseen määrään yksilöitä tai pareja. Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin.

23.6.3 Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Sähkönsiirtoreiteillä elinympäristömuutokset ovat vähäisempiä, häiriövaikutusten painottuessa rakentamisen aikaan. Molemmissa vaihtoehdoissa ilmajohdot sijoitettaisiin osin uusiin maastokäytäviin ja osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle.

konsekvenser för fåglar kan uppstå via kollisioner med luftledningarna.

Den mest betydande konsekvensen utgörs av kollisionsrisken som luftledningen i alternativ ALT-B medför. ALT-B kommer delvis att placeras inom FINIBA-området Suupohjan metsät , där skogsarter som tjäder och lavskrika häckar. Kollisionsrisken kan minskas lokalt, bland annat genom att markera luftledningarna. Längs ALT-B ligger också det fågelmässigt värdefulla myrområdet Varisneva.

För elöverföringsalternativ ALT-A ligger närmaste fågelmässigt värdefulla områden på mer än 10 kilometers avstånd, vilket gör att ALT-A inte förväntas orsaka betydande konsekvenser för fågellivet.

Konsekvenserna för känsliga fågelarter bedömdes vara små (bilaga 23).

Suoria vaikutuksia lintuihin voi aiheutua lintujen törmätessä ilmajohtoihin.

Merkityksellisin vaikutus on sähkönsiirtoreitin VE-B ilmajohdon muodostama törmäysriski. VE-B tulee sijoittumaan osittain Suupohjan metsät FINIBA-alueelle. FINIBA-alueella pesii metsälajeja, kuten esimerkiksi metso ja kuukkeli. Törmäysriskiä voidaan vähentää paikallisesti muun muassa merkitsemällä ilmajohtoja. Lisäksi VE-B -linjauksen varrelle sijoittuu linnustollisesti arvokas Varisnevan suoalue.

Sähkönsiirron vaihtoehto VE-A:ta lähimmät linnustollisesti arvokkaat alueet sijaitsevat yli 10 kilometriä sähkönsiirron vaihtoehdosta. VE-A:n ei katsota aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia linnustolle.

Vaikutukset sensitiiviseen lintulajiin arvioitiin vähäisiksi (liite 23).

23.6.4 Konsekvenser under avveckling och efter drift

Rivning av vindkraftverks strukturer orsakar samma slags konsekvenser som under byggfasen. Störningarna förorsakade av rivningsarbetet är av temporär natur och är mest omfattande om de sker under fåglarnas häckningsperiod i april-juli. Rivningsmetoden bedöms inte påverka konsekvensernas betydelse. På elöverföringsrutterna förorsakar rivningsåtgärderna lokala, temporära störningar på grund av ökad mänsklig aktivitet. Om kraftledningarnas strukturer inte blir kvar som en del av den regionala eller nationella eldistributionen efter projektets avslutande förorsakar rivningen av stolparna samma slags konsekvenser som under byggfasen.

23.6.5 Konsekvenser om projektet inte genomförs

Om projektet inte genomförs uppstår inga konsekvenser för fågelbeståndet.

23.6.6 Konsekvensernas betydelse för vindkraftsprojektet och elöverföringen

Hömosens vindkraftprojekt bedöms ha betydande eller måttligt negativa konsekvenser för fågelbestånden inom produktionsområdet och vid elöverföringsrutterna, beroende på alternativ. I tabellen nedan finns en sammanfattning av projektets direkta och indirekta konsekvenser (Tabell 23.5, Tabell 23.6).

23.6.4 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Purkutöiden aiheuttama häiriövaikutus on luonteeltaan väliaikaista ja vaikutukset ovat voimakkaimmat, mikäli toimenpiteet tapahtuvat lintujen pesintäkaudella huhti-heinäkuussa. Purkutavalla ei arvioida olevan merkitystä vaikutusten merkittävyyteen. Sähkönsiirtoreitillä purkamistoimenpiteet aiheuttavat paikallista ohimenevää häiriövaikutusta lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Mikäli voimajohdon rakenteet eivät hankkeen toiminnan päätyttyä jää palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönjakelua, aiheuttaa pylväsrakenteiden purkaminen samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

23.6.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, vaikutuksia linnustolle ei aiheudu.

23.6.6 Vaikutusten merkittävyys tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa

Hömossenin tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan eri vaihtoehtojen mukaisena merkittävän tai kohtalaisen kielteinen vaikutus tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreitillä esiintyvään linnustoon. Yhteenvetotaulukoissa on esitetty hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset (Taulukko 23.5, Taulukko 23.6).

Tabell 23.5. Projektets konsekvenser för det häckande fågelbeståndet.

Produktionsområdets konsekvenser för det häckande fågelbeståndet **Tuotantoalueen vaikutukset pesimälinnustoon**		**Elöverföringens konsekvenser för det häckande fågelbeståndet** **Sähkönsiirron vaikutukset pesimälinnustoon**	
ALT1 / VE1	**ALT / 2 VE2**	**ALT-B / VE-B**	**ALT-A / VE-A**
Stor negativ påverkan: Störningar under byggfasen och ökad mänsklig aktivitet: störningar för fåglar och tillfällig försämring av livsmiljöer.	**Måttlig negativ konsekvens** Likt ALT1 men med mindre områden, vilket gör konsekvenserna mindre omfattande. Störningarna under byggfasen är kortvarigare.	**Stor negativ påverkan:** Störningar under byggfasen och ökad mänsklig aktivitet: störningar för fåglar och tillfällig försämring av livsmiljöer.	**Liten negativ konsekvens** Likt VE-B men läget utanför de viktigaste fågelområdena gör konsekvenserna mindre omfattande.

Taulukko 23.5. Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon.

Störningar under driften, ljud och skuggeffekter: störningar för fåglar, försämring av livsmiljöer och förlust av jakt- eller häckningsområden. Hinder- och kollisionskonsekvenser: försvårar häckande fåglars rörelse i området, fåglar kan kollidera med turbiner. Området omfattar fågelmässigt betydande skyddade områden och lokalt-regionalt värdefulla platser. **Suuri kielteinen vaikutus** Rakentamisaikainen häiriö, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta: lintuihin kohdistuva häiriö, tilapäinen elinympäristöjen heikentyminen Toiminnan aikainen häiriö, melu ja vilkkuminen: lintuihin kohdistuva häiriö, elinympäristöjen heikentyminen, saalistus- tai pesimäalueiden menetys Estevaikutus ja törmäysvaikutus: pesivien lintulajien liikkuminen alueella vaikeutuu, lintuja voi törmätä voimaloihin Vaikutusalueella on linnustollisesti merkittävä suojelualue ja paikallisesti-maakunnallisesti arvokkaita kohteita.	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Kuten VE1, mutta pienemmällä alueella vaikutukset ovat vähäisemmät. Rakentamisajan häiriö on lyhytkestoisempi.	Störningar under driften, ljud och skuggeffekter: störningar för fåglar, försämring av livsmiljöer och förlust av jakt- eller häckningsområden. Hinder- och kollisionskonsekvenser: försvårar häckande fåglars rörelse i området, fåglar kan kollidera med elledningar. Området omfattar FINIBA-område samt fågelmässigt betydande skyddade områden med rikare förekomst av betydelsefulla arter. **Suuri kielteinen vaikutus** Rakentamisaikainen häiriö, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta: lintuihin kohdistuva häiriö, tilapäinen elinympäristöjen heikentyminen Toiminnan aikainen häiriö, melu ja vilkkuminen: lintuihin kohdistuva häiriö, elinympäristöjen heikentyminen, saalistus- tai pesimäalueiden menetys Estevaikutus ja törmäysvaikutus: pesivien lintulajien liikkuminen alueella vaikeutuu, lintuja voi törmätä voimajohtoihin Vaikutusalueella on FINIBA-alue sekä linnustollisesti merkittävä suojelualue ja enemmän huomionarvoista lajistoa.	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Kuten VE-B, mutta sijainti tärkeimpien lintukohteiden ulkopuolella, jolloin vaikutukset ovat vähäisemmät.

Tabell 23.6. Projektets konsekvenser för flyttfåglarna.

Taulukko 23.6. Hankkeen vaikutukset muuttolinnustoon.

Produktionsområdets konsekvenser för flyttfåglarna Tuotantoalueen vaikutukset muuttolinnustoon		**Elöverföringens konsekvenser för flyttfåglarna Sähkönsiirron vaikutukset muuttolinnustoon**	
ALT1 / VE1	**ALT2 / VE2**	**ALT-B / VE-B**	**ALT-A / VE-A**
Stor negativ konsekvens Området ligger på den nationella huvudflyttvägen för bland annat sångsvan, skogsgås, havsörn, fjällvråk och trana under vår- och/eller höstflyttningen. Flyttningen är som bäst måttlig och riktas delvis genom produktionsområdet. Barriäreffekter och kollisionseffekter: fåglarnas flyttning i området	**Måttlig negativ konsekvens** Som ALT1, men på det mindre området är konsekvenserna mindre. Områdets placering mellan två befintliga vindkraftsområden minskar ytterligare konsekvensernas	**Liten negativ konsekvens** Beläget på den nationella huvudflyttvägen för flera arter. Linjeringen är ogynnsamt placerad i förhållande till ådalar som både styr flyttande fåglar och samlar rastande fåglar. I direkt närhet av rutten finns den fågelmässigt betydelsefulla Varisneva skyddsområdet, som även är attraktivt	**Liten negativ konsekvens** Som ALT-B, men läget i en mindre betydelsefull miljö för flyttfåglar gör att konsekvenserna är mindre. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Kuten VE-B, mutta sijainti muuttolintujen kannalta

försvåras, fåglar kan kollidera med kraftverken. Olika arters benägenhet för kollisioner varierar. **Suuri kielteinen vaikutus** Alue sijaitsee laulujoutsenen, metsähanhen, merikotkan, piekanan ja kurjen kevät- ja/tai syysmuuton valtakunnallisella päämuuttoreitillä. Muutto parhaimmillaan kohtalaista, suuntautuu osittain tuotantoalueen kautta Estevaikutus ja törmäysvaikutus: lintulajien muutto alueella hankaloituu, lintuja voi törmätä voimaloihin. Eri lajien alttius törmäyksille vaihtelee.	betydelse. **Kohtalainen kielteinen vaikutus** Kuten VE1, mutta suppeammalla alueella vaikutukset ovat vähäisemmät. Alueen sijoittuminen kahden toiminnassa olevan tuulivoima-alueen väliin vähentää edelleen vaikutusten merkittävyyttä	för flyttande fågelarter. Störningar under byggtiden, buller och ökad mänsklig aktivitet: störningar för fåglar nära rast- och matplatser. Barriäreffekter och kollisionseffekter: fåglar kan kollidera med kraftledningar. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Sijaitsee usean lajin valtakunnallisella päämuuttoreitillä. Linjaus sijoittuu epäedullisesti muuttavia lintuja ohjaileviin ja lepäileviä lintuja kokoaviin jokilaaksoihin nähden. Reitin välittömässä läheisyydessä linnustollisesti merkittävä Varisnevan suojelualue, joka vetovoimainen myös muuttavien lintulajien kannalta. Rakentamisaikainen häiriö, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta: lintuihin kohdistuva häiriö lepäily- ja ruokailupaikkojen läheisyydessä Estevaikutus ja törmäysvaikutus: lintuja voi törmätä voimajohtoihin.	vaatimattomammassa ympäristössä, jolloin vaikutukset ovat vähäisemmät.

23.7 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Inom en radie på fem kilometer från produktionsområdet finns vindkraftsprojekten Långmossan, Juthskogen, Ribäcken, Takanebacken och Brändskogen (se Bild 7.1). Av dessa är Långmossa, Ribäcken och Takanebacken i produktion. Något längre bort, på cirka sex kilometers avstånd, planeras Korsbäckens vindkraftsprojekt, som ligger omedelbart väster om det fågelmässigt värdefulla Natura-området Kackurmossen. Betydande sammantagna konsekvenser med Hömossen-projektet kan främst uppstå med de nämnda projekten.

Konsekvenserna av vindkraftsområden i landskapsplanerna för Södra Österbotten och Österbotten på Natura-områden bedömdes i rapporten från Sitowise (2024). I bedömningen användes även en separat rapport om kollision- och populationsmodellering från fåglarnas huvudflyttrutt på landskapsnivå. På grund av den översiktliga nivån kan landskapsnivåbedömningen inte direkt användas för att beskriva konsekvenserna av enskilda projekt (Sitowise 2024). Bedömningen som omfattar hela landskapets inkluderade dock Hömossen och alla befintliga och planerade

23.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Alle viiden kilometrin säteellä tuotantoalueesta sijaitsee Långmossan, Juthskogenin, Ribäckenin, Takanebackenin ja Brändskogenin tuulivoimahankkeet (Kuva 7.1). Näistä Långmossa, Ribäcken ja Takanebacken ovat tuotannossa. Hieman niitä etäämmäksi, noin kuuden kilometrin päähän on suunniteltu Korsbäckin tuulivoimahanketta, joka sijaitsee välittömästi linnustoltaan arvokkaan Kackurmossenin Natura-alueen länsipuolella. Merkittäviä yhteisvaikutuksia Hömossenin hankkeen kanssa voisi muodostua lähinnä edellä mainituista hankkeista.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden vaikutuksia Natura-alueisiin on arvioitu Sitowisen (2024) raportissa. Arvioinnissa on ollut käytössä myös erillisenä raporttina laadittu maakuntatason törmäys- ja populaatiomallinnus lintujen päämuuttoreiteiltä. Tarkastelutason yleispiirteisyyden takia maakuntatasoista arviota ei voi käyttää sellaisenaan kuvaamaan yksittäisen hankkeen vaikutuksia (Sitowise 2024). Koko maakuntien laajuiseen arvioon sisältyivät kuitenkin Hömossen sekä kaikki sen ympäristössä sijaitsevat perustetut ja suunnitellut tuulivoiman tuotantoalueet. Arvio

vindkraftsproduktionsområden i dess omgivning. Fokus i bedömningen låg på att betrakta konsekvenserna för Natura-områden, men på basen av det använda källdata kan resultaten även bredare användas för att bedöma konsekvenserna för traktens fågelbestånd, även flyttande arter. Konsekvensbedömningarna gjordes på en fyrgradig skala; fokus ligger här på arter som bedömdes utsättas för måttliga eller stora sammantagna konsekvenser. Utgångspunkten för bedömningen var den maximala mängden vindkraftverk i varje område. Rapporten identifierade även de vindkraftsprojekt som bedömdes ge upphov till konsekvenser.

Den granskade artgruppen bestod främst av de arter som utgör skyddsgrund för Natura-områdena och som utgör kärnan av de så kallade betydande arterna även i MKB-bedömningar. För flyttfåglar granskades naturligtvis hela populationen som passerar genom granskningsområdet. När man granskar sammantagna konsekvenser på ett specifikt Natura-område kan de vara betydande även om de bara påverkar en del av arten, till exempel ett par eller en liten mängd individer. På landskapsnivå kan sammantagna konsekvenser på en art vara liten, såvida inte arten är mycket sällsynt eller fåtalig regionalt.

Inom Hömossens influensområde bedömdes måttliga sammantagna effekter – utan lindrande åtgärder – påverka tranan, havsörnen, sädgåsen och skrattmåsen (den största skadan bedömdes vara kollisionsrisk på arternas huvudflyttrutt och för sädgås samt skrattmås även under födosökningsflykter). Inom Hömossen bedömdes att måttliga konsekvenser kan också riktas mot lomfåglar (kollisionsrisk under födosökning). Sammantagna konsekvenser identifierades generellt på huvudflyttrutterna för nämnda arter i vindkraftsprojektet och mer specifikt i Hömossen, Korsbäck, Molpe och Brändskogen samt två vindkraftsprojekt längre bort. Efter lindrande åtgärder bedömdes konsekvenserna för skrattmås och lomfåglar vara små, men kvarstår som måttliga för flyttande tranor, sädgäss och havsörnar (Sitowise 2024).

I utvärderingen och modelleringen (Sitowise 2024) var det inte möjligt att beakta skillnader mellan projekten vad gäller antalet kraftverk i de olika alternativen. Till exempel finns det en betydande skillnad i antal kraftverk mellan ALT1 och ALT2 i Hömossens projekt. Färre kraftverk minskar naturligtvis även de skadliga sammantagna konsekvenserna beräkningsmässigt, även om det också är av betydelse hur keskittyi tarkastelemaan vaikutuksia Natura-alueisiin, mutta lähtöaineistonsa vuoksi sen tulosten kautta voi myös yleisemmin arvioida vaikutuksia seudun linnustoon, myös muuttaviin lajeihin. Vaikutusarviot tehtiin neliportaisella asteikolla; tässä keskitytään lajeihin, joille on arvioitu koituvan kohtalaisia tai suuria yhteisvaikutuksia. Arvioinnissa lähtökohtana oli kunkin tuulivoima-alueen toteutuminen maksimivoimalamäärällä. Raportissa myös osoitettiin tuulivoimahankkeet, joista vaikutuksia tunnistettiin aiheutuvan.

Tarkasteltu lajijoukko koostui lähinnä Natura-alueiden suojelun perusteena olevista lajeista, jotka muodostavat niin sanotun huomionarvoisten lajien ydinjoukon myös YVA-arvioinneissa. Muuttolinnuista tarkasteltiin luonnollisesti koko selvitysalueen kautta muuttavia populaatioita. Tarkasteltaessa yhteen Natura-alueeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia ne voivat olla merkittäviä, vaikka kohdistuisivat vain tietyn, suojelun perusteena olevan lajin yhteen pariin tai vähäiseen määrään yksilöitä. Koko maakuntatason mittakaavassa yhteisvaikutus kyseiseen lajiin voi olla vähäinen, ellei laji ole alueellisesti hyvin harvinainen tai vähälukuinen.

Hömossenin vaikutuspiirissä kohtalaisia yhteisvaikutuksia – ilman lievennystoimenpiteitä – arvioitiin aiheutuvan kurjelle, merikotkalle, metsähanhelle ja naurulokille (suurimmaksi haitaksi arvioitu törmäysriski lajien päämuuttoreiteillä ja metsähanhen sekä naurulokin osalta myös ruokailulennoilla). Hömossenista arvioitiin mahdollisesti kohdistuvan kohtalaisia vaikutuksia myös kuikkalintuihin (törmäysriski ruokailulennoilla). Yhteisvaikutuksia tunnistettiin muodostuvan yleisesti edellä mainittujen lajien päämuuttoreiteille sijoittuvista tuulivoimahankkeista mutta kohdennetummin myös Hömossenin, Korsbäckin, Molpen ja Brändskogenin sekä kahdesta etäämmälle sijoittuvasta tuulivoimahankkeesta. Lievennystoimenpiteiden jälkeen yhteisvaikutukset naurulokkiin ja kuikkalintuihin arvioitiin vähäiseksi, mutta säilyvät kohtalaisena muuttaville kurjille, metsähanhille ja merikotkille. (Sitowise 2024)

Tarkastelussa ja mallinnuksissa (Sitowise 2024) ei ollut mahdollista huomioida hankkeiden eri vaihtoehtoja voimaloiden määrissä. Esimerkiksi Hömossenin hankkeen voimalamäärissä on huomattava ero vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä. Laskennallisesti vähäisempi voimalamäärä vähentää luonnollisesti myös haitallisia yhteisvaikutuksia, vaikka merkittävää on myös, miten voimalat sijoittuvat lintujen kannalta merkittävien ympäristöjen läheisyyteen.

kraftverken placeras i förhållande till miljöer som är viktiga för fåglar.

Projekten kan ge upphov till skadliga sammantagna konsekvenser även på mer lokala arter. Det gäller särskilt fåtaliga skogsarter, i vars livsmiljöer vindkraftverkens produktionsområde främst placeras. Sådana artgrupper inkluderar exempelvis skogshönsfåglar, dagrovfåglar och ugglor. I rapporten från Sitowise (2024) bedömdes de sammantagna konsekvenserna för dessa artgrupper främst vara små för Natura-områden inom Hömossens influensområde. Fåglarnas långsiktiga förekomst och bestånd även inom Natura-områden är dock beroende av det större nätverkets omfattning och sammanhang av skogsområden, delvis också av skogsområdenas skick. Etablering av vindkraftsområden och störning påverkar åtminstone lokala fågelbestånd negativt. Det är svårt att definiera gränsen för betydande skada, bland annat på grund av beståndsfluktuationer samt generell brist på förekomstdata. För ugglor ökar osäkerheten i bedömningen av störningseffekter av vindkraft på arter ytterligare på grund av begränsad forskning. Mellan produktionsområden finns dock rikligt med skogsområden, och sammantagna konsekvenser bedöms huvudsakligen inte överstiga gränsen för betydande skada, åtminstone inte för de nämnda artgrupperna.

En mer detaljerad granskning än landskapsnivåbedömningen (Sitowise 2024) gjordes för Natura-områdena Varisneva (SAC FI0800015) och Kackurmossen (SAC/SPA FI800018). Slutsatsen från Natura-bedömningen för Kackurmossen (bilaga 19) var att skadliga sammantagna konsekvenser på två arter som skyddas (berguv och en hemlig art) inte kan uteslutas. Sammantagna konsekvenser uppstår huvudsakligen i samverkan med projektet i Korsbäck. Utan Korsbäck-projektet bedöms de sammantagna konsekvenserna inte vara betydande.

Hankkeista voisi koitua haitallisia yhteisvaikutuksia myös paikallisemmille lajeille. Kyseeseen tulevat varsinkin harvalukuiset metsälajit, joiden elinympäristöön tuulivoimaloiden tuotantoalueet lähinnä sijoittuvat. Tällaisia lajiryhmiä ovat esimerkiksi metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt. Sitowisen (2024) raportissa näiden ryhmien lajeihin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioitiin pääsääntöisesti vähäisiksi Hömossenin vaikutuspiirissä sijaitsevien Natura-alueiden osalta. Lajien pitkän ajan esiintyminen ja kannan tila Natura-alueillakin kuitenkin on riippuvainen laajemmasta metsäalueiden verkoston laajuudesta ja kytkeytyvyydestä, osaltaan myös metsäalueiden tilasta. Tuulivoima-alueiden perustaminen ja häiriövaikutus vaikuttaa ainakin paikallisiin lintukantoihin haitallisesti. Merkittävän haitan kynnystä on vaikea määritellä, muun muassa kannanvaihteluiden sekä ylipäätään esiintymistiedon puutteellisuuden vuoksi. Pöllöjen osalta arvioinnin epävarmuutta lisää edelleenkin vähäinen tutkimustieto tuulivoiman häiriövaikutuksista lajeihin. Tuotantoalueiden väliin jää kuitenkin runsaasti metsäalueita, ja yhteisvaikutusten ei pääsääntöisesti arvioida ylittävän merkittävän haitan rajaa esimerkiksi edellä mainituille lajiryhmille.

Maakuntatason arviota (Sitowise 2024) yksityiskohtaisempi tarkastelu tehtiin Varisnevan (SAC FI0800015) ja Kackurmossenin (SAC/SPA FI800018) Natura-alueille. Kackurmossenin alueesta tehdyn Natura-arvion (liite 19) johtopäätöksenä haitallisia yhteisvaikutuksia kahdelle suojelun perusteena olevalle lintulajille (huuhkaja sekä salassa pidettävä laji) ei voida sulkea pois. Yhteisvaikutus aiheutuu pääosin Korsbäckin hankkeen kanssa. Ilman Korsbäckin hanketta yhteisvaikutuksia ei pidetä merkittävinä.

23.8 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Konsekvenserna för fåglarna kan lindras genom att undvika att bygga kraftverk inom 500 meter från de värdefullaste fågelområdena. De skadliga konsekvenserna av buller och andra störningar vid byggandet kan minskas genom att planera så att projektets byggnadsarbeten infaller utanför fåglarnas häckningssäsong på de centrala områdena. Denna allmänna regel gäller för alla vindkraftsprojekt.

Skogshönsfåglarnas kollisioner kan förhindras genom att måla de nedre delarna av kraftverkens stommar mörkare och genom att lägga till mönster med UV-målfärg. Den målade och mönstrade delen bör sträcka sig från marken till toppen av den omgivande skogens trädkronor. För att minska olyckor som berör särskilt känsliga rovfåglar och andra kollisionskänsliga arter föreslås att ett av rotorbladen på varje kraftverk målas svart.

För elöverföringens del kan störningarna från byggandet minskas genom att planera projektets byggnadsarbeten utanför fåglarnas häckningssäsong på de viktigaste områdena. Fragmentering av livsmiljöer kan förhindras och minskas genom att planera kraftledningen så att den dras längs med befintliga ledningskorridorer eller längs med existerande vägar så mycket som möjligt.

I bedömningen av landskapsplanernas vindkraftsområdenas konsekvenser för Natura-områden (Sitowise 2024) föreslogs följande lindrande åtgärder för arter där förändringarna bedömdes som måttligt betydande: identifiera lokala flygrutter under häckningstiden (trana, rovfåglar) eller födoflygrutter och lämna flygrutterna fria (sädgås, lommar, skrattmås) och/eller beakta dem på annat sätt i planeringen (mer detaljerat, Sitowise 2024). I relation till ovanstående finns en betydande skillnad mellan projektalternativen ALT1 och ALT2 för Hömossen i fråga om omfattning och placering i förhållande till flyttfåglarnas rutter över området (för arter med mer än liten kollisionsrisk, främst trana, sädgås, rovfåglar).

Kollisionsrisker för flyttfåglar och häckande fåglar kan vid behov minskas med varningsbollar på de mest kritiska punkterna. Sådana platser finns på elöverföringsrutt ALT-B vid Varisneva (se mer i bilaga 20), Siulanneva norr om Horonkylä, Närpes ådal och vid Rainemossen söder om produktionsområdet (se mer i bilaga 19). En liknande plats på

23.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Linnustovaikutuksia voidaan lieventää välttämällä voimaloiden rakentamista 500 metriä lähemmäksi linnustollisesti arvokkaimpia alueita.

Rakentamisesta aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla. Tämä yleissääntö koskee kaikkia tuulivoimahankkeita.

Kanalintujen törmäyksiä voimaloihin voidaan ehkäistä maalaamalla niiden rungot alaosastaan tummemmiksi ja lisäämällä alaosaan myös uv-maalilla tehtyjä kuvioita. Maalatun ja kuvioidun osan tulisi yltää maan rajasta ympäröivän metsän latvuksen tasalle. Erityisesti päiväpetolintujen mutta muidenkin törmäyksille herkempien lajien onnettomuuksien vähentämiseksi lieventämistoimenpiteeksi esitetään voimaloiden roottorien yhden lavan maalaamista mustaksi.

Sähkönsiirron vaikutusten osalta rakentamisesta aiheutuvien häiriöiden haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt tärkeimmillä kohteilla lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Elinympäristöjen pirstoutumista voidaan ehkäistä ja vähentää suunnittelemalla voimajohto kulkemaan mahdollisimman paljon olemassa olevia johtokäytäviä pitkin tai tienvarsia seuraillen.

Maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa (Sitowise 2024) lajeille, joilla muutokset arvioitiin merkittävyydeltään kohtalaisiksi, esitettiin seuraavia lievennystoimia: tunnistettava paikalliset pesimisaikaisten lentojen reitit (kurki, petolinnut) tai ruokailulentojen reitit ja jätettävä lentoreitit vapaaksi (metsähanhi, kuikkalinnut, naurulokki) ja/tai huomioitava muuten suunnittelussa (tarkemmin, Sitowise 2024). Edellä todettuun liittyen, Hömossenin suunnitelman hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on varsin merkittävä ero laajuudessa ja sijoittumisessa alueen ylittävien muuttolintujen reittien suhteen (vähäistä suuremman törmäysriskin lajeista lähinnä kurki, metsähanhi, petolinnut).

Muutto- ja pesimälinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan tarvittaessa vähentää huomiopallotuksella kriittisimmillä kohteilla. Tällaisia kohtia on sähkönsiirtoreitillä VE-B Varisnevan kohdalla (ks. tarkemmin liite 20), Siulannevalla Horonkylästä pohjoiseen,

elöverföringsrutt ALT-A ligger troligtvis där ledningen korsar Ribäckens åkerfält norr om produktionsområdet.

Närpiönjokilaaksossa ja Rainemossenin kohdalla tuotantoalueen eteläpuolella (ks. tarkemmin liite 19). Vastaavanlainen kohta sähkönsiirtoreitillä VE-A on todennäköisimmin Ribäckenin peltoaukean ylityskohta tuotantoalueen koillispuolella.

Sammanfattning av konsekvenserna för fågelbeståndet

- Känslighetskriterierna har utformats utgående från lämpliga livsmiljöer för hotade fågelarter. De mest känsliga områdena är de livsmiljöer där hotade arter finns inom influensområdet.
- På produktionsområdet uppstår omfattande konsekvenser för fågelbestånden genom förändringar i livsmiljöerna. Kraftverk placeras på alla fyra områden som definierats som värdefulla fågelområden.
- Speciellt för skogshönsfåglar och tre rovfågelarter samt för våtmarksarterna i områdets norra del bedömdes den ökade kollisionsrisken som en skadlig konsekvens. För två ugglearter bedöms störningar uppstå.
- På produktionsområdet höjs områdets känslighet och förändringens storlek speciellt av de ovannämnda fågelgrupperna.
- För den häckande fågelpopulation bedömdes känsligheten som hög (ALT1) och måttlig (ALT2). Förändringens storlek bedömdes vara måttligt negativ (ALT1, ALT2). För elöverföringsalternativen bedömdes känsligheten vara hög (ALT-B) och måttlig (ALT-A). Förändringens storlek bedömdes vara måttligt negativ (ALT-B) och liten negativ (ALT-A).
- Konsekvenserna för häckande fåglar bedömdes som stora negativa (ALT1) och måttliga negativa (ALT2) för produktionsområdet och som stora negativa för elöverföringsalternativ (ALT-B) och små negativa (ALT-A).
- För flyttfåglar bedömdes känsligheten vara hög (ALT1, ALT2) och förändringens storlek måttligt negativ (ALT1) och liten negativ (ALT2). För elöverföringsalternativen bedömdes känsligheten vara måttlig (ALT-A, ALT-B); dock ligger ALT-B i ett känsligare område. Förändringens storlek bedömdes vara liten negativ (ALT-A, ALT-B). Produktionsområdet ligger på ett nationellt huvudflyttstråk för flera arter, och måttlig flyttning sker även genom produktionsområdet, även om flyttningen delvis leds till andra områden. Nära produktionsområdet finns några viloområden eller matplatser för flyttfåglar.
- Konsekvenserna för flyttfåglar bedömdes som stora negativa (ALT1) och måttliga negativa (ALT2) för produktionsområdet, och som små negativa för elöverföringsalternativen (ALT-A, ALT-B).
- Betydande negativa sammantagna konsekvenser uppstår eventuellt i samband med det närliggande Korsbäckens vindkraftsprojekt. Sammantagna konsekvenser kan reduceras med lindrande åtgärder. På

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista linnustoon

- Arvioinnin herkkyyden kriteeristö on muodostettu uhanalaisille lintulajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella. Kohteista herkimpiä ovat vaikutusalueella sijaitsevat uhanalaisten lajien asuttamat elinympäristöt.
- Tuotantoalueella linnustoon kohdistuu laajalti vaikutuksia elinympäristöjen muutoksista. Voimaloita sijoittuu myös kaikille linnustollisesti arvokkaiksi määritellyille neljälle kohteelle.
- Erityisesti kanalinnuille ja kolmelle petolintulajille sekä tuotantoalueen pohjoisosan kosteikkolajistolle haitalliseksi arvioitiin myös törmäysriskin lisääntyminen, kahdelle pöllölajille häiriövaikutukset.
- Tuotantoalueella alueen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta nostivat erityisesti edellä mainitut linturyhmät.
- Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi (VE1) ja kohtalaiseksi (VE2). Muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi (VE1, VE2). Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta herkkyys arvioitiin suureksi (VE-B) ja kohtalaiseksi (VE-A). Vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi (VE-B) ja vähäiseksi kielteiseksi (VE-A).
- Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin tuotantoalueen osalta suureksi kielteiseksi (VE1) ja kohtalaiseksi kielteiseksi (VE2) ja sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta suureksi kielteiseksi (VE-B) ja vähäiseksi kielteiseksi (VE-A).
- Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin suureksi (VE1, VE2) ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi kielteiseksi (VE1) ja vähäiseksi kielteiseksi (VE2). Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi (VE-A, VE-B); kuitenkin VE-B sijoittuu herkemmälle alueelle. Vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi (VE-A, VE-B). Tuotantoalue sijaitsee usean lajin valtakunnallisella päämuuttoreitillä, ja kohtalaista lintujen muuttoa tapahtuu myös tuotantoalueen kautta, vaikka se osin ohjautuukin muualle. Tuotantoalueen lähellä sijaitsee joitakin muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.
- Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin tuotantoalueen osalta suureksi kielteiseksi (VE1) ja kohtalaiseksi kielteiseksi (VE2) ja sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta vähäiseksi kielteiseksi (VE-A, VE-B).
- Linnuston osalta arvioitiin merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia voivan syntyä lähelle sijoittuvan Korsbäckin tuulivoimahankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksia voidaan vähentää lievennystoimenpiteillä.

landskapsnivå bedömdes måttliga sammantagna konsekvenser kunna uppstå för flyttande tranor, sädgäss och havsörnar även efter lindrande åtgärder. • Konsekvenserna för den känsliga fågelarten bedömdes vara små.	Maakuntatasolla kohtalaisia yhteisvaikutuksia on arvioitu voivan muodostua muuttaville kurjille, metsähanhille ja merikotkille lievennystoimenpiteiden jälkeenkin. • Vaikutukset sensitiiviseen lintulajiin arvioitiin vähäisiksi.

Vindkraftprojekts konsekvenser för de häckande fågelbestånden. Tuulivoimahankkeen vaikutukset pesimälinnustoon.	**Mycket stor negativ förändring** **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys						
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE2	ALT/VE-A		
Stor känslighet Suuri herkkyys			ALT/VE1 ALT/VE-B			
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

Vindkraftprojekts konsekvenser för flyttfåglarna. Tuulivoimahankkeen vaikutukset muuttolinnustoon.	**Mycket stor negativ förändring** **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys						
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys				ALT/VE-A VE-B		
Stor känslighet Suuri herkkyys			ALT/VE1	ALT/VE2		
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

24 Direktivarter och övrig fauna

24.1 Nuläget

24.1.1 Stora rovdjur

Produktionsområdet ligger inom utbredningsområdet för alla stora rovdjur som förekommer i vårt land. Varg (starkt hotad, EN), lodjur och björn (nära hotad, NT) är arter som finns uppräknade i bilagorna II och IV(a) till EU:s habitatdirektiv, medan järv (EN) finns med i bilaga II. Av små rovdjur förekommer åtminstone räv och mård i området. Vilt har behandlats i kapitel 23, Vilt och jakt. Produktionsområdet och elöverföringsrutterna ligger inom Korsnäs vargrevir (EN, art i bilaga IV av EU:s habitatdirektiv) enligt Naturresursinstitutets rapport "Vargpopulationen i Finland i mars 2023" (Heikkinen et al. 2023).

Hömossens produktionsområde ligger i sin helhet i den östra delen av Korsnäs vargrevir (Figur 24.1). Reviret är nytt och identifierades som ett separat revir först i Naturresursinstitutets rapportering av vargpopulationen år 2023 (Heikkinen et al. 2023). De närmaste andra vargreviren ligger omedelbart öster om Korsnäsreviret och är Kasköreviret, Närvijoki-Pörtomreviret och Laihelareviret.

Storleken på Korsnäsreviret uppskattas vara 980 kvadratkilometer. Det är cirka 70 kilometer långt och 30 kilometer brett och sträcker sig från Närpes till Vasa. Enligt uppgifter från rapporten år 2024 bor det en familjegrupp på reviret och flockstorleken antogs vara 3–6 individer. Observationerna är huvudsakligen koncentrerade till revirens östra och nordöstra delar (Valtonen et al. 2024). Baserat på kartgranskningen är en del av observationerna under observationsperioden nära Hömossen produktionsområdet, men inga DNA-prov har samlats in från området.

24 Direktiivilajit ja muu eläimistö

24.1 Nykytilan kuvaus

24.1.1 Suurpedot

Tuotantoalue sijoittuu kaikkien maassamme esiintyvien suurpetojen levinneisyysalueelle. Susi (erittäin uhanalainen, EN), ilves ja karhu (silmälläpidettävä, NT) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajeihin ja ahma (EN) liitteen II-lajeihin. Pienpedoista alueella esiintyy ainakin kettua ja näätää. Riistalajistoa on käsitelty luvussa 23 Riistalajisto ja metsästys. Tuotantoalue ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat suden (EN, EU:n Luontodirektiivin liitteen IV laji) reviirille (Korsnäsin reviiri) Luonnonvarakeskuksen ”Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023” -raportin mukaan (Heikkinen ym. 2023).

Hömossenin tuotantoalue sijoittuu kokonaisuudessaan Korsnäsin susireviirin alueen itäosaan (Kuva 24.1). Reviiri on uusi ja tunnistettiin erilliseksi reviiriksi vasta Luonnonvarakeskuksen vuoden 2023 susikantaraportoinnissa (Heikkinen ym. 2023). Lähimmät muut susireviirit sijaitsevat aivan Korsnäsin reviirin itäpuolella sen välittömässä läheisyydessä ja ovat Kaskisen reviiri, Närvijoki-Pörtomin reviiri sekä Laihian reviiri.

Korsnäsin reviirin koon arvellaan olevan 980 neliökilometriä. Se on pituussuunnassaan noin 70 kilometriä ja leveyssuunnassaan noin 30 kilometriä ulottuen Närpiöstä Vaasaan. Vuoden 2024 raportin tietojen perusteella reviirillä elää perhelauma ja laumakoon arveltiin olevan 3–6 yksilöä. Tehdyt havainnot painottuvat reviirin itä- ja koillisosiin (Valtonen ym. 2024). Karttatarkastelun perusteella osa havaintokauden aikana tehdyistä havainnoista sijoittuu Hömossenin tuotantoalueen lähelle, mutta tunnettuja DNA-näytteitä alueelta ei ole kerätty.

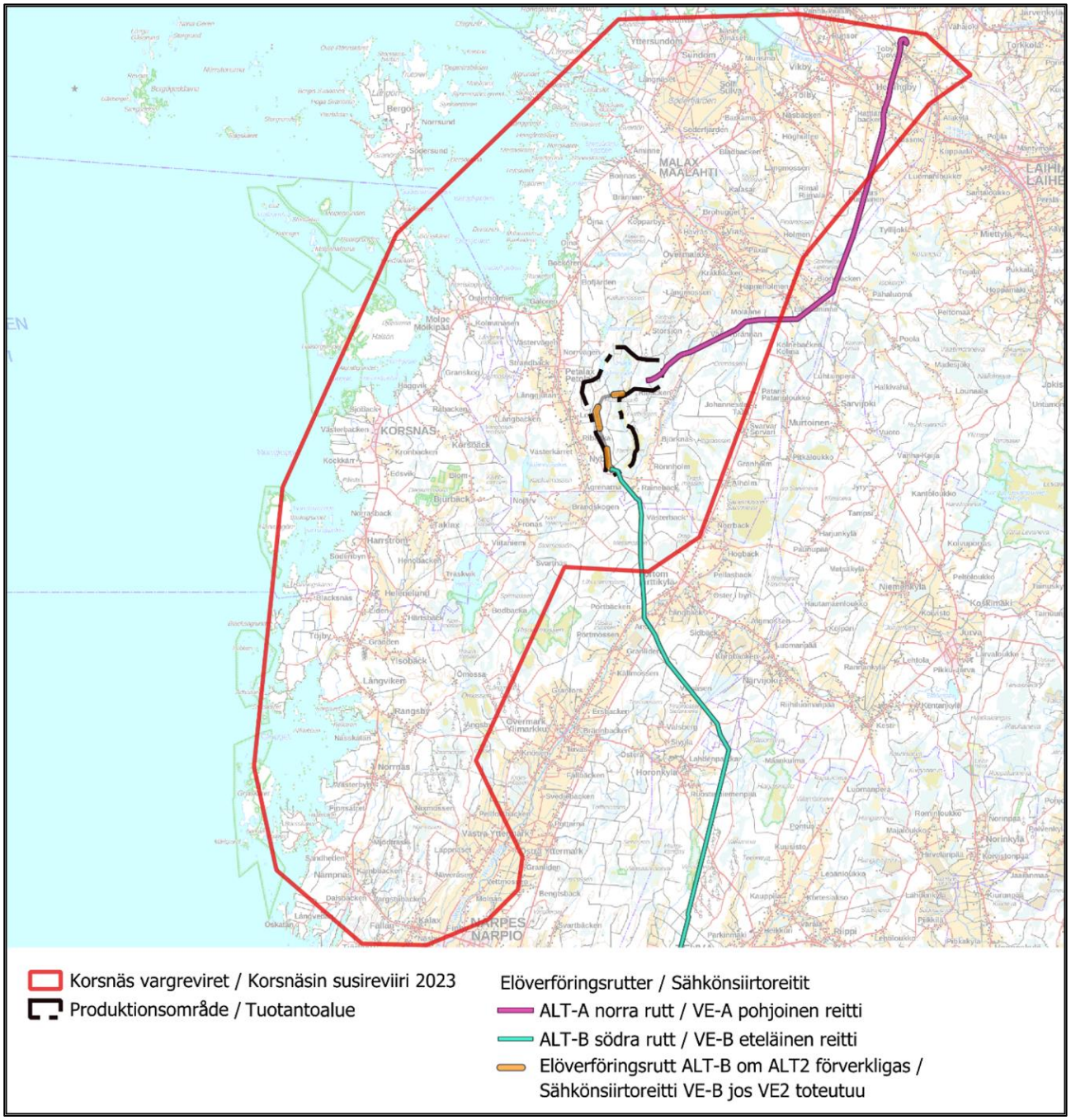


Bild 24.1.Produktionsområdets läge inom Korsnäs vargrevir. Reviret har avgränsats enligt uppgifterna från år 2023.

Kuva 24.1. Tuotantoalueen sijoittuminen Korsnäsin susireviirille. Reviirin rajaus on tehty vuoden 2023 reviiritietojen mukaan.

Under naturinventeringarna på produktionsområdet gjordes två observationer av varg – en spårobservation i samband med fågelinventeringen den 5 maj 2023, och en visuell observation av en ung vargindivid under växtlighets- och naturtypinventeringen den 28 juni 2023 i den östra delen av produktionsområdet. Enligt Naturresursinstitutets karttjänst Luonnonvaratieto (2025) har några få vargobservationer gjorts i de två observationsrutor på 10 x 10 kilometer som täcker större delen av produktionsområdet i januari och februari 2025 (5 bekräftade observationer på västra sidan och 2 på östra

Tuotantoalueella tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä tehtiin kaksi susihavaintoa alueelta – jälkihavainto linnustoselvityksen yhteydessä 5.5.2023, ja näköhavainto nuoresta susiyksilöstä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä 28.6.2023 tuotantoalueen itäosassa. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelun (2025) mukaan valtaosan tuotantoalueesta kattavilla kahdella 10 x 10 kilometrin havaintoruudulla on tehty muutamia susihavaintoja tammi- ja helmikuussa 2025 (vahvistettuja havaintoja länsipuolella 5 ja itäpuolella 2). Tuoreita havaintoja on erityisesti Korsnäsin reviirin

sidan). Färska observationer finns särskilt från de norra delarna av Korsnäsreviret och också från skärgården i nordväst. Inga kända förökning- eller viloplatser för varg har identifierats inom produktionsområdet, men vargen byter ofta boplats även under fortplantningssäsongen.

Enligt jägarnas observationer rör sig björnar i området, särskilt unga individer på våren. Enligt Naturresursinstitutets karttjänst Luonnonvaratieto (2024) har inga björnobservationer gjorts inom produktionsområdet eller dess närhet under en tvåmånaders observationsperiod hösten 2024, och inga kullobservationer under en fyramånaders observationsperiod i slutet av sommaren-hösten (bilaga 8). Vinterobservationer kan inte just göras under vinterperioden på grund av björnarnas vintersömn.

Inga spårobservationer av järv gjordes under naturinventeringarna, men enligt jägarnas observationer görs spårobservationer ibland i området. Den närmaste järvobservationen (bekräftad spårobservation) gjordes vid tiden för inventeringen cirka 20–30 kilometer söder om produktionsområdet (Naturresursinstitutet 2024). Järv förekommer sannolikt sporadiskt i området.

Inga observationer av lodjur gjordes under naturinventeringen. Från den 10 x 10 kilometer stora observationsrutan som gränsar till den västra kanten av produktionsområdet gjordes 13 observationer i januari-februari 2025 (Naturresursinstitutet 2025), och enligt jägarnas observationer rör sig lodjur mycket i området. Lodjursrevir är stora och någon individ rör sig sannolikt också inom produktionsområdet eller åtminstone i dess västra del.

24.1.2 Flygekorre

Flygekorren räknas upp i bilaga IV(a) till EU:s habitatdirektiv, och enligt 78 § i naturvårdslagen (9/2023) är det förbjudet att förstöra eller försämra artens förökning- och viloplatser. I den nationella hotklassificeringen är arten klassificerad som sårbar (VU).

Enligt Artdatacentralens register över hotade arter finns det inga observationer av flygekorre inom produktionsområdet. På ett avstånd av tre till fyra kilometer finns flera revirobservationer, de senaste från år 2020 (laji.fi). Inga flygekorrar eller spår av dessa observerades under naturinventeringen. Produktionsområdet är huvudsakligen olämplig miljö för flygekorren, med odlad tallskog samt dränerade och odränerade myrområden. Vid pohjoisosista ja myös luoteispuolelta saariston alueelta. Tuotantoalueelta ei ole tunnistettu suden lisääntymis- tai lepopaikkoja, mutta susi vaihtaa pesäpaikkaa usein myös lisääntymiskauden sisällä.

Metsästäjähavaintojen perusteella karhuja liikkuu alueella, etenkin nuoria yksilöitä keväisin. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelun (2024) mukaan tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole tehty karhuhavaintoja syksyllä 2024 kahden kuukauden tarkastelujaksolla, eikä pentuehavaintoja loppukesän-syksyn neljän kuukauden tarkastelujakson aikana (liite 8). Talviaikaisia havaintoja ei vuodenajasta ja karhujen talviunen takia juuri talvikaudella voida tehdä.

Ahmasta ei tehty jälkihavaintoja luontoselvityksissä, mutta metsästäjähavaintojen perusteella jälkihavaintoja tehdään alueelta satunnaisesti. Lähin ahmahavainto (vahvistettu jälkihavainto) on tehty selvityksen aikoihin noin 20–30 kilometriä Hömossenin tuotantoalueesta etelään (Luonnonvarakeskus 2024). Ahman arvioidaan esiintyvän alueella satunnaisesti.

Ilveksestä ei tehty luontoselvityksessä havaintoja. Tuotantoalueen länsilaitaan rajoittuvalta 10 x 10 kilometrin havaintoruudulta on tammi-helmikuussa 2025 13 havaintoa (Luonnonvarakeskus 2025), ja metsästäjähavaintojen mukaan ilveksiä liikkuu alueella paljon. Ilveksen reviirit ovat laajoja ja jonkin yksilön elinpiiri ulottuu todennäköisesti myös tuotantoalueelle tai ainakin sen länsiosiin.

24.1.2 Liito-orava

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n perusteella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa laji on luokiteltu vaarantuneeksi (VU).

Lajitietokeskuksen uhanalaisrekisterin mukaan tuotantoalueelta ei ole havaintoja liito-oravasta. Kolmen-neljän kilometrin etäisyydeltä on useita havaintoja reviireistä, joista tuoreimmat ovat vuodelta 2020 (laji.fi). Luontoselvityksessä ei havaittu liito-oravasta merkkejä. Tuotantoalue on pääosin liito-oravalle heikosti soveltuvaa ympäristöä, kasvatusmännikköä sekä ojitettuja ja ojittamattomia suoalueita. Maastokartoituksessa alueelta rajattiin kolme

fältkartläggningen avgränsades tre områden av äldre moskog som är väl lämpade för flygekorren (Figur 24.2), med gamla aspar, hålträd och äldre samt gammal granskog. Efter undersökningen har dock slutavverkning och gallring utförts i området.

liito-oravalle hyvin soveltuvaa varttuneen kangasmetsän alaa (Kuva 24.2), joilla oli vanhoja haapoja, kolopuita ja varttunutta sekä vanhaa kuusimetsää. Alueella on kuitenkin selvityksen jälkeen suoritettu pääte- ja harvennushakkuita.

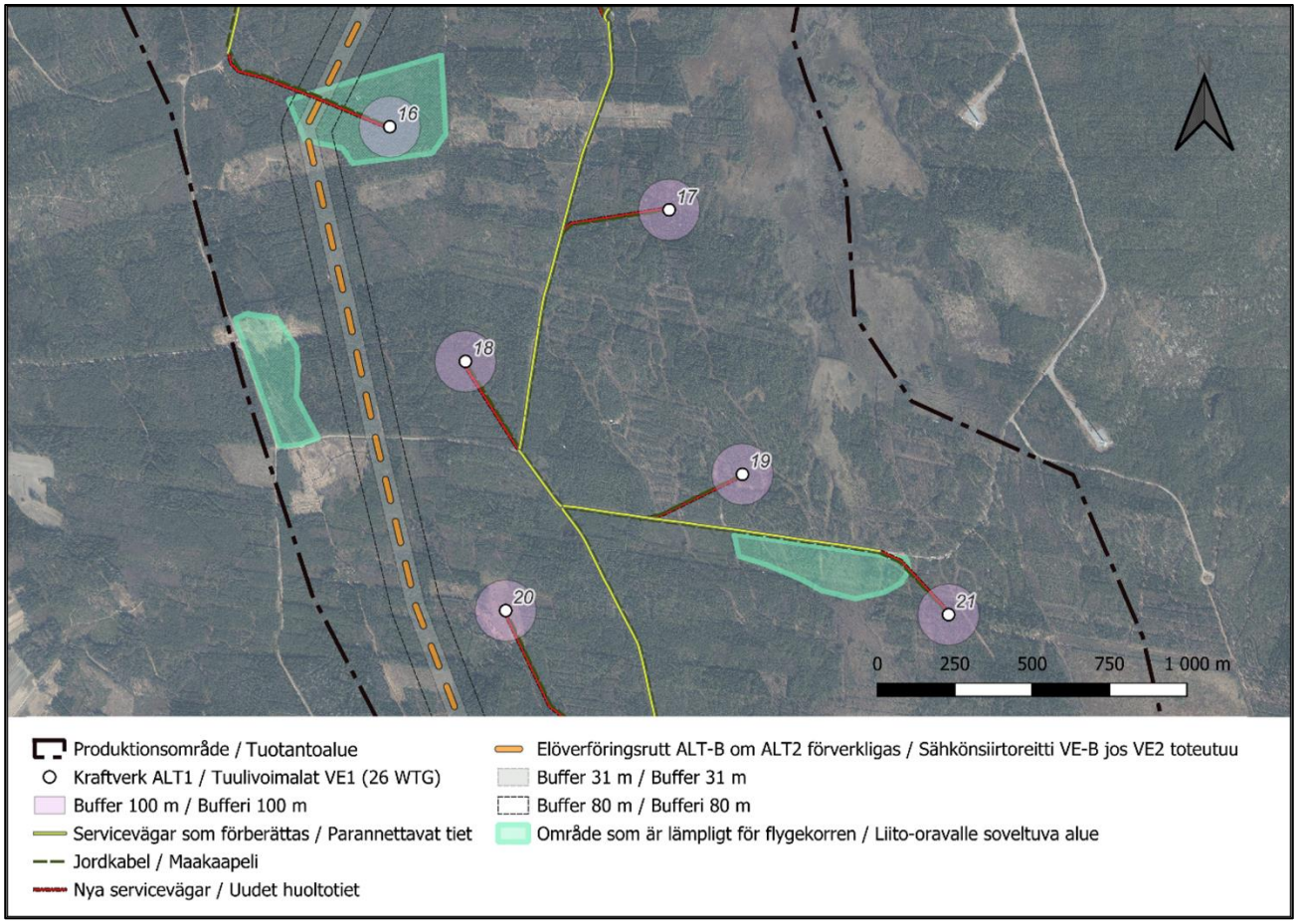


Bild 24.2. Områden som lämpar sig för flygekorre i mitten av produktionsområdet. På en del av områdena har skogen huggits ned eller gallrats efter naturutredningen.

Kuva 24.2. Liito-oravalle soveltuvat alueet tuotantoalueen keskiosissa. Osalla alueista on tehty luontoselvityksen jälkeen pääte- ja harvennushakkuita.

24.1.3 Åkergroda

Åkergrodan räknas upp i bilaga IV(a) till EU:s habitatdirektiv, och enligt 78 § i naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra eller försämra artens förökнings- och viloplatser.

Enligt artdatacentralens register fanns det inga tidigare observationer av åkergroda från området. I samband med fältundersökningarna år 2023 gjordes inga observationer av arten inom produktionsområdet. Åkergrodan föredrar våtmarker, små gölar, grunda vikar vid sjöar och våta strängmyrar som livsmiljö. Den mest potentiella livsmiljön för

24.1.3 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella.

Lajitietokeskuksessa tiedoissa ei ollut aiempia havaintoja viitasammakoista tuotantoalueelta (laji.fi). Vuoden 2023 maastoselvitysten yhteydessä tuotantoalueelta ei tehty havaintoja lajista. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien lahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita. Tuotantoalueella viitasammakolle

åkergrodan inom produktionsområdet är området runt Unjärv.

24.1.4 Fladdermöss

I Finland har totalt 13 olika fladdermusarter observerats, och alla räknas upp i bilaga IV(a) till EU:s habitatdirektiv (92/43/EEC). Finland anslöt sig till det europeiska avtalet om skydd av fladdermöss (EUROBATS 1991) år 1999. Avtalet förpliktar till att skydda fladdermöss genom lagstiftning och bevara och skydda viktiga födoinhämtningsområden för fladdermöss.

Inga tidigare observationer av fladdermöss är kända från produktionsområdet eller dess omedelbara närhet. I naturinventeringar som gjorts öster och sydost om området finns observationer av både nordfladdermus och mustaschfladdermus (Ramboll 2015) samt vattenfladdermus (Ahlman 2019). Långväga flyttande arter, som dvärgfladdermus, har typiskt sina migrationsrutter nära kusten (Ijäs & Hoikkala 2015). I området kring Malax har man inte observerat någon intensiv vårflyttning av arter, såsom nordisk fladdermus som flyttar korta eller längre vägar, men detta bör betraktas endast som en indikativ observation (Ahlman 2019).

Under fladdermusutredningarna sommaren 2023 inom produktionsområdet gjordes observationer endast av nordfladdermus (klassad som livskraftig, LC). Observationer gjordes alla gånger någon var på plats och rörde främst enskilda individer. Baserat på observationerna avgränsades ett litet jaktområde i mitten av produktionsområdet, som enligt klassificeringen av Finlands Fladdermusvetenskapliga Förening är en plats som stöder och bevarar fladdermusens biodiversitet (klass III) (Figur 24.3). Produktionsområdets potential för fladdermöss bedömdes till största delen vara svag (Ahlman 2023), särskilt på grund av bristen på äldre skogar och naturliga gömslen samt gamla byggnader och andra potentiella miljöer för förökningskolonier. Efter undersökningen har mer skogs avverkats helt eller delvis i området.

24.1.4 Lepakot

Suomessa on tavattu kaiken kaikkiaan 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia lepakkohavaintoja. Alueen itä- ja kaakkoispuolelta tehdyissä luontoselvityksissä on havaintoja sekä pohjanlepakosta että viiksisiippalajista (Ramboll 2015) ja myös vesisiipasta (Ahlman 2019). Pitkän matkan muuttajien, kuten pikkulepakon, muuttoreitit sijoittuvat tyypillisesti lähelle rannikkoa (Ijäs & Hoikkala 2015). Maalahden alueella ei ole havaittu vilkasta kevätaikaista muuttoa koskien lyhyen- ja keskimatkan muuttajia, kuten pohjanlepakkoa, mutta arvio on vain viitteellinen (Ahlman 2019).

Kesällä 2023 tuotantoalueella tehdyssä lepakkoselvityksissä tehtiin havaintoja vain pohjanlepakosta (uhanalaisuusluokitukselta elinvoimainen, LC). Havaintoja tehtiin kaikilla käyntikerroilla, ja ne koskivat lähinnä yksittäisiä yksilöitä. Havaintojen perusteella tuotantoalueen keskiosista rajattiin yksi pienialainen saalistusalue Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen luokittelun mukaiseksi lepakoiden monimuotoisuutta tukevaksi ja turvaavaksi kohteeksi (luokka III) (Kuva 24.3). Tuotantoalueen potentiaali lepakoille arvioitiin suurelta osin heikoksi (Ahlman 2023), johtuen etenkin vanhempien metsien ja luonnonpiilojen sekä vanhojen rakennusten ja muiden lisääntymisyhdyskuntien kannalta potentiaalisten ympäristöjen vähyydestä. *Alueella on selvityksen jälkeen tehty lisää pääte- ja harvennushakkuita.*

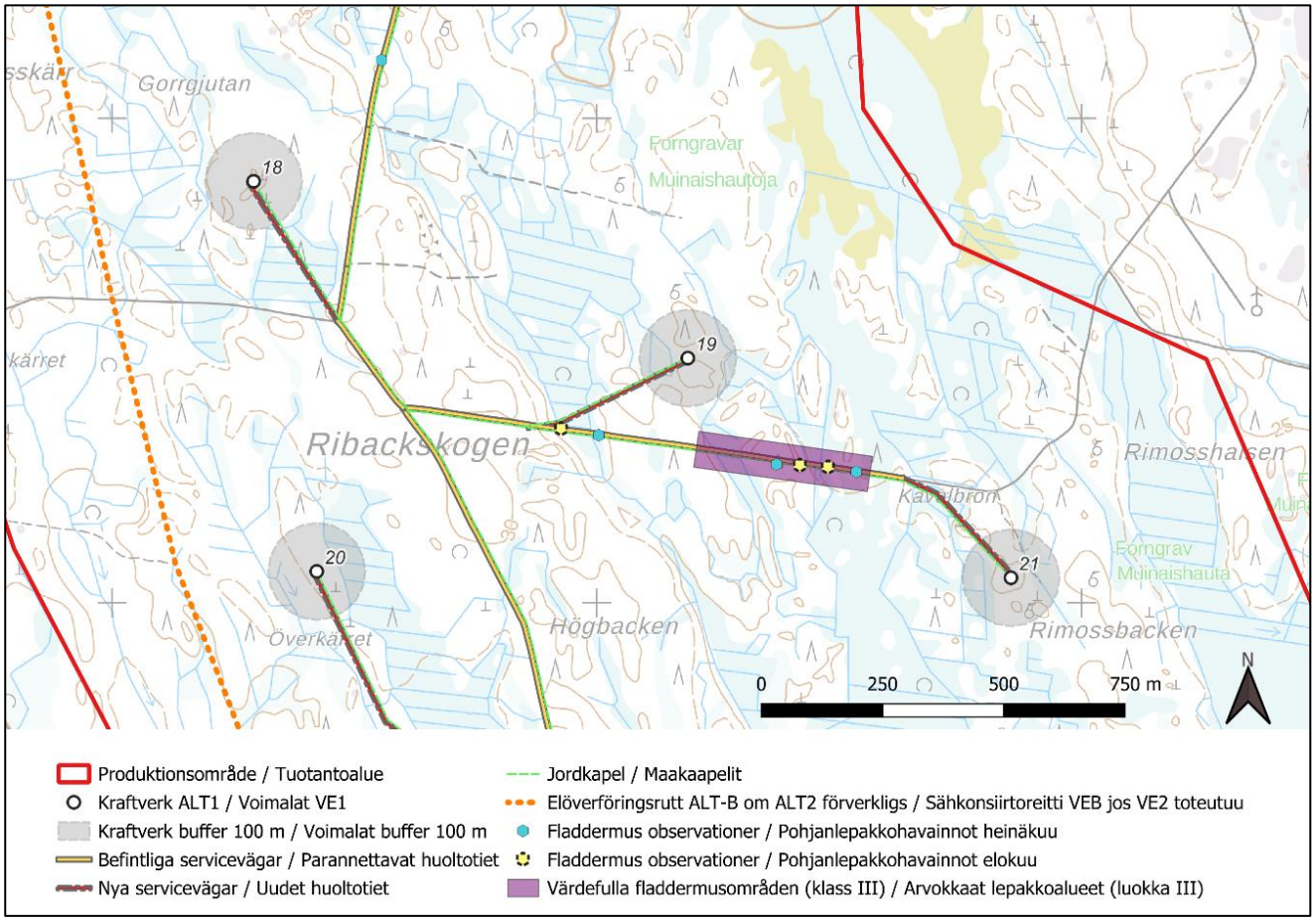


Bild 24.3.Kraftverksplatser, förbättrade och nya vägar, fladdermusobservationer samt platsen som klassificeras stöda och bevara fladdermusens biodiversitet (klass III) i mitten av produktionsområdet (ALT1). Bakgrundskarta MML 2025

Kuva 24.3. Voimalapaikat, parannettava ja uudet tiet ja lepakkohavainnot sekä lepakoiden monimuotoisuutta tukeva ja turvaava kohde (luokka III) tuotantoalueen (ALT1) keskiosissa. Taustakartta MML 2025

24.1.5 Övriga anmärkningsvärda arter

Under snöspårsräkningarna observerades spår av utter (LC, en art enligt bilaga II och IVa av EU:s habitatdirektiv) en gång vid den västra kanten av produktionsområdet vid våtmarksområdet Lappmossträsket. Enligt artdatacentralens uppgifter finns en observation av utter från mars 2024 vid Unjärvsbäcken söder om Unjärv. Utterns livsmiljöer inkluderar vattendrag med strandområden och de vattenleder som förbinder dem. Inga förönings- eller viloplatser för uttrar observerades under fältundersökningarna.

Skogsvildrens (NT, en art enligt bilaga II av EU:s habitatdirektiv) viktigaste utbredningsområden i västra Finland ligger vid Suomenselkä och delvis också i Södra Österbotten. Vinterområdets kant ligger cirka 90 kilometer nordost om produktionsområdet (Naturresursinstitutets karttjänst, 11 februari 2025), och skogsvildren från

24.1.5 Muu huomionarvoinen lajisto

Saukosta (LC, EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IVa -laji) tehtiin lumijälkilaskentojen yhteydessä tuotantoalueelta yksi jälkihavainto alueen länsireunasta Lappmossträsketin suoalueelta. Lajitietokeskuksen tiedoissa on saukkohavainto maaliskuulta 2024 Unjärvsbäckenin varrelta Unjärven eteläpuolelta. Saukon elinympäristöihin kuuluvat vesistöt reuna-alueineen ja niiden välillä kulkevat reittivesistöt. Maastoselvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja saukkojen lisääntymis- ja levähdyspaikoista.

Länsi-Suomessa metsäpeuran (NT, EU:n luontodirektiivin liitteen II laji) keskeisimmät esiintymisalueet sijoittuvat Suomenselän ja osittain myös Etelä-Pohjanmaan alueille. Talviaikaisen levinneisyysalueen reuna ulottuu noin 90 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen koillispuolelle (Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu, 11.2.2025), ja Suomenselän populaation metsäpeuroja ei käytännössä tavata Hömossenin tuotantoalueella.

Suomenselkäpopulationen observeras i praktiken inte på Hömossens produktionsområde.

På de områden som skulle påverkas av projektet (kraftverksplatserna, kraftstationen med energilagring, vägarna, kraftledningarna) finns enligt denna bedömning inga lämpliga eller högklassiga livsmiljöer där andra anmärkningsvärda djurarter sannolikt förekommer. Anmärkningsvärda arter avser i detta sammanhang vara arter enligt bilaga II och IV av EU:s habitatdirektiv, särskilt skyddade, nationellt och regionalt hotade arter samt nära hotade arter i den mån de inte redan har behandlats, eller deras livsmiljöer inte ingår i de identifierade och avgränsade anmärkningsvärda naturtyperna (kapitel 22).

24.1.6 Faunan kring de alternativa elöverföringsrutterna

Faunan vid elöverföringsrutterna kartlagdes inte genom egentliga fältundersökningar, med undantag för flygekorren (bilaga 11). Faunan vid elöverföringsrutterna är i stort sett likartad som i produktionsområdet.

Det finns gamla observationer av flygekorrar från den norra delen av elöverföringsalternativ ALT-A (den senaste från år 2008). Inga observationer av flygekorrar gjordes i området under 2023 års undersökning, och reviret bedöms vara tomt. Däremot hittades ett nytt bebott revir längs ALT-A-rutten. Ett kalhygge har emellertid genomförts i den sydöstra delen av det identifierade habitatet, närmare den planerade kraftledningen, efter undersökningen. Utöver det identifierade reviret avgränsades två andra potentiella områden för flygekorrehabitat längs ALT-A-rutten.

Vid ALT-B-alternativets sträckning finns observationer av flygekorrar från år 2020. Under 2023 års undersökning hittades inga tecken på flygekorrar från platsen, men närområdet bedömdes fortfarande vara lämpligt som habitat för arten. Dessutom avgränsades två andra potentiella livsmiljöer för flygekorre längs rutten.

Suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla (voimalapaikat, sähköasema ja energiavarastojärjestelmä, tiet, voimajohdot) ei arvioitu olevan muille huomionarvoisille eläinlajeille soveltuvia tai hyvälaatuisia elinympäristöjä, joissa ko. lajien esiintyminen olisi todennäköistä. Huomionarvoisilla lajeilla tarkoitetaan tässä yhteydessä EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja, erityisesti suojeltavia, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä silmälläpidettäviä lajeja siltä osin kuin niitä ei ole jo käsitelty, tai niiden elinympäristöt eivät sisälly tunnistettuihin ja rajattuihin huomionarvoisiin luontotyyppeihin (luku 22).

24.1.6 Eläimistö sähkönsiirron reittivaihtoehtojen varrella

Voimajohtolinjojen VE-A ja VE-B eläimistöä ei kartoitettu varsinaisilla maastoselvityksillä liito-oravaa lukuun ottamatta (liite 11). Sähkönsiirtoreittien alueella esiintyvä eläimistö on pitkälti tuotantoalueen kaltaista.

Sähkönsiirron vaihtoehdon VE-A pohjoisosasta on vanhoja liito-oravahavaintoja (uusin vuodelta 2008). Alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta vuoden 2023 selvityksessä ja reviiri arvioidaan tyhjentyneeksi. Sen sijaan VE-A-reitin varrelta löydettiin yksi uusi asuttu reviiri. Selvityksen jälkeen kyseisen elinpiirin kaakkoisosassa, lähimpänä suunniteltua voimajohtoa, on kuitenkin toteutettu avohakkuu. Tunnistetun reviirin lisäksi VE-A-reitin varrelta rajattiin lisäksi kaksi muuta liito-oravan elinpiiriksi soveltuvaa kohdetta.

VE-B-vaihtoehdon varrelta on havaintoja liito-oravasta vuodelta 2020. Vuoden 2023 selvityksessä kohteesta ei löydetty merkkejä liito-oravasta, mutta lähiympäristö todettiin yhä lajin elinpiiriksi soveltuvaksi. Lisäksi reittivaihtoehdolta rajattiin kaksi muuta liito-oravalle soveltuvaa kohdetta.

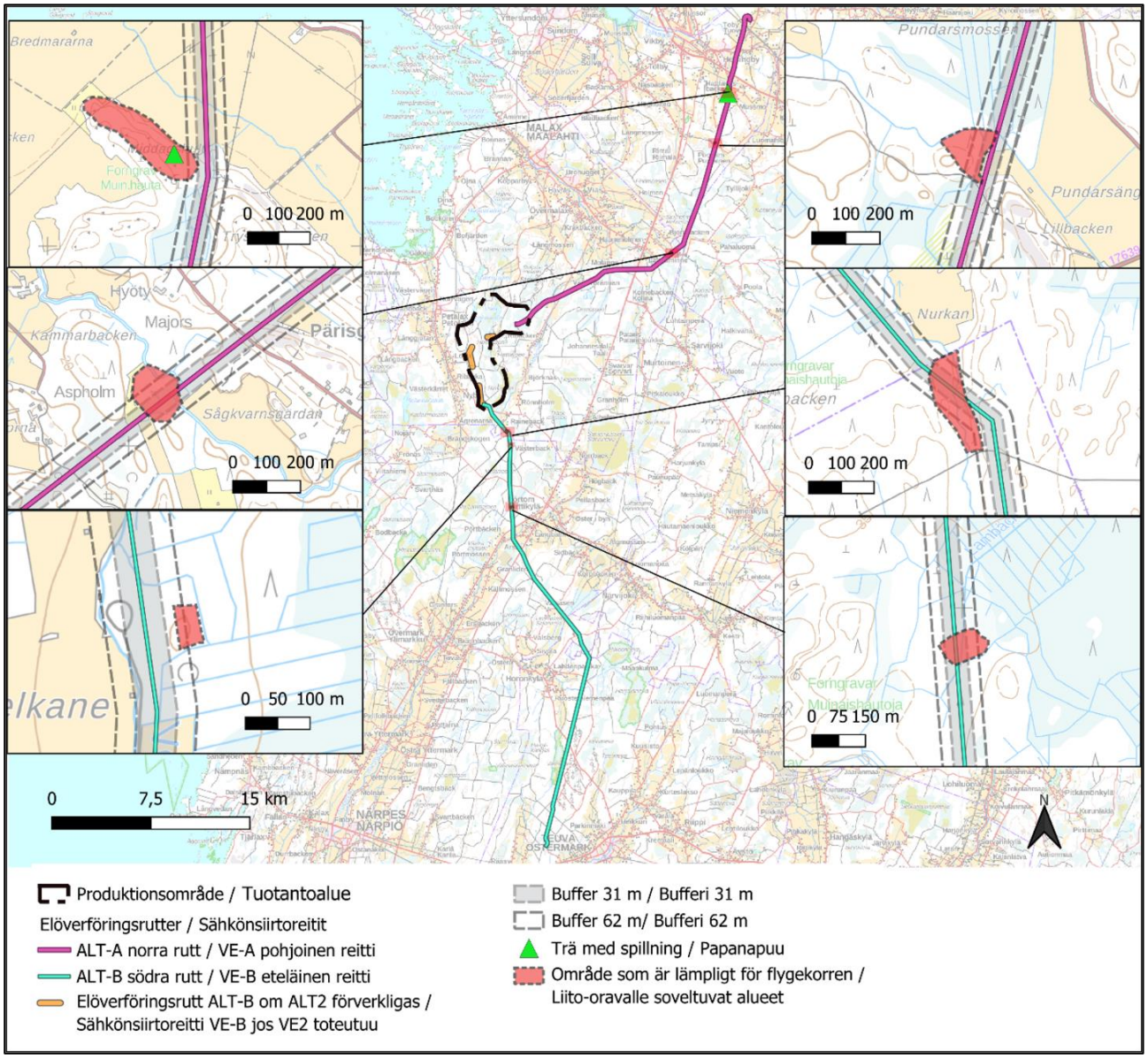


Bild 24.4. Potentiella flygekorrhabitat och ett känt revir nära elöverföringsrutterna.

Kuva 24.4. Liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt ja tunnettu reviiri sähkönsiirtoreittien varrella.

24.2 Källdata och bedömningsmetoder

24.2.1 Källdata och utredningar

Som källdata för artundersökningar och konsekvensbedömningarna har observationer från Finlands Artdatacentral använts (begäran om användarbegränsat data den 22 maj 2023, 23 maj 2023 och 6 maj 2025). Vid inriktningen av fältundersökningarna har man använt flygfotografier och kartmaterial från Lantmäteriverket, VMI-data (nationell inventering av skogsbestånd) samt GIS-material från miljöförvaltningen och Naturresursinstitutet. Annat bakgrundsmaterial som använts i undersökningar och bedömningar inkluderar intervjuer med jägare i området samt aktuell information om arters utbredning och bestånd, revir, och vindkraftens konsekvenser för arterna (bland annat Nieminen & Ahola

24.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

24.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lajiselvitysten ja vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen havaintotietoja (aineistopyyntö käyttörajoitetuista aineistoista 22.5.2023, 23.5.2023 ja 6.5.2025). Maastoselvityksen kohdentamisessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä ympäristöhallinnon ja Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja. Muuhun selvityksissä ja arvioinnissa käytettyyn taustatietoon lukeutuvat alueen metsästäjähaastattelut sekä ajantasainen tieto lajien levinneisyydestä ja kannoista, reviireistä sekä tuulivoiman vaikutuksista lajeihin

2017, Naturresursinstitutets populationsuppföljningar, Tolvanen et al. 2023).

Produktionsområdet

Förekomsten av stora rovdjur och andra däggdjur i **produktionsområdet** kartlades genom snöspårsräkningar den 7–10 mars 2023 (bilaga 8). Snöspår observerades i skogar och myrområden runt om i området samt på vägarna. Kartläggningens tidpunkt valdes för att säkerställa tillförlitliga spårobservationer genom att låta det gå några dagar efter senaste snöfall. Snöspårsräkningarna fokuserade på att observera spår av varg, björn, och järv, samt spår av andra däggdjur i området. Stora rovdjur observerades också i samband med andra undersökningar som genomfördes i området. Inga riktade vargräkningar genomfördes i produktionsområdet, och ingen viltkamera användes eftersom det inte fanns några tydliga potentiella platser för bo- eller viloplatser för varg, björn eller järv. Fältarbetet genomfördes av EAT Sini Solala och en GIS-baserad undersökning samt rapporteringen av FM Elina Voutilainen.

Förekomsten av flygekorrar i **produktionsområdet** undersöktes under fem dagar mellan 31 mars och 1 juni 2023 (bilaga 8). Undersökningarna genomfördes av EAT Sini Solala. Flygekorreundersökningen genomfördes enligt instruktionen "Presentationer av arter enligt bilaga IV i EU:s habitatdirektiv (exkl. fladdermöss)" (Nieminen & Ahola 2017) enligt metoden för spillningsinventering. Fältarbetet koncentrerades till områden som identifierats som lämpliga habitat för arten baserat på utgångsmaterialet, med särskilt fokus på äldre och gamla gran- och lövträdsklädda skogar. Dessutom undersöktes potentiella områden nära produktionsområdets vägnät samt platser identifierade i samband med fågelinventeringarna och snöspårsräkningarna som lämpliga för flygekorrarna. I terrängen letade man efter boplatsträd som används av arten och spillning vid trädens rötter.

Fältarbetet för produktionsområdets undersökningar av åkergroda genomfördes under sex dagar mellan 31 mars och 1 juni 2023, i samband med fågelinventeringarna (bilaga 8). Fältarbetet fokuserade på mindre vattendrag och våtmarksområden som avgränsats som lämpliga livsmiljöer. Fältarbetet och rapporteringen genomfördes av EAT Sini Solala.

Fladdermusundersökningen inom produktionsområdet genomfördes under tre besök i juni, juli, och

(muun muassa Nieminen & Ahola 2017, Luonnonvarakeskuksen kantaseurannat, Tolvanen ym. 2023).

Tuotantoalue

Suurpetojen ja muiden nisäkkäiden esiintymistä **tuotantoalueella** kartoitettiin lumijälkilaskennoilla 7.3.–10.3.2023 (liite 8). Lumijälkiä havainnoitiin metsissä ja soilla eri puolilla aluetta ja myös alueen teillä. Kartoitusten ajankohta valikoitiin siten, että edeltävästä lumisateesta oli vähintään muutama päivä mahdollisimman luotettavien jälkihavaintojen tekemiseksi. Lumijälkilaskennoissa pääpaino oli suden, karhun ja ahman jälkien havainnoinnissa, minkä lisäksi havainnoitiin myös muiden nisäkkäiden jättämiä lumijälkiä alueella. Suurpetoja havainnoitiin lisäksi muiden alueella tehtyjen selvitysten yhteydessä. Tuotantoalueelle ei ole tehty kohdennettuja susilaskentoja, eikä kartoituksessa käytetty riistakameraa, sillä selkeitä potentiaalisia susien, karhujen tai ahmojen pesä- tai lepopaikkoja ei ollut tiedossa. Suurpetoselvityksen maastotöistä vastasi EAT Sini Solala ja paikkatietopohjaisesta selvityksestä sekä raportoinnista FM Elina Voutilainen.

Liito-oravan esiintymistä **tuotantoalueella** selvitettiin 31.3.–1.6.2023 viiden päivän aikana (liite 8). Selvitykset toteutti EAT Sini Solala. Liito-oravaselvitys laadittiin ohjeen ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” (Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti papanakartoitusmenetelmällä. Maastotyöt keskitettiin lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi elinympäristöiksi tunnistetuille alueille, ja huomiota kiinnitettiin etenkin varttuneisiin ja vanhoihin kuusi- ja lehtipuuvaltaisiin metsäkuvioihin. Lisäksi tarkastettiin tuotantoalueen tiestön läheisyydestä havaittuja potentiaaliselta vaikuttaneita kohteita sekä linnustoselvitysten ja lumijälkilaskentojen yhteydessä tunnistettuja liito-oravalle soveltuvia kohteita. Maastossa etsittiin lajin käyttämiä pesäpuita ja lajin jätöksiä puiden juurilta.

Tuotantoalueen viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin 31.3.–1.6.2023 kuuden päivän aikana pesimälinnustoselvitysten yhteydessä (liite 8). Maastotyöt kohdennettiin soveltuviksi elinympäristöiksi rajatuille pienvesi- ja kosteikkoalueille. Viitasammakkoselvityksen maastotöistä ja raportoinnista vastasi EAT Sini Solala.

Lepakoita kartoitettiin tuotantoalueella kolmella käyntikierroksella kesä-, heinä- ja elokuussa 2023 (liite 10). Yksi aktiivikartoituskierros kesti neljä yötä, jolloin lepakoita havainnoitiin noin kello 22.00–4.00 -välisenä aikana alueella pyöräillen tai kävellen.

augusti 2023 (bilaga 10). En aktiv kartläggningsrunda varade fyra nätter, då fladdermöss observerades mellan kl. 22.00–04.00 cyklande eller gående i området. Totalt användes 12 nätter för fältarbete. Vid observationerna användes ultraljudsdetektorer som konverterar fladdermusens karakteristiska höga ekoljud till ljud som kan höras av det mänskliga örat, och möjliggör verifiering av artbestämmelser även i efterhand. På grund av områdets storlek och egenskaper var undersökningen översiktlig, med särskild fokus på att leta efter jaktområden. Undersökningen genomfördes i enlighet med instruktionen från Finlands Fladdermusvetenskapliga Förening (Finlands Fladdermusvetenskapliga Förening 2023). Fladdermusundersökningarna genomfördes av Antti Maukkonen från Ahlman Group Oy.

Elöverföringslederna

Djurlivet vid kraftledningsrutterna ALT-A och ALT-B kartlades inte genom egentliga fältundersökningar, förutom för flygekorren, och bedömningen baseras på identifierade biotoper och källdata.

Flygekorreutredningen för **elöverföringsrutterna** fokuserade på potentiella områden inom en buffertzon (200 meter på vardera sidan av den planerade elledningens mittlinje) (bilaga 11). Fältarbetet genomfördes under fem dagar vid en för arten ifråga lämplig tidpunkt mellan 15-25 maj. Utredningen genomfördes av EAT Sini Solala.

24.2.2 Kriterierna för bedömning av konsekvensernas betydelse

Projektets konsekvenser har bedömts baserat på utredningarnas resultat, källdata och litteratur som en expertutvärdering. I granskningen av naturkonsekvenserna har fokus lagts särskilt på potentiella förökings- och viloplatser för arter enligt bilaga IV(a) av habitatdirektivet samt viktiga platser för hotade arter. Utvärderingen genomfördes av FM, biolog Pauliina Wäli från Sitowise Oy.

Vid bedömningen av konsekvensernas betydelse har man använt metoden som utvecklades i Imperia-projektet (Marttunen et al. 2015). Bedömningen har gjorts på basen av känsligheten av det påverkade objektet och graden av förändring och genom att tillämpa kriterierna som presenteras i följande tabeller (Tabell 24.1 och Tabell 24.2). Känslighetskriterierna för bedömningen är baserade på habitat

Maastotyöaikaa käytettiin yhteensä 12 yötä. Havainnoinnissa hyödynnettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa lepakoiden tunnusomaiset korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi ja mahdollistaa määritysten varmistamisen tallenteelta myös jälkikäteen. Alueen laajuuden ja ominaispiirteiden vuoksi selvitys toteutettiin yleispiirteisenä, ja maastoinventoinneissa keskityttiin erityisesti saalistusalueiden etsimiseen. Selvitys toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjetta vastaavasti (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Lepakkoselvityksistä vastasi Antti Maukkonen Ahlman Group Oy:sta.

Sähkönsiirtoreitit

Voimajohtolinjojen VE-A ja VE-B eläimistöä ei kartoitettu varsinaisilla maastoselvityksillä liito-oravaa lukuun ottamatta, ja arviointi on toteutettu elinympäristöperusteisesti tunnistettuihin luontotyyppeihin ja lähtöaineistoon perustuen.

Sähkönsiirtoreittien osalta liito-oravaselvitys kohdistettiin puskurivyöhykkeeltä (200 metriä molemmin puolin suunniteltua sähköjohdon keskilinjaa) tunnistettuihin potentiaalisiin kohteisiin (liite 11). Maastotyöt tehtiin niille soveltuvaan ajankohtaan 15.5.–25.5. viiden päivän aikana. Selvityksen toteutti EAT Sini Solala.

24.2.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Hankkeen vaikutukset on arvioitu selvitystulosten, lähtöaineistojen ja kirjallisuuden perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa on keskitytty erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin. Arvioinnista vastasi FM, biologi Pauliina Wäli Sitowise Oy:stä.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää (Marttunen ym. 2015). Arviointi on tehty vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella seuraavissa taulukoissa esitettyjä kriteerejä soveltaen (Taulukko 24.1 ja Taulukko 24.2). Arvioinnin herkkyyden kriteeristö on muodostettu uhanalaisille lajeille soveltuvien elinympäristöjen

som är lämpliga för hotade arter. De mest känsliga objekten är habitat som bebos av hotade och skyddade arter inom influensområdet. Konsekvensernas omfattning bestäms utgående från hur stora eller centrala områden som försvinner eller försämras i samband med byggnadsåtgärderna och om artens bevarandestatus förblir gynnsam när projektet genomförs.

perusteella. Kohteista herkimpiä ovat vaikutusalueella sijaitsevat uhanalaisten ja rauhoitettujen lajien asuttamat elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määräytyy sen perusteella, miten laajoja tai keskeisiä alueita häviää tai heikkenee rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa.

Tabell 24.1. Kriterierna för bedömningen av objektets känslighet vid bedömningen av konsekvenser för faunan

Taulukko 24.1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit elimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Juridisk styrning och betydelse för samhället **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Förändringsbenägenhet** **Alttius muutoksille**
Mycket stor Erittäin suuri	Området hyser flera skyddade eller hotade djurarter. Alueella elää useita rauhoitettuja tai uhanalaisia eläinlajeja.	Skyddade eller hotade djurarter eller habitat är mycket känsliga för förändringar i miljön. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit tai elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä.
Stor Suuri	Området hyser skyddade eller hotade djurarter. Alueella elää rauhoitettuja tai uhanalaisia eläinlajeja.	Skyddade eller hotade djurarter eller habitat är känsliga för förändringar i miljön. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit tai elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä.
Måttlig Kohtalainen	Området har nära hotade djurarter (NT). Alueella on silmälläpidettäviä eläinlajeja (NT).	Skyddade eller hotade djurarter eller habitat är ganska känsliga för förändringar i miljön. Rauhoitetut tai uhanalaiset eläinlajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä.
Liten Vähäinen	Området har inga skyddade eller hotade djurarter. Alueella ei ole rauhoitettuja tai uhanalaisia eläinlajeja.	Djurarter eller habitat är inte särskilt känsliga för förändringar. Eläinlajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.

Tabell 24.2.Kriterierna för bedömningen av förändringens storlek vid bedömningen av konsekvenser för faunan.

Taulukko 24.2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Styrka och riktning **Voimakkuus ja suunta**	**Regional omfattning** **Alueellinen laajuus**	**Tid** **Ajallinen kesto**
Mycket stor Erittäin suuri	Projektets negativa konsekvenser är mycket stora för anmärkningsvärda djurarter, deras habitat eller deras gynnsamma skyddsnivå. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle.	Konsekvenserna sträcker sig nationellt över flera landskap eller till och med internationellt över gränser. Vaikutus ulottuu kansallisesti usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.	Förändringen uppstår under projektets gång, och objektets tillstånd återställs inte ens efter projektets avslutning. Muutos aiheutuu hankkeen aikana, eikä kohteen tila palaudu ennalleen edes hankkeen päätyttyä.

	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning Alueellinen laajuus	Tid Ajallinen kesto
Stor Suuri	Projektets negativa konsekvenser är stora för anmärkningsvärda djurarter, deras habitat eller deras gynnsamma skyddsnivå. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle.	Konsekvenserna sträcker sig över ett landskap. Ett typiskt område för konsekvensens omfattning är 10–100 km. Vaikutus ulottuu yhden maakunnan alueelle. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on 10–100 km.	Förändringen varar flera år eller mer, men områdets tillstånd återställs till det normala efter projektets avslutning. Muutos kestää useita vuosia tai enemmän, mutta alueen tila palautuu ennalleen hankkeen päätyttyä.
Måttlig Kohtalainen	Projektets negativa konsekvenser är måttliga för anmärkningsvärda djurarter, deras habitat eller gynnsamma skyddsnivå. Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle.	Konsekvensen sträcker sig lokalt över ett tätortsområde. Ett typiskt område för konsekvensernas omfattning är 1–10 km. Vaikutus ulottuu paikallisesti yhden taajaman alueelle. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on 1–10 km.	Förändringens varaktighet är från ett år till flera år. Muutoksen kesto on vuodesta useisiin vuosiin.
Liten Vähäinen	Projektets negativa konsekvenser berör vanliga djurarter, deras habitat eller gynnsamma skyddsnivå. Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.	Konsekvenserna sträcker sig endast till objektets omedelbara närhet eller dess omgivning. Ett typiskt område för konsekvensernas omfattning är < 1 km. Vaikutus ulottuu vain kohteen välittömään läheisyyteen tai sen lähiympäristöön. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on < 1 km.	Förändringens varaktighet är högst ett år, till exempel under projektets byggtid, men inte längre under verksamheten. Muutoksen kesto on enintään vuosi, esimerkiksi hankkeen rakennusaikana, mutta ei enää toiminnan aikana.
Ingen förändring Ei muutosta	Inga konsekvenser för djurlivet eller biotoperna. Ei vaikutusta eläimistöön tai luontotyyppeihin.	Inga konsekvenser. Ei vaikutusta.	Inga konsekvenser. Ei vaikutusta.
Myönteinen Positiv	Projektets positiva konsekvenser berör djurarter, deras habitat eller gynnsamma skyddsnivå. Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.		

24.3 Identifiering av konsekvenserna

24.3.1 Vindkraftsproduktionsområdet

Konsekvenserna för djurlivet består huvudsakligen av störningar orsakade av mänsklig aktivitet under byggnad, drift och nedmontering, samt av

24.3 Vaikutusten tunnistaminen

24.3.1 Tuulivoiman tuotantoalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääasiallisesti rakentamisen, toiminnan ja purun aikaisen ihmistoiminnan aiheuttamasta häiriöstä sekä

förändringar i markanvändningen som resulterar i habitatförändringar. Habitatförändringarna kan påverka djurlivet direkt eller indirekt.

Arternas habitat kan minska eller fragmenteras på grund av byggnadsverksamhet. Habitaten förändras mest vid kraftverksplatserna och underhållsvägarna. Vägar fragmenterar habitat och kan ha barriär- eller så kallad korridoreffekt för vissa arter. Korridoreffekten underlättar och styr större däggdjurs, såsom älgars och stora rovdjurs, rörelse i området (Martin et al. 2010). Detta betonas särskilt i områden med tätt dikade våtmarker, där älgspillning ofta koncentreras till vägar som korsar dessa områden (J. Kullberg muntlig information).

Habitatkvaliteten kan också försämras till följd av byggnadsverksamhet och medförande mänsklig aktivitet, inklusive buller och andra störningar. Störningar från vindkraftsprojektet under driften kan uppstå från buller och skuggeffekter från vindkraftverkens blad samt blinkande flyghinderljus. Den förbättrade väginfrastrukturen kan leda till ökad mänsklig aktivitet, såsom rekreation, inom produktionsområdet.

Eventuella konsekvenser för åkergrodan kan uppstå under byggfasen om artens lämpliga habitat försvinner eller förändras. Dessutom kan byggnadsverksamhet särskilt på ler- och torvmarker eller erosionskänsliga platser leda till transport av grumlande partiklar till artens habitat via avrinning.

Konsekvenser för flygekorre kan bestå av minskning av skogsyta och fragmentering av skogsområden. Detta kan resultera i att potentiella habitat och/eller fortplantningsmiljöer försvinner eller skiljs åt eller till att reviren förändras.

Ökad mänsklig aktivitet skrämmer särskilt stora rovdjur, och deras aktivitet förskjuts till skymningstimmarna. Om områdets vildmarksnatur minskar kan stora rovdjurs revir krympa, men livsförhållandena kan också försämras genom minskning av vilt och försämrade jaktmöjligheter. Byggnadsstörningar under reproduktionssäsongen kan försämra reproduktionsframgången.

Vindkraftens konsekvenser för fladdermöss liknar konsekvenserna för fågellivet. Byggandet av vindkraftsprojektet förändrar skogsstrukturen och kan därmed styra användningen av fladdermusens habitat. Under drift kan habitatkvaliteten försämras och få fladdermöss att undvika produktionsområdet. Vindkraftverk medför även ökad risk för kollision,

maankäytön muuttumisesta seuraavista elinympäristöjen muutoksista. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Lajien elinympäristöt voivat hävitä tai kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen takia. Elinympäristöt muuttuvat eniten voimaloiden rakennuspaikoilla ja huoltoteiden alueella. Huoltotiet pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla tietyille lajeille estevaikutusta tai niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010). Tämä luultavasti korostuu erityisesti tiheästi ojitetuilla suoalueilla, missä hirvien jätökset usein keskittyvät alueita halkoville teille (J. Kullberg suull. tieto).

Elinympäristöjen laatu voi heikentyä myös rakentamisen ja siihen liittyvän ihmistoiminnan aiheuttaman melun ja muun häiriön takia. Tuulivoimahankkeen toiminnanaikaisia häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon vilkkumisesta. Parantuneen tieverkoston seurauksena ihmistoiminta, kuten virkistyskäyttö, voi lisääntyä tuotantoalueella.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jos lajille suotuisat elinympäristöt katoavat tai muuttuvat. Lisäksi etenkin savikko- ja turvemailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä.

Liito-oravan osalta vaikutukset voivat muodostua puustoisen metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä, eriytyä suhteessa toisiinsa tai reviirien rajat voivat muuttua.

Lisääntyvä ihmistoiminta karkottaa erityisesti suurpetoja ja niiden aktiivisuus siirtyy hämärään vuorokauden aikaan. Erämaamaisuuden vähentyminen voi kaventaa suurpetojen reviirejä, mutta elinolosuhteet voivat heikentyä myös riistalajiston vähenemisen ja saalistusmahdollisuuksien heikentymisen kautta. Lisääntymisaikainen rakennustoiminnasta aiheutuva häiriö voi heikentää lisääntymismenestystä.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja

särskilt för flyttande fladdermöss. Den kommande vägstrukturen skapar också kanteffekter mellan skogen och områden med vägrensväxtlighet som fladdermöss använder för jakt. Särskilt under svala nätter jagar fladdermössen ofta vid högt liggande vägar, där insekterna svärmar senare på natten.

24.3.2 Elöverföringen

Skogen i kraftledningsrutternas terrängkorridorer försvinner. Liksom på produktionsområdet orsakar byggnadsverksamheten störningar samt förlust och fragmentering av skogshabitat och kan under drift också påverka djurens vandringsvägar. Å andra sidan gynnar de regelbundet underhållna ledningsrutterna öppen markflora och möjliggör berg- och ängsflora samt stabilitet för sådana habitat. Även vissa skogsarter gynnas av nya möjligheter att inhämta föda, kanteffekter och den ökade ljusmängde. Ett exempel utgörs av ökningen i mängden av lövträd som hjortdjur och flygekorrar behöver. För flygekorren är konsekvenserna liknande som för vindkraftsprojektet. Särskilt i fall med flera parallella kraftledningar kan avståndet för flygningar överskridas, och artens förbindelserutter försämras.

Kraftledningsstolparnas fundament kan i liten skala påverka vattendragens förhållanden och åkergrodans livsmiljöer. När det gäller fladdermöss kan skogsfragmenteringen försämra habitaten för arter som jagar i skogsdominerade områden men samtidigt gynna arter som jagar i öppna områden. Insektdiversiteten ökar också i de skyddade kantområdena och flygvägar till dessa skapas. Under nattens svala timmar koncentreras svärmningen av insekter på höga och skyddade platser längs linjerna, vilket lockar fladdermöss att jaga.

24.4 Osäkerhetsfaktorer

Samma osäkerhetsfaktorer gäller för projektets fältutredningar som för faunautredningar i allmänhet. Osäkerheterna handlar främst om hur generaliserbara observationerna eller utredningarna och om vad som är en tillräcklig mängd utredningar, med hänsyn till förhållandena.

voi sen myötä ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä. Toiminnan aikana elinympäristön laatu voi heikentyä ja saada lepakot välttelemään tuotantoaluetta. Tuulivoimalat aiheuttavat toisaalta myös kasvaneen törmäysriskin etenkin muuttaville lepakoille. Tuleva tieverkosto luo myös reunavaikutusta metsän ja syntyvän tienvarsiruohoston välille, joita lepakot käyttävät metsästykseen. Varsinkin viileinä öinä ne saalistavat usein tiestön korkeimmilla kohdilla, minne hyönteisten parveilu keskittyy yön edetessä.

24.3.2 Sähkönsiirto

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Rakentaminen aiheuttaa tuotantoalueen tapaan häiriötä sekä metsälajiston elinympäristön menetyksiä ja pirstoutumista, ja voi vaikuttaa käytön aikana myös maaeläinten kulkureitteihin. Toisaalta linjojen säännöllinen hoito hyödyttää avomaalajistoa, kuten kallio-, keto- ja niittylajiston esiintymismahdollisuuksia ja näiden elinympäristöjen pysyvyyttä. Myös osa metsälajistosta hyötyy uusista ravinnonkäyttömahdollisuuksista, reunavaikutuksesta ja valoisuudesta, esimerkkinä hirvieläinten ja liito-oravien tarvitseman lehtipuun määrän lisääntyminen. Liito-oravan osalta vaikutukset ovat muuten tuulivoimahankkeen vaikutusten kaltaiset. Etenkin usean rinnakkaisen voimajohdon tilanteessa liitoetäisyys voi ylittyä ja lajin kulkuyhteydet heikentyä.

Voimajohtopylväiden perustukset voivat vaikuttaa pienialaisesti vesistöolosuhteisiin ja viitasammakon elinympäristöihin. Lepakoiden osalta metsien pirstoutuminen voi heikentää metsäisillä alueilla saalistavien lajien elinympäristöjä mutta toisaalta hyödyttää avoimilla alueilla saalistavia lajeja. Hyönteislajisto myös monipuolistuu suojaisilla reuna-alueilla ja niille syntyy lentoreittejä. Yön viileinä tunteina hyönteisten parveilu keskittyy linjojen korkeille ja suojaisille kohdille ja houkuttelee lepakoita saalistamaan.

24.4 Epävarmuustekijät

Hankkeen maastoselvityksiin liittyy samoja epävarmuustekijöitä kuin eläimistöselvityksiin yleensä. Epävarmuudet liittyvät lähinnä tehtyjen havaintojen tai selvitysten yleistettävyyteen ja siihen, mikä on riittävä selvitysten määrä olosuhteet huomioiden.

För elöverföringen genomfördes inga faunautredningar, förutom för flygekorrar, och bedömningen är baserad på källdata.

Fortplantnings- och viloplatser kan inte säkert fastställas för alla arter, och också forskningsbaserad kunskap om konsekvenserna är fortfarande begränsad, särskilt på lång sikt. Till exempel för vargar kan revirets kärnområden och boplatser fastställas säkert endast genom halsabandsmärkning av enskilda vargindivider inom flocken.

Konsekvenserna i sin helhet har bedömts enligt försiktighetsprincipen.

24.5 Konsekvenser för faunan

24.5.1 Konsekvenserna av byggandet och driften av vindkraftsproduktionsområdet

Miljöerna som försvinner under kraftverksplatserna och vägarna är främst vanlig ekonomiskog som används för skogsbruk. Ytan på de byggda områdena är liten i förhållande till hela produktionsområdet. Vid planeringen av underhållsvägarna har befintliga vägar utnyttjats, vilket minskar livsmiljöernas fragmentering och behovet av nya terrängkorridorer.

Flygekorre

Eftersom det inte finns kända revir eller förökningsoch viloplatser för flygekorren inom produktionsområdet, bedömdes artens känslighet i området som liten.

Projektets alternativ utgör inte ett hot mot flygekorrens förökningsoch viloplatser under byggnad eller drift eftersom inga revir är kända i produktionsområdet. Hela området utom de öppna våtmarkerna används för skogsbruk och habitat lämpliga för flygekorren förekommer sparsamt regionalt. De tre områden som har identifierats som lämpliga habitat för flygekorren inom ALT1 är en viktig del av nätverket av potentiella habitat, och om de försvinner eller försämras på grund av byggnadsverksamhet försvagas detta nätverk. Storleken på förändringen orsakad av vindkraftsalternativen bedömdes vara liten för ALT1 och obetydlig (ingen förändring) för ALT2.

Åkergroda

Sähkönsiirron osalta ei tehty liito-oravaa lukuun ottamatta eläimistöselvityksiä ja arviointi perustuu lähtöaineistoihin.

Kaikkien lajien osalta ei lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijoittumista voi tietää varmaksi, ja myös tutkimustieto vaikutuksista on vielä rajallista etenkin pitkältä aikaväliltä. Esimerkiksi suden osalta reviirin ydinalueiden sekä pesäpaikkojen sijoittumisesta saa varmuutta ainoastaan lauman yksilöiden pantaseurannalla.

Vaikutukset arvioitiin kokonaisuudessaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

24.5 Vaikutukset eläimistöön

24.5.1 Tuulivoiman tuotantoalueen rakennusvaiheen ja tuotannon aikaiset vaikutukset

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsää. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko tuotantoalueen kokoon suhteutettuna pieni. Huoltoteiden sijoittelussa on hyödynnetty olemassa olevia teitä, jolloin niiden elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytäville vähenee.

Liito-orava

Koska tuotantoalueelle ei tiettävästi sijoitu reviirejä ja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, liito-oravan herkkyys arvioitiin tuotantoalueella vähäiseksi.

Hankevaihtoehdot eivät rakentamisen tai käytön aikana vaaranna liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueita tuotantoalueella, koska liito-oravan reviirejä ei sieltä tunneta. Koko alue on avosoita lukuun ottamatta metsätalouskäytössä ja liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä on alueellisesti harvassa. VE1:n alueelta tunnistetut elinympäristöksi soveltuvat kolme kohdetta ovat siksi merkityksellinen osa potentiaalisten elinympäristöjen verkostoa, ja kohteiden katoaminen tai heikentyminen rakentamisen seurauksena heikentää tätä verkostoa. Tuulivoimalavaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus liito-oravaan arvioitiin VE1:n osalta vähäiseksi kielteiseksi ja VE2:n osalta merkityksettömäksi (ei muutosta).

Viitasammakko

Åkergrodans känslighet klassificerades som liten eftersom det inte finns några observationer från området. Projektet bedöms inte förstöra eller försvaga potentiella förökнings- och viloplatser för åkergrodan. Byggandet och vägförbättrandet ligger främst på mineraljord och täcker inte miljö som är lämplig för åkergrodan. Eftersom inga observationer av åkergrodan har gjorts från området, kommer byggandets eventuella indirekta konsekvenser på avrinning från diken och våtmarker inte att försämra kända habitat. Ingen förändring och inga konsekvenser bedöms uppstå för något av alternativen (ingen förändring).

Fladdermöss

För fladdermöss bedömdes artgruppens känslighet i produktionsområdet som liten.

Fladdermusobservationerna från produktionsområdet rörde främst enskilda observationer av den vanliga och livskraftiga arten nordisk fladdermus. Det finns inga potentiella områden för fladdermöss vid platserna för vindkraftverk, och den mest sannolika platsen skulle vara Brännbackens äldre skogsområden (kraftverk 16). Ett område definierat som stödjande och skyddande för biologisk mångfald av fladdermöss som också lämpar sig för jakt (klass III) finns vid Kavelbron, cirka 150 meter från kraftverk 19 och 350 meter från kraftverk 21. Störningar från vägförbättring och byggandet av närliggande kraftverk kan försämra livsmiljön för fladdermöss genom fragmentering av skogsområden. Å andra sidan är kanterna på nya hyggen och nya grusvägar som korsar våtmarkerna (varmare områden än andra miljöer), där trafiken är liten, ofta fördelaktiga jaktområden på grund av att det utgör svärmningspunkter för insekter. Det bör även beaktas att fladdermöss under sommaren beroende på väderförhållanden rör sig också över långa sträckor till bra jaktplatser. Influensområdena inkluderar inte förökнings- eller viloplatser, så byggnadsverksamhetens sannolika konsekvenser för fladdermöss bedöms vara små.

Som en följd av byggandet och avverkningen kan det också ske förändringar i den lokala förekomsten av insekter vid olika väderlek, vilket kan påverka fladdermössens jakttryck på olika områden. Under vindkraftsproduktionen finns det en kollisionsrisk för fladdermöss som särskilt gäller arter som rör sig ovanför skogen, såsom nordfladdermus och flyttande individer (Ijäs & Hoikkala 2015). Inom Hömossens område har inga terrängformationer som styr migrationen identifierats och inte heller finns det andra tecken på att området skulle vara viktigt för

Viitasammakon herkkyys määriteltiin vähäiseksi, sillä havaintoja alueelta ei ole. Hankkeen toteuttamisen ei arvioitu hävittävän tai heikentävän viitasammakon potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Rakentaminen ja teiden parantaminen kohdistuu pääasiassa kivennäismaalle eikä viitasammakolle soveltuvia ympäristöjä jää rakentamisen alle. Koska alueelta ei ole tiedossa viitasammakkohavaintoja, eivät rakentamisen aikaiset mahdolliset välilliset vaikutukset ojien ja kosteikkoalueiden valumaan heikennä tunnettuja elinympäristöjä. Eri vaihtoehtojen kohdalla muutosta ei tapahdu eikä vaikutusta synny (ei muutosta).

Lepakot

Lepakoiden osalta lajiryhmän herkkyys arvioitiin tuotantoalueella vähäiseksi.

Tuotantoalueen lepakkohavainnot koskivat Suomessa yleistä ja elinvoimaiseksi luokiteltua pohjanlepakkoa ja lähinnä lajin yksittäisiä yksilöitä. Tuulivoimalapaikoille ei sijoitu lepakoiden kannalta potentiaalisia alueita, ja lähinnä sellaiseksi lukeutuu Brännbackin varttuneemman metsän alueet (voimala 16). Parannettavan tien kohdalle Kavelbronin alueelle, noin 150 metriä lähimmästä voimalapaikasta 19 ja noin 350 metriä voimalapaikasta 21, sijoittuu lepakoiden monimuotoisuutta tukevaksi ja turvaavaksi määritelty, saalistukseen soveltuva alue (luokka III). Tien leventämisestä ja läheisten voimaloiden rakentamisesta seuraava häiriö ja metsäalueiden pirstoutuminen voivat heikentää alueen laatua lepakoiden elinympäristönä. Toisaalta uusien hakkuualueiden reunat ja uudet soistumien yli kulkevat soratiet (muuta ympäristöä lämpimämpiä kohteita), joissa liikenne on vähäistä, ovat usein hyönteisten parveilun kannalta otollisia saalistusalueita. Lisäksi on huomioitavaa, että lepakot liikkuvat kesäaikaan sään mukaan pitkiäkin matkoja hyvien saalistuspaikkojen välillä. Vaikutusalueet eivät lukeudu lisääntymis- tai levähdysalueisiin, joten hankkeen rakentamisen todennäköiset vaikutukset lepakoihin ovat arvioitavissa suuruudeltaan vähäisiksi.

Rakentamisen ja hakkuiden myötä hyönteisten paikallisessa esiintymisessä säätilan suhteen voi tapahtua muutoksia, mikä voi vaikuttaa lepakoiden saalistuspaineen kohdentumiseen eri alueille. Tuulivoiman tuotannon aikana lepakoihin kohdistuu törmäysriski, joka koskee erityisesti metsärakenteen yläpuolella liikkuvia lajeja, kuten pohjanlepakkoa, sekä muuttavia yksilöitä (Ijäs & Hoikkala 2015). Hömossenin alueelta ei ole tunnistettu muuttoa ohjaavia maastonmuotoja eikä muita viitteitä alueen

migrationen, som oftast styrs längs de kusten där det är varmare under hösten. Den lokala kollisionsrisken bedömdes vara liten för ALT2 och måttlig för ALT1 på grund av det större antal kraftverk. De sammantagna konsekvenserna med kraftverken på östra sidan kan dock bli högre även för ALT2-området.

Förekomsten av nordfladdermus under drift har rapporterats minska inom 600–800 meter från vindkraftverken (Gaultier et al. 2023). Orsakerna är ännu osäkra och kan bero på den röda belysningen, ljudet eller annan försämring av livsmiljön. Nästan hela produktionsområdet faller inom den sannolika zonen där fladdermössen sannolikt undviker kraftverk, och området förändras därmed på teoretisk nivå till ofördelaktig miljö för fladdermöss under hela driftstiden. Områdets betydelse för fladdermöss i nuläget är troligen liten, men konsekvenserna sträcker sig också framåt i tiden då skogarna på området som förändras med tiden skulle kunna erbjuda nya, mer lämpliga livsmiljöer. Konsekvenserna för fladdermuskolonierna är långvariga. Förändringen under drift bedöms som liten eller högst måttlig negativ enligt försiktighetsprincipen. Sammanlagt bedöms konsekvensernas betydelse vara litet negativ.

Stora rovdjur

Vargens känslighet bedömdes enligt försiktighetsprincipen och på basen av kända revir vara hög för ALT1 och måttlig för ALT2, och lodjurets känslighet som måttlig för ALT1 och liten för ALT2. Järv och björns känslighet bedömdes som liten på grund av färre observationer i området.

Vargen är en flexibel generalist när det gäller livsstil och användning av habitat. Förekomsten av bytesdjur och tillräckliga habitat är centrala faktorer för bevarandet av vargstammen (Mäntyniemi et al. 2022). Detsamma gäller i stort sett också för andra stora rovdjur. Produktionsområdet, som ligger på ett stort sammanhängande skogsområde, är en fördelaktig livsmiljö för stora rovdjur. Områden som ligger över en kilometer från (Bostads)byggnader och aktiv mänsklig aktivitet kan betraktas som potentiella områden för varg (Kaartinen et al. 2005), och denna definition täcker nästan hela produktionsområdet med undantag för skjutbanan i områdets södra del. Sammanlagt utgör produktionsområdet dock endast en liten del av de totala revirområdena för varg och andra stora rovdjur.

muutonaikaisesta merkityksestä ole ja syksyllä muutto ohjautuu yleensä lämpimämpää rannikkoa myöten. Paikallinen törmäysriksi on arvioitavissa VE2:n osalta vähäiseksi ja suuremman voimalamäärä vuoksi VE1:n osalta kohtalaiseksi. Yhteisvaikutus itäpuolen voimaloiden kanssa voi kuitenkin nousta korkeammaksi myös VE2:n alueella.

Pohjanlepakon tuotannonaikaisen esiintymisen on todettu vähenevän 600–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Gaultier ym. 2023). Välttelyn syyt ovat vielä epävarmoja ja voivat johtua voimalan punaisesta valosta, melusta ja/tai muusta elinympäristön laadun heikkenemisestä. Lähes koko tuotantoalue kuuluu voimaloiden todennäköisen välttelyvyöhykkeen sisään, ja alue muuttuu siten laskennallisesti lepakoille epäsuotuisaksi koko toiminnan ajaksi. Alueen merkitys nykytilassa arvioitiin lepakoille vähäiseksi, mutta vaikutus ulottuu ajallisesti myös tulevaisuuteen, jolloin varttuvat metsät voisivat tarjota uusia aiempaa paremmin elinympäristöksi soveltuvia kohteita. Vaikutus on lepakkoyhdyskuntien kannalta pitkäkestoinen. Muutos on käytön ajalta vähäinen tai varovaisuusperiaatteen mukaisesti korkeintaan kohtalainen kielteinen. Kokonaisuudessaan merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Suurpedot

Suden herkkyys arvioitiin tunnetun reviirin perusteella varovaisuusperiaatteen mukaisesti VE1:n osalta suureksi ja VE2:n osalta kohtalaiseksi, ja ilveksen VE1:n osalta kohtalaiseksi ja VE2:n osalta vähäiseksi. Ahman ja karhun herkkyys määriteltiin alueen vähäisempien havaintojen vuoksi alueella vähäiseksi.

Susi on elämäntavoiltaan ja elinympäristöjen käytön osalta joustava generalisti. Saaliseläinten kantojen ja sopivien elinympäristöjen riittävyys ovat keskeisiä tekijöitä susikannan säilymisessä (Mäntyniemi ym. 2022). Sama koskee pitkälti myös muita suurpetoja. Laajalle yhtenäiselle metsäalueelle sijoittuva tuotantoalue ympäristöineen on suurpedoille suotuisaa elinympäristöä. Alueet yli kilometrin etäisyydellä (asuin)rakennuksista ja aktiivisesta ihmistoiminnasta voidaan katsoa sudelle potentiaalisiksi alueiksi (Kaartinen ym. 2005), ja tähän määritelmään sisältyy lähes koko tuotantoalue eteläpään ampumaradan ympäristöä lukuun ottamatta. Kokonaisuudessaan tuotantoalue muodostaa kuitenkin vain pienen osan suden ja muiden suurpetojen koko reviirien alueista.

I den södra delen av Hömossens område gjordes flera vargobservationer enligt statusrapporten för vargstammen år 2023, men ingen observation i rapporten för år 2024 (Heikkinen ym. 2023, Valtonen ym. 2024). Enligt de senaste observationsuppgifterna från Naturresursinstitutet verkar revirets användning förskjutas mer mot områdets norra och nordvästra del, vilket tyder på att produktionsområdet inte är ett centralt kärnområde för reviret. Vargen har observerats utnyttja särskilt revirets tysta innerdelar, som liknar landskapsplanernas tysta områden (Pohjanmaan liitto 2021, Österbottens förbund 2020, 2022, Bild 10.1). Närliggande tysta områden enligt landskapsplanerna 2040 och 2050 finns på den västra kanten av produktionsområdet (ALT1), i det sydöstra hörnet och i det nordvästra hörnet nära Stenträsk samt norrut därifrån.

Stora rovdjur är generellt känsliga för störningar under byggnad och bedöms undvika produktionsområdet under byggnadsverksamheten (Berger 2007) och även följande år. Särskilt björn och varg är kända för att undvika områden som används regelbundet av människor (George & Crooks 2006), och även lodjur undviker mänsklig aktivitet. Stora rovdjur undviker vanligtvis människans rörelser just den tiden människan rör sig, exempelvis vid byggplatser.

Stora rovdjursrevir är omfattande och rovdjurens rörelser styrs ofta av förekomsten av bytesdjur. Störningar under vindkraftsprojektets byggnad kan minska förekomsten av sådana bytesdjur som är känsliga för påverkan, såsom hjortdjur och harar, samt i sin tur stora rovdjur inom produktionsområdet. Å andra sidan ökar ofta bytesdjurens antal på områden som rovdjur inte vågar använda. I områden med mycket djurliv kan det på grund av sådana motstridiga effekter ta år innan konsekvenserna av byggandet märks, eftersom även människans andra aktiviteter, särskilt jakt, påverkar resultatet.

På det mindre området ALT2 kan konsekvenserna förbli lokala och totalt sett små, men på det större området (ALT1) kan förändringen av livsmiljöanvändningen vara mer betydande regionalt.

Inga boplatser för varg eller lodjur har identifierats i naturutredningarna i området. Baserat på områdets särdrag och yta kan produktionsområdet (särskilt ALT1) innehålla skyddade tätt skogbevuxna platser som är lämpliga för varg och även lodjur att bygga bon. Både lodjur och varg strävar dock förmodligen mot att undvika varandras kärnområden för fortplantning. Eftersom vargen ofta byter boplats både

Hömossenin tuotantoalueen eteläosasta oli vuoden 2023 susikantaraportissa useita susihavaintoja, mutta vuoden 2024 raportissa havaintoja ei alueelta ollut (Heikkinen ym. 2023, Valtonen ym. 2024). Tuoreimpien Luonnonvaratieto-havaintojen perusteella reviirin käyttö vaikuttaa painottuvan enemmän alueen pohjois- ja luoteisosiin, mikä antaa viitettä siihen, että tuotantoalueen sijainti ei olisi reviirin keskeistä ydinaluetta. Suden on havaittu hyödyntävän erityisesti reviirin hiljaisia sisäosia, joissa on havaittu yhtenevyyttä maakuntakaavojen teemakartoilla esitettyjen hiljaisten alueiden kanssa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021, Pohjanmaan liitto 2020; 2022, Kuva 10.1). Maakuntakaavan 2040 ja 2050 teemakarttojen läheiset hiljaiset alueet sijoittuvat tuotantoalueen (VE1) länsilaidalle ja kaakkoiskulmaan sekä luoteiskulmaan Stenträsketin ympäristöön jatkuen siitä tuotantoalueen pohjoispuolelle.

Suurpedot ovat yleisesti herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle ja niiden arvioidaan välttävän tuotantoaluetta rakennustöiden aikana (Berger 2007) ja myös seuraavana vuonna. Etenkin karhun ja suden tiedetään välttelevän ihmisen säännöllisesti käyttämiä alueita (George & Crooks 2006), ja myös ilves välttelee ihmistoimintaa. Suurpetojen väistäminen keskittyy yleensä juuri siihen aikaan, jolloin ihmisiä esimerkiksi rakennustyömailla liikkuu.

Suurpetojen reviirit ovat laajoja ja petojen liikkumista ohjaa usein saaliseläinten esiintyminen. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää vaikutuksille herkkien saaliseläinten, kuten hirvieläinten ja jänisten, ja edelleen myös suurpetojen esiintymistä tuotantoalueella. Toisaalta saaliseläimet usein runsastuvat alueilla, minne petoeläimet eivät uskaltaudu. Rakentamiskohteilla, missä on paljon eläimistöä, voi niiden ristiin vaikuttamisen takia kestää vuosia ennen kuin rakentamisen aiheuttamat muutokset näkyvät – myös ihmisen käytön aikaiset muut aktiviteetit, erityisesti metsästys, vaikuttavat tulokseen.

Pienemmällä VE2:n alueella vaikutus voi jäädä paikalliseksi ja siten kokonaisuudessaan vähäiseksi, mutta suurella alueella (VE1) elinympäristön käytön muutos voi olla myös alueellisesti huomattavampi.

Alueelta ei ole tehtyjen luontoselvitysten pohjalta tunnistettu suden tai ilveksen pesäpaikkoja. Alueen ominaispiirteiden ja pinta-alan perusteella tuotantoalueella (etenkin VE1:n alueella) voi olla suden, ja myös ilveksen, pesäkohteeksi soveltuvia suojaisia tiheäpuustoisia kohteita. Sekä ilves että susi todennäköisesti pyrkivät kuitenkin välttämään pesintänsä

mellan år och även inom fortplantningssäsongen, är fortplantningsområden och -platser svåra att säkerställa. De viktigaste faktorerna för val av vargens boplats har identifierats som undvikande av människors störningar och tillgången på bytesdjur (Kaartinen 2011). Särskilt byggnadsarbeten som påbörjas på vår-sommar kan påverka fortplantningsframgången på grund av båda dessa faktorer. Senare på sommaren kan vargen, och även andra stora rovdjur, lättare undvika människan och de störande konsekvenserna är mildare.

Vindkraftsprojekt kan också negativt påverka stora rovdjur genom fragmentering av skogar och minskningar i områdets vildmarkskaraktär under drift. Förändringen kan även leda till förändringar i individernas och vargflockens användning och val av område, samt även i samverkningen mellan olika flockar. Områdets skogsvägnätverk är redan omfattande och skogsavverkning fragmenterar även i nuläget. Mänsklig påverkan finns redan på området på grund av skogsbruk och exempelvis aktivt jakt. Det finns fortfarande orörda skogsområden och förbindelserutter, och då man jämför med den nuvarande naturmiljön kan förändringen betraktas som liten.

Vindkraftens driftrelaterade buller och skuggflimmer kan störa djurens observationsförmåga och individernas kommunikation sinsemellan. De kan också öka stress hos djuren i området, vilket kan påverka reproduktionsframgången och få individer att undvika området. Konsekvenserna kan riktas mot stora rovdjur direkt samt indirekt via bytesdjurens bestånd. Det finns fortfarande inte täckande forskningsdata om hur vindkraftsdrift påverkar faunan. Bland bytesdjuren har skogsharen observerats undvika vindkraftverk inom cirka 700 meter (Łopucki et al. 2017), men de flesta bytesdjur och även stora rovdjur anpassar sig till förändringar och återvänder åtminstone delvis till området under driftfasen (Helldin et al. 2012). I praktiken handlar det också till stor del om huruvida mänsklig störning ökar ytterligare i området. På lång sikt är konsekvenserna för bestånden troligen högst måttliga.

Sammanlagt bedöms förändringen till följd av projektet för ALT2 som liten på grund av det mindre området. Eftersom ALT1 inkluderar en betydande del av ett sammanhängande skogsområde, bedöms förändringen som måttlig för det alternativet. Eftersom det saknas indikationer på att revirens kärnområden ligger inom produktionsområdet är stora konsekvenser osannolika.

suhteen toistensa ydinalueita. Koska susi vaihtaa pesäpaikkaa usein vuosien välillä ja myös lisääntymiskauden sisällä, pesimäalueita ja -paikkoja on vaikea tunnistaa varmuudella. Suden pesäpaikan valinnassa merkityksellisimmiksi tekijöiksi on tunnistettu ihmisperäisen häiriön välttäminen ja saaliseläinten saatavuus (Kaartinen 2011). Etenkin lisääntymisaikana kevätkesällä aloitettavat rakennustoimet voivat vaikuttaa lisääntymismenestykseen molempien vaikutusten kautta. Myöhemmin kesällä suden, kuten myös muiden suurpetojen, on helpompi väistää ihmisvaikutusta ja häiriöiden vaikutukset ovat lievempiä.

Tuulivoimahanke voi vaikuttaa haitallisesti suurpetoihin metsien pirstoutumisen ja alueen erämaisuuden vähenemisen seurauksena myös tuotannon aikana. Muutos voi johtaa edelleen muutoksiin yksilöiden ja susilauman elintilan käytössä ja valinnassa sekä myös laumojen välisessä kanssakäymisessä. Alueen metsätieverkosto on jo nykyisellään kattava ja metsien hakkuut pirstovat aluetta myös nykytilassa. Ihmisvaikutusta on alueella metsätalouden ja muun muassa aktiivisen metsästystoiminnan vuoksi. Alueella ja sen ympäristössä säilyy koskemattomia metsäisiä alueita ja kulkuyhteyksiä, ja pelkästään luonnonympäristönä muutos nykytilaan nähden on siksi arvioitavissa vähäiseksi.

Tuulivoiman tuotannon aikaiset melu ja välke voivat häiritä eläinten havainnointia ja yksilöiden välistä kommunikaatiota. Ne voivat myös lisätä stressiä alueen eläimissä, mikä voi vaikuttaa lisääntymismenestykseen ja saada yksilöt karttamaan aluetta. Vaikutukset voivat kohdistua suurpetoihin suoraan sekä välillisesti saaliseläinten kantojen kautta. Tuulivoiman käytön aikaisista vaikutuksista eläimistöön ei ole vielä saatavissa kattavaa tutkimustietoa. Riistaeläimistä metsäjäniksen on havaittu välttelevän tuulivoimaloita noin 700 metrin etäisyydelle (Łopucki ym. 2017), mutta useimmat saaliseläimet ja myös suurpedot sopeutuvat muutoksiin ja palaavat tuotantovaiheessa alueelle ainakin osin (Helldin ym. 2012). Käytännössä kyse on pitkälti siitä, lisääntyykö ihmisen häirintä muutoin alueella. Pitkällä aikavälillä vaikutukset kantoihin ovat todennäköisesti korkeintaan kohtalaiset.

Kokonaisuudessaan hankkeen aikaansaama muutos arvioidaan VE2:n pienehkön pinta-alan vuoksi vähäiseksi. Koska VE1 kattaa huomattavan osan alueen yhtenäisestä metsäalueesta, muutos arvioidaan sen osalta kohtalaiseksi. Koska reviirien ydinosien

Konsekvensernas betydelse bedöms vara liten för järv, liten för björn, måttlig för lodjur i ALT1 och liten i ALT2, måttlig för varg i ALT2 och stor negativ i ALT1.

Övrig fauna

Ett snöspår av utter observerades från den västra kanten av produktionsområdet och en observation från Unjärvbäcken från år 2024 är också känd. I snöspårsindexet från området är antalet observationer 0,1, och den senaste siffran är noll (Naturresursinstitutet 2025). Uttrar kan röra sig över långa sträckor i skogsområden mellan isfria platser under vinter, men inga utterhabitat identifierades inom projektets influensområde. Nya vägar byggs i begränsad utsträckning också fastän de nuvarande breddas, och vägar och kraftverk ligger på mineraljord långt från vattenområdena (kraftverksplatserna ligger som närmast cirka 200 meter från Unjärv och Unjärvbäcken, närmaste förbättrade väg 600 meter från utterobservationen). Konsekvenserna som främst uppstår under byggnadstiden bedöms därför enligt försiktighetsprincipen som små negativa.

Ytmässigt påverkas hotade naturtyper endast litet, och konsekvenser riktas inte särskilt mot myrar eller gamla skogsområden. För andra anmärkningsvärda djurarter har inga troliga betydande konsekvenser identifierats på basis av livsmiljöerna.

24.5.2 Konsekvenserna av byggandet och driften av elöverföringen

Flygekorre

På området som påverkas av elöverföringen bedömdes känsligheten för flygekorren som hög för alternativet ALT-A och måttlig för ALT-B, baserat på kända revir.

Flera områden som är lämpliga för flygekorren har identifierats längs elöverföringsalternativen. Ett nytt bebott revir har hittats längs ALT-A. På grund av kalhygge finns lämplig miljö för flygekorren kvar endast på den västra sidan av området, och kraftledningsbyggandet påverkar inte den kvarvarande delen (Bild 24.5). Därmed uppstår ingen direkt sijoittumisesta tuotantoalueelle ei ole viitteitä, suuria vaikutuksia ei ole katsottu todennäköisiksi.

Vaikutuksen merkittävyys on ahman osalta vähäinen, karhun osalta vähäinen, ilveksen osalta VE1:n kohdalla kohtalainen ja VE2:n kohdalla vähäinen ja suden osalta VE2:n kohdalla kohtalainen ja VE1:n kohdalla suuri kielteinen.

Muu lajisto

Saukosta tehtiin yksi lumijälkihavainto tuotantoalueen länsilaidalta ja Unjärvbäckenin varrelta tunnetaan yksi havainto vuodelta 2024. Alueen riistakolmioihin perustuvassa lumijälki-indeksissä havaintoja on ollut alueelta 0,1, ja tuore luku on nolla (Luonnonvarakeskus 2025). Saukko liikkuu pitkiäkin matkoja metsäalueilla talvella sulapaikkojen välillä. Saukon elinympäristöjä ei kuitenkaan tunnistettu hankkeen toimintojen vaikutusalueelta. Uutta tietä rakennetaan vähän, vaikka nykyiset levenevätkin, ja tiet ja voimalapaikat sijoittuvat kivennäismaalle etäälle vesistöistä (voimalapaikat lähimmillään noin 200 metriä Unjärvestä ja Unjärvbäckenistä, lähin parannettava tie 600 metriä tunnetusta saukkohavainnosta). Lähinnä rakennusaikana ilmenevät mahdolliset vaikutukset saukkoon arvioidaan siksi varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähäisiksi kielteisiksi.

Uhanalaisiin luontotyyppeihin kohdistuu pinta-alallisesti vähän vaikutuksia, ja vaikutuksia ei kohdistu erityisesti suo- tai vanhan metsän kohteisiin. Muuhun huomionarvoiseen eläinlajistoon ei tunnisteta elinympäristöjen perusteella kohdistuvan todennäköisiä huomattavia vaikutuksia.

24.5.2 Sähkönsiirron rakennusvaiheen ja tuotannon aikaiset vaikutukset

Liito-orava

Sähkönsiirron alueella herkkyys arvoitiin tunnettujen reviirien vuoksi vaihtoehdolla VE-A suureksi ja VE-B kohtalaiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdoilta tunnistettiin useita liito-oravalle soveltuvia kohteita. VE-A:n varrelta löydettiin uusi asuttu reviiri. Kohteen päätehakkuun vuoksi liito-oravalle soveltuvaa ympäristöä on jäljellä vain kohteen länsilaidalla, ja voimajohdon rakentamisen vaikutusalue ei enää yllä jäljellä olevalle alueelle (Kuva 24.5). Myöskään suoria vaikutuksia liito-oravan lisääntymis- ja elinympäristöön ei siten synny.

påverkan på flygekorrens reproduktions- eller livsmiljö.

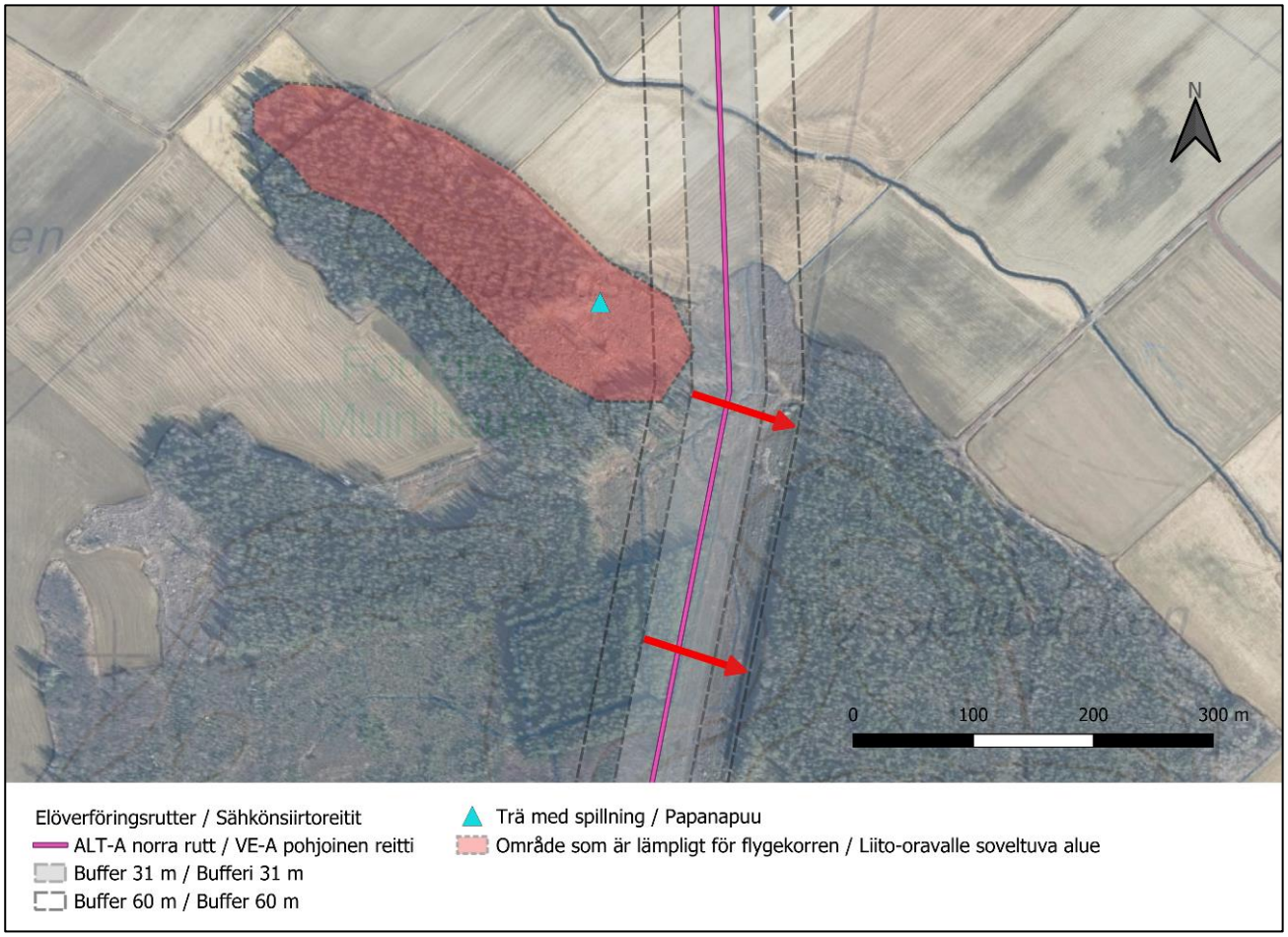


Bild 24.5. Flygekorre-revir identifierat 2023 längs ALT-A. Nya avverkningar har gjorts på platsen och i dess omgivning. Bufferten på 31 meter representerar den maximala bredden på den nya kraftledningskorridoren. Möjliga förbindelser för flygekorrar till omgivande skogsområden visas med pilar.

Kuva 24.5. Liito-oravan vuonna 2023 tunnistettu reviiri VE-A:n varrella. Kohteessa ja sen ympäristössä on tehty tuoreita hakkuita. Bufferi 31 metriä kuvaa uuden voimajohtoaukean suurinta leveyttä. Liito-oravan mahdolliset kulkuyhteydet ympäröiville metsäalueille on osoitettu nuolilla.

För både alternativen ALT-A och ALT-B försvinner en del av de två områdena som är lämpliga för flygekorrar vid byggandet. I närheten av alternativ ALT-B fanns ett bebott revir år 2020.

Bredden på en kraftledningskorridor på 110 och 400 kV, som mest runt 60 meter, möjliggör fortfarande flygekorrens flygtur över skogsområden (flygdistanser kan i optimala förhållanden överstiga 70 meter), och en kraftledning hindrar inte artens användning av livsmiljön och förflyttning till nya livsmiljöer (se strukturplanerna för kraftledningarna, kapitel 3.3.3). En öppen yta skapad av två eller tre parallella kraftledningar kan vara 85–125 meter bred och försvåra artens rörlighet. För alternativ ALT-B ligger de lämpliga livsmiljöerna för flygekorre inom ett kraftledningsområde. För ALT-A ligger det andra lämpliga området och det kända reviret inom ett

Molemmilta vaihtoehdolta VE-A ja VE-B kahdesta liito-oravalle soveltuvasta kohteesta katoaa rakentamisen myötä osa. VE-B-vaihtoehdon läheisyydessä on ollut asuttu reviiri vuonna 2020.

Yhden 110 ja 400 kV voimajohtoalueen leveys, enimmillään noin 60 metriä, mahdollistaa vielä liito-oravan lentomatkan metsäisellä alueella (liitomatka voi optimioloissa ylittää 70 metriä), eikä yksi voimajohto estä lajin elinympäristön käyttöä ja siirtymistä uusille elinpaikoille (voimajohdon rakennekuvat, katso kappale 3.3.3). Kahden tai kolmen rinnakkaisen voimajohdon muodostama aukea voi olla leveydeltään jopa 85–125 metriä ja heikentää lajin liikkumismahdollisuuksia. Vaihtoehdon VE-B kohdalla liito-oravalle soveltuvat elinpiirit sijoittuvat yhden voimajohdon alueelle. VE-A:n osalta toinen soveltuva kohde ja tunnettu reviiri sijoittuvat kahden

område med två parallella kraftledningar. Konsekvenserna för flygekorrens ekologiska förbindelser är därmed större i detta fall.

Förändringens storlek för flygekorren är i båda alternativen måttliga. Konsekvensernas betydelse är för flygekorrens del måttlig-stor för ALT-A och måttlig negativ för ALT-B. För ALT-A framhäver kriterierna utvecklade i Imperia-projektet det kända reviret, som dock utsätts för endast måttliga konsekvenser.

Åkergroda och fladdermöss

Inom elöverföringsalternativens områden finns små vattendrag och våtmarker som är lämpliga för åkergrodan. Överlag är effekterna inom kraftledningens område små eftersom dessa platser ofta är naturligt trädlösa och livsmiljön inte försämras märkbart av kraftledningsbyggandet. Kraftledningsstolparna placeras inte i öppet vatten.

Det kan också finnas livsmiljöer lämpliga för fladdermöss inom elöverföringsalternativens områden. För fladdermöss kan fragmentering av skogsmiljöerna skada artgrupper som lever i slutna miljöer, men gynna arter som jagar i öppna områden, såsom nordfladdermus. Som helhet är konsekvenserna små negativa.

Stora rovdjur och andra däggdjur

För stora rovdjur med stora revir har fragmenteringen av livsmiljöer som orsakas av kraftledningarna inte stor betydelse. Öppenheten längs ledningslinjerna kan dessutom öka antal bytesdjur lämpliga för stora rovdjur i ledningsgatornas omgivning och skapa fler områden som lämpar sig för födoinhämtning. Korridoreffekten kan styra både storviltets och stora rovdjurs rörelser och användning av livsmiljöer. De främsta negativa konsekvenserna är buller och störningar under byggnadstiden, vilket kan försämra kvaliteten på livsmiljöer nära potentiella reproduktionsområden. Konsekvenserna är små negativa när mildrande åtgärder beaktas (kapitel 24.7).

24.5.3 Konsekvenserna av avvecklingen av vindkraften på produktionsområdet

Avveckling av vindkraftverkens strukturer medför samma typer av störningspåverkan som under byggnadsfasen. Livsmiljöförändringar efter avslutad

rinnakkaisen voimajohdon alueelle. Näiden osalta vaikutukset liito-oravan ekologisiin yhteyksiin ovat suuremmat.

Vaikutukset liito-oravaan ovat molempien vaihtoehtojen osalta suuruudeltaan kohtalaiset. Vaikutusten merkittävyys on liito-oravan osalta VE-A:ssa kohtalainen-suuri ja VE-B:ssä kohtalainen kielteinen. VE-A:n osalta Imperia-hankkeessa kehitetyn mukainen kriteeristö korostaa tunnettua elinpiiriä, johon vaikutukset ovat kuitenkin vain kohtalaisia.

Viitasammakko ja lepakot

Sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella on viitasammakolle soveltuvia pienvesi- ja kosteikkokohteita. Voimajohdon alueella vaikutukset ovat kuitenkin pääsääntöisesti vähäisiä, sillä kohteet ovat usein luontaisesti puuttomia eikä elinympäristö merkittävästi heikenny voimajohdon rakentamisen myötä. Voimajohtopylväitä ei lähtökohtaisesti sijoiteta avovesikohteisiin.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella voi olla myös lepakoille soveltuvia elinympäristöjä. Lepakoiden osalta metsäisten elinympäristöjen pirstoutuminen voi haitata suljetun ympäristön lajistoa mutta hyödyttää avoimella alueella saalistavia lajeja, kuten pohjanlepakkoa. Vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä kielteisiä.

Suurpedot ja muut nisäkkäät

Laajareviirisille suurpedoille voimajohtojen aiheuttamalla elinympäristöjen pirstoutumisella ei ole suurta merkitystä. Rakentamisen myötä johtolinjojen avoimuus voi myös lisätä suurpedoille sopivien saaliseläinten määrää johtoaukeiden ympäristössä sekä lisätä eläinten ruokailuun soveltuvia alueita. Käytävävaikutus voi ohjata sekä suurriistan että suurpetojen liikkumista ja elinympäristön käyttöä. Keskeisin kielteinen vaikutus on rakentamisen aikainen melu ja häiriö, joka voi heikentää elinympäristön laatua mahdollisten lisääntymisalueiden läheistöllä. Vaikutus on vähäinen kielteinen, kun lieventävät toimet huomioidaan (luku 24.7).

24.5.3 Tuulivoiman tuotantoalueen purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä häiriövaikutuksia kuin rakentamisvaihe. Elinympäristömuutokset ovat

avveckling är positiva jämfört med konsekvenserna under byggnation och drift. Konsekvenserna är små negativa i jämförelse med alternativ ALT0.

purkamisvaiheen päättymisen jälkeen rakentamis- ja käytön aikaisiin vaikutuksiin nähden positiivisia. Vaikutus on vaihtoehtoon VE0 verrattuna vähäinen kielteinen.

24.5.4 Konsekvensernas betydelse i de olika alternativen på produktionsområdet

Tabell 24.3. Konsekvenserna för faunan på produktionsområdet.

24.5.4 Vaikutusten merkittävyys tuulivoiman tuotantoalueen vaihtoehdoissa

Taulukko 24.3. Tuulivoiman tuotantoalueen vaikutukset eläimistöön.

	ALT1 (26 kraftverk) **VE1 (26 voimalaa)**	**ALT2 (6 kraftverk)** **VE2 (6 voimalaa)**
Influensområdets känslighet	**Stor** På området har hotade arter observerats, vars känslighet för förändringar i området är liten-stor. Djurlivet är delvis beroende av området och alternativa områden är tillgängliga, men stora sammanhängande livsmiljöer på landskapsnivå minskar.	**Måttlig** På området har hotade arter sporadiskt observerats, vars känslighet för förändringar i området är liten-måttlig. Ytan och antalet kraftverk, samt konsekvenserna för djurlivet, är mindre jämfört med ALT1. Djurlivet är endast delvis beroende av området och alternativa områden är tillgängliga.
Vaikutusalueen herkkyys	**Suuri** Alueella on tavattu uhanalaisia lajeja, joiden herkkyys muutoksille alueella on vähäinen-suuri. Eläimistö on osittain riippuvainen alueesta ja vaihtoehtoisia alueita on saavutettavissa, mutta laajat yhtenäiset elinympäristöt maisema-aluetasolla vähenevät.	**Kohtalainen** Alueella on tavattu satunnaisesti uhanalaisia lajeja, joiden herkkyys muutoksille alueella on vähäinen-kohtalainen. Pinta-ala ja voimalamäärä sekä vaikutukset eläimistöön ovat pienempiä verrattuna VE1:een. Eläimistö on vain osittain riippuvainen alueesta ja vaihtoehtoisia alueita on saavutettavissa.
Förändringens storlek	**Måttlig negativ** De negativa förändringar som projektet medför är små-måttliga för anmärkningsvärda djurarter, deras livsmiljöer eller gynnsamma bevarandestatus. Fragmenteringen och försämringen av livsmiljöerna medför att förekomsten av arter och möjligheter för jakt minskar något. Måttliga förändringar påverkar populationer och användningen av livsmiljöer. Konsekvenserna kan nå tätortsskala. Förändringen är störst under byggnadstiden och varar från ett till flera år.	**Liten negativ** De negativa förändringar som projektet medför är överlag små eller måttliga för anmärkningsvärda djurarter, deras livsmiljöer eller gynnsamma bevarandestatus. Fragmentering av livsmiljöer medför att förekomsten av arter och möjligheter för jakt minskar något, konsekvenserna är främst riktade mot närmiljön. Användningen av livsmiljöer påverkas av förändringar under byggnadstiden, och konsekvenserna bedöms vara små på längre sikt.
Muutoksen suuruus	**Kohtalainen kielteinen** Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ovat vähäisiä-kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisan suojelun tasolle. Elinpiirien pirstaloitumisen ja heikentymisen myötä lajien esiintyminen ja saalistusmahdollisuudet vähenevät jonkin verran. Kantoihin ja elinympäristöjen käyttöön kohdistuu	**Vähäinen kielteinen** Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä tai kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisan suojelun tasolle. Elinpiirien pirstaloitumisen myötä lajien esiintyminen ja saalistusmahdollisuudet

	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)
	kohtalaisia muutoksia. Vaikutus voi ulottua taajamamittakaavaan. Muutos on suurin rakennusaikana ja kestää vuodesta useisiin vuosiin.	vähenevät jonkin verran, vaikutus kohdistuu pääasiassa lähiympäristöön. Elinympäristöjen käyttöön kohdistuu rakennusaikaisia muutoksia, vaikutukset pidemmällä ajalla arvioidaan vähäisiksi.
Konsekvensernas betydelse	**Stor negativ** Konsekvensernas betydelse ökar på grund av produktionsområdets omfattning som en del av ett stort sammanhängande skogsområde. Bygg- och driftsrelaterad störning, buller och ökad mänsklig aktivitet orsakar störningar för djurlivet och tillfällig försämring av livsmiljöer, livsmiljöer fragmenteras. Dessutom kan driftsrelaterade störningar lokalt förorsaka försämring av livsmiljöer samt förlust av jakt- eller fortplantningsområden.	**Liten negativ** Bygg- och driftsrelaterad störning, buller och ökad mänsklig aktivitet orsakar störningar för djurlivet och tillfällig försämring av livsmiljöer, vilket leder till fragmentering av livsmiljöer. Dessutom kan driftsrelaterade störningar lokalt förorsaka försämring av livsmiljöer samt förlust av jakt- eller fortplantningsområden.
Vaikutusten merkittävyys	**Suuri kielteinen** Vaikutusten merkittävyyttä nostaa tuotantoalueen laajuus osana laajaa yhtenäistä metsäaluetta. Rakentamis- ja toiminnanaikainen häiriö, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta aiheuttavat eläimistöön kohdistuvaa häiriötä ja tilapäistä elinympäristöjen heikentymistä, elinympäristöt pirstoutuvat. Lisäksi toiminnanaikainen häiriö aiheuttaa elinympäristöjen heikentymistä sekä saalistus- tai pesimäalueiden menetyksiä.	**Vähäinen kielteinen** Rakentamis- ja toiminnanaikainen häiriö, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta aiheuttavat eläimistöön kohdistuvaa häiriötä ja tilapäistä elinympäristöjen heikentymistä, elinympäristöt pirstoutuvat. Lisäksi toiminnanaikainen häiriö voi aiheuttaa elinympäristöjen heikentymistä sekä saalistus- tai pesimäalueiden menetystä paikallisesti.

24.5.5 Elöverföringens konsekvenser för faunan

24.5.6 Konsekvenserna av avvecklingen av elöverföringen

Om kraftledningens strukturer inte kvarstår i tjänst för regional eller nationell elektricitetdistribution efter projektets avslutning, medför avvecklingen av stolpstrukturer liknande konsekvenser som vid byggandet. Livsmiljöförändringarna efter avslutad avveckling är positiva jämfört med under byggnad och drift. Konsekvenserna är små negativa i jämförelse med alternativ ALT0.

24.5.5 Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

24.5.6 Sähkönsiirtolinjan purkamisen vaikutukset

Mikäli voimajohdon rakenteet eivät hankkeen toiminnan päätyttyä jää palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönjakelua, aiheuttaa pylväsrakenteiden purkaminen samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Elinympäristömuutokset ovat purkamisvaiheen päättymisen jälkeen rakentamis- ja käytön aikaisiin vaikutuksiin nähden positiivisia. Vaikutus on vaihtoehtoon VE0 verrattuna vähäinen kielteinen.

Tabell 24.4. Elöverföringens konsekvenser för faunan.

ALT-A VE-A
Liten negativ I närheten av kraftöverföringslinjen finns ett revir för flygekorren. Byggandet orsakar tillfälliga störningar och försämringar av djurens livsmiljöer. Fragmentering av livsmiljöer sker i skogsområden, och flygekorrrens ekologiska förbindelser kan försvagas på områden med flera parallella kraftledningar. Konsekvensernas betydelse för flygekorren är lokalt stor, men konsekvenserna kan minskas med hjälp av mildrande åtgärder. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu liito-oravan reviiri. Rakentaminen aiheuttaa tilapäistä häiriötä ja eläinten elinympäristöjen heikentymistä. Metsäisillä alueilla elinympäristöt pirstoutuvat ja liito-oravan ekologiset yhteydet voivat heikentyä usean rinnakkaisen voimajohdon alueella. Vaikutuksen merkittävyys on liito-oravaan paikallisesti suuri, mutta vaikutuksia voidaan vähentää lieventävillä toimilla.

Taulukko 24.4. Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön.

ALT-B VE-B
Liten negativ Byggandet orsakar tillfälliga störningar och försämringar av djurens livsmiljöer. Livsmiljöer fragmenteras i skogsområden, och flygekorrrens ekologiska förbindelser kan försvagas på områden med flera parallella kraftledningar. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Rakentaminen aiheuttaa tilapäistä häiriötä ja eläinten elinympäristöjen heikentymistä. Metsäisillä alueilla elinympäristöt pirstoutuvat ja liito-oravan ekologiset yhteydet voivat heikentyä usean rinnakkaisen voimajohdon alueella.

24.5.7 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs uppstår inga konsekvenser för faunan.

24.5.7 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia eläimistöön.

24.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Särskilt Ribäckens och Långmossans vindkraftsområden bildar en enhetlig nord-sydlig helhet tillsammans med produktionsområdets östra del (Smalmossans område) (Kapitel 26, andra projekt). Takanebackens vindkraftsområde ligger längre bort i sydost och det planerade Juthskogens vindkraftsområde i öst, vilket ökar magnituden av de sammantagna konsekvenserna på landskapsnivå. De intilliggande vindkraftsområdena är redan i drift, så de sammantagna konsekvenserna relaterar främst till fragmentering av skogsområden och konsekvenser under driftfasen.

Sammanlagt fragmenterar projekten stora skogsområden på ett stort område. Vindkraftsområden är belägna i skogsbevuxna och mindre människopåverkade områden. Miljöerna mellan

24.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueiden kanssa, jotka muodostavat saumattoman pohjois-eteläsuuntaisen kokonaisuuden tuotantoalueen itäosan (Smalmossan alue) kanssa (Luku 26, muut hankkeet). Takanebackenin tuulivoima-alue sijoittuu etäämmälle kaakkoon ja Juthskogenin kaavoitettu tuulivoima-alue itään, mutta nostavat maisema-aluetasolla yhteisvaikutuksen suuruutta. Viereiset tuulivoima-alueet ovat jo tuotannossa, joten yhteisvaikutukset koskevat lähinnä metsäalueiden pirstoutumista ja tuotantovaiheen vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeet pirstovat laajoja metsäalueita suurelta pinta-alalta. Tuulivoima-alueet sijoittuvat metsäisille ja ihmisvaikutukselta vähäisemmille alueille. Tuulivoima-alueiden väliin jäävät

vindkraftsområden är däremot mer under mänsklig påverkan och omfattas till stor del även av jordbruket. Rörelserutter för djuren bevaras, men de närliggande vindkraftsområdena kan orsaka förändringar på populationsnivå i hur livsmiljöer används och i sista hand påverka hela områdets bärkraft, särskilt för arter som behöver stora sammanhängande skogsområden och vildmarksmiljöer, och som är känsliga för påverkan från vindkraft. Till exempel har vargens fortplantningsområden inom vindkraftsområden i Portugal konstaterats flytta över 2,5 kilometer bort från vindkraftsområden (Costa et al. 2018), och det blir inte kvar flera kilometers avstånd mellan de angränsande vindkraftsområdena. Potentiella områden att dra sig tillbaka på finns norr om Hömossens område, och även västerut om ALT2 realiseras. Unga flockar kan också utnyttja livsmiljöer närmare vindkraftverken.

De sammantagna konsekvenserna bedöms vara måttliga negativa, och för ALT1 är även stora negativa konsekvenser möjliga. Betydande sammantagna konsekvenser bedöms inte uppstå för ALT2.

24.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

För stora rovdjur är den centrala mildrande åtgärden att undvika fällning av skog och att inte inleda byggandet under den mest känsliga tiden för reproduktion, det vill säga våren och tidig sommar. Detta gäller både produktionsområdet och elöverföringsrutterna.

Försämring av livsmiljöer för stora rovdjur kan kompenserastill exempel med hjälp av viltåkrar eller återställande av ekologiska korridorer, vilket kan främja bevarandet och återkomsten av bytesarter till produktionsområdet.

Projektets effekter på flygekorre kan förebyggas genom att beakta artens kända närliggande reproduktions- och viloplatser vid planering av elöverföringsrutterna. Särskilt i områden med parallella kraftledningar kan artificiella glidstolpar eller andra grönkorridorslösningar placeras, vilket underlättar flygekorrens rörelse över kraftledningsområdet och säkerställer förbindelser mellan områdena.

Genom att spara äldre granblandskogar samt stora lövträd som asp, sälg, och al och ändra placeringen av kraftverk 16 skulle man kunna säkra lämpliga

ympäristöt ovat vastaavasti suuremman ihmisvaikutuksen ja pitkälti myös maatalouden piirissä. Kulkuyhteyksiä eläimille säilyy, mutta laajoja yhtenäisiä metsäalueita ja erämaamaisuutta tarvitseville sekä muuten tuulivoiman vaikutuksille herkille lajeille lähekkäiset tuulivoiman tuotantoalueet voivat aiheuttaa populaatiotason muutoksia elinympäristöjen käytössä ja vaikuttaa viimekädessä koko alueen kantokykyyn. Esimerkiksi suden tuulivoima-alueelle sijoittuneiden pesimäalueiden on todettu Portugalissa siirtyneen keskimäärin yli 2,5 kilometrin päähän tuulivoima-alueista (Costa ym. 2018), eikä vierekkäisten tuulivoima-alueiden väliin jää usean kilometrin etäisyyksiä. Mahdollista vetäytymistilaa jää Hömossenin osalta tuotantoalueen pohjoispuolelle, ja VE2:n toteutuessa myös länsipuolelle. Nuoret laumat voivat myös hyödyntää elinympäristöjä lähempänä tuulivoimaloita

Yhteisvaikutuksien arvioidaan olevan kohtalaisia kielteisiä, ja VE1:n osalta myös suuret kielteiset vaikutukset ovat mahdollisia. Merkittävyydeltään suuria yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän VE2:n osalta.

24.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Suurpetojen osalta keskeinen lieventämistoimi on välttää puuston kaatamisen ja rakennustoimien aloittamista lisääntymisen kannalta herkimpänä aikana, eli keväällä ja alkukesällä. Tämä koskee sekä tuotantoaluetta että sähkönsiirtoreittejä.

Elinympäristön heikkenemistä suurpetojen osalta voidaan kompensoida esimerkiksi riistapelloilla tai ekologisten käytävien ennallistamisella, joka voi edistää saalislajien säilymistä ja palaamista tuotantoalueelle.

Hankkeen vaikutuksia liito-oravalle voidaan ehkäistä huomioimalla lajin tunnetut läheiset lisääntymis- ja levähdyspaikat sähkönsiirtoreittien sijoittelussa. Etenkin rinnakkaisten voimajohtojen alueelle on mahdollista sijoittaa keinotekoisia liitotolppia tai muita viherkäytäväratkaisuja, jotka helpottavat liito-oravan liikkumista voimajohtoalueen yli ja turvaavat alueiden väliset kulkuyhteydet.

Varttuneempien kuusisekametsiköiden sekä suurien lehtipuiden, kuten haavan, raidan ja leppien säästäminen, ja etenkin voimalapaikan 16 uudelleensijoittaminen turvaisi sekä liito-oravalle että lepakoille ja

livsmiljöer för både flygekorre och fladdermöss samt andra organismer som föredrar äldre skogsområden inom produktionsområdet. Dessa platser bör då också lämnas utanför skogsbrukets kalhyggen.

myös muille varttunutta metsää suosiville eliölle soveltuvaa elinympäristöä tuotantoalueella. Säästettävien kohteiden olisi tällöin säilyttävä myös metsätalouden päätehakkuiden ulkopuolella.

24.8 Sammanfattning och jämförelse av konsekvenserna

24.8 Yhteenveto ja vaikutusten vertailu

Sammanfattning av projektets konsekvenser för faunan	**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista eläimistöön**
• Konsekvenser för faunan orsakas främst av störningar under byggtiden och livsmiljöförändringar samt minskning av revir. På grund av större yta och antal kraftverk är ALT1:s effekter större än ALT2:s. • Små negativa konsekvenser bedömdes rikta sig mot det vanliga djurlivet i de olika alternativen. • För flygekorrar, fladdermusarter och utter inom produktionsområdet bedömdes konsekvenserna vara små negativa, och inga konsekvenser bedömdes riktas mot åkergrodan. • Betydelsen av konsekvenser för stora rovdjur ökar på grund av produktionsområdets omvandling som en del av ett sammanhängande skogsområde och läge inom ett vargrevir. Inom produktionsområdet identifierades dock inga reproduktions- eller viloplatser för stora rovdjur. Enligt försiktighetsprincipen kan konsekvenserna bli stora negativa för vargen inom ALT1 och måttliga negativa för ALT2, och måttligt negativa för lodjur inom ALT1. För andra stora rovdjur bedömdes konsekvenserna bli små. Särskilt byggtidsrelaterade konsekvenser kan minskas med mildrande åtgärder. • Sammantagna konsekvenser med andra projekt bedöms som måttliga negativa, och inom ALT1 kan konsekvenserna vara betydande för de mest känsliga arterna. • Konsekvenser av elöverföringsalternativen bedömdes vara små negativa, med undantag för flygekorrar. I alternativ ALT-A uppstår lokalt betydande stora negativa konsekvenser för flygekorre, vilka dock bedöms bli måttliga när mildrande åtgärder tillämpas.	• Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista sekä reviirien kaventumisesta. Suuremman pinta-alan ja voimalamäärän vuoksi VE1:n vaikutukset ovat VE2:n vaikutuksia suurempia. • Tavanomaiseen eläinlajistoon arvioitiin kohdistuvan eri vaihtoehdoissa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. • Tuotantoalueella liito-oravaan, lepakkolajiin ja saukkoon arvioitiin kohdistuvan merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, viitasammakkoon ei arvioitu kohdistuvan vaikutuksia. • Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä nostaa tuotantoalueen laajuus osana yhtenäistä metsäaluetta ja sijoittuminen suden reviirille. Tuotantoalueelta ei kuitenkaan tunnistettu suurpetojen lisääntymis- tai levähdysalueita. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutuksen merkittävyys saattaa olla suden osalta VE1:n kohdalla suuri ja VE2:n osalta kohtalainen kielteinen, ja ilveksen osalta VE1:n kohdalla kohtalainen kielteinen. Muille suurpedoille vaikutuksien arvioitiin jäävän vähäisiksi. Etenkin rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan vähentää lieventävillä toimilla. • Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi, VE1:n osalta vaikutukset voivat olla herkimpien lajien osalta myös suuria. • Sähkönsiirron eri vaihtoehtojen osalta vaikutukset arvioitiin liito-oravaa lukuun ottamatta vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdon VE-A osalta liito-oravalle arvioitiin kohdistuvan paikallisesti merkittävyydeltä suuria kielteisiä vaikutuksia, jotka kuitenkin jäävät kohtalaisiksi, kun lieventävistä toimenpiteistä huolehditaan.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys				ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B		
Stor känslighet Suuri herkkyys			ALT/VE1			
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

25 Vilt och jakt

25.1 Produktionsområdets vilt och jakt

25.1.1 Jakt på området

Produktionsområdet ligger inom Finlands viltcentrals förvaltningsområde för viltvårdsrådet i kust-Österbotten och Malaxregionens jaktvårdsförenings område. Aktiva kända jaktföreningar inom produktionsområdet är Petalax Jaktförening, Övermalax Jaktförening och Yttermalax Jaktförening.

Inom produktionsområdet jagas olika viltdjur mångsidigt. Älgen är generellt den viktigaste arten, men även rådjur, vitsvanshjort, småvilt, räv, hare och skogshönsfåglar jagas i området. Jakten på skogshönsfåglar bedömdes vara relativt liten enligt den lokala föreningen.

Enligt jaktföreningarna är området mycket viktigt för jakt. I den södra delen av produktionsområdet finns en skjutbana och en jaktstuga, samt grillplatser och jakttorn (passplatser) längs vägarna. Bland viltvårdsåtgärder används åtminstone viltåkrar, vinterföda och saltstenar i området.

25.1.2 Viltarter på produktionsområdet

Baserat på källdata och naturutredningarna från 2023 finns vanliga viltfåglar inom produktionsområdet, mest järpe men också tjäder och orre samt vissa andfåglar. Inga lekplatser för tjäderspel hittades i naturutredningen, men det är känt att orrspel i grupp förekommer på öppna myrområden. Av viltdäggdjursarterna gjordes spårobservationer av älg, rådjur och skogshare samt små rovdjur, åtminstone räv, mink, grävling och mårdhund. Dessutom är det känt att mård, småvessla, fälthare och vitsvanshjort förekommer i området. En spårobservation av utter gjordes från den västra kanten av området.

Produktionsområdet ligger inom ett älgförvaltningsområde (RaPo-Po3), där målet för 2024–2026 är att nå en älgtäthet på 3,2–4,0 älgar per tusen hektar av markyta. Älgstammen har hållits inom tidigare satta mål, och de nya målen överensstämmer med dessa. Under den föregående säsongen (2023–2024) har 82,7 procent av licenserna för älg och 44,7 procent för vitsvanshjort utnyttjats. För jaktsäsongen 2024–2025 har det i Malaxregionen utfärdats fler licenser för älg (147 jämfört med 93 tidigare). Målet för vitsvanshjort är 1–7 individer per tusen hektar, och

25 Riista ja metsästys

25.1 Riistalajiston ja metsästyksen nykytila

25.1.1 Metsästys alueella

Tuotantoalue sijoittuu Riistakeskuksen Rannikko-Pohjanmaan riistaneuvoston alueelle ja Maalahden seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Tuotantoalueella toimivia tiedossa olevia metsästysseuroja ovat Petalax Jaktförening, Övermalax Jaktförening sekä Yttermalax jaktförening.

Tuotantoalueella metsästetään monipuolisesti eri riistalajeja. Hirvi on yleisesti lajeista tärkein, mutta myös metsäkaurista ja valkohäntäkaurista, pienriistaa, kettua, jänistä ja metsäkanalintuja metsästetään alueella. Metsäkanalintujen metsästys arvioitiin paikallisessa seurassa suhteellisen vähäiseksi.

Metsästysseurojen mukaan alue on erittäin tärkeä metsästykselle. Tuotantoalueen eteläosassa on ampumarata ja metsästysmaja, ja teiden varsilla grillipaikkoja ja metsästystorneja (passipaikkoja). Riistanhoidollisista toimista alueella käytetään ainakin riistapeltoja, talviruokintaa ja suolakiviä.

25.1.2 Riistalajisto tuotantoalueella

Lähtöaineiston ja vuoden 2023 luontoselvitysten perusteella tuotantoalueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, runsaimmin pyytä mutta myös teertä ja metsoa sekä joitakin sorsalintuja. Metson soidinpaikkoja ei luontoselvityksessä löydetty, mutta teeren ryhmäsoitimia tiedetään olevan avosuoalueilla. Riistanisäkäslajeista alueella tehtiin jälkihavaintoja hirvestä, metsäkauriista ja metsäjäniksestä sekä pienpedoista ainakin ketusta, minkistä, mäyrästä ja supikoirasta. Lisäksi alueella tiedetään esiintyvän näätää, lumikkoa, rusakkoa ja valkohäntäkaurista. Saukosta tehtiin yksi jälkihavainto alueen länsilaidalta.

Tuotantoalue sijoittuu hirvitalousalueelle (RaPo-Po3), jossa tavoitellaan vuosille 2024–2026 hirvitiheyttä 3,2–4,0 hirveä tuhatta maapinta-ala-hehtaaria kohti. Hirvikanta on pysynyt aiemmin asetetuissa tavoitteissa, ja uudet tavoitteet vastaavat niitä. Hirven pyyntiluvista on edellisellä kaudella (2023–2024) käytetty 82,7 prosenttia ja valkohäntäkauriin 44,7 prosenttia. Maalahden seudulle on hirvien pyyntilupia annettu metsästyskaudelle 2024–2025 edellistä kautta enemmän (147 vs. 93).

beståndet har varit 5,3/1000 ha (2024). Det finns många rådjur baserat på jägarobservationer, och även enligt snöspårsindexet är beståndet på uppgång.

Baserat på skogshönsräkningar är tätheten hos bestånden av dessa arter på jaktvårdsföreningens område på en måttlig nivå år 2024, och särskilt tätheten hos tjäderbeståndet är högre än tidigare år. Även enligt jägarnas bedömning har bestånden varit på uppgång. Skogsharebeståndet har enligt jägarintervjuer och annan information på lång sikt gått nedåt. Det finns dock skogsharar kvar i området enligt observationer och det färska snöspårsindexet, liksom för de två föregående åren.

25.1.3 Viltarter på elöverföringsrutterna

På elöverföringsrutterna förekommer vanliga viltfåglar samt vanliga viltdäggdjursarter. Baserat på källdata finns det inga anmärkningsvärda arter i området och inga särskilda viktiga platser för vilt har identifierats där.

25.2 Källdata och bedömningsmetoder

25.2.1 Källdata och utredningar

Information om viltsbestånd och jaktmetoder i området erhölls från Finlands viltcentral och lokala viltvårdsföreningen, Naturresurscentrets Naturresursinformationstjänst samt lokala jaktföreningar. Erfarenheter relaterade till jakt samlades även från invånarenkäter och MKB-programmets utlåtanden. I området finns två vilttrianglar, och Malaxregionens viltvårdsförenings statistik påverkas huvudsakligen totalt av fyra trianglar. Även geodata-analys användes, bland annat för landskapsplanen till 2050.

För att samla bakgrundsinformation genomfördes telefon- och e-postintervjuer med representanter från aktiva jaktföreningar i området i maj 2024. Telefonintervjuer genomfördes av Sitowise. Information om områdets viltarter erhölls också från naturundersökningar genomförda 2023, där viltförekomsten och anmärkningsvärda miljöer för arterna uppmärksammades.

Konsekvenserna av projektets elöverföringsrutter på jakt och viltdjur bedömdes separat för hjortdjur och andra viltarter. Konsekvenserna för skogsfåglar bedömdes också i samband med fågelbedömningen konsekvenserna för utter och stora rovdjur tillsammans med faunan. Bedömningen gjordes både på

Valkohäntäkauriin osalta tavoite on 1–7 yksilöä tuhannella hehtaarilla ja kanta on alueella ollut 5,3/1000 ha (2024). Metsäkaurista on paljon metsästäjähavaintojen perusteella, ja myös lumijälki-indeksin perusteella kanta on nousussa.

Metsäkanalintulaskentojen perusteella lajien kantojen tiheys on vuonna 2024 riistanhoitoyhdistyksen alueella kohtalaisella tasolla, ja etenkin metson kannan tiheys on edellisiä vuosia suurempi. Myös metsästäjäarvion mukaan kannat ovat olleet nousussa. Metsäjäniksen kannat ovat metsästäjähaastattelun ja muun tiedon perusteella olleet pitkällä aikavälillä laskussa. Metsäjäniksiä on kuitenkin alueella havaintojen ja tuoreen lumijälki-indeksin perusteella kahden edellisen vuoden tapaan.

25.1.3 Riistalajisto sähkönsiirtoreiteillä

Sähkönsiirtoreiteillä esiintyy tavanomaisia riistalintuja sekä tavanomaista riistanisäkäslajistoa. Lähtöaineiston perusteella alueella ei esiinny huomionarvoista lajistoa eikä sinne tiedetä sijoittuvan erityisiä huomionarvoisia kohteita riistalajiston kannalta.

25.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

25.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Tietoa alueen riistakannoista ja metsästyskäytännöistä saatiin Suomen riistakeskuksen ja alueen riistanhoitoyhdistyksen tiedoista, Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-palvelusta ja paikallisilta metsästysseuroilta. Kokemuksia metsästykseen liittyen saatiin myös asukaskyselystä ja YVA-ohjelman lausunnoista. Alueelle sijoittuu kaksi riistakolmiota, ja Maalahden seudun riistanhoitoyhdistyksen tunnuslukuihin vaikuttaa pääosin kokonaisuudessaan neljä kolmiota. Myös paikkatietotarkastelua hyödynnettiin muun muassa Maakuntakaavan 2050 osalta.

Taustatietojen saamiseksi alueella toimivien metsästysseurojen edustajia haastateltiin puhelimitse ja sähköpostitse toukokuussa 2024. Puhelinhaastattelut toteutettiin Sitowisen toimesta.

Tietoa alueen riistalajeista saatiin myös vuonna 2023 toteutetuista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitettiin huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Hankkeen sähkönsiirtoreittien vaikutuksia metsästykseen ja riistaeläimiin arvioitiin erikseen hirvieläinten ja muiden riistalajien kohdalta.

landskaps- och närmiljönivå. Projektets konsekvenser för jaktens upplevelsemässiga och rekreativa värden bedöms också separat.

25.2.2 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Imperia-metoden har använts vid bedömningen av konsekvensernas betydelse. Bedömningen har gjorts med hänsyn till känsligheten för påverkan och förändringens storlek, enligt de i tabellerna angivna kriterierna (Tabell 25.1 och Tabell 25.2). Vid bedömningen av konsekvenserna för viltdjur och jakt bestäms känsligheten baserat på viltsbeståndets nivå samt betydelsen av hobby- och rekreativa användningsvärden. Storleken på förändringen bestäms som en expertbedömning av konsekvensens styrka och riktning. Även konsekvensens tidsmässiga varaktighet och geografiska bredd kan beaktas vid fastställandet av förändringens storlek. Vid framtagandet av kriterierna har Imperia-handledningar av Ikäheimo (2015) och Marttunen et al. (2015) använts.

Tabell 25.1. Kriterierna för det påverkade objektets känslighet vid bedömningen av konsekvensernas betydelse för vilt och jakt

	Juridisk styrning och betydelse för samhället **Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys**	**Förändringsbenägenhet** **Alttius muutoksille**
Mycket stor	Områdets natur eller landskap har en mycket stor betydelse för jägare och jakt. Mycket stort rekreations- eller nöjesvärde för jakt eller väldigt många jägare. Starka förändringar i vissa viltbestånd eller viltets vandringsvägar.	Vilt och jaktaktiviteter är starkt beroende av området och det finns inga alternativa områden. Rekreationsvärden för jakt är mycket känsliga för störningar som exempelvis landskaps- och bullerstörningar samt synområden. Inga industrier, trafik eller annan verksamhet som orsakar buller, damm, lukt etc. Inget bakgrundsbuller orsakat av människor.
Erittäin suuri	Alueen luonnolla tai maisemalla on erittäin suuri merkitys metsästäjille ja metsästykselle. Hyvin suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo metsästyksen kannalta tai metsästäjiä on hyvin paljon. Riistakantoihin tai riistan kulkureitteihin kohdistuu hyvin voimakkaita muutoksia.	Riistaeläimet ja metsästysaktiviteetit ovat hyvin riippuvaisia alueesta eikä korvaavia alueita ole. Virkistysarvot metsästyksen kannalta ovat erittäin herkkiä häiriöille kuten esimerkiksi maisema- ja meluhaitoille sekä näkemäalueisiin. Ei teollista, liikenteen tai muuta melua, pölyä, hajua, tms. aiheuttavaa toimintaa. Ei ihmisen aiheuttamaa taustamelua.
Stor	Områdets natur eller landskap har stor betydelse för jägare och jakt. Stort rekreations- eller nöjesvärde för jakt eller många jägare.	Vilt och jaktaktiviteter är huvudsakligen beroende av området och inga alternativa områden finns i närheten.

Metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan myös linnustovaikutusten yhteydessä ja saukkoon ja suurpetoihin kohdistuvia eläimistön yhteydessä. Arviointi tehtiin maisema- ja lähiympäristötasolla. Hankkeen vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin arvioidaan myös erikseen.

25.2.2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on käytetty Imperia-menetelmää. Arviointi on tehty vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella taulukoissa esitettyjä kriteerejä soveltaen (Taulukko 25.1 ja Taulukko 25.2). Riistaeläimistöön ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa vaikutuskohteen herkkyystaso määräytyy riistakantojen tason sekä harrastus- ja virkistyskäyttöarvon merkityksen mukaan. Muutoksen suuruus määräytyy asiantuntija-arvioina vaikutuksen voimakkuuden ja suunnan mukaan. Myös vaikutuksen ajallinen kesto ja maantieteellinen laajuus voidaan huomioida muutoksen suuruuden määrittelyssä. Kriteeristön laatimisessa on hyödynnetty Ikäheimon (2015) ja Marttusen ym. (2015) Imperia-oppaita.

Taulukko 25.1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit riistaeläimistöön ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Juridisk styrning och betydelse för samhället Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Förändringsbenägenhet Alttius muutoksille
Suuri	Betydande förändringar i vissa viltbestånd eller viltets vandringsvägar. Alueen luonnolla tai maisemalla on suuri merkitys metsästäjille ja metsästykselle. Suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo metsästyksen kannalta tai metsästäjiä on paljon. Riistakantoihin tai riistan kulkureitteihin kohdistuu merkittäviä muutoksia.	Rekreationsvärden för jakt är tydligt känsliga för störningar som exempelvis landskaps- och bullerstörningar samt synområden. Lite industrier, trafik eller annan verksamhet som orsakar buller, damm, lukt etc. Låg nivå av bakgrundsbuller. Riistaeläimet ja metsästysaktiviteetit ovat pääosiltaan riippuvaisia alueesta eikä korvaavia alueita ole lähellä. Virkistysarvot metsästyksen kannalta ovat selvästi herkkiä häiriöille kuten esimerkiksi maisema- ja meluhaitoille sekä näkemäalueisiin. Vähän teollista, liikenteen tai muuta melua, pölyä, hajua, tms. aiheuttavaa toimintaa. Alhainen taustamelutaso.
Måttlig Kohtalainen	Områdets natur eller landskap har betydelse för jägare och jakt. Något rekreations- eller nöjesvärde för jakt eller ett mindre antal jägare. Måttliga förändringar i vissa viltbestånd eller viltets vandringsvägar. Alueen luonnolla tai maisemalla on merkitystä metsästäjille ja metsästykselle. Jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa metsästyksen kannalta tai metsästäjiä on jonkin verran. Riistakantoihin tai riistan kulkureitteihin kohdistuu kohtalaisia muutoksia.	Vilt och jaktaktiviteter är endast delvis beroende av området och det finns en viss distans till alternativa områden. Rekreationsvärden för jakt är något känsliga för störningar som exempelvis landskaps- och bullerstörningar samt synområden. Något industrier, trafik eller annan verksamhet som orsakar buller, damm, lukt etc. Måttlig nivå av bakgrundsbuller. Riistaeläimet ja metsästysaktiviteetit ovat vain osittain riippuvaisia alueesta ja vaihtoehtoisille alueille on jonkin verran matkaa. Virkistysarvot metsästyksen kannalta ovat jonkin verran herkkiä häiriöille kuten esimerkiksi maisema- ja meluhaitoille sekä näkemäalueisiin. Jonkin verran teollista, liikenteen tai muuta melua, pölyä, hajua, tms. aiheuttavaa toimintaa. Kohtalainen taustamelutaso.
Liten Vähäinen	Områdets natur eller landskap har ingen inverkan på jägare och jakt. Minimal rekreations- eller nöjesvärde för jakt eller få jägare. Endast minimala förändringar i vissa viltbestånd eller viltets vandringsvägar Alueen luonnolla tai maisemalla ei ole vaikutusta metsästäjille ja metsästykselle. Alueella on vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa metsästyksen kannalta tai metsästäjiä on vähän. Riistakantoihin tai riistan kulkureitteihin kohdistuu vain vähäisiä muutoksia.	Vilt och jaktaktiviteter är inte beroende av området och alternativa områden finns tillgängliga. Rekreationsvärden för jakt är endast lite känsliga för störningar som exempelvis landskaps- och bullerstörningar samt synområden. Mycket industrier, trafik eller annan verksamhet som orsakar buller, damm, lukt etc. Hög nivå av bakgrundsbuller. Riistaeläimet ja metsästysaktiviteetit eivät ole riippuvaisia alueesta ja vaihtoehtoisia alueita on tarjolla. Virkistysarvot metsästyksen kannalta ovat vain vähän herkkiä häiriöille kuten esimerkiksi maisema- ja meluhaitoille sekä näkemäalueisiin.

	Juridisk styrning och betydelse för samhället Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Förändringsbenägenhet Alttius muutoksille
		Paljon teollista, liikenteen tai muuta melua, pölyä, hajua, tms. aiheuttavaa toimintaa. Korkea taustamelutaso.

Tabell 25.2. Kriterierna för förändringens storlek vid bedömningen av konsekvensernas betydelse förvilt och jakt

Taulukko 25.2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit riistaeläimistöön ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Styrka och riktning, regional omfattning, tidsperiod Voimakkuus ja suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
Mycket stor negativ	Projektet resulterar i att en mycket stor del av jaktområdena förloras eller påverkas negativt. Fragmentering och minskning av livsmiljöer för vilt leder till en betydande minskning av arters förekomst och fångstmöjligheter i produktionsområdet. Projektets miljöpåverkan (t.ex. buller- och landskapspåverkan) stör jaktaktiviteter i mycket stor utsträckning. Påverkan på jakt sträcker sig nationellt över flera landskap eller internationellt över gränser. Förändringen sker under projektet och området återställs inte till sitt ursprungliga tillstånd för jaktbruk, inte ens när projektet avslutas.
Erittäin suuri kielteinen	Hankkeen myötä hyvin suuri osa metsästysalueista menetetään tai niille kohdistuu suurta haittaa. Riistaeläinten elinpiirien pirstaloitumisen ja pienentymisen myötä lajien esiintyminen ja saalismahdollisuudet tuotantoalueella vähenevät erittäin paljon. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat erittäin paljon metsästysharrastusta. Vaikutus metsästykseen ulottuu kansallisesti usean maakunnan alueelle tai kansainvälisesti rajat ylittäen. Muutos aiheutuu hankkeen aikana, eikä alue palaudu ennalleen metsästyskäyttöön edes hankkeen päätyttyä.
Stor negativ	Projektet medför att en stor del av jaktområdena förloras eller påverkas tydligt negativt. På grund av fragmentering och minskning av livsmiljöer för vilt minskar förekomsten av arter och fångstmöjligheter i produktionsområdet betydligt. Projektets miljöpåverkan (t.ex. buller- och landskapspåverkan) påverkar jaktaktiviteter tydligt negativt. Påverkan sträcker sig över ett landskaps område. Det typiska påverkningsområdet är 10–100 km. Förändringen varar flera år eller längre, men området återställs till ursprungligt skick för jaktbruk efter projektets avslutning.
Suuri kielteinen	Hankkeen myötä suuri osa metsästysalueista menetetään tai niille kohdistuu selvää haittaa. Riistaeläinten elinpiirien pirstaloitumisen ja pienentymisen myötä lajien esiintyminen ja saalismahdollisuudet tuotantoalueella vähenevät merkittävästi. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat selvästi metsästysharrastusta. Vaikutus ulottuu yhden maakunnan alueelle. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on 10–100 km. Muutos kestää useita vuosia tai enemmän, mutta alue palautuu ennalleen metsästyskäyttöön hankkeen päätyttyä.

	Styrka och riktning, regional omfattning, tidsperiod **Voimakkuus ja suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto**
Måttlig negativ	Projektet leder till att en måttlig del av jaktområdena förloras eller påverkas måttligt negativt. Fragmentering och minskning av livsmiljöer för vilt medför att arters förekomst och fångstmöjligheter i produktionsområdet minskar i viss utsträckning. Projektets miljöpåverkan (t.ex. buller- och landskapspåverkan) påverkar rekreations- eller nöjesaktiviteter måttligt. Påverkan sträcker sig lokalt över en tätort eller by. Det typiska påverkningsområdet är 1–10 km. Konsekvenserna för jaktaktiviteter varar från ett år till flera år.
Kohtalainen kielteinen	Hankkeen myötä kohtalainen osa metsästysalueista menetetään tai niille kohdistuu kohtalaista haittaa. Riistaeläinten elinpiirien pirstaloitumisen ja pienentymisen myötä lajien esiintyminen ja saalismahdollisuudet tuotantoalueella vähenevät jonkin verran. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat kohtalaisesti harrastus- tai virkistyskäyttöä. Vaikutus ulottuu paikallisesti yhden taajaman/ kylän alueelle. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on 1–10 km. Muutoksen kesto metsästysharrastukseen on vuodesta useisiin vuosiin.
Liten negativ	Projektet resulterar i att en liten del av jaktområdena förloras eller påverkas minimalt negativt. Fragmentering och minskning av livsmiljöer för vilt medför att arters förekomst och fångstmöjligheter i produktionsområdet minskar endast lite. Projektets miljöpåverkan (t.ex. buller- och landskapspåverkan) stör inte rekreations- eller nöjesaktiviteter. Påverkan sträcker sig endast till det omedelbara området eller dess närområde. Typisk påverkningsområdet är < 1 km. Konsekvenser uppkommer endast under byggtiden av projektet men inte under driften.
Vähäinen kielteinen	Hankkeen myötä vähäinen osa metsästysalueista menetetään tai niille kohdistuu vähäistä haittaa. Riistaeläinten elinpiirien pirstaloitumisen ja pienentymisen myötä lajien esiintyminen ja saalismahdollisuudet tuotantoalueella vähenevät vain vähän. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) eivät haittaa harrastus- tai virkistyskäyttöä. Vaikutus ulottuu vain kohteen välittömään läheisyyteen tai sen lähiympäristöön. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on < 1 km. Muutoksen kesto on enintään hankkeen rakennusaika, mutta ei enää toiminnan aikana.
Ingen förändring Ei muutosta	Projektet har ingen negativ påverkan på jaktbruk. Hankkeella ei ole vaikutusta metsästyskäyttöön.
Myönteinen Positiv	Projektets positiva miljökonsekvenser förbättrar jaktbruket (t.ex. viltfält, förbättrade vägar, bättre sikt vid passplatser). Hankkeen positiiviset ympäristövaikutukset parantavat metsästyskäyttöä (esim. riistapellot, parantunut tiestö, parempi näkyvyys passipaikoilla).

25.3 Identifiering av konsekvenserna

Viltarter påverkas på liknande sätt som övrig fauna (kapitel 23 och kapitel 24). Konsekvenserna beror främst på de förändringar av livsmiljöer som uppkommer genom byggande och verksamhet, och dessa förändringar kan påverka viltarter antingen direkt eller indirekt.

Tabell 25.3 Centrala konsekvensmekanismer för viltarter (Helldin ym. 2012).

25.3 Vaikutusten tunnistaminen

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön (luku 23 ja luku 24). Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristöjen muutoksista, ja muutokset voivat vaikuttaa riistalajeihin joko suoraan tai välillisesti.

Taulukko 25.3. Tuulivoimahankkeen keskeiset riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutusmekanismit (Helldin ym. 2012).

Påverkande faktor Vaikuttava tekijä		**Sannolikhet att konsekvensen inträffar (1=liten, 4=stor) Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1 = pieni, 4 = suuri)**	**Konsekvensens kvalitet och styrka (negativ, positiv) Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (kielteinen, myönteinen)**	**Influensområdets omfattning Vaikutusalueen laajuus**	**Konsekvensens längd Vaikutuksen kesto**
Hjortdjur Hirvieläimet	Störningar under byggtiden Rakennusaikainen häiriö	2	Negativ, måttlig eller stark Kielteinen, kohtalainen tai voimakas	Liten Pieni	Beror på byggnadsskedets längd Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Buller och annan störning under vindkraftsprojektets drift Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negativ, måttlig Kielteinen, kohtalainen	Liten Pieni	Lång Pitkä
	Underhållstrafik Huoltoliikenne	2	Negativ, svag Kielteinen, heikko	Liten Pieni	Lång Pitkä
	Rekreations- och fritidstrafik Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	Negativ, svag eller måttlig Kielteinen, heikko tai kohtalainen	Stort Laaja	Lång Pitkä
	Förändringar av livsmiljöer Elinympäristöjen muutos	2	Negativ eller positiv, svag Kielteinen tai positiivinen, heikko	Liten Pieni	Lång Pitkä
	Hinder- och korridoreffekt av servicevägarna Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negativ eller positiv, svag Kielteinen tai positiivinen, heikko	Stort Laaja	Lång Pitkä
	Kraftledningar och ledningsgator Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	Negativ, måttlig Kielteinen, kohtalainen	Liten Pieni	Lång Pitkä
Mindre däggdjur	Buller och annan störning under vindkraftsprojektets drift	2	Negativ, svag Kielteinen, heikko	Liten Pieni	Lång Pitkä

Påverkande faktor Vaikuttava tekijä		Sannolikhet att konsekvensen inträffar (1=liten, 4=stor) Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1 = pieni, 4 = suuri)	Konsekvensens kvalitet och styrka (negativ, positiv) Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (kielteinen, myönteinen)	Influensområdets omfattning Vaikutusalueen laajuus	Konsekvensens längd Vaikutuksen kesto
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö				
	Förändringar av livsmiljöer Elinympäristöjen muutos	2	Negativ, svag eller måttlig Kielteinen, heikko tai kohtalainen	Liten	Lång/bestående Pitkä / pysyvä
	Hinder- och korridoreffekt av servicevägarna Huoltoteiden este / käytävävaikutus	3	Negativ, svag eller måttlig Kielteinen, heikko tai kohtalainen	Liten Pieni	Lång Pitkä

Livsmiljöerna för olika arter kan förändras, minska i yta och fragmenteras på grund av byggandet av vindkraftverk. Buller och annan störning samt ökad mänsklig aktivitet **under byggtiden** försämrar livsmiljöernas kvalitet. Störningen kan påverka exempelvis beteendet hos hjort- och hardjur, vilket leder till minskning av populationerna, åtminstone tillfälligt.

Under driftstiden förändras vegetationen i vindkraftsprojektets områdes kanter, och de är ofta, särskilt i början av verksamheten, delvis gräsbevuxna eller dominerade av lövträd, och erbjuder olika typer av föda för vilt, likt kalhyggen. Miljöer rika på asp, rönn och vide är älgars favoritföda året runt. Gräsbevuxna öppna områden kan öka antalet sorkar och smågnagare lokalt. De ökade smågnagarpopulationerna kan gynna smårovdjur som livnär sig på dem.

Underhållsvägar fragmenterar livsmiljöer och kan ha olika typer av barriäreffekt eller så kallad korridoreffekt på olika arter. Korridoreffekten underlättar och styr rörelsen av större däggdjur, såsom älgar, i området (Martin m.fl. 2010).

Underhållsarbetet under användning av produktionsområdet ger upphov till viss ökad mänsklig aktivitet i området. Störning under drift av vindkraftsanläggningar uppkommer genom skuggflimmereffekter från snurrande blad samt buller från turbinerna, vilket kan göra området ogynnsamt för många arter, antingen permanent eller temporärt. Vindkraftverk, särskilt dess stolpar, utgör en

Lajien elinympäristöt voivat muuttua, kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua tuulivoimaloiden rakentamisen takia. **Rakentamisen aikainen** melu ja muu häiriö sekä lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella heikentää elinympäristöjen laatua. Häiriö voi vaikuttaa esimerkiksi hirvi- ja jäniseläinten käyttäytymiseen aiheuttaen kantojen pienenemistä ainakin tilapäisesti.

Tuotannon aikana tuulivoimahankkeen rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu, ja ne ovat usein varsinkin toiminnan alkuvaiheessa osin ruohostoisia tai lehtipuuvaltaisia nuoria taimikoita ja tarjoavat riistalle erityyppistä ravintoa hakkuualueiden tapaan. Runsaasti haapaa, pihlajaa ja pajua kasvavat ympäristöt ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä esimerkiksi niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot.

Huoltotiet pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla eri lajeille erityyppistä estevaikutusta tai niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien liikkumista alueella (Martin ym. 2010).

Tuotantoalueen käytönaikainen huoltotoiminta tuottaa alueella vähäistä lisääntyvää ihmistoimintaa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaista häiriötä syntyy pyörivien lapojen välkevaikutuksesta sekä voimaloiden aiheuttamasta melusta, ja alue voi muuttua niiden vuoksi monille lajeille

kollisionrisk för skogsfåglar, som kan mildras genom mönsterbeläggning. Arternas känslighet för påverkan varierar, och även miljöförhållanden kan påverka anpassningen. Även vilt som är känsligt för påverkan kan i viss mån vänja sig vid störningarna under drift av vindkraftsanläggningar, om inga alternativa områden finns tillgängliga. Konsekvensens storlek påverkas delvis av det nuvarande användandet av byggområdet, det vill säga om det redan finns människors aktivitet eller om det är glesbebyggt. Dessutom har storleken på det byggda kraftverksområdet betydelse.

Byggplatser för vindkraftverk och deras närområden blir mer industriella efter byggandet och passar därmed inte lika bra för jakt. Kraftverk begränsar bland annat till viss del fria och säkra skottsektorer för jakt på högt flygande fågel. Eventuella skador väcker frågor om vem som bär ansvaret. Förändringen av områdets karaktär kan påverka jaktupplevelsen negativt.

På **elöverföringsrutterna** förändras skogsmarkens mark genom nya markkorridorer och blir trädlös, vilket kan påverka djurens livsmiljöer och vandringsleder. Vegetationen på ledningsområden med kraftledningar blir liknande den i lövträdsdominerade ungskogar, och förändringarna kan påverka viltarternas användning av livsmiljöer. Kraftledningar kan utgöra en kollisionsrisk för skogsfåglar.

25.4 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningar av förekomsten av vilt har gjorts utifrån utredningar genomförda i samband med projektet samt annat befintligt ursprungsmaterial. Utredningarna täcker inte alla djurgrupper och vissa djur har med säkerhet gått obemärkt förbi. Svaren från jägare representerar endast en liten del av alla jägare i området.

Konsekvenserna av vindkrafts- och kraftledningsprojekt är inte lika i alla projekt utan ofta områdesspecifika. Det går inte att med säkerhet förutsäga konsekvenserna på livsmiljöer, beteende och trivsel hos vilt i området eller jaktupplevelsen. Dessa påverkas av specifika egenskaper hos varje område samt bland annat arternas anpassning till olika störningsfaktorer eller mänsklig verksamhet.

epäsuotuisaksi, joko pysyvästi tai joksikin aikaa. Kanalinnuille voimalat ja erityisesti niiden rungot muodostavat törmäysriskin, jota voidaan lieventää kuvioinnilla. Lajien herkkyys vaikutuksille vaihtelee, ja myös ympäristön olosuhteet voivat vaikuttaa sopeutumiseen. Vaikutuksille alttiitkin riistaeläimet voivat jossain määrin tottua tuulivoimaloiden toiminnan aikaisiin häiriöihin, mikäli niillä ei ole vaihtoehtoisia alueita käytettävissään. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa osaltaan rakennettavan alueen käyttö nykytilassa, eli onko alueella jo ihmisen toiminnasta aiheutuvia häiriöitä vai onko kyseessä harvaan asuttu alue. Lisäksi rakennettavan voimala-alueen koolla on merkitystä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä luonteeltaan teollisemmiksi, eivätkä voimaloiden lähistöt siten sovellu enää yhtä hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin muun muassa latvalinnustuksen vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Mahdolliset osumat nostavat kysymyksiä vahinkojen vastuista. Alueen luonteen muuttuminen voi vaikuttaa heikentävästi metsästyskokemukseen.

Sähkönsiirtoreitillä metsäalueiden maasto muuttuu uusien maastokäytävien osalta puuttomaksi, mikä voi vaikuttaa eläinten elinympäristöihin ja kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi, ja muutokset voivat vaikuttaa riistalajien elinympäristöjen käyttöön. Ilmajohtoina toteutettavat voimajohdot voivat muodostaa törmäysriskin riistalinnuille.

25.4 Epävarmuustekijät

Arviot riistaeläinten esiintymisestä on tehty hankkeen yhteydessä toteutettujen selvitysten ja muun olemassa olevan lähtöaineiston perusteella. Selvitykset eivät kata kaikkia eläinryhmiä ja osa eläimistä on jäänyt varmuudella havaitsematta. Metsästäjiltä saadut vastaukset edustavat vain pientä joukkoa alueen kaikista metsästäjistä.

Tuulivoima- sekä voimajohtohankkeiden aiheuttamat vaikutukset eivät ole samanlaisia kaikissa hankkeissa, vaan vaikutukset ovat usein aluekohtaisia. Hankkeen toteutuessa vaikutuksia riistaeläinten elinympäristöihin, käyttäytymiseen ja viihtyvyyteen alueella tai metsästyskokemukseen ei voida varmuudella tietää ennalta. Siihen vaikuttavat kunkin alueen ominaispiirteet sekä muun muassa lajien

25.5 Konsekvenserna för vilt och jakt

25.5.1 Konsekvenser under byggtiden

Viltbeståndet i produktionsområdet, särskilt skogsharens bestånd, har varit nedåtgående över en lång tid, men i övrigt har bestånden varit stabila eller ökande. Det finns revir för skogshönsfåglar i området (Bilaga 8). Känsligheten för förändringar kan bedömas vara måttlig för skogshönsfåglar och skogshare, och liten för övriga arter.

Viltdäggdjur är känsliga för störningar under byggtiden och antas undvika det område som förändras under byggarbetet (Berger 2007). Särskilt stora landdäggdjur är kända för att undvika områden som regelbundet används av människor (George & Crooks 2006). Älgarnas närvaro i produktionsområdet och dess närområde kan minska under byggandet av vindkraftsprojektet och under de första åren av drift, särskilt under arbetstid. Även beståndet av andra viltarter kan försvagas under byggtiden.

Byggstörningar är mest skadliga under fortplantningstiden på vår och tidig sommar. Tidpunkten då byggnadsarbetet påbörjas har betydelse för fortplantningsframgången hos viltarterna i området. Djur kan lättare undvika störda områden vid andra tider än under fortplantningsperioden utan omedelbara effekter på fortplantningsframgången.

Det kommer att finnas skogsområden kvar inom vindkraftområdet och dess omgivning, och viltarter har i allmänhet möjlighet att undvika områden med byggstörningar. De byggtida konsekvenserna är relativt kortvariga och reversibla. Därför förväntas inte byggtiden för vindkraftområdet markant försämra rörligheten eller beståndet av någon art i området, och utanför arbetstid kan djur röra sig inom området. Totalt bedöms förändringen vara måttligt negativ för vilt.

Produktionsområdet anses vara ett viktigt och mångsidigt jaktområde, och känsligheten ur jaktsynpunkt är måttlig-stor. Under byggandet av produktionsområdet är jakt inte möjlig nära byggplatserna, och exempelvis älgjakt kanske inte kan genomföras där under byggtiden. Byggverksamheten kan även försämra jaktupplevelsen i produktionsområdets sopeutuminen ennalta erilaisin häiriötekijöihin tai ihmisen toiminnan vaikutuksiin.

25.5 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen

25.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuotantoalueen riistakannoista metsäjäniksen kannat ovat olleet pitkällä tarkasteluvälillä laskusuunnassa, mutta muuten kannat ovat olleet vakaita tai nousevia. Alueella on metsäkanalintujen reviirejä (Liite 8). Lajiston herkkyys muutoksille voidaan arvioida metsäkanalintujen ja metsäjäniksen osalta kohtalaiseksi, ja muun lajiston osalta vähäiseksi.

Riistanisäkkäät ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle ja niiden arvioidaan välttävän muutoksen kohteena olevaa aluetta rakennustöiden aikana (Berger 2007). Etenkin suurten maanisäkkäiden tiedetään välttelevän ihmisen säännöllisesti käyttämiä alueita (George & Crooks 2006). Hirvien oleskelu tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä vähentynee tuulivoimahankkeen rakentamisen sekä ensimmäisten toimintavuosien aikana ainakin työskentelyaikaan. Myös muiden riistalajien kannat voivat heiketä rakentamisen aikana.

Rakentamisaikainen häiriö on haitallisinta lisääntymisaikaan keväällä ja alkukesästä. Rakennustöiden aloituksen ajoituksella on merkitystä alueen riistalajien lisääntymismenestykseen. Eläimet voivat väistää häiriölle altistuvilta alueilta helpommin muulloin kuin lisääntymiskaudella ilman välittömiä vaikutuksia lisääntymismenestykseen.

Tuulivoima-alueelle ja sen ympäristöön jää metsäisiä alueita, ja riistalajistolla on pääsääntöisesti mahdollisuuksia väistää kohteita, joissa on rakennusaikaista häiriötä. Rakennusaikainen vaikutus on suhteellisen lyhytkestoinen ja palautuva. Tuulivoima-alueen rakentamisaikaisen vaikutuksen ei siksi arvioida merkittävästi heikentävän kulkuyhteyksiä tai minkään lajin kantaa alueella ja työajan ulkopuolella eläimet voivat liikkua alueella. Muutos on riistalajiston kannalta kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen.

Tuotantoaluetta pidetään tärkeänä ja monipuolisena metsästysalueena, ja herkkyys metsästyksen kannalta on kohtalainen-suuri. Tuotantoalueen rakentamisen aikana metsästys ei ole mahdollista rakennettavien kohteiden läheisyydessä, ja esimerkiksi hirvenpyyntiä ei ole alueella rakennusaikana välttämättä mahdollista toteuttaa.

närhet. De byggtida konsekvenserna bedöms vara måttligt negativa.

25.5.2 Produktionsområdets konsekvenser under drift

Vilt

De livsmiljöer som försvinner på grund av byggandet av kraftverksplatser och vägavsnitt består huvudsakligen av konventionell skogsmark på vilka skogsbruk idkas. Ytan av de bebyggda områdena är liten i förhållande till produktionsområdets totala storlek. Vid placeringen av underhållsvägarna har befintliga skogsbilvägar utnyttjats, vilket minskar den fragmenterande effekten på livsmiljöer och behovet av nya markkorridorer.

Kraftverksplatser och underhållsvägar förväntas inte hindra viltdjurens rörelser eller spridning, eftersom områden för rörelse och livsmiljöer som är lämpliga för de flesta viltarter finns mellan de byggda områdena samt i produktionsområdets omgivning. Den ekologiska förbindelsen som anges i landskapsplanerna 2040 och 2050 försvagas under byggfasen i ALT1, men bryts inte och återhämtar sig med tiden.

Enligt Tolvanen et al. (2023) har omkring 70 procent av utförda studier visat att vindkraftverk orsakar förändringar i djurarters beteende. Störningarna från vindkraftverk kan hindra bytesarter från att upptäcka rovdjur och få dem att undvika vindkraftområden. Å andra sidan påverkar samma störningar också rovdjuren. För däggdjur är luktsinnet ännu viktigare än hörseln, vilket starkt styr djurens rörelser när vanliga vandringsleder ändras.

Rådjur och harar har i studier visat sig undvika vindkraftområden och turbiner inom en buffertzon på 700 meter, medan rävar reagerar mer neutralt på vindkraftverk (Łopucki et al. 2017). Närheten till vindkraftverk har också visats öka rådjurens stressnivåer, och effekten har rapporterats öka med vindkraftområdets storlek (Klich et al. 2020). För skogsharens och rådjurens del kan användningen av livsmiljö och bestånd påverkas i form av små eller måttliga negativa konsekvenser på ALT2:s område och måttliga negativa konsekvenser på ALT1:s område på grund av dess större storlek.

Av hjortdjuren har man påvisat att renens vandringsrutter påverkas av vindkraftverk (Skarin et al.

Rakennusaikainen toiminta voi heikentää metsästyskokemusta myös tuotantoalueen lähiympäristössä. Vaikutukset ovat rakennusaikana kohtalaisia kielteisiä.

25.5.2 Tuotantoalueen toiminnan aikaiset vaikutukset

Riistaeläimet

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsämaata. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko tuotantoalueen kokoon suhteutettuna pieni. Huoltoteiden sijoittelussa on hyödynnetty ole- massa olevia metsäautoteitä, jolloin niiden elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytäville vähenee.

Tuulivoimalapaikkojen ja huoltotiestön ei arvioida estävän riistaeläinten liikkumista tai kantojen levittäytymistä, sillä rakennettavien alueiden väliin sekä tuotantoalueen ympäristöön sijoittuu useimmille riistalajeille soveltuvia kulkuyhteyksiä ja elinympäristöjä. Maakuntakaavoissa 2040 ja 2050 osoitettu ekologinen yhteys heikentyy rakennusvaiheessa VE1:n osalta, mutta ei katkea ja elpynee ajan myötä.

Tolvasen ym. (2023) katsauksen mukaan noin 70 prosentissa tutkimuksista tuulivoimaloiden on havaittu aiheuttavan muutoksia eläinlajien käyttäytymiseen. Tuulivoimaloiden häiriövaikutus voi estää saalislajeja havaitsemasta petoja ja saada ne karttamaan tuulivoima-aluetta. Toisaalta sama häiriötekijä vaikuttaa myös saalistajiin. Nisäkkäille hajuaisti on kutenkin vielä kuuloakin tärkeämpi, mikä ohjaa voimakkaasti eläinten liikkumista, kun totutut kulkureitit muuttuvat.

Metsäkauriin ja jänisten on tutkimuksissa havaittu välttelevän tuulivoima-aluetta ja turbiineja 700 metrin puskurivyöhykkeellä, kun taas ketut reagoivat neutraalimmin tuulivoimaloihin (Łopucki ym. 2017). Tuulivoimaloiden läheisyyden on havaittu myös nostavan metsäkauriiden stressitasoja, ja vaikutuksen on todettu kasvavan tuulivoima-alueen koon kasvaessa (Klich ym. 2020). Metsäjäniksen ja metsäkauriin elinympäristön käyttöön ja kantoihin voidaan tämän perusteella arvioida olevan vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia VE2:n alueella ja kohtalaisia kielteisiä VE1:n osalta alueellisesti suuren koon vuoksi.

2015), och att särskilt renkon är mer känslig för vindkraftverk när den har kalv. Å andra sidan har hjortdjur visat sig anpassa sig snabbt till för dem ofarliga störningar, samt till nya vägområden eller ökad mänsklig aktivitet (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008). En svensk studie (Berndt et al. 2021) fann att älgar rör sig mindre nära kraftverk, men ingen betydande förändring i användningen av deras livsmiljöer och aktivitet noterades. Förändringar i livsmiljöer, såsom tillväxt av sly på kanterna av kraftverksområden, ökar områden som är lämpliga för hjortdjur att beta på och nya vägar tillför korridoreffekter som underlättar rörelse i området. Älgpopulationen på området är på hållbar nivå. Vindkraftsprojektet förväntas ha begränsade negativa konsekvenser för älgpopulationen under drift.

För skogshönsfåglarna påverkar fragmenteringen av livsmiljöerna indirekt individernas dödlighet och fortplantningsframgång. Till exempel kan ökning av öppna områden öka predationsrisken för skogshönsfåglar. Vindkraftverkens stolpar utgör också en kollisionsrisk för skogshönsfåglar. Vindkraftverk har visats påverka skogshönsfåglar inom 500 och till och med 865 meter (Taubmann et al. 2021). De flesta av produktionsområdets kraftverk är placerade så att öppna våtmarksområden och de mest sannolika områdena för orrspel ligger mer än 500 meter från kraftverken. Speciellt för ALT1:s del blir det emellertid inte kvar områden mellan kraftverken dit konsekvenserna inte skulle sträcka sig, och särskilt på tjäderns och järpens revir är vindkraftverkens påverkan större. Å andra sidan identifierades inte spelplatser för skogshönsfåglar i utredningen och skogshönsfåglar observerades också nära det närliggande kraftverksområdet som redan är i drift. Fullständigt undviker skogshönsfåglar inte heller vindkraftområden. För skogshönsfåglar bedöms konsekvenserna vara måttligt negativa.

Projektalternativet ALT1 har fler kraftverk (26) och även fler nya underhållsvägar än ALT2. Därmed påverkas viltarternas livsmiljöer över ett större område. Projektet förväntas dock inte ha sådana skadliga konsekvenser för viltfaunan och livsmiljöer i området att arters förekomst skulle kunna äventyras. Konsekvenserna under drift bedöms som måttligt negativa för ALT1 och litet negativa för ALT2.

Hirvieläimistä poroilla on havaittu tuulivoimaloiden vaikuttavan vaellusreitteihin (Skarin ym. 2015), ja erityisesti emät poikastensa kanssa ovat arimpia tuulivoimalle. Toisaalta hirvieläinten on todettu tottuvan niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti, samoin uusiin tiealueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008). Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Berndt ym. 2021) havaittiin hirvien liikkuvan vähemmän voimaloiden lähdeisyydessä, mutta suurta muutosta elinympäristöjen käytössä ja aktiivisuudessa ei todettu. Elinympäristössä tapahtuvat muutokset, kuten voimala-aukeiden reuna-alueiden taimikoituminen, lisäävät alueella hirvieläimille soveltuvia ruokailualueita ja uuden tiestön tarjoamat käytävävaikutukset helpottavat liikkumista alueella. Hirvikanta on alueella kestävä. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan tuotannon aikana vähäinen kielteinen muutos hirvikantaan.

Metsäkanalinnuilla elinympäristöjen pirstoutuneisuus vaikuttaa epäsuorasti kanalintuyksilöiden pesimämenestykseen ja kuolleisuuteen. Esimerkiksi avomaiden lisääntyminen voi kasvattaa metsäkanalintuihin kohdistuvaa saalistusriskiä. Tuulivoimaloiden rungot muodostavat metsäkanalinnuille myös törmäysriskin. Tuulivoimaloiden on havaittu vaikuttavan metsäkanalintuihin 500 ja jopa 865 metrin säteellä (Taubmann ym. 2021). Valtaosa tuotantoalueen voimaloista sijoittuu niin, että avosuoalueet ja teeren todennäköisimmät soidinpaikat jäävät 500 metrin puskurin ulkopuolelle. Erityisesti VE1:n osalta voimaloiden väliin ei kuitenkaan jää alueita, joihin arvioitu vaikutus ei ulottuisi, ja varsinkin alueen metson ja pyyn elinpiireihin tuulivoimaloiden vaikutus on suurempi. Toisaalta metsälajien soidinpaikkoja ei luontoselvityksen yhteydessä havaittu ja metsäkanalinnuista tehtiin havaintoja myös viereisen toiminnassa olevan voimala-alueen voimaloiden läheisyydestä. Täysin metsäkanalinnutkaan eivät voimala-alueita vältä. Metsäkanalintujen osalta vaikutus arvioidaan suuruudeltaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE1 on voimaloita (26) ja myös uutta huoltotietä toteutusvaihtoehtoa VE2 enemmän. Tällöin myös riistalajien elinympäristöihin kohdistuu vaikutuksia laajemmalla alueella. Hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan kummassakaan hankevaihtoehdossa sellaisia haitallisia vaikutuksia alueen riistaeläimistöön tai elinympäristöihin, että lajien esiintyminen voisi vaarantua. Hankkeen tuotannonaikaiset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan

Jakt

I invånarenkäterna framkommer oro över viltpopulationerna och jakten som kan påverkas av projektet. Enligt det lokala jaktlaget bedöms dock konsekvenserna för viltarter och jakten vara små, och viltfaunan förväntas anpassa sig till förändringarna.

Produktionsområdet är fortfarande lämpligt för jakt under drift och exempelvis förbättrade vägnät och underhållsvägarnas vinterplogning kan förbättra områdets tillgänglighet. Den byggda miljön kring vindkraftverk kan dock försämra jakterfarenheten och påverka områdets värde för jaktbruk. Jägarna kan också inrikta jakten mer till andra områden. I en svensk studie var mängden skjuten älg mindre nära vindkraftverk, vilket kan bero på älgarnas minskade aktivitet inom vindkraftområdet eller också på minskad jakt i närheten av vindkraftverk. Slutgiltiga långtidsverkningar kan inte heller säkerställas på grund av att olika delområden eventuellt kan ha sinsemellan motstridiga konsekvenser.

Konsekvenserna av projektets drift för vilt och jakt bedöms som litet negativa för ALT2. ALT1 täcker ett stort skogsområde där det finns mer jakt och därtill relaterad aktivitet. Förändringen bedöms som måttligt negativ för ALT1.

25.5.3 Avvecklingen av produktionsområdet

Nedmonteringen av vindkraftverkens strukturer orsakar liknande störningar som vid deras konstruktion. Förändringar i livsmiljöerna för viltarter och även effekterna på jakterfarenheten är efter avslutandet av nedmonteringen positiva jämfört med bygg- och driftfasens påverkan. Underhållsvägar tas i princip inte bort eller ändras efter att verksamheten upphör.

25.5.4 Konsekvenserna av elöverföringens byggnad och drift

Störningar under **byggnadsfasen** av kraftledningarna kan påverka viltarter och jakt negativt, men är lokala och kortvariga. Storleken på påverkan på VE1:n osalta kohtalaisia ja VE2:n pienemmän pinta-alan osalta vähäisiä kielteisiä.

Metsästys

Asukaskyselyissä nousee esiin huoli riistaeläinkantojen ja metsästyksen kärsimisestä hankkeen seurauksena. Paikallisen metsästysseuran arvion mukaan vaikutukset ovat kuitenkin riistalajistoon ja metsästykseen vähäiset, ja riistalajiston arvioitiin sopeutuvan muutoksiin.

Tuotantoalue soveltuu toiminnan aikana edelleen metsästykseen ja esimerkiksi parantunut tieverkosto ja huoltoteiden talviauraus voi parantaa alueen saavutettavuutta. Rakennettu tuulivoimaloiden ympäristö saattaa kuitenkin heikentää metsästyskokemusta ja vaikuttaa alueen arvoon metsästyskäytössä. Metsästys voi myös metsästäjien toimesta kohdentua enemmän muille alueille. Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa hirvien saalismäärät olivat tuulivoimaloiden läheisyydessä pienempiä, mikä voi johtua hirvien vähemmästä aktiivisuudesta tuulivoima-alueella tai toisaalta myös metsästyksen vähenemisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä. Lopullisia pitkäaikaisia vaikutuksia ei voi osatekijöiden mahdollisista, saman- tai erisuuntaisista, muutoksista johtuen myöskään varmuudella ennustaa.

Hankkeen toiminnan aikaiset riistaeläimiin ja metsästykseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan VE2:n osalta kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteiseksi. VE1 kattaa suuren metsäisen alueen, jonka yhteydessä on enemmän myös metsästystä sekä siihen liittyvää oheistoimintaa. Muutos arvioidaan VE1:n osalta kohtalaiseksi kielteiseksi.

25.5.3 Tuotantoalueen käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä häiriövaikutuksia kuin niiden rakentaminen. Riistalajien elinympäristömuutokset ja myös vaikutukset metsästyskokemukseen ovat purkamisvaiheen päättymisen jälkeen rakentamis- ja käytön aikaisiin vaikutuksiin nähden positiivisia. Huoltoteitä ei lähtökohtaisesti poisteta tai muokata toiminnan päättyessä.

25.5.4 Sähkönsiirron rakennusvaiheen ja toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen **rakennusaikainen** häiriö voi vaikuttaa haitallisesti riistalajistoon ja metsästykseen, mutta rakennusaikainen häiriö on paikallista ja

viltarter beror på när byggnadsarbetena inleds och störningar är mest skadliga under reproduktionstiden.

På kraftledningsrutterna förändras skogsområden och blir trädlösa där nya markkorridorer uppstår. Träden röjs från de bredare ledningsgatorna och nya stolpplatser och ledningar tillkommer. Detta kan lokalt minska och fragmentera livsmiljöer samt påverka viltdjurens vandringsleder. Kraftledningar utgör en kollisionsrisk för skogshönsfåglar och elöverföringslinjer kan öka undvikandebeteendet hos vissa bytesarter. Vegetationen på ledningsområdena utvecklas senare i lövträdsdominerade ungskogars riktning. Ur älgjaktsperspektiv kan elöverföringsrutterna erbjuda betesplatser för vilt samt underlätta jakt med goda passplatser. Ledningsrutterna korsar flera åar, bäckar och diken. Vattendragens egenskaper påverkas dock inte på sätt som skulle förändra exempelvis livsmiljöerna för andfåglar.

Kraftledningsprojekt har vanligtvis inga skadliga konsekvenser för vanliga viltpopulationer. Inga betydande reproduktionsområden för viltarter som kan påverkas av projektet är kända längs kraftledningsrutterna. Elöverföringsrutternas längd är betydande. Totalt bedöms konsekvenserna dock vara litet negativa.

25.5.5 Avvecklingen av elöverföringen

Nedmontering av konstruktionerna på elöverföringslinjerna orsakar liknande konsekvenser som under byggnadsfasen. Förändringar i livsmiljöerna för viltarter och även konsekvenserna för jaktupplevelsen är delvis positiva och delvis obetydliga efter nedmonteringsfasen jämfört med bygg- och driftfasens konsekvenser.

Tabell 25.4. Konsekvensernas betydelse på produktionsområdet och jämförelse mellan alternativen

ALT1 / VE1 (26 kraftverk/voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk/voimalaa)
Måttliga negativa konsekvenser Områdets känslighet är måttlig. Storleken på produktionsområdet är stor på landskapsnivå och det finns andra vindkraftsområden i dess omedelbara närhet. Naturen eller landskapet har betydelse för rekreations-	**Litet negativa konsekvenser** Områdets storlek är liten, men känsligheten ökar på grund av placeringen nära andra vindkraftområden. Naturen eller landskapet har betydelse för rekreations- eller nöjesvärdet. Känsligheten är måttlig.

lyhytkestoista. Vaikutuksen suuruus riistalajeihin riippuu rakennustöiden aloituksen ajankohdasta, ja häiriövaikutus on haitallisinta lisääntymisaikaan.

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Levenevältä johtoalueelta raivataan puusto ja alueelle tulee uusia pylväspaikkoja sekä johtimia. Tämä voi paikallisesti vähentää ja pirstoa elinympäristöjä sekä vaikuttaa riistaeläinten kulkureitteihin. Voimajohdot muodostavat **toiminnan aikana** törmäysriskin metsäkanalinnuille, ja sähkönsiirtolinjalla voi olla joillekin saalislajeille välttelykäyttäytymistä lisäävää vaikutusta. Johtoaukeiden kasvillisuus muotoutuu myöhemmin lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Hirvenmetsästyksen kannalta sähkönsiirtolinjat voivat paitsi tarjota eläimille ruokailupaikkoja, myös helpottaa metsästystä esimerkiksi hyvien passipaikkojen kautta. Voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät useita jokia, puroja ja ojia. Virtavesien ominaispiirteisiin ei kuitenkaan aiheudu muutoksia, jotka vaikuttaisivat esimerkiksi sorsalintujen elinympäristöihin.

Voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia tavanomaisen riistalajiston populaatioihin. Voimajohtoreitiltä ei tunneta merkittäviä riistaeläinlajien lisääntymisalueita, joihin hankkeella voisi olla vaikutusta. Sähkönsiirtoreitit ovat pituudeltaan huomattavia. Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi kielteisiksi.

25.5.5 Sähkönsiirron ja käytöstä poiston vaikutukset

Sähkönsiirtolinjan rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaihekin. Riistalajien elinympäristömuutokset ja myös vaikutukset metsästyskokemukseen ovat purkamisvaiheen päättymisen jälkeen rakentamis- ja käytönaikaisiin vaikutuksiin nähden osin positiivisia, osin merkityksettömiä.

Taulukko 25.4. Vaikutusten merkittävyys tuotantoalueella ja vaihtoehtojen vertailu

ALT1 / VE1 (26 kraftverk/voimalaa)	ALT2 / VE2 (6 kraftverk/voimalaa)
eller nöjesvärdet. Ett sammanhängande skogsområde har betydelse som livsmiljö och vandringsled för viltarter. Förändringen är av måttlig storlek både för viltarter och jakt. Konsekvenserna sträcker sig huvudsakligen till området kring vindkraftverken och till områden längs underhållsvägar, men på grund av områdets storlek minskar arternas livsmiljöer något. Huvuddelen av projektets negativa konsekvenser sker under byggtiden, och inga betydande negativa förändringar för viltbestånd eller jakt bedöms ske långsiktigt. **Kohtalainen kielteinen vaikutus** Alueen herkkyys on kohtalainen. Tuotantoalueen koko on maisema-aluetasolla suuri ja välittömään läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoima-alueita. Luonnolla tai maisemalla on merkitystä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoon. Yhtenäisellä metsäalueella on merkitystä riistalajiston elinympäristönä ja kulkureittinä. Muutos on suuruudeltaan kohtalainen sekä riistalajiston että metsästyksen kannalta. Vaikutus ulottuu pääosin tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen ja huoltotiestön linjausten alueelle, mutta alueen koon vuoksi lajien elinpiirit vähenevät jonkin verran. Pääosa hankkeen kielteisistä vaikutuksista tapahtuu rakentamisen aikana eikä riistakantoihin tai metsästykseen arvioida kohdistuvan merkittäviä kielteisiä muutoksia pidemmällä ajalla.	Förändringen är svag. Konsekvenserna sträcker sig huvudsakligen till området kring vindkraftverken och till områden längs underhållsvägar. En stor del av projektets negativa konsekvenser sker under byggtiden, och viltarter har möjlighet att undvika konsekvenserna. Sammanhängande skogsområden finns kvar för jaktbruk. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Alueen koko on pieni mutta herkkyyttä nostaa sijoittuminen muiden tuulivoima-alueiden läheisyyteen. Alueen luonnolla tai maisemalla on merkitystä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoon. Herkkyys on kohtalainen. Muutoksen voimakkuus on vähäinen. Vaikutus ulottuu pääosin tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen ja huoltotiestön linjausten alueelle. Suuri osa hankkeen kielteisistä vaikutuksista tapahtuu rakentamisen aikana ja riistalajistolla on mahdollisuus väistää. Ympäristöön jää yhtenäisiä metsäalueita metsästyskäyttöön.

Tabell 25.5. Konsekvensernas betydelse i elöverföringsalternativen

Taulukko 25.5. Vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehdoissa

ALT-A / VE-A, ALT-B / VE-B
Små negativa konsekvenser Inga betydande reproduktionsområden för viltarter är kända längs kraftledningsrutten där projektet kan ha betydande påverkan. Röjning av kraftledningskorridorer förändrar lokalt livsmiljöer och kan påverka användningen och rörelsen i livsmiljöerna för viltarter. För skogsfåglar uppstår en kollisionsrisk. Kraftledningskorridorer kan försvaga jakterfarenheten men även erbjuda nya vandringsleder och skottplatser för jägare. Totalt bedöms konsekvenserna längs elöverföringsrutterna vara litet negativa. **Vähäinen kielteinen vaikutus** Voimajohtoreitiltä ei tunneta merkittäviä riistaeläinlajien lisääntymisalueita, joihin hankkeella voisi olla merkittävää vaikutusta. Voimajohtokäytävien raivaus muuttaa paikallisesti elinympäristöjä ja voi vaikuttaa riistalajiston elinympäristöjen käyttöön ja liikkumiseen. Metsäkanalinnuille aiheutuu törmäysriski. Johtokäytävät voivat heikentää metsästyskokemusta mutta myös tarjota uusia kulkureittejä ja passipaikkoja metsästäjille. Sähkönsiirtoreiteillä vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi.

25.5.6 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs uppstår inga negativa konsekvenser för vilt eller jakt. Eventuella konsekvenser som kan upplevas som positiva liksom förbättrad väginfrastruktur och öppna elöverföringsområden uppstår inte heller. Med tanke på skogsbruket i området, kommer liknande trädlösa områden att uppstå även i framtiden oavsett om vindkraftsprojekt förverkligas eller inte. På lång sikt kan utebliven användning av förnybara energikällor ha skadliga effekter på viltfaunan och jakt i och med klimatförändringen.

25.6 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Sammantagna konsekvenser uppstår genom att Hömossens produktionsområde hänger ihop med Ribäckens och Långmossans vindkraftområden. De angränsande områdena är redan i drift, så de sammantagna konsekvenserna handlar främst om fragmentering av skogsområden och eventuell kvalitativ försämring av livsmiljöer och jaktvärde. Andra vindkraftsprojekt i olika faser inom närområdet (de närmaste är Takanebacken och Juthskogen) tillsammans fragmenterar stora skogsområden och kan regionalt försämra livsmiljökvaliteten. Om byggandet sker på flera produktionsområden samtidigt kan störningar skrämma bort känsliga arter från ett större område och tillfälligt försämra jaktmöjligheterna. Sammantagna konsekvenser under drift är mindre betydande, men kan orsaka små till måttliga negativa konsekvenser för viltpopulationer och jakt.

25.7 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Konsekvenserna för viltarter kan mildras genom att tidpunkten för byggnadsarbeten sätts utanför viltets reproduktions- och häckningsperiod. Återställande och bevarande av bestånd på området kan främjas genom bland annat att öka antalet viltåkrar. För ALT1 bedöms konsekvenserna vara större på grund av den stora skogsarealen inom influensområdet och kraftverkstätheten. Konsekvenserna kan minskas genom att lämna större områden inom produktionsområdet så att undvikningsavståndet på 500–800 meter till kraftverken överstigs för flera arter.

25.5.6 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankkeen kielteiset vaikutukset riistaeläimiin ja metsästykseen eivät toteudu. Mahdollisia positiiviseksi koettuja vaikutuksia muun muassa tiestön ja avointen sähkönsiirtoalueiden vuoksi ei myöskään synny. Alueen metsätalouskäytön huomioiden vastaavia puuttomia alueita syntyy tulevaisuudessa tuulivoimahankkeesta huolimatta. Pitkällä aikavälillä uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisellä voi ilmastonmuutoksen kautta olla haitallisia vaikutuksia riistaeläimistöön ja edelleen metsästykseen.

25.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia syntyy Hömossenin tuotantoalueeseen saumattomasti liittyvien Ribäckenin ja Långmossan tuulivoima-alueiden kanssa. Viereiset alueet ovat jo tuotannossa, joten yhteisvaikutukset koskevat niiden osalta lähinnä metsäalueiden pirstoutumisesta ja mahdollisesta elinympäristöjen ja metsästysarvon laadullisesta heikkenemisestä seuraavia vaikutuksia. Lähiympäristöön sijoittuvat muut eri vaiheissa olevat tuulivoimahankkeet (lähimpinä Takanebacken ja Juthskogen) pirstovat yhdessä laajoja metsäalueita ja voivat heikentää alueellisella tasolla elinympäristöjen laatua. Mikäli rakentamista tehdään useilla tuotantoalueilla samanaikaisesti, voi häiriö karkottaa herkintä lajistoa laajemmalta alueelta ja heikentää metsästysmahdollisuuksia väliaikaisesti. Toiminnan aikaiset yhteisvaikutukset ovat vähäisempiä, mutta voivat aiheuttaa vähäisiä-kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia riistakantoihin ja metsästykseen.

25.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaikutuksia riistaeläimiin voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet riistaeläinten lisääntymis- ja pesimäajan ulkopuolelle. Kantojen palautumista ja säilymistä alueella on mahdollista edistää esimerkiksi riistapeltoja lisäämällä. VE1:n osalta vaikutukset ovat vaikutuspiiriin jäävän suuren metsäpinta-alan ja voimaloiden tiheyden vuoksi suuremmat. Vaikutuksia voi vähentää jättämällä tuotantoalueen sisään laajempia alueita, jotta useiden lajien välttämisetäisyys, 500–800 metriä, voimaloihin ylittyy.

Säännöllinen, jatkuva vuorovaikutuksen tuulivoimayhtiön kanssa mahdollistaa mahdollisimman

Regelbunden, kontinuerlig dialog med vindkraftföretaget möjliggör en så positiv upplevelse som möjligt, även för lokal jakt.

Det skulle vara viktigt att fortsätta räkna viltarter i vilttriangelområden inom området även under vindkraftens bygg- och driftsfas för att få jämförande data om vindkraftens påverkan på områdets viltarter. Konsekvenserna bör även följas upp efter MKB-förfarandet och projektets genomförande.

positiivisen kokemuksen paikallisille myös metsästyksen osalta.

Riistalajiston laskemista alueen riistakolmioalueilla olisi tärkeätä jatkaa myös tuulivoimarakentamisen ja -toiminnan aikana, jotta saataisiin verrokkitietoa tuulivoiman vaikutuksesta alueen riistalajeihin. Vaikutuksia on tarpeen seurata myös YVA-menettelyn ja hankkeen toteutumisen jälkeen.

25.8 Sammanfattning och jämförelse mellan alternativen

25.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Sammanfattning av projektets konsekvenser för vilt och jakt

- Konsekvenser för viltarter och jakt orsakas främst av förändringar i arternas livsmiljöer och fragmentering av skogsområden.
- Störningar under byggnads- och driftstid kan uppstå från vindkraftverkens buller och skuggeffekter, blinkande hinderljus och ökad mänsklig aktivitet.
- Vindkrafts- och elöverföringsbyggen och drift hindrar inte jakt i området, förutom tillfälligt förhindrande av jakt nära byggplatserna under byggtiden.
- Projektets störningar minskar något förekomsten av viltarter i produktionsområdet och på elöverföringsrutterna, särskilt under byggtiden. Förändringar i området påverkar även jaktupplevelsen och jaktens rekreationsvärde.
- Konsekvensernas betydelse bedömdes vara måttliga negativa för ALT1, små negativa för ALT2 och små negativa för elöverföringsrutterna.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista riistaan ja metsästykseen

- Riistalajeihin ja metsästykseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin lajien elinympäristöjen muutoksista ja metsäalueiden pirstoutumisesta.
- Rakennus- ja toiminnanaikaisia häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä.
- Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä.
- Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä tuotantoalueella ja sähkönsiirtolinjalla ja tämä korostuu erityisesti rakennusaikana. Muutokset alueella vaikuttavat lisäksi metsästyskokemukseen ja metsästyksen virkistysarvoon.
- Vaikutusten merkittävyys arvioitiin VE1:n osalta kohtalaiseksi ja VE2:n osalta vähäiseksi kielteiseksi ja sähkönsiirtoreittien osalta vähäiseksi kielteiseksi.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys			ALT/VE1	ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B		
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

26 Klimatet

I detta kapitel presenteras en sammanfattning av projektets uppskattade klimatkonsekvenser. Som grund för klimatkonsekvensernas bedömning har en koldioxidbalansberäkning utförts för projektet, vars resultat presenteras i detta kapitel. Mer detaljerade beskrivningar av koldioxidbalansberäkningen finns i bilaga 13 till YVA-beskrivningen.

26.1 Nationella och regionala klimatmål

Finland har åtagit sig att minska sina växthusgasutsläpp i enlighet med FN:s klimatkonvention och EU:s klimat- och energipolitik. Bekämpning av klimatförändringar är ett centralt mål för staten och målet är att minska växthusgasutsläppen med 80–95 procent till år 2050 jämfört med nivåerna år 1990. Den nya klimatlagen (423/2022) trädde i kraft den 1 juli 2022. Lagen anger utsläppsminskningsmål för åren 2030, 2040 och 2050 samt mål om klimatneutralitet till år 2035. Klimatlagen täcker nu också markanvändningssektorn, det vill säga utsläpp från markanvändning, skogsbruk och jordbruk, och inkluderar för första gången ett mål för förstärkning av kolsänkor.

Enligt riktlinjen från Finlands klimatpanel ska utsläppen minskas med 70 procent till år 2035 jämfört med år 1990, och nettosänkan i markanvändningssektorn ska vara minst 21 miljoner ton CO_2-ekvivalenter för att klimatneutralitet ska uppnås. Enligt den nationella energi- och klimatstrategin som sträcker sig till år 2030, är målet att öka användningen av förnybar energi så att dess andel av energins slutkonsumtion stiger över 50 procent under 2020-talet. År 2022 uppgick andelen förnybara energikällor av energins slutkonsumtion i Finland till något över 40 procent (Arbets- och näringsministeriet 2023).

Vindkraft är icke-bränslebaserad energi som inte genererar utsläpp i luft, vatten eller mark under produktionen. Ökningen av vindkraftsproduktionen ses därför som ett betydande sätt att minska växthusgasutsläpp inom energisektorn och därmed som en strategi för att mildra klimatförändringar. Vindkraftens livscykelutsläpp har bedömts vara cirka 7–56 g CO_2-ekv/kWh (IPCC 2018). Utsläppen kommer främst från byggnation, montering, transport och underhåll av vindkraftverk.

26 Ilmasto

Tässä luvussa on esitetty tiivistelmä hankkeen arvioiduista ilmastovaikutuksista. Ilmastovaikutusten arvioinnin pohjaksi hankkeesta on tehty hiilitaselaskelma, jonka tulokset on esitetty tässä luvussa. Tarkemmat kuvaukset hiilitaselaskennasta löytyvät YVA-selostuksen liitteestä 13.

26.1 Kansalliset ja alueelliset ilmastotavoitteet

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään YK:n ilmastosopimuksen ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan mukaisesti. Ilmastonmuutoksen torjunta on valtion keskeinen tavoite, ja vuoteen 2050 mennessä kasvihuonepäästöjä pyritään vähentämään 80–95 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna. Uusi ilmastolaki (423/2022) tuli voimaan 1.7.2022. Lakiin on kirjattu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050 sekä tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolaki kattaa nyt myös maankäyttösektorin eli maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöt ja siihen sisältyy ensimmäistä kertaa tavoite hiilinielujen vahvistamisesta.

Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee vähentää 70 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna ja maankäytönsektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO_2-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Vuonna 2022 uusiutuvien energianlähteiden osuus energian loppukulutuksesta Suomessa on hieman yli 40 prosenttia. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2023.)

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimatuotannon kasvattaminen nähdäänkin yhtenä merkittävänä energiasektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinona ja siten ilmastonmuutoksen hillintäkeinona. Tuulivoiman elinkaariset päästöjen on arvioitu olevan noin 7–56 g CO_2-ekv/kWh (IPCC 2018). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä.

Målet med Hömossens vindkraftsprojekt är att öka mängden el som produceras med förnybar energi i Finland och därmed bidra till nationella och regionala klimatmål.

26.2 Utvärderingsmetoderna för klimatkonsekvenserna

Vindkraftsprojektet orsakar klimatkonsekvenser under hela sin livscykel, vilket utvärderas med så kallad koldioxidbalansberäkning. Koldioxidbalansen utgörs av skillnaden mellan utsläppen som genereras under projektets livscykel och den utsläppsminskning som uppnås genom projektet. Koldioxidbalansen kan vara antingen negativ eller positiv beroende på om projektet orsakar fler utsläpp eller undviker fler utsläpp. Klimatuppvärmningseffekten uppstår från växthusgasutsläpp som genereras under olika faser av projektets livscykel. Klimatuppvärmningseffekten av olika växthusgaser har likställdes med koldioxidens klimatuppvärmningseffekt, och resultaten presenteras i enheten CO_2-ekv.

Utsläppen från projektet har granskats över hela livscykeln, inklusive tillverkning av material och komponenter, transport, installation och byggnation, användning och underhåll, nedmontering och avyttring. I beräkningen har inte energi- och materialersättningar från slutlig användning av material tagits med.

Koldioxidbalansberäkningen har tagit hänsyn till utsläpp från vindkraftverk, elöverföringen och vägbyggena. Förutom dessa utsläppsfaktorer beaktas projektets påverkan på kolreserver och kolsänkor i områdets skogar och mark.

Projektet minskar mängden utsläpp i och med att vindkraft ersätter alternativ elproduktion. Storleken på utsläppsminskningen beror starkt på vilken elproduktion vindkraften antas ersätta. I koldioxidbalansberäkningen i denna studie har utsläppsminskningen bedömts utifrån tre olika perspektiv. Mer detaljerade beskrivningar av beräkningsmetoden, källdata och antaganden finns i bilaga 13.

26.3 Osäkerhetsfaktorer

De utförda beräkningarna beskriver projektets klimatkonsekvenser på en generell nivå och är vägledande bedömningar. Beräkningen, som baseras på planeringsvärden, kräver att flera antaganden, generaliseringar och genomsnittliga utsläppsfaktorer används genom hela beräkningen. Det finns

Hömossenin tuulivoimahankkeen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomessa uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastotavoitteisiin.

26.2 Ilmastovaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu ilmastovaikutuksia koko sen elinkaaren ajalta, mitä arvioidaan niin sanotulla hiilitaselaskennalla. Hiilitase muodostuu hankkeen elinkaaren aikana muodostuneiden päästöjen sekä sillä saavutettavan päästövähennyksen erotuksena. Hiilitase voi olla joko negatiivinen tai positiivinen sen mukaan, aiheutuuko hankkeesta enemmän päästöjä vai voidaanko sillä välttää enemmän päästöjen muodostumista. Ilmaston lämpenemisvaikutus aiheutuu hankkeen eri elinkaaren vaiheissa syntyneistä kasvihuonekaasupäästöistä. Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus on yhteismitallisetta hiilidioksidin ilmastonlämpenemisvaikutusta vastaavaksi, jolloin tulokset esitetään yksikössä CO_2-ekv.

Hankkeen päästöjä on tarkasteltu koko elinkaaren ajalta huomioiden materiaalien ja komponenttien valmistus, kuljetus, asennus ja rakentaminen, käyttö ja kunnossapito, purkaminen sekä käytöstä poisto. Laskennassa ei ole huomioitu materiaalien loppukäytöstä mahdollisesti saatavia energia- ja materiaalihyvityksiä. Hiilitaselaskennassa on otettu huomioon päästöt niin tuulivoimaloiden, sähkönsiirron kuin tiestön osalta. Näiden päästötekijöiden lisäksi huomioidaan hankkeen vaikutus alueen metsän ja maaperän hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Hanke vähentää päästöjä, kun tuulivoimalla korvataan vaihtoehtoista sähköntuotantoa. Päästövähennysvaikutuksen suuruus riippuu voimakkaasti siitä, mitä sähköntuotantoa tuulivoimalla oletetaan korvattavan. Tämän selvityksen hiilitaselaskennassa päästövähennysvaikutusta on arvioitu kolmeen vaihtoehtoiseen näkökulmaan perustuen. Tarkemmat kuvaukset laskentamenetelmästä, lähtötiedoista ja oletuksista on esitetty liitteessä 13.

26.3 Epävarmuustekijät

Tehdyt laskelmat kuvaavat hankkeen ilmastovaikutuksia yleisellä tasolla ja ovat suuntaa antavia arvioita. Suunnitteluarvoihin perustuvassa laskennassa joudutaan turvautumaan läpi laskennan useisiin oletuksiin, yleistyksiin sekä keskimääräisiin päästökerrointietoihin. Tehtyihin oletuksiin sekä

osäkerhet i de gjorda antagandena och de använda utsläppsfaktorerna. Dessutom är den bestämda energiproduktionspotentialen teoretisk. Den faktiska energiproduktionen kan variera beroende på förhållandena, vilket påverkar den beräknade klimatpåverkan per producerad energienhet. Bedömningen av den yta som röjs för projektet är också baserad på uppskattningar, vilket gör bedömningen av kolreservernas och kolsänkornas bortfall vägledande.

26.4 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Konsekvensernas betydelse utvärderas på basen av objektets känslighet och förändringens storlek (Tabell 26.1, Tabell 26.2).

Tabell 26.1.Kriterierna för objektets känslighet vid bedömning av klimatkonsekvenser

Mycket stor **Erittäin suuri**	Internationell eller nationell lagstiftning kräver en snabb minskning av växthusgasutsläpp. Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla.
Stor **Suuri**	Internationell eller nationell lagstiftning kräver en minskning av växthusgasutsläpp. Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä.
Måttlig **Kohtalainen**	Utsläppsminskningar har inte fastställts i lag, men mål eller tröskelvärden har satts för att begränsa utsläppen. Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja.
Liten **Vähäinen**	Inga mål eller tröskelvärden har satts för att begränsa utsläppen, och utsläppsminskningar har inte fastställts i lag. Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa.

Tabell 26.2. Kriterierna för förändringens storlek vid bedömning av klimatkonsekvenser

Mycket stor **Erittäin suuri**	Projektet försvårar i hög grad uppnåendet av nationella växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa erittäin paljon valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Stor **Suuri**	Projektet försvårar i viss mån uppnåendet av lokala växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa melko paljon paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.

26.4 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden taulukojen (Taulukko 26.1 ja Taulukko 26.2) perusteella.

Taulukko 26.1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Mycket stor **Erittäin suuri**	Internationell eller nationell lagstiftning kräver en snabb minskning av växthusgasutsläpp. Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä lyhyellä aikataululla.
Stor **Suuri**	Internationell eller nationell lagstiftning kräver en minskning av växthusgasutsläpp. Kansainvälinen tai kansallinen lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä.
Måttlig **Kohtalainen**	Utsläppsminskningar har inte fastställts i lag, men mål eller tröskelvärden har satts för att begränsa utsläppen. Päästöjen vähentämisestä ei ole säädetty laissa, mutta päästöjen rajoittamiseksi on asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja.
Liten **Vähäinen**	Inga mål eller tröskelvärden har satts för att begränsa utsläppen, och utsläppsminskningar har inte fastställts i lag. Päästöjen rajoittamiselle ei ole asetettu tavoitteita tai kynnysarvoja, eikä päästöjen vähentämisestä ole säädetty laissa.

Taulukko 26.2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit ilmastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Mycket stor **Erittäin suuri**	Projektet försvårar i hög grad uppnåendet av nationella växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa erittäin paljon valtakunnallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Stor **Suuri**	Projektet försvårar i viss mån uppnåendet av lokala växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa melko paljon paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.

Måttlig **Kohtalainen**	Projektet försvårar tydligt uppnåendet av lokala växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Liten **Vähäinen**	Projektet försvårar något uppnåendet av lokala växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke vaikeuttaa vähän paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.
Ei muutosta **Ingen förändring**	Projektet har ingen påverkan på växthusgasutsläppen. Hankkeella ei ole vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin.
Myönteinen **Positiv**	Projektet underlättar uppnåendet av lokala, regionala eller nationella växthusgasutsläppsminskningsmål. Hanke helpottaa paikallisten, alueellisten tai kansallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista.

26.5 Utsläpp

Utsläppet från projektet har bestämts både som absolut totalutsläpp under hela projektets livscykel (t CO_2-ekv) och i förhållande till den energiproduktion som genereras under projektets livscykel (g CO_2-ekv/kWh). Tabell 26.3 presenterar en bedömning av de totala absoluta livscykelutsläppen från projektet, uppdelat enligt olika utsläppsfaktorer för de olika projektalternativen.

Tabell 26.3. Totalutsläpp uppdelat enligt utsläppsfaktorer för olika projektalternativ.

26.5 Päästöt

Hankkeesta aiheutunut päästö on määritetty sekä absoluuttisena kokonaispäästönä koko hankkeen elinkaaren ajalle (t CO_2-ekv) sekä hankkeen elinkaaren aikana tuotettuun energiantuotantoon suhteutettuna (g CO_2-ekv/kWh). Taulukossa (Taulukko 26.3) on esitetty arvio hankkeen elinkaaren aikaisesta absoluuttisesta kokonaispäästöstä eri päästötekijöihin jaoteltuna.

Taulukko 26.3. Kokonaispäästö päästötekijöihin jaoteltuna eri hankevaihtoehdoissa.

	ALT1/VE1	**ALT2/VE2**
Vindkraftverk/Tuulivoimalat, t CO_2-ekv	169 200	39 600
Intern elöverföring på prod. området/Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto, t CO_2-ekv	3 900	1 700
Servicevägar/Huoltotiet, t CO_2-ekv	5 200	1 500
Minskning av kollagret/Hiilivaraston poistuma, t CO_2-ekv	17 900	4 600
Minskning av kolsänkor/Hiilinielun poistuma, t CO_2-ekv	500	100
Totala utsläpp/Kokonaispäästö yhteensä, t CO_2-ekv*	**196 700**	**47 600**

*Icke exakt samma som summan pga avrundningar/Ei täsmää täysin eri päästötekijöiden summaan johtuen lukuarvojen pyöristyksestä.

Utöver totalutsläppet har projektets utsläpp även bedömts i relation till den energimängd som produceras under livscykeln (g CO_2-ekv/kWh). Utsläppen per producerad energimängd för vindkraftsprojektet vid olika projektalternativ presenteras i tabell 26.4.

Tabell 26.4. Utsläpp i förhållande till producerad energi vid olika projektalternativ

	ALT1/VE1	ALT2/VE2
Utsläpp i förhållande till den producerade mängden energi/ Päästöt tuotettuun energiamäärään suhteutettuna, g CO_2-ekv/kWh	5,6	5,8

Förutom projektalternativen har man i kolbalansuträkningarna granskat de olika elöverföringsalternativens klimatpåverkan. I tabellen (Tabell 26.5) finns en bedömning av den externa elöverföringens absoluta totalutsläpp enligt olika utsläppsfaktorer.

Tabell 26.5. Totalutsläpp uppdelade i delar för de olika elöverföringsalternativen

	ALT/VE-A	ALT/VE-B
Extern elöverföring/Tuotantoalueen ulkopuolinen sähkönsiirto, t CO_2-ekv	11 000	13 700
Minskning av kollagret/Hiilivaraston poistuma, t CO_2-ekv	24 900	31 200
Minskning av kolsänkor/Hiilinielun poistuma, t CO_2-ekv	6 500	8 100
Totala utsläpp/Kokonaispäästö yhteensä, t CO_2-ekv	**42 400**	**53 000**

De utsläpp som beräknats över hela livscykeln för olika projektalternativ är enligt koldioxidbalansberäkningen cirka 5,6–5,8 g CO_2-ekv/kWh. För jämförelse presenteras i bild 26.1 även livscykelutsläppsfaktorer för elproduktion från andra energikällor. Dessa utsläppsfaktorer är vägledande och beskriver de vanligaste produktionsmetoderna. De tar alltså inte hänsyn till medelvärdet eller variationen mellan olika produktionsmetoder.

Kokonaispäästön lisäksi hankkeen päästövaikutusta on arvioitu myös elinkaaren aikana tuotettuun energiamäärään suhteutettuna (g CO_2-ekv/kWh). Tuulivoimahankkeen päästö tuotettua energiamäärä kohti eri hankevaihtoehdoissa on esitetty taulukossa (Taulukko 26.4).

Taulukko 26.4. Tuotettuun energiaan suhteutettu päästövaikutus eri hankevaihtoehdoissa.

Hankevaihtoehtojen lisäksi hiilitaselaskennassa on tarkasteltu tuotantoalueen ulkopuolisten sähkönsiirtovaihtoehtojen ilmastovaikutuksia. Taulukossa (Taulukko 26.5) on esitetty arviot tuotantoalueen ulkopuolisen sähkönsiirron absoluuttisesta kokonaispäästöstä eri päästötekijöihin jaoteltuna.

Taulukko 26.5. Kokonaispäästö päästötekijöihin jaoteltuna eri sähkönsiirron vaihtoehdoissa.

Koko elinkaaren ajalle laskettu päästö eri hankevaihtoehdoissa on hiilitaselaskelman mukaan noin 5,6–5,8 g CO_2-ekv/kWh. Vertailun vuoksi kuvassa (Kuva 26.1) on esitetty elinkaarisia päästökertoimia myös muiden energianlähteiden sähköntuotannolle. Nämä päästökertoimet ovat suuntaa antavia ja kuvaavat yleisimpiä tuotantomenetelmiä. Näissä ei siis ole huomioitu eri tuotantomenetelmien keskiarvoa tai vaihtelua.

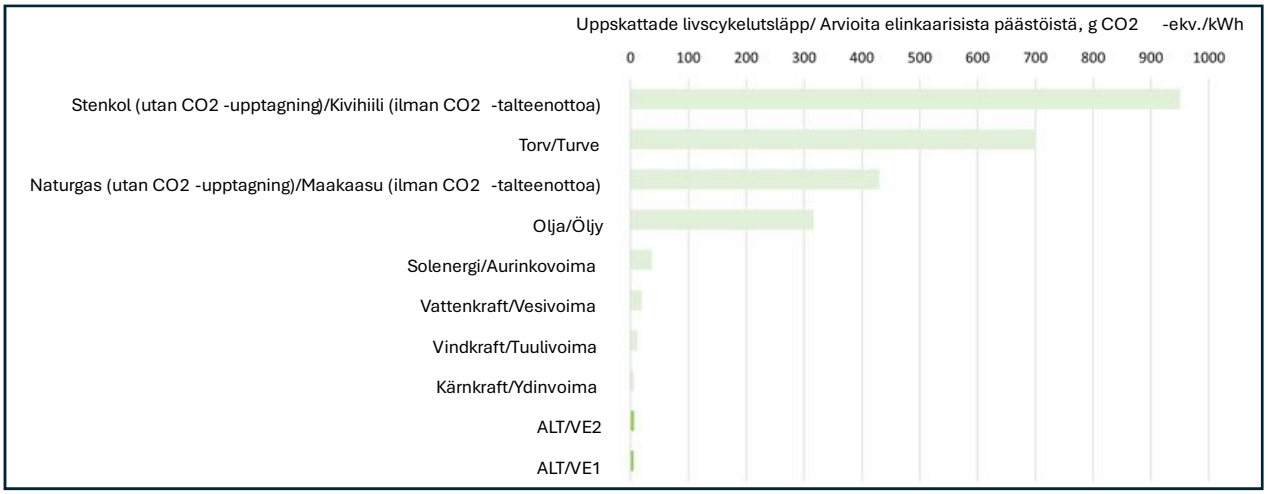


Bild 26.1. Uppskattade livscykelutsläppskoefficienter för elektricitet producerad med hjälp av andra energikällor

Kuva 26.1. Arvioita muilla energianlähteillä tuotetun sähkön elinkaarisista päästökertoimista.

26.6 Utsläppsminskningar

Koldioxidbalansen för vindkraftsprojektet bedöms som skillnaden mellan utsläpp och utsläppsminskningar. Det vill säga, projektets utsläpp jämförs med de utsläppsminskningar som uppnås genom den energi det producerar. Storleken på utsläppsminskningseffekten beror starkt på vilken elproduktion det antas att projektets energi kommer att ersätta. Det finns ingen enhetlig metod eller riktlinjer för att bedöma vindkraftsprojektets utsläppsminskning, så denna studie utvärderar konsekvenserna ur tre perspektiv:

1. Energiproduktionen från vindkraft antas ersätta oönskade bränslen på europeisk nivå. Bland de förskjutna bränslena för elproduktion finns 29 procent kol, 36 procent kärnkraft och 35 procent naturgas (European Council, 2023). Genom att använda denna fördelning och livscykelutsläppsfaktorer för energi producerad med dessa bränslen (UNECE, 2022) erhålls en utsläppsfaktor på 425 g CO_2-ekv/kWh för den elektricitet som ersattes av detta projekt.

2. Energiproduktionen från vindkraft antas ersätta genomsnittlig nuvarande (2022) elproduktion i Finland. Livscykelutsläppsfaktorn för nuvarande nationell elproduktion har bedömts till 79 g CO_2-ekv/kWh (Statistics Finland, 2024a).

    - Här antas dock delvis att vindkraft ersätter elproduktion genererad med förnybar energi, vilket underskattar den utsläppsminskning som projektet uppnår.

26.6 Päästövähennykset

Tuulivoimahankkeen hiilitasetta arvioidaan päästöjen ja päästövähennysten erotuksena. Toisin sanoen hankkeesta aiheutuneita päästöjä verrataan sen tuottamalla energialla saavutettaviin päästövähennyksiin. Päästövähennysvaikutuksen suuruus riippuu voimakkaasti siitä, mitä sähköntuotantoa tämän hankkeen tuottaman energian on oletettu korvaavan. Tuulivoimahankkeiden päästövähennysvaikutuksen arvioinnille ei ole olemassa yhtenäistä menetelmää tai ohjeistusta, joten tässä selvityksessä tarkastellaan päästövähennysvaikutusta kolmesta näkökulmasta:

1. Tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä Euroopan tasolla. Syrjäytetyistä sähköntuotannon polttoaineista on 29 prosenttia hiiltä, 36 prosenttia ydinvoimaa ja 35 prosenttia maakaasua (European Council, 2023). Tätä jakaumaa ja näillä polttoaineilla tuotetun energian elinkaarisia päästökertoimia (UNECE, 2022) hyödyntämällä saadaan tällä hankkeella korvatun sähkön päästökertoimeksi 425 g CO_2-ekv/kWh.

2. Tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan Suomen keskiarvoista nykyhetken (2022) sähköntuotantoa. Nykyhetken kansallisen sähköntuotannon elinkaariseksi päästökertoimeksi on arvioitu 79 g CO_2-ekv/kWh (Tilastokeskus, 2024a)

    - Tässä kuitenkin osittain oletetaan, että tuulivoimalla korvattaisiin uusiutuvalla energialla tuotettua sähköntuotantoa, joka

3. Energiproduktionen från vindkraft antas ersätta genomsnittlig framtidsprognostiserad elproduktion i Finland. Livscykelutsläppsfaktorn för den prognostiserade produktionsperioden har bedömts till 37 g CO_2-ekv/kWh (Primärt: UNECE, 2022; Sekundärt: IPCC, 2018).

    - Här antas att flera förnybara energiprojekt skulle ha genomförts i Finland. I praktiken gör genomförandet av detta projekt det möjligt att realisera den prognostiserade utsläppsminskningen. Utan genomförandet av projektet realiseras inte den lägre utsläppsfaktorn för framtida elproduktion, vilket gör att den beräknade utsläppsminskningseffekten blir helt hypotetisk.

Tabellen (Tabell 26.6) visar projektets totala utsläpp, utsläppsminskningseffekt samt koldioxidsbalansen beräknad på basis av dessa.

Tabell 26.6. Projektets totalutsläpp, projektets utsläppsminskande konsekvenser samt kolbalansen i de olika alternativen

aliarvioi hankkeella saavutettavaa päästövähennysvaikutusta.

3. Tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan Suomen keskiarvoista tulevaisuudelle ennustettua sähköntuotantoa. Tuotannon ajankohdalle ennustettavaksi sähköntuotannon elinkaariseksi päästökertoimeksi on arvioitu 37 g CO_2-ekv/kWh (Ensisijaisesti: UNECE, 2022; Toissijaisesti: IPCC, 2018).

    - Tässä kuitenkin oletetaan, että Suomessa useita uusiutuvan energian hankkeita olisi toteutunut. Käytännössä tämän hankkeen toteutuminen mahdollistaa kyseisen ennusteellisen päästökertoimen toteutumisen. Ilman hankkeen toteutumista tulevaisuuden sähköntuotannon alhaisempi päästökerroin ei realisoidu, jolloin tällä menetelmällä laskettaessa hankkeen päästövähennysvaikutus on täysin hypoteettinen.

Taulukossa (Taulukko 26.6) on esitetty hankkeen kokonaispäästö, päästövähennysvaikutus sekä näiden perustella laskettu hiilitase.

Taulukko 26.6. Hankkeen kokonaispäästö, sillä saavutettava päästövähennysvaikutus sekä hiilitase eri hankevaihtoehtoissa.

	ALT/VE1	ALT/VE2
Projektets totalutsläpp/Hankkeen kokonaispäästö, t CO_2-ekv	196 700	47 600
Utsläppsminskningskonsekvens/Päästövähennysvaikutus		
Undvikna utsläpp under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad med icke-önskade bränslen, t CO_2-ekv Vältetty päästöt 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi ei-toivotuilla polttoaineilla tuotettua sähköä, t CO_2-ekv	14 883 000	3 487 000
Undvikna utsläpp under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad enligt dagens nationella system, t CO_2-ekv Vältetty päästöt 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi nykyhetken kansallista sähköntuotantoa, t CO_2-ekv	2 748 000	644 000
Undvikna utsläpp under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad enligt framtida prognoser för produktionen, t CO_2-ekv Vältetty päästöt 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi tulevaisuudelle ennustettua kansallista sähköntuotantoa, t CO_2-ekv	1 310 000	307 000
Kolbalans/Hiilitase		

	ALT/VE1	ALT/VE2
Projektets sammanlagda klimatkonsekvenser under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad med icke-önskade bränslen, t CO_2-ekv Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi ei-toivotuilla polttoaineille tuotettua sähköä, t CO_2-ekv	-14 686 300	-3 439 400
Projektets sammanlagda klimatkonsekvenser under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad enligt dagens nationella system, t CO_2-ekv Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi nykyhetken kansallista sähköntuotantoa, t CO_2-ekv	-2 551 300	-596 400
Projektets sammanlagda klimatkonsekvenser under 40 års tid då vindkraft ersätter el producerad enligt framtida prognoser för produktionen, t CO_2-ekv Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon 40 vuoden aikana, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi tulevaisuudelle ennustettua kansallista sähköntuotantoa, t CO_2-ekv	-1 113 300	-259 400

Ett negativt värde på koldioxidbalansen indikerar att projektet undviker fler utsläpp under sin livscykel än vad det orsakar. Ju större det negativa värdet på koldioxidbalansen är, desto större är projektets positiva klimatkonsekvenser. Tabell 26.7 presenterar kompensationstiden för de utsläpp som orsakas av projektet under dess livscykel för olika projektalternativ.

Tabell 26.7.Tabellen visar kompensationstiden för projektets totala livscykelutsläpp för olika projektalternativ. Kompensationstiderna är avrundade till nästa hela år.

Hiilitaseen negatiivinen arvo kertoo siitä, että hankkeella vältetään sen elinkaaren aikana enemmän päästöjä kuin mitä hankkeesta aiheutuu. Mitä suurempi negatiivinen arvo hiilitaseella on, sitä suurempi sen myönteinen ilmastovaikutus on. Taulukossa (Taulukko 26.7) on esitetty hankkeen aiheuttamien päästöjen kompensoitumisaika eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 26.7. Hankkeen koko elinkaaren aikaisen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika eri hankevaihtoehdoissa. Kompensoitumisajat on pyöristetty seuraavaan kokonaiseen vuoteen.

	ALT/VE1	ALT/VE2
Kompensationstiden för projektets totala utsläpp, när elektricitet genererad med vindkraft skulle ersätta elektricitet producerad med oönskade bränslen. Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi ei-toivotuilla polttoaineille tuotettua sähköä	1 år/vuosi	1 år/vuosi
Kompensationstiden för projektets totala utsläpp, när elektricitet genererad med vindkraft skulle ersätta nuvarande nationell elproduktion. Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi nykyhetken kansallista sähköntuotantoa	3 år/vuosi	3 år/vuosi
Kompensationstiden för projektets totala utsläpp, när vindkraft ersätter el producerad enligt framtida prognoser för elproduktionen Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi tulevaisuudelle ennustettua kansallista sähköntuotantoa	6 år/vuosi	7 år/vuosi

26.6.1 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Att låta bli att genomföra projektet har både positiva och negativa klimatkonsekvenser. Positiva klimatkonsekvenser uppnås genom att undvika utsläpp som skulle orsakas av projektets byggnation, drift och avveckling. Positiva klimatkonsekvenser uppnås också genom att bevara existerande kolreserver och kolsänkor. Kolreserven och kolsänkan som bevaras genom att projektet inte genomförs har bedömts motsvara den förlorade kolreserven och kolsänkan som projektet skulle orsaka. Därmed är de bevarade kolreserverna och kolsänkorna som resultat av att projektet inte genomförs motsvarande som förlusterna presenterade i tabell 26.3.

Det bör dock noteras att om projektet genomförs och området återbeskogas efter projektets livscykel, är kolbindningen i områdets biomassa inte omedelbart på samma nivå som om området hade befintlig skog. Därmed uppnås en något större bevaring av kolreserver och kolsänkor om projektet inte genomförs.

Det uppstår också negativa klimatkonsekvenser om projektet inte genomförs, eftersom elektriciteten som produceras med vindkraft skulle behöva produceras med andra metoder. Om projektet inte genomförs utvecklas inte strukturen av Finlands elproduktion, vilket delvis försvårar att nå nationella utsläppsmål och energi- och klimatstrategins mål.

Trots att kolreserver och kolsänkor bevaras och utsläpp från projektets byggnation, drift och slutgiltiga användning undviks genom att inte genomföra projektet, är dessa inte tillräckliga för att kompensera för de positiva konsekvenserna av renare elproduktion som skulle uppnås. Det bör dock noteras att storleken på de positiva konsekvenserna av att inte genomföra projektet beror starkt på vilket bränsle den vindkraftproducerade elektriciteten antas ersätta.

26.7 Klimatförändringens inverkan på projektet

Energisystem är utsatta för extrema väderförhållanden, såsom stormar och värmeböljor, som kan orsaka allvarliga störningar i eldistributionen. Vindkraft är särskilt känslig för kraftiga vindar, vilket kan påverka produktion och infrastruktur. Åtgärder för att anpassa vindkraftsproduktionen och minimera effekterna av extrema väderhändelser inkluderar

26.6.1 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jäämisellä on sekä myönteisiä että kielteisiä ilmastovaikutuksia. Myönteisiä ilmastovaikutuksia saavutetaan, kun hankkeen rakentamisesta, käytöstä ja käytöstä poistosta aiheutuvia päästöjä ei aiheudu. Myönteisiä ilmastovaikutuksia saavutetaan myös, kun olemassa olevat hiilivarastot ja -nielut säilyvät. Hankkeen toteutumatta jäämisen myötä säilyvän hiilivaraston ja -nielun suuruuden on arvioitu vastaavan hankkeen toteutumisen seurauksena menetettyä hiilivarastoa ja -nielua. Tällöin hankkeen toteutumatta jäämisen seurauksena säilyvät hiilivarastot ja -nielut ovat vastaavat kuin taulukossa (Taulukko 26.3) esitetyt menetykset. On kuitenkin huomioitava, että jos hanke toteutuisi ja alue metsittyisi hankkeen elinkaaren jälkeen, ei alueen biomassan hiilensidonta ole heti samalla tasolla, kuin jos alueella olisi olemassa olevaa puustoa. Tällöin hankkeen toteuttamatta jäämisellä saavutetaan todellisuudessa hieman suurempi hiilivarastojen ja -nielujen säilyminen.

Jos hanke ei toteudu syntyy kuitenkin myös kielteisiä ilmastovaikutuksia, koska tuulivoimalla tuotettu sähkö täytyisi tuottaa muilla tuotantomenetelmillä. Hankkeen toteuttamatta jäämisen myötä Suomen sähköntuotannon rakenne jää kehittymättä ja tämä osaltaan vaikeuttaa kansallisiin päästötavoitteisiin sekä energia- ja ilmastostrategian mukaisiin tavoitteisiin pääsemistä.

Vaikka hankkeen toteutumatta jäämisen myötä hiilivarastot ja -nielut säilyvät ja hankkeen rakentamisesta, käytöstä ja loppukäytöstä aiheutuvat päästöt vältetään, ne eivät riitä kompensoimaan puhtaammasta sähköntuotannosta saavutettavia myönteisiä vaikutuksia. On kuitenkin huomioitava, että hankkeen toteuttamatta jäämisen myönteisen ilmastovaikutuksen suuruus on voimakkaasti riippuvainen siitä, millä polttoaineella tuotettua sähköä tuulivoimalla tuotetun sähkön oletetaan korvaavan.

26.7 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Energiajärjestelmät ovat alttiita äärimmäisille sääilmiöille, kuten myrskyille ja lämpöaalloille, jotka voivat aiheuttaa vakavia häiriöitä sähkönjakelussa. Tuulivoima on erityisen altis voimakkaille tuulille, joilla voi olla vaikutusta tuotantoon ja infrastruktuuriin. Tuulivoiman tuotannon sopeuttamiseen ja äärimmäisten sääilmiöiden vaikutusten

bland annat strukturella förbättringar av vindturbiner, vilket ökar deras hållbarhet mot exempelvis stormvindar. På samma sätt kan införandet av ny teknik, såsom energilagringssystem, decentraliserade energisystem och mikronät, förbättra nätverkets motståndskraft och lindra effekterna av extrema väderhändelser. Klimatförändringens påverkan, som förändringar i vindhastighet och frekvens, bör beaktas vid utformning och underhåll av vindkraftsystem. Dessutom kan införandet av riskhanteringsstrategier, såsom försäkringar och katastrofberedskap, bidra till att minimera ekonomiska förluster orsakade av extrema väderhändelser (Gonçalves et al., 2024).

Klimatförändringen ökar risken för värmeböljor och torra perioder, vilket leder till en ökad risk för skogsbränder. I vindkraftverk används smörjolja som kan antändas. Produktionsområdets terräng är inte särskilt känslig för uttorkning, och risken för en sådan brand är mycket liten. Klimatförändringen ökar risken för kraftiga regn, men dessa förväntas inte påverka vindkraftsprojektet.

Klimatförändringens konsekvenser för projektet har bedömts baserat på nuvarande klimatförhållanden. Förstärkningen av extrema klimatfenomen har inte beaktats i konsekvensbedömningen.

26.8 Projektets konsekvenser i förhållande till nationella och regionala utsläpp

Finlands växthusgasutsläpp för år 2022, utan utsläpp från markanvändningssektorn, uppgick till 45 700 000 ton CO_2-ekv (Statistics Finland 2024b). Enligt Finlands miljöcentralens användningsbaserade ALas-utsläppsberäkningsmodell var de totala utsläppen i Österbotten 2022 1 293 300 ton CO_2-ekv och de totala utsläppen i Malax kommun 46 700 ton CO_2-ekv (Finlands miljöcentral 2024). Tabell 26.8 presenterar utsläppen som allokeras till ett år för olika projektalternativ samt deras relativa jämförelse med nationella och regionala utsläpp.

minimoimiseen liittyviä toimenpiteitä ovat muun muassa tuuliturbiinien rakenteelliset parannukset, jotka lisäävät niiden kestävyyttä esimerkiksi myrskytuulia vastaan. Vastaavasti uusien teknologioiden, kuten energian varastointijärjestelmien, hajautettujen energiajärjestelmien ja mikroverkkojen, käyttöönotto voi parantaa verkoston kestävyyttä ja lieventää äärimmäisten sääilmiöiden vaikutuksia. Ilmastonmuutoksen vaikutukset, kuten tuulen nopeuksien ja taajuuksien muutokset, on otettava huomioon tuulivoimajärjestelmien suunnittelussa ja ylläpidossa. Näiden lisäksi esimerkiksi riskienhallintastrategioiden, kuten vakuutusten ja katastrofivalmiuden, käyttöönotto voi auttaa minimoimaan äärimmäisten sääilmiöiden aiheuttamia taloudellisia tappioita. (Gonçalves et al., 2024.)

Ilmastonmuutos lisää helteiden ja kuivien kausien määrää. Tähän muutokseen liittyy lisääntyvä metsäpalojen riski. Tuulivoimaloissa on voiteluöljyä, joka voi syttyä palamaan. Tuotantoalueen maasto ei ole erityisen herkkää kuivumiselle ja tällaisen tulipalon riski on hyvin pieni. Ilmastonmuutos lisää rankkasateiden riskiä, mutta rankkasateilla ei katsota olevan vaikutusta tuulivoimahankkeeseen.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia hankkeeseen on arvioitu nykyisiin ilmasto-olosuhteisiin pohjautuen. Vaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu ilmaston ääri-ilmiöiden vahvistumista.

26.8 Hankkeen vaikutukset suhteessa kansallisiin ja alueellisiin päästöihin

Suomen kasvihuonekaasupäästöt ilman maankäyttösektorin päästöjä vuonna 2022 olivat 45 700 000 t CO_2-ekv (Tilastokeskus 2024b). Suomen ympäristökeskuksen käyttöperusteisen ALas-päästölaskentamallin mukaan Pohjanmaan kokonaispäästöt vuonna 2022 olivat 1 293 300 t CO_2-ekv ja Maalahden kunnan kokonaispäästöt 46 700 t CO_2-ekv (Suomen ympäristökeskus 2024). Taulukossa (Taulukko 26.8) on esitetty eri hankevaihtoehtojen yhdelle vuodelle allokoituva päästö sekä niiden suhteellinen vertautuminen kansallisiin ja alueellisiin päästöihin.

Tabell 26.8. Utsläppen per år i de olika projektalternativen samt en jämförelse med nationella och regionala årliga utsläpp.

Taulukko 26.8. Yhdelle vuodelle allokoituva päästö eri hankevaihtoehdoissa sekä niiden vertailu kansallisiin ja alueellisiin vuosipäästöihin.

	ALT/VE1	ALT/VE2
Utsläpp som allokeras till ett år för projektet, t CO_2-ekv/år. Hankkeen yhdelle vuodelle allokoituva päästö, t CO_2-ekv/a	4 900	1 200
Andel av projektets årliga allokerade utsläpp i förhållande till Finlands årliga utsläpp utan markanvändningssektorn. Hankkeen yhdelle vuodelle allokoituvan päästön osuus Suomen vuosipäästöstä ilman maankäyttösektoria	< 0,1 %	< 0,1 %
Andel av projektets årliga allokerade utsläpp i förhållande till Österbottens årliga utsläpp. Hankkeen yhdelle vuodelle allokoituvan päästön osuus Pohjanmaan vuosipäästöistä	0,4 %	0,1 %
Andel av projektets årliga allokerade utsläpp i förhållande till Malax kommuns årliga utsläpp. Hankkeen yhdelle vuodelle allokoituvan päästön osuus Maalahden kunnan vuosipäästöistä	10,5 %	2,6 %

26.9 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Baserat på granskningen bedömdes det att projektet, ur ett klimatperspektiv, inte har några sammantagna konsekvenser med andra närliggande vindkraftsprojekt.

26.9 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tarkastelun perusteella arvioitiin, että hankkeella ei ole ilmastonäkökulmasta yhteisvaikutuksia muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa.

26.10 Förebyggande och lindrande av negativa konsekvenser

Vindkraftsprojektets klimatpåverkan är positiv för varje projektalternativ. Utsläppen som orsakas av projektet kan dock minskas, till exempel genom att använda bränslen med lägre utsläpp i arbetsmaskiner och transporter, utnyttja befintlig väg- och elöverföringsinfrastruktur så mycket som möjligt, samt bygga strukturer på redan avverkade områden. Under avvecklingen bör det säkerställas att material utnyttjas korrekt för energi eller återanvänds. Det bör också säkerställas att avverkade områden återbeskogas.

26.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ovat myönteisiä jokaisessa hankevaihtoehdossa. Hankkeesta aiheutuvia päästöjä voidaan kuitenkin pienentää muun muassa käyttämällä työkoneissa sekä kuljetuksissa vähäpäästöisempiä polttoaineita, hyödyntämällä mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä ja sähkönsiirtoreittejä sekä perustamalla rakenteita jo valmiiksi hakatuille alueille. Käytöstä poiston aikana asianmukaisesta materiaalien energia- tai materiaalihyödynnyksestä on huolehdittava. Myös hakattujen alueiden metsityksestä on huolehdittava.

26.11 Sammanfattning och jämförelse av alternativen

Vindkraftsprojektet orsakar både utsläpp och utsläppsminskningar. Utsläpp uppstår under hela livscykeln, från konstruktion till drift och avveckling. De mest betydande utsläppen kommer från

26.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu päästöjä sekä päästövähennysvaikutusta. Päästöjä aiheutuu koko elinkaaren ajalta, aina rakentamisesta käyttöön ja käytöstä poistoon. Merkittävimmät päästöt aiheutuvat

vindkraftverken. Utsläppsminskningseffekten inträffar när projektets producerade elektricitet ersätter alternativ elproduktion. Storleken på utsläppsminskningseffekten beror på perspektivet, det vill säga vilken typ av elektricitet den vindkraftproducerade elektriciteten anses ersätta. Oavsett perspektiv förblir projektets klimatpåverkan totalt sett positiv. Projektets elproduktion leder till en sänkning av den nationella genomsnittliga utsläppsfaktorn och en ökning av produktionen av förnybar energi, vilket påverkar uppnåendet av nationella och regionala utsläppsmål. Den energi-relaterade utsläppseffekten beräknad för hela livscykeln är 5,6 g CO_2-ekv/kWh i projektalternativ ALT1 och motsvarande 5,8 g CO_2-ekv/kWh i projektalternativ ALT2.

tuulivoimaloista. Päästövähennysvaikutusta aiheutuu, kun hankkeen tuottamalla sähköllä korvataan vaihtoehtoista sähköntuotantoa. Päästövähennysvaikutuksen suuruus riippuu tarkasteltavasta näkökulmasta eli siitä, millä tuotettua sähköä tuulivoimalla tuotetulla sähköllä oletetaan korvattavan. Tarkasteltavasta näkökulmasta riippumatta hankkeen ilmastovaikutukset jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan myönteisiksi. Hankkeen sähköntuotannon seurauksena keskiarvoinen kansallinen päästökerroin laskee ja uusiutuvan energian tuotanto lisääntyy, ja tällä on vaikutusta kansallisten ja alueellisten päästötavoitteiden saavuttamisessa. Koko elinkaaren ajalle laskettu energiantuotantoon suhteutettu päästövaikutus on 5,6 g CO_2-ekv/kWh hankevaihtoehdossa VE1 ja vastaavasti 5,8 g CO_2-ekv/kWh hankevaihtoehdossa VE2.

Sammanfattning av konsekvenserna för klimatet	**Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ilmastoon:**
• Vindkraftsproduktion medför inga direkta utsläpp under själva energiproduktionen. Utsläpp sker dock under projektets livscykel från tillverkning och transport av råmaterial och komponenter, installation, drift, avveckling och slutanvändning. Dessutom uppstår utsläpp när byggnation leder till förlust av kolreserver och kolsänkor i skog och jord. • En utsläppsminskning uppstår när vindkraftproducerad elektricitet kan ersätta användningen av oönskade bränslen för elproduktion. Projektets genomförande främjar uppnåendet av regionala och nationella klimatmål. Dessutom bidrar projektets genomförande till att möjliggöra måluppfyllelse inom den nationella energi- och klimatstrategin, där målet är att öka användningen av förnybar energi så att dess andel av den slutliga energiförbrukningen stiger över 50 procent under 2020-talet. • Att inte genomföra projektet (ALT0) innebär att produktionsområdet förblir i sitt nuvarande tillstånd eller utvecklas naturligt som en följd av bland annat klimatförändringen. I så fall uppstår inga konsekvenser för klimatet. Om projektet inte genomförs uteblir också projektets positiva klimatkonsekvenser. I och med detta kan man också säga att också negativa konsekvenser för klimatet uppkommer om projektet inte genomförs. • Utsläppsminskningen som uppnås om projektet genomförs är större än de utsläpp som projektet orsakar, vilket gör att **alternativen ALT1 och ALT2 bedöms ha positiva**	• Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä energiantuotannon aikana. Päästöjä aiheutuu kuitenkin hankkeen elinkaaren aikana raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä loppukäytöstä. Lisäksi päästöjä aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivarastoa sekä -nielua. • Päästövähennysvaikutusta aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata ei toivottujen polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa. Hankkeen toteutuminen edistää alueellisten sekä kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämän lisäksi hankkeen toteutuminen on osana mahdollistamassa kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteen toteutumista, jossa tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. • Vaihtoehdossa VE0, jossa hanketta ei toteuteta, tuotantoalueen luonne säilyy nykyisellään tai kehittyy luontaisesti muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Vaikutuksia ilmastoon ei tällöin aiheudu. Jos hanketta ei toteuteta, jäävät myös hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset toteutumatta. Tämän vuoksi hankkeen toteuttamatta jättämisellä voidaan katsoa olevan myös kielteisiä vaikutuksia ilmastoon. • Hankkeen toteutumisella saavutettava päästövähennysvaikutus on siitä aiheutuvia päästöjä suurempi, jolloin **vaihtoehdoilla VE1 ja VE2**

klimatkonsekvenser. Ur klimatperspektiv bedömdes alternativ ALT1 vara det bästa alternativet. • Utsläppsminskningen kompenserar för projektets totala utsläpp, oavsett projektalternativ, senast inom ungefär sju år, även om projektets elproduktion antas ersätta den genomsnittliga elproduktionen som är prognostiserad för produktionsperioden. • I alternativen för elöverföring ALT-A och ALT-B förorsakas negativa effekter av avskaffandet av kolsänkor och kolreserver samt av byggandet av kraftledningar. I sin helhet är dock konsekvenserna för klimatet positiva eftersom kraftledningen byggs som en del av ett vindkraftsprojekt.	**arvioitiin olevan myönteinen vaikutus ilmastoon**. Ilmastovaikutusten kannalta parhaaksi vaihtoehdoksi arvioitiin vaihtoehto VE1. • Päästövähennysvaikutuksen arvioidaan kompensoivan hankkeesta aiheutuneet kokonaispäästöt hankevaihtoehdosta riippumatta viimeistään noin seitsemässä vuodessa, vaikka hankkeen sähköntuotannon oletettaisi korvaavan tuotannon ajankohdalle ennustettavaa keskimääräistä sähköntuotantoa. • Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VE-A ja VE-B kielteisiä vaikutuksia tulee hiilinielun ja -varaston poistumasta sekä voimalinjan rakentamisesta. Vaikutukset ilmastoon ovat kuitenkin kokonaisuudessaan myönteiset, kun voimalinja toteutuu osana tuulivoimahanketta.

	Mycket stor negativ förändring **Erittäin suuri kielteinen muutos**	**Stor negativ förändring** **Suuri kielteinen muutos**	**Måttlig negativ förändring** **Kohtalainen kielteinen muutos**	**Liten negativ förändring** **Vähäinen kielteinen muutos**	**Ingen förändring** **Ei muutosta**	**Positiv förändring** **Myönteinen muutos**
Liten känslighet Vähäinen herkkyys					ALT/VE0	
Måttlig känslighet Kohtalainen herkkyys						ALT/VE1 ALT/VE2 ALT/VE-A ALT/VE-B
Stor känslighet Suuri herkkyys						
Mycket stor känslighet Erittäin suuri herkkyys						
Konsekvensen betydelse Vaikutuksen merkittävyys	Mycket betydande negativ Erittäin merkittävä kielteinen	Betydande negativ Merkittävä kielteinen	Måttligt negativ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Ingen konsekvens Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

27 Allmän säkerhet och miljörisker

27.1 Källdata och bedömningsmetoder

Projektets allmänna säkerhet har bedömts genom att jämföra tekniska planer och avståndet mellan vindkraftverken och riskutsatta platser för att se om de generellt föreslagna säkerhetsavstånden uppfylls under genomförandet av vindkraftsprojektet. I projektets planering har nödvändiga säkerhetsavstånd beaktats (bland annat avstånd till väginfrastruktur och vindturbinernas höjd inom flygbarriärbegränsningsområden) i enlighet med dokumenten som styr vindkraftkonstruktion. Dessutom har andra miljö- och säkerhetsrisker samt potentiella störningshändelser under hela projektets livscykel identifierats och deras sannolikhet bedömts med hänsyn till extraordinära situationer.

27.2 Identifierande av konsekvenserna

På en generell nivå hänvisar säkerhetsfrågor kring vindkraftverk främst till potentiell fara i situationer där delar, snö eller is skulle lossna från vindkraftverket. De enda säkerhetsriskerna för personer som rör sig i produktionsområdet under vindkraftverkens normala drift inträffar under vintertid då isbildning kan uppstå på vindkraftverkens rotorblad, vilket kan leda till så kallad "iskastning". Under byggtiden kan det också uppstå arbetsmiljörisker typiska för byggverksamhet. Andra risker är relaterade till undantags- och olycksfallsituationer.

Säkerhetsriskerna i undantagssituationer är i huvudsak relaterade till säkerhetsaspekterna under byggandet samt möjliga farosituationer under drift, till exempel orsakade av rotorbladshaverier. Eldsvådor kan också förekomma i vindkraftverk. Kemikalierelaterade risker är mycket små i vindkraftsprojekt. Vindkraftverket utgör, på grund av sin höjd, en flygbarriär, vilket är en säkerhetsrisk för flygtrafiken.

27.3 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningen av riskerna relaterade till vindkraftverk försvåras fortfarande av den relativt begränsade erfarenheten av driften av moderna vindkraftverk i Finland.

27 Yleinen turvallisuus ja ympäristöriskit

27.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen yleistä turvallisuutta on arvioitu vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistettu toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu tarvittavat turvaetäisyydet (muun muassa tiestöön sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitus -alueilla) tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Lisäksi on tunnistettu muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

27.2 Vaikutusten tunnistaminen

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi osia, lunta tai jäätä. Ainoat tuotantoalueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto. Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua myös rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.

Poikkeustilanteiden turvallisuusriskit liittyvät pääosin rakentamisen aikaisiin turvallisuustekijöihin sekä käytön aikaisiin mahdollisiin vaaratilanteisiin, joita voi aiheuttaa esimerkiksi lapojen rikkoutuminen. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuulivoimaloissa. Kemikaalien aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. Tuulivoimala muodostaa korkeutensa vuoksi lentoesteen, joka on turvallisuusriski lentoliikenteelle.

27.3 Epävarmuustekijät

Tuulivoimaloihin liittyvien riskien arviointia vaikeuttavat vielä suhteellisen vähäiset kokemukset nykyaikaisten tuulivoimaloiden toiminnasta Suomessa.

27.4 Risker för den allmänna säkerheten och miljön

27.4.1 Konsekvenser för den allmänna säkerheten och risker för kommunikationsförbindelserna

Vindkraftverk kan under lämpliga förhållanden orsaka störningar i TV-signaler i områden nära kraftverken. Förekomsten av störningar beror på kraftverkens placering i förhållande till TV-sändningsstationen och TV-mottagaren, sändarens signalstyrka och riktning, samt terrängens former och eventuella andra hinder mellan mottagaren och sändaren. Antenn-TV-sändningar används förutom för att sända TV-program också som en kanal för myndigheters faroinformation. Om vindkraft orsakar störningar i antenn-TV-mottagningen påverkas tillgången till denna faroinformation, vilket påverkar den allmänna säkerheten. Projektets konsekvenser för kommunikationsförbindelserna beskrivs mer detaljerat i kapitel 14.

Ökningen av vindkraftsproduktionen i Finland ökar landets energioberoende, vilket har en positiv inverkan på försörjningsberedskapen och därmed även på den allmänna säkerheten.

27.4.2 Säkerhetsrisker på byggplatserna

Säkerhetsrisker relaterade till byggande och avveckling av vindkraftverk utgörs av normala risker inom byggarbete. Byggandet innebär användning av stora maskiner och hantering av stora komponenter. Därför begränsas utomståendes rörelse på byggplatserna. På grund av rörelsebegränsningarna utgör byggarbetet inga säkerhetsrisker för rekreationsanvändare eller boende i närliggande områden. Personer som arbetar och rör sig på byggarbetsplatsen måste använda lämplig skyddsutrustning. Arbetsplatsens trafik kan medföra en ökad säkerhetsrisk, såsom risken för oljeutsläpp i trafiken. Trafikrelaterade konsekvenser och förändringar i trafikmängden behandlas i kapitel 15 i MKB-beskrivningen.

27.4.3 Risker förknippade med luftkvaliteten

Transporter under byggtiden orsakar dammning på grusvägar om grusvägen är torr. Majoriteten av byggtransporten sker troligen inom produktionsområdet eftersom avsikten är att huvudsakligen ta marksubstanser från produktionsområdet. Därmed begränsas dammning från transport nästan helt till

27.4 Yleiseen turvallisuuteen ja ympäristöön kohdistuvat riskit

27.4.1 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja viestintäyhteyksiin kohdistuvat riskit

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-lähetinasemaan, TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Antenni-tv –lähetyksiä käytetään televisio-ohjelmien lähetysten lisäksi myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Tuulivoiman aiheuttaessa häiriön antenni-tv-vastaanottoihin vaikuttaa se tällöin myös vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta yleiseen turvallisuuteen. Hankkeen vaikutuksista viestintäyhteyksiin on kuvattu tarkemmin luvussa 14.

Tuulivoimatuotannon lisääminen Suomessa lisää maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

27.4.2 Rakennustyömaan turvallisuusriskit

Tuulivoimaloiden rakentamiseen sekä niiden purkamiseen liittyvät turvallisuusriskit ovat normaaleja rakennustöihin liittyviä riskejä. Rakentamisessa käytetään suuria koneita ja liikutellaan kookkaita komponentteja. Sen vuoksi ulkopuolisten liikkumista rajoitetaan rakennuskohteilla. Liikkumisen rajoittamisen takia rakennustöistä ei aiheudu turvallisuusriskejä virkistyskäyttäjille tai lähialueiden asukkaille. Rakennustyömaalla työskentelevien ja liikkuvien tulee käyttää asianmukaisia turvavarusteita. Työmaaliikenne voi aiheuttaa kasvaneen turvallisuusriskin ja esimerkiksi öljyvuodon riskin liikenteessä. Liikenteellisiä vaikutuksia ja liikennemäärän muutoksia on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 15.

27.4.3 Ilmanlaatuun liittyvät riskit

Rakentamisaikaiset kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä, jos soratie on kuiva. Suurin osa rakentamisen kuljetuksista tapahtuu todennäköisesti tuotantoalueen sisällä, koska maa-ainekset on tarkoitus ottaa pääosin tuotantoalueelta. Siten kuljetusten aiheuttama pölyäminen rajoittaa

produktionsområdet och orsakar inte olägenheter för människor i närliggande områden. Krossning av brutet stenmaterial inom produktionsområdet orsakar också dammning. Dammande kan begränsas genom att vattna det krossade stenmaterialet. Typiskt kan krossningsdamm spridas kraftigt upp till 300 meter från krossningsplatsen, om dammkontroll inte ägnas särskild uppmärksamhet. Om det finns skog omkring krossningsplatsen fungerar det som ett skydd mot dammspridning. Dammande som uppstår till följd av byggnation och avveckling är lokal och kortvarig i förhållande till projektets livscykel, och dess negativa effekter på luftkvaliteten är små. Dammande begränsas nästan helt till produktionsområdet. Det finns ingen bebyggelse i produktionsområdet som skulle drabbas av dammning.

27.4.4 Risker för olje- och kemkalieläckage

Oljor och kemikalier kan utgöra en miljörisk om de hamnar i marken och vidare till grund- eller ytvatten. Mängden kemikalier från en enskild turbin är dock så liten att skadorna på miljön inte blir omfattande ens vid en olycka.

Vindkraftverkens oljor och kemikalier varierar beroende på turbinens typ. Kraftverken kan innehålla exempelvis frostskyddsmedel för att förhindra att kylsystemet fryser, smörjoljor för växellådan i växeldrivna turbiner (flera hundra, upp till över tusen liter), hydrauloljor för rotorbladens positionsjustering och för bromsarnas funktion, små mängder fett för lager samt små mängder av olika kemikalier och rengöringsmedel för turbinens underhåll och skötsel. Under byggandet av vindkraftsområdet finns också bränsle vid distributionspunkter samt i transportutrustning och arbetsmaskiner på området. Bränsle och andra kemikalier från transportutrustningen kan läcka ut i miljön i olyckssituationer.

Moderna vindkraftverk har strukturella lösningar för att förhindra att ovannämnda ämnen hamnar i jorden. En sådan lösning är att potentiella läckage leds till ett utrymme för uppsamling av överflödiga oljor, beläget i maskinrummet eller vid tornets botten. Att kemikalier når marken förhindras även genom regelbundna underhålls- och inspektionsåtgärder av utrustningen. Tack vare den moderna tekniken, kemikalievalen (miljövänliga produkter) och tillräckliga underhållsåtgärder är riskerna för miljöförstöring på grund av kemikalier mycket små.

Särskilt risker med bränsledistribution under byggnationen kan minskas genom att använda tankar med dubbla väggar eller tankar utrustade med

lähes kokonaan tuotantoalueelle, eikä aiheuta haittoja lähialueen ihmisille. Myös louhitun kiviaineksen murskaus tuotantoalueella aiheuttaa pölyämistä. Pölyämistä voidaan rajoittaa kastelemalla murskattava kiviaines. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota. Jos murskauspaikan ympärillä sijaitsee metsää, suojaa se pölyn leviämiseltä. Rakentamisen ja purkamisen seurauksena syntyvää pölyäminen on paikallista ja lyhytkestoista hankkeen elinkaareen nähden, ja heikentävät vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäisiä. Pölyäminen rajoittuu lähes kokonaan tuotantoalueelle. Tuotantoalueella ei ole asutusta, jolle pölyäminen aiheuttaisi haittaa.

27.4.4 Öljy- ja kemikaalivuotoriskit

Öljyt ja kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristöriskin joutuessaan maaperään ja edelleen pohja- tai pintavesiin. Yhden voimalan kemikaalimäärät ovat kuitenkin niin vähäisiä, että ympäristön vahingot eivät onnettomuustilanteessakaan muodostu laajamittaisiksi.

Tuulivoimalan sisältämät öljyt ja kemikaalit vaihtelevat turbiinityypistä riippuen. Voimalat voivat sisältää esimerkiksi jäätymisenestoainetta jäähdytysjärjestelmän jäätymisen ehkäisemiseksi, vaihteellisissa turbiineissa vaihdelaatikon voiteluöljyjä (useita satoja, jopa yli tuhat litraa), hydrauliikkaöljyjä lapojen kulmansäätöä ja jarrujen toimintaa varten, vähäisiä määriä rasvaa laakereita varten sekä vähäisiä määriä useita kemikaaleja ja siivousaineita turbiinin huoltoa ja ylläpitoa varten. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana polttoainetta on myös tuulivoima-alueen jakelupisteissä sekä kuljetuskalustossa ja työkoneissa. Polttoainetta ja muita kuljetuskaluston kemikaaleja voi päästä ympäristöön onnettomuustilanteissa.

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla niiden sisältämien edellä mainittujen aineiden joutuminen maaperään voidaan estää. Tällainen ratkaisu on esimerkiksi mahdollisten vuotojen ohjaaminen konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun tilaan. Kemikaalien pääsyä maaperään estetään myös säännöllisillä koneiston huolto- ja tarkistustoimenpiteillä. Kokonaisuutena nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista

läckagebehållare motsvarande tankens volym. Riskerna för transporter kan minskas med strukturella lösningar för transportfordon. Inom produktionsområdet kan olycksriskerna för transporter minskas genom att styra transporter till och från området så att passagesituationer uppstår så sällan som möjligt. Minskning av risker för jordmån samt grund- och ytvatten från arbetsmaskiners bränsle eller olja behandlas även i kapitel 17 i MKB-beskrivningen.

27.4.5 Isbildning på rotorbladen

Under vintern kan is falla ned från kraftverkets strukturer under särskilda förhållanden. Bildandet av rimfrost är den främsta faktorn för isbildning på tornet eller rotorbladen av vindkraftverket. Risken är direkt proportionell till hur gynnsamma väderförhållandena är för isbildning. Is kan främst bildas på strukturer under kraftverkets driftuppehåll. Is som eventuellt bildas på vindkraftverkets torn faller rakt ner under kraftverket när den lossnar. Från roterande blad kan is flyga längre bort och orsaka skada, men vanligtvis faller is från rotorbladen nära bladets position, det vill säga högst cirka 100 meter från tornet.

Enligt uppdateringen av vindkraftskonstruktionens planeringsguide (Miljöministeriet 2016) ökar säkerhetsrisken från iskastning när människor rör sig inom ett område vars radie är 1,5 gånger kraftverkets totala höjd.

Riskerna för skador på personer eller fordon från fallande is är små. Väldigt få olyckor är kända, och olika studier har beräknat att risken för skador från fallande is är mycket liten. Om inga isförebyggande åtgärder används i kraftverken, kan säkerhetsrisker för rekreationsanvändare som rör sig i området under isigt väder inte helt uteslutas. Under driften varnas med skyltar om risken för fallande is.

27.4.6 Brandrisk

Eldsvådor kan utgöra en säkerhetsrisk och medföra kemikaliespill eller skogsbränder. Eldsvådor kan uppstå under byggolyckor eller under drift på grund

riskit ympäristön pilaantumiseen kemikaalien takia ovat hyvin vähäiset.

Erityisesti rakentamisen aikaisia polttoaineen jakelun riskejä voidaan vähentää esimerkiksi käyttämällä kaksoisvaipallisia tai säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla varustettuja säiliötä. Kuljetusten riskejä voidaan vähentää kuljetusautojen rakenteellisilla ratkaisuilla. Tuotantoalueen sisällä kuljetusten onnettomuusriskejä on mahdollista vähentää ohjaamalla alueelle saapuvat ja sieltä lähtevät kuljetukset siten, että ohitustilanteita syntyy mahdollisimman vähän. Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin työkoneiden polttoaineista tai öljystä kohdistuvien riskien vähentämistä on käsitelty myös YVA-selostuksen luvussa 17.

27.4.5 Jään muodostuminen lapoihin

Talviaikaan voimalan rakenteista saattaa erityisissä oloissa pudota jäätä. Kuuran muodostuminen on merkittävin tekijä jään kertymiselle tuulivoimalan tornin tai lapojen pinnalle. Riski on suoraan verrannollinen sääolosuhteiden otollisuuteen jään muodostumiselle. Jäätä voi muodostua rakenteisiin lähinnä voimaloiden toimintataukojen aikana. Tuulivoimalan torniin mahdollisesti muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimaloiden alapuolelle. Pyörivistä lavoista jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa, mutta yleensä lavoista putoava jää putoaa lavan kohdalle, eli enintään noin 100 metrin etäisyydelle tornista.

Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen päivityksen mukaan (Ympäristöministeriö 2016) jäänheiton aiheuttama turvallisuusriski kasvaa, kun voimalan läheisyydessä alueella, jonka säde on 1,5 kertaa voimalan kokonaiskorkeus, liikkuu ihmisiä.

Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille ovat pienet. Tiedossa on hyvin vähän tapahtuneita onnettomuuksia ja eri tutkimuksissa on laskettu irtoavan jään aiheuttaman vahingon riskin olevan hyvin pieni. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville virkistyskäyttäjille. Toiminnan aikana varoitetaan kyltein mahdollisesta jäänputoamisriskistä.

27.4.6 Tulipaloriski

Tulipalot voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Hankkeeseen liittyvät tulipalot voivat syntyä rakennusaikaisessa

av mekaniska funktionsfel (t.ex. i vindkraftverkets maskineri) eller av yttre orsaker (blixtnedslag, skogsbränder). Vindkraftverk har höga brandsäkerhetsstandarder och ska vara utrustade med åskledare, släckutrustning, branddetektionssystem och automatiska släckningssystem, vilket gör att riskerna för bränder i kraftverken är små.

Eldsvådor som uppstår i vindkraftverkens maskinrum eller rotorblad är osannolika, men skulle vara svårare att släcka på grund av maskinrummens höga position. Bränder i moderna kraftverk är mycket sällsynta. Om någon olyckligtvis befinner sig på platsen, till exempel för rekreationsändamål, kan risken för personskador dock inte helt uteslutas.

Bränder är möjliga, om än osannolika, även i transformatorer och elstationer, som också använder automatiska brandskyddssystem och larmsystem. En räddningsplan för brandsituationer utarbetas i samarbete med den lokala räddningstjänsten.

Vindkraftverk placeras i allmänhet så långt från känsliga platser (vägar, bebyggelse) att ett brinnande vindkraftverk inte utgör en fara. I dessa fall är det räddningstjänstens ansvar att hantera branden, avgränsa riskområdet och eventuellt evakuera personal.

27.4.7 Vindkraftverkshaverier

Vindkraftverk kan gå sönder på flera sätt. När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt, och kraftverket repareras antingen på plats eller via fjärrsystem, eller tas ur drift. Dessa situationer utgör inga säkerhetsrisker för personer som rör sig i området eller miljörisker.

Det finns dock kända fall där automatiska säkerhetssystem har misslyckats. I sådana situationer kan vindkraftverkets rotor börja snurra okontrollerat, vilket kan orsaka att delar av rotorn eller till och med hela rotorn lossnar och faller ned. Det finns även kända fall där hela vindkraftverket har fallit omkull. Sådana situationer är mycket sällsynta och beror på att kraftverket inte fungerar som planerat och att säkerhetssystemen brister. Kraftverkshaverier kan förhindras med korrekt underhåll, noggrann övervakning av kraftverkets struktur och

onnettomuustilanteessa tai toiminnan aikana mekaanisesta toimintahäiriöstä (esim. tuulivoimalan koneisto) tai ulkoisesta syystä (salamanisku, metsäpalo). Tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat korkeat ja tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutus-kalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla, joten riskit voimaloissa syntyviin tulipaloihin ovat pienet.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai lavoissa syntyneet tulipalot ovat epätodennäköisiä, mutta toteutuessaan vaikeammin sammutettavissa konehuoneiden korkean sijainnin vuoksi. Tulipalot nykyaikaisissa voimaloissa ovat erittäin harvinaisia. Mikäli alueella onnettomuuden sattuessa liikkuu joku esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksessa, ei henkilövahingon mahdollisuutta kuitenkaan täysin voida sulkea pois.

Tulipalot ovat mahdollisia, joskin epätodennäköisiä myös esimerkiksi muuntajissa ja sähköasemilla, joissa käytetään myös automaattista palontorjuntaa ja hälytysjärjestelmää. Paikallisen pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

Tuulivoimalat sijoitetaan lähtökohtaisesti niin kauas herkistä kohteista (tiet, asutus), ettei palavakaan tuulivoimala aiheuta vaaraa. Näissä tapauksissa palon hallinta, vaara-alueen eristäminen sekä mahdollinen evakuoiminen ovat pelastusviranomaisten tehtäviä.

27.4.7 Tuulivoimalan vaurioituminen

Tuulivoimalat voivat mennä epäkuntoon usealla tavalla. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä.

On kuitenkin tiedossa tapauksia, joissa automaattiset turvallisuusjärjestelmät ovat pettäneet. Tällaisissa tilanteissa tuulivoimalan roottori voi yltyä pyörimään hallitsematonta vauhtia, jolloin osia roottorista tai jopa koko roottori voi irrota ja pudota alas. Tiedossa on myös tilanne, jossa koko tuulivoimala on kaatunut. Tällaiset tilanteet ovat erittäin harvinaisia ja liittyvät siihen, että voimala ei toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät. Voimaloiden hajoamista voidaan estää asianmukaisella huollolla, seuraamalla voimalan rakenteiden

programvara, samt genom att ta kraftverk ur drift då den planerade livslängden har nåtts.

Kraftverkshaverier utgör en olycksrisk som motsvarar riskerna för eldsvåda och som riktas mot miljön och personer som rör sig i området. Räddningstjänsten är ansvarig för att avgränsa riskområdet, genomföra evakueringar och utföra räddningsuppgifter.

27.4.8 Mikroplastutsläpp

Mikroplastutsläpp i vindkraftverk uppstår huvudsakligen från slitage av rotorbladen när de utsätts för mekanisk belastning vid kontinuerlig användning. Detta kan leda till att materialet i bladen lossnar som mikroplaster.

Det finns fortfarande begränsad forskning tillgänglig om mikroplastutsläpp från vindkraftverk i förhållande till antalet vindkraftverk och planerad byggnation globalt. Enligt Sveriges miljöskyddsmyndighet och den ideella Naturskyddsföreningen är mikroplastutsläppen från vindkraftverk mycket små i jämförelse med andra huvudsakliga källor till mikroplast. I Sverige, till exempel, (som har 2,5 gånger fler vindkraftverk än Finland) var mikroplastutsläppen från vindkraftverk totalt cirka 0,65 ton under 2022. Som jämförelse uppskattar Sveriges miljöskyddsmyndighet mikroplastutsläpp från vägtrafik till 8 190 ton, från tvätt av syntetiska klädfibrer som används mycket i snabbmode till mellan 8–950 ton, och från konstgräsplaner till 1 640–2 460 ton per år (Naturskyddsföreningen 2023; Naturvårdsverket 2017).

I produktutvecklingen av vindkraftsbladen strävar man efter att minska mikroplastutsläpp och användningen av skadliga ämnen, såsom PFAS-ämnen och BPA. Minskningen av mikroplastutsläpp och användningen av skadliga ämnen påverkas delvis av EU:s allt striktare restriktioner. Till exempel bedöms kommissionens förslag om begränsning av mikroplaster minska mikroplastutsläppen med cirka 500 000 ton de kommande 20 åren.

Mängden mikroplastutsläpp till produktionsområdet och dess omgivning i förhållande till andra mikroplastkällor är enligt tillgänglig information så liten att det inte utgör någon betydande miljörisk.

kuntoa ja ohjelmistoja huolellisesti sekä poistamalla voimalat käytöstä suunnitellun käyttöiän loputtua.

Voimalan hajoaminen muodostaa tulipaloon verrattavan onnettomuusriskin ympäristölle ja alueella liikkuville. Pelastusviranomaiset vastaavat vaara-alueen eristämisestä, evakuoinneista ja pelastustehtävistä.

27.4.8 Mikromuovipäästöt

Tuulivoimaloissa mikromuovipäästöjä syntyy pääasiassa lapojen kulumisesta, kun ne altistuvat jatkuvassa käytössä mekaaniselle rasitukselle. Tämä voi johtaa lavoissa käytetyn materiaalin irtoamiseen mikromuoveina.

Tuulivoimaloiden mikromuovipäästöistä on vielä niukasti saatavilla tutkimustietoa suhteessa tuulivoimaloiden määrään ja suunniteltuun rakentamiseen maailmanlaajuisesti. Ruotsin ympäristönsuojeluviraston ja voittoa tavoittelemattoman Naturskyddsföreningenin mukaan tuulivoimaloista peräisin olevat mikromuovipäästöt ovat erittäin pienet verrattuna muihin pääasiallisiin mikromuovin lähteisiin. Esimerkiksi Ruotsissa mikromuovipäästöt tuulivoimaloista (joita on 2,5-kertainen määrä Suomeen verrattuna) olivat vuonna 2022 yhteensä noin 0,65 tonnia. Vertailuna Ruotsin ympäristönsuojeluviraston arvio tieliikenteen mikromuovipäästöistä on 8 190 tonnia, pikamuodissa paljon käytettyjen synteettisten vaatekuitujen pesusta 8–950 tonnia ja tekonurmikenttien mikromuovipäästöistä on 1 640–2 460 tonnia vuodessa (Naturskyddsföreningen 2023; Naturvårdsverket 2017).

Tuulivoimaloiden lapojen tuotekehityksessä pyritään vähentämään mikromuovipäästöjä sekä materiaalien sisältämien haitallisten aineiden, kuten PFAS-yhdisteiden ja BPA:n, käyttöä. Mikromuovipäästöjä ja haitallisten aineiden käyttöä vähentävät osaltaan EU:n laajuiset kiristyvät rajoitukset. Esimerkiksi mikromuovien rajoittamista koskevan komission ehdotuksen arvioidaan vähentävän mikromuovien päästöjä noin 500 000 tonnia seuraavan 20 vuoden aikana.

Mikromuovipäästöjen määrä tuotantoalueelle ja sen lähiympäristöön suhteutettuna muihin mikromuovin päästölähteisiin on saatavilla olevan tiedon mukaan niin vähäinen, ettei se aiheuta merkittävää ympäristöriskiä.

27.4.9 Säkerhets- och miljörisker efter avslutad verksamhet

Efter att verksamheten har avslutats demonteras vindkraftverken, och de olika komponenterna återanvänds och återvinns enligt gällande föreskrifter (se kapitel 3.3.7 i MKB-beskrivningen). Efter verksamhetens slut kan strukturer och permanenta eller långvariga spår, såsom landskapsanpassade kraftverksfundament, markkablar och vägar, ändå finnas kvar i miljön. En bedömning görs av de möjliga miljökonsekvenserna av att lämna kvar respektive avlägsna strukturer och då gällande lagstiftning beaktas. Inga material eller strukturer lämnas kvar i terrängen som skulle utgöra miljö- eller säkerhetsrisker.

27.4.10 Elöverföringens säkerhetsrisker

Strukturer för elöverföring utförs enligt myndighetsföreskrifter och riktlinjer, vilket gör att de inte medför några säkerhetsrisker utöver de allmänna säkerhetsrisker som byggarbete medför (se kapitel 27.2.2).

27.4.11 Konsekvenser av att inte genomföra projektet

Om projektet inte genomförs uppkommer inte heller risker för den allmänna säkerheten eller miljörisker.

27.5 Förhindrande och lindring av säkerhetsrisker

Vindkraftsprojektet genomförs så att det inte kan orsaka någon allmän säkerhetsrisk. De nödvändiga säkerhetsavstånden (bland annat till bostäder, vägar, järnvägar samt vindkraftverkens höjd i områden med flygbarriärbegränsningar) beaktas i projektets planering enligt de dokument som styr vindkraftkonstruktion. Projektets planering tar hänsyn till följande riktlinjer: Handboken från Finlands Räddningsförbund SPEK guide 28, Vindkraftverkens brandsäkerhet (2013), samt Finanssiala Centralförbundets skyddsinstruktion "Vindkraftverkets skadeförebyggande 2017".

27.6 Sammanfattning av projektets säkerhets- och miljörisker

Hömossens vindkraftsprojekt genomförs så att det inte kan orsaka någon allmän säkerhetsrisk.

27.4.9 Toiminnan päättymisen jälkeiset turvallisuus- ja ympäristöriskit

Toiminnan päättymisen jälkeen tuulivoimalat puretaan ja eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään voimassa olevien säädösten mukaisesti (kts. YVA-selostuksen luku 3.3.7). Toiminnan päätyttyä ympäristöön saattaa silti jäädä rakenteita ja pysyviä tai pitkäaikaisia jälkiä, kuten maisemoituja voimaloiden perustuksia, maakaapeleita ja tiestöä. Alueelle mahdollisesti jäävien rakenteiden osalta tehdään tarkastelu rakenteiden jättämisen ja poistamisen mahdollisista ympäristövaikutuksista silloinen voimassa oleva lainsäädäntö huomioiden. Maastoon ei jätetä sellaisia aineita tai rakenteita, jotka aiheuttaisivat ympäristö- tai turvallisuusriskejä.

27.4.10 Sähkönsiirron turvallisuusriskit

Sähkönsiirron rakenteet toteutetaan viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti, jolloin niistä ei muodostu vaikutuksia turvallisuuteen lukuun ottamatta yleisiä rakennustöihin liittyviä yleisiä turvallisuusriskejä (katso luku 27.4.2).

27.4.11 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei alueelle myöskään synny riskejä yleiseen turvallisuuteen eikä ympäristön vaarantumiseen.

27.5 Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen

Tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (muun muassa asuntoihin, tiestöön, rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitus -alueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan keskusliiton suojeluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017”.

27.6 Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Hömossenin tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä

Projektets påverkan på säkerheten är som helhet högst små och negativa. Projektet är utformat och genomfört så att det inte kan orsaka någon allmän säkerhetsrisk eller risk för miljöolyckor. Om det upptäcks störningar i antenn-TV-sändningarna, kommer nödvändiga åtgärder att planeras för att eliminera störningarna.

När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt, och kraftverket repareras antingen på plats eller via fjärrsystem, eller tas ur drift. Dessa situationer utgör inga säkerhetsrisker för personer som rör sig i området eller miljörisker. Säkerhetsrisken från ett kraftverkssammanbrott kräver att kraftverket inte fungerar som planerat och dessutom att säkerhetssystemen misslyckas, vilket är mycket sällsynt.

De enda säkerhetsriskerna för personer som rör sig i produktionsområdet under vindkraftverkens normala drift uppstår under vintertid då isbildning kan ske på vindkraftverkens rotorblad, vilket kan leda till så kallat iskastande, det vill säga att is faller från bladen. Riskerna för skador från fallande is på människor eller fordon har beräknats vara mycket små. Om inga isförebyggande åtgärder används i kraftverken, kan säkerhetsrisker för rekreationsanvändare som rör sig i området under isig väder inte helt uteslutas.

Under byggtiden kan det uppstå arbetsmiljörisker typiska för byggverksamhet. Andra risker är relaterade till extraordinära och olycksfallsituationer. Bränder kan också förekomma i vindkraftverk.

Riskerna från olje- och kemikaliespill är mycket små i vindkraftsprojekt på grund av den aktuella tekniken, kemikalievalen (miljövänliga produkter) och tillräckliga underhållsåtgärder.

Projektet bidrar till att öka landets energioberoende, vilket har en positiv inverkan på försörjningsberedskapen och därmed även på säkerheten.

turvallisuusvaaraa. Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskiä. Mikäli antenni-tv:n lähetyksissä havaitaan häiriöitä, suunnitellaan tarvittavat toimenpiteet häiriöiden poistamiseksi.

Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä. Turvallisuusriski voimalan hajoamisesta vaatii, etteivät voimalat toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät, mikä on erittäin harvinaista.

Ainoat tuotantoalueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto eli jään putoaminen lavoista. Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on laskettu olevan hyvin pienet. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville virkistyskäyttäjille.

Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuulivoimaloissa.

Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista.

Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös turvallisuuteen.

Sammanfattning av projektets säkerhets- och miljörisker:	**Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä:**
• Projektets konsekvenser för säkerheten är som helhet högst små och negativa. • När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt, och kraftverket repareras antingen på plats eller via fjärrsystem, eller tas ur drift. • Påverkan på antenn-TV-synlighet beaktas under planeringsfasen för att säkerställa att risken för störningar i faroinformationens tillgänglighet är mycket liten. • Riskerna för skador från fallande is på människor eller fordon har bedömts vara mycket små. • Under byggtiden kan arbetsmiljörisker typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till extraordinära och olyckssituationer. • Riskerna från olje- och kemikaliespill är mycket små i vindkraftsprojekt. • Projektet bidrar till att öka landets energioberoende, vilket har en positiv inverkan på försörjningsberedskapen och därmed även på den allmänna säkerheten.	• Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. • Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla tai poistetaan käytöstä. • Vaikutukset antenni-tv:n näkyvyyteen huomioidaan suunnitteluvaiheessa, jotta riski häiriöihin vaaratiedotteiden saatavuudessa jää hyvin pieneksi. • Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on arvioitu olevan hyvin pienet. • Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. • Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. • Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

28 Sammanfattning av konsekvenserna och jämförelse mellan alternativen

28.1 Jämförelse mellan projektalternativen

I tabellerna nedan finns en jämförelse av de bedömda konsekvenserna för projektalternativen ALT1, ALT2 och ALT0 (Tabell 28.1) samt elöverföringsalternativen ALT-A och ALT-B (Tabell 28.2).

Tabell 28.1. Sammanfattning av konsekvensernas betydelse per projektalternativ och delområde.

Konsekvenstyp Vaikutustyyppi	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)	ALT0 (projektet förverkligas ej) VE0 (hanketta ei toteuteta)
Markanvändning och samhällsstruktur **Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Ljudlandskapet **Melu- ja äänimaisema**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Ljusförhållanden **Valo-olosuhteet**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Landskap och kulturmiljö **Maisema ja kulttuuriympäristö**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Arkeologiskt kulturarv **Arkeologinen kulttuuriperintö**	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Människans levnadsförhållanden och trivsel **Ihmisten elinolot ja viihtyvyys**	Stor negativ/ Suuri kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Näringsverksamhet **Elinkeinotoiminta**	Positiv/ Myönteinen	Positiv/ Myönteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Kommunikationer och radar **Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Trafik **Liikenne**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta

28 Vaikutusten yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

28.1 Hankkeen vaihtoehtojen vertailu

Seuraaviin taulukoihin on koottu hankevaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE0 (Taulukko 28.1) ja sähkönsiirron vaihtoehtojen VE-A ja VE-B (Taulukko 28.2) arvioitujen vaikutusten vertailu.

Taulukko 28.1. Yhteenveto hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyypeittäin.

Konsekvenstyp Vaikutustyyppi	ALT1 (26 kraftverk) VE1 (26 voimalaa)	ALT2 (6 kraftverk) VE2 (6 voimalaa)	ALT0 (projektet förverkligas ej) VE0 (hanketta ei toteuteta)
Jordmån och berggrund **Maa- ja kallioperä**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Grundvatten, ytvatten **Pinta- ja pohjavedet**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Naturresurser **Luonnonvarat**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Sva Litet gt negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Natura-områden och andra naturskyddsområden **Natura-alueet ja muut suojelualueet**	Stor negativ/ Suuri kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Växtlighet och biotoper **Kasvillisuus ja luontotyypit**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Fåglar **Linnusto**	Stor negativ/ Suuri kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Direktivarter och annan fauna **Direktiivilajit ja muu eläimistö**	Stor negativ/ Suuri kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Vilt och jakt **Riista ja metsästys**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Klimat **Ilmasto**	Positiv/ Myönteinen	Positiv/ Myönteinen	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta

Tabell 28.2. Sammanfattning av konsekvensernas betydelse för elöverföringens del per delområde.

Taulukko 28.2. Yhteenveto sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	ALT/VE-A (pohjoinen)	ALT/VE-B (eteläinen)
Markanvändning och samhällsstruktur **Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne**	Litet negativ Vähäinen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen
Ljudlandskapet **Melu- ja äänimaisema**	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Ljusförhållanden **Valo-olosuhteet**	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Landskap och kulturmiljö **Maisema ja kulttuuriympäristö**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen

Vaikutustyyppi	ALT/VE-A (pohjoinen)	ALT/VE-B (eteläinen)
Arkeologiskt kulturarv **Arkeologinen kulttuuriperintö**	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Människans levnadsförhållanden och trivsel **Ihmisten elinolot ja viihtyvyys**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Litet negativ Vähäinen kielteinen
Näringsverksamhet **Elinkeinotoiminta**	Positiv/ Myönteinen	Positiv/ Myönteinen
Kommunikationer och radar **Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta**	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta	Inga konsekvenser/ Ei vaikutusta
Trafik **Liikenne**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen
Jordmån och berggrund **Maa- ja kallioperä**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen
Grundvatten, ytvatten **Pinta- ja pohjavedet**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen
Naturresurser **Luonnonvarat**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen
Natura-områden och andra naturskydds-områden **Natura-alueet ja muut suojelualueet**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen
Växtlighet och biotoper **Kasvillisuus ja luontotyypit**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen
Fåglar **Linnusto**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ, flyttfågelbestånd / Vähäinen kielteinen muuttolinnus-toon
		Stor negativ, häckande fågelbe-stånd / Suuri kielteinen pesimälin-nustoon
Direktivarter och annan fauna **Direktiivilajit ja muu eläimistö**	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen	Måttligt negativ/ Kohtalainen kielteinen
Vilt och jakt **Riista ja metsästys**	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen	Litet negativ/ Vähäinen kielteinen
Klimat **Ilmasto**	Positiv/ Myönteinen	Positiv/ Myönteinen

28.2 Sammanfattning av vindkraftsprojektets konsekvenser (ALT1 och ALT2)

Vindkraftsprojektet har **inga mycket stora negativa konsekvenser** för någon typ av påverkan.

Vindkraftsprojektet har **stora negativa** konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel, samt för Natura-områden och andra naturskyddsområden, fåglar, direktivarter och fauna i alternativ ALT1. Vindkraftverken förvandlar den relativt lugna naturmiljön till ett byggt område för vindkraftsproduktion. Projektet förändrar ljudlandskapet, ljusförhållandena och landskapet i influensområdet. Konsekvenser för faunan orsakas främst av störningar under byggtiden och förändringar i livsmiljöer samt av att reviren krymper. Negativa konsekvenser uppstår för naturskyddsområdena inom produktionsområdet.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår i alternativ ALT1 för ljud- och ljudlandskapet, ljusförhållandena, landskapet och kulturmiljö, vegetation och naturtyper samt vilt och jakt. I alternativ ALT2 uppstår måttliga negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel, Natura-områden och andra naturskyddsområden samt fåglar.

Litet negativa konsekvenser uppstår i båda alternativen ALT1 och ALT2 för kommunikationsförbindelser och radarsystem, trafik, jord- och berggrund, användning av naturresurser, markanvändning och samhällsstruktur samt yt- och grundvatten. I alternativ ALT2 uppstår även små negativa konsekvenser för ljud- och ljudlandskapet, ljusförhållandena, landskapet och kulturmiljön, vegetation och naturtyper, direktivarter och annan fauna samt vilt och jakt. Det uppkommer också små negativa konsekvenser för klimatet om projektet inte genomförs.

Vindkraftsprojektet har **positiva konsekvenser** för klimatet. Projektets genomförande har också positiva konsekvenser för näringar, regional ekonomi och sysselsättning.

Projektet har **inga konsekvenser** för det arkeologiska kulturarvet.

28.2 Yhteenveto tuulivoimahankkeen vaikutuksista (VE1 ja VE2)

Tuulivoimahankkeella **ei ole erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia** minkään vaikutustyypin osalta.

Tuulivoimahankkeella on **suuria kielteisiä** vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin, linnustoon sekä direktiivilajeihin ja eläimistöön vaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat muuttavat nykytilassa melko rauhallisen luonnonympäristön rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Hanke muuttaa vaikutusalueen äänimaisemaa, valo-olosuhteita ja maisemaa. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakennusaikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista sekä reviirien kaventumisesta. Kielteisiä vaikutuksia kohdistuu tuotantoalueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia on vaihtoehdossa VE1 melu- ja äänimaisemaan, valo-olosuhteisiin, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä riistaan ja metsästykseen. Vaihtoehdossa VE2 kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia on ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin sekä linnustoon.

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan, liikenteeseen, maa- ja kallioperään, luonnonvarojen käyttöön, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä pinta- ja pohjavesiin. Vaihtoehdossa VE2 vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on myös melu- ja äänimaisemaan, valo-olosuhteisiin, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön sekä riistaan ja metsästykseen. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on lisäksi ilmastolle, mikäli hanketta ei toteuteta.

Myönteisiä vaikutuksia tuulivoimahankkeella on ilmastolle. Hankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia myös elinkeinoihin, aluetalouteen ja työllisyyteen.

Hankkeella **ei ole vaikutuksia** arkeologiseen kulttuuriperintöön.

28.3 Sammanfattning av elöverföringens konsekvenser (ALT-A och ALT-B)

Projektets elöverföringsalternativ har **inga mycket stora negativa konsekvenser**.

Stora negativa konsekvenser för häckande fåglar finns i alternativ ALT-B. ALT-B ligger delvis inom FINIBA-området Suupohjan metsät, och luftledningen utgör en kollisionsrisk för de fåglar som häckar i området.

Måttliga negativa konsekvenser uppkommer i alternativ ALT-A för landskap och kulturmiljö, människors levnadsförhållanden och trivsel, vegetation och naturtyper samt direktivarter och annan fauna. I alternativ ALT-B uppstår måttliga negativa konsekvenser för vegetation och naturtyper, naturskyddsområden samt direktivarter och annan fauna. Fem betydande naturtyper påverkas och ett vattenrättsligt objekt (bäck) får en betydande kvalitativ försämring.

Litet negativa konsekvenser uppstår i alternativ ALT-A för trafik, jord- och berggrund, användning av naturresurser, yt- och grundvatten, markanvändning och samhällsstruktur, vilt och jakt, naturskyddsområden samt fåglar. I alternativet ALT-B finns små negativa konsekvenser för landskap och kulturmiljö, människors levnadsförhållanden och trivsel, trafik, jord- och berggrund, yt- och grundvatten, användning av naturresurser samt vilt och jakt.

Projektets elöverföring har **inga konsekvenser** för ljud- och ljudlandskapet, ljusförhållanden, det arkeologiska kulturarvet, kommunikationsförbindelser eller radarsystem.

Elöverföringsrutterna har **positiva konsekvenser** för näringslivet. Avverkningen av skog har dock också negativa konsekvenser för näringslivet. Konsekvenserna för klimatet är som helhet betraktade positiva, eftersom kraftledningen byggs som en del av ett vindkraftsprojekt.

28.4 Sammanfattning av projektets sammantagna konsekvenser

Mer sammantagna konsekvenser uppstår i alternativ ALT1 på grund av det större antalet vindkraftverk.

Negativa sammantagna konsekvenser påverkar ljud, ljusförhållanden, landskap och därmed människors levnadsförhållanden. Landskapsmässigt förändras det nuvarande jordbruksdominerade landskapet alltmer till ett mer bebyggt energiproduktionslandskap. Mot

28.3 Yhteenveto sähkönsiirron vaikutuksista (VE-A ja VE-B)

Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoilla **ei ole erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia**.

Suuria kielteisiä vaikutuksia on pesimälinnustoon vaihtoehdossa VE-B. VE-B sijoittuu osittain Suupohjan metsät FINIBA-alueelle, ja ilmajohto muodostaa törmäysriskin alueen pesiville linnuille.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia on vaihtoehdossa VE-A maisemaan ja kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön. Vaihtoehdossa VE-B kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia on kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, luonnonsuojelualueisiin sekä direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön. Viiteen huomionarvoiseen luontotyyppiin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja vesilain kohteeseen (puro) huomattavaa laadullista heikennystä.

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on vaihtoehdossa VE-A liikenteelle, maa- ja kallioperään, luonnonvarojen käyttöön, pinta- ja pohjavesiin, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, riistaan ja metsästykseen, luonnonsuojelualueisiin ja linnustoon. Vaihtoehdossa VE-B vähäisiä kielteisiä vaikutuksia on maisemaan ja kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, liikenteeseen, maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, luonnonvarojen käyttöön sekä riistaan ja metsästykseen.

Hankkeen sähkönsiirrolla **ei ole vaikutuksia** melu- ja äänimaisemaan, valo-olosuhteisiin, arkeologiseen kulttuuriperintöön tai viestintäyhteyksiin ja tutkiin.

Myönteisiä vaikutuksia sähkönsiirtoreiteillä on elinkeinoihin. Metsän poistumisella on kuitenkin myös kielteisiä vaikutuksia elinkeinoihin. Vaikutukset ilmastoon ovat kokonaisuudessaan myönteiset, kun voimalinja toteutuu osana tuulivoimahanketta.

28.4 Yhteenveto hankkeen yhteisvaikutuksista

Yhteisvaikutuksia muodostuu suuremman voimalamäärän vuoksi enemmän vaihtoehdossa VE1**.**

Kielteisiä yhteisvaikutuksia kohdistuu meluun, valo-olosuhteisiin, maisemaan ja siten ihmisten elinoloihin. Maiseman osalta nykyinen maatalousvaltainen maisemakuva muuttuu enenevissä määrin

radio- och TV-signalerna riktas enstaka och små negativa konsekvenser.

Negativa sammantagna konsekvenser uppstår också för fåglar, direktivarter, annan fauna, samt vilt och jakt. Speciellt i alternativ ALT1 kan fragmentering av livsmiljöer försämra olika arters förekomst och samtidigt försämra områdets jaktvärde. Negativa sammantagna konsekvenser på markanvändningen uppstår genom att ett större område skapas där annan markanvändning inte kan expandera. Även elöverföringsrutterna kan tillsammans med andra vindkraftsprojekts elöverföringsrutter fragmentera fastigheter och orsaka negativa konsekvenser för jord- och skogsbruk. Sammantagna negativa konsekvenser kan också riktas mot Kackurmossens Natura-område.

Positiva sammantagna konsekvenser riktas mot näringarna, eftersom flera projekt kan skapa stabilare förutsättningar för företag.

Inga sammantagna konsekvenser för jord- och berggrund, yt- och grundvatten, klimat eller det arkeologiska kulturarvet kunde påvisas.

28.5 Sammanfattning av konsekvenserna om projektet inte förverkligas

Om projektet inte genomförs (ALT0), kommer produktionsområdet troligen att förbli som det är, huvudsakligen ett område för skogsbruk. I så fall genomförs inte heller elöverföringens kraftledning, och områdena för elöverföringsrutterna förblir oförändrade. Om projektet inte genomförs uppstår inga konsekvenser. Då uteblir också projektets positiva konsekvenser för klimatet, näringarna och den regionala ekonomin.

rakennetummaksi energiantuotannon maisemaksi. Radio- ja TV-signaaleihin arvioitiin kohdistuvan yksittäisiä ja vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Kielteisiä yhteisvaikutuksia muodostuu myös linnustoon, direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön sekä riistaan ja metsästykseen. Erityisesti vaihtoehdossa VE1 elinympäristöjen pirstoutuminen voi heikentää eri lajien esiintymismahdollisuuksia ja samalla heikentää myös alueen metsästysarvoa. Maankäyttöön kielteisiä yhteisvaikutuksia muodostuu, kun muodostuu laajempi alue, jolle muu maankäyttö ei voi laajentua. Myös sähkönsiirtoreitit yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittien kanssa voivat pirstoa kiinteistöjä aiheuttaen kielteisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Kackurmossenin Natura-alueeseen voi kohdistua myös kielteisiä yhteisvaikutuksia.

Myönteisiä yhteisvaikutuksia kohdistuu elinkeinoihin, koska useampi hanke voi luoda vakaammat toimintaedellytykset yrityksille.

Yhteisvaikutuksia ei arvioitu olevan maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmastoon tai arkeologiseen kulttuuriperintöön.

28.5 Yhteenveto hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksista

Jos hanketta ei toteuteta (VE0), tuotantoalue todennäköisesti säilyy nykyisen kaltaisena, pääosin metsätalouskäytössä olevana alueena. Tällöin myöskään sähkönsiirron voimajohtoa ei toteuteta ja sähkönsiirtoreittien alueet säilyvät nykyisellään. Jos hanke ei toteudu, vaikutuksia ei aiheudu. Tällöin myös hankkeen myönteiset vaikutukset ilmastoon, elinkeinoihin ja aluetalouteen jäävät toteutumatta.

29 Projektalternativens genomförbarhet

Baseras på konsekvensbedömningen identifierades inga sådana betydande skadliga miljökonsekvenser som skulle hindra genomförandet av projektets alternativ. De identifierade konsekvenserna och de föreslagna åtgärderna för att mildra skadliga konsekvenser bör beaktas i projektets fortsatta planering.

I landskapsplanen 2050 som godkändes av Österbottens förbund i april 2025 ligger vindkraftverken i alternativ ALT2 huvudsakligen inom vindkraftsområdena i landskapsplanen. En delgeneralplan håller på att utarbetas för detta alternativ (ALT2). I alternativ ALT1 ligger de flesta kraftverken utanför vindkraftsområdena i landskapsplanen, vilket innebär att alternativet inte är genomförbart utan en ändring av landskapsplanen.

Enligt Natura-bedömningen har Hömossens projekt inga betydande försvagande effekter på värdena som utgör grunden för skyddet av Kackurmossens Natura-område. Om både detta och Korsbäckens vindkraftsprojekt genomförs kan det uppstå betydande sammantagna konsekvenser för två fågelarter som utgör grunden för skyddet av Kackurmossens Natura-område.

Enligt ljudmodelleringarna överskrids riktvärdet för buller på 40 dB(A) med beaktande av sammantagna konsekvenser vid ALT1 för två byggnader och vid ALT2 för en byggnad. För att projektet ska kunna genomföras enligt ALT1 eller ALT2 måste ändringar i användningsändamålet för dessa byggnader göras innan planen godkänns.

På elöverföringsrutterna påträffades objekt som är skyddade enligt skogs- och vattenlagen (en bäckomgivning och en bäck). Dessa bör beaktas vid placeringen av stolparna och vid hanteringen av byggplatsernas avrinningsvatten.

29 Hankkeen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Vaikutusten arvioinnin perusteella ei tunnistettu kummankaan vaihtoehdon osalta sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka estäisivät hankkeen toteuttamisen. Vaikutustyyppikohtaiset tunnistetut vaikutukset ja esitetyt haitallisten vaikutusten lieventämistoimet tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Huhtikuussa 2025 Pohjanmaan liiton hyväksymässä maakuntakaavassa 2050 tuulivoimalat sijoittuvat pääosin maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle vaihtoehdossa VE2, josta ollaan laatimassa VE2:n laajuista osayleiskaavaa. Vaihtoehdossa VE1 suurin osa voimaloista sijoittuu maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueen ulkopuolelle, joten vaihtoehto ei ole toteuttamiskelpoinen ilman maakuntakaavan muutosta.

Natura-arvioinnin mukaan Hömossenin hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Kackurmossenin Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin. Jos tämän hankkeen lisäksi toteutetaan myös Korsbäckin tuulivoimahanke, hankkeilla voi olla mahdollisesti merkittäviä yhteisvaikutuksia kahteen Kackurmossenin Natura-alueen suojeluperusteiseen lintulajiin.

Melun ohjearvo 40 db(A) ylittyy melumallinnusten mukaan yhteisvaikutukset huomioiden vaihtoehdossa VE1 kahden ja vaihtoehdossa VE2 yhden rakennuksen kohdalla. Jotta hanke voidaan toteuttaa vaihtoehtojen VE1 tai VE2 mukaisesti, on kyseisten rakennusten käyttötarkoituksen muutokset tehtävä ennen kaavan hyväksymistä.

Sähkönsiirtoreiteiltä tunnistettiin metsälaki- ja vesilakikohde (puronvarsi ja puro). Kyseiset kohteet tulee huomioida pylvässijoittelussa ja työmaavesien hallinnassa.

30 Uppföljning av konsekvenserna

Syftet med övervakningen av miljökonsekvenserna är att få information om sådana projektkonsekvenser som är betydande och där bedömningen av konsekvenserna är osäker. Genom övervakningen kan också information om oplanerade konsekvenser erhållas, och baserat på övervakningen kan åtgärder för att korrigera situationen startas.

Vindkraftverkens tekniska skick övervakas kontinuerligt via fjärranslutning och observation vid inspektions- och underhållsbesök. Om störningar som exempelvis påverkar ljudnivån uppstår i vindkraftverken, repareras eller byts de felaktiga delarna ut.

Övervakningen av konsekvenserna för människor kan vid behov genomföras exempelvis genom invånarenkäter och invånarmöten efter att produktionen i vindkraftverken har startat.

30 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten seurannan tarkoituksena on saada tietoa hankkeen sellaisista vaikutuksista, jotka ovat merkittäviä ja joiden vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Seurannan avulla voidaan saada tietoa myös ennakoimattomista vaikutuksista, ja seurannan perusteella voidaan käynnistää toimenpiteitä tilanteen korjaamiseksi.

Tuulivoimaloiden teknistä kuntoa seurataan jatkuvasti etäyhteydellä ja havainnoinnilla tarkistus- ja huoltokäyntien yhteydessä. Jos tuulivoimaloissa ilmenee esimerkiksi äänitasoon vaikuttavia häiriöitä, vikaantuneet osat korjataan tai vaihdetaan.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seurantaa voidaan toteuttaa tarpeen mukaan esimerkiksi asukaskyselyllä ja järjestämällä asukastilaisuuksia tuulivoimaloiden tuotannon käynnistymisen jälkeen.

31 Källor

Litteratur:

Ahlman 2019a: Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2019. Ahlman Group Oy.

Ahlman 2019b: Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2019. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2019. Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuisten lepakkoselvitys 2019. Ahlman Group Oy

Ahlman 2023. Maalahden Hömossenin tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Berger, J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3: 620–623.

Berndt, C., Ericsson, G. & Neumann, W. 2021. Moose behaviour in relation to operating wind turbines in Northern Sweden. 54th North American moose conference and workshop.

Costa, G. F. da, Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2018. The indirect impacts of wind farms on terrestrial mammals: Insights from the disturbance and exclusion effects on wolves (Canis lupus). Julk.: Mascarenhas, M., Marques, A. T., Ramalho, R., Santos, D., Bernardino, J. & Fonseca, C. (toim.). Biodiversity and wind farms in Portugal. S. 111–134.

Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Essnature 2017: Österbottens landskapsplan 2040. Fågelinventering av Storträsket i Larsmo och Unjärv i Malax samt utlåtande över deras beteckning i landskapsplanen.

Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. 2021. https://www.fishpoint.net/assets/Fiskeomraden/SKOF%20KHS.pdf

Finanssiala 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.

Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis, 148: 129–144.

31 Lähteet

Kirjallisuus:

Ahlman 2019a: Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2019. Ahlman Group Oy.

Ahlman 2019b: Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2019. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2019. Maalahden Juthskogenin tuulivoimapuisten lepakkoselvitys 2019. Ahlman Group Oy.

Ahlman 2023. Maalahden Hömossenin tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Berger, J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3: 620–623.

Berndt, C., Ericsson, G. & Neumann, W. 2021. Moose behaviour in relation to operating wind turbines in Northern Sweden. 54th North American moose conference and workshop.

Costa, G. F. da, Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2018. The indirect impacts of wind farms on terrestrial mammals: Insights from the disturbance and exclusion effects on wolves (Canis lupus). Julk.: Mascarenhas, M., Marques, A. T., Ramalho, R., Santos, D., Bernardino, J. & Fonseca, C. (toim.). Biodiversity and wind farms in Portugal. S. 111–134.

Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Essnature 2017: Österbottens landskapsplan 2040. Fågelinventering av Storträsket i Larsmo och Unjärv i Malax samt utlåtande över deras beteckning i landskapsplanen.

Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. 2021. https://www.fishpoint.net/assets/Fiskeomraden/SKOF%20KHS.pdf

Finanssiala 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.

Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis, 148: 129–144.

Gaultier, S. P., Lilley, T. M., Vesterinen, E. J., & Brommer, J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning, 231, 104636.

George, S. L., & Crooks, K. R. 2006. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. Biological Conservation, 133(1), 107-117.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki.

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swedish Environmental Protection Agency (EPA). Saatavissa: https://www.naturvardsverket.se/globalas-sets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/vindval/978-91-620-6510-2.pdf

Hongisto, V. 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos. https://www.julkari.fi/handle/10024/116854.

Hongisto, V., Radun, J., Rajala, V., Maula, H., Keränen, J. & Saarinen, P. 2020. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anjoanssi-projektin loppuraportti. Turun Ammattikorkeakoulun raportteja 265.

Husby, M. & Pearson, M. 2022: Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (Bubo bubo). – Animals 12: 1089. https://doi.org/10.3390/ani12091089

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Ikäheimo 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille.

Ijäs, A., & Hoikkala, J. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin − Kirjallisuuskatsaus.

Kaartinen, S., Kojola, I., & Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. Annales

Gaultier, S. P., Lilley, T. M., Vesterinen, E. J., & Brommer, J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning, 231, 104636.

George, S. L., & Crooks, K. R. 2006. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. Biological Conservation, 133(1), 107-117.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki.

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swedish Environmental Protection Agency (EPA). Saatavissa: https://www.naturvardsverket.se/globalas-sets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/vindval/978-91-620-6510-2.pdf

Hongisto, V. 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos. https://www.julkari.fi/handle/10024/116854.

Hongisto, V., Radun, J., Rajala, V., Maula, H., Keränen, J. & Saarinen, P. 2020. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anjoanssi-projektin loppuraportti. Turun Ammattikorkeakoulun raportteja 265.

Husby, M. & Pearson, M. 2022: Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (Bubo bubo). – Animals 12: 1089. https://doi.org/10.3390/ani12091089.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Ikäheimo 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille.

Ijäs, A., & Hoikkala, J. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin − Kirjallisuuskatsaus.

Kaartinen, S., Kojola, I., & Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. Annales

Zoologici Fennici, 42(5), 523–532.
http://www.jstor.org/stable/23736885

Kaartinen, S. 2011. Space use and habitat selection of the wolf (Canis lupus) in human-altered environment in Finland. PhD thesis. University of Oulu, Department of Biology.
http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514293825.pdf

Klich, D., Łopucki, R., Ścibior, A., Gołębiowska, D., & Wojciechowska, M. 2020. Roe deer stress response to a wind farms: Methodological and practical implications. Ecological Indicators, 117, 106658.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Koskimies, P. 2024: Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskuriskistä. – Linnut-vuosikirja 2023: 156–163.

López-Peinado, A., Lis, Á., Perona, A. M. & López-López, P. 2020: Habitat preferences of the tawny owl (Strix aluco) in a special conservancy area of eastern Spain. – Journal of Raptor Research 54(4): 402–413.
https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.4.402

Łopucki, R., Klich, D., Gielarek, S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental Monitoring and Assessment 189: 343.
https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z

Naturresursinstitutet (Luke) (2021). Puuston keskipituus 2021 (dm). https://kartta.luke.fi/opendata/

Naturresursinstitutet, Naturresursdata: Stora rovdjur, småvilt, älg- och klövdjur. Hämtad 28.2.2025.

Malax kommun 2022. Petalax delgeneralplan.
https://www.malax.fi/assets/Sidor/1/137/Tatortsomraden/Petalax-DGP-planforslag-godkand-20062022.pdf

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L. & Sainio, M. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Statsrådets forskningsverksamhet, Policy Brief

Zoologici Fennici, 42(5), 523–532.
http://www.jstor.org/stable/23736885

Kaartinen, S. 2011. Space use and habitat selection of the wolf (Canis lupus) in human-altered environment in Finland. PhD thesis. University of Oulu, Department of Biology.
http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514293825.pdf

Klich, D., Łopucki, R., Ścibior, A., Gołębiowska, D., & Wojciechowska, M. 2020. Roe deer stress response to a wind farms: Methodological and practical implications. Ecological Indicators, 117, 106658.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Koskimies, P. 2024: Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskuriskistä. – Linnut-vuosikirja 2023: 156–163.

López-Peinado, A., Lis, Á., Perona, A. M. & López-López, P. 2020: Habitat preferences of the tawny owl (Strix aluco) in a special conservancy area of eastern Spain. – Journal of Raptor Research 54(4): 402–413.
https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.4.402

Łopucki, R., Klich, D., Gielarek, S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental Monitoring and Assessment 189: 343.
https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z

Luonnonvarakeskus (Luke) (2021). Puuston keskipituus 2021 (dm). https://kartta.luke.fi/opendata/

Luonnonvarakeskus, Luonnonvaratieto: Suurpedot, pienriista, hirvi- ja sorkkaeläimet. Haettu 28.2.2025.

Maalahden kunta 2022. Petolahden osayleiskaava.
https://www.malax.fi/assets/Sidor/1/137/Tatortsomraden/Petalax-DGP-planforslag-godkand-20062022.pdf

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L. & Sainio, M. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Policy

11/2020. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. Tillgänglig: https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 39, 2015.

Mäkelä, K. & Salo P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi: Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s.

Mäntyniemi, S., Valtonen, M., Helle, I., Johansson, H., Ponnikas, S., Nivala, V., Harmoinen, J., Herrero, A., Heikkinen, S., Kvist, L., Aspi, J., Kojola, I. & Holmala, K. (2022). Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvojen määrittäminen: Loppuraportti 2022.

Naturskyddsföreningen 2023. Vanliga myter om vindkraft. Tillgänglig: https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vanliga-myter-om-vindkraft/

Naturvårdsverket, Sverige 2017. Mikroplaster. Tillgänglig: https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1423222/FULLTEXT01.pdf

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multispecies analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.

Österbottens förbund 2020. Landskapsplan 2040: Teemakartor.https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040/teemakartat

Österbottens förbund 2022. Landskapsplan 2050: Teemakartor.https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050/teemakartat

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. 12/2021.

Brief 11/2020. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. Saatavissa: https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 39, 2015.

Mäkelä, K. & Salo P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi: Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s.

Mäntyniemi, S., Valtonen, M., Helle, I., Johansson, H., Ponnikas, S., Nivala, V., Harmoinen, J., Herrero, A., Heikkinen, S., Kvist, L., Aspi, J., Kojola, I. & Holmala, K. (2022). Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvojen määrittäminen: Loppuraportti 2022.

Naturskyddsföreningen 2023. Vanliga myter om vindkraft. Saatavissa: https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vanliga-myter-om-vindkraft/

Naturvårdsverket, Sverige 2017. Mikroplaster. Saatavissa: https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1423222/FULLTEXT01.pdf

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multispecies analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.

Pohjanmaan liitto 2020. Maakuntakaava 2040: Teemakartat.https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040/teemakartat

Pohjanmaan liitto 2022. Maakuntakaava 2050: Teemakartat.https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050/teemakartat

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. 12/2021.

Ramboll 2009. Paskoonharjun linnustoselvitys. – EPV Tuulivoima Oy.

Ramboll 2009. Paskoonharjun linnustoselvitys. – EPV Tuulivoima Oy. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Teuvantuulipuisto_YVAselostus_liitteet.pdf, s. 22-45.

Ramboll 2015. Maalahden Takanebackenin tuulivoimahankkeen luontoselvitykset 2015.

Ramboll 2021. Petalax delgeneralplan, Kulturmiljöinventering.

Ramboll 2022. Miljökonsekvensbeskrivning för Bredåsens vindkraftsprojekt,Närpes stad. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/8122022_Bredasen_MKB_beskrivning.pdf

Ramboll 2023. Teuvan Paulakankaan tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Enersense Wind Oy. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Paulakangas_YVAohjelma_12092023.pdf

Reimers, E., & Colman, J. E. 2006. Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer, 26(2), 55-71.

Sairinen, R. 2022. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tausta, kehitys ja nykytila. YVA ry:n webinaari 3.5.2022 ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi suomalaisen YVA:n ja kansainvälisten rahoituslaitosten näkökulmasta”. YVA ry:n Im-pakti-uutiskirje 3/ 2022. Tillgänglig: https://www.yvary.fi/wp-content/uploads/2022/ 11/Impakti_uutiskirje_3_2022.pdf

Savolainen-Mäntyjärvi, R. & Kauppinen, T. 2000. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STAKES Raportteja 249, Helsinki: STAKES.

Sitowise 2024. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. – Sitowise Oy. 77 s.

Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., & Lundqvist, H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecology, 30, 1527-1540.

Suomen tuulivoimayhdistys & Ramboll 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset: työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti 17.4.2019, https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Teuvantuulipuisto_YVAselostus_liitteet.pdf, s. 22-45.

Ramboll 2015. Maalahden Takanebackenin tuulivoimahankkeen luontoselvitykset 2015.

Ramboll 2021. Petolahden osayleiskaava, kulttuuriympäristöinventointi.

Ramboll 2022. Närpiön Bredåsenin tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. – Närpiön kaupunki. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/8122022_Bredasen_YVA_selostus.pdf

Ramboll 2023. Teuvan Paulakankaan tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Enersense Wind Oy. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Paulakangas_YVAohjelma_12092023.pdf

Reimers, E., & Colman, J. E. 2006. Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer, 26(2), 55-71.

Sairinen, R. 2022. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tausta, kehitys ja nykytila. YVA ry:n webinaari 3.5.2022 ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi suomalaisen YVA:n ja kansainvälisten rahoituslaitosten näkökulmasta”. YVA ry:n Im-pakti-uutiskirje 3/ 2022. Saatavissa: https://www.yvary.fi/wp-content/uploads/2022/11/Impakti_uutiskirje_3_2022.pdf

Savolainen-Mäntyjärvi, R. & Kauppinen, T. 2000. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STAKES Raportteja 249, Helsinki: STAKES.

Sitowise 2024. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. – Sitowise Oy. 77 s.

Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., & Lundqvist, H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecology, 30, 1527-1540.

Suomen tuulivoimayhdistys & Ramboll 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset: työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti 17.4.2019, https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf

Stankowich, T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: a review and meta-analysis. Biological conservation, 141(9), 2159-2173.

Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1-11.

Finlands artdatacenter, laji.fi. Dataförfrågan 22.5.2023 ja 23.5.2023: HBF 75418, HBF 75419, HBF 71570, HBF 71571.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Räddningsbranschens specialorganisation SPEK 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. Opas 28.

Finlands miljöcentral 2024. Luontodirektiivin lajiesittelyt. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt (hänvisad 4.11.2024).

Taloustutkimus Oy ja FCG 2022. Tuulivoima - vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Suomen Tuulivoimayhdistyksen julkaisuja.

Taubmann, J., Kämmerle, J. L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021(1), 1-13.

Turunen, A., Tiittanen, P. & Lanki, T. 2016. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoima-alueella Suomessa. Ympäristö ja terveys -lehti 5/ 2016, 47. vsk. Tillgänglig: https://www.julkari.fi/handle/10024/131157

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. Biological Conservation 288 (2023) 110382. Tillgänglig: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Stankowich, T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: a review and meta-analysis. Biological conservation, 141(9), 2159-2173.

Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1-11.

Suomen lajitietokeskus, laji.fi. Aineistopyynnöt 22.5.2023 ja 23.5.2023: HBF 75418, HBF 75419, HBF 71570, HBF 71571.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. Opas 28.

Suomen ympäristökeskus 2024. Luontodirektiivin lajiesittelyt. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt (viitattu 4.11.2024).

Taloustutkimus Oy ja FCG 2022. Tuulivoima - vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Suomen Tuulivoimayhdistyksen julkaisuja.

Taubmann, J., Kämmerle, J. L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021(1), 1-13.

Turunen, A., Tiittanen, P. & Lanki, T. 2016. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoima-alueella Suomessa. Ympäristö ja terveys -lehti 5/ 2016, 47. vsk. Saatavissa: https://www.julkari.fi/handle/10024/131157

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. Biological Conservation 288 (2023) 110382. Saatavissa: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Vemala 2025. Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä WSFS-Vemala. https://www.syke.fi/fi/palvelut/mallinnus-ja-laskenta/vesi-ja-merimallinnus/vemala.

VESLA 2023. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu – VESLA. Syken avoin tietopalvelu. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto

Ympäristöministeriö. Hildén, M., Mela, H. & Saatamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa-Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 18/2021

Lagar och förordningar:

- Lag om fornminnen (295/1963)
- Lag om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter (603/1977)
- Skogslag (1093/1996)
- Naturvårdslagen (1096/1996)
- Naturvårdslagen (9/2023)
- Landsvägslag (503/2005)
- Lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005).
- Lag om ändring av lagen om fornminnen (1443/2009)
- Vattenlag (587/2011)
- Elmarknadslag (588/2013)
- Miljöskyddslag (527/2014)
- Luftfartslag (864/2014)
- Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017).
- Klimatlagen (423/2022).

92/43/EEC: Rådets direktiv om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, EUT 1992 L 206.

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga (545/2015)

Statsrådets beslut om riktvärden för bullernivå (993/1992)

Statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (1107/2015)

Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017).

Rapporter och instruktioner:

Vemala 2025. Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä WSFS-Vemala. https://www.syke.fi/fi/palvelut/mallinnus-ja-laskenta/vesi-ja-merimallinnus/vemala.

VESLA 2023. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu – VESLA. Syken avoin tietopalvelu. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto.

Ympäristöministeriö. Hildén, M., Mela, H. & Saatamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa-Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 18/2021

Lait, asetukset ja direktiivit:

- Muinaismuistolaki (295/1963)
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)
- Metsälaki (1093/1996)
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
- Luonnonsuojelulaki (9/2023)
- Maantielaki (503/2005)
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503).
- Laki muinaisimuistolain muuttamisesta (1443/2009)
- Vesilaki (587/2011)
- Sähkömarkkinalaki (588/2013)
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
- Ilmailulaki (864/2014)
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).
- Ilmastolaki (423/2022).

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015)

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)

EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. London, UK.

European Council, 2023. Infographic – How is EU electricity produced and sold? Tillgänglig: https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/

Gonçalves, A. C. R., Costoya, X., Nieto, R. & Liberato, M. L. R. 2024. Extreme weather events on energy systems: a comprehensive review on impacts, mitigation and adaption measures. Tillgänglig: https://sustainenergyres.springeropen.com/articles/10.1186/s40807-023-00097-6.

IPCC 2018. Annex III: Technology specific Cost and Performance Parameters. Tillgänglig: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf.

Koffi, B., Cerutti, A. K., Duerr, M., Iancu, A., Kona, A. & Janssens-Maenhout, G. 2017. Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Tillgänglig: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107518/jrc_technical_reports_-_com_default_emission_factors-2017.pdf (viitattu 26.11.2021).

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohjeet. Ohjetuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Mikkonen, A. & Aarni, M. 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiateollisuus, Motiva, Global Wind Day.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. P. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/ 2005, Helsinki.

Raportit ja ohjeet:

EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. London, UK.

European Council, 2023. Infographic – How is EU electricity produced and sold? Saatavissa: https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/

Gonçalves, A. C. R., Costoya, X., Nieto, R. & Liberato, M. L. R. 2024. Extreme weather events on energy systems: a comprehensive review on impacts, mitigation and adaption measures. Saatavissa: https://sustainenergyres.springeropen.com/articles/10.1186/s40807-023-00097-6.

IPCC 2018. Annex III: Technology specific Cost and Performance Parameters. Saatavissa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf.

Koffi, B., Cerutti, A. K., Duerr, M., Iancu, A., Kona, A. & Janssens-Maenhout, G. 2017. Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Saatavissa: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107518/jrc_technical_reports_-_com_default_emission_factors-2017.pdf (viitattu 26.11.2021).

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohjeet. Ohjetuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Mikkonen, A. & Aarni, M. 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiateollisuus, Motiva, Global Wind Day.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.

Schlömer S., Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J., Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P. & Wiser, R. 2014. Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., PichsMadruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. & Minx, J.C. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Saatavissa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf (hänvisad 26.11.2021).

Finlands miljöcentral 2024. VHG-utsläpp i kommuner och regioner. Tillgänglig: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/.

Statistikcentralen 2024a. Energianskaffning och förbrukning. Utsläppsfaktorer för elproduktionen och andel förnybar elproduktion, 2000–2023*. Tillgänglig: https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/sv/StatFin/StatFin__ehk/statfin_ehk_pxt_14qt.px/

Statistikcentralen 2024b. Växthusgasutsläpp i Finland, 1990–2023*. Tillgänglig: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/sv/StatFin/StatFin__khki/statfin_khki_pxt_138v.px/

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Liikenne ja viestintävirasto Traficom. 7.9.2020

Arbets- och näringsministeriet 2023. Förnybar energi i Finland. Tillgänglig: https://tem.fi/sv/fornybar-energi

UNECE 2022. Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources. Saatavissa: https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA_3_FINAL%20March%202022.pdf

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. P. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/ 2005, Helsinki.

Schlömer S., Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J., Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P. & Wiser, R. 2014. Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., PichsMadruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., Kriemann, B., Savolainen, J., Schlömer, S., von Stechow, C., Zwickel, T. & Minx, J.C. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Saatavissa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf (viitattu 26.11.2021).

Suomen ympäristökeskus 2024. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Saatavissa: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/.

Tilastokeskus 2024a. Energian hankinta ja kulutus. Sähköntuotannon päästökertoimet ja uusiutuvan sähkön tuotannon osuus, 2000–2023*. Saatavissa: https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ehk/statfin_ehk_pxt_14qt.px/.

Tilastokeskus 2024b. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990–2023*. Saatavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__khki/statfin_khki_pxt_138v.px/

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Liikenne ja viestintävirasto Traficom. 7.9.2020

Työ- ja elinkeinoministeriö 2023. Uusiutuva energia Suomessa. Saatavilla: https://tem.fi/uusiutuva-energia

UNECE 2022. Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources. Saatavissa: https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA_3_FINAL%20March%202022.pdf

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö, Weckman 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Julkaisu Suomen ympäristö 14 / 2013.

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014

Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Julkaisu Suomen ympäristö 1/2016

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165785

Övrigt:

Meteorologiska institutet 2025. Radarnätet i Finland. Tillgängligt: https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/radarnatet-i-finland

Beskrivning av Naturaområden: Miljöförvaltningens weebtjänst: www.ymparisto.fi/natura

Tilastokeskus 2025. Kuntien avainluvut. Vuoden 2023 aluejako. Tillgänglig: https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS (viitattu 13.1.2025)

Nationellt värdefulla landskapsområden VAMA 2021. Tillgänglig: https://www.ymparisto.fi/sv/naturen-vatten-och-hav/landskap/nationellt-vardefulla-landskapsomraden

Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE

Geodatamaterial:

Birdlife 2025. FINIBA-områden, IBA-områden, MAALI-områden, viktigaste flyttvägar. Tillgängligt:

- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/
- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/
- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö, Weckman 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Julkaisu Suomen ympäristö 14 / 2013.

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014

Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Julkaisu Suomen ympäristö 1/2016

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165785

Muuta:

Ilmatieteenlaitos 2025. Suomen tutkaverkko. Saatavissa: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko (viitattu 3/2025)

Natura-alueiden kuvaukset: Ympäristöhallinnon verkkopalvelu: www.ymparisto.fi/natura

Tilastokeskus 2025. Kuntien avainluvut. Vuoden 2023 aluejako. Saatavissa: https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS (viitattu 13.1.2025)

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE

Paikkatietoaineistot:

Birdlife 2025. FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet, päämuuttoreitit. Saatavissa:

- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/
- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/

- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuut-toreitit/.

Digita Oy, Antenn-tv karta och tillgänglighet. Tillgängligt: https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/

Etelä-Pohjanmaan liitto 2023. Landskapsplanernas geodatagränssnitt. Tillgängligt: https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/.

Fingrid Oyj (2024). Fingridin karttapalvelu. hämtad 26.2.2024 från adressen https://karttapalaute.fingrid.fi/?link=hDzo#

Fintraffic 2023. Flygbegränsningsområde, höjdbegränsningar, flygstationer, flygplatser(hobby). Inte längre tillgänglig (senast uppdaterad 2018).

Geologiska forskningscentralen GTK 2023, Berggrund 1:200 000 Hakku-tjänsten 2023. Tillgängligt: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search.

Geologiska forskningscentralen 2023, Jordmån 1:200 000, jordarter. Hakku-tjänsten 2023. Tillgängligt: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search.

Geologiska forskningscentralen GTK 2023 och 2024. Sura sulftajordar 1:250 000. Tillgängligt: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search.

Jyväskylä universitet 2024. LIPAS-databasen över idrottsanläggningar (10/2024). Tillgängligt: https://www.lipas.fi/etusivu.

Lentopaikat.fi 2025. Tillgänglig: https://lentopaikat.fi/ (Hänvisad 13.3.2025).

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratieto. Karttapalvelu. Suurpedot. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot.

Lantmäteriverket 2025, Bakgrundskarta, Terrängkarta och Grundkarta raster. Byggnader (terrängdatabas).

Forststyrelsen 2023. Forststyrelsens land och vatten, nationalparker, friluftsområde.

Skogscentralen 2023. Skogsdatafigurer, KEMERA-material, METE -objekt. Tillgängligt: https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot.

- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/
- https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuut-toreitit/

Digita Oy 2025. Antenni-tv kartta ja saatavuus. Saatavissa: https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/

Etelä-Pohjanmaan liitto 2023: Maakuntakaavojen paikkatietorajapinnat. Saatavissa: https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/

Fingrid Oyj (2024). Fingridin karttapalvelu. Haettu 26.2.2024 osoitteesta https://karttapalaute.fingrid.fi/?link=hDzo#

Fintraffic 2023. Lentorajoitusalueet, Korkeusrajoitukset, lentoasemat, lentopaikat(harraste). Ei enää saatavilla (viimeksi päivitetty 2018)

Geologian tutkimuskeskus GTK 2023, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2023. Saatavissa: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search

Geologian tutkimuskeskus GTK 2023, Maaperä 1:200 000, maalajit. Hakku-palvelu 2023. Saatavissa: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search

Geologian tutkimuskeskus GTK 2023 ja 2024. Happamat sulfaattimaat 1:250 000. Saatavissa: https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search

Jyväskylän yliopisto 2024. Liikuntapaikkojen LIPAS-tietokanta (10/2024). Saatavissa: https://www.lipas.fi/etusivu

Lentopaikat.fi 2025. Saatavissa: https://lentopaikat.fi/ (viitattu 13.3.2025).

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratieto. Karttapalvelu. Suurpedot. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot.

Maanmittauslaitos 2025. Taustakartat, Maastokartat ja Peruskarttarasteri. Rakennukset (Maastotietokanta)

Metsähallitus 2023. Metsähallituksen maat ja vedet, kansallispuistot, retkeilyalueet

Metsäkeskus 2023. Metsävarakuviot, METE-kohteet, KEMERA-aineistot. Saatavissa: https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot

Mobilnätens täckningskartor 2025. Tillgängligt:

- https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta
- https://elisa.fi/kuuluvuus/
- https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta

Museiverket 2024 och 2025, Fornlämningar, RKY-områden, Skyddade byggnader. Tillgängligt: https://www.museovirasto.fi/sv/service-och-anvisingar/datasystem/datasystem-for-kulturmiljon/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot

Åkerskiftregistret 2021, Livsmedelsverket 2023. Tillgänglig: https://www.ruokavirasto.fi/tietoameista/avointieto/inspire/.

Purohelmi 2023. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMI. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fefc71aa76b64e88b88cdc28a209832b

Österbottens förbund 2023. Landskapsplanernas geodatagränssnitt. Tillgängligt: https://www.obotnia.fi/omradesplanering/.

Finlands vindatlas 2023. Tillgängligt: http://tuuliatlas.fmi.fi/sv/.

Suomen uusiutuvat ry 2024. Tuulivoimakartta https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/ . Hämtad 10/2024.

Finlands miljöcentral SYKE 2021, 2023 och 2024. Natura 2000-områden, Corine landtäcke material (2018), naturskyddsområden, yt- och grundvattenområden, avrinningsområden, översvämningsriskområden, värdefulla geologiska områden. Tillgängligt: https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html.

VR. 2025. Tillgänglig: https://www.vr.fi/ (hänvisad 13.3.2025)

Trafikledsverket 2023. Digiroad. Vägar, järnvägsspår, korsningar, broar, specialtransportrutter. Tillgänglig: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Tie/Digiroad/Aineistojulkaisut/2022_02

Trafikledsverket 2023, vägregistermaterial. Tillgängligt:

- https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/theme/fi/0/432138/6913621/3

https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/?lang=sv

Mobiiliverkkojen kuuluvuuskartat 2025. Saatavissa:

- https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta
- https://elisa.fi/kuuluvuus/
- https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta

Museovirasto 2024 ja 2025, Muinaisjäännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset. Saatavissa: https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot

Peltolohkorekisteri 2021, Ruokavirasto 2023. Saatavissa: https://www.ruokavirasto.fi/tietoameista/avointieto/inspire/

Purohelmi 2023. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELMI. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fefc71aa76b64e88b88cdc28a209832b

Pohjanmaan liitto 2023: Maakuntakaavojen paikkatietorajapinnat. Saatavissa: https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/

Suomen tuuliatlas 2023. Saatavissa: http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/

Suomen uusiutuvat ry 2024. Tuulivoimakartta https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/ . Haettu 10/2024.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2021, 2023, 2024 ja 2025. Natura 2000-alueet, Luonnonsuojelualueet, Corine maanpeite aineisto (2018), Pinta ja pohjavesialueet, valuma-alueet, tulvariskialueet, Arvokkaat geologiset kohteet, YKR-aluejako. Saatavissa: https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html

VR. 2025. Saatavissa: https://www.vr.fi/ (viitattu 13.3.2025)

Väylävirasto 2023. Digiroad. Tiet, raiteet, risteykset, sillat, liikennemäärät, erikoiskuljetusreitit. Saatavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Tie/Digiroad/Aineistojulkaisut/2022_02

Väylävirasto 2023, tierekisteriaineistot. Saatavissa:

- https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/theme/fi/0/432138/6913621/3

https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/