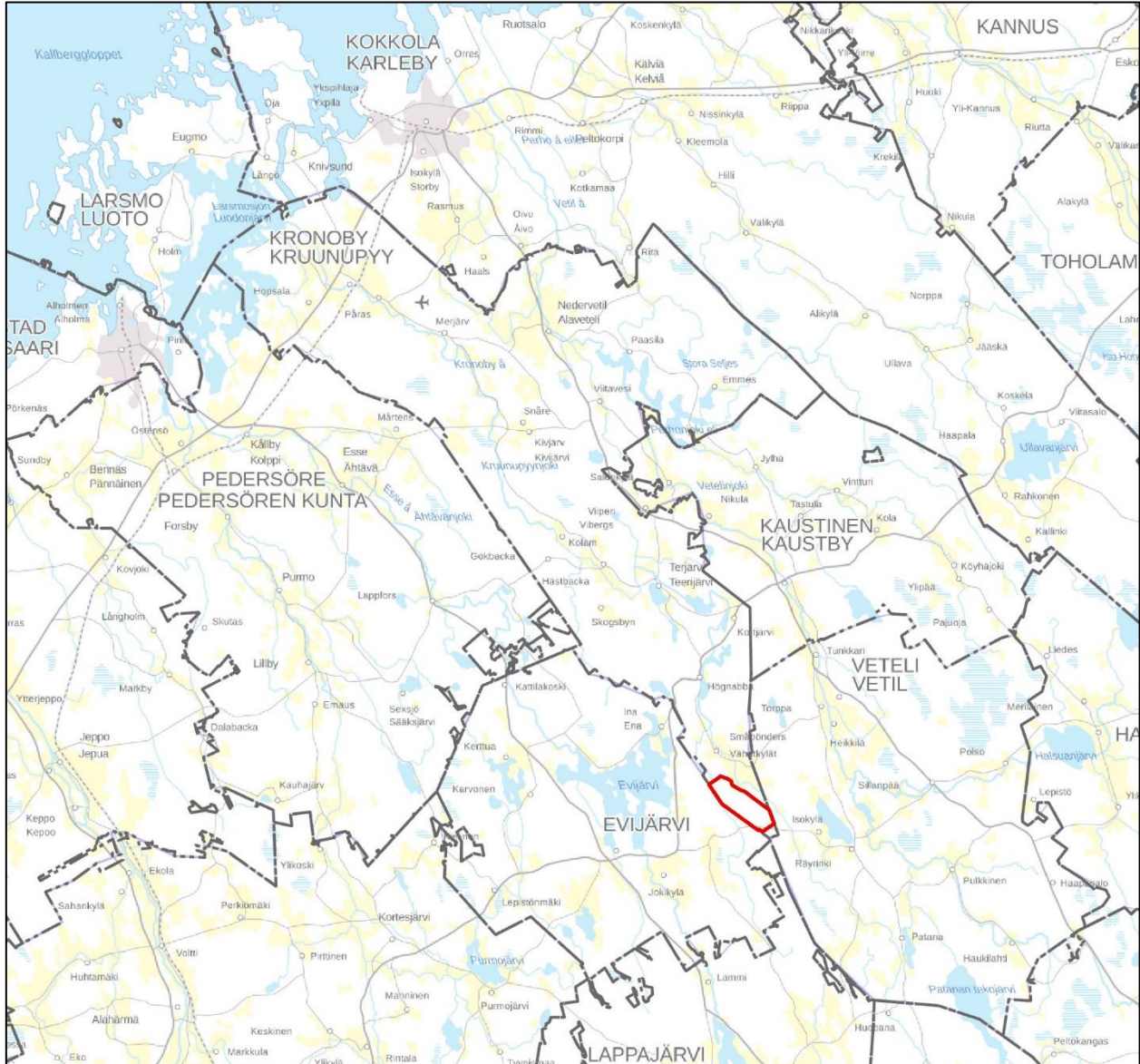


Kvarnbackens vindkraftsprojekt Kvarnbackenin tuulivoimahanke

Miljökonsekvensbeskrivning
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Kronoby - Kruunupyö



Kvarnbacken Vind Ab

6.3.2024

INNEHÅLLSFÖRTECKING

Förord	13
Kontaktuppgifter	15
Sammandrag	16
1 Inledning	24
1.1 Övergripande beskrivning av projektet	24
1.2 Allmän beskrivning av projektområdet	26
1.3 Projektansvarig	27
2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning	27
2.1 Tillämpning av MKB-förfarandet på projektet	27
2.2 Parter i MKB-förfarandet	28
2.3 Faser i bedömningsförfarandet	28
2.4 Samordning av MKB-förfarandet och delgeneralplanen	33
2.5 Tidtabell för MKB-förfarandet	33
3 Kvarnbackens vindkraftsprojekt	34
3.1 Projektets bakgrund, syfte och mål	34
3.2 Planeringssituation och tidtabell för projektet	35
3.3 Teknisk beskrivning av projektet	35
3.4 Produktion av solenergi	48
3.5 Vindförhållanden	48
4 Alternativ som bedöms	50
4.1 Alternativ ALT 1 och ALT 2	50
4.2 Elöverföringsalternativen ALT A och ALT B	51
5 Planer och tillstånd samt jämförbara beslut som projektet förutsätter	51
5.1 Markanvändningsrättigheter och avtal	52
5.2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning	53
5.3 Delgeneralplanläggning	53
5.4 Bygglov	53
5.5 Tillstånd till undersökning av kraftledningsområdet	53
5.6 Inlösningsstillstånd för kraftledningsområdet	54
5.7 Tillstånd enligt elmarknadslagen	54
5.8 Tillstånd för specialtransport	54
5.9 Flyghindertillstånd och utlåtande om flyghinder	54
5.10 Övriga tillstånd som eventuellt behövs	55
6 Utgångsdata och utredningar som berör området	58
7 Beskrivning av bedömningsarbetet	61
7.1 Alternativ som bedöms	61
7.2 Typiska konsekvenser av vindkraftverk och elöverföring	61
7.3 Granskningsområde och influensområde	62
7.4 Karakterisering av konsekvenserna och fastställande av deras betydelse	64
7.5 Jämförelse av alternativen och bedömning av genomförbarheten	68
8 Planläggningssituation	68
8.1 De riksomfattande målen för områdesanvändningen	68
8.2 Landskapsplaner	69
8.3 General- och detaljplaner	82
8.4 Planlägningsbehov	83
9 Markanvändning och samhällsstruktur	84

9.1	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	84
9.2	Identifiering av konsekvenserna.....	84
9.3	Konsekvenser för markanvändning och bebyggelsestruktur.....	84
10	Buller och ljudlandskap.....	86
10.1	Beskrivning av nuläget i fråga om ljudlandskapet.....	86
10.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	86
10.3	Identifiering av konsekvenserna.....	89
10.4	Bedömningens osäkerhetsfaktorer.....	90
10.5	Konsekvenser för ljudlandskapet.....	90
11	Ljusförhållanden.....	93
11.1	Ljusförhållandenas nuläge.....	93
11.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	94
11.3	Skuggeffekternas konsekvenser.....	95
12	Landskap och byggd kulturmiljö.....	98
12.1	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	98
12.2	Allmänna särdrag hos projektområdets landskap och kulturmiljö.....	100
12.3	Identifiering av konsekvenserna.....	116
12.4	Analys av vindkraftsverks synlighetsområdet.....	119
12.5	Analys av solkraftverkens synlighetsområde.....	153
12.6	Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön.....	154
13	Arkeologiskt kulturarv.....	160
13.1	Kända fornlämningar och kulturarvsobjekt i området.....	160
13.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	166
13.3	Identifiering av konsekvenserna.....	166
13.4	Konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet.....	167
14	Människor, rekreation och näringsverksamhet.....	168
14.1	Områdets bosättning och befolkning.....	168
14.2	Rekreation i området.....	172
14.3	Näringsverksamhet i området.....	174
14.4	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	176
14.5	Identifiering av konsekvenserna.....	179
14.6	Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse.....	181
14.7	Invånarväxelverkan, deltagande och medier.....	184
14.8	Konsekvenser för människorna, rekreationen och näringsverksamheten.....	190
14.9	Elöverföringens konsekvenser.....	197
14.10	Konsekvenser om projektet inte genomförs.....	199
14.11	Lindrandet av negativa konsekvenser.....	199
14.12	Bedömningens osäkerhetsfaktorer.....	200
15	Radio- och telekommunikationer och radarutrustning.....	201
15.1	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	201
15.2	Nuläget i fråga om radio- och telekommunikationer och radarutrustning.....	201
15.3	Identifiering av konsekvenserna.....	203
15.4	Konsekvenser för radio- och telekommunikationerna och radarutrustningen.....	204
16	Trafik.....	205
16.1	Landsvägstrafik.....	205
16.2	Flygtrafik.....	206
16.3	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	207
16.4	Identifiering av konsekvenserna.....	208
16.5	Konsekvenser för trafiken.....	209
17	Jordmån och berggrund.....	210
17.1	Nuläget i fråga om områdets jordmån och berggrund.....	210
17.2	Sura sulfatjordar.....	213

17.3	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	214
17.4	Identifiering av konsekvenserna.....	215
17.5	Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse	215
17.6	Konsekvenser för jordmånen och berggrunden	217
17.7	Förebyggande och lindrande av konsekvenserna.....	220
17.8	Bedömningens osäkerhetsfaktorer.....	221
18	Naturresurser.....	222
18.1	Nuläge.....	222
18.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	222
18.3	Identifiering av konsekvenser.....	224
18.4	Konsekvenser som bedöms.....	228
19	Yt- och grundvatten.....	229
19.1	Nuläget i fråga om områdets yt- och grundvatten.....	229
19.2	Dikningsammanslutningar	234
19.3	Solpanelsfält.....	234
19.4	Elprovsfiske	236
19.5	Solpanelfältens inverkan på ytavrinningen.....	237
19.6	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	238
19.7	Identifiering av konsekvenserna.....	239
19.8	Konsekvenser för yt- och grundvatten.....	241
19.9	Förebyggande och lindrande av konsekvenserna	246
19.10	Bedömningens osäkerhetsfaktorer.....	247
20	Naturaområden och andra naturskyddsområden	248
20.1	Nuläget i fråga om Naturaområden och andra naturskyddsområden.....	248
20.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	259
20.3	Identifiering av konsekvenserna.....	259
20.4	Natura-bedömning	260
20.5	Konsekvenser för Naturaområdena och andra naturskyddsområden.....	265
21	Växtlighet och naturtyper	266
21.1	Projektområdets växtlighet och naturtyper	266
21.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	271
21.3	Identifiering av konsekvenserna.....	272
21.4	Konsekvenser för växtlighet och naturtyper.....	273
21.5	Konsekvenserna för att projektet genomförs inte ALT 0.....	273
22	Fågelbestånd.....	274
22.1	Fågelbeståndets nuläge	274
22.2	Häckande fågelbestånd.....	275
22.3	Flyttfågelbestånd.....	275
22.4	Uggleutredning.....	275
22.5	Tjäderns spelplatser.....	276
22.6	Orrrens spelplatser	276
22.7	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	276
22.8	Identifiering av konsekvenserna.....	278
22.9	Konsekvenser för fågelbeståndet	279
23	Fauna, vilt och jakt	280
23.1	Projektområdets fauna	280
23.2	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	284
23.3	Identifiering av konsekvenserna.....	284
23.4	Jakt i projektområdet.....	285
23.5	Konsekvenser för fauna, vilt och jakt	285
24	Klimat och luftkvalitet.....	289
24.1	Klimatmål	289
24.2	Förutspådda klimatförändringar.....	289

24.3	Beräkningsmetod för projektets kolbalans.....	290
24.4	Kolbalansräkningarnas resultat	291
24.5	Klimatförändringarnas inverkan på projektet.....	292
24.6	Konsekvenser för klimatet.....	292
24.7	Konsekvenser för luftkvaliteten.....	293
25	Säkerhet och miljörisker	293
25.1	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	293
25.2	Identifiering av konsekvenserna.....	294
25.3	Den allmänna säkerheten	294
25.4	Byggarbetsplatsens säkerhetsrisker.....	294
25.5	Olje- och kemikalieleckage.....	295
25.6	Isbildning på bladen under vinter	296
25.7	Bränder	296
25.8	Vindkraftverkshaveri.....	297
25.9	Risker efter upphörandet av verksamheten	298
25.10	Elöverföringens säkerhetsrisker	298
25.11	Förebyggande och lindrande av säkerhetsrisker	298
25.12	Sammanfattning av projektets säkerhets- och miljörisker	299
26	Samband med andra projekt	300
26.1	Andra vindkraftsprojekt i området	300
26.2	Övriga projekt och planer.....	303
26.3	Utgångsdata och bedömningsmetoder.....	303
26.4	Identifiering av konsekvenserna.....	303
26.5	Sammantagna konsekvenser med andra projekt.....	304
27	Jämförelse av alternativen och sammanfattning av konsekvenserna	304
27.1	Jämförelse av projekialternativen	304
27.2	Jämförelse av projekt elöverföringsalternativen	312
27.3	Sammanfattning av projektets konsekvenser.....	315
27.4	Sammanfattning av elöverföringens konsekvenser	315
28	Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser.....	316
29	Sannolika osäkerhetsfaktorer i bedömningen	317
30	Konsekvensuppföljning.....	317
31	Källor.....	318

BILAGOR

Bilaga 1	Behandling av utlåtande om MKB-programmet (FI)
Bilaga 2a	Invånarenkät rapport (SV)
Bilaga 2b	Asukaskyselyn raportti (FI)
Bilaga 3	Klimathandavtryck (SV)
Bilaga 4	Bullerutredning (SV)
Bilaga 5	Skuggeffektutredning (SV)
Bilaga 6	Visualiseringsbilder, rapport (SV)
Bilaga 7	Arkeologisk inventering (FI)
Bilaga 8	Utredning av fåglars vårflyttning (FI)
Bilaga 9	Utredning av fåglars höstflyttning (FI)
Bilaga 10	Utredning av häckande fåglar (FI)
Bilaga 11	Utredning av rovfåglar (FI)
Bilaga 12	Utredning av storvilt och skogsren (FI)
Bilaga 13	Elprovfiske (FI)
Bilaga 14	Utredning av flygekorre, fladdermus och åkergroda (FI)
Bilaga 15	Utredning av naturtyp och växtlighet (FI)

6.3.2024

- Bilaga 16 Utredning av den nordliga elöverföringsrutten (FI)
- Bilaga 17 Utredning av den sydliga elöverföringsrutten (FI)
- Bilaga 18 Placeringsplan av solkraftverk (SV)
- Bilaga 19 Bländningskonsekvenser av solkraft, rapport (SV)
- Bilaga 20 Objektsbeskrivningar av landskapsobjekter (SV, FI)

Sisällysluettelo

Esipuhe	13
Yhteystiedot.....	15
Tiivistelmä.....	16
1 Johdanto.....	24
1.1 Hankkeen yleiskuvaus.....	24
1.2 Hankealueen yleiskuvaus.....	26
1.3 Hankkeesta vastaava	27
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	27
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	27
2.2 YVA-menettelyn osapuolet	28
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet.....	28
2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	33
2.5 YVA-menettelyn aikataulu.....	33
3 Kvarnbackenin tuulivoimahanke	34
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet.....	34
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu.....	35
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	35
3.4 Aurinkoenergian tuotanto.....	48
3.5 Tuulisuus.....	48
4 Arvioidut hankevaihtoehdot	50
4.1 Vaihtoehdot VE 1 ja VE 2.....	50
4.2 Sähkönsiirtovaihtoehdot VE A ja VE B.....	51
5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat ja niihin rinnastettavat päätökset	51
5.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	52
5.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely	53
5.3 Osayleiskaavoitus	53
5.4 Rakennusluvut.....	53
5.5 Voimajohtoalueen tutkimuslupa	53
5.6 Voimajohtoalueen lunastuslupa.....	54
5.7 Sähkömarkkinalain mukainen lupa	54
5.8 Erikoiskuljetuslupa.....	54
5.9 Lentoestelupa ja -lausunto.....	54
5.10 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat.....	55
6 Lähtötiedot ja aluetta koskevat selvitykset.....	58
7 Arviointityön kuvaus.....	61
7.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot.....	61
7.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	61
7.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue	62
7.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	64
7.5 Vaihtoehdojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi.....	68
8 Kaavoitustilanne.....	68
8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	68
8.2 Maakuntakaavat.....	69
8.3 Yleis- ja asemakaavat.....	82
8.4 Kaavoitustarve.....	83
9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	84
9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	84

9.2	Vaikutusten tunnistaminen	84
9.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	84
10	Melu ja äänimaisema	86
10.1	Äänimaiseman nykytilan kuvaus.....	86
10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	86
10.3	Vaikutusten tunnistaminen	89
10.4	Arvioinnin epävarmuustekijät	90
10.5	Vaikutukset äänimaisemaan.....	90
11	Valo-olosuhteet.....	93
11.1	Valo-olosuhteiden nykytila.....	93
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	94
11.3	Välkkeen vaikutukset	95
12	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	98
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	98
12.2	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	100
12.3	Vaikutusten tunnistaminen	116
12.4	Tuulivoimaloiden näkyvyysalueanalyysi.....	119
12.5	Aurinkovoiman näkyvyysalueanalyysi.....	153
12.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	154
13	Arkeologinen kulttuuriperintö	160
13.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet	160
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	166
13.3	Vaikutusten tunnistaminen	166
13.4	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	167
14	Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta	168
14.1	Alueen asutus ja väestö	168
14.2	Alueen virkistyskäyttö.....	172
14.3	Alueen elinkeinotoiminta.....	174
14.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	176
14.5	Vaikutusten tunnistaminen	179
14.6	Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit	181
14.7	Asukasvuorovaikutus, osallistuminen ja media	184
14.8	Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan	190
14.9	Sähkösiirron vaikutukset	197
14.10	Toteuttamatta jättämisen vaikutukset.....	199
14.11	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	199
14.12	Arvioinnin epävarmuustekijät	200
15	Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta.....	201
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	201
15.2	Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila.....	201
15.3	Vaikutusten tunnistaminen	203
15.4	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan	204
16	Liikenne	205
16.1	Maantiiliikenne.....	205
16.2	Lentoliikenne.....	206
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	207
16.4	Vaikutusten tunnistaminen	208
16.5	Vaikutukset liikenteeseen	209
17	Maa- ja kallioperä.....	210
17.1	Alueen maa- ja kallioperän nykytilanne	210
17.2	Happamat sulfaattimaat	213
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	214

17.4	Vaikutusten tunnistaminen	215
17.5	Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit.....	215
17.6	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	217
17.7	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	220
17.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	221
18	Luonnonvarat.....	222
18.1	Nykytila	222
18.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	222
18.3	Vaikutusten tunnistaminen	224
18.4	Vaikutusten arviointi.....	228
19	Pinta- ja pohjavedet	229
19.1	Alueen pinta- ja pohjavesien nykytilanne.....	229
19.2	Ojitussyhteisöt	234
19.3	Aurinkopaneelikentät	234
19.4	Sähkökoekalastus	236
19.5	Aurinkopaneelikenttien vaikutus pintavaluntaan	237
19.6	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	238
19.7	Vaikutusten tunnistaminen	239
19.8	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	241
19.9	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	246
19.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	247
20	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	248
20.1	Natura-alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden nykytila	248
20.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	259
20.3	Vaikutusten tunnistaminen	259
20.4	Natura-arviointi	260
20.5	Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin	265
21	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	266
21.1	Hankealueen kasvillisuus ja luontotyytit	266
21.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	271
21.3	Vaikutusten tunnistaminen	272
21.4	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.....	273
21.5	Hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE 0) vaikutukset	273
22	Linnusto	274
22.1	Linnuston nykytila.....	274
22.2	Pesimälinnusto	275
22.3	Muuttolinnusto	275
22.4	Pöllöselvitys.....	275
22.5	Metsojen soidinpaikka	276
22.6	Teeren soidinpaikka	276
22.7	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	276
22.8	Vaikutusten tunnistaminen	278
22.9	Vaikutukset linnustoon	279
23	Eläimistö, riista ja metsästys	280
23.1	Hankealueen eläimistö.....	280
23.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	284
23.3	Vaikutusten tunnistaminen	284
23.4	Metsästys hankealueella.....	285
23.5	Vaikutukset eläimistöön, riistaan ja metsästyksen	285
24	Ilmasto ja ilmanlaatu	289
24.1	Ilmastotavoitteet	289
24.2	Ennustettu ilmastonmuutos.....	289
24.3	Hankkeen hiilitaseen laskentamenetelmä.....	290

24.4	Hiilitaselaskelman tulokset.....	291
24.5	Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen.....	292
24.6	Vaikutukset ilmastoon	292
24.7	Vaikutukset ilmanlaatuun	293
25	Turvallisuus ja ympäristöriskit.....	293
25.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	293
25.2	Vaikutusten tunnistaminen	294
25.3	Yleinen turvallisuus.....	294
25.4	Rakennustyömaan turvallisuusriskit	294
25.5	Öljy- ja kemikaalivuodot.....	295
25.6	Talviaikainen jään muodostuminen lapoihin	296
25.7	Tulipalot.....	296
25.8	Tuulivoimalan hajoaminen	297
25.9	Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit.....	298
25.10	Sähkösiirron turvallisuusriskit.....	298
25.11	Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen.....	298
25.12	Yhteenveto hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä	299
26	Liittyminen muihin hankkeisiin	300
26.1	Alueen muut tuulivoimahankkeet	300
26.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat	303
26.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	303
26.4	Vaikutusten tunnistaminen	303
26.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	304
27	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten yhteenveto.....	304
27.1	Hankkeen vaihtoehtojen vertailu	304
27.2	Hankkeen sähkösiirron vaihtoehtojen vertailu.....	312
27.3	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista	315
27.4	Yhteenveto hankkeen sähkösiirron vaikutuksista.....	315
28	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	316
29	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	317
30	Vaikutusten seuranta	317
31	Lähteet.....	318

LIITTEET

Liite 1	YVA-ohjelmalausunnon huomioon ottaminen (FI)
Liite 2a	Invånarenkät rapport (SV)
Liite 2b	Asukaskyselyn raportti (FI)
Liite 3	Hiilikädenjälkilaskelma (SV)
Liite 4	Meluselvitys (SV)
Liite 5	Välkeselvitys (SV)
Liite 6	Havainnekuvaraportti (FI)
Liite 7	Arkeologinen inventointi (FI)
Liite 8	Kevätmuuttoselvitys (FI)
Liite 9	Syysmuuttoselvitys (FI)
Liite 10	Pesimälinnustoselvitys (FI)
Liite 11	Petolintuseuranta (FI)
Liite 12	Suurpeto- ja metsäpeuraselvitys (FI)
Liite 13	Sähkökoekalastus (FI)
Liite 14	Liito-orava-, lepako- ja viitasammakkoselvitys (FI)
Liite 15	Luonto- ja kasvillisuustyyppiselvitys (FI)
Liite 16	Sähkösiirron pohjoinen selvitys (FI)
Liite 17	Sähkösiirron eteläinen selvitys (FI)

- Liite 18 Aurinkovoiman sijoitusraportti (SV)
- Liite 19 Aurinkovoiman häikäisyvaikutusten arviointiraportti (SV)
- Liite 20 Maiseman kohdekuvaukset (SV, FI)

Kartmaterial / Taustakartat:

© LMV / MML 2023 ja 2024,

© GTK 2024

© Finlands miljöcentral / Suomen Ympäristökeskus 2023 ja 2024

Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning) är en miljökonsekvensbedömning av Kvarnbackens vindkraftsprojekt, som planerats i Kronoby kommun. Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats av Sitowise på begäran av projektansvariga. Till arbetsgruppen hör:

Timo Huhtinen, DI, YKS 245

Projektledning, kontakter till beställare, underleverantörer och intressegrupper.

Konsekvensbedömning, konsekvenser för markanvändningen, bullerkonsekvenser, utarbetande av delgeneralplanen

Han har mer än 30 års erfarenhet av planering, MKB, miljökonsekvensbeskrivningar, bullerbedömningar och upprättande av miljötillstånd.

Veera Lehto, DI, Markanvändningsplanerare
Projektkoordinator, utarbetande av temakartor

Han har fem års erfarenhet av planering, bedömning av miljökonsekvenser och utarbetande av miljötillstånd, samt användning och analys av rumsliga datamaterial.

Malin Joki, Socionom, lantmätaringenjör-studerande (yngre planerare)
Växelverkan, utarbetande av plan- och MKB-dokument, utarbetande av temakartor

Hon har 15 års erfarenhet av pedagogik, varav 10 år som ledare. Hon har cirka tre års erfarenhet av planläggning av vindkraftsprojekt, miljökonsekvensbedömning och användning av geografiska datamängder i planerings- och bedömningsarbete

Risto Haverinen, PD, sociolog
Bedömning av konsekvenser för människor

Han har drygt 25 års erfarenhet som forskare och lärare i sociologi. Dessutom har han som konsult omfattande erfarenhet av bedömning av konsekvenser för människor i olika MKB-projekt.

Annina Kukkola, Landskapsarkitekt
Utredningar och konsekvensbedömning som gäller landskapet och kulturmiljön

Hon har mer än 10 års erfarenhet av landskapsöversikts- och genomförandeplaner, landskapsplanering och undersökningar samt miljökonsekvensbeskriv-

Esipuhe

Tämän ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on Kruunupyyn kunnan alueelle suunnitellun Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut Sitowise hankkeesta vastaavan toimeksiannosta. Työryhmään kuuluvat:

Timo Huhtinen, DI, YKS 245

Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin.

Vaikutusten arvioinnit, vaikutukset maankäyttöön, meluvaikutukset, osayleiskaavan laatija

Hänellä on yli 30 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVAsta, ympäristövaikutus selvityksistä, meluselvityksistä ja ympäristölupien laadinnasta.

Veera Lehto, DI, Maankäytön suunnittelija
Projektikoordinaattori, teemakarttojen laadinta

Hänellä on viiden vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioimisesta ja ympäristölupien laadinnasta sekä paikkatietoaineistojen käytöstä ja analyysistä

Malin Joki, Sosionomi, maanmittausinsinööriopiskelija (nuorempi suunnittelija)
Vuorovaikutus, kaava- ja YVA-asiakirjojen laadinta, teemakarttojen laadinta

Hänellä on 15 vuoden kokemusta pedagogiikaista josta 10 vuotta johtamisesta. Hänellä on noin vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä.

Risto Haverinen, VTT, sosiologi
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Hänellä on runsaan 25 vuoden kokemus sosiologian tutkijana ja opettajana. Lisäksi hänellä on konsultina runsaasti kokemusta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa.

Annina Kukkola, Maisema-arkkitehti
Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi

Hänellä on yli 10 vuoden kokemus maiseman yleis- ja toteutus suunnitelmista, maisemasuunnittelusta ja -selvityksistä sekä ympäristövaikutusten arviointi-

ningar.

Säde Palmu, Landskapsarkitekt
Utredningar och konsekvensbedömning som gäller
landskapet och kulturmiljön

*Hon har 6 års erfarenhet av mångsidiga uppgifter
inom landskapsdesign och planering.*

Lauri Nevalainen, FM, grundvattengeolog
Konsekvenser för yt- och grundvatten samt jordmån
och berggrund

*Han har 2 års erfarenhet av konsekvensbedömning
av vattenförekomster och av att utarbeta vattentill-
stånd och naturrapporter.*

Juha Kiiski, FM (biolog)
Bedömning av konsekvenser för naturen

*Han har 15 års erfarenhet av naturkonsekvensbe-
skrivning, Naturabedömning, olika tillståndsansök-
ningar och hänsyn till naturvärden i projekt.*

Matti Koutonen, ingenjör (YH) (samhällsplanering,
energi- och miljöteknik)
Bedömning av klimatkonsekvenser

*Han har tre års erfarenhet av utarbetande av kolba-
lansberäkningar och klimatkonsekvensbedömningar
samt naturutredningar framför allt för vindkrafts-
projekt.*

Etha Wind Oy
Christian Granlund
Buller- och skuggeffektutredningar, synlighetsom-
rådesanalyser, koldioxidavtrycks- och klimathandav-
trycksberäkningar

*Han har 10 års erfarenhet av utarbetandet av tek-
niska utredningar för vindkraft.*

Heilu Oy
Arkeologisk inventering

Suomen Luontotieto Oy
Naturutredningar

nista.

Säde Palmu, Maisema-arkkitehti
Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vai-
kutusten arviointi

*Hänellä on 6 vuoden kokemus maisemasuunnittelun
monipuolisista tehtävistä sekä kaavoituksesta.*

Lauri Nevalainen, FM (Kalataloustiede, Limnologia),
ympäristöasiantuntija
Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kal-
lioperään

*Hänellä on 2 vuoden kokemus vesistövaikutusten
arviointista sekä vesilupien ja luontoselvitysten
laadinnasta.*

Juha Kiiski, FM (biologi)
Luontovaikutusten arviointi

*Hänellä on 15 vuoden kokemus luontovaikutusten
arviointista, Natura-arviointista, erilaisista lupaha-
kemuksista ja luontoarvojen huomioimisesta hank-
keissa.*

Matti Koutonen, ins (AMK) (yhdykskuntasuunnittelu,
energia- ja ympäristöteknikka)
Ilmastovaikutusten arviointi

*Hänellä on kolmen vuoden kokemus hiilitaselasken-
tojen ja ilmastovaikutusten arvioinnin sekä luonto-
selvitysten tekemisestä etenkin tuulivoimahankkeil-
le.*

Etha Wind Oy
Christian Granlund
Melu- ja välkeselvitykset, näkyvyysalueanalyysit,
hiilijalan- ja hiilikädenlaskelmia

*Hänellä on 10 vuoden kokemus tuulivoima-
alan teknisten selvitysten tekemisestä.*

Heilu Oy
Arkeologinen inventointi

Suomen Luontotieto Oy
Luontoselvitykset

Kontaktuppgifter**Projektansvarig**

Kvarnbacken Vind Ab
c/o Etha Ab
Vasaesplanaden 14 B 11
65100 Vasa

Kontaktperson
Martin Sjöwall
tfn 044 491 5757
martin.sjowall@ethawind.com

MKB-konsult

Sitowise Oy
Befästningsvägen 6
02600 Esbo

Kontaktperson
DI (YKS 671) Timo Huhtinen
tfn +358 40 542 5291
timo.huhtinen@sitowise.com

Kontaktmyndighet

NTM-centralen i Södra Österbotten
Långbrogatan 15 (PB 77), 67100 Karleby

Kontaktperson
Överinspektör Satu Ala-könni
tfn 0295 027 066
satu.ala-konni@ely-keskus.com

Yhteystiedot**Hankkeesta vastaava**

Kvarnbacken Vind Ab
c/o Etha Ab
Vaasanpuistikko 14 B 11
65100 Vaasa

Yhteyshenkilö
Martin Sjöwall
puh. 044 491 5757
martin.sjowall@ethawind.com

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 Espoo

Yhteyshenkilö
DI (YKS 671) Timo Huhtinen
puh. +358 40 542 5291
timo.huhtinen@sitowise.com

Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Pitkäsillankatu 15 (PL 77), 67100 Kokkola

Yhteyshenkilö
Ylitarkastaja Satu Ala-Könni
puh. 0295 027 066
satu.ala-konni @ely-keskus.com

Sammandrag

Projekt

Kvarnbacken Vind Ab planerar ett vindkraftsprojekt som omfattar 6-7 kraftverk söder om byn Småbönders i Kronoby. Kraftverkens enhetseffekt är 8-10 MW och totalhöjden högst 300 meter. Utöver Vind- och solkraftverken byggs i området behövliga förbindelsevägar, servicevägar mellan kraftverken, jordkablar mellan kraftverken, en elstation och batterilagring. Avsikten är att genomföra kraftledning i stället för eller i samband med den nuvarande kraftledningen för 110 kV.

Motivering och mål för projektet

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

Alternativ som bedöms

I MKB:n granskas två projekialternativ. Alternativet ALT 1 omfattar 7 och alternativet ALT 2 omfattar 6 vindkraftverk. Nollalternativet ALT 0, dvs. jämförelsealternativet, är att projektet inte genomförs.

Utöver detta bedöms placeringen av solpaneler på projektområdet.

I alternativet för elöverföringsplanen överförs ALT A elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät. I alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. Ledningen förverkligas i första hand som en ersättande linje och i andra hand som en parallell linje till den nuvarande linjen.

Tiivistelmä

Hanke

Kvarnbacken Vind Ab suunnittelee Kruunupyyhyn Småböndersin kylän eteläpuolelle 6-7 voimalan tuulivoimahanketta. Voimaloiden yksikköteho on 8-10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille, sähköasema ja energiavarasto. Voimajohto on tarkoitus toteuttaa nykyisen 110 kV voimajohtoon tilalle tai yhteyteen.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

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

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA:ssa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE 1 on 7 ja vaihtoehdossa VE 2 on 6 tuulivoimalaa. Vaihtoehtona nolla VE 0 eli vertailuvaihtoehtona on se, että hanketta ei toteuteta.

Lisäksi YVA:ssa arvioidaan aurinkovoiman sijoittamista hankealueelle.

Sähkönsiirtosuunnitelman vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö siirretään noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Linja toteutetaan ensisijaisesti nykyisen linjan tilalle ja toisena vaihtoehtona rinnakkaislinjana.

Vindkraftsprojektets alternativ / Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
ALT/VE 0	Projektet genomförs inte / Hanketta ei toteuteta
ALT/VE 1	I området genomförs 7 vindkraftverk. Totaleffekten är 70 MW På ett 57 ha område förverkligas produktion av solenergi, märkeffekt cirka 30 MWp/ Alueelle toteutetaan 7 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on 70 MW Alueelle toteutetaan aurinkoenergian tuotantoa 57 ha alueelle, piikkiteho noin 30 MWp

ALT/VE 2	I området genomförs 6 vindkraftverk. Totaleffekten är 60 MW. På ett 57 ha område förverkligas produktion av solenergi, märkeffekt cirka 30 MWp/ Alueelle toteutetaan 6 tuulivoimalaa. Kokonaisteho on 60 MW. Alueelle toteutetaan aurinkoenergian tuotantoa 57 ha alueelle, piikkiteho noin 30 MWp
Elöverföring / Sähkösiirto	
ALT A/VE A	En cirka 37 kilometer lång kraftledning för 110 kV från projektområdet mot nordväst / Noin 37 kilometriä pitkä 110 kV voimajohto hankealueelta luoteeseen
ALT B/VE B	En cirka 21 kilometer lång kraftledning för 110 kV från projektområdet mot sydväst/ Noin 21 kilometriä pitkä 110 kV voimajohto hankealueelta lounaaseen

Projektets miljökonsekvenser

I förfarandet av miljökonsekvensbedömningen har projektets konsekvenser granskats över projektets hela livscykel, det vill säga under en period av cirka 50 år. Konsekvenserna har bedömts för bygg- och driftperioden

Miljökonsekvenserna bedömdes av experter på olika områden med hjälp av utarbetade utredningar och befintlig information. I bedömningen har olika utrednings- och bedömningsmetoder använts. För att fastställa konsekvensernas betydelse har IMPERIA-projektets metoder använts i förekommande fall.

Planläggningsituation

Kvarnbackens projektområde ligger i landskapet Österbotten på gränsen till landskapen Mellersta Österbotten och Södra Österbotten. På projektområdet gäller Österbottens landskapsplan 2040. Österbottens landskapsplan 2050 är under arbete. Projektet strider inte mot den markanvändning som anges i landskapsplanen. Projektet förutsätter inte att landskapsplanen ändras.

På projektområdet finns inga gällande general- eller detaljplaner. Genomförandet av vindkraftsprojektet förutsätter att en delgeneralplan utarbetas. Projektet förutsätter inte att general- eller detaljplaner ändras.

Markanvändning och samhällsstruktur

Vindkraftsprojektet har inga skadliga konsekvenser för samhällsstrukturen. Genomförandet av en jordkabel eller en luftledning för elöverföring har inga betydande konsekvenser för markanvändningen.

Projektet kommer inte att väsentligt förändra områdets nuvarande markanvändning eller begränsa

Hankkeen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutukset on arvioitu rakentamisen ja toiminnan ajalta

Ympäristövaikutuksia arvioivat eri alojen asiantuntijat hyödyntäen laadittuja selvityksiä ja olemassa olevaa tietoa. Arvioinnissa on hyödynnetty erilaisia selvitys- ja arviointimenetelmiä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvien osien IMPERIA-hankkeen menetelmiä.

Kaavoitustilanne

Kvarnbackenin hankealue sijoittuu Pohjanmaan maakuntaan sekä Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien rajoille. Hankealueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040, suunnitteella on Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavassa osoitetun maankäytön kanssa. Hanke ei edellytä maakuntakaavan muutosta.

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Hanke ei edellytä yleis- tai asemakaavojen muuttamista.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tuulivoimahankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Sähkösiirron maakaapelin tai ilmajohdon toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön

Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten

byggandet av nya bostadshus i anslutning till befintlig bebyggelse.

En förbättring av vägnätet kommer att underlätta skogsbruket i projektområdet.

Buller och ljudlandskap

Bullret under byggandet och demonteringen av vindkraftsprojektet är kortvarigt, lokalt och impulsartat. Konsekvenserna bedöms vara små.

Bullret under driften av vindkraftverken överstiger inte riktvärdet 40 dB(A) enligt statsrådets förordning vid bostads- eller fritidshus.

Vindkraftverk förändrar ljudlandskapet i projektområdet, vilket kan ha konsekvenser för rekreationen.

Bullerkonsekvenserna under driften av vindkraftverken är små.

Skuggeffekt

I alternativ ALT 1 med sju vindkraftverk överskrider gränsvärdet på 8 timmar per år vid åtta bostäder/fritidsbostäder. I alternativ ALT 2 med sex vindkraftverk överskrider gränsvärdet inte vid några bostäder eller fritidsbostäder. Skuggeffekten för bostads- och fritidshus är i alternativ ALT 2 liten och i alternativ ALT 1 måttlig.

Om skuggeffekten inträffar mer än 8 timmar per år för bostads- eller fritidshus kan vindkraftverken programmeras att stanna så att det rekommenderade värdet på 8 timmar per år inte överskrider.

Landskap och byggd kulturmiljö

Vindkraftverken syns till ett nationellt värdefullt landskapsområde i nordost på cirka 7-10 kilometers avstånd. Vindkraftverken syns till landskapsområdet som är värdefulla på landskapsnivå i sydost och sydväst på cirka 3-7 kilometers avstånd.

Vindkraftverken syns till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå i sydväst och nordväst på cirka 5-10 kilometers avstånd.

Vindkraftverken syns till ett kulturlandskap som är värdefullt på landskapsnivå i norr på cirka 2-4 kilometers avstånd.

Projektet har betydande landskapskonsekvenser lokalt och i det närliggande landskapet. I fjärrlandskapet är projektets visuella konsekvenser huvud-

rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.

Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

Melu ja äänimaisema

Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista, paikallista ja impulsiivista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(A).

Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

Varjostusvälke

Vaihtoehdossa VE 1 seitsemällä tuulivoimalla raja-arvo 8 tuntia vuodessa ylitetään kahdeksassa asuin- tai vapaa-ajanasunnossa. Vaihtoehdossa VE 2 kuudella tuulivoimalla raja-arvoa ei ylitetä missään asuin- tai vapaa-ajanasunnossa. Varjostusvälkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on vaihtoehdossa 2 vähäinen ja vaihtoehdossa 1 kohtalainen.

Jos välkettä esiintyy yli 8 tuntia vuodessa asuin- tai lomarakennusten kohdalla, tuulivoimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään niin, että suositusarvoa 8 tuntia vuodessa ei ylitetä.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tuulivoimalat näkyvät koillisessa valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle noin 7-10 kilometrin etäisyydellä. Tuulivoimalat näkyvät kaakossa ja lounaassa maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille noin 3-7 kilometrin etäisyydellä.

Tuulivoimalat näkyvät lounaassa ja luoteessa maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille noin 5-10 kilometrin etäisyydellä.

Tuulivoimalat näkyvät pohjoisessa maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisemalle noin 2-4 kilometrin etäisyydellä.

Hankkeella on paikallisesti ja lähimaisemassa merkittäviä maisemavaikutuksia. Kaukomaisemassa hankkeen visuaaliset vaikutukset ovat pääasiassa

sakligen måttliga på grund av landskapsstrukturen och skogsvegetationens täckande effekt. Ur landskapsvärdesynpunkt varierar projektets konsekvenser för värdefulla objekt beroende på det granskade objektet (faktorer som påverkar konsekvensernas omfattning är t.ex. det värdefulla objektets placering, storlek, landskapets särdrag samt antalet öppna landskapsrum och deras omfattning) och värdegrunderna för respektive granskat objekt. Beroende på objekt varierar konsekvenserna från små till betydande konsekvenser.

Arkeologiskt kulturarv

De objekt vars fornminnesstatus har ändrats eller identifierats i samband med inventeringen vid projektområdet och de planerade elöverföringsrutterna, summerar till sammanlagt 13 fasta fornlämningar, 10 övriga kulturarvsobjekt och en övrig observation.

Sol- och vindkraftverkens konstruktioner eller vägförbindelser byggs inte över fornlämningar eller andra kulturarvsobjekt. Ur detta perspektiv har projektet har inga direkta eller omedelbara konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet.

Kraftledningarna dras så att ledningsstrukturerna inte kommer i närheten av fornlämningar. Byggnaderna av kraftledningarna har därmed inga direkta eller omedelbara konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet.

Människor, rekreation och näringsverksamhet

Bygg- och rivningsskedets konsekvenser för trafiksäkerheten är tillfälliga och bedöms vara små.

Bortsett från byggskedet hindrar vindkraftverken inte att projektområdet används för rekreation, men de förändrar i områdets nuvarande karaktär. Projektets produktionsområde anses vara viktigt för rekreationen och projektet kan ha måttliga negativa konsekvenser för rekreationen på grund av förändringen i landskapet, vindkraftverkens ljud samt solpanelernas hindrande effekt.

Vindkraftverkens bullernivå ligger under riktvärdet 40 dB(A) vid de närmaste bostads- och fritidshusen, så ljudet orsakar ingen betydande olägenhet för befolkningen. Skuggeffekter kan förekomma vid ett fåtal bostads- eller fritidshus.

Olägenheter till följd av skuggeffekterna kan förhindras genom att stanna de kraftverk som orsakar

kohtalaisia johtuen maisemarakenteellisista syistä sekä metsän kasvillisuuden peittävästä vaikutuksesta. Maisema-arvonäkökulmasta hankkeen vaikutukset arvokohteisiin vaihtelevat riippuen tarkasteltavasta kohteesta (vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat esim. arvokohteen sijainti, koko, maiseman ominaispiirteet ja avoimien maisematilojen määrä ja laajuus) ja kunkin tarkasteltavan kohteen arvoperusteista. Kohdekohtaisesti vaikutukset vaihtelevat vähäisistä merkittäviin vaikutuksiin.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Muinaisjäänösstatukseltaan muuttuneiden ja inventoinnissa löytyneiden uusien kohteiden jälkeen hankealueelta ja suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä tunnetaan 13 kiinteää muinaisjäänöstä, 10 muuta kulttuuriperintökohdetta ja yksi muu havainto.

Aurinko ja tuulivoimaloiden rakenteita tai tieyhetyksiä ei rakenneta muinaismuistojen tai muiden kulttuuriperintökohteiden päälle. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna hankkeella ei ole suoria tai välittömiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Voimajohdot rakennetaan niin, että johdon rakenteita ei tule muinaisjäänösten kohdalle, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole suoria tai välittömiä vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

Rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat tilapäisiä ja arvioidaan vähäisiksi.

Rakennusvaihetta lukuun ottamatta, tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisen alueen luonnetta. Hankkeen tuotantoaluetta pidetään virkistyskäytön kannalta tärkeänä ja hankkeella voi olla maiseman muutoksen, tuulivoimaloiden äänen ja aurinkopaneelien estevaikutuksen takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.

Tuulivoimaloiden melutaso jää lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla alle 40 dB(A) ohjearvon, joten äänestä ei ole merkittävää haitta asutukselle. Varjovälkettä voi esiintyä muutaman asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Varjovälkkeen haittoja pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimat kriittiseksi

skuggeffekter under den kritiska tiden.

Kronoby kommun får fastighetsskatteintäkter från kraftverken som används för att upprätthålla tjänster som stödjer människors välfärd. Den totala sysselsättningseffekten av vindkraftsprojektet uppskattas till 480-560 årsverken.

Ibrukttagandet av vindkraftsprojektet påverkar inte priserna på bostadsfastigheter eller fritidsfastigheter.

Radio-och telekommunikationer och radarutrustning

Konsekvenserna av projektets vindkraftverk för mobiltelefonernas räckvidd eller TV-bildens synlighet bedöms vara små.

Projektet har ingen inverkan på de närmaste väderradarna i och med att de är belägna över 20 kilometer från projektområdet.

Projektets elöverföring har ingen inverkan på kommunikationsförbindelserna eller radarfunktioner.

Trafik

Avsikten är att ta jordmaterial från projektområdet, så merparten av den trafik som byggandet orsakar förekommer inom projektområdet. De trafikolägenheter som orsakas av specialtransporterna av vindkraftskomponenter från hamnen till produktionsområdet är kortvariga och småskaliga. Projektet har ingen inverkan på järnvägs- eller flygtrafiken. Projektets konsekvenser för trafiken är små.

Jordmån och berggrund

Konsekvenserna mellan alternativen är likartade. Konsekvenserna av alternativ ALT 2 är mindre än av alternativ ALT 1 eftersom det byggs färre kraftverk. Konsekvenserna under byggandet bedöms vara små.

Konsekvenserna av elöverföringen uppskattas vara måttliga i alternativ ALT A och små i alternativ ALT B. Driften av kraftverken har ingen inverkan på jordmånen och berggrunden

Yt- och grundvatten

Projektet har inga konsekvenser för grundvattenområden.

Det finns inga betydande ytvattenförekomster i

ajaksi.

Kruunupyyn kunta saa voimaloista kiinteistövero- tuvoja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyys- vaikutukseksi on arvioitu 480-560 henkilötyövuotta.

Tuulivoimahankkeen käyttöönotolla ei ole vaikutus- ta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoi- hin.

Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhe- linten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvi- oidaan vähäisiksi.

Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutkiin, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä han- kealueesta.

Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestin- täyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Liikenne

Maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta, joten suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on hankealueen sisäistä. Tuulivoimaloiden osien satamasta tuotantoalueelle suuntautuvien erikoiskuljetusten liikenteelliset haitat ovat lyhyt- kestoisia ja vähäisiä. Hankkeella ei ole vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen. Hankkeen vaikutukset liikenteelle ovat vähäiset.

Maa- ja kallioperää

Vaikutukset vaihtoehtojen välillä ovat samankaltai- set. Vaihtoehtojen VE 2 vaikutukset ovat vähäisem- mät kuin VE 1:n, sillä voimaloita rakennetaan vä- hemmän. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu vaihtoehtojen VE A osalta kohtalaisiksi ja VE B:n osalta vähäisiksi. Voimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Pinta- ja pohjavedet

Hankkeella ei ole vaikutuksia pohjavesialueisiin.

Tuotantoalueella ei ole merkittäviä pintavesikohteita eikä niillä ole kalastus- tai virkistysarvoa. Tuotan-

produktionsområdet och de har inget fiske- eller rekreativvärde. Produktionsområdet är kraftigt utdikad och vattenfårorna där är endast i ringa utsträckning i naturligt tillstånd.

Inom influensområdet påverkas indirekt främst Påråsån, men delvis även Dragån. Båda är eutrofierade och är för närvarande utsatta för flera faktorer som belastar deras tillstånd. I Påråsån lever sten-simpan, en art som är känslig för näringsbelastning och försurning och ingår i bilaga II till EU:s habitatdirektiv. Det finns inga uppgifter om tillståndet för organismerna i Dragån.

De konsekvenserna som uppstår under användningen av produktionsområdet bedöms vara måttliga. Detta beror särskilt på att den ogenomträngliga yta som orsakas av solpanelerna ökar, vilket leder till att vattenflödet ökar. Detta ökar i sin tur belastningen av olika ämnen och påverkar recipienternas ekologiska status.

Natura-områden och andra naturskyddsområden

Konsekvenserna på de naturvärden som ligger till grund för skyddet av Natura-områden har undersökts för följande Natura-områden:

- Naturaområde Lundarna i Råyrinki SAC (FI1000015)
- Naturaområde Särkkisenjärvi (FI1000059 SPA)
- Naturaområde Jokisuunlahti och Valmosanneva (FI1000016 SPA/SAC)
- Naturområde Pilvineva (FI1001001 SPA/SAC)

Projektet eller dess elöverföring har inga konsekvenser för de arter eller livsmiljöer som ligger till grund för skyddet, så en mer detaljerad Natura-bedömning är inte nödvändig.

Växtlighet och naturtyper

Det finns inga skyddade naturtyper enligt 64 § i naturvårdslagen i undersökningsområdet och sådana särskilt värdefulla livsmiljöer som avses i 10 § i skogslagen är fåtaliga. Det finns inga vårdbiotoper eller gammelskogar i området.

Det finns inga hotade naturtyper i området och det finns inga objekt skyddade av vattenlagen, såsom tjärnar eller rännilar eller bäckar i naturligt tillstånd.

Växtarterna i området är sedvanliga och framför allt de utdikade tallmyrarna och tallkärren har mycket få arter.

toalue on vahvasti ojitettu ja siellä kulkevien uomien luonnontilaisuus on vähäinen.

Vaikutusalueella välilliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Porasenjokeen, mutta osittain myös Raisjokeen. Molemmat ovat rehevöityneitä ja niihin kohdistuu nykyisellään monia niiden tilaa kuormittavia tekijöitä. Porasenojoessa elää ravinnekuormitukselle ja happamoitumiselle herkkä, EU luontodirektiivin liitteen II laji, kivisimppu. Raisjoen eliöstön tilasta ei ole tietoa.

Tuotantoalueen käytön aikana ilmenevät vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Tämä johtuu erityisesti aurinkopaneelien lisäämästä vettä läpäisemättömän pinnan lisääntymisestä, mikä aiheuttaa virtaaman kasvua. Tämä kasvu puolestaan lisää eri aineiden kuormitusta ja vaikuttaa vastaanottavien vesistöjen ekologiseen tilaan.

Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin tarkasteltiin seuraavien Natura-alueiden osalta:

- Råyringin lehtojen Natura-alue SAC (FI1000015)
- Särkkisenjärven Natura-alue (FI1000059 SPA)
- Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-alue (FI1000016 SPA/SAC)
- Pilvinevan Natura-alue (FI1001001 SPA/SAC)

Hankkeella tai sen sähkönsiirrolla ei ole vaikutusta suojelun perusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin, joten tarkempi Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Tutkimusalueella ei ole Luonnonsuojelulain 64 § mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä sekä metsälain 10 § mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä on alueella niukasti. Alueella ei ole perinnebiotooppeja tai vanhoja metsiä.

Uhanalaisia luontotyyppisiä ei alueella esiinny ja vesilain suojelemia kohteita, kuten lampia, luonnontilaisia noroja tai puroja ei alueella ole.

Kasvilajistoltaan alue on tavanomaista ja erityisesti alueen ojitetut entiset rämeet ja korvet ovat hyvin niukkalajisia.

Merparten av de planerade kraftverksplatserna är placerade så att det inte finns några skyddade naturtyper eller objekt med betydande naturvärden på dem eller i deras omedelbara närhet. Kraftverk nummer 7 (ALT 1) och nummer 2 (ALT 1 och ALT 2) är dock belägna ganska nära särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § skogslagen (en trädbevuxen myrplätt och blockfält). Dessa objekt bör beaktas vid den exakta placeringen av dessa kraftverksplatser.

Fågelbeståndet

Det finns inga nationellt (FINIBA) eller internationellt (IBA) viktiga fågelområden eller SPA-Natura-områden i projektområdet.

Projektområdet är inte beläget längs de kända huvudflyttstråken för fåglar, med undantag för tranornas vår- och höstflyttstråk, som breder ut sig över ett stort område.

Projektet har inga konsekvenser för FINIBA- och IBA-områden.

Fauna, vilt och jakt

Konsekvenserna för faunan syns främst som habitatförändringar och fragmentering av skogsområden.

Under byggandet och driften av vindkraftsprojektet kan störningar orsakas av buller och skuggeffekter när vindkraftverkens vingar rör sig, av blinkande flyghinderljus, trafik och ökad mänsklig aktivitet.

Utifrån tillgänglig information bedöms projektalternativen inte ha några sådana skadliga konsekvenser för faunan, inkl. arterna i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv, att förekomsten av arter som förekommer i området skulle vara hotad.

Projektet har som mest små konsekvenser för områdets hotade och i övrigt värdefulla arter, såsom fladdermöss, flygekorrar och skogsrenar.

Projektets konsekvenser för det närliggande vargreviret är små, eftersom avståndet mellan revirets södra kant och projektområdets norra kant är cirka 20 kilometer. Störningar under byggandet och driften kan begränsa eller förändra individers användning av områden inom reviret. Konsekvenserna riktar sig dock utanför revirets område och projektet kan inte förväntas påverka bevarandet eller beständigheten av reviret.

Suunnitellut voimalanpaikat on sijoitettu valtaosin niin, ettei niillä kohdin tai niiden välittömässä lähiympäristössä ole suojeltavia luontotyyppisiä tai luontoarvoiltaan muuten merkittäviä kohteita. Voimalat numero 7 (VE 1) ja numero 2 (VE 1 ja VE 2) sijoittuvat kuitenkin melko lähelle Metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (puustoinen suolaikku ja louhikko). Näiden voimalanpaikkojen tarkemmassa sijoittelussa nämä kohteet on syytä huomioida.

Linnusto

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita, eikä SPA-Natura-alueita.

Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella lukuun ottamatta kurjen laajalle alueelle levittyviä kevät- ja syysmuuttoreittejä.

Hankkeella ei ole vaikutuksia FINIBA- ja IBA-alueisiin.

Eläimistö, riista ja metsästys

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäaluiden pirstoutumisena.

Tuulivoimahankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä.

Hankevaihtoehdoilla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.

Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, liito-oraviin ja metsäpeuraan.

Hankkeen vaikutukset läheiseen susireviiriin ovat vähäisiä, sillä reviirin eteläreunaan on noin 20 kilometrin etäisyys hankealueen pohjoisreunasta. Hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen häiriö saattaa kaventaa tai muuttaa yksilöiden alueella liikkumista. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin reviirin ulkopuolelle, eikä hankkeen voi odottaa vaikuttavan reviirin säilyvyyteen tai pysyvyyteen.

Projektets störande effekter kommer att i någon mån minska förekomsten av viltarter i området.

Klimat och luftkvalitet

De koldioxidutsläpp som byggandet av projektet orsakar kompenseras genom flerfaldiga utsläppsminskningar, när projektets produktion ersätter önskade energiproduktionsformer.

Koldioxidhandavtrycksanalysen visar att koldioxidhandavtryck ungefär 28 gånger större än koldioxidavtrycket. Det innebär att de positiva effekterna (utsläppsminskningar) är 28 gånger större än de negativa effekterna.

Projektet har positiva konsekvenser för klimatet och dämpandet av klimatförändringarna. Klimatförändringarna har inga negativa effekter på projektet. Den ökade blåsigheten till följd av klimatförändringarna har positiva effekter på projektet.

Säkerhets och miljörisker

Projektets konsekvenser för säkerheten är som helhet på sin höjd en aning negativa.

Under byggande av vindkraftverk kan sådana arbetskyddsrisker som är typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till exceptionella situationer och olycksituationer.

När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt och kraftverket repareras antingen på plats eller med hjälp av ett fjärrsystem, eller tas ur drift.

Riskerna för skador på människor eller fordon orsakade av fallande is är mycket små. Riskerna orsakade av olje- och kemikalieläckage är mycket små i vindkraftsprojekt.

Projektet bidrar till att öka landets energisjälvförsörjning, vilket har en positiv effekt på försörjningsberedskapen och därmed även på den allmänna säkerheten.

Samband med andra projekt

Kvarnbackens vindkraftsprojekt har sannolikt inte några betydande sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt.

Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä alueella.

Ilmasto ja ilmanlaatu

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt korvautuvat moninkertaisina päästövähennyksinä, kun hankkeen tuotanto korvaa ei-toivottuja energiantuotantomuotoja.

Hiilidioksidikädenjälkianalyysi osoittaa, että hiilidioksidikädenjälki on noin 28 kertaa suurempi kuin hiilidioksidijalanjälki. Tämä tarkoittaa, että positiiviset vaikutukset (päästövähennykset) ovat 28 kertaa suuremmat kuin negatiiviset vaikutukset.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään. Ilmastonmuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset.

Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.

Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä.

Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on hyvin pienet. 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.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeella ei ole todennäköisesti merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

1 Inledning

1.1 Övergripande beskrivning av projektet

Kvarnbacken Vind Ab planerar ett vind- och solkraftsprojekt som omfattar 6-7 kraftverk söder om byn Småbönders i Kronoby. Kraftverkens enhetseffekt är 8-10 MW och totalhöjden högst 300 meter. Utöver vind- och solkraftverken byggs i området behövliga förbindelsevägar, servicevägar mellan kraftverken, jordkablar mellan kraftverken, en elstation och batterilagring. Det finns två alternativ för elöverföring. Projektområdets läge visas på följande bild (Bild 1.1)

1 Johdanto

1.1 Hankkeen yleiskuvas

Kvarnbacken Vind Ab suunnittelee Kruunupyyhyhyn Småböndersin kylän eteläpuolelle 6-7 voimalan tuulivoima- ja aurinkovoimahanketta. Voimaloiden yksikköteho on 8-10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema sekä akkuvarasto. Sähkönsiirron vaihtoehtoja on kaksi. Hankealueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.1).

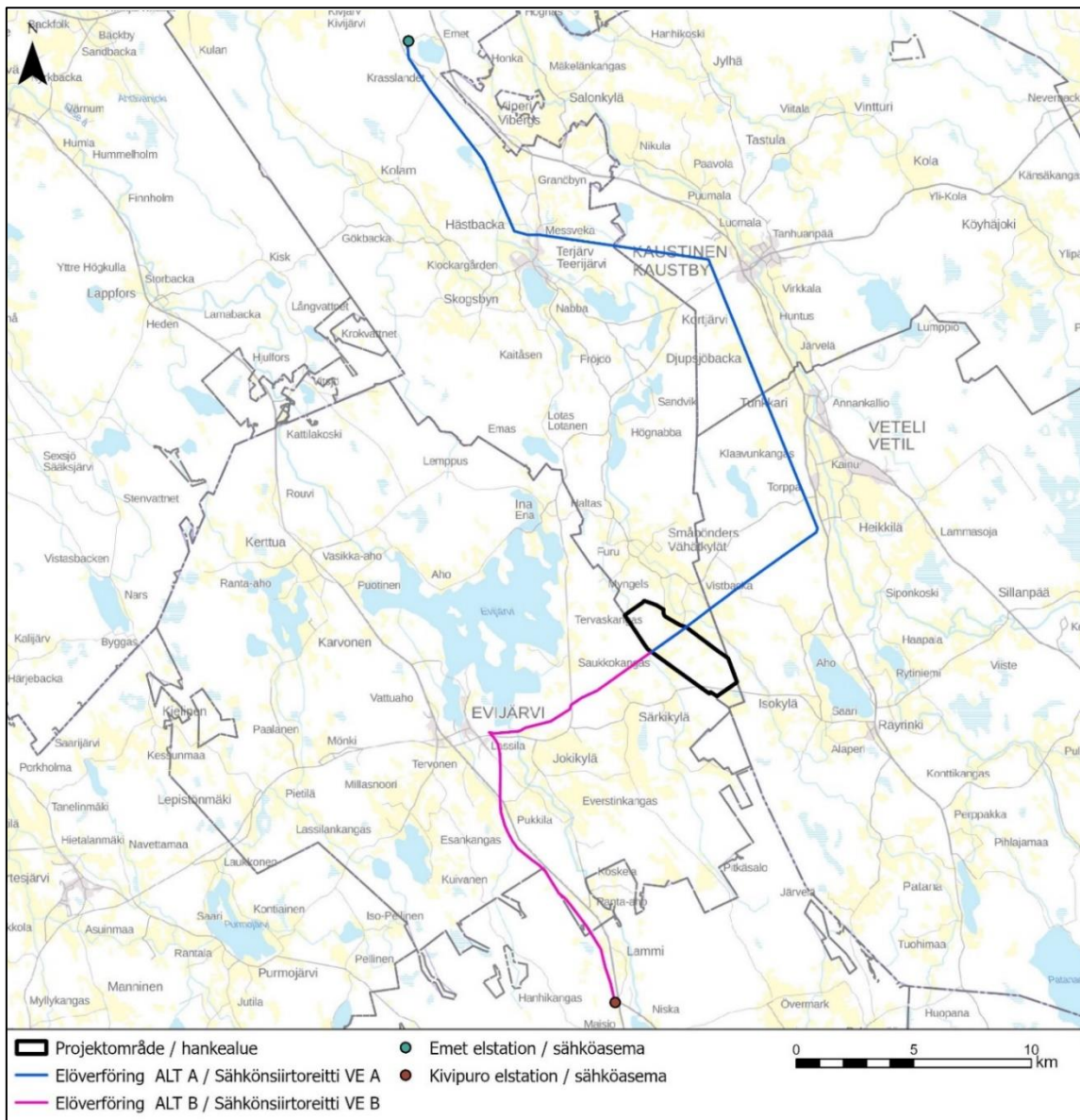


Bild 1.1. Projektområdets läge och elöverföringsalternativen i anslutning till den nuvarande kraftledningen.

Kuva 1.1. Hankealueen sijainti ja sähkönsiirron vaihtoehtot nykyisen voimajohdon yhteydessä.

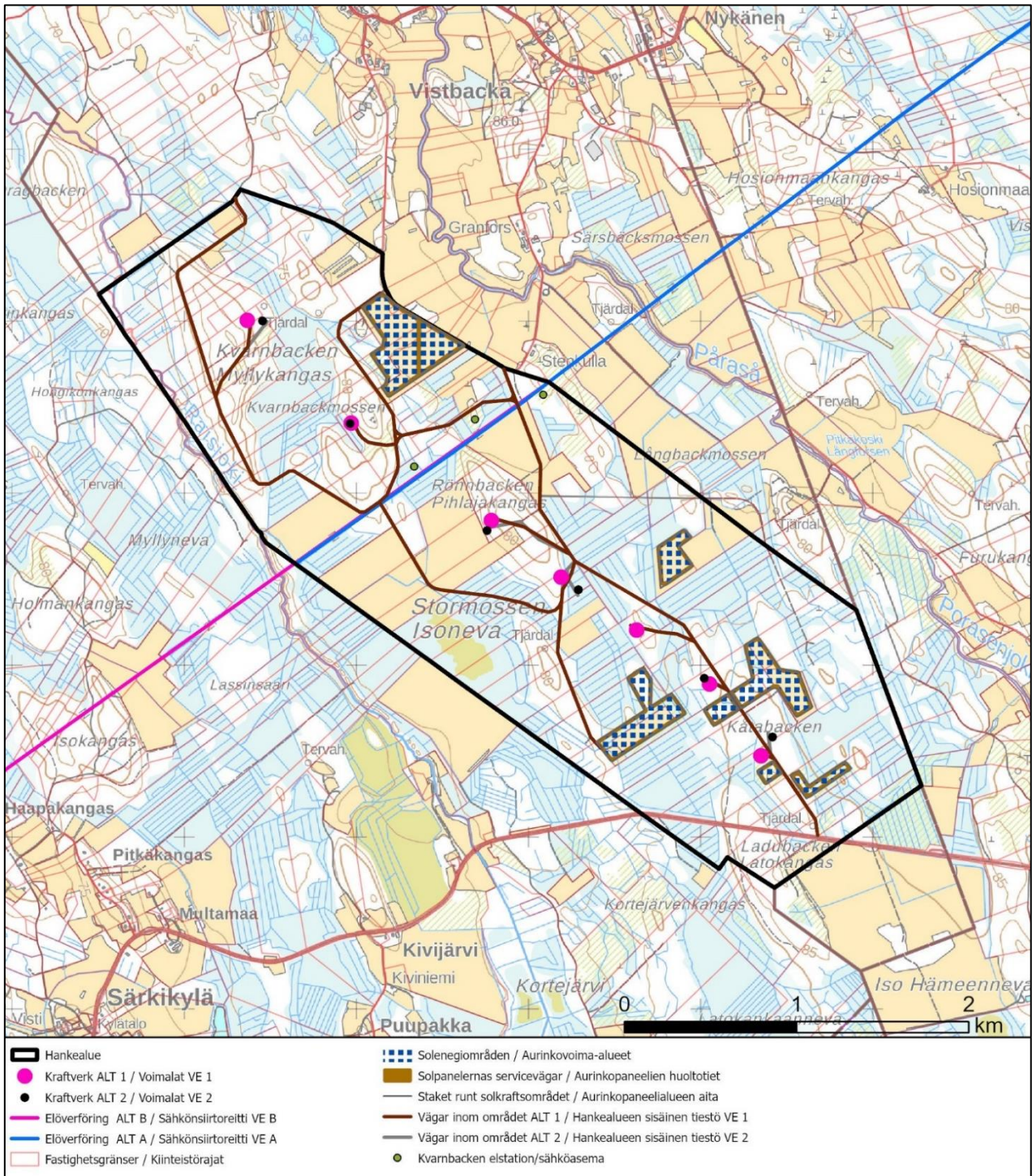


Bild 1.2. Karta över produktionsområdet

Kuva 1.2. Kartta tuotantoalueelta.

Vid sidan av MKB-förfarandet framskrider delgeneralplanläggningen för vindkraftsprojektet. MKB-förfarandet och delgeneralplanläggningen samordnas vad gäller bland annat gemensamma natur- och miljöutredningar samt konsekvensbedömningar. När delgeneralplanen utarbetas utnyttjas de natur- och miljöutredningar som gjorts i samband med MKB-förfarandet. Avsikten är att presentera MKB-beskrivningen och planutkastet vid samma tillfälle.

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

1.2 Allmän beskrivning av projektområdet

Projektområdet ligger cirka 44 kilometer sydost om Kronoby centrum invid kommungränserna till Evijärvi och Vetil. Projektområdets areal är 810 ha.

Projektområdet består främst av områden som använts för skogsbruk, utdikade myrar och åker som används för jordbruk.

1.2 Hankealuen yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu noin 44 kilometriä Kruunupyyn keskustan kaakkoispuolelle Evijärven ja Vetelin kuntien rajoille. Hankealuen pinta-ala on 810 hehtaaria.

Hankealue on pääosin metsätaloukskäytössä olevaa metsää, ojitettuja soita sekä maatalouskäytössä olevaa peltoa.

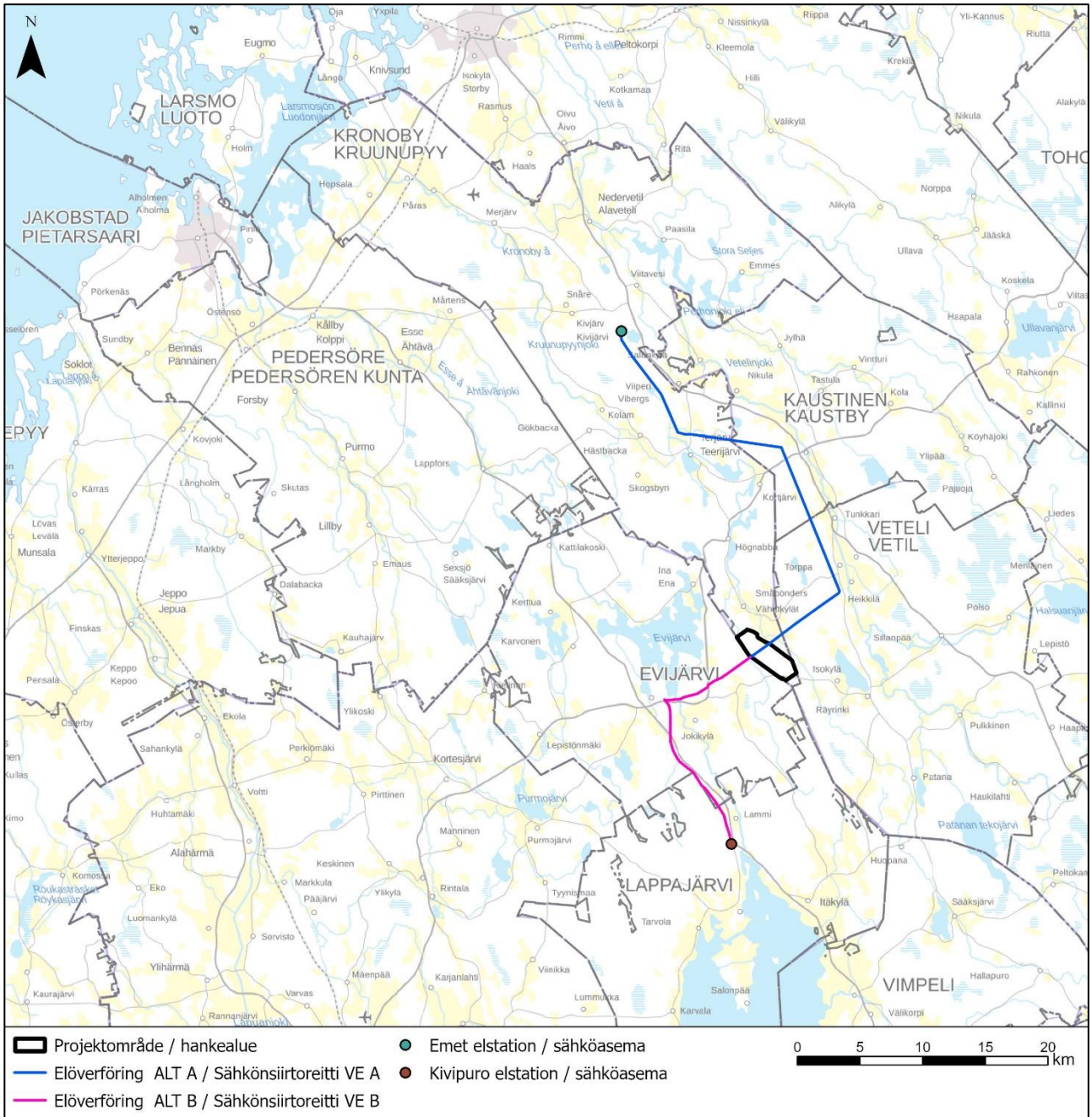


Bild 1.3. Projektområdets läge

Kuva 1.3. Hankealuen sijainti.

1.3 Projektansvarig

Projektansvarig är Kvarnbacken Vind Ab.

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, bifogas 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-förfarandet på 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 vindkraftverksprojekt där de enskilda kraftverken är minst tio till antalet eller projektets totala kapacitet är minst 45 megawatt. Enligt bilaga 1 till MKB-lagen ska MKB-förfarandet tillämpas på Kvarnbackens vindkraftsprojekt, eftersom projektets totala kapacitet överstiger 45 megawatt.

1.3 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Kvarnbacken Vind Ab.

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. Kvarnbackenin tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, koska hankkeen kokonaisteho ylittää 45 megawattia.

2.2 Parter i MKB-förfarandet

Ansvarig för Kvarnbackens vindkraftsprojekt är Kvarnbacken Vind 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.

Parallellt med MKB-förfarandet pågår arbetet med vindkraftsprojektets delgeneralplan. MKB-förfarandet och delgeneralplanläggningen samordnas, bland annat när det gäller gemensamma natur- och miljöutredningar samt konsekvensbedömningar. Vid upprättandet av delgeneralplanen har de natur- och miljöutredningar som gjorts i samband med MKB-förfarandet använts. MKB-beskrivningen och planutkastet kommer att presenteras samtidigt vid samma tillfälle.

2.3.1 Program för miljökonsekvensbedömning

MKB-programmet innehåller en beskrivning av nuläget i projektområdet. 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 projektansvarige (Kvarnbacken Vind Ab) lämnade in programmet för miljökonsekvensbedömning till kontaktmyndigheten (NTM-centralen i Södra Österbotten).

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 särregenskaper, och av vilka ett alternativ är att avstå från projektet, såvida ett sådant alternativ inte av

2.2 YVA-menettelyn osapuolet

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeesta vastaava on Kvarnbacken Vind Ab. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

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

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavan laadinnassa on hyödynnetty YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja luonto- ja ympäristöselvityksiä. YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen esittelytilaisuus yhdistetään samaan tilaisuuteen.

2.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvattiin, 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 (Kvarnbacken Vind Ab) toimitti ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

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;

- 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.

2.3.2 Miljökonsekvensbeskrivning

MKB-beskrivningen innehåller resultaten av miljökonsekvensbedömningen. Till grund för bedömningen ligger 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 särdrag 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

- 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 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 arviointimenetellystä 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, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja

- 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 miljöskyddsområden 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, 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 fas 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 upp-

- 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 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 seurantalijärjestelyistä;
 - 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 kootaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
 - 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä;
 - 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
 - 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa tarkoitetuista tiedoista.

gifterna i 1–15 punkten.
(16.12.2021/1163)

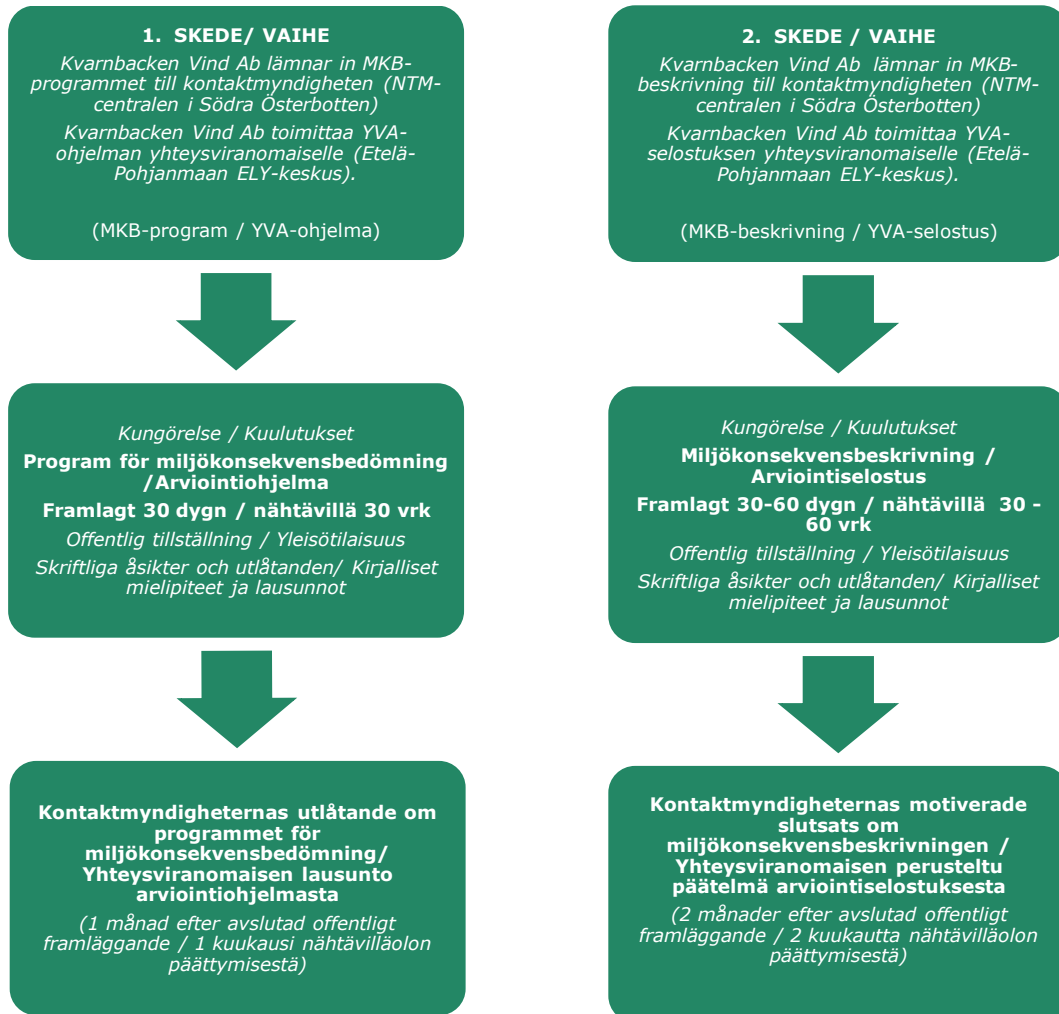


Bild 2.1. MKB-förfarandets faser

Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet.

2.3.3 Kontaktkmyndighetens motiverade slutsats

Kontaktkmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbotten ska inom två månader efter avslutad framläggande av MKB-beskrivningen lämna den projektansvarige en motiverad slutsats. Den motiverade slutsatsen är den motiverade slutledning om projektets betydande miljökonsekvenser som kontaktkmyndigheten har gjort utgående från miljökonsekvensbeskrivningen, de åsikter och utlåtanden som har getts om den samt kontaktkmyndighetens egen analys.

Miljökonsekvensbeskrivningen samt kontaktkmyndighetens motiverade slutsats om den bifogas de tillståndsansökningar och planer som projektet förutsätter. Tillståndsmyndigheten ska säkerställa att kontaktkmyndighetens motiverade slutsats är ajour när tillståndsärendet avgörs. Vid behov ska den

2.3.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen 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, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa

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 en tidning som utkommer i området, så att alla intresserade har möjlighet att framföra åsikter om dem.

Under 18.9-13.10.2023 pågick en invånarenkät, som alla intresserade kunde besvara på internet. Infobrev om invånarenkäten skickades till ägarna till bebyggda fastigheter inom en radie på 4 km från Kvarnbackens planerade vindkraftverk. Enkäten besvarades i elektroniskt form och på begäran fick man enkäten i pappersversion.

Medan MKB-programmet och MKB-beskrivningen var framlagda ordnades ett möte för allmänheten där projektet och dess MKB presenteras.

För projektet har det tillsatts en uppföljningsgrupp, till vilken representanter för områdets invånare, föreningar och organisationer har bjudits in. Det första mötet för uppföljningsgruppen ordnades innan MKB-programmet färdigställdes och det andra innan MKB-beskrivningen färdigställdes. Uppföljningsgruppen kunde kommentera utkastet till MKB-program och MKB-beskrivning innan de färdigställdes.

Till uppföljningsgruppen har följande inbjudits:

- Småbönders byaförening
- Småbönders ungdomsförening
- Keski-Pohjanmaan Luonto ry
- Terjärv Jaktförening r.f.
- Gamlakarleby Fågel- och Naturvänner
- Birdlife Mellersta Österbotten rf
- Kaustisen metsästysseura ry
- Karlebynejdens jaktvårdsförening
- Finlands viltcentral, Österbotten
- Jägarförbund Svenska Österbotten
- Kronoby kommun
- Vetil kommun
- Evijärvi kommun
- Kaustby kommun

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

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

Asukaskysely oli auki 18.9-13.10.2023, johon kaikki halukkaat saivat vastata internetissä. Tiedote kyselystä postitettiin rakennettujen kiinteistöjen omistajille 4 km säteellä Kvarnbackenin suunnitelluista voimaloista. Kyselyyn vastattiin sähköisessä muodossa ja halutessa sai pyytämällä paperilomakkeen.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana pidettiin yleisötilaisuudet, joissa esiteltiin hanketta ja sen YVA:a.

Hanketta varten on perustettu seurantaryhmä, johon on kutsuttu alueen asukkaiden, yhdistysten ja järjestöjen edustajia. Ensimmäinen seurantaryhmän kokous pidettiin ennen YVA-ohjelman valmistumista ja toinen ennen YVA-selostuksen valmistumista. Seurantaryhmä pystyi kommentoimaan YVA-ohjelman ja -selostuksen luonnoksia ennen niiden valmistumista.

Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Småböndersin kyläyhdistys
- Småböndersin nuorisoseura
- Keski-Pohjanmaan Luonto ry
- Terjärv Jaktförening r.f.
- Gamlakarleby Fågel- och Naturvänner
- Birdlife Keski-Pohjanmaa ry
- Kaustisen metsästysseura ry
- Kokkolan seudun riistanhoitoyhdistys
- Suomen riistakeskus, Pohjanmaa
- Jägarförbund Svenska Österbotten
- Kruunupyyn kunta
- Vetelin kunta
- Evijärven kunta
- Kaustisen kunta
- Lappajärven kunta
- Oy Herrfors Ab

6.3.2024

- Lappajärvi kommun
- Oy Herrfors Ab
- Oy Terjärv Vatten och Avlopp Ab
- Kronoby Elverk Ab
- Forststyrelsen, naturtjänster
- Naturresursinstitutet

Till uppföljningsgruppens möten har också inbjudits företrädare för NTM-centralen i Södra Österbotten, Österbottens förbund, Södra Österbottens förbund, Mellersta Österbottens förbund, Österbottens landskapsmuseum samt Mellersta Österbottens landskapsmuseum.

2.4 Samordning av MKB-förfarandet och delgeneralplanen

MKB-förfarandet och vindkraftsdelgeneralplanen utarbetas samtidigt, men i separata processer. Möten för allmänheten som gäller MKB och planläggningen ordnas samtidigt. På mötet för allmänheten som gäller MKB-programmet presenterades även programmet för deltagande och bedömning. På mötet för allmänheten som gäller MKB-beskrivningen presenteras också materialet för utarbetandet av planen (planutkast).

Den information som producerats i MKB utnyttjas vid delgeneralplanläggningen.

2.5 Tidtabell för MKB-förfarandet

Tabell 2.3. Tidtabell för MKB-förfarandet.

Arbetskedje Työvaihe	Eftersträvad tidtabell Tavoiteaikataulu
MKB-programmet utarbetas YVA-ohjelman laadinta	10/2022–1/2023
Utredningarna utarbetas Selvitysten laadinta	10/2022–11/2023
MKB-programmet är framlagt och kontaktmyndigheten ger utlåtande YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	3–6/2023
MKB-beskrivningen utarbetas YVA-selostuksen laadinta	9/2023–3/2024
MKB-beskrivningen är framlagd och kontaktmyndigheten ger motiverad slutsats YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	3–6/2024

- Oy Terjärv Vatten och Avlopp Ab
- Kruunupyyn Sähkölaitos Oy
- Metsähallitus, luontopalvelu
- Luonnonvarakeskus

Seurantaryhmän kokouksiin on kutsuttu mukaan myös Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjanmaan liiton, Etelä-Pohjanmaan liiton, Keski-Pohjanmaan liiton, Pohjanmaan maakuntamuseon sekä Keski-Pohjanmaan maakuntamuseon edustajia.

2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä prosesseina. YVA:n ja kaavoituksen yleisötilaisuuksia pidetään samanaikaisesti. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esiteltiin myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavan laatimisvaiheen aineistoa (kaavaluonnos).

YVA:ssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa.

2.5 YVA-menettelyn aikataulu

Taulukko 2.3. YVA-menettelyn aikataulu.

3 Kvarnbackens vindkraftsprojekt

3.1 Projektets bakgrund, syfte och mål

I slutet av juni 2023 uppgick Finlands vindkraftskapacitet till 6116 MW och 1468 vindkraftverk var i drift (<https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimasuomessa/toiminnassa-olevat-puretut>). Den el som producerades med vindkraft 2022 uppgick till cirka 11,5 TWh, vilket motsvarade cirka 14,1 % av Finlands elproduktion (Finska Vindkraftföreningen rf 2023; Tuulivoima Suomessa 2022).

Regeringen har satt som mål att Finland ska vara koldioxidneutralt 2035 och koldioxidnegativt snart därefter. Målet för den nuvarande klimatlagen är att minska växthusgasutsläppen med minst 80 procent fram till 2050 jämfört med 1990. I enlighet med den nationella energi- och klimatstrategin, som tar sikte på 2030, är målet att öka användningen av förnybar energi så att dess andel av slutförbrukningen av energi överstiger 50 procent på 2020-talet.

Målet för Kvarnbackens vindkraftsprojekt är att bidra till att öka Finlands vindkraftskapacitet samt öka den mängd energi som produceras med vindkraft och på så vis svara på de klimatpolitiska målen.

Landskapet Österbotten har i sin landskapsstrategi 2022-2050 som ett utvecklingsmål angett att landskapet ska vara ett koldioxidnegativt område 2050. Som åtgärder för att nå detta mål nämns att energisystemet bygger på förnybar energi samt decentraliserade energilösningar, att den förnybara energins andel av energiproduktionen täcker minst landskapets eget energibehov och att man har förberett sig på försörjningsberedskapsrisker i anslutning till energiomställningen med mångsidiga energikällor samt pålitlig och decentraliserad energiproduktion. (Österbottens förbund 2022).

År 2021 färdigställdes Österbottens förbunds och Södra Österbottens förbunds utredning Energiproduktionen i Österbotten och Södra Österbotten 2050, och i den uppskattas att energibehovet i Österbotten är 10 271 GWh år 2020. I utredningen bedöms att vindkraftsproduktionens förutspådda tillväxt fram till 2050 på ett bra sätt motsvarar den kraftiga elektrifieringen av uppvärmning, industri och trafik.

3 Kvarnbackenin tuulivoimahanke

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Kesäkuun 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6116 MW ja käytössä oli 1468 tuulivoimaa (<https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimasuomessa/toiminnassa-olevat-puretut>). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2022 sähköä noin 11,5 TWh, joka vastasi noin 14,1 % Suomen vuoden 2022 sähköntuotannosta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023; Tuulivoima Suomessa 2022).

Hallitus on asettanut tavoitteeksi, että Suomi on hiilineutraali 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Nykyisen ilmastolain tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. 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.

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

Pohjanmaan maakunta on maakuntastrategiassaan 2022-2050 ottanut yhdeksi kehittämisen tavoitteekseen olla vuonna 2050 hiilinegatiivinen alue. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi toimenpiteinä mainitaan energijärjestelmän perustuminen uusiutuvaan energiaan sekä hajautettuihin energiaratkaisuihin, uusiutuvan energiantuotannon kattavan vähintään maakunnan oman energiatarpeen ja energiamurrokseen liittyviin huoltovarmuusriskihin varautuminen monipuolisilla energialähteillä sekä luotettavalla ja hajautetulla energian tuotannolla. (Pohjanmaan liitto 2022).

Vuonna 2021 valmistui Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liittojen laatima Energiatuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050 -selvitys, jonka arvion mukaan energian tarve Pohjanmaalla vuonna 2020 on 10 271 GWh. Selvityksessä arvioidaan, että vuoteen 2050 mennessä tuulivoimatuotannon ennakoitu kasvu vastaa hyvin lämmityksen, teollisuuden ja liikenteen voimakkaaseen sähköis-

Genom att sysselsättningen och företagsverksamheten ökar bidrar vindkraftsprojektet till att inte bara samfundsskatterna utan också kommunal- och fastighetsskatterna ökar. Markägarna i området betalar arrende för att området utnyttjas för vindkraftsverksamhet. I planerings- och byggfasen har vindkraftsprojektet positiva konsekvenser även för företag i planerings- och byggbranschen som är verksamma i området. Den ökade ekonomiska aktiviteten har indirekta positiva konsekvenser även för andra branscher i området, såsom servicebranschen.

3.2 Planeringssituation och tidtabell för projektet

Kvarnbacken Vind Ab har inlett den förberedande projektplaneringen i början av år 2022. Den projektansvarige har gjort preliminära utredningar i området och 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 projektområdets 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 projektområdet utnyttjas i planeringen av vindkraftsprojektet. Vindkraftverkens, servicevägarnas och kraftledningarnas placering planeras och anges i delgeneralplanen, och kraftverkens slutliga placering fastställs i ansökan om bygglov.

Kvarnbacken Vind Ab har som mål att genomföra bygglovsförfarandet för projektet under 2024, varvid vindkraftsprojektet skulle kunna vara i produktion under 2027.

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, solkraftverken, elstationen och batterilagring och de nya servicevägarna. Rekreation och jakt är fortfarande möjlig i projektområdet. I byggfasen fällt

tymiseen.

Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on myönteisiä välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin kuten palvelualaan.

3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Kvarnbacken Vind Ab on aloittanut hankkeen esisuunnittelun alkuvuodesta 2022. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

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

Kvarnbacken Vind Ab:n tavoitteena on viedä hankkeen rakennuslupamenettely läpi vuoden 2024 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla tuotantokäytössä vuoden 2027 aikana.

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, aurinkovoimaloiden, sähköaseman ja energiavaraston rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästyks ovat mahdollisia hankealueella. Raken-

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

Kvarnbackens vindkraftsprojekt består av högst 7 kraftverk. Till konstruktionerna hör vindkraftverken inklusive fundament, servicevägar mellan kraftverken, mellanspänningskablar (jordkablar för 20–36 kV) som förenar kraftverken, transformatorstationer, den elstation, batterilagring som placeras på projektområdet samt en kraftledning som ansluts till det regionala elöverföringsnätet och som avsikten är att genomföra som en luftledning för 110 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 staggade torn är också möjliga.

Enhetseffekten hos Kvarnbackens vindkraftverk har planerats till 8-10 MW. Kraftverkens planerade totalhöjd är högst 300 m, så att kraftverkstornens navhöjd (rotorns fästpunkt) är 210 m och bladens längd 90 m, varvid rotorns diameter är 180m.

tamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä 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

Kvarnbackenin tuulivoimahanke muodostuu enintään 7 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueelle sijoittuva sähköasema, energiavarasto sekä alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon liitettävä voimajohto, joka on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona.

Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Kvarnbackenin tuulivoimaloiden tornit on tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuja hybriditornina. Myös esimerkiksi ristikkorakenteiset tai harustetut tornit ovat mahdollisia.

Kvarnbackenin tuulivoimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 8–10 MW. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 300 m, siten että voimaloiden tornien napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on 210 m ja lapojen pituus 90 m, jolloin roottorin halkaisija on 180 m.

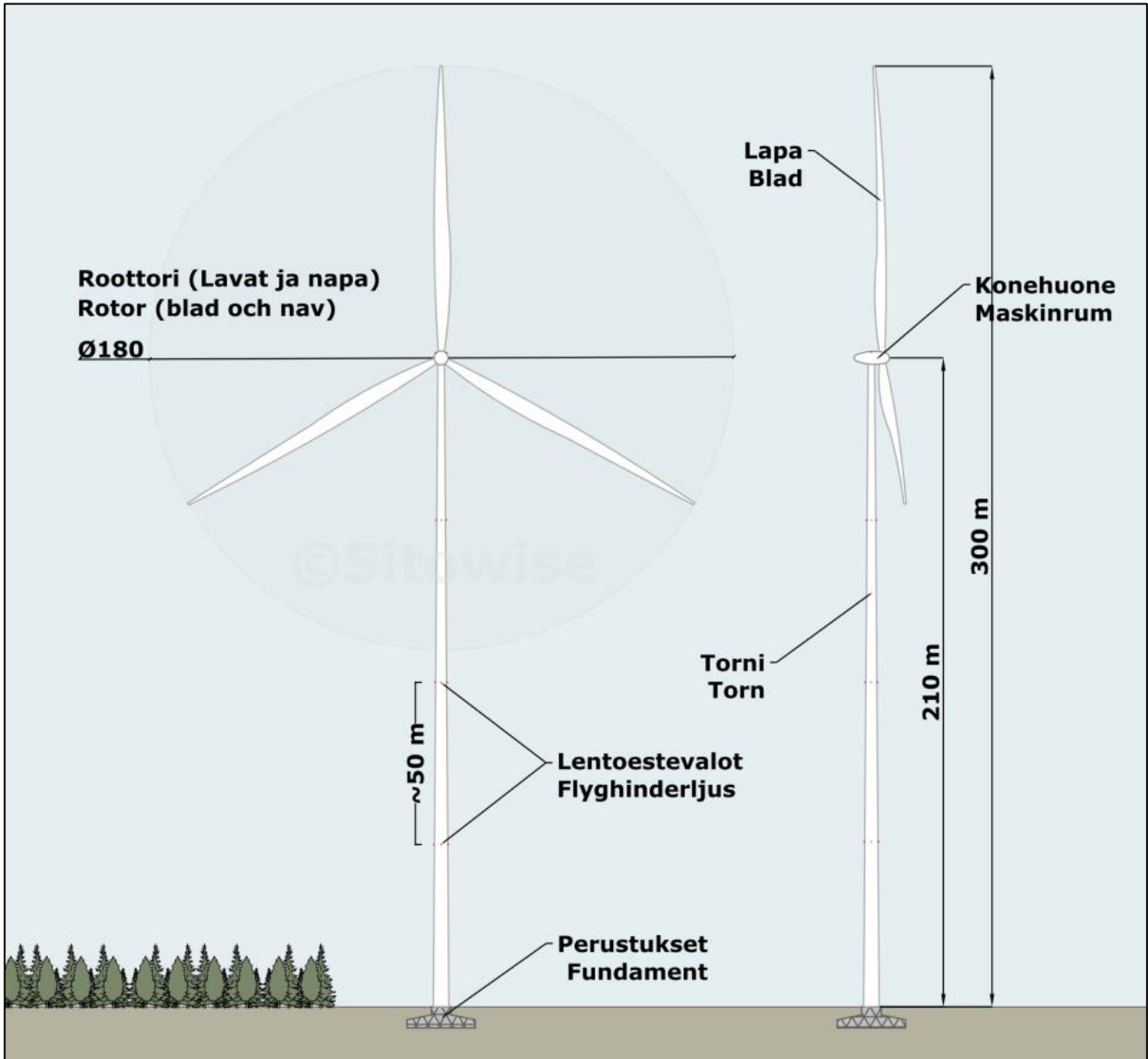


Bild 3.1. Konceptuell bild över vindkraftverkens konstruktion och storlek.

Kuva 3.1. Periaatekuva tuulivoimalan rakenteesta ja koosta.

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

Alternativa grundläggningstekniker är gravitationsfundament av armerad betong, fundament av armerad betong tillsammans med massabytte, fundament av armerad betong på pålar eller bergsförankrade fundament av armerad betong (Bild 3.2).

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

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

6.3.2024

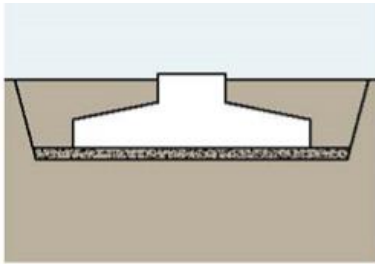
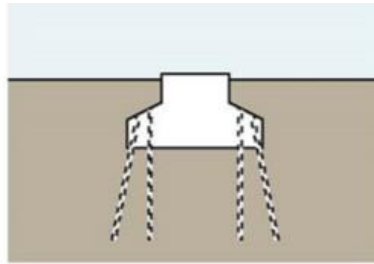
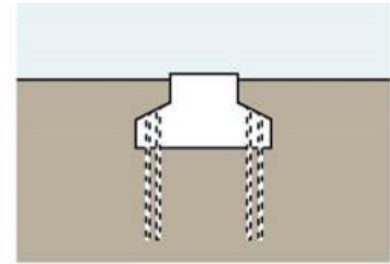
En grund gjord av krossad sten /
Murskeenvarainen perustusStenförankrad grund med borrade pålar /
Kallioankkuroitu perustus porapaaluillaStenförankrad grund /
Kallioankkuroitu perustus

Bild 3.2. Konceptuell bild över alternativ för vindkraftverkens grundläggning.

Kuva 3.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Vägnät

Byggandet av vindkraftverken förutsätter att vägnätet är trafikerbart året runt. Befintliga enskilda vägar används i mån av möjlighet, men de kan vara för smala, ha dålig bärighet eller så kan deras geometri vara olämplig för långa och tunga transporter. Vid dimensioneringen av kurvor och anslutningar på de nya vägar som byggs och de befintliga vägar som förbättras måste man beakta att vindkraftverkens rotorvingar transporteras till platsen med över 50 meter långa specialtransporter, varför anslutningarna och kurvorna kräver mera utrymme än normalt. I fråga om vissa kraftverkstyper kan vingarna också transporteras i två delar så att de sammanfogas först på det ställe där vindkraftverket monteras. Då kan transportmaterialen också vara kortare och vägarna kan vara smalare i kurvorna och kurvorna brantare.

Vid planeringen av nätverket av enskilda vägar utnyttjas det befintliga vägnätet, som istandsätts så att det lämpar sig för tunga materiel. Vägarna dimensioneras 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 i området.

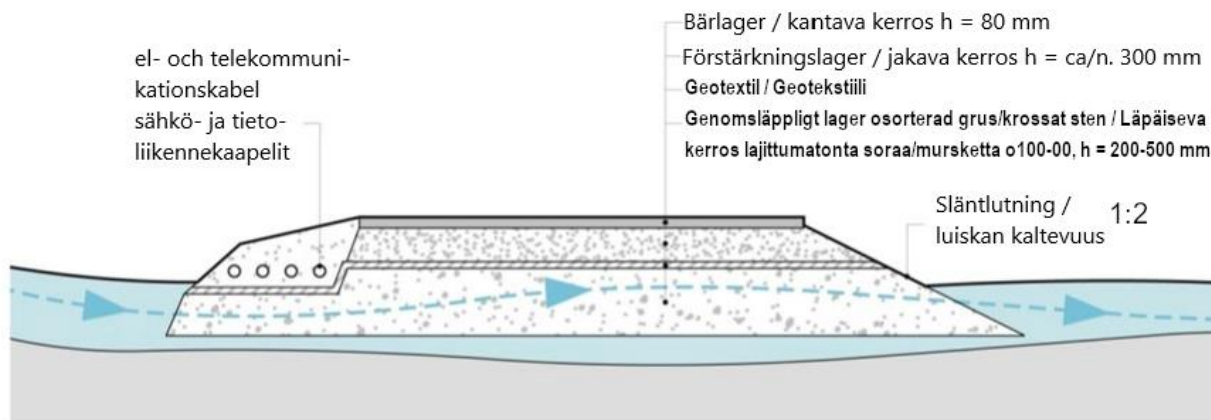
Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkoston ympäristöstä liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina, jolloin liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempäänkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. 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 tieverkoston käyttöä käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

6.3.2024



Konceptuell bild av konstruktionen på en ny och grundförbättrad väg på grundvattenområde, om grundvattennivån ligger nära markytan.

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



Konceptuell bild av konstruktionen på en ny och grundförbättrad väg.

Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.

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

Kuva 3.3. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Arbets- och lagerområden

För byggandet av vindkraftverk behövs invid kraftverksplatsen en lyftkranplats 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 60 x 160 meter. Strävan är att i mån av möjlighet utnyttja de byggda servicevägarna som lyftkranområde.

Kraftverksdelarna transporteras till arbetsområdet och lyftkranen reses på lyftkranområdet. Det behövlige arbetsområdets storlek beror på kraftverkstypen och sättet att montera rotorn. Vingarna kan fästas vid navet på marken, varefter rotorn lyfts på plats, eller så kan de fästas en och en vid navet efter att denna har fästs vid maskinhuset. Beroende på lyftsättet och kraftverkstypen röjs skogen runt arbetsområdet på högst några tiotals meters omkrets.

Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 m, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 60 x 160 metrin kokoinen nosturialue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyyppistä 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 voimalatyyppistä riippuen met-sää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkein-

Om arbetsområdet är litet, byggs vanligtvis minst ett större lagerområde på projektområdet, där kraftverksdelar, förnödenheter och maskiner förvaras under byggtiden. Lagerområdets yta är 5 000–10 000 m².

taan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000–10 000 m².

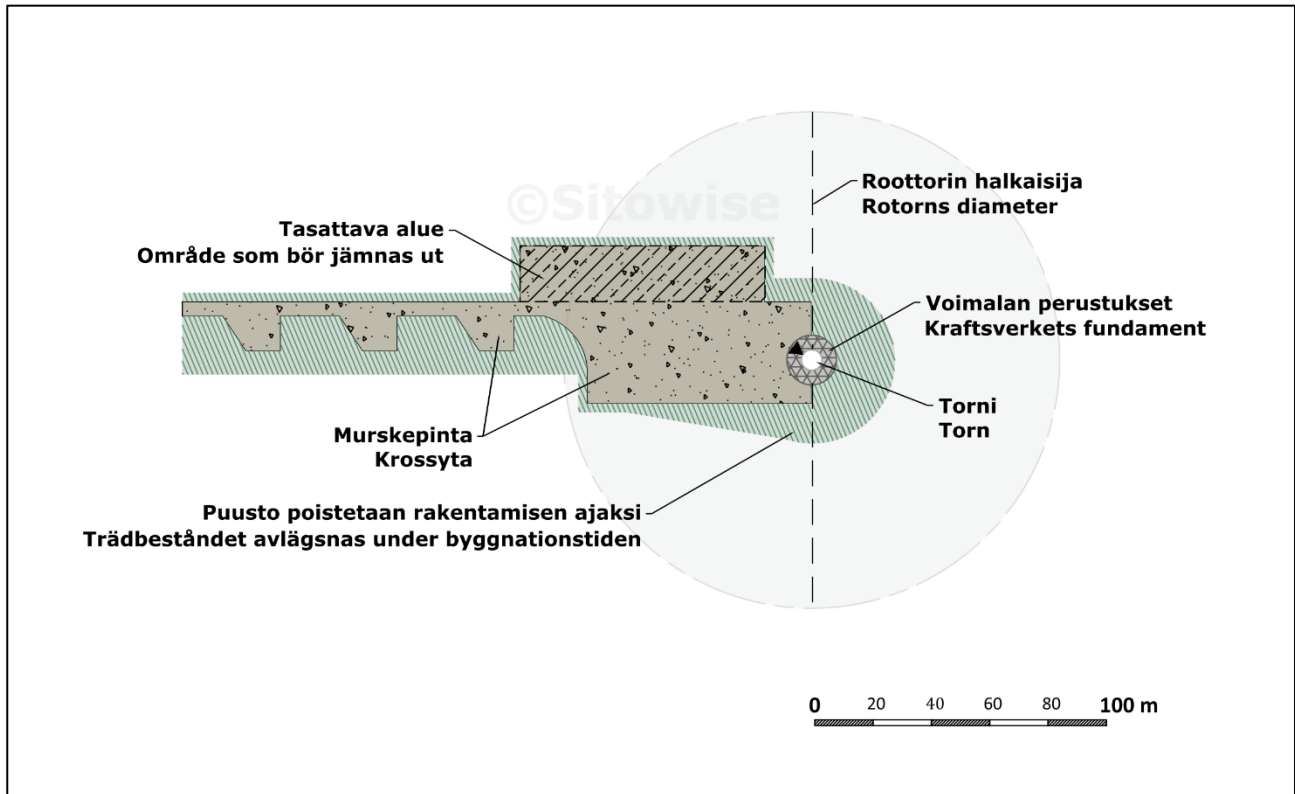


Bild 3.4. Konceptuell bild över kraftverkens uppförandeområde

Kuva 3.4. Periaatekuva voimalan pystytysalueesta

3.3.3 Konstruktioner relaterade till solkraftverk

Solpanelerna monteras i rader med ett avstånd på cirka 6–7 meter. Det finns minst 2 meter utrymme mellan panelmodulerna.

I panelområdet placeras transformatorer, där spänningen höjs innan de ansluts till kraftverksprojektets elstation.

3.3.3 Aurinkovoimaloihin liittyvät rakenteet

Aurinkopaneelit asennetaan riveihin, joiden välinen etäisyys on noin 6–7 metriä. Paneelilevyjen väliin jää tilaa vähintään 2 metriä.

Paneelialueelle sijoitetaan muuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä voimalan hankkeen sähkösemaan.

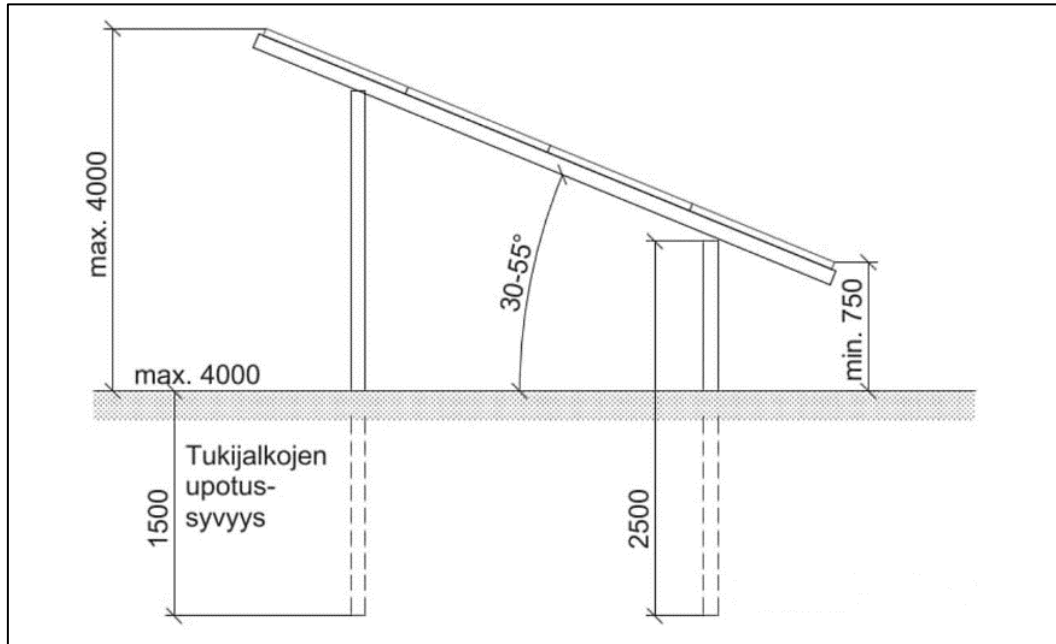


Bild 3.5 Riktgivande typritning av solpanel

Kuva 3.5. Aurinkopaneelin ohjeellinen tyyppipiirustus.

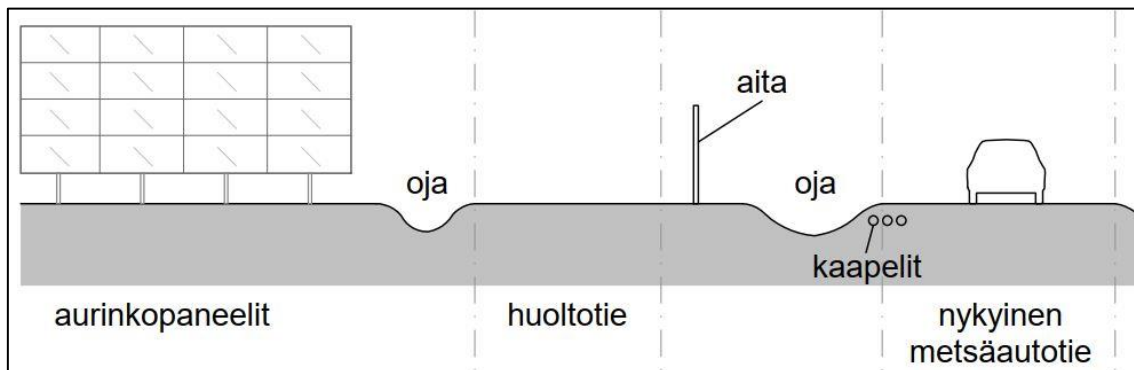


Bild 3.6. Riktgivande tvärsektion av en solpanel intill en befintlig skogsväg. Panelfälten inhägnas. Det finns ofta en serviceväg mellan staketet och panelerna.

Kuva 3.6. Aurinkopaneelin ohjeellinen poikkileikkaus nykyisen metsäautotien vieressä. Paneelikentät aidataan. Aidan ja paneelien välissä on usein huoltotie.

3.3.4 Konstruktioner för elöverföring

Elöverföring inom projektområdet

Elöverföringen inom projektområdet från vindkraftverken till elstationerna sker med jordkabler för 20–36 kV. Det behövs en elstation på projektområdet. Jordkablarna dras i regel i ett skyddsror i ett kabeldike i anslutning till servicevägarna.

Ett behövligt antal transformatorer byggs i projektområdets 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.

3.3.4 Sähkönsiirron rakenteet

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Hankealueelle tarvitaan sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

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



Bild 3.7. Ett exempel på Alliant Energys 5 MWh batterilagringssystem (Alliant Energy Corp.).

Kuva 3.7. Esimerkki Alliant Energyn 5 MWh:n akkuvastointijärjestelmästä (Alliant Energy Corp.).

Ett eventuellt energilager kommer att placeras i närheten av elstationen. Den mer exakta placeringen av platsen för elstationen beskrivs i planförslaget. Elstationens yta beräknas vara cirka 50 x 40 meter, medan den nödvändiga ytan för energilagringen är cirka 750–2 000 m². Energilagret består av batterier förpackade i fraktcontainrar. Fraktcontainers är vanligtvis 20, 30 eller 40 fot långa och deras storlek beror på tillverkaren och modellen. Till exempel är en 20-fots fraktcontainer 6 meter lång, 2,5 meter bred och 3 meter hög. En sådan fraktcontainer kan i genomsnitt lagra cirka 3 MWh. Således skulle ett energilagringssystem kräva cirka 15-18 stycken 3 MWh fraktcontainers. Om längre fraktcontainers används behövs det färre av dem, eftersom varje enskild container kan lagra mer energi. I exemplet i bilden (Bild 3.7) är containrarna mindre än vanliga fraktcontainers och varje container lagrar ungefär 0,8 MWh. Fraktcontainers kan däremot lagra mer energi per container.

Anslutning av vindkraftsprojektet till det riksomfattande elnätet

Det finns två alternativ i elöverföringsplanen: ALT A och ALT B. I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät, och i alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. I båda alternativen är avsikten att elöverföringen genomförs i stället för eller bredvid den nuvarande kraft-

Mahdollinen energianvarastointijärjestelmä sijoittuu sähköaseman läheisyyteen. Sähköaseman tarkempi sijainti määritellään kaavaehdotusvaiheessa. Sähköaseman tilantarve on noin 50 x 40 m ja energian varastointiin tarvittavan alueen koko noin 750–2 000 m². Energiavarasto koostuu merikontteihin pakatuista akustoista. Merikontit ovat yleensä 20, 30 tai 40 jalkaisia ja niiden koko riippuu valmistajasta ja mallista. Esimerkiksi 20 jalan kokoisen merikontin pituus on 6 metriä, leveys 2,5 metriä ja korkeus 3 metriä. Tämän kokoinen merikontti pystyy varastoimaan keskimäärin noin 3 MWh:a. Näin ollen energiavarastojärjestelmä vaatisi noin 15-18 kpl 3 MWh:n merikonttia. Mikäli käytetään pidempiä merikontteja, niitä tarvitsee vähemmän, sillä yksittäiseen merikonttiin pystyy varastoimaan enemmän energiaa. Esimerkkikuvassa (Kuva 3.7) kontit ovat tavallisia merikontteja pienempiä ja jokainen varastoi suunnilleen noin 0,8 MWh. Merikontit sen sijaan pystyvät varastoimaan enemmän energiaa, per kontti.

Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Sähkönsiirtosuunnitelmassa on kaksi vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Molemmissa

ledningen.

Kraftledningens konstruktioner

Avsikten är att genomföra kraftledningen i form av en luftledning för 110 kV. 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. På bägge sidorna av ledningsgatan ska dessutom finnas en tio meter bred kantzona. Inom denna zon begränsas trädens tillväxt, så att inga träd faller på ledningarna. Ledningsområdet består av ledningsgatan och kantzona, varvid hela ledningsområdets bredd blir cirka 46 meter. I detta projekt är avsikten att förverkliga kraftledningen antingen bredvid den nuvarande ledningen, varvid den nuvarande ledningsgatan jämte skyddsområden breddas cirka 26 meter, eller nuvarande ledningsgatan genom att förnya de nuvarande stolparna.

vaihtoehtoissa sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa nykyisen voimajohdon tilalle tai viereen.

Voimajohdon rakenteet

Voimajohto on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona. 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. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 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 noin 46 metriä. Tässä hankkeessa voimajohto on tarkoitus toteuttaa joko nykyisen johdon viereen, jolloin nykyinen johtokäytävä suoja-alueineen levenee noin 26 metriä tai nykyiseen johtokäytävään uusimalla nykyiset pylväät.

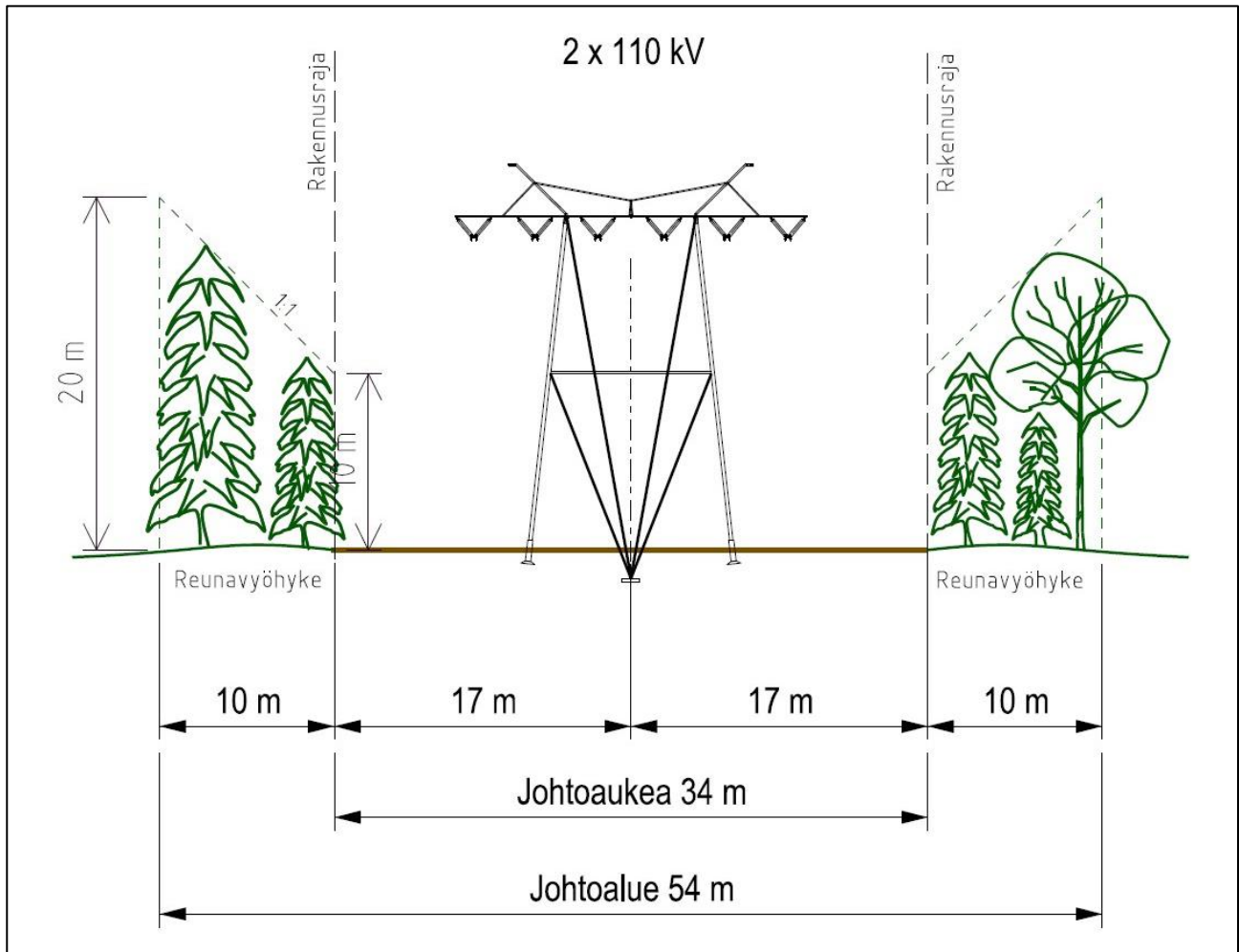


Bild 3.8. Schematisk bild av den ledningsgata och de kantzoner som två kraftledningar för 110 kV i samma stolpar förutsätter.

Kuva 3.8. Kaaviokuva samassa pylväällä sijaitsevan kahden 110 kV:n voimajohdon edellyttämästä johdotäytävästä ja reunavyöhykkeistä.

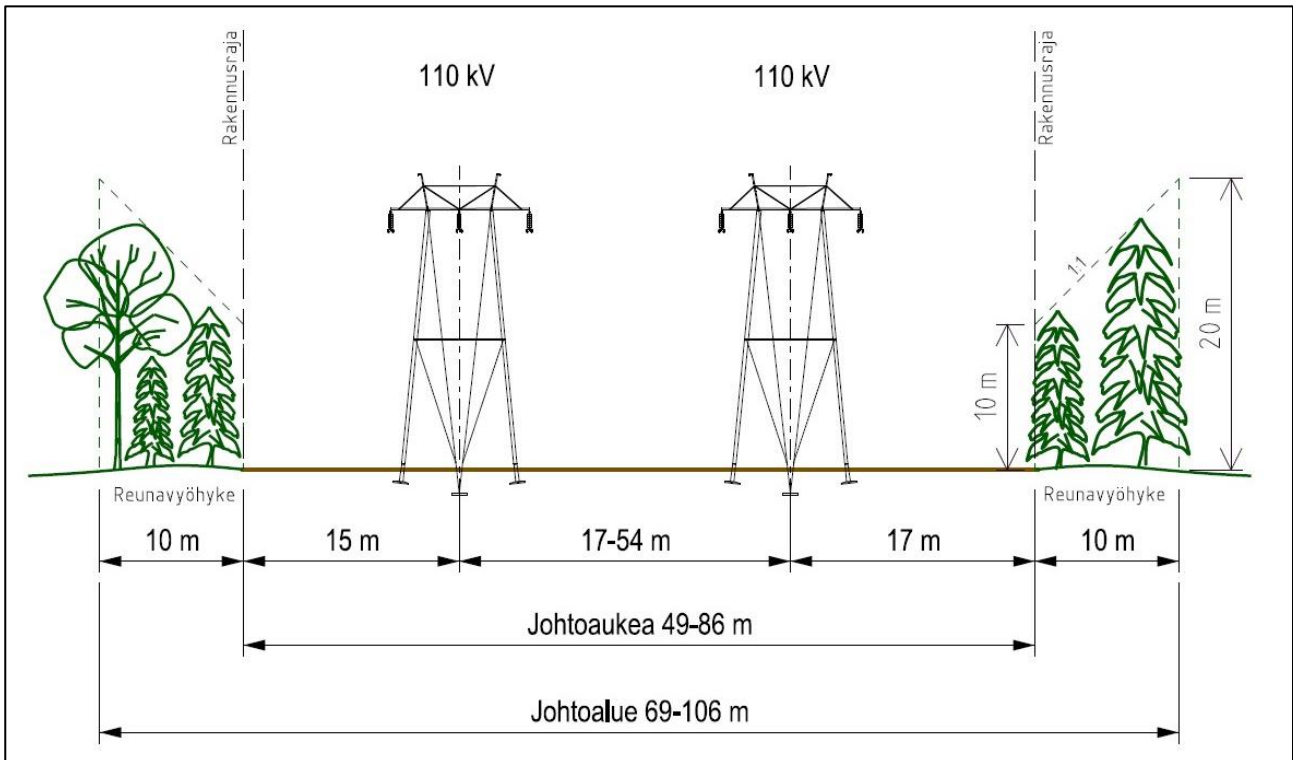


Bild 3.9 Schematisk bild av den ledningsgata och de kantzoner som två kraftledningar för 110 kV i separata stolar förutsätter.

Kuva 3.9 Kaaviokuva kahden erillisen 110 kV:n voimajohdon edellyttämästä johtokäytävästä ja reunavyöhykkeistä.

3.3.5 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 skyddsror i vägnas kantområden. Samtidigt inleds byggandet av elstationen samt den kraftledning för 110 kV som behövs för elöverföringen. Vindkraftverkens fundament anläggs i den takt som de behövliga förbindelserna till byggplatserna blir färdiga. Vindkraftverken transporteras till projektområdet i delar och monteras på den plats där de stå.

3.3.6 Trafik och behov av stenmaterial under byggtiden

Projektets trafikproduktion genereras från transporter av jordmaterial som behövs för byggandet av fundamenten och delar av vindkraftverken samt vägnätet och monteringsområdena. Vindkraftverkens delar (torn, maskinhus och blad) transporteras på landsväg som specialtransporter. De delar som behövs för byggandet av vindkraftverken samt monteringsutrustningen kommer sannolikt att transporteras till byggplatserna via hamnen i Karleby eller Jakobstad. Transportsträckan från Karleby hamn till projektområdet är cirka 80 kilometer och

3.3.5 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamsvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suoja-putket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman rakentaminen sekä sähkönsiirtoon tarvittavan 110 kV ilmajohdon rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

3.3.6 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kokkolan tai Pietarsaaren sataman kautta. Kuljetusmatka Kokkolan satamasta hankealueelle on noin 80 kilometriä ja Pietarsaaren satamasta hankealueelle noin 95 kilometriä. Yksit-

från Jakobstads hamn cirka 95 km. Byggandet av ett enskilt kraftverk kräver 12–14 specialtransporter och dessutom vanliga transporter. För att transportera delar och förnödenheter 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 att anlägga arbetsområdena ett cirka 1,0 meter tjockt konstruktivt kross- och sprängstenslager. För varje kraftverk behövs ett monteringsfält på cirka 5 000–8 000 m² beroende på turbin-leverantör. Med goda jordmånsförhållanden behövs det sammanlagt cirka 6 000–8 000 m³ löst mått stenmaterial per kraftverk, vilket motsvarar cirka 250 långtradarlass. Utöver dessa kommer transporter av andra arbetsmaskiner samt persontransporter av arbetstagnarna.

Det beräknade behovet av stenmaterial är cirka 39 000 m³ löst mått i alternativet med sex kraftverk (ALT 2) och cirka 45 000 m³ löst mått i alternativet med sju kraftverk (ALT 1). Dessutom är det nödvändigt att bygga servicevägar inom solenergi produktionsområdena, vilket kräver stenmaterial.

Strävan är att minimera långa transporter av den sprängsten och det kross som behövs för byggandet genom att ha så noggrann kontroll som möjligt över massabalansen. I mån av möjlighet tas material inom projektområdet.

3.3.7 Service och underhåll

Vindkraftsprojekt

Under drifttiden övervakas driften av vindkraftverken och fel repareras med hjälp av distansövervakning. Vid mindre driftstörningar kan vindkraftverken startas om genom 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 bedömer man att det finns behov av ungefär 1–2 oförutsedda servicebesök årligen vid kraftverken. I medeltal företas ungefär tre servicebesök per år till varje kraftverk. Den årliga servicen av vindkraftverken räcker ungefär 2–3 dygn per kraftverk. För att minimera produktionsförlusterna förläggs den årliga

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

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 5 000–8 000 m² voimalaa kohti turbiinitoimittajan mukaan. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irto-m³ voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Arvioitu kiviainesten tarve on kuuden voimalan vaihtoehdossa (VE 2) noin 39 000 irto-m³ ja seitsemän voimalan vaihtoehdossa (VE 1) noin 45 000 irto-m³. Lisäksi aurinkoenergian tuotantoalueille on tarpeen rakentaa huoltoteitä, joihin tarvitaan kiviaineksia.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan hankealueen sisäpuolelta.

3.3.7 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 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuo-

servicen till en tidpunkt 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 bilkran och, om det blir fel på tyngre komponenter, eventuellt en bandkran.

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.

Elöverföring

Kraftledningens ägare ansvarar för underhållet av den. Underhållet av kraftledningarna kräver regelbundna inspektioner och underhållsarbeten. Inspektionerna görs med cirka 1–3 års mellanrum. Avsikten är att sköta projektets elöverföring med en luftledning för 110 kV som byggs i stället för eller bredvid den nuvarande kraftledningen.

3.3.8 Avveckling av vindkraftsprojektet

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.

sihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaamat 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 hydraulikkaöljy. 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. Hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus hoitaa nykyisen voimajohdon tilalle tai viereen rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla.

3.3.8 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

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 energijätteenä. 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 Produktion av solenergi

I projektet granskas förutom vindkraftverken även möjligheten att placera solpaneler i projektområdet. Produktion av solenergi kompletterar på ett bra sätt el som produceras med vindkraft, eftersom solen ofta skiner vid lugnt väder, då produktionen av vindkraft är låg.

För överföring av den el som solpanelerna producerar används samma kraftledningar och elstation som för vindkraftverken.

Storleken och placeringen av solenergiproduktionsområdena som utvärderats i MKB-förfarandet är desamma i båda alternativen ALT 1 och ALT 2.

Det finns cirka 15 hektar solarpaneler i projektområdet.

3.5 Vindförhållanden

Enligt den vindatlas (www.tuuliatlas.fmi.fi/sv/) som beskriver vindförhållandena i Finland är den huvudsakliga vindriktningen i projektområdet (Bild 3.10) från sydväst och söder 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 vindhastigheten i projektområdet under året cirka 5,8 m/s på 100 meters höjd, cirka 7,4 m/s på 200 meters höjd och 8,3 m/s på 300 meters höjd (Bild 3.11).

3.4 Aurinkoenergian tuotanto

Hankkeessa tarkastellaan tuulivoimaloiden lisäksi mahdollisuutta sijoittaa aurinkopaneeleita hankealueelle. Aurinkoenergian tuotanto täydentää hyvin tuulivoimalla tuotettavaa sähköä, koska aurinko paistaa usein tyynellä säällä, jolloin tuulivoiman tuotanto on alhainen.

Aurinkopaneelien tuottaman sähkön siirtoon käytettäisiin samoja voimajohtoja ja sähköasemia tuulivoimaloiden kanssa.

YVA-menettelyssä arvioitavien aurinkoenergian tuotantoalueiden koot ja sijainnit ovat samat molemmassa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Aurinkopaneeleita on noin 15 hehtaarin pinta-alalla hankealueesta.

3.5 Tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (www.tuuliatlas.fmi.fi) mukaan hankealueen päätuulensuunta (Kuva 3.10) on lounaasta ja etelästä kohti pohjoista. Tuulienopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten maaston muodosta ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksista. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella vuoden keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 5,8 m/s ja 200 metrin korkeudella noin 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,3 m/s (Kuva 3.11).

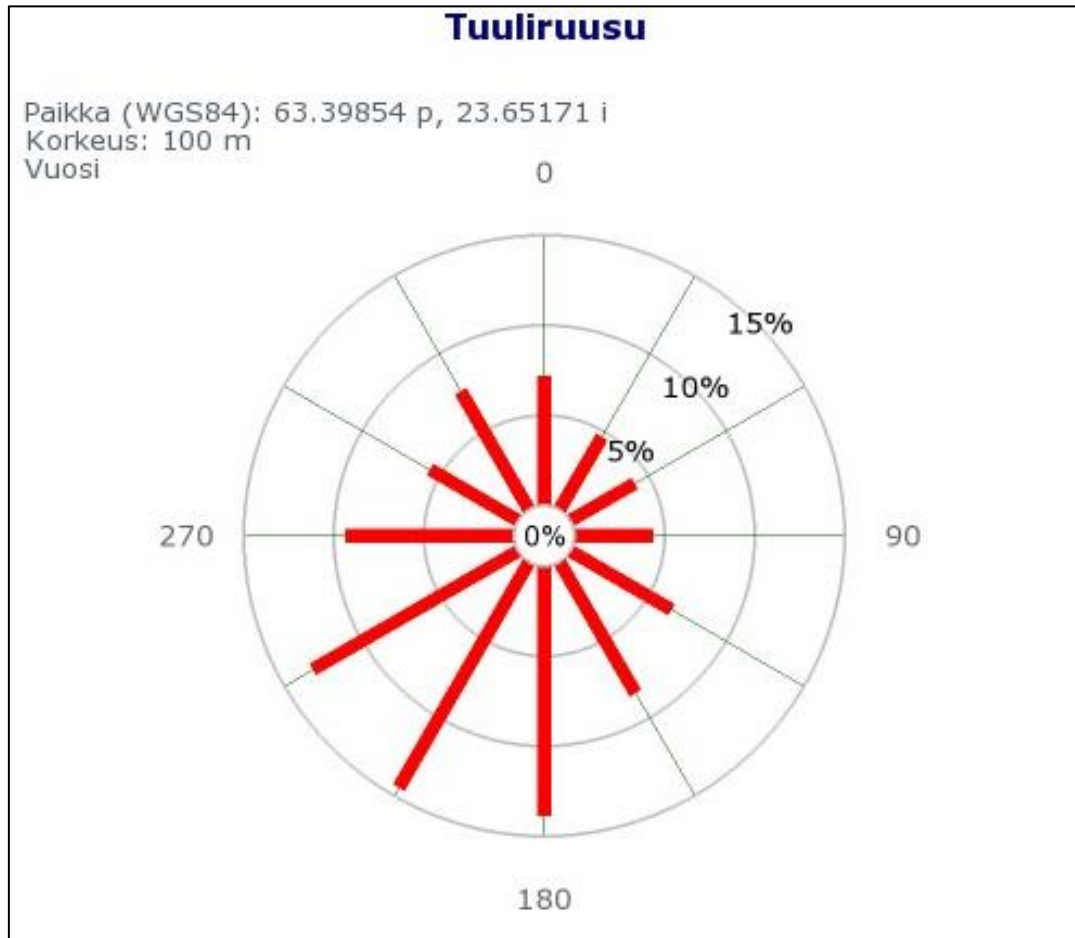


Bild 3.10. De relativa andelarna vind i projektområdet från olika håll (Tuuliatlas 2022)

Kuva 3.10. Hankealueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas 2022).

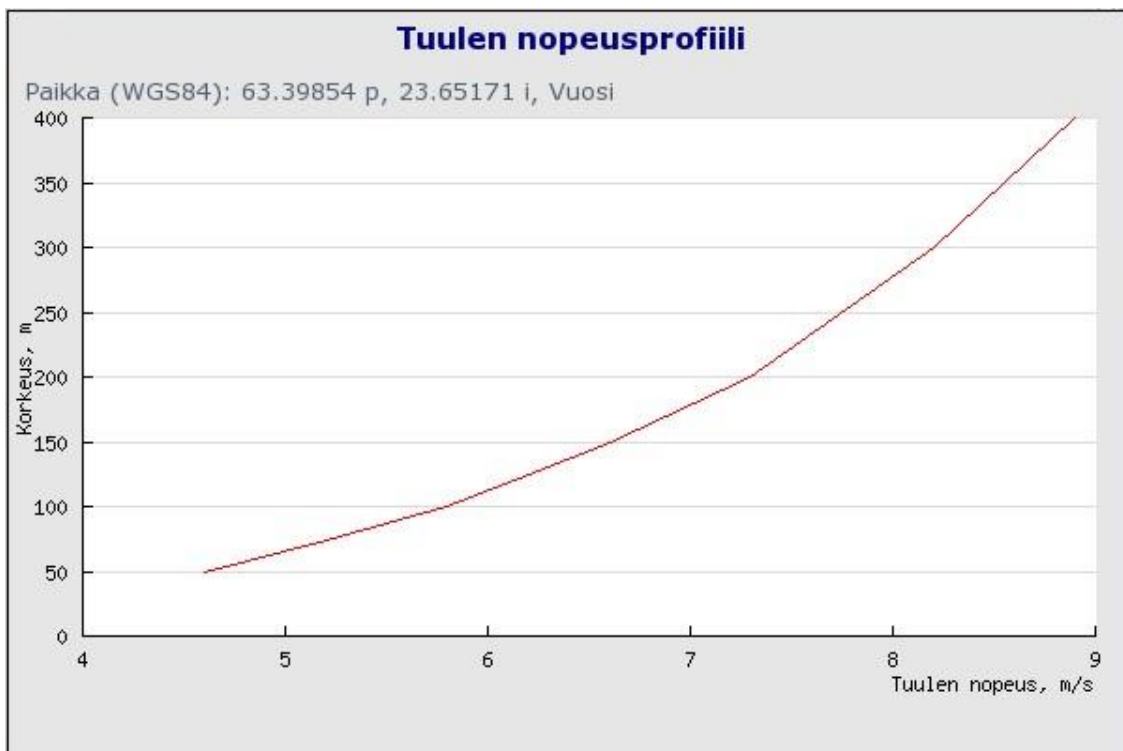


Bild 3.11. Projektområdets vindhastighet i förhållande till höjden (Tuuliatlas 2022).

Kuva 3.11. Hankealueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas 2022).

4 Alternativ som bedöms

4.1 Alternativ ALT 1 och ALT 2

Alternativ 1 (ALT 1) för Kvarnbackens vindkraftsprojekt omfattar 7 vindkraftverk och alternativ 2 (ALT 2) omfattar 6 vindkraftverk, vilkas totalhöjd är 300 meter.

Kraftverkens enhetseffekt är 8–10 MW. Alternativ ALT 0 innebär att projektet inte genomförs och projektområdet utveckling utan vindkraftsproduktion granskas.

4 Arvioidut hankevaihtoehdot

4.1 Vaihtoehdot VE 1 ja VE 2

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen vaihtoehdossa 1 (VE 1) on 7 ja vaihtoehdossa 2 (VE 2) on 6 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Voimaloiden yksikköteho on 8–10 MW. Vaihtoehdossa VE 0 hanketta ei toteuteta, jolloin tarkastellaan hankealueen kehittymistä ilman tuulivoimatuotantoa.

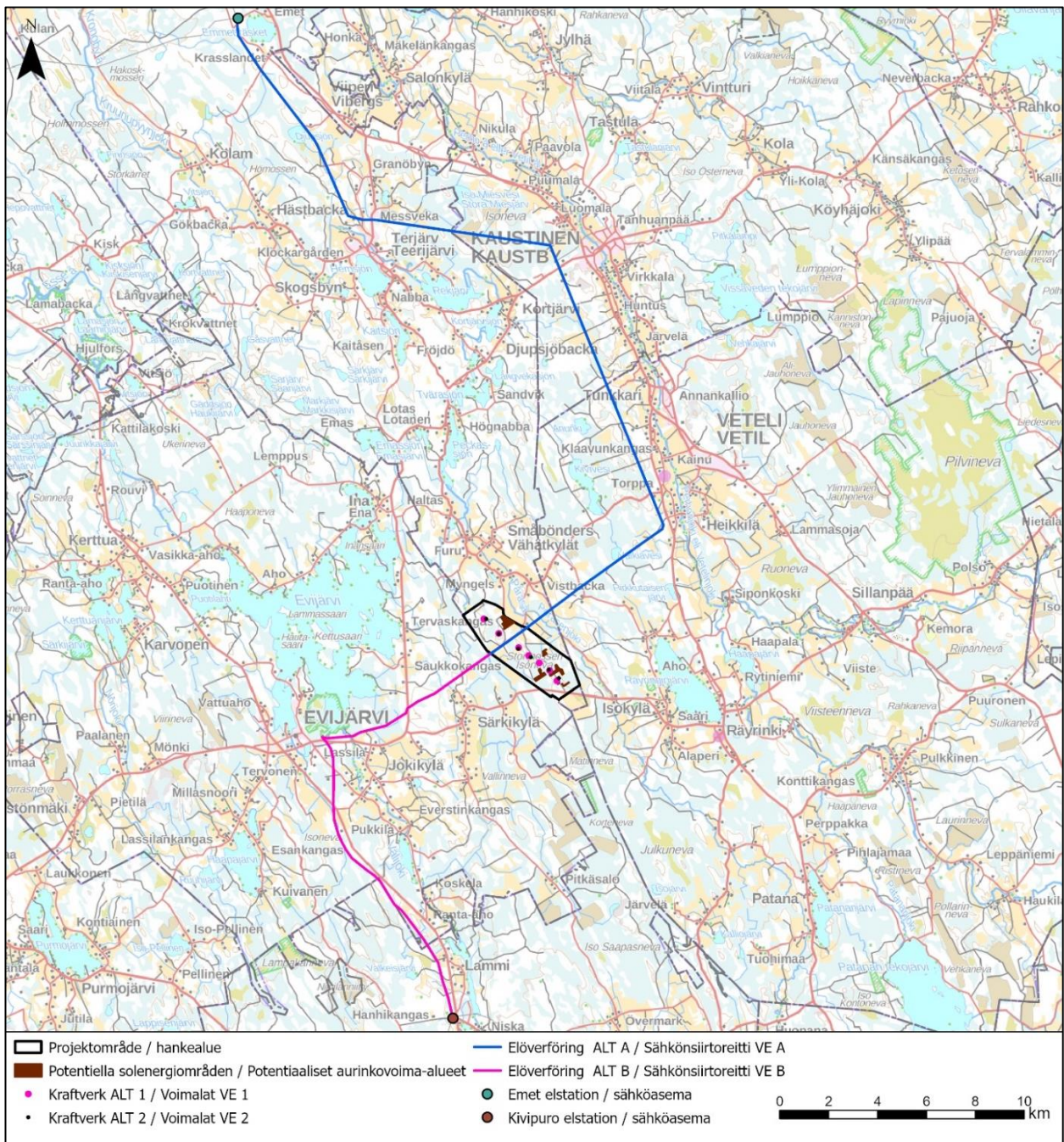


Bild 4.1. Alternativen som bedöms

Kuva 4.1. Arvioidut vaihtoehdot

4.2 Elöverföringsalternativen ALT A och ALT B

Det finns två alternativ i elöverföringsplanen: ALT A och ALT B. I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät, och i alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. I båda alternativen överförs elen med en kraftledning för 110 kV som byggs i stället för eller bredvid den befintliga kraftledningen.

5 Planer och tillstånd samt jämförbara beslut som projektet förutsätter

Genomförandet av Kvarnbackens vindkraftsprojekt förutsätter att olika planer utarbetas och tillstånd söks. De planer och tillstånd samt jämförbara beslut som projektet förutsätter har samlats i följande tabell (Tabell 5.1). När projektet framskrider kan också sådana specialfall aktualiseras som eventuellt kräver egna tillståndsförfaranden. De tillstånd som eventuellt behövs anges i följande tabell (Tabell 5.2).

Tabell 5.1. Planer och tillstånd som projektet förutsätter.

Plan/tillstånd Suunnitelma/lupa	Lag Laki	Myndighet/genomförare Viranomainen/toteuttaja
Markanvändningsrättigheter och avtal Maankäyttöoikeudet ja sopimukset		Projektansvarig 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	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999) Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kronoby kommun Kruunupyyn kunta
Bygglov Rakennuslupa	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999) Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Byggnadsinspektören i Kronoby kommun Rakennustarkastaja Kruunupyyn kunnassa
Tillstånd till undersökning av kraftledningsområdet	Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter	Lantmäteriverket

4.2 Sähkönsiirtovaihtoehdot VE A ja VE B

Sähkönsiirtosuunnitelmassa on kaksi vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö siirretään noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Molemmassa vaihtoehdoissa sähkö siirretään nykyisen voimajohton tilalle tai viereen rakennettavalla 110 kV voimajohtolla.

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen 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. Mahdollisesti tarvittavat luvat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.2).

Taulukko 5.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Plan/tillstånd Suunnitelma/lupa	Lag Laki	Myndighet/genomförare Viranomainen/toteuttaja
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	(603/1977) Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Inlösningstillstånd som gäller kraftledningens ledningsområde Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Inlösninglagen (603/1977) Lunastuslaki (603/1997)	Statsrådet Valtioneuvosto
Tillstånd enligt elmarknadslagen Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Elmarknadslagen (588/2013) Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energimyndigheten Energiavirasto
Tillstånd för specialtransport Erikoiskuljetuslupa	Kommunikationsministeriets förordning om specialtransporter och specialtransportfordon (786/2012) Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja eri-koiskuljetusajoneuvoista (786/2012)	NTM-centralen i Birkaland Pirkanmaan ELY-keskus
Utlåtande om flyghinder / flyghinder-tillstånd Lentoestelausunto / lentoestelupa	Luftfartslagen (864/2014) Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Ab / Transport- och kommunikationsverket Traficom Fintraffic Oy / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

5.1 Markanvändningsrättigheter och avtal

Den projektansvarige löser in begränsad rättighet att använda ledningsområdet eller ordnar besittnings- och avtalsfrågor som gäller ledningsområdet på något annat sätt.

Den projektansvarige har redan ingått arrendeavtal om platserna för vindkraftverken. 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 (MBL 132/1999, 161 §).

Om avtal om kraftledningsområdet och stolplplatserna inte nås med markägarna iakttas förfaran-

5.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitettua käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokraus-sopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Tuulivoimahankkeen tuottamaan 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 (MRL 132/1999 § 161).

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

dena 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. MKB-förfarandet presenteras mer ingående i kapitel 2 i denna MKB-beskrivning.

5.3 Delgeneralplanläggning

Genomförandet av projektet förutsätter en vindkraftsdelgeneralplan, som utarbetas som en sådan generalplan med rättsverknningar som avses i 77 a § i markanvändnings- och bygglagen. Delgeneralplanen kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverken.

Som ett led i projektet granskas placeringen av solpaneler på projektområdet. Avsikten är att i vindkraftsdelgeneralplanen anvisa områden som lämpar sig för solenergiproduktion med sådan noggrannhet att de kan förverkligas med bygglov utan ett avgörande som gäller planeringsbehov (MBL 44 § och 137 §).

5.4 Bygglov

Uppförandet av vindkraftverken kräver bygglov, som kan sökas hos Kronoby kommuns byggnadstillsyn när vindkraftsdelgeneralplanen har godkänts. Villkorligt bygglov kan beviljas innan planen har vunnit laga kraft.

Som ett led i projektet granskas placeringen av solpaneler på projektområdet. Förverkligandet av panelfältet kräver bygglov.

5.5 Tillstånd till 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

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. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-selostuksessa luvussa 2.

5.3 Osayleiskaavoitus

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

Hankkeen osana tarkastellaan aurinkopaneelien sijoittamista hankealueelle. Tarkoituksena on osoittaa tuulivoimaosayleiskaavassa aurinkoenergian tuotantoon sopivat alueet sellaisella tarkkuudella, että ne voidaan toteuttaa rakennusluvalla ilman suunnittelutarveratkaisua (MRL 44 § ja 137 §).

5.4 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakennusluvut, jotka voidaan hakea Kruunupyyn kunnan rakennusvalvonnasta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

Hankkeen osana tarkastellaan aurinkopaneelien sijoittamista hankealueelle. Paneelikentän toteuttaminen edellyttää rakennuslupaa.

5.5 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 kor-

skador under undersökningen anges i tillståndsvillkoren.

5.6 Inlösningsstillstånd för kraftledningsområdet

Inlösen av markområden för byggande av kraftledningen förutsätter inlösningsstillstånd enligt inlösningslagen (Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977) för inlösen av kraftledningsområdet och för fastställande av den inskränkning i användningsrättigheterna som kraftledningen kräver samt inlösningsersättningarna. Ärendet som gäller inlösningsstillstånd bereds av arbets- och näringsministeriet (ANM) och tillstånd beviljas av statsrådet. Förfarandet med inlösningsstillstånd tillämpas bara vid behov.

5.7 Tillstånd enligt elmarknadslagen

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

5.8 Tillstånd för specialtransport

De kraftverkskomponenter som körs till området under byggandet av vindkraftsprojektet överskrider de mått som är tillåtna i normal trafik och därmed förutsätter transporteransökan 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.

5.9 Flyghindertillstånd och utlåtande om flyghinder

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. Enligt luftfartslagen ska tillståndsansökan till Traficom åtföljas av Fintraffic Ab:s utlåtande om hindret.

vausmenettely.

5.6 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon 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.

5.7 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

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

5.8 Erikoiskuljetuslupa

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

5.9 Lentoestelupa ja -lausunto

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). Ilmailulin mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulin mukaan Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Oy:n lausunto esteestä.

5.10 Övriga tillstånd som eventuellt behövs

5.10 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

Tabell 5.2. Tillstånd som eventuellt behövs för projektet

Taulukko 5.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Plan/ tillstånd Suunnitelma/lupa	Lag Laki	Myndighet/genomförare Viranomainen/toteuttaja
Miljö tillstånd Ympäristölupa	Miljöskyddslagen (527/2014) Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	De berörda kommunernas miljö- vårdsmyndighet Kohdekuuntien ympäristön- suojeluviranomainen Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovi- rasto
Tillstånd enligt vattenlagen Vesilain mukainen lupa	Vattenlagen (587/2011) Vesilaki (587/2011)	Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovi- rasto
Tillstånd till avvikelser enligt natur- vårdslagen Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Naturvårdslagen 9/2023 samt artikel 16.1 i och bilaga IV till EU:s habitat- direktiv (92/43/EEG) (Nvl 49 §) Luonnonsuojelulaki 9/2023 sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	NTM-centralen i Södra Österbotten Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Tillstånd för anslutning till landsväg Liittymälupa maantiehen	Landsvägslagen (503/2005) Maantielaki (503/2005)	NTM-centralen i Birkaland Pirkanmaan ELY-keskus
Tillstånd att placera kablar och led- ningar på allmänt vägområde Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoit- tamiseen yleiselle teialueelle	Tillstånd till undantag enligt 47 § i landsvägslagen (503/2005) Maantielaki (503/2005) 47 §:n mu- kainen poikkeamislupa	NTM-centralen i Birkaland Pirkanmaan ELY-keskus
Tillstånd till spänningsavbrott och spårarbete på en elektrifierad järn- väg Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Trafikledsverkets anvisningar 23swe/2019, Specialtransporter vid järnvägsplankorsningar Väyläviraston ohje 23/2019, Erikois- kuljetukset rautatien tasoristeyksis- sä	Trafikledsverket Väylävirasto
Tillstånd till undantag enligt lagen om fornminnen Muinaismuistolain poikkeamislupa	Lagen om fornminnen (295/1963) Muinaismuistolaki (295/1963)	Museiverket Museovirasto

5.10.1 Miljö tillstånd

5.10.1 Ympäristölupa

Utbyggnad av vindkraft kan förutsätta miljö tillstånd enligt miljöskyddslagen. I 4 kap. 27 § i miljöskydds-

Tuulivoimarakentaminen voi edellyttää ympäristön-
suojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristön-

lagen (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 miljöförvaltningsmyndigheten 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 miljöförvaltningsmyndigheten. I Kronoby sköts miljötillståndsärenden av kommunens miljöförvaltningsmyndighet. I miljötillståndet kan meddelas föreskrifter för att minska de skadliga miljökonsekvenserna av verksamheten samt för uppföljning av konsekvenserna av verksamheten.

5.10.2 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 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

suojelulain (527/2014) 4 luvun 27 §:ssä määritellään toiminnan yleinen luvanvaraisuus. 27 §:n kohdassa 3 mainitaan toiminnan edellyttävän ympäristölupaa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista 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 kohtuutomuutta 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. Kruunupyyn ympäristölupa-asiaa hoitaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

5.10.2 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 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.

Inre Finland.

5.10.3 Tillstånd till avvikelse enligt naturvårdslagen

Syftet med naturvårdslagen (9/2023) är att trygga den biologiska mångfalden, värna naturens skönhet och landskapets värde, främja anpassning till klimatförändringen, stödja hållbart nyttjande av naturtillgångarna och av naturmiljön, öka medborgarnas naturkännedom och miljömedvetenhet 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.

5.10.4 Anslutningstillstånd för landsväg

Om projektet förutsätter att nya enskilda vägar ansluts till landsvägar eller att nuvarande enskilda väganlutningar 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.

5.10.5 Tillstånd att placera kablar och ledningar på vägområdet

Placering av kablar, ledningar och rör (i vägens längdriktning eller som korsar den) på vägområdet

5.10.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (9/2023) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, ilmastomuutoksen sopeutumisen edistäminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestäväen käytön tukeminen, kansalaisten luonnontuntemuksen ja ympäristötietoisuuden 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 luontotyyppin 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.

5.10.4 Liittymälupa maantiehen

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.

5.10.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien

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 frisksiktområdet ska tillstånd till undantag enligt 47 § i landsvägslagen (2005/503) sökas hos NTM-centralen i Birkaland.

5.10.6 Tillstånd till undantag enligt lagen om fornminnen

Fasta fornlämningar är fredade med stöd av lagen om fornminnen (295/1963) utan separat beslut.

I 11 § i lagen om fornminnen sägs: "Tillstånd att rubba en fast fornlämning kan beviljas, om fornlämningen orsakar olägenhet som är oskäligen i förhållande till fornlämningens betydelse.

Tillstånd att rubba en fast fornlämning kan beviljas markägaren eller en annan aktör som har för avsikt att genomföra en åtgärd som kan inverka på den fasta fornlämningen.

Ett tillstånd att rubba en fast fornlämning gäller i högst fem år från det att beslutet vann laga kraft. De undersökningar som tillståndet förutsätter ska utföras och de åtgärder som hänför sig till ingreppet i fornlämningen ska påbörjas under tillståndets giltighetstid. Tillståndets giltighetstid kan förlängas med högst två år."

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

6 Utgångsdata och utredningar som berör området

Som utgångsdata för beskrivning av projektområdet och dess omgivning samt förmiljökonsekvensbedömningen har befintlig information använts, till exempel material från miljöförvaltningens informationssystem, planmaterial, data som tillhandahållits av ELY-centralen och Naturhistoriska centralmuseet samt data om utrotningshotade arter från Finlands Artdatacenter, figurdata från Forststyrelsen och Skogscentralen, geodata från Naturresursinstitutet,

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.

5.10.6 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäänökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä.

Muinaismuistolain 11 §:n nojalla: "Kiinteään muinaisjäänökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäänös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

Kajoamislupa voidaan myöntää maanomistajalle tai muulle toimijalle, jonka tarkoituksena on toteuttaa toimenpide, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäänökseen.

Kajoamislupa on voimassa enintään viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Kajoamisluvan edellyttämät tutkimukset on suoritettava ja kajoamiseen liittyvät toimenpiteet on käynnistettävä luvan voimassaoloaikana. Kajoamisluvan voimassaoloa voidaan jatkaa enintään kaksi vuotta."

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

6 Lähtötiedot ja aluetta koskevat selvitykset

Hankealueen ja sen ympäristön kuvauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten mm. ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, kaava-aineistoja, ELY-keskuksen ja Luonnontieteellisen keskusmuseon luovuttamia sekä Suomen Lajitietokeskuksen uhanalaistietoja, Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja, Luonnonvarakeskuksen, BirdLife Suomen, Fintraffic lennonvar-

BirdLife Finland, Fintraffics flygtrafiktjänst, GTK och TUKES, uppgifter från Trafikledsverkets vägregister och Museiverket samt kart- och flygbildsmaterial från Lantmäteriverket. Vid bedömningen av konsekvenserna har även litteratur, kartläggnings- och forskningsdata, statistik, expertutvärderingar, publikationer och myndighetsanvisningar, reglerade riktvärden och information som framkommit under interaktionen under det gemensamma förfarandet använts.

För att komplettera befintliga utgångsdata har det under planläggnings och MKB-förfarandet utarbetats olika separata utredningar som underlag för planerings och planläggningsarbetet samt miljökonsekvensbedömningen, vilkas resultat redovisats i denna beskrivningsrapport samt dess bilagor. Utredningarna listas och beskrivs i följande tabell (Tabell 6.1).

Tabell 6.1 Utredningarna som utarbetats för Kvarnbackens vind- och solkraftsprojekt

mistuksen, GTK:n ja TUKESin paikkatietoaineistoja, Väyläviraston tierekisterin ja Museoviraston tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuvaineistoja. Vaikutusten arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty kirjallisuutta, selvitys- ja tutkimustietoja, tilastoja, asiantuntija-arvioita, viranomaistahojen julkaisuja ja ohjeita, säädettyjä ohjearvoja sekä yhteismenettelyn aikaisessa vuorovaikutuksessa esiin tulleita tietoja.

Olemassa olevia lähtötietoja täydentämään on suunnittelutyön, kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittu kaava- ja YVA-menettelyn aikana useita erillisselvityksiä, joiden tulokset on esitetty tässä selostusraportissa sekä sen liitteissä. Laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.1).

Taulukko 6.1. Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahanketta varten laaditut selvitykset

Separat utredning Erillisselvitys	Tidpunkt / Ajankohta	Beskrivning Kuvaus
Terrängutredningar / Maastoselvitykset		
Arkeologisk inventering Arkeologinen inventointi	2023	Arkeologisk inventering för vindkraftsprojektet, Kronoby, augusti 2023. Heilu Oy. Tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi Kruunupyy, elokuu 2023. Heilu Oy.
Naturtyp och vegetationsutredning Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys	2023	Naturtyps- och vegetationsutredning av influensområdet för Kvarnbackens vind- och solparksprojekt, juni-augusti 2023. Suomen luontotieto Oy. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen vaikutusalueelta, kesä-elokuu 2023. Suomen Luontotieto Oy.
Utredning av häckande fåglar, ugglor och skogshönsfåglars spelplatser Pesimälinnusto-, pöllö- ja metsäkanelintujen soidinpaikkaselvitys	2023	Utredning av häckande fåglar, ugglor och skogshönsfåglars spelplatser av för Kvarnbackens vind- och solparksprojekts influensområde, maj-juni 2023. Suomen Luontotieto Oy. Pesimälinnusto-, pöllö- ja metsäkanelintujen soidinpaikkaselvitys Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimapuiston hankkeen vaikutusalueelta, touko-kesäkuu 2023. Suomen Luontotieto Oy.
Utredning av fåglars höstflyttning Linnuston syysmuuttoselvitys	2022/2023	Utredning av fåglars höstflyttning för Kvarnbackens vind- och solparksprojekts influensområde, augusti-oktober 2022 och sommaren 2023. Suomen Luontotieto Oy. Lintujen syysmuuttoselvitys Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimapuiston hankkeen vaikutusalueelta, elo-lokakuu 2022 ja kesä 2023. Suomen Luontotieto Oy.

Separat utredning Erillisselvitys	Tidpunkt / Ajankohta	Beskrivning Kuvaus
Utredning av fåglars vårflyttning Linnuston kevätmuuttoselvitys	2023	Utredning av fåglars vårflyttning för Kvarnbackens vind- och solparksprojekts influensområde, mars-maj 2023. Suomen Luontotieto Oy. Lintujen kevätmuuttoselvitys Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimapuiston hankkeen vaikutusalueelta, maaliskoukokuu 2023. Suomen Luontotieto Oy.
Storvilt- och skogsrenutredning Suurpeto- ja metsäpeuraselvitys	2022-2023	Storvilt- och skogsrenutredning för Kvarnbackens vind- och solparksprojekts influensområde. Suomen Luontotieto Oy. Suurpeto- ja metsäpeuraselvitys Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutusalueelta. Suomen Luontotieto Oy.
Elprovfiske Sähkökoekalastus	2023	Elprovfiske i Päråsån och Dragån, augusti 2023. Eurofins Ahma Oy. Porasenojen ja Raisjoen sähkökoekalastukset, elokuu 2023. Eurofins Ahma Oy.
Flygekorre-, åkergröda- och fladdermusutredning Liito-orava, viitasammakko ja lepakkoselvitys	2023	Utredning av flygekorre, åkergröda och fladdermus för projektet Kvarnbacken. Suomen Luontotieto Oy. Liito-orava, viitasammakko ja lepakkoselvitys Kvarnbackenin hankkeelle. Suomen Luontotieto Oy.
Naturutredningar på norra elöverföringsrutten Pohjoisen sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset	2023	Naturundersökningar av den norra elöverföringsrutten för vind- och solparksprojektet Kvarnbacken i Kronoby 2023. Suomen Luontotieto Oy. Kruunupyyn kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen pohjoisen sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset 2023. Suomen Luontotieto Oy.
Naturutredningar på södra elöverföringsrutten Eteläisen sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset	2023	Naturundersökningar av den södra elöverföringsrutten för vind- och solparksprojektet Kvarnbacken i Kronoby 2023. Suomen Luontotieto Oy. Kruunupyyn Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen eteläisen sähkönsiirtoreitin luontoselvitykset 2023. Suomen Luontotieto Oy.
Rovfågeluppföljning Petolintuseuranta	2023	Kruunupyyn Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen petolintujen lisääntymisaikainen seuranta 2023 Suomen Luontotieto Oy.
Övriga separata utredningar / Muut erillisselvitykset		
Bullermodellering Melumallinnus	2023	Vindkraftverkens bullermodellering. Etha Wind Oy. Tuulivoimaloiden melumallinnus. Etha Wind Oy.
Skuggeffektsmodellering Välkemallinnus	2023	Vindkraftverkens skuggeffektsmodellering. Etha Wind Oy. Tuulivoimaloiden välkemallinnus. Etha Wind Oy.

Separat utredning Erillisselvitys	Tidpunkt / Ajankohta	Beskrivning Kuvaus
Placeringsplan för solkraftverk Aurinkovoiman sijoitusraportti	2023	En plan för placeringen av solkraftverken, servicevägnät samt viltstängsel. Etha Wind Oy. Aurinkovoiman sijoitussuunnitelma sekä siihen liittyvä huoltotieverkosto ja riista-aita. Etha Wind Oy.
Bländningskonsekvensbedömning för solkraft Häikäisyvaikutustentarviointi aurinkovoimalle	2023	Bländningsbedömning för Kvarnbackens solkraft. Etha Wind Oy. Häikäisyarviointi Kvarnbackenin aurinkovoimalle. Etha Wind Oy.
Synlighetsanalys Näkemäalueanalyysi	2023	Vindkraftverkens och solarpanelens synlighetsanalys. Etha Wind Oy. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden näkemäalueanalyysit. Etha Wind Oy.
Fotomontage Havainnekuvat	2023	Vindkraftverkens fotomontage. Etha Wind Oy Tuulivoimaloiden havainnekuvat. Etha Wind Oy.
Beräkning av kolsänkor och koldioxid-handavtryck Hiilinielu- ja hiilikädenjätkilaskenta	2024	Koldioxidhandavtrycksberäkningar för Kvarnbackens vind- och solkraftverk. Etha Wind Oy. Hiilikädenjätkilaskenta Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahankkeelle. Etha Wind Oy.

7 Beskrivning av bedömningsarbetet

7.1 Alternativ som bedöms

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning granskas på ett övergripande sätt projektets konsekvenser för människor, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen, 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. En miljökonsekvens definieras som ett tillstånd där ett objekt i projektområdet eller i dess näromgivning förändras i projektets bygfas eller under driften.

7.2 Typiska konsekvenser av vindkraftverk och elöverföring

7 Arviointityön kuvaus

7.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot

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

Kullakin YVA-hankeella 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. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.

7.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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 skuggeffekter när rotern snurrar. De största konsekvenserna av vindkraftverken 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 transporter i anslutning till byggandet samt av ljud från arbetsmaskiner.

Konsekvenserna under driften av vindkraftsprojektet drabbar i huvudsak landskapet och fågelbeståndet. Konsekvenserna under avvecklingen kan jämföras med konsekvenserna under byggtiden men är lindrigare.

Konsekvenserna under avvecklingen är kortvariga och de orsakas i huvudsak av ljud från arbetsmaskiner och av trafiken.

7.3 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 projektområdet, 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.

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

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset, mutta ne ovat lievempiä.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

7.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille 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 7.1. MKB-granskningsområdets omfattning enligt konsekvenstyp.

Konsekvenstyp	Granskningsområdets omfattning
Människor, markanvändning, näringsverksamhet	Samhällsstrukturen på kommunnivå, vindkraftsprojektets område jämte näromgivning (cirka 2–5 kilometer), elöverföringsruttens näromgivning (cirka 200 m).
Buller och skuggeffekter	Konsekvenserna bedöms utifrån kalkyler och modelleringar som görs i enlighet med Miljöministeriets anvisningar för bullermodellering på ca 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 elöverföringen granskas bullerkonsekvenserna på cirka 500 meters avstånd.
Rekreation och jakt	Bedömningen riktas till projektområdet och elöverföringsrutterna 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 elöverföringen med en luftledning, varvid konsekvenserna granskas på cirka 200–1 000 meters avstånd från ledningsgatan.
Fornlämningar	Konsekvenserna bedöms specifikt för varje byggplats i projektområdet och på elöverföringsrutten.
Växtlighet	Konsekvenserna bedöms specifikt för varje byggplats i projektområdet och på elöverföringsrutten, samt på värdefulla naturobjekt som identifierats i projektområdet eller i dess omedelbara närhet, med den noggrannhet som planläggningen kräver.
Fauna	Granskningsområde är projektområdet och elöverföringsrutten. För fågelbeståndets del granskas också fåglarnas flyttstråk och för hotade fågelarters del stäcker sig området cirka 10 kilometer från projektområdet.

Taulukko 7.1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyyppittäin.

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 hankealueelle 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.
Muinaisjäänökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreitillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitti. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muutoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Konsekvenstyp	Granskningsområdets omfattning
Naturskyddsområden	Granskningsområdet sträcker sig till naturskydds- och Naturaområden på cirka 10 kilometers avstånd.
Jordmån och berggrund, grund- och ytvatten, fiskbestånd	Konsekvenserna för jordmån och berggrunden bedöms inom projektområdet. När det gäller grundvattnet fokuseras bedömningen på kvalitativ och kvantitativ granskning och huruvida projektet har konsekvenser för de närmaste grundvattenområdena. För ytvattens och fiskbeståndets del bedöms konsekvenserna för projektområdets 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 projektområdet.

7.4 Karakterisering av konsekvenserna och fastställande av deras betydelse

När konsekvensernas betydelse fastställs utnyttjas i tillämpliga delar de metoder som utvecklats inom IMPERIA-projektet (<http://imperia.jyu.fi>). Betydelse-kriterierna grundar sig i fråga om respektive konsekvenstyp på känsligheten hos objektet eller den miljö som berörs av konsekvensen 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.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Luonnon-suojelalueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuttaa liikenteen kasvua tuontisatamasta hankealueelle.

7.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon 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.

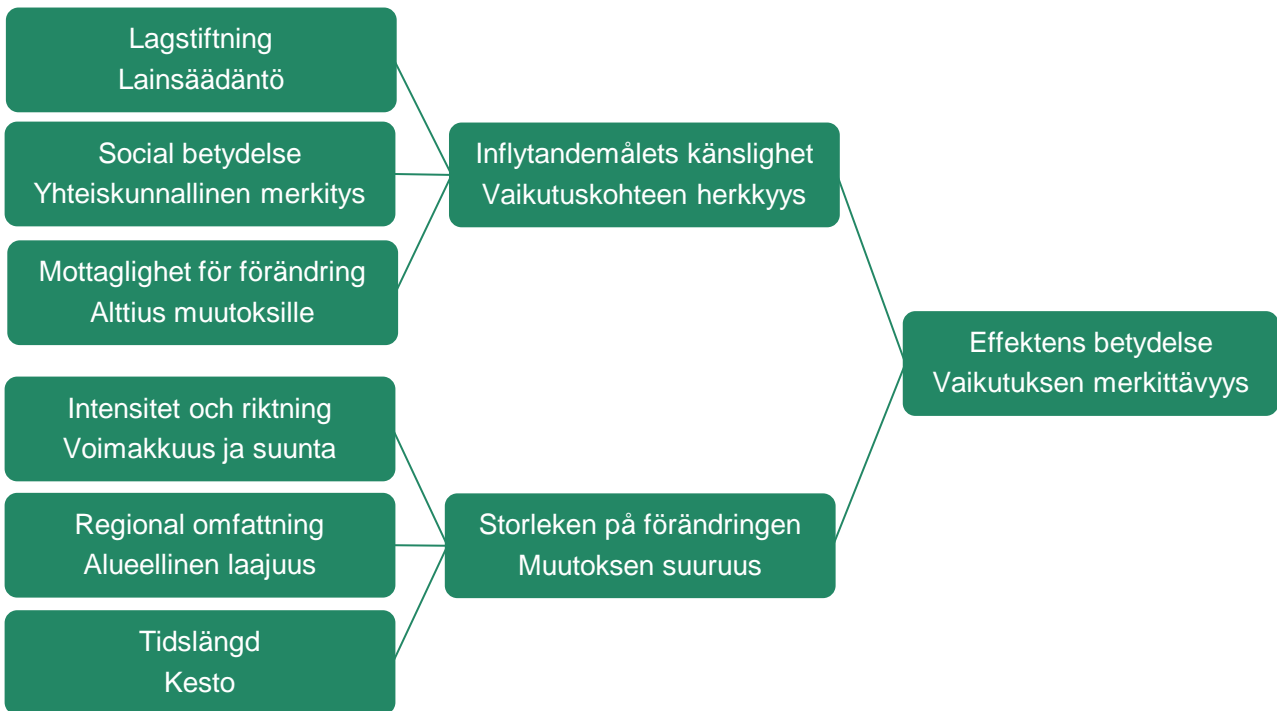


Bild 7.1. Konsekvensbedömningens ramverk (källa Imperia-projektet).

Kuva 7.1. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Tabell 7.2. Principerna för fastställande av objektets känslighet.

Taulukko 7.2. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaatteita.

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

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 intressitoille	

Tabell 7.3. Delfaktorerna i känslighetsklasserna för objektet.

Taulukko 7.3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Objektets känslighet / Vaikutuskohteen herkkyyys	Lagstiftningens styrande inverkan / Lainsäädännön ohjaus	Social betydelse / Yhteiskunnallinen merkitys	Mottaglighet för förändringar / Alttius muutoksille
Stor / Suuri	Objektet är strikt reglerat i lagstiftningen	Objektet är av stor social betydelse	Objektet är mycket mottagligt för förändringar

	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Någorlunda Kohtalainen	Objektet berörs av riktvärden eller rekommendationer i lagstiftningen eller det ingår i något program Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Objektet är av någorlunda social betydelse Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Objektet är någorlunda mottagligt för förändringar Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Liten Vähäinen	Ingen ställning i lagstiftningen Ei lainsäädännöllistä asemaa	Objektet är av liten social betydelse Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Objektet är litet mottagligt förändringar Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Tabell 7.4. Allmän beskrivning av förändringens storleksklasser Taulukko 7.4. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning Alueellinen laajuus	Varaktighet Kesto
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
Någorlunda 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
Liten negativ Vähäinen kielteinen	Förändringen är negativ och den märks, men den är 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 den medför ingen 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	Projektet orsakar en liten,	Påverkar näromgivningen,	Förändring som är kortvarig,

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning Voimakkuus ja suunta	Regional omfattning Alueellinen laajuus	Varaktighet Kesto
Myönteinen	måttlig eller stor positiv förändring Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	lokal, regional eller riksomfattande Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	snabb eller långsamt återhämtande eller återställs inte Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Tabell 7.5. Fastställande av betydelsen utifrån objektets känslighet och förändringens storlek.

Taulukko 7.5. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Stor negativ förändring / Suuri kielteinen muutos	Någorlunda negativ förändring / Kohtalainen kielteinen muutos	Liten negativ förändring / Vähäinen kielteinen muutos	Ingen förändring / Ei muutosta	Positiv förändring / Myönteinen muutos
Liten känslighet / Vähäinen herkkyyds					
Någorlunda känslighet / Kohtalainen herkkyyds					
Stor känslighet / Suuri Herkkyyds					

Effektens betydelse / Vaikutuksen merkittävyys	Stor negativ Suuri kielteinen	Någorlunda negativ Kohtalainen kielteinen	Liten negativ Vähäinen kielteinen	Ingen effekt Ei vaikutusta	Positiv Myönteinen

Tabell 7.6. Behandling av klassificeringen av betydelse i MKB-beskrivningen

Taulukko 7.6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

+...+++	Positiv påverkan / Myönteinen vaikutus
	Neutral förändring eller ingen påverkan / Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Liten eller någorlunda negativ påverkan / Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Någorlunda negativ påverkan / Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Stor negativ påverkan / Suuri kielteinen vaikutus

7.5 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 enskilda 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 7.5. 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.

8 Planläggningsituation

8.1 De riksomfattande målen för områdesanvändningen

Enligt 24 § i markanvändnings- och bygglagen ska vid områdesplanering 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

7.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

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

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenvedo sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kukaan 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 merkittävyden mukaan kuten taulukossa Taulukko 7.5. 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.

8 Kaavoitustilanne

8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 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 energihuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muu-

mot ett koldioxidsnålt samhälle.

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

Områdesanvändningen stöder övergången till ett kolsnålt samhälle

Användningen av förnybara energikällor främjas som nyckeln till en fossilfri framtid.

En sund och trygg livsmiljö

Olägenheter för miljön och hälsan som orsakas av buller förebyggs.

En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar

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 den förutsätter. Vindkraftverken placeras i första hand i enheter som består av flera kraftverk.

De linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör 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

Kvarnbackens projektområde ligger i landskapet Österbotten på gränsen till landskapen Mellersta Österbotten och Södra Österbotten.

tosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat mm. seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan

Edistetään uusiutuvien energianlähteiden käyttöä avaimena kohti fossiilitonta tulevaisuutta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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.

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

8.2 Maakuntakaavat

Kvarnbackenin hankealue sijoittuu Pohjanmaan maakuntaan sekä Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien rajoille.

8.2.1 Österbottens landskapsplan 2040

8.2.1 Pohjanmaan maakuntakaava 2040

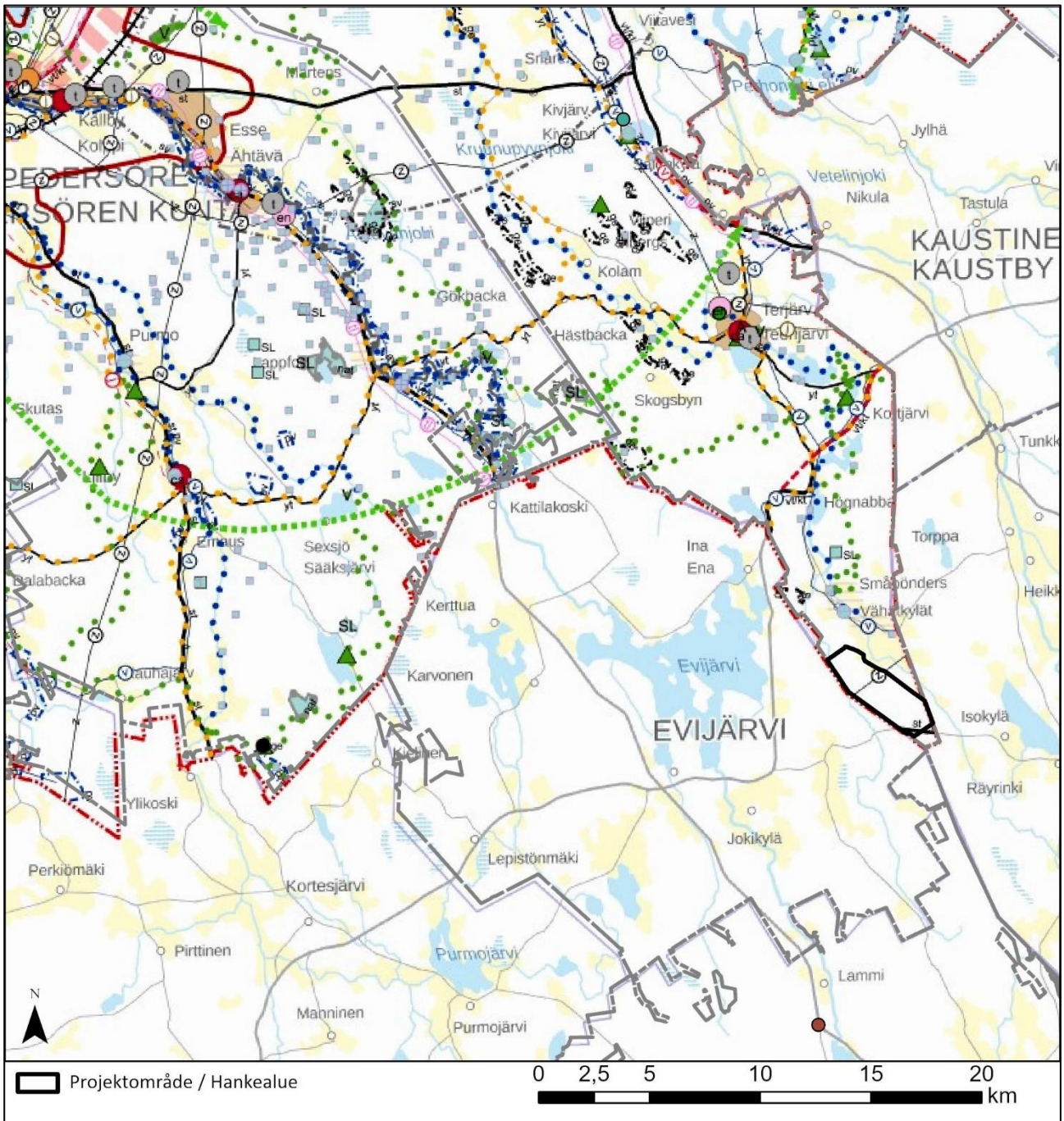


Bild 8.1 Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2040

Kuva 8.1. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040.

Tabell 8.1. I Österbottens landskapsplan 2040 har följande beteckningar angivits i närheten av projektområdet:

Taulukko 8.1. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 hankealueelle ja sen lähialueille on osoitettu seuraavia merkintöjä:

Beteckning	Förklaring
Kraftledning (svart linje, z-boll)	Med linjebeteckningen anvisas kraftledningar med en spänning på 110 eller 400 kV. På ledningsområden gäller byggnadskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.

Merkintä	Selitys
Voimansiirtojohto (musta viiva, z-pallo)	Viivamerkinällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohtot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen

Beteckning	Förklaring
Regional väg eller huvudgata (svart linje)	Med linjebeteckningen anvisas regionala vägar eller huvudgator. På vägområdet gäller byggskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.
Paddlingsled (blå punktlinje)	Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas paddlingslederna Perho å, Ullava å, Kronoby å, Esse å, Purmo å, Nykarleby älv, Kyro älv, Laihela-Toby å, Malax å, Närpes å, Tjock å och Lappfjärds å med bigrenar. Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av paddlingsleden samt sjösättnings- och rastplatser bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
Stomvattenledning	Med linjebeteckningen anvisas stomvattenledningar.
Värdefull geologisk formation (ge)	Beskrivning av beteckningen: Med egenskapsbeteckningen anvisas de geologiska formationer som klassats som nationellt värdefulla vind- och strandavlagringar, bergsområden, moränformationer eller stenbunden mark, men som inte omfattas av något skyddsprogram. Till arealen mindre geologiska formationer anvisas med en objektsbeteckning. Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att de geologiska särdragen tryggas.
Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå (lilalandigt område)	Beskrivning av beteckningen: Med egenskapsbeteckningen anvisas kulturlandskap och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå. Till arealen mindre områden anvisas med en objektsbeteckning. Planeringsbestämmelse: Om en områdesreserveringsbeteckning anvisas för ett område anger den beteckningen den primära markanvändningsformen i området. Vid

Merkintä	Selitys
	rakentamisrajoitus.
Seututie tai pääkatu (musta viiva, st)	Viivamerkinnällä osoitetaan seututietä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Melontareitti (sininen palloviiva)	Kehittämisperiaatemerikinnällä osoitetaan melontareiteinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiönjoki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroineen. Suunnittelumääräys: Melontareitin sekä mairinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
Päivesijohto	Viivamerkinnällä osoitetaan päivesijohtoja.
Arvokas geologinen muodostuma (ge)	Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan ne geologiset muodostumat, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi tuuli- ja rantakerrostumiksi, kallioalueiksi, moreenimuodostumiksi tai kivikoiksi, mutta jotka eivät sisälly suojeleohjelmiin. Pienialaiset geologiset muodostumat osoitetaan kohdemerkinnällä. Suunnittelumääräys: Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että geologiset erityispiirteet turvataan.
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (lilairaidallinen alue)	Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Suunnittelumääräys: Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkintä, se määrittelee ensisijaisen alueidenkäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuu-

Beteckning	Förklaring
	<p>användning av området måste det säkerställas att kulturmiljön och naturarvet bevarar sina värden.</p> <p>I den mer detaljerade planeringen samt vid byggande ska kulturmiljön som helhet samt dess särdrag och tidsmässiga skiktning beaktas så att de värden som hänförs till den trygkas och området kan utvecklas.</p> <p>Målsättningen bör vara att åkrarna i området hålls öppna och används inom jordbruket samt att skogarna sköts. Med undantag av jord- och skogsbrukets behov bör byggplatser inte planeras på enhetliga åkerområden.</p>
Område som är skyddat eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen (SL)	<p>Beskrivning av beteckningen: Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. På området gäller bygginskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Skyddsbestämmelse: Speciell uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde.</p>

Merkintä	Selitys
	<p>riympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät.</p> <p>Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää.</p> <p>Tavoitteena tulee olla, että alueen pellot säilyvät avoimina ja maatalouskäytössä ja että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.</p>
Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL)	<p>Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.</p>

8.2.2 Österbottens landskapsplan 2050

8.2.2 Pohjanmaan maakuntakaava 2050

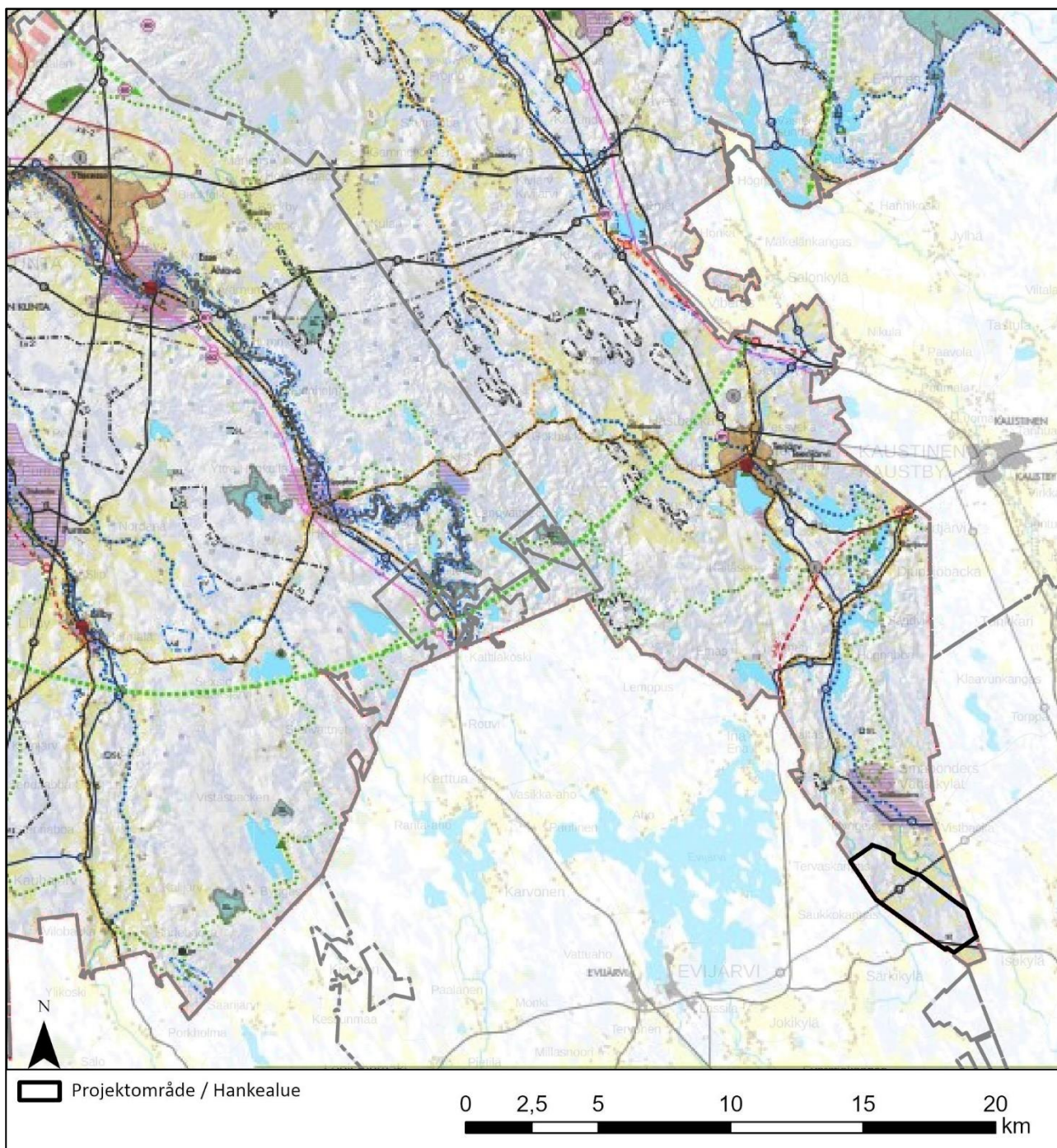


Bild 8.2 Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050

Kuva 8.2 Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050.

Österbottens landskapsstyrelse godkände utkastet till Österbottens landskapsplan 2050 vid sitt möte 24.4.2023 och beslutade att lägga fram planutkastet under tiden 27.4–31.5.2023.

Målsättningen är att landskapsfullmäktige godkänner landskapsplanen i slutet av 2024. Då Österbottens landskapsplan 2050 träder i kraft ersätter den Österbottens landskapsplan 2040.

Tabell 8.2. I Österbottens landskapsplan 2050 har följande beteckningar angivits i närheten av pro-

Pohjanmaan maakuntahallitus hyväksyi kokouksessaan 24.4.2023 Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnoksen ja päätti asettaa sen nähtäville ajaksi 27.4.–31.5.2023.

Tavoitteena on saada maakuntakaava hyväksytyä maakuntavaltuustossa vuoden 2024 lopussa. Kun Pohjanmaan maakuntakaava 2050 astuu voimaan, korvaa se Pohjanmaan maakuntakaavan 2040.

Taulukko 8.2. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 hankealueelle ja sen lähialueille on osoitettu seura-

jektområdet:

Beteckning	Förklaring
Kraftledning (svart linje, z-boll)	Med linjebeteckningen anvisas kraftledning med en spänning på 110 eller 400 kV. På ledningsområden gäller byggnadskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.
Regional väg eller huvudgata (svart linje)	Med linjebeteckningen anvisas regionala vägar eller huvudgator. På vägområdet gäller byggnadskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.
Paddlingsled (blå punktlinje)	Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas paddlingslederna Perho å, Ullava å, Kronoby å, Esse å, Purmo å, Nykarleby älv, Kyro älv, Laihela-Toby å, Malax å, Närpes å, Tjock å och Lappfjärds å med bigrenar. Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av paddlingsleden samt sjösättnings- och rastplatser bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
Stomvattenledning	Med linjebeteckningen anvisas stomvattenledningar.
Värdefull geologisk formation (ge)	Beskrivning av beteckningen: Med egenskapsbeteckningen anvisas de geologiska formationer som klassats som nationellt värdefulla vind- och strandavlagringar, bergsområden, moränformationer eller stenbunden mark, men som inte omfattas av något skyddsprogram. Till arealen mindre geologiska formationer anvisas med en objektsbeteckning. Planeringsbestämmelse: Områdesanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att de geologiska särdragen tryggas.
Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå (lilalandigt område)	Beskrivning av beteckningen: Med egenskapsbeteckningen anvisas kulturlandskap och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå. Till arealen mindre områden

via merkintöjä:

Merkintä	Selitys
Voimansiirtojohto (musta viiva, z-pallo)	Viivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohtot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Seututie tai pääkatu (musta viiva, st)	Viivamerkinnällä osoitetaan seututeitä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Melontareitti (sininen palloviiva)	Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan melontareitteinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiönjoki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroinen. Suunnittelumääräys: Melontareitin sekä mairinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
Päävesijohto	Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.
Arvokas geologinen muodostuma (ge)	Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan ne geologiset muodostumat, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi tuulija rantakerrostumiksi, kallioalueiksi, moreenimuodostumiksi tai kivikoiksi, mutta jotka eivät sisälly suojeleluohjelmiin. Pienialaiset geologiset muodostumat osoitetaan kohdemerkinnällä. Suunnittelumääräys: Maankäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että geologiset erityispiirteet turvataan.
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (liilairaidallinen)	Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemer-

Beteckning	Förklaring
råde)	<p>anvisas med en objektsbeteckning.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Om en områdesreserveringsbeteckning anvisas för ett område anger den beteckningen den primära områdesanvändningsformen i området. Vid användning av området måste det säkerställas att kulturmiljön och naturarvet bevarar sina värden.</p> <p>I den mer detaljerade planeringen samt vid byggande ska kulturmiljön som helhet samt dess särdrag och tidsmässiga skiktning beaktas så att de värden som hänförs till den trygkas och området kan utvecklas.</p> <p>Målsättningen bör vara att åkrarna i området hålls öppna och används inom jordbruket samt att skogarna sköts. Med undantag av jord- och skogsbrukets behov bör byggplatser inte planeras på enhetliga åkerområden.</p>
Område som är skyddat eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen (SL)	<p>Beskrivning av beteckningen: Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. På området gäller bygginskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Skyddsbestämmelse: Speciell uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde.</p>
Riktgivande friluftsled (grön punktlinje)	<p>Beskrivning av beteckningen: Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas friluftsleder.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av friluftsleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Då friluftsleden planeras ska uppmärksamhet fästas vid dess betydelse i grönområdesstrukturen och den bör om möjligt sammanbinda rekreationsområden, rekreations- och tur-</p>

Merkintä	Selitys
alue)	<p>kinnällä.</p> <p>Suunnittelumääräys: Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkintä, se määrittelee ensisijaisen maankäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät.</p> <p>Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää.</p> <p>Tavoitteena tulee olla, että alueen pellot säilyvät avoimina ja maatalouskäytössä ja että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.</p>
Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL)	<p>Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi</p>
Ohjeellinen ulkoilureitti (vihreä palloviiva)	<p>Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan ulkoilureittejä.</p> <p>Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvok-</p>

Beteckning	Förklaring
	ismobjekt, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till samverkande nätverk på landskapsnivå. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.

Merkintä	Selitys
	kaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

8.2.3 Södra-Österbottens landskapsplan

8.2.3 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

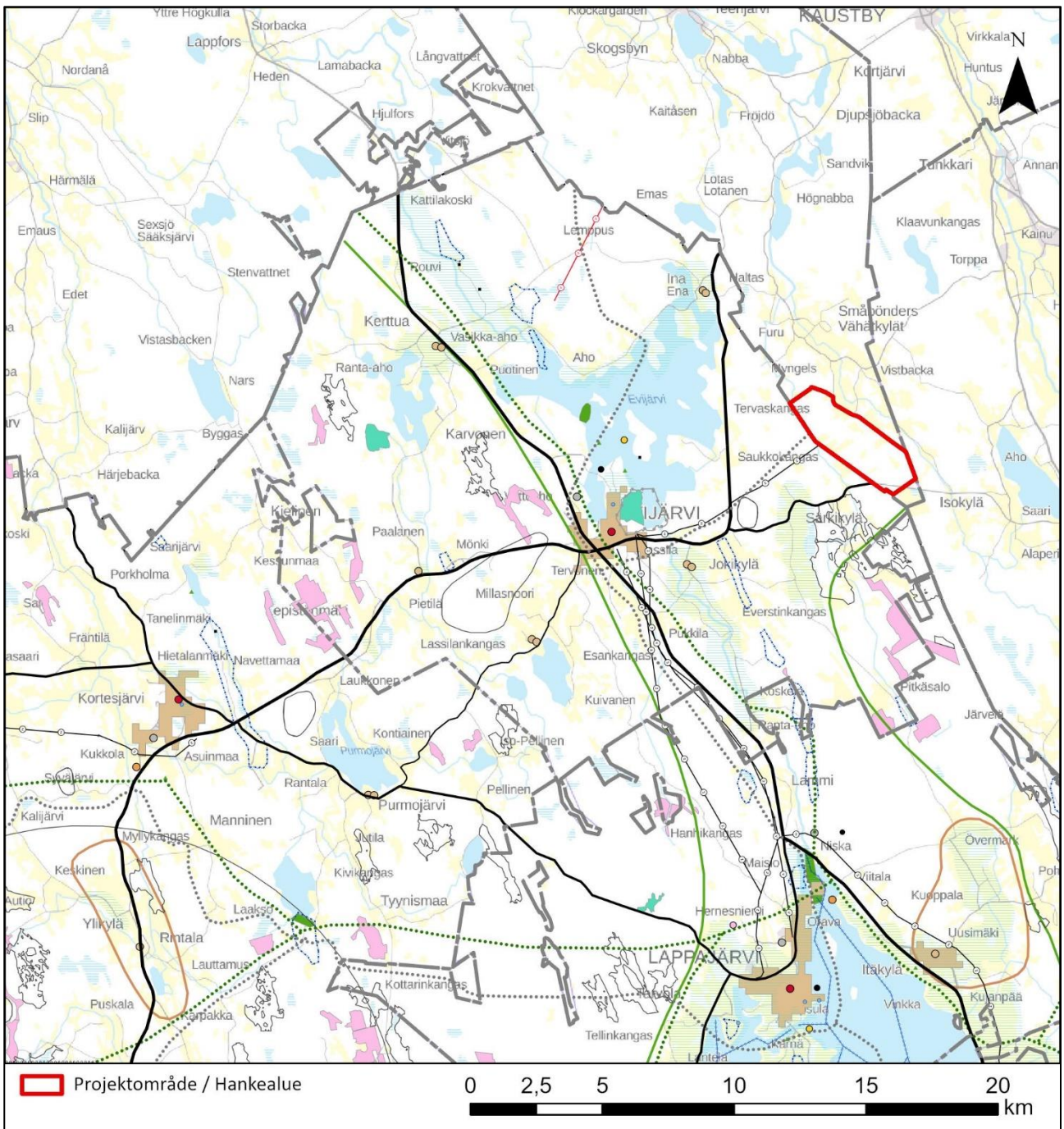


Bild 8.3. Utdrag ur Södra-Österbottens inofficiella sammanslagna landskapsplan (2021).

Kuva 8.3. Ote Etelä-Pohjanmaan epävirallisesta maakuntakaavayhdistelmästä (2021).

Tabell 8.3. I Södra Österbottens landskapsplan har följande beteckningar angivits i närheten av projektområdet:

Beteckning	Förklaring
Kraftledning 400 kV /220 kV /110 kV	<p>Beskrivning av beteckningen: Med beteckningen anges stamnätet; 400 kV och 220 kV samt regionnätet för 110 kV.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Med beteckningen anges i de kraftledningarna som anvisas i den gällande landskapsplanen för Södra Österbotten (23.5.2005) och de kraftledningarna som anvisats med nya ledningsreservationer och som har förverkligats sedan dess. På området gäller byggnadsinskränkning enligt MBL 33 §.</p>
Regional väg	<p>Beskrivning av beteckningen: Med markeringen anvisas regionala vägar. De regionala vägarna förenar kommuncentra i de viktigaste trafikbehovsriktningarna och knyter andra trafikallstrände objekt till det högre nätet.</p> <p>Planeringsbestämmelse: På området gäller villkorlig byggnadsinskränkning enligt MBL 33 §.</p>
Riktgivande snöskoterstomled	<p>Beskrivning av beteckningen: Med beteckningen anges snöskoterleder som hör till stomnätet i landskapet och som utvecklas för allmän användning.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Ledens detaljerade placering bör planeras i samarbete med markägare och myndigheter. Leder bör inte planeras så att de går via nätverket Natura 2000 eller skyddsområden. Undantaget är Naturaområden som skyddas med stöd av skogslagen.</p>
Område med turistattraktioner (mv)	<p>Beskrivning av beteckningen: Med beteckningen anges områdesanvändningsprinciper för utveckling av turismen eller rekreationen.</p> <p>Planeringsbestämmelse:</p> <p>Vid planeringen av området stöds nätverken av rekreationsområden och turistområden i kommuner och ekonomiska regioner samt över land-</p>

Taulukko 8.3. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan hankealueen lähialueille on osoitettu seuraavia merkintöjä:

Merkintä	Selitys
Voimajohto 400 kV / 220 kV / 110 kV	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan kantaverkko; 400 kV ja 220 kV sekä 110 kV:n alueverkko.</p> <p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan Etelä-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan (23.5.2005) osoittamat voimajohdot ja voimajohtojen uusilla johtovarauksilla osoitetut, sittemmin toteutuneet voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
Seututie	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan seututiet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa ja kytkvät merkittävimmat muut liikennettä synnyttävät kohteet ylempiluokkaiseen verkkoon.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
Ohjeellinen moottorikelkailun runko-reitti	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluva yleiseen käyttöön kehitettävä moottorikelkailureitti.</p> <p>Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa. Reittejä ei tule suunnitella kulkemaan Natura 2000 -verkoston tai suojelualueiden kautta. Poislukien metsälain nojalla suojeltavat Natura-alueet.</p>
Matkailun vetovoimaa-alue (mv)	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan matkailun tai virkistysalueen kehittämisen alueidenkäytöllisiä periaatteita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tuetaan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkostoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehit-</p>

Beteckning	Förklaring
	skapsgränserna och utvecklingen av områdena som helheter. Utvecklingsåtgärderna ska stödja markanvändningsförutsättningarna för landskapets turiströrelser samt tryggheten av tillräckliga områden som lämpar sig för rekreation. Vid planeringen av stomleder i Kyro äldals och Lappo äldals områden med turistattraktioner bör rekreativområden och -objekt, kulturlandskap och byggd kulturmiljö i å- och äldalarna och deras närhet utnyttjas.

Merkintä	Selitys
	tämistöimien tulee liittyä maakunnan matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyden turvaamiseen. Kyronjokilaakson ja Lapuanjokilaakson matkailun vetovoima-alueilla alueen runkoreittien suunnittelussa tulee hyödyntää jokilaaksoissa tai niiden läheisyydessä sijaitsevat virkistysalueet ja -kohteet, kulttuurimaisemat ja rakennettu kulttuuriympäristö.

8.2.4 Södra Österbottens landskapsplan 2050

8.2.4 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050

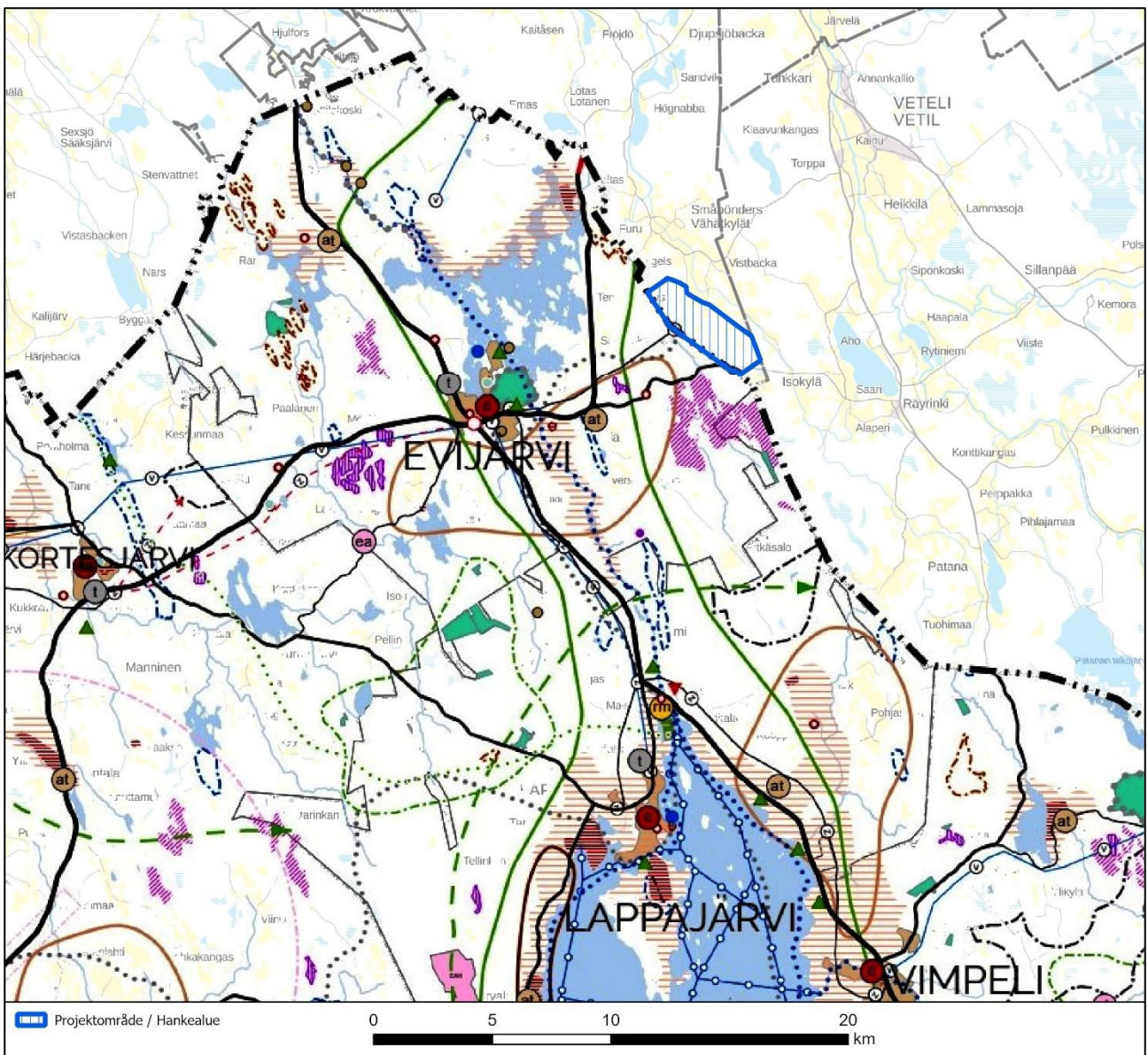


Bild 8.4 Utdrag ur förslag till Södra Österbottens landskapsplan 2050

Kuva 8.4 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ehdotuksesta.

I förslag av Södra Österbottens landskapsplan 2050 har projektområdets närområden getts följande beteckningar:

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ehdotuksessa on osoitettu seuraavia merkintöjä hankealueen lähialueille:

Beteckning	Förklaring
Kraftledning 400 kV /220 kV /110 kV	<p>Beskrivning av beteckningen: Med beteckningen anges stamnätet; 400 kV, 220 kV och 110 kV. kraftledningar och anslutningar som ska utvecklas i befintliga kraftkorridorer.</p> <p>Planeringsbestämmelse:</p> <p>På området gäller bygginskränkning enligt MBL 33 §.</p>
Snöskoterstomled	<p>Beskrivning av beteckningen: Med beteckningen anges snöskoterleder som hör till stamnätet i landskapet och som utvecklas för allmän användning.</p> <p>Planeringsbestämmelse: I utvecklingen av rutten och planeringen av en ny rutt måste man ta hänsyn till de byggda kulturmiljöerna, landskaps- och naturvärdena. Den exakta placeringen av rutten bör planeras i samarbete med markägare och myndigheter.</p>
Regional väg	<p>Beskrivning av beteckningen: Med markeringen anvisas regionala vägar. De regionala vägarna förenar kommuncentra i de viktigaste trafikbehovsriktningarna och knyter andra trafikallstrände objekt till det högre nätet.</p> <p>Planeringsbestämmelse: På området gäller villkorlig bygginskränkning enligt MBL 33 §.</p>
Kärnområdet för livsmedelsproduktion	<p>Beskrivning av beteckningen: Med märkningen anges kärnområden för landsbygdens bosättning och livsmedelsproduktion i anslutning till omfattande och enhetliga åkerområden. Områdena representerar områden som är centrala för livsmedelssäkerheten med avseende på livsmedelsproduktion.</p> <p>Planeringsbestämmelse: I utveckl-</p>

Merkintä	Selitys
Voimajohto 400 kV / 220 kV / 110 kV	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat; 400 kV ja 220 kV sekä 110 kV:n voimajohtot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.</p> <p>Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
Moottorikelkailureitti	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkostoon kuuluva yleiseen käyttöön kehitettävä moottorikelkailureitti.</p> <p>Suunnittelumääräys: Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava rakennetut kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomistahojen kanssa.</p>
Seututie	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan seututiet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa sekä palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
Ruoantuotannon ydinvyöhyke	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maaseutuasumisen ja ruoantuotannon ydinalueita laajojen yhtenäisten peltoalueiden yhteydessä. Alueet kuvaavat ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maaseutuasumisen sekä maa- ja metsätalouden ja muiden maa-</p>

Beteckning	Förklaring
	ingen och planeringen av området bör stöd ges för landsbygdens bosättning samt för verksamhets- och utvecklingsförutsättningarna för jord- och skogsbruk samt andra landsbygdsnäringar. Bevarandet av omfattande och enhetliga skogs- och åkerområden för landsbygdsnäringarnas användning bör främjas. Vid utvecklingen av transportsystemet bör behoven av jordbruksmaskiner och tung trafik för landsbygdsnäringarna beaktas. Användningen av biomassa för produktion av biogas bör främjas i området.
Område lämpligt för torvproduktion	<p>Beskrivning av beteckningen: Märkningen anger områden lämpliga för torvproduktion. Omfattningen och platsen för torvutvinning inom området bestäms utifrån produktionsområdets specifika planering och miljötillstånd.</p> <p>Planeringsbestämmelse: I detaljerad planering måste man ta hänsyn till torvproduktionens påverkan på bosättningen. Vid planering av områdets användning måste särskild uppmärksamhet riktas mot effektiviteten hos vattenskyddsmetoder och hur många områden som är i produktion samtidigt inom avrinningsområdet, så att torvproduktionen bidrar till att uppnå målen för vattenförvaltningsprogrammen och främjar deras genomförande. Vid planeringen måste man ta hänsyn till produktionsområdets gemensamma effekter på vattendrag och den totala belastningen på avrinningsområdet, och vid behov dela upp produktionen i faser med hänsyn till tillståndet för nedströms vattendrag. Vid planeringen måste man undersöka förekomsten av sura sulfatjordar och planera produktionen så att den inte orsakar betydande utlakning av syra.</p>

Merkintä	Selitys
	seutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.
Turvetuotantoon soveltuva alue	<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristöluvan perusteella.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohteisemmässä suunnittelussa tulee huomioida turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesien-suojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.</p>

8.2.5 Mellersta Österbottens landskapsplan

8.2.5 Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

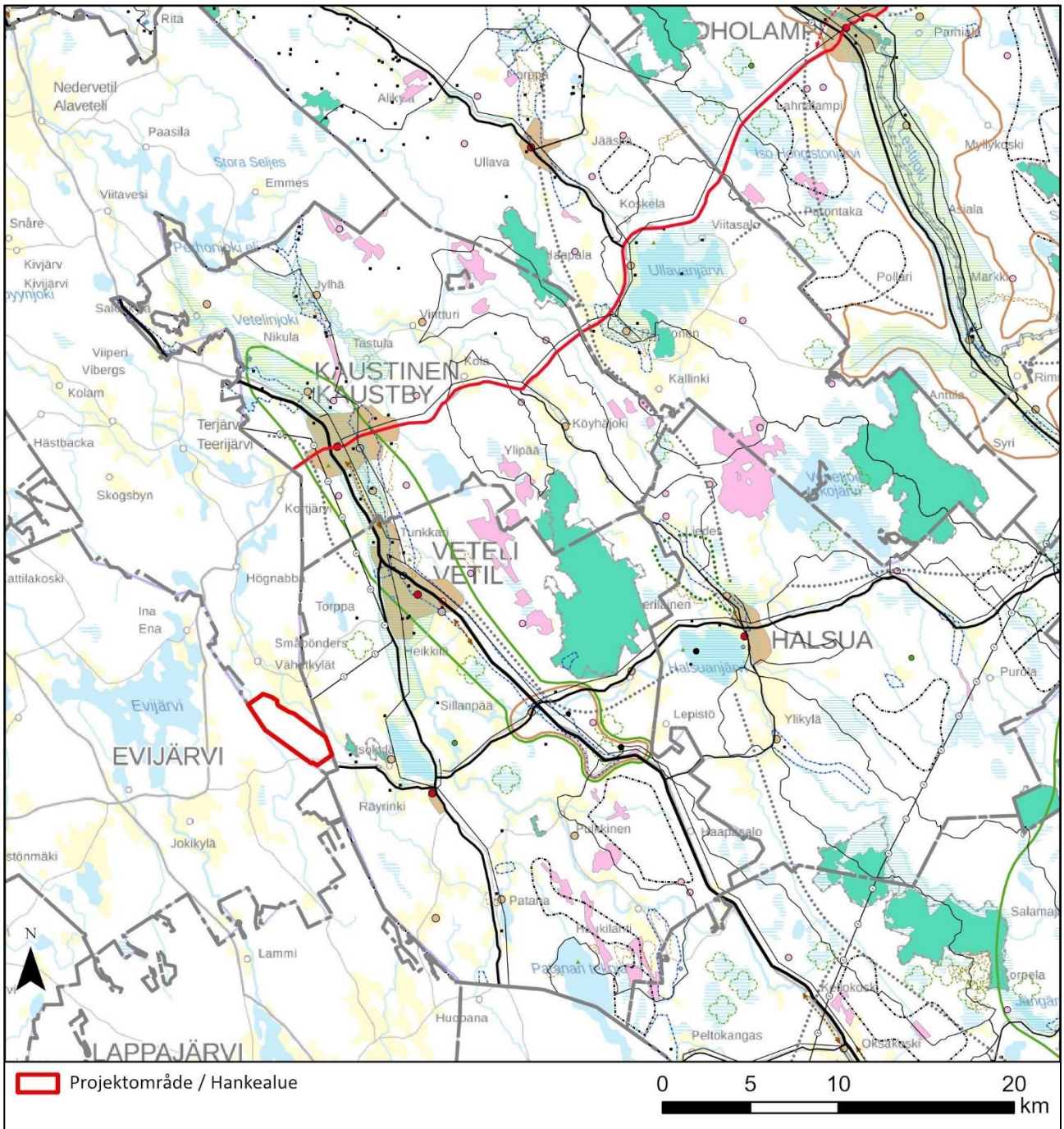


Bild 8.5. Sammanställning av Mellersta Österbottens etapplandskapsplaner (9.12.2019)

Kuva 8.5. Ote Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä (9.12.2019).

I sammanställningen av Mellersta Österbottens etapplandskapsplaner har projektområdets närområden getts följande beteckningar:

Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmässä hankealueen lähialueille on osoitettu seuraavia merkintöjä:

Beteckning	Förklaring
Fornminnesobjekt (II)	Fast fornlämning som är fredad enligt lagen om fornminnen (295/1963). Skyddsbestämmelse: När åtgärder planeras på området för en fornlämning eller i dess närmiljö ska projektet diskuteras med Museiverket.
Naturskyddsområde som inrättats eller avsetts bli inrättat enligt lundskyddsprogrammet	Skyddsbestämmelse: När åtgärder planeras på områden för en fornlämning eller i dess närmiljö ska projektet diskuteras med Museiverket.
Område som hör till eller föreslagits för Natura 2000-nätverket. (I)	

Merkintä	Selitys
Muinaismuistokohde (II)	Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Suojelumääräys: Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäänöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
Lehtojensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue	Suojelumääräys: Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäänöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
Natura 2000-verkoston kuuluva tai ehdotettu alue. (I)	

8.3 General- och detaljplaner

I området finns inga gällande general- eller detaljplaner. De närmaste generalplanerna är belägna cirka 2,4 – 9 kilometer från projektområdet.

Den närmaste detaljplanen är belägna cirka 3,4 kilometer öster om projektområdet.

8.3 Yleis- ja asemakaavat

Alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaavat sijoittuvat noin 2,4–9 kilometrin päähän hankealueesta.

Lähin asemakaava sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

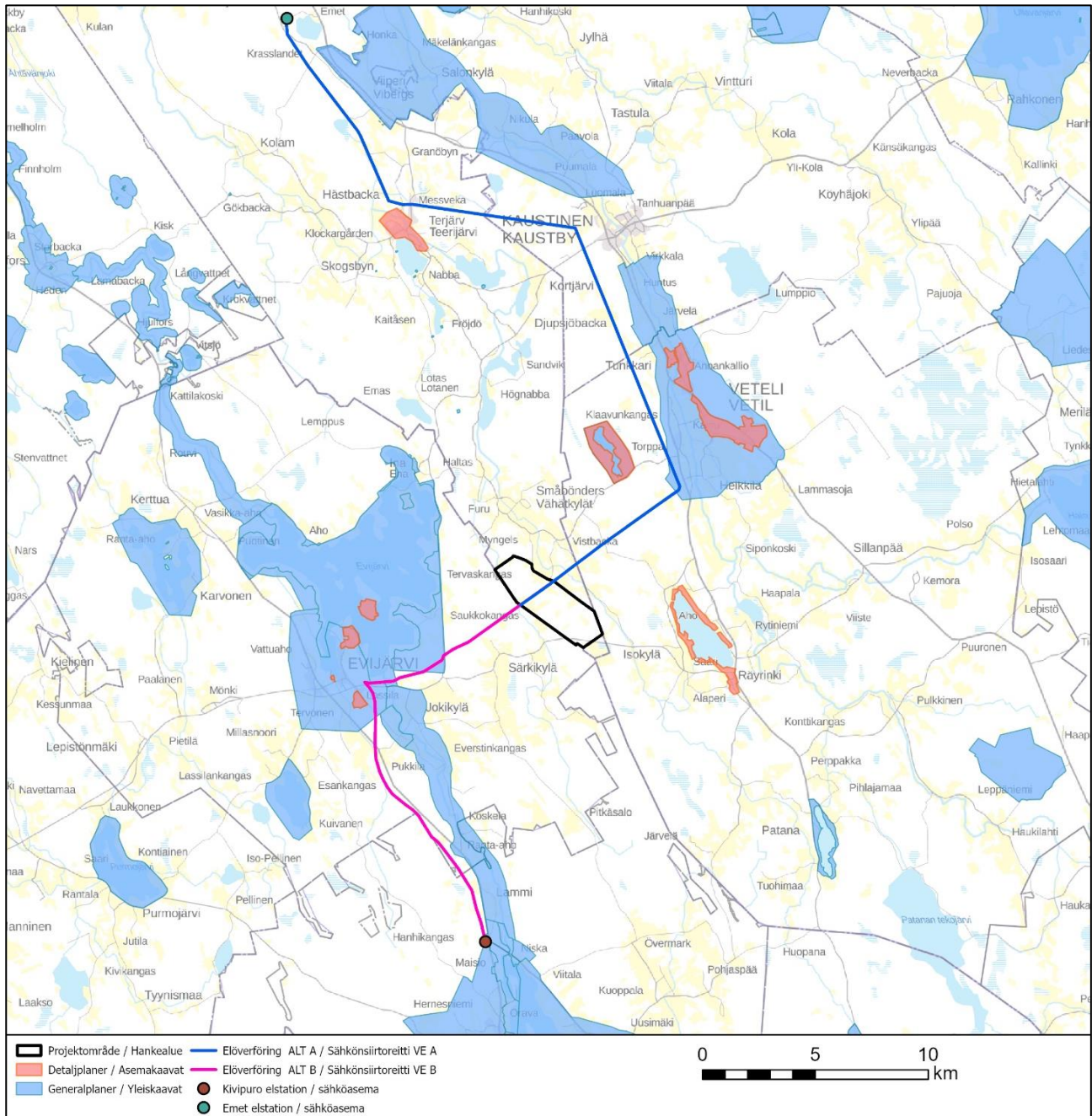


Bild 8.6. General- och detaljplaner i närheten av projektområdet.

Kuva 8.6 Hankealueen läheiset yleis- ja asemakaavat.

8.4 Planläggningsbehov

Maximalt 7 vindkraftverk kommer att förverkligas i projektet. Projektet är inte betydelsefullt på landskapsnivå, så det är inte nödvändigt att presentera det i landskapsplanen. Projektet strider inte mot den markanvändning som anges i den nuvarande landskapsplanen. Projektet förutsätter inte att landskapsplanen ändras.

Genomförandet av vindkraftsprojektet förutsätter att en delgeneralplan utarbetas. Projektet förutsätter inte att general- eller detaljplaner ändras.

8.4 Kaavoitustarve

Hankkeessa toteutetaan enintään 7 tuulivoimalaa. Hanke ei ole maakunnallisesti merkittävä, joten sitä ei ole tarpeen esittää maakuntakaavassa. Hanke ei ole ristiriidassa nykyisessä maakuntakaavassa osoitetussa maankäytön kanssa. Hanke ei edellytä maakuntakaavan muutosta.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Hanke ei edellytä yleis- tai asemakaavojen muuttamista.

9 Markanvändning och samhällsstruktur

9.1 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Som utgångsdata har använts Lantmäteriverkets och miljöförvaltningens geodata samt närområdets planmaterial, projektplanerna, bullerutredningar, resultaten av invånarenkäten, synpunkter som framkommit på mötet för allmänheten, responsen på MKB-programmet samt andra uppgifter om och erfarenheter av vindkraftsprojekt.

Utifrån utgångsdata och projektplanerna har projektören bedömt konsekvenserna för markanvändningen och bebyggelsestrukturen i form av en expertbedömning. Resultaten har presenterats skriftligt samt i en bedömningstabell.

9.2 Identifiering av konsekvenserna

Byggandet av vindkraftverken påverkar privatpersoners och näringsidkares möjligheter att använda området och dess närmiljö samt attraktionskraften hos dessa områden.

Projektets direkta konsekvenser för markanvändningen framgår i närmiljön kring vindkraftverken och kraftledningsrutten för en eventuell luftledning. På kraftverkens byggplatser, ett cirka 0,5–1 hektar stort område per kraftverk, förändras området från skogsbruksområde till område för energiproduktion.

Vindkraftverken inhägnas inte och möjligheterna att röra sig på projektområdet begränsas endast mycket lokalt. Solkraftsområdena samt elstationen och batterilagring inhägnas. Den nuvarande markanvändningen (bland annat jakt och bärplockning) kan fortsätta i största delen av området. Buller, splittning av den sammanhängande skogen eller landskapskonsekvenser kan påverka rekreationen i området samt den fasta bosättningen och fritidsbosättningen.

9.3 Konsekvenser för markanvändning och bebyggelsestruktur

Genomförandet av projektet hindrar byggandet av nya fritids- eller bostadshus i produktionsområdet på grund av kraftverkens ljudnivå på mer än 40 dB(A). Det finns dock inget byggtryck i produktions-

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja lähialueen kaava-aineistoja, hankkeen suunnitelmia, meluselvityksiä, asukaskyselyn tuloksia, yleisötilaisuudessa esille tulevia näkemyksiä, YVA-ohjelmasta saatua palautetta sekä muista tuulivoimahankkeista saatua tietoa ja kokemuksia.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija on arvioinut vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona. Tulokset on esitetty sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

9.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimaloiden ja mahdollisen ilmajohton voimajohtoreitin lähiympäristössä. Voimaloiden rakennuspaikoilla, noin 0,5–1 hehtaarin alueella voimalaa kohden, alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi.

Tuulivoimaloita ei aidata eikä hankealueella liikkuamista rajoiteta muuten kuin hyvin paikallisesti. Auringkopaneelikentät sekä sähköasema ja akkuvarasto aidataan. Nykyisen kaltainen maankäyttö (muun muassa metsästys ja marjastus) voi jatkua suurimmalla osalla alueesta. Melulla, yhtenäisen metsän pirstoutumisella tai maisemavaikutuksilla voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen.

9.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen toteuttaminen estää uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen tuotantoalueelle voimaloiden yli 40 dB(A) melutasoa vuoksi. Hankealueelle ei kuitenkaan ole raken-

området. Kraftverken ligger långt från den nuvarande bebyggelsen och projektet begränsar därför inte bostadsbyggandet till befintlig bebyggelse eller byar.

Genomförandet av elöverföringen intill nuvarande kraftledningar har inga nämnvärda konsekvenser för markanvändningen eller samhällsstrukturen. I första hand planeras dock en linje som ska ersätta den nuvarande. Projektets beräknade elöverföringsrutter strider inte mot områdenas användningsmål.

Under byggfasen kommer möjligheterna att röra sig i området att begränsas. Då kan man inte röra sig fritt i närheten av byggarbetsplatserna. Efter byggfasen, förutom vid produktionsområdena för solkraft, begränsar projektet inte användningen av området, för rekreation, friluftsliv, jakt, plockning av bär eller svamp, utan man kan röra sig i området som tidigare, enligt allemansrätten. Förbättringen av vägnätet underlättar skogsbruket i projektområdet.

Efter avslutad vindkraftsproduktion kan kraftverksfundamenten lämnas på plats eller demonteras. I båda fallen bearbetas marken, varefter träd kan tillåtas växa på området. Om fundamenten lämnas kvar är områdena inte lika bra växtplatser jämfört med alternativet att riva fundamenten. Under en rivning begränsas möjligheterna att röra sig i närheten av byggarbetsplatserna, men efteråt kan man röra sig fritt i området. Efter avslutad solkraftsproduktion avlägsnas solpanelerna och övriga konstruktioner, varefter området kan användas som jord- och skogsbruksmark.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna av byggandet och rivningen vara små och konsekvenserna är likartade i båda alternativen.

Projektet har ingen inverkan på samhällsstrukturen. Konsekvenserna för markanvändningen är små.

tamispainetta. Voimalat on sijoitettu etäälle nykyisestä asutuksesta, eikä hanke siten rajoita asuinrakentamista nykyisen asutuksen tai kylien yhteyteen.

Sähkönsiirron toteuttamisella nykyisten voimajohtojen viereen ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen. Ensisijaisesti suunnitellaan sähkönsiirtolinjaa nykyisen linjan tilalle. Hankkeen arvioidut sähkönsiirtoreitit eivät ole ristiriidassa alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Rakentamisvaiheessa alueella kulkemista rajoitetaan. Työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Hanke ei aurinkoenergian tuotantoalueita lukuun ottamatta rajoita rakentamisvaiheen jälkeen alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsätykseen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti. Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

Tuulivoimatuotannon päätyttyä voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle voi antaa kasvaa puustoa. Jätettäessä perustukset paikalleen alueet eivät ole yhtä hyviä kasvupaikkoja verrattuna vaihtoehtoon, että perustukset on purettu. Purkamisen aikana liikkumista työmaiden lähellä rajoitetaan, mutta sen jälkeen alueella voi liikkua vapaasti. Aurinkoenergian tuotannon päätyttyä aurinkopaneelit ja muut rakenteet puretaan ja viedään pois, jonka jälkeen alue voi palautua maa- ja metsätaloukseen.

Kokonaisuutena rakentamisesta ja purkamisesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja vaikutukset ovat samansuuntaiset molemmissa vaihtoehdoissa.

Hankkeella ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset.

Konsekvenser: Markanvändning och samhällsstruktur

- Projektet har inga skadliga konsekvenser på samhällsstrukturen.
- Projektet kommer inte att väsentligt förändra områdets nuvarande markanvändning eller begränsa byggandet av nya bostadshus i anslutning till befintlig bebyggelse.
- Förbättringen av vägnätet underlättar skogsbruket i projektområdet.
- Genomförandet av en luftledning för elöverföring har inga betydande konsekvenser för markanvänd-

Yhteenveto vaikutuksista maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

- Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.
- Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.
- Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.
- Jos sähkönsiirto toteutetaan nykyisen voimajohtojen viereen (tavoitteena on nykyisen maastokäytävän hyödyntäminen) voimajohtojen kohdalta poistetaan

ningen eller samhällsstrukturen.

metsää.

10 Buller och ljudlandskap

I detta stycke presenteras en sammanfattning av nuläget för ljudlandskapet i projektområdet och de beräknade bullerkonsekvenserna. Bullerutredningsrapporten finns som bilaga till MKB-beskrivningen.

10.1 Beskrivning av nuläget i fråga om ljudlandskapet

Med ljudlandskap avses den ljudhelhet där vi för tillfället vistas. Ljudlandskapet består beroende av förhållandena på platsen av ljud från naturen, människan, tekniken och trafiken. En del av ljuden är så kallade grundljud, som man vänjer sig vid (trafikbrus, havets brus, lövens prassel). Lövträdens prassel kan blåsiga dagar orsaka en ljudnivå på cirka 40–50 dB(A) och en passerande bil en ljudnivå på cirka 50–70 dB(A). Vi lägger inte medvetet märke till grundljuden, men förändringar i dessa ljud kan påverka personer eller djur som vistas och rör sig i området.

I nuläget bildas projektområdets ljudlandskap i huvudsak av ljud från naturen samt buller från jordbruk och enstaka skogsarbeten.

10.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Bullermodellering

Bullerberäkningen utfördes i windPRO programets DECIBEL-modul. Bullermodelleringen och bullerbeskrivningen har utförts av Etha Wind Oy

I modelleringen har parametrar enligt Miljöministeriets anvisning (2/2014) "Modellering av buller från vindkraftverk" samt utgångsdata enligt ISO 9613-2 standarden matats in i programmet. I modelleringen beräknas hur bullret sprider sig på området samt bullernivåerna på de valda observationspunkterna.

I bullermodelleringen har två alternativ granskats: ALT 1 som omfattar 7 kraftverk och ALT 2 som omfattar 6 kraftverk. I modelleringen var rotordiameter 170 meter och navhöjden 210 meter. Vid modelleringen har utgångsdata för vindkraftstypen SG-170 6,6 MW uppgivna av tillverkaren Siemens Gamesa använts. Som utgångsbuller för kraftverken

10 Melu ja äänimaisema

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen äänimaiseman nykytilasta ja arvioiduista meluvaikutuksista. Meluselvitysten raportti on YVA-selostuksen liitteenä.

10.1 Äänimaiseman nykytilan kuvaus

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 dB(A) äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB(A) äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet sekä maataloudesta aiheutuvat melu ja ajoittaisista metsänhoitotöistä muodostuva melu.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Melumallinnus

Melumallinnuslaskenta toteutettiin windPRO ohjelman DECIBEL-moduulilla. Melumallinnuksen ja meluselvityksen laatijana on Etha Wind Oy.

Mallinnuksessa ohjelmaan on syötetty Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mukaisesti parametrit ja ISO 9613-2 -standardin mukaiset lähtötiedot. Mallinnuksessa on laskettu, kuinka melu leviää alueella ja mitkä ovat melutasot valituissa havaintopisteissä.

Meluselvityksessä on tarkistettu kaksi hankevaihtoehtoa: VE 1, joka käsittää 7 voimalaa, ja VE 2, joka käsittää 6 voimalaa. Mallinnuksessa voimaloiden roottorihalkaisija oli 170 metriä ja napakorkeus 210 metriä. Melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistaja Siemens Gamesan ilmoittamia SG-170 6,6MW-voimalan lähtötietoja. Voimaloiden lähtömelutasona on käytetty 106,0+2 dB(A).

har använts 106,0+2 dB(A).

10.2.1 Riktvärden för buller

Statsrådet har utfärdat en förordning om riktvärden för utomhusbullernivån för vindkraftverk 2015. Dessa riktvärden syftar till att säkerställa att vindkraftverk inte orsakar orimliga störningar för invånarna i närområdet.

Social- och hälsovårdsministeriet har i en förordning från 2015 angett åtgärdsgränser för lågfrekvent buller (Tabell 10.3). De presenterade åtgärdsgränserna gäller utrymmen som är avsedda att sova i och de anges som icke frekvensvägda ekvivalentnivåer under en timme enligt tersband. Dagtid tillåts värden som är 5 dB(A) högre. När mät- eller beräkningsresultaten jämförs med dessa riktvärden görs ingen korrigering för smalbandighet eller impulskarakteristik i resultaten.

Som riktvärde för buller under byggandet av vindkraftverken används i Finland riktvärdena för bullernivå enligt statsrådets beslut (SRb 993/1992) (Tabell 10.1). Som riktvärde för buller under driften av vindkraftverk används i Finland riktvärdena för utomhusbuller från vindkraftverk enligt statsrådets förordning (27.8.2015) (Tabell 10.2). Nivåerna på lågfrekvent ljud i bostadsrum jämförs enligt tersband med riktvärdena för låga frekvenser enligt social- och hälsovårdsministeriets anvisning om boendehälsa 545/2015 (Tabell 10.3).

10.2.1 Melun ohjeavot

Valtioneuvosto on antanut asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeavoista 2015. Näillä ohjeavoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä lähialueen asukkaille.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat (Taulukko 10.3). Esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa, ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiääntasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB(A) suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjeavoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjeavona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjeavoja (Taulukko 10.1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjeavona käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeavoja (Taulukko 10.2). Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasoja verrataan tersseittäin sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien ohjeavoihin (Taulukko 10.3).

Tabell 10.1. Allmänna riktvärden för bullernivåer Taulukko 10.1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp (SRb 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(A)	55 dB(A) ¹⁾²⁾
Områden med fritidshus, campingområden, rekreationsområden utanför tätorterna och naturskyddsområden Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ³⁾⁴⁾
Inomhus Sisällä		
Bostadsrum, patientrum och inkvarteringsrum Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB(A)	30 dB(A)
Undervisnings- och möteslokaliteter Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB(A)	-
Affärs- och kontorslokaliteter Liike- ja toimistohuoneet	35 dB(A)	-
<p>1) I nya områden tillämpas emellertid riktvärdet 45 dB(A) nattetid. 2) Riktvärdena nattetid 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.</p> <p>1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB(A). 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.</p>		

Tabell 10.2. Riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (SRf 27.8.2015).

Taulukko 10.2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Planeringsriktvärden för nivån på utomhusbuller från vindkraftsbyggande Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} dag-tid/päivä klo 7-22	L _{Aeq} nattetid/yö klo 22-7
Permanent bebyggelse, fritidsbebyggelse, vårdinrättningar och campingplatser Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB(A)	40 dB(A)
Läroanstalter och rekreationsområden Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB(A)	-
Nationalparker Kansallispuistot	40 dB(A)	40 dB(A)
Övriga områden Muilla alueilla	tillämpas ej ei sovelleta	tillämpas ej ei sovelleta

Tabell 10.3. Åtgärdsgränser för ekvivalentnivån för en timme lågfrekvensbuller inomhus i utrymmen som är avsedda att sova i.

Taulukko 10.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitaso toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Tersbandets medelfrekvens / Terssin keskitajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Icke-vägd ekvivalentnivå inomhus Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq} , 1h, dB(A)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

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 projektområdet 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 ljudigaste 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, 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.

10.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta 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 sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Ääni muodostuu, kun lapa ohittaa maston ja siiven, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tor-

Nivån på aerodynamiskt buller varierar enligt bladets rotationshastighet. Under drifttiden uppstår också en del mindre bullerkonsekvenser av service-trafiken.

Vindkraftsprojektets bullernivå påverkas av antalet kraftverk, terrängformerna samt vegetationen i området. Bullerspridningen påverkas också av vindriktningen och vindhastigheten samt luftens temperatur på olika höjder. Nivån på bakgrundsbullret inverkar också väsentligt på hur bullret märks.

10.4 Bedömningens osäkerhetsfaktorer

I enlighet med miljöministeriets anvisningar har en säkerhetsmarginal på 2 dB lagts till utgående buller i bullermodelleringarna, vilket säkerställer att de bullerkonsekvenser som realiseras i projektet inte överskrider de beräknade konsekvenserna.

I beräkningen har bostädernas verkliga ljudisoleringsegenskaper inte beaktats. Det verkliga lågfrekventa bullret kan därför vara högre än det beräknade värdet

10.5 Konsekvenser för ljudlandskapet

Uppskattade bullerkonsekvenser under byggtiden

Buller som uppstår under byggtiden orsakas bland annat av maskiner som flyttar jord, kranar, tungfordonstrafik samt byggande. Bullret vid en byggplats är impulsartat och lokalt, och uppstår huvudsakligen dagtid. På grund av detta uppstår det inget betydande buller under byggtiden.

Byggandet av vägar och fundament orsakar mest buller och den ökade mängden trafik kan höja bullernivån i området en aning. Byggandet pågår en kort tid i förhållande till vindkraftverkens livslängd. Därmed kan också bullerkonsekvenserna betraktas som kortvariga.

Uppskattade bullerkonsekvenser under drifttiden

Ljudnivån från vindkraftverken ligger under riktvärdet 40 dB(A) för alla bostads- och fritidshus. Riktvärdena för lågfrekvent inomhusbuller i social- och hälsovårdsministeriets förordning underskrids klart vid alla bostads- och fritidshus. Vindkraftverken förändrar ljudbilden i projektområdet, vilket kan ha betydelse för användningen av området för rekreat-

nin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Hankkeen toiminnan aikana meluvai-
kutuksia 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.

10.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti melumallinnuksissa lähtömeluun on lisätty 2 dB varmuusvara, millä varmistetaan, että hankkeessa toteutuvat meluvaikutukset eivät ylitä arvioituja vaikutuksia.

Laskelmassa ei ole otettu huomioon asuntojen todellisia äänieristysominaisuuksia. Aito matalataajuisen kohina voi siksi olla suurempi kuin laskettu arvo.

10.5 Vaikutukset äänimaisemaan

Arvioitu meluvaikutus rakennusaikana

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, raskasajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän takia merkittävää melua ei synny rakennusvaiheen aikana.

Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Arvioitu meluvaikutus käytön aikana

Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 dB(A):n ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa annetut matalataajuisen sisämelun ohjearvot alitetaan selvästi kaikissa asuinrakennuksissa ja lomarakennuksissa. Tuulivoimalat muuttavat hankkeeseen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Hankkeen meluvaikutuk-

ion. Bullerkonsekvenserna av projektet är små. set ovat vähäiset.

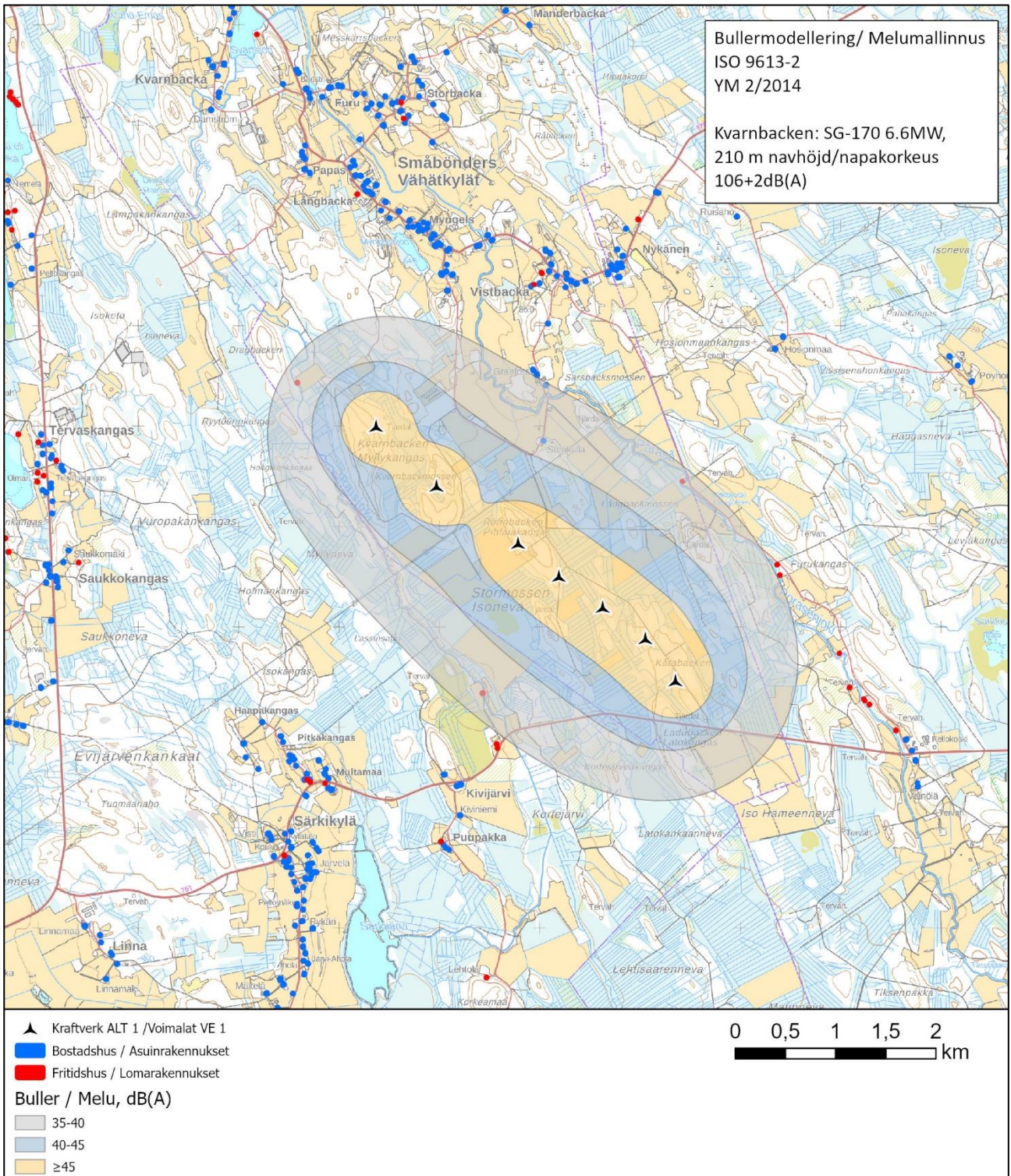


Bild 10.1. Bullermodelleringens resultat (ALT 1) samt bostads- och fritidshus (Etha Wind).

Kuva 10.1. Melumallinnuksen tulokset (VE 1) sekä asuin- ja lomarakennukset (Etha Wind).

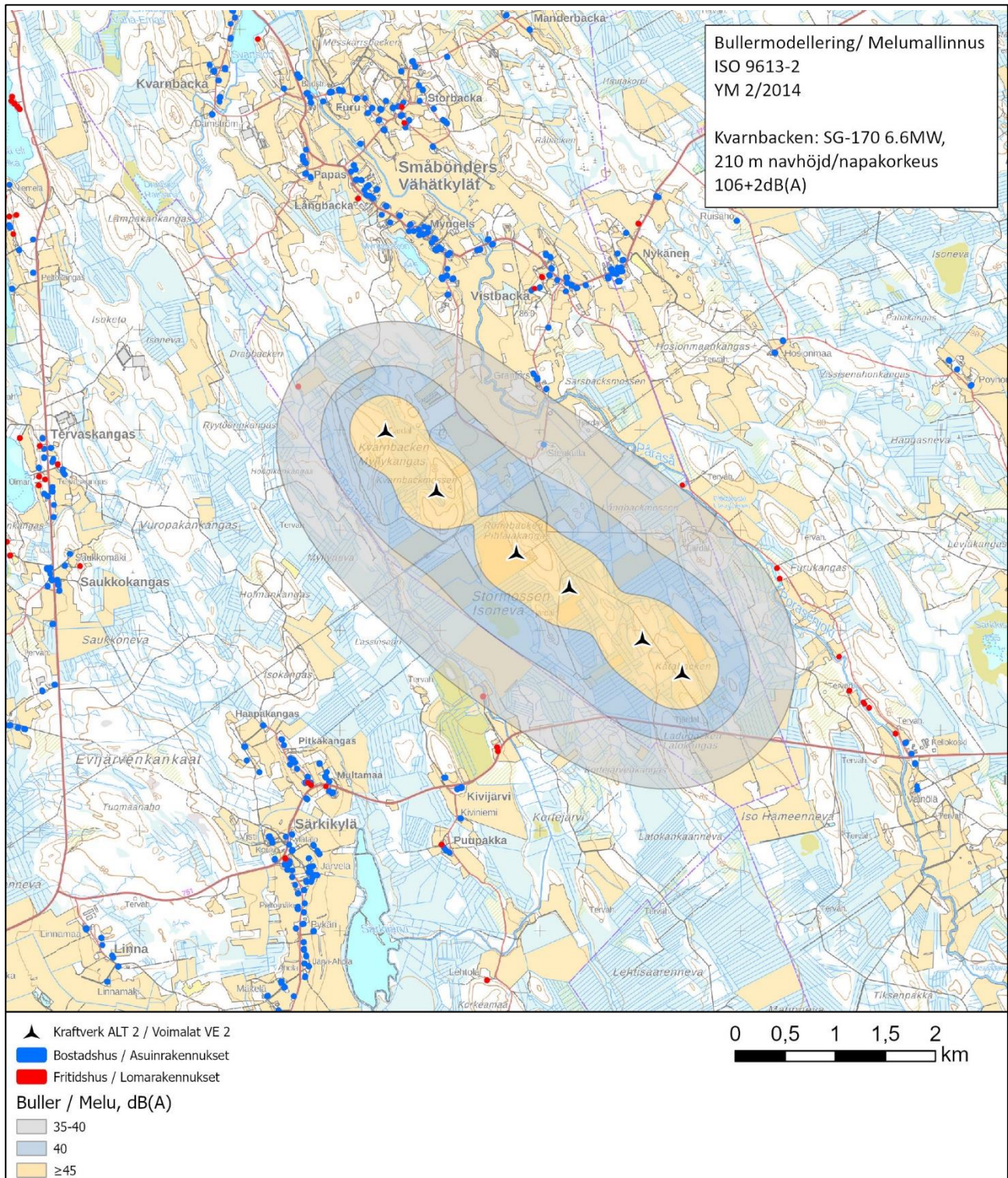


Bild 10.2. Bullermodelleringens resultat (ALT 2) samt bostads- och fritidshus (Etha Wind).

Kuva 10.2. Melumallinnuksen tulokset (VE 2) sekä asuin- ja lomarakennukset (Etha Wind).

Uppskattade bullerkonsekvenser då kraftverken tas ur bruk

De bullerkonsekvenser som uppstår då kraftverken tas ur bruk påminner om de bullerkonsekvenser som uppstår i byggskedet. Tidsmässigt är bullerkonsekvenserna kortvariga och de orsakas av arbetsplatsmaskinernas ljud och trafiken.

Arviontu meluvaikutus, kun voimalat poistetaan käytöstä

Voimaloiden käytöstä poistamisen yhteydessä syntyvät meluvaikutukset muistuttavat rakennusvaiheen meluvaikutuksia. Ajallisesti meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia ja ne aiheutuvat työpaikan koneiden ja liikenteen melusta.

Efter att kraftverken tagits ur bruk återgår områdets ljudlandskap till samma tillstånd som innan parken byggdes.

Konsekvenserna av solenergiproduktionsområden

Solpanelernas byggskede kan orsaka tillfälligt buller. I produktionsfasen orsakar solkraften inget buller i omgivningen. De ljud som hörs i samband med avlägsnandet av panelerna påminner om ljuden i byggskedet och är tillfälliga.

Voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen alueen äänimaisema muuttuu samaan tilaan kuin ennen puiston rakentamista.

Aurinkoenergian tuotantoalueiden vaikutukset

Aurinkoenergian tuotantoalueiden rakentamisvaiheessa kuljetukset paneelikentille aiheuttavat vähäistä liikenteen melua. Toiminnan aikana aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Aurinkoenergian tuotantoalueella ei ole vaikutusta äänimaisemaan.

Konsekvenser: Buller och ljudlandskap

- Bullret under byggandet och nedmonteringen av projektet är kortvarigt, lokalt och impulsartat. Konsekvenserna bedöms vara små.
- Bullret när vindkraftverken är i drift överstiger inte riktvärdet 40 dB(A) enligt statsrådets förordning vid bostads- eller fritidshus.
- Vindkraftverken förändrar ljudlandskapet i projektområdet, vilket kan ha konsekvenser för rekreationen.
- Bullerkonsekvenserna när vindkraftverken är i drift är små.

Vaikutukset: Melu ja äänimaisema

- Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista, paikallista ja impulssi- maista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
- Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(A).
- Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia virkistyskäyttöön.
- Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

11 Ljuförhållanden

11.1 Ljuförhållandenas nuläge

I nuläget finns det inga vindkraftverk på projektområdet eller i dess närområden, som skulle bilda skuggor på projektområdet eller dess närinfluensområde.

11.1.1 Skuggeffekter

I vindkraftsprojekt avses med granskning av ljuförhållandena 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 vingen 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 bladen en så liten del av solen att skuggeffekten inte längre kan iaktas.

11 Valo-olosuhteet

11.1 Valo-olosuhteiden nykytila

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka muodostaisivat hankealueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta.

11.1.1 Varjovälke

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelulla tarkoitetaan ensisijaisesti auringonvalon välikymistä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan liikkuvan roottorin takaa. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkaalla 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.

11.1.2 Flyghinderljus

När det gäller ljusförhållandena granskas också synligheten av de flyghinderljus som ska placeras i vindkraftverkens master och ovanpå maskinhuset. Flyghinderljusen syns bäst när det råder skymning och är mörkt. Vilka flyghinderljus som används bestäms utifrån kraftverkens höjd och placering enligt Traficoms anvisningar (Traficom 2020) och flyghindertillståndet. Ljusen är antingen vita blinkande eller röda som lyser hela tiden. Flyghinderljusen ökar antalet ljuspunkter i projektområdet. Områdets landskapsbild förändras också när ljusen syns.

11.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Konsekvenserna för ljusförhållandena har bedömts främst genom den skuggeffekt som uppstår när vindkraftverken är i drift och konsekvenserna av vindkraftverkens flyghinderljus. Ljusgenereringen under uppförandet eller rivningen av projektet och dess möjliga konsekvenser har inte utvärderats.

Skuggeffekternas konsekvenser i projektområdets omgivningar medan vindkraftverken är i drift, har utvärderats med hjälp av skuggeffektmodellering. Etha Wind Oy har ansvarat för skuggeffektmodelleringen.

Skuggeffekternas omfattning har beräknats utifrån modellering som gjorts med WindPRO-programmets Shadow-modul. I beräkningen har använts WindPRO versionen 3.6. Baserat på solskensstatistik och vinddata har den genomsnittliga årliga skuggeffekten beräknats i timmar för varje bostads- och fritidshus.

Beräkningen har gjorts enligt en så kallad "real case"-situation, det vill säga i modelleringen har beaktats solens position i förhållande till horisonten vid olika klock- och årtider, molnigheten per månad, dvs. hur mycket solen skiner när den står ovanför horisonten, samt vindkraftverkens uppskattade årliga drifttid.

Skuggeffekterna har beaktats i beräkningarna, om solen står mer än 3 grader ovanför horisonten och som skugga räknas en situation där bladet täcker minst 20 procent av solen. I modelleringen av skuggeffekterna har beaktats terrängens höjdförhållanden och två situationer har beräknats, det vill säga en där man inte beaktat att marken är skogsklädd och en där man beaktat att marken är skogs-

11.1.2 Lentoestevalot

Valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan myös tuuli-voimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettävien lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden (Traficom 2020) ja lentoesteluvan mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia valo-olosuhteisiin on arvioitu pääasiassa tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen varjovälkkeen muodostumisen sekä tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutusten kautta. Hankkeen rakentamisen tai purkamisen aikaista valon muodostumista ja sen mahdollisia vaikutuksia ei ole arvioitu.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia varjovälkkeen vaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä on arvioitu välkemallinnusten avulla. Välkemallinnuksesta on vastannut Etha Wind Oy

Voimaloiden varjonmuodostuksen määrä on laskettu WindPRO –ohjelman SHADOW-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskennassa on käytetty WindPRO versiota 3.6. Auringonpaistetilastojen ja tuulisuusdatan perusteella on laskettu keskimääräinen vuosittainen välke tunteina kullekin asuin- ja lomarakennukselle.

Laskenta on suoritettu niin sanotun "real case" –tilanteen mukaan eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Laskennoissa varjot on huomioitu, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 prosenttia auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa on huomioitu maaston korkeussuhteet ja lasketaan kaksi tilannetta eli toinen missä metsän peitteisyyttä ei ole huomioitu ja toinen missä on huomioitu metsän peitteisyys.

Mallinnukset on tehty molemmille hankevaihtoeh-

klädd.

Modelleringarna har gjorts för båda projekialternativen det vill säga utgående från placeringsalternativ med 7 kraftverk (ALT 1) och 6 kraftverk (ALT 2).

Modelleringsmetoderna och utgångsdata beskrivs närmare i rapporten om buller- och skuggeffektsberäkningar, som utgör bilaga till MKB-beskrivningen.

Modelleringsresultaten har åskådliggjorts med hjälp av utbredningskartor, där de granskade alternativens skuggeffekter anges områdesvis i timmar per år. Timzonerna har angetts med olika färger på kartorna, där också vindkraftverken och deras omgivning inom influensområdet syns. Kartorna visar närmaste bostadshus som mottagarpunkter (A-O), för vilka de årliga mängderna skuggeffekter har beräknats.

Myndigheterna i Finland har inte meddelat 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 8 timmar per år och i Danmark 10 timmar per år.

Utifrån modelleringen har det utarbetats en expertbedömning av skuggeffekternas betydelse samt av den olägenhet som skuggeffekterna eventuellt orsakar. I bedömningen har beaktats känsliga objekt inom granskningsområdet, dvs. fritidsbostäder och fast bosättning. För bedömningen svarar Sitowise Oy:s experter.

Flyghinderljusens synlighet har bedömts med hjälp av en synlighetsanalys. Den förändring av landskapsbilden som flyghinderljusens orsakar bedöms som ett led i bedömningen av konsekvenserna för landskapet, som presenterats i avsnitt 12 i MKB-beskrivningen.

11.3 Skuggeffekternas konsekvenser

I modelleringen med sju vindkraftverk (ALT 1) överskreds det i Sverige och Tyskland rekommenderade gränsvärdet på 8 timmar skuggeffekt per år vid åtta närliggande bostäder/fritidsbostäder. I modelleringen med sex vindkraftverk (ALT 2) överskreds gränsvärdet inte vid några närliggande bostäder eller fritidsbostäder.

doille eli sekä 7 voimalan (VE 1) että 6 voimalan (VE 2) sijoitussuunnitelmille.

Mallinnusten menetelmät ja lähtötiedot on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteenä olevassa melu- ja väkelaskelmien raportissa.

Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet on merkitty eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös tuulivoimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta. Kartoissa on esitetty lähimmät asuinrakennukset reseptoripisteinä (A-O), joille on laskettu vuotuiset varjonmuodostuksen määrät.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määryksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Pohjoismaissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on 8 tuntia varjostusta vuodessa ja Tanskan ohjearvo 10 tuntia vuodessa.

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa on huomioitu tarkastelualueella sijaitsevat herkäät kohteet eli loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Arvioinnista ovat vastanneet Sitowise Oy:n asiantuntijat.

Lentoestevalojen näkyvyyttä on arvioitu tuulivoimaloista laadittavaa näkyvyysanalyysiä hyödyntäen. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia, joka on esitetty YVA-selostuksen kohdassa 12.

11.3 Välikkeen vaikutukset

Seitsemän tuuliturbiinin mallintamisessa (VE 1) Ruotsissa ja Saksassa suositeltu varjovaikutuksen raja-arvo 8 tuntia vuodessa ylitetään kahdeksassa asuin- tai vapaa-ajanasunnossa. Kuuden tuuliturbiinin mallinnus (VE 2) raja-arvoa ei ylitetä missään vakituksessa tai vapaa-ajan asunnossa.

Teoreettinen vuotuinen varjovaikutuksen enim-

Den teoretiska årliga maxgränsen på 30 timmar skuggeffekt per år och den teoretiska dagliga maxgränsen på 30 minuter skuggeffekt per dag överskreds vid ett flertal bostäder.

Ifall de slutgiltiga turbindimensionerna är sådana att något av rekommenderade värdena överskreds används ett system för att hantera skuggeffekter. Den överskjutande skuggeffekten begränsas då genom att tillfälligt stanna de vindkraftverk som orsakar skuggeffekt vid närliggande bostäder. Vindkraftverken programmeras så att de automatiskt stannar vid väderförhållanden då skuggeffekter uppstår i känsliga områden.

mäisraja 30 tuntia vuodessa ja teoreettinen päivittäinen enimmäisraja 30 minuuttia varjovaikutusta vuorokaudessa ylittyvät useissa asunnoissa.

Jos turbiinin lopulliset mitat ovat sellaiset, että jokin suositusarvoista ylittyy, käytetään varjovaikutuksen hallintajärjestelmää. Tämän jälkeen liiallista varjovaikutusta rajoitetaan pysäyttämällä väliaikaisesti varjovaikutusta aiheuttavat tuuliturbiinit lähiasunnoissa. Tuuliturbiinit ohjelmoidaan siten, että ne pysähtyvät automaattisesti sääolosuhteissa, kun herkillä alueilla esiintyy varjovaikutuksia.

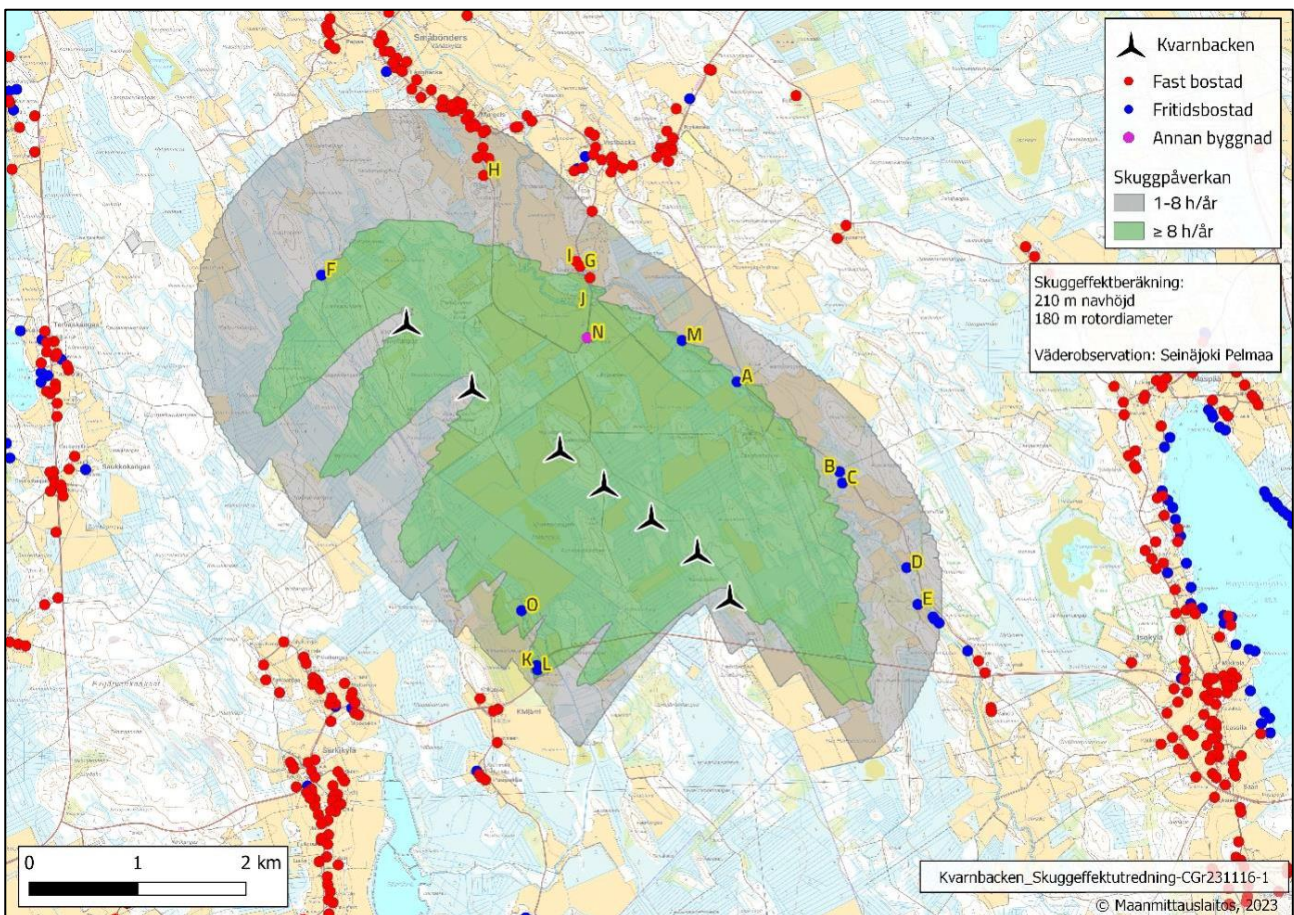


Bild 11.1 Skuggeffektpåverkan i Kvarnbackens vindkraftsprojekt, ALT 1 med sju turbiner. Observationspunkterna har märkts ut i bilden (A-O) och deras skuggnivåer presenteras för i tabell 6 på bilagan om skuggeffekter (Skuggeffektutredning)

Kuva 11.1 Varjovaikutus, VE 1 seitsemällä voimalalla, Kvarnbackenin tuulivoimahankkeessa. Havaintokohtat ovat merkitty kuvaan (A-O). Kohteiden varjotaso esitetään varjovaikutus liitteessä (Skuggeffektutredning) taulukossa 6.

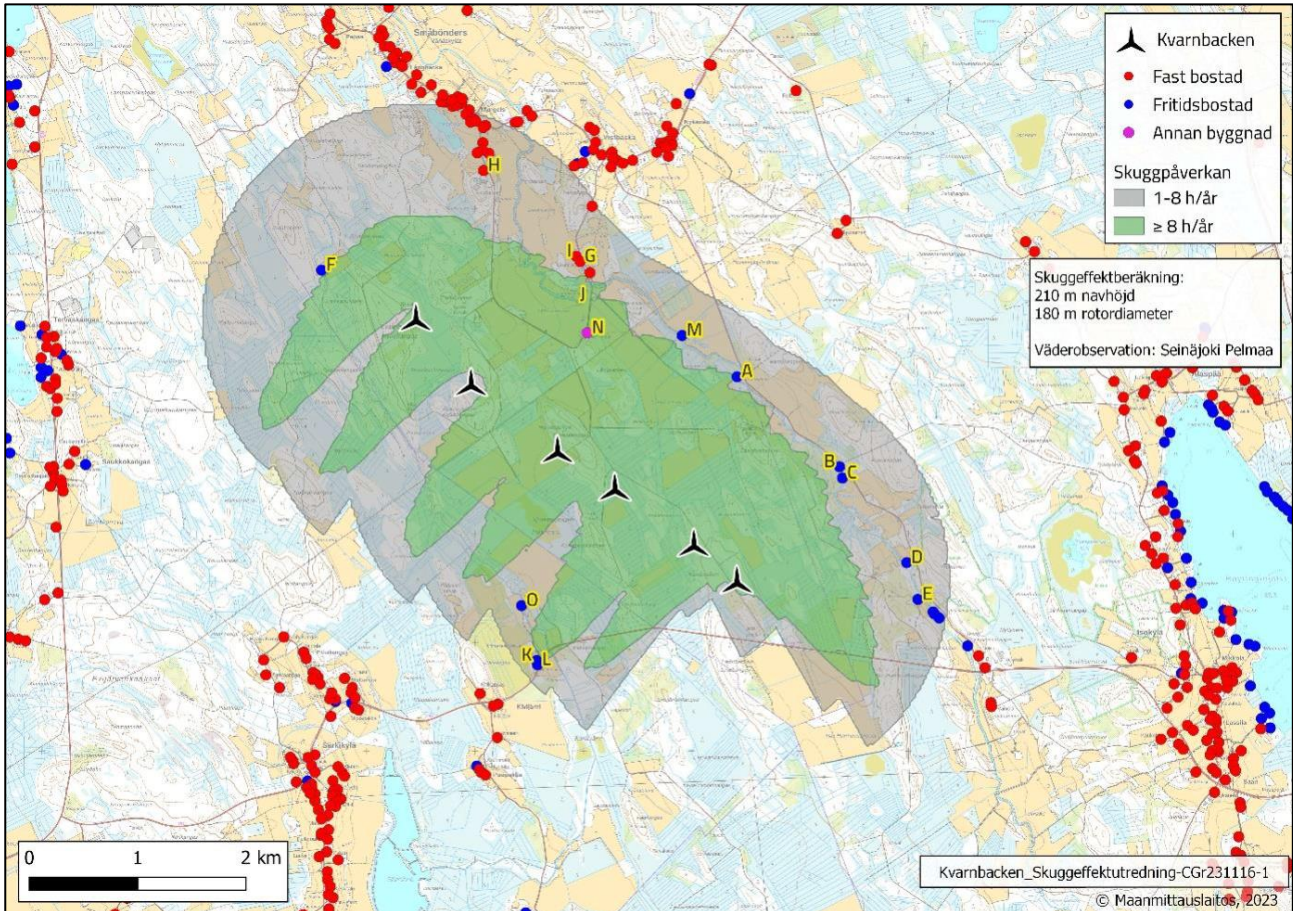


Bild 11.2 Skuggeffektpåverkan i Kvarnbackens vindkraftsprojekt, ALT 2 med sex turbiner. Observationspunkterna har märkts ut på bilden (A-O) och deras skuggnivåer presenteras för i tabell 7 i bilagan om skuggeffekter (Skuggeffektutredning).

Kuva 11.2 Varjovaikutus, VE 2 kuudella voimalla, Kvarnbackenin tuulivoimahankkeessa. Havaintokohdat ovat merkitty kuvaan (A-O). Kohteiden varjotos esitetään varjovaikutus liitteessä (Skuggeffektutredning) taulukossa 7.

I alternativ ALT 2 överskrider inte gränsvärdet för skuggeffekt vid några bostäder eller fritidsbostäder. I alternativ ALT 1 överskrider gränsvärdet vid åtta bostäder. Skuggeffekten vid bostads- och fritidshus är i alternativ ALT 2 liten och i alternativ ALT 1 måttlig.

Konsekvenserna av solenergiproduktionsområden

Solljuset kan reflekteras från solenergiproduktionsområden till flygplan som flyger i närheten. Konsekvensen kan jämföras med bländningseffekterna som orsakas av sjöar och solenergiproduktionsområden har ingen inverkan på flygtrafiken.

Konsekvenser: Ljusförhållanden

- I alternativ ALT 1 med sju vindkraftverk skrider gränsvärdet på 8 timmar skuggeffekt per år vid åtta bostäder/fritidsbostäder.
- I alternativ ALT 2 med sex vindkraftverk överskrider gränsvärdet inte vid några bostäder eller

Vaihtoehdossa VE 2 varjostusvälkettä ei esiinny asuin- tai lomarakennusten kohdalla yli 8 tuntia vuodessa. Vaihtoehdossa VE 1 tämä ylittyy kahdeksan rakennuksen kohdalla. Varjostusvälkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on vaihtoehdossa VE 2 vähäinen ja vaihtoehdossa VE 1 kohtalainen.

Aurinkoenergian tuotantoalueiden vaikutukset

Auringon valo voi heijastua aurinkoenergian tuotantoalueista lähellä lentävään lentokoneisiin. Vaikutus on verrattavissa järvien aiheuttamaan häikäisyvaikutukseen, eikä aurinkoenergian tuotantoalueilla ole vaikutusta lentoliikenteeseen.

Vaiikutukset: Valo-olosuhteet

- Vaihtoehdossa VE 1 seitsemällä tuulivoimalla raja-arvo 8 tuntia vuodessa ylitetään kahdeksassa asuin-/vapaa-ajanasunnossa.
- Vaihtoehdossa VE 2 kuudella tuulivoimalla raja-arvoa ei ylitetä missään vakituissa- tai vapaa-

fritidsbostäder.

- Skuggeffekten vid bostads- och fritidshus är i alternativ ALT 2 liten och i alternativ ALT 1 måttlig.
- Om skuggeffekten inträffar mer än 8 timmar per år vid bostad- eller fritidshus kan vindkraftverken programmeras att stanna så att det rekommenderade värdet på 8 timmar per år inte överskrids.
- Reflektionen av solljus från solpaneler till flygplan motsvarar den bländning som orsakas av sjöar och påverkar inte flygtrafiken.

ajanasunnossa.

- Varjostusvälkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on vaihtoehdossa VE 2 vähäinen ja vaihtoehdossa VE 1 kohtalainen.
- Jos välkettä esiintyy yli 8 tuntia vuodessa asuintai lomarakennusten kohdalla, tuulivoimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään niin, että suositusarvoa 8 tuntia vuodessa ei ylitetä.
- Auringon valon heijastuminen aurinkopaneeleista lentokoneisiin vastaa järvien aiheuttamaa häikäisyvaikutusta, eikä sillä ole vaikutusta lentoliikenteeseen.

12 Landskap och byggd kulturmiljö

12 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö



Bild 12.1. Odlingsådalens landskapet vid Vetil kyrknejd och Vetil ådal. Bild: Sitowise 2023.

Kuva 12.1 Vetelin kirkonseudun ja Vetelinjokilaakson viljelyjokimaisemaa. Kuva: Sitowise 2023.

12.1 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Som underlag för konsekvensbedömningsarbetet användes miljöministeriets publikationer och avisningar "Planering av vindkraftsutbyggnad" (2012), "Bedömning av landskapskonsekvenser vid vindkraftsutbyggnad" (Miljöministeriet 2016) samt "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Vid bedömningen av konsekvenserna för kulturmiljön användes som hjälp verket "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Nordiska ministerrådet 2002).

Som källmaterial för bedömningen av konsekven-

12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2012), "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" (Ympäristöministeriö 2016) sekä "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty muun muassa aikaisempia selvityksiä

serna för landskapet och den byggda kulturmiljön användes bland annat tidigare utredningar om områdets landskapsområden, befintliga uppgifter om värdefulla och skyddade områden och objekt, fotografier och flygfoton över området samt kartor och kartjänster (bl.a. Lantmäteriverkets Paikkatietoikkuna och Finlands miljöcentrals Karpalo). För att bedöma huruvida terrängen är skogsklädd används en skogsmask som baserar sig på materialet Corine Land Cover 2012 inom en radie på cirka 30 kilometer från projektområdet. Befintliga utgångsdata har kompletterats genom terrängbesök i projektområdet och dess landskapliga influensområde. Dessutom utnyttjades andra utredningar som utfördes under MKB-förfarandet. Terrängbesök utfördes hösten 2023.

Utifrån utgångsdata har projektets teoretiska landskapliga influensområde inom cirka 20–30 kilometer från vindkraftsprojektet analyserats. I analysen fastställdes de med tanke på landskapsbildens viktigaste siktriktningarna och siktområdena samt känsligaste och värdefullaste objekten. Utifrån analysen planerades bland annat de objekt som modellerades i fotomontagen.

För att konstatera landskapskonsekvensernas omfattning utarbetades en synlighetsanalys, där granskningsområdet sträcker sig cirka 20 kilometer från projektet. Som källmaterial användes Lantmäteriverkets höjdmodell, markanvändningsmaterialet Corine Land Cover samt geodataprogrammet QGIS. Utöver terrängformerna beaktas den slutna skogens sikthindrande effekt i landskapsrummet samt avverkningsområden. I analysen granskades antalet kraftverk som syns och hur kraftverkens nasell (dvs. bladens fästpunkt) och bladen syns i granskningsområdet. Resultaten av analysen av synlighetsområdet presenteras i form av kartor över synlighetsområdet. Synlighetsanalysen ger en övergripande bild av till vilka områden och sektorer kraftverken skulle synas.

Visualiseringsbilder utarbetades som stöd för konsekvensbedömningen och för att åskådliggöra landskapskonsekvenserna på fotografier som tagits i områdets omgivning. Som utgångsdata vid modelleringen användes en digital höjdmodell över området, kraftverkens placering, kraftverkens storlek samt positioneringspunkter som tagits från fotografierna. Med hjälp av bilderna kan kraftverkens synlighet till valda objekt åskådliggöras. För utarbetandet av synlighetsanalysen och visualiseringsbilderna svarade Etha Wind.

alueen maisema-alueista, olemassa olevia tietoja arvokkaista ja suojelluista alueista ja kohteista, valoja ilmakuvia alueelta sekä karttoja ja karttapalveluita (mm. Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna ja Suomen ympäristökeskuksen Karpalo). Maaston peitteisyyden osalta on käytetty arvioinnissa noin 30 kilometrin säteeltä hankealueesta Corine Land Cover 2012 –aineistoon perustuvaa metsämaskia. Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty hankealueelle ja sen maisemalliselle vaikutusalueelle tehtävillä maastokäynneillä. Lisäksi YVA-menettelyn aikana tehtäviä muita selvityksiä on hyödynnetty. Maastokäynnit kohteeseen tehtiin syksyllä 2023.

Lähtötietojen pohjalta on analysoitu hankkeen teoreettinen maisemallinen vaikutusalue noin 20–30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimahankkeesta. Analyysissä on määritelty maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet sekä maisemakuvallisesti herkimvät ja arvokkaimmat kohteet. Analyysin pohjalta on suunniteltu muun muassa havainnekuviin mallinnettavat kohteet.

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi on laadittu näkyvyysanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle hankkeesta. Sen lähtöaineistona on käytetty maanmittauslaitoksen korkeusmallia, Corine Land Cover -maankäyttöaineistoa sekä QGIS-paikkatieto-ohjelmistoa. Maastonmuotojen lisäksi maisematilallisesti sulkeutuneen metsän näkymiä estävä vaikutus sekä hakkuualueet huomioidaan. Analyysissä on tarkasteltu näkyvien voimaloiden lukumäärää ja voimaloiden nasellin (eli lapojen kiinnityskohdan) ja lapojen näkyvyyttä tarkastelualueella. Näkymisalue-analyysin tulokset esitetään näkymisaluekarttoina. Näkyvyysanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat näkyisivät.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi on laadittu havainnekuvia alueen ympäristöstä otettuihin valokuvuihin. Lähtötietoina mallinnuksessa on käytetty alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Kuvien avulla voidaan havainnollistaa voimaloiden näkyvyys valittuihin kohteisiin. Näkyvyysanalyysin ja havainnekuviin laadinnasta vastasi Etha Wind.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu millaisia muutoksia hanke aiheuttaa maisemakuvaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön ja kuinka laajalla alueella muutokset ovat havaittavissa. Vaikutuksia arvioidaan vertaamalla aiheutuvia muutoksia maisemakuvan ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen

I konsekvensbedömningen granskades vilka förändringar projektet orsakar för landskapsbilden och den byggda kulturmiljön och hur stort det område är där förändringarna märks. Konsekvenserna bedöms genom att jämföra förändringarna med landskapsbildens och de byggda kulturmiljöernas nuvarande struktur, kvalitet och karaktär.

Vindkraftsprojektets konsekvenser bedöms för nationellt värdefulla landskapsområden och landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå samt för byggda kulturmiljöer av riksintresse och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå. Lokala konsekvenser för landskapsbildens bedöms i fråga om förändringen av landskapsbildens allmänna karaktär i livsmiljön. Landskapskonsekvensernas betydelse på olika avstånd och observationspunkter bedöms genom att granska vindkraftsprojektets dominans i det övergripande landskapet samt hur stor förändring projektet orsakar jämfört med den nuvarande landskapsbilden.

Gällande den byggda kulturmiljön har det bedömts huruvida förändringarna i landskapsbilden påverkar de värden eller den karaktär som ligger till grund för skyddet av objekten.

Bedömningen av förändringarna i landskapsbilden är koncentrerad till projektets när- och mellanområde, 0–10 kilometer från vindkraftverken, där konsekvenserna enligt erfarenhet är kraftigast, om kraftverken syns i landskapet. Konsekvenserna har också bedömts för projektets landskapliga fjärrområde 10–30 kilometer från vindkraftverken, där kraftverkens dominerande ställning i landskapsbilden enligt undersökningar minskar. I bedömningen har beaktats variationerna i projektområdets och dess influensområdes topografi och hur de påverkar vindkraftverkens synlighet.

12.2 Allmänna särdrag hos projektområdets landskap och kulturmiljö

Vid en storskalig granskning stiger terrängens ytnivå i det område där landskapets granskas när man rör sig från nordväst mot sydost. På kartan (Bild 12.2) har projektområdet angetts med svart och avståndszonerna 20 km och 30 km från projektområdet med streckad linje. Terrängformernas orientering från nordväst mot sydost urskiljs tydligt på kartan, bland annat i form av vattendragens och brottlinjernas riktningar.

På den temakarta som beskriver landskapsstruk-

nykhetkiseen rakenteeseen, laatuun ja luonteseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia on arvioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemavaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ja tarkastelupisteistä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimahankkeen hallitsevuutta yleismaisemassa sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna.

Rakennetun kulttuuriympäristön osalta on arvioitu, vaikuttavatko maisemakuvan muutokset kohteiden suojeluperusteena oleviin arvoihin tai luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähi- ja välialueelle, 0–10 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista, joilla vaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Vaikutuksia on arvioitu myös hankkeen maisemallisella kaukoalueella 10–30 km:n etäisyydellä tuulivoimaloista, jolla voimaloiden hallitseva asema maisemakuvassa tutkitusti vähenee. Arvioinnissa on huomioitu hankealueen ja sen vaikutusalueen topografian vaihtelut ja sen vaikutukset voimaloiden näkyvyyteen.

12.2 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Suurimittakaavaisessa tarkastelussa maisematarkastelualueella maaston pinnantason korkeusasema kasvaa luoteesta kaakkoon päin liikuttaessa. Kartalla (Kuva 12.2) hankealue on merkitty mustana alueena ja etäisyysvyöhykkeet 20 km ja 30 km hankealueesta katkoviivamerkinnoilla. Maaston muotojen suuntautuneisuus luoteesta kaakkoon hahmottuu kartalta selkeästi mm. vesistöjen ja murroslinjojen suuntalinjoista.

Maisemarakennetta kuvaavassa teemakartassa on

turen presenteras höjdzonerna i form av en färgbild som visualiserar terrängens höjd över havsytan i zoner (den ljusgrå lägsta höjdzonen på kartan ca 25-50 möh, den mellangrå mellanzonen ca 50-100 möh och den mörkgrå högsta höjdzonen ca 100-150 möh), vattendragen med blått, vägnätet med tunna svarta streck, brottninjerna med raka streck i riktning nordväst-sydost, landskapets knutpunkter med röda cirklar och landmärken med gula stjärnor. Landskapets knutpunkter är sådana platser/områden där flera grundelement i landskapsstrukturen möts och där de äldsta (och mest värdefulla) byggda miljöerna vanligtvis har varit placerade.

Landmärken anger platser där nuvarande, bevarade kyrkobyggnader utgör viktiga landmärken, hierarkiska punkter i landskapet runt projektområdet. Landskapets viktiga siktlinjer går i huvudsak i samma riktning som dalarna (se brottningar på kartan). Från knutpunkten Vetil ådal, som framhävs på kartan med en kraftig röd cirkel, öppnar sig de mest representativa utsikterna från kyrkbacken över ån, från sydväst mot nordost.

Landskapsstrukturkartan har sammanställts av data på adressen: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>, och innehåller data från Lantmäteriverket, SYKE och Trafikledsverket.

esitetty korkeusvyöhykkeitä värikuvana, joka visualisoi maaston korkeutta merenpinnasta vyöhykkeinä (vaalean harmaa alin korkeusvyöhyke kartalla noin 25-50 m mpy, keskiharmaa välivyöhyke noin 50-100 m mpy ja tummanharmaa korkein korkeusvyöhyke noin 100-150 m mpy), vesistöjä sinisellä, tiestö ohuilla mustilla viivoilla, murroslinjat mustilla luode-kaakko –suuntaisilla suorilla viivoilla, maiseman solmukohtat punaisilla ympyröillä ja maamerkit keltaisilla tähdillä. Maiseman solmukohtia ovat sellaiset paikat/alueet, joissa maiseman rakenteen usea eri peruselementti kohtaa, ja joihin tavanomaisesti vanhimmat (ja arvokkaimmat) rakennetut ympäristöt ovat sijoittuneet.

Maamerkit esittävät paikkoja, joissa nykyiset, säilyneet kirkkorakennukset muodostavat tärkeät maamerkit, maiseman hierarkiset pisteet hankealueen ympäristössä. Maiseman tärkeät näkymälinjat suuntautuvat pääasiassa laaksojen (ks. murroslaakso kartalla) suuntaisesti. Vetelin jokilaakson solmukohdan, joka on korostettu kartalle vahvalla punaisella ympyrällä, edustavimmat näkymät suuntautuvat kirkon mäeltä joen yli lounaasta koilliseen.

Maisemarakennekartta on koottu tietosisällöstä osoitteessa: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>, ja sisältää tietoa Maanmittauslaitokselta, SYKE:ltä ja Väylävirastolta.

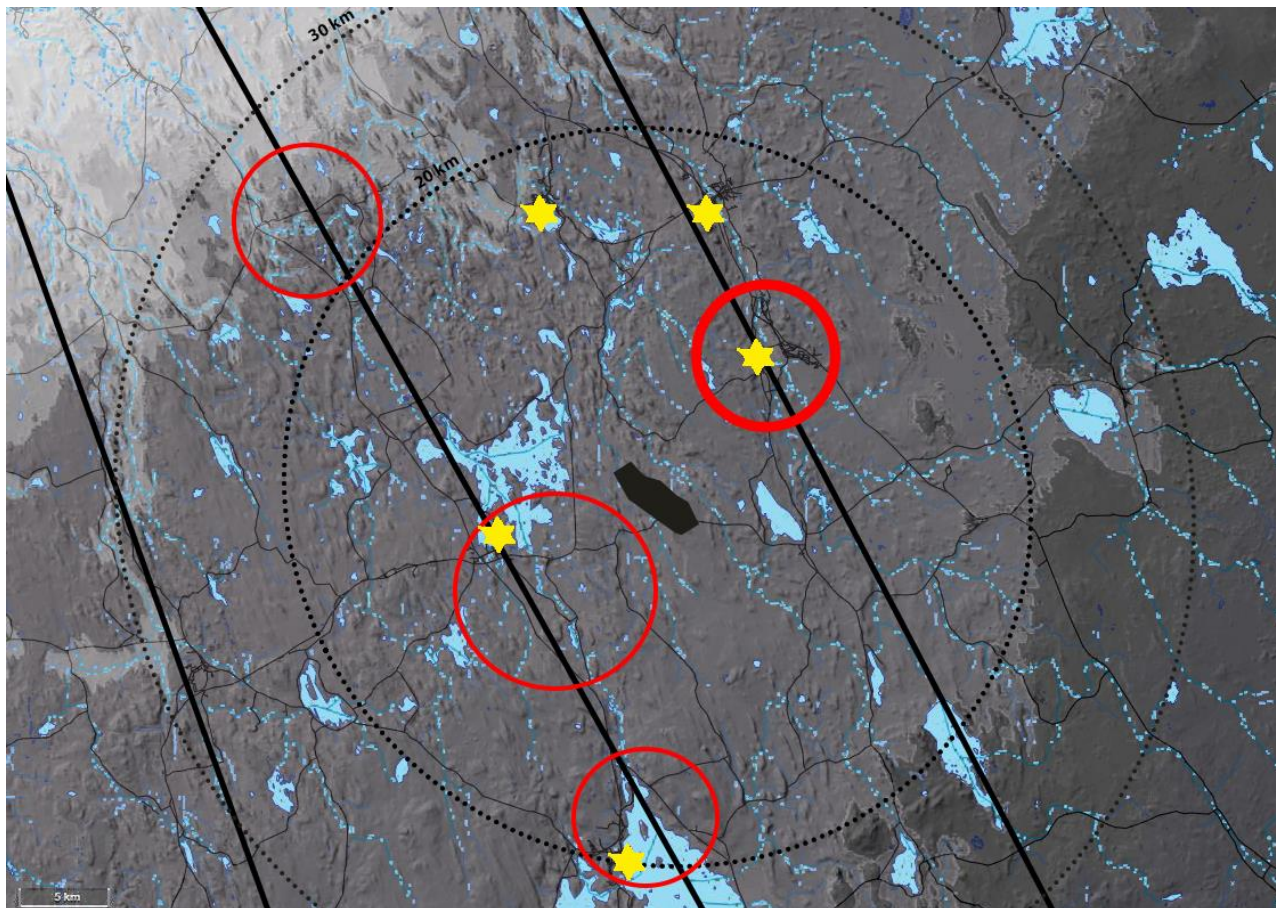


Bild 12.2 Temakarta som beskriver landskapsstrukturen runt projektområdet på ca 20-30 kilometers avstånd.

Kuva 12.2. Maisemarakennetta kuvaava teemakartta hankealueen ympäristöstä noin 20-30 kilometrin etäisyydelle.

12.2.1 Landskapsprovins och landskapsområden

Projektområdet ligger i landskapsprovinsen Södra Österbottens odlingsstätter, till vars särdrag hör **horisontella slättlandskap invid åar och öppna flacka landskap**. (Miljöministeriet 1993: Maisema-alueityöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992). Ytformerna på åsarna mellan älvdalarna är dock på sina ställen också kuperade.

Landskapsstrukturen formar sig efter åarna och är huvudsakligen eller delvis starkt orienterad i riktning nordväst-sydost (istidens effekter på landskapet). Som regel är landskapets skala stor i jordbruksmarkerna i Södra Österbotten, vilket teoretiskt förbättrar landskapets (**landskapsbildens**) tolerans i förhållande till vindkraftverk.

Södra Österbottens -landskapsområden representerar ett levande jordbruksproduktionsområde, vars landskap visar människans avtryck i olika element. Vindkraftverk skulle ge ett starkt vertikalt element som motvikt till det horisontella landskapet, men om de placeras på rätt sätt bryter de

12.2.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun maisemamaakuntaan, jonka ominaispiirteisiin kuuluvat **jokivarsien horisontaaliset ja avoimet lakeusmaisemat**. (Ympäristöministeriö 1993: Maisema-alueityöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992). Tosin jokilaaksojen väliin jäävien selänteiden pinnanmuodot ovat paikoin kumpareisiakin. **Maisemarakenne** mukailee jokia ja on pääosin tai osin voimakkaasti luode-kaakko suuntautunutta (jäätökauden vaikutukset maisemaan). Pääsääntöisesti maiseman mittakaava on eteläpohjalaisilla viljelylakeuksilla suuri, mikä teoreettisesti parantaa maiseman (**maisemakuvan**) sietokykyä tuulivoimaloiden suhteen.

Eteläpohjalaiset maisema-alueet edustavat elinvoimaista maataloustuotantoaluetta, jonka maisemassa näkyy ihmisen kädenjälki eri elementeissä. Tuulivoimalat toisivat horisontaalisen maiseman vastapainoksi voimakkaan vertikaalisen elementin, mutta oikein sijoiteltuina eivät välttämättä riko maisemakuvan eheyttä eivätkä kilpaile merkittävien maa-

inte nödvändigtvis landskapets enhetlighet och konkurrerar inte med viktiga landmärken.

I ett öppet och flackt horisontellt landskap, som i vida fältområden, kan ett vindkraftverk som vertikalt element ge positiv variation i landskapet. Det storskaliga landskapet understryker de möjliga kombinerade effekterna av vindkraftsparker.

I Södra Österbotten bildar skogar - liksom andra element som skapar siktbarriärer, som byggnader - sikhinderområden för vindkraftverk. I ett storskaligt landskap med många öppna landskapsrum beror siktbarriäreffektens styrka till stor del på avståndet mellan det element eller de element som skapar hindret och observationspunkten; närliggande skogsbryn, bebyggelse i tätorter eller andra strukturer skapar en bättre siktbarriär för vindkraftverk än landskapselement som ligger långt bort.

I Österbotten samt Södra Österbotten och Mellersta Österbotten, dit projektområdet gränsar, har under 2013 föreslagits landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå.

(https://epliitto.fi/tiedostot/B_66_Tuulivoima_alueiden_maisemavaikutukset_Etelä-Pohjanmaan_arvokkaille_maisema-alueille_Maisemaselvitys_2014.pdf)

12.2.2 Nationellt värdefulla landskapsområden

De nationellt värdefulla landskapsområdena utgör de mest representativa kulturlandskapen på landsbygden som hotas när odlingen upphör och byggnader förfaller samt när nya byggnader som inte passar in i landskapet uppförs (Miljöministeriet, 1993 A).

Ungefär 7 kilometer nordost om projektområdet finns det nationellt värdefulla landskapsområdet Vetil ådals odlingslandskap (VAMA 2021).

Perho ådals odlingslandskap

Perho ådals odlingslandskap, som öppnar sig på båda sidor om Vetils centrumområde, representerar ett typiskt mellanösterbottniskt landskap med kuperade och kärrdominerande åsar som omger ådalslandskap. Landskapet är strukturerat kring Perho å, som går djupt nere i ådalen. Åns stränder är på sina ställen branta och vattennivån syns vanligtvis bara vid övergångsställen eller på stranden.

Den odlade ådalen är smal, men öppnar sig söder

merkkien kanssa.

Avoimessa ja tasaisen horisontaalisessa maisemassa, kuten laajoilla peltoalueilla tuulivoimalla voi vertikaalisena elementtinä tuoda maisemakuvaan positiivista vaihtelua. Suuripiirteisessä maisemassa korostuu tuulipuistojen mahdolliset yhteisvaikutukset.

Etelä-Pohjanmaalla metsät - kuten muutkin näkemäesteitä luovat elementit, kuten esimerkiksi rakennukset - muodostavat katvealueita tuulivoimaloilta. Suuripiirteisessä, paljon avoimia maisematiloja sisältävässä maisemassa katvevaikutuksen voimakkuus riippuu pitkälti estettä luovan elementin tai elementtien etäisyydestä tarkastelupisteestä mitattuna; lähellä sijaitsevat metsänreunat, taajamien rakennukset tai muut rakenteet luovat paremman näkemäesteen tuulivoimaloille kuin kaukana sijaitsevat näkemäestettä luovat maisemaelementit.

Pohjanmaalla sekä Etelä-Pohjanmaalla ja Keski-Pohjanmaalla, joihin hankealue rajautuu, on ehdotettu vuonna 2013 maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

(https://epliitto.fi/tiedostot/B_66_Tuulivoima_alueiden_maisemavaikutukset_Etelä-Pohjanmaan_arvokkaille_maisema-alueille_Maisemaselvitys_2014.pdf)

12.2.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 A).

Noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sijaitsee Vetelinjokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021), Perhonjokilaakson viljelymaisema.

Perhonjokilaakson viljelymaisema

Vetelin keskustaajaman molemmin puolin aukeava Perhonjokilaakson viljelymaisema edustaa tyypillistä keskipohjalaista, kumpuilevien ja suovaltaisten selänteiden väliin jäävää jokilaaksomaisemaa. Maisema-alue jäsentyy syvällä jokilaakson pohjalla kulkevan Perhonjoen ympärille. Joen rannat ovat paikoin jyrkkiä ja vesipinta näkyy yleensä vain joenylityspaikoilla tai rannassa.

Viljelty jokilaakso on kapeahko, mutta avautuu Vete-

om Vetil i Kylmäkyliä till en ganska vid slätt. Vågar går på båda sidor om ån och de erbjuder vackra vyer mot bostadsområden och skogsåsar på den motsatta stranden.

I landskapsområdet känner man till sju stenåldersbostäder som ligger mitt i den nuvarande bebyggelsen. Fast bosättning har dock förekommit i området sedan början av 1500-talet. Bosättningen i Perho ådal bildar ett bandliknande mönster på åsarna i skogsområdena mellan åkrarna och ådalen. På östra sidan av ån har åslingen styrt byggandet. Jordbruket är koncentrerat till de bördiga områdena invid ån, som noggrant har röjts för åkerbruk. Landskapet i området har förblivit öppet, trots enstaka igenväxta områden (tex. förändring på grund av ökningen av mängden buskvegetation). Tack vare fortsatt aktiv boskapskötsel har tre lokalt värdefulla betesmarker vid ån bevarats. Vid åstranden har bevarats en hel del representativt byggnadsbestånd med inslag av allmogestil som uppvisar både mellan- och sydösterbottniska drag.

Den nyare bebyggelsen passar i huvudsak väl in i landskapet som har bevarat sitt övergripande utseende. Tyngdpunkten för landskapsområdets byggnadskultur är Vetilkyrkan med omnejd. De mest representativa vyerna öppnar sig från Torpan raitti, söder om Vetil kyrka, mot ån.

12.2.3 Byggda kulturmiljöer av riksintresse

”Inventeringen av byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY-inventering efter finskans rakennettu kulttuuriympäristö) ger en mångsidig bild av historien och utvecklingen av de byggda miljöerna i vårt land med avseende på såväl olika regioner som tidsperioder och objektstyper.

RKY-inventeringen utfördes av Museiverket och utgör, enligt statsrådets beslut om byggda kulturmiljöer, från och med den 1 januari 2010 en sådan inventering som avses i de riksomfattande målen för områdesanvändningen enligt markanvändnings- och bygglagen.”

(https://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_default.aspx)

Totalt fem (5) RKY 2009-områden ligger på ett avstånd av cirka 7-20 kilometer från projektområ-

lin eteläpuolella Kylmäkyliässä varsin laajaksi aukeaksi. Tiet kulkevat joen molemmin puolin, ja niiltä aukeaa kauniita näkymiä vastarantojen asutusnauhoja ja metsäselänteitä kohti.

Maisema-alueelta tunnetaan seitsemän kivikautista asuinpaikkaa, jotka sijaitsevat nykyisen asutuksen keskellä. Kiinteää asutusta alueella on kuitenkin ollut vasta 1500-luvun alusta alkaen. Perhonjokilaakson asutus on sijoittunut nauhamaisesti kumpareille peltojen ja jokilaaksoa ympäröivien metsien väliin. Joen itäpuolella jokivartta seuraava harjuno on ohjannut rakentamista. Maanviljelys on keskittynyt jokivarren hedelmällisille alueille, jotka on raivattu tarkasti peltokäyttöön. Alueen maisemakuva on pysynyt avoimena paikoittaisesta umpeenkasvusta (esim. pensaskasvillisuuden määrän kasvusta johtuvasta muutoksesta) huolimatta. Edelleen jatkuvan aktiivisen karjanhoidon ansiosta alueella on säilynyt kolme paikallisesti arvokasta jokivarsilaidunta. Jokivarren rakennuskannassa on säilynyt paljon edustavaa, paikoin vanhaa talonpoikaista rakennusperintöä, jossa näkyy niin keski- kuin eteläpohjanmaalaisiakin piirteitä.

Uudempi asutus istuu ehyen yleisilmeensä säilyttäneeseen maisemaan pääasiassa hyvin. Maisema-alueen rakennuskulttuurin kiintopiste on Vetelin kirkko ympäristöineen. Edustavimmat näkymät avautuvat Vetelin kirkon eteläpuolella sijaitsevalta Torpan raitilta joelle päin.

12.2.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

”Valtakunnallisen RKY-inventoinnin kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

RKY on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena inventoimiseksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta 1.1.2010 alkaen”

(https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx)

Hankealueesta noin 7–20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä viisi (5) RKY 2009 -aluetta. Etäisyysvyöhykettä lähempänä noin 0–7 kilometrin säteellä ei sijaitse RKY 2009 -alueita. Yli 20 km:n etäisyydelle sijoittuvia alueita ei ole arvioitu. Hankealu-

det. Det finns inga RKY 2009-områden i den närmare avståndszonen inom en radie av cirka 0 – 7 km. Områden som ligger på mer än 20 kilometers avstånd har inte bedömts. Baserat på den teoretiska synlighetsanalysen av projektområdet är de objekt som ligger inom influensområdet på 0-20 km relativt små och värdena är relaterade till de bevarade byggnaderna, strukturerna och relativt små områdesliknande byggda objekt, såsom bevarandegraden hos kyrkors eller gamla bostadshus gårdsområden, det vill säga strukturer, byggnader och byggda delar av miljön med egenvärde som sådana eller som helhet.

Terjärv kyrka och prästgård

Terjärv kyrka och prästgård ligger på en kulle som reser sig vid Hemsjöns norra ände. Platsen är en välbevarad kyrkomiljö för en kapellförsamling som grundades i Österbotten på 1600-talet. I kyrkomiljön ingår prästgården med sina välbevarade gårdsbyggnader uppförda kring sekelskiftet 1700-1800. Prästgården är en av de få prästgårdsbyggnaderna som har mansardtak i vårt land. Objektets element är bl.a. kyrkogård med stenmur, kyrka, klockstapel, by, ladugård, prästgård, bondgård, väg. (https://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_d et.aspx?KOHDE_ID=1622)

Vetil kyrknejd

En helhet bestående av byggd miljö, som återspeglar kärnområdet för den 1800-talsbebyggelse invid åar som är typisk för Österbotten. Objektets bevarande element omfattar bl.a. empirekyrka, klockstapel, kyrkogård och kyrkogårdens stenmur, samt österbottniska allmogehus. Vägen Vetil-Vindala har behållit sin gamla sträckning. (https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2063)

Kaustby kyrkbacke

Kaustby kyrkbacke ligger i Kaustby kyrkby. Det är fråga om ett värdefullt objekt som speglar de kyrkomiljöer som etablerades i Mellersta Österbottnens ådalar i slutet av 1700-talet. Kyrkan är omgiven av en kyrkogård med gott om träd och en begravningsplats. Objektets element omfattar bl.a. kyrka, klockstapel och kyrkogård. (https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4867)

Lassila husgrupp

een teorettiseen, hankkeessa laadittuun näkemä-analyyysiin perustuvan vaikutuspiiriin 0-20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat kohteet ovat luonteeltaan suhteessa pienialaisia ja arvot liittyvät säilyneisiin rakennuksiin, rakenteisiin ja suhteessa pienialaisiin aluemaisiin rakennettuihin kohteisiin kuten esimerkiksi kirkon tai vanhojen asuinrakennusten pihalueiden säilyneisyyteen eli rakenteisiin, rakennuksiin ja rakennettuihin ympäristön osiin itseisarvona sellaisinaan tai kokonaisuutena.

Teerijärven kirkko ja pappila

Teerijärven kirkko ja pappila sijaitsee Hemsjö-järven pohjoispäässä kohoavalla mäellä. Kohde on Pohjanmaahan 1600-luvulla perustetun kappeliseurakunnan hyvin säilynyt kirkkoympäristö. Kirkkoympäristöön kuuluu 1700- ja 1800-luvun vaihteessa rakennettuna pappilan hyvin säilynyt pihapiiri. Pappilarakennuksessa maassamme harvinainen mansardikatto. Kohteeseen sisältyy mm. Hautausmaa kiviaitoineen, kirkko, kellotapuli, kylä, navetta, pappila, talonpoikaistalo, tie. (https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1622)

Vetelin kirkonseutu

Rakennettuna ympäristön kokonaisuus, joka kuvastaa 1800-luvun Pohjanmaalle tyypillisen jokivarsiasutuksen ydinaluetta. Kohteessa on säilyneinä mm. Empirekirkko, kirkkotapuli, hautausmaa ja kirkkomaan kiviaita sekä pohjalaisia talonpoikaistaloja. Veteli-Vimpeli –tie on säilyttänyt vanhan linjauksensa. (https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2063)

Kaustisen kirkonmäki

Kaustisen kirkonmäki sijaitsee Kaustisen kirkonkylässä. Kyseessä on arvokohde, joka kuvastaa 1700-luvun lopulla Keski-Pohjanmaan jokilaaksoihin perustettuja kirkkoympäristöjä. Kirkkoa ympäröi runsaspuustoinen kirkkopihajä ja hautausmaa. Kohteeseen kuuluu mm. kirkko, kirkkotapuli ja hautausmaa. (https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4867)

Lassilan taloryhmä

Evijärven jokikylässä sijaitsevat Lassilan talot edustavat harvaanasutun Pohjanmaan suomenkielisen sisämaaseudun talonpoikaista rakentamistapaa. Kohde ympäröivä agraarimaisema kuuluu Evijärven vanhimpaan asutusalueeseen (pysyvä asutus 1400-

Lassila husgrupp som ligger i byn Jokikylä i Evijärvi representerar allmogebyggnadsstilen i det glesbefolkade finskspråkiga inlandet i Österbotten. Agrarlandskapet som omger platsen tillhör den äldsta bosättningen i Evijärvi (fast bebyggelse från 1400-talet). Bostadshuset i objektets allmogehelhet har anor från slutet av 1700-talet. Objektets element omfattar bl.a. gårdsområde, allmogehus, ekonomibyggnad.

(https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4558)

Kirkkonniemi i Lappajärvi

Kirkkonniemi i Lappajärvi är en kyrkomiljö på stranden av sjön byggd på 1700-talet i Österbottens insjötrakt. Den omges av ett kulturlandskap. Lappajärvi kyrka och klockstapel byggdes under Matti Honkas ledning 1765. Kapellets nuvarande utseende är resultatet av en ombyggnad på 1840-talet. Kyrkogården som omger kyrkan är från 1800-talet.

(https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4584)

12.2.4 Värdefulla och betydelsefulla landskapsområden och kulturhistoriska objekt på landskapsnivå

Betydelsefulla landskapsområden på landskapsnivå har beaktats på ett avstånd av 30 kilometer från objektet. På detta avstånd finns betydande landskapsområden i tre olika landskap. Avståndet mäts från kanten av projektområdet, inte från närmaste kraftverk. Av objekten har endast de där kraftverken är synliga bedömts och beskrivits närmare.

Betydelsefulla landskapsområden på landskapsnivå presenteras i tabell Tabell 12.1.

12.2.5 Vårdbiotoper och lokalt värdefulla kulturmiljöobjekt

Vårdbiotoper, det vill säga torrängar, ängar, hagmark och skogsbeten, är livsmiljöer som formats av traditionell boskapsskötsel, vanligtvis livsmiljöer med rikligt med arter, som har producerat det vinterfoder som boskapen behöver eller varit betesmarker. Alla naturtyper i vårdbiotoper är hotade. Antalet vårdbiotoper har minskat avsevärt under de senaste decennierna. Vårdbiotopers areal i Finland har minskat med mer än 90 % under de senaste 50 åren.

luvulta). Kohteen talonpoikaisryhmän asuinrakennukset periytyvät 1700-luvun lopulta. Kohteeseen sisältyy muun muassa: pihapiiri, talonpoikaistaloja, talousrakennus.

(https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4558)

Lappajärven kirkkonniemi

Lappajärven kirkkonniemi on järven rannalla sijaitseva Pohjanmaan järvisuudun 1700-luvulla rakennettu kirkkoympäristö. Ympäristössä kulttuurimaisemaa. Lappajärven kirkko ja tapuli rakennettiin Matti Hongan johdolla vuonna 1765. Tapulin nykyinen ulkoasu on 1840-luvun muutostyön seurauksena. Kirkkoa ympäröivä hautausmaa on 1800-luvulta.

(https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4584)

12.2.4 Maakunnallisesti arvokkaat ja merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet on huomioitu 30 kilometrin etäisyydelle kohteesta. Tällä etäisyydellä sijaitsee kolmen eri maakunnan merkittäviä maisema-alueita. Etäisyys on mitattu hankealueen reunasta, ei lähimmästä voimalasta. Kohteista on tarkemmin arvioitu ja kuvailtu enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet, joihin voimailat näkyvät.

Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet on esitetty taulukossa Taulukko 12.1.

12.2.5 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnebiotoopit eli kedot, niityt, hakamaat ja metsälaitumet ovat perinteisen karjalouden muovamia, yleensä runsaslajisia elinympäristöjä, jotka ovat tuottaneet karjan tarvitseman talvirehun tai olleet laitumina. Kaikki perinnebiotooppien luontotyypit ovat uhanalaisia. Perinnebiotooppien määrä on vähentynyt huomattavasti viimeisten vuosikymmenten aikana. Suomen perinnebiotooppien pinta-ala on vähentynyt yli 90 % viimeisen 50 vuoden aikana.

Hankealueella ei sijaitse maisema-alueista erillään

Inom projektområdet finns inga småskaliga vårdbiotoper belägna separat från landskapsområden (hänvisning till Finlands vårdbiotopinventeringar och informationsinnehållet i LAPIO, en geodatjänst som förvaltas av Syke) eller lokalt värdefulla kulturmiljöobjekt. I projektets landskapskonsekvensbedömning har bevarade traditionella landskap/vårdbiotoper i landskapsområden beaktats som en del av helheten och vid behov har sådana egenskaper hos traditionella landskap eller vårdbiotoper lyfts fram som projektet bedöms ha konsekvenser för.

(<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>)([https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_paiv\(64007\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_paiv(64007)))
(<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/cefd73f7-1d56-4baa-bce3-dedd17e0f305/content>).

(<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontotyyppien-uhanalaisuus/perinnebiotoopit>)

Kulturlandskapsområdet Ala-Kniivilä, som tidigare haft både RKY1993-avgränsning och landskapsvärde på landskapsnivå, är inte ett värdefullt område i den lagakraftvunna landskapsplanen. Objektet har dock föreslagits som ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå i Södra Österbotten i Södra Österbottens förbunds uppdatering och kompletterande rapport "Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2" (2014).

(https://epliiitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2_2014.pdf)

De närmaste kulturlandskapen som är värdefulla på landskapsnivå ligger norr om projektområdet i Småbönders på cirka 800 meters avstånd samt i sydväst i Evijärvi på cirka 1,7 kilometers avstånd. Cirka 3,5 kilometer öster om projektområdet finns dessutom Perho ådals odlingslandskap, som är ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå i Mellersta Österbotten.

sijaitsevia pienialaisia perinnemaisemia (viite Suomen perinnebiotooppi-inventointeihin ja Syke:n hallinnoiman paikkatietopalvelun LAPIOn tietosisältöön) tai paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita. Hankkeen maisemavaikutustenarvioinnissa maisema-alueiden säilyneitä perinnemaisemia/biotooppeja on huomioitu osana kokonaisuutta ja tarvittaessa nostettu esille sellaisia perinnemaisemin tai -biotooppien ominaispiirteitä, joihin hankkeella on arvioitu olevan vaikutuksia.

(<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>)([https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_paiv\(64007\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_paiv(64007)))
(<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/cefd73f7-1d56-4baa-bce3-dedd17e0f305/content>).

(<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontotyyppien-uhanalaisuus/perinnebiotoopit>)

Ala-Kniivilän kulttuurimaisema-alue, joka on aiemmin omannut sekä RKY1993-rajauksen että maakunnallista maisema-arvoa, ei ole lainvoimaisen maakuntakaavan kohteissa arvoalueena. Kohdetta on kuitenkin ehdotettu Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi Etelä-Pohjanmaan liiton päivitys- ja täydennysinventoinnissa "Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2" -raportissa (2014).

(https://epliiitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2_2014.pdf)

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle Vähätkylien alueelle noin 800 metrin etäisyydelle sekä lounaaseen Evijärven puolelle noin 1,7 kilometrin etäisyydelle. Noin 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella on lisäksi Perhonjokilaakson viljelymaisema, joka on maakunnallisesti arvokas maisema-alue Keski-Pohjanmaalla.

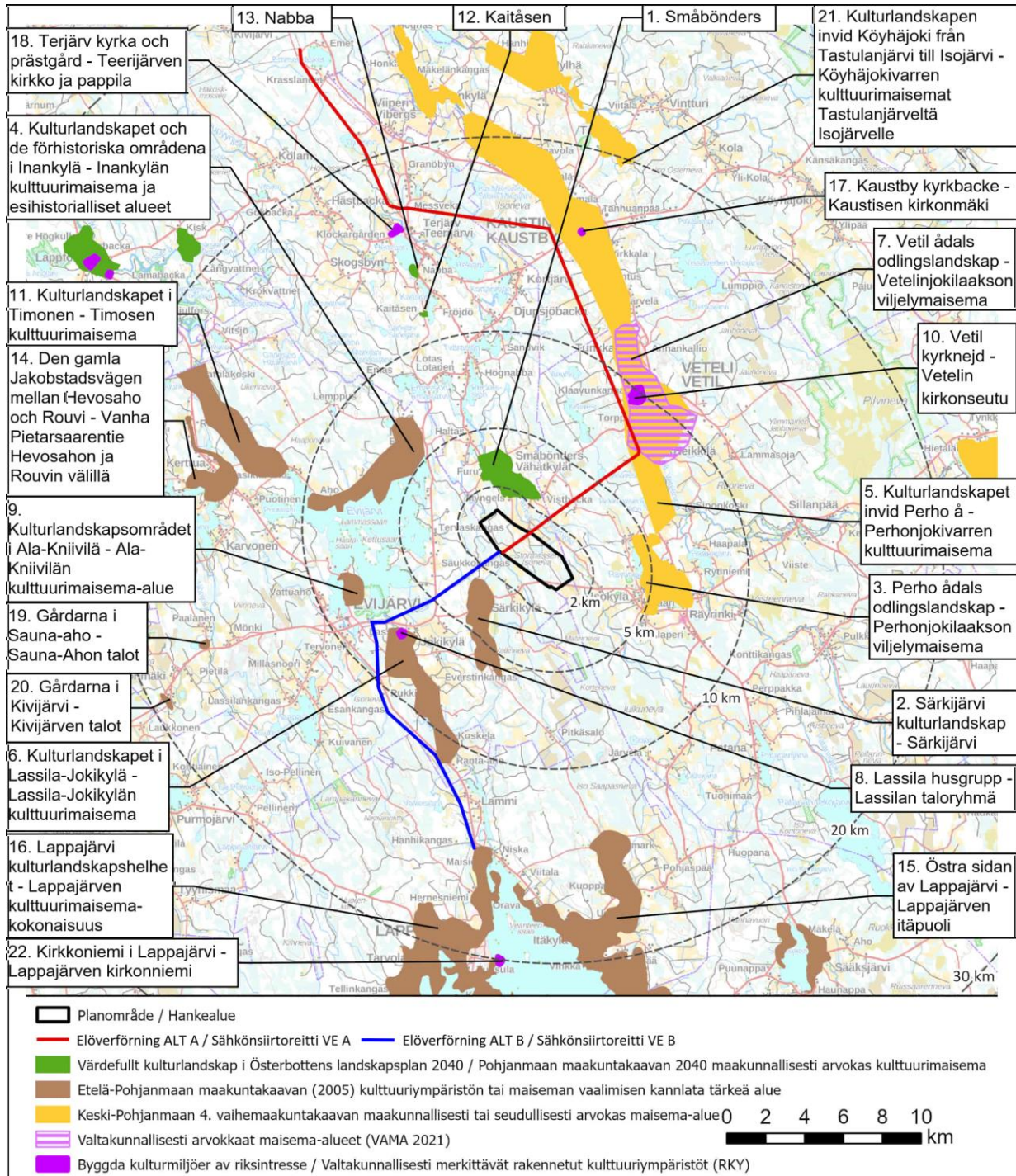


Bild 12.3. Nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA 2021) och värdefulla landskapsområden på landskapsnivå som angetts i landskapsplaner.

Kuva 12.3. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ja maakuntakaavoissa osoitetut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Tabell 12.1 Landskapligt och kulturhistoriskt värdefulla objekt inom en radie på cirka 30 kilometer från vindkraftverken.

Taulukko 12.1. Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraftverk Etäisyys lähimpään voimalaan	Projektområdets konstruktioner vid objektet Hankealueen rakenteita näky kohteessa
1	Småbönders		Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	1,5 km	ja / kyllä
2	Särkijärvi kulturlandskap – Särkijärven kulttuurimaisema		Värdefullt på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas	2,6 km	ja / kyllä
3	Perho ådals odlingslandskap Perhonjokilaakson viljelymaisema		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	4,4 km	ja / kyllä
4	Kulturlandskapet och de förhistoriska områdena i Inankylä Inankylän kulttuurimaisema ja esihistorialliset alueet		Värdefullt på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas	5,1 km	ja / kyllä
5	Kulturlandskapet invid Perho å Perhonjokivarren kulttuurimaisema		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	5,6 km	ja / kyllä
6	Kulturlandskapet i Lassila-Jokikylä Lassila-Jokikylän kulttuurimaisema		Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	7 km	ja / kyllä
7	Vetil ådals odlingslandskap – Vetelinjokilaakson viljelymaisema	Nationellt värdefullt landskapsområde / Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)		7,5 km	ja / kyllä

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraft- verk Etäisyys lähim- pään voimalaan	Projektområdets konstruktioner ses vid objektet Hankealueen rakenteita näkyy kohteessa
8	Lassila husgrupp Lassilan taloryhmä	Byggda kulturmiljöer av rik- sintresse / Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kult- tuuriympäristöt (RKY)		7,5 km	ja / kyllä
9	Kulturlandskapsområ- det i Ala-Kniivilä Ala-Kniivilän kulttuu- rimaisema-alue		Landskapsområde som är värdefullt på land- skapsnivå / Maakunnal- lisesti arvokas mai- sema-alue	7,5 km	ja / kyllä
10	Vetil kyrknejd Vetelin kirkonseutu	Byggda kulturmiljöer av rik- sintresse / Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kult- tuuriympäristöt (RKY)		9,1 km	nej / ei
11	Kulturlandskapet i Timonen Timosen kulttuurimai- sema		Område som är viktigt med tanke på kultur- miljön eller landskaps- vården / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	11,1 km	ja / kyllä
12	Kaitåsen		Kulturmiljö som är värdefull på landskaps- nivå / Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympä- ristö	11,3 km	ja / kyllä
13	Nabba		Kulturmiljö som är värdefull på landskaps- nivå / Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympä- ristö <i>Obs. Nabba har klassifi- cerats som värdefullt på landskapsnivå eller regional nivå i Öster- bottens landskapsplan 2030 / Huom. Nabba on luokiteltu maakun- nallisesti tai seudulli- sesti arvokkaaksi Poh- janmaan maakunta- kaavassa 2030</i>	13,4 km	ja / kyllä

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraftverk Etäisyys lähimpään voimalaan	Projektområdets konstruktioner ses vid objektet Hankealueen rakenteita näky kohteessa
14	Den gamla Jakobstadsvägen mellan Hevosaho och Rouvi Vanha Pietarsaarentie Hevosahon ja Rouvin välillä		Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	13,5	ja / kyllä
15	Östra sidan av Lappajärvi Lappajärven itäpuoli		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	13,5	ja / kyllä
16	Lappajärvi kulturlandskapshelhet Lappajärven kulttuurimaisemakonaisuus		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	14,4	ja / kyllä
17	Kaustby kyrkbacke Kaustisen kirkonmäki	Bygda kulturmiljöer av riksintresse / Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)		15,6	ja / kyllä
18	Terjärv kyrka och prästgård Teerijärven kirkko ja pappila	Bygda kulturmiljöer av riksintresse / Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)		15,9 km	ja / kyllä
19	Gårdarna i Sauna-aho Sauna-ahon talot		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	16 km	nej / ei

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraft- verk Etäisyys lähim- pään voimalaan	Projektområdets konstruktioner ses vid objektet Hankealueen rakenteita näky kohteessa
20	Gårdarna i Kivijärvi Kivijärven talot		Område som är viktigt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden / Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue <i>Obs. Objektet ingår inte i de förslag till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå som landskapsförbunden i området utarbetade 2013 och 2014. / Huom. Kohde ei sisälly vuonna 2013 tai 2014 laadittuihin alueen maakuntaliittojen ehdotuksiin maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi.</i>	19 km	ja / kyllä
21	Kulturlandskapen invid Köyhäjoki från Tastulanjärvi till Isojärvi Köyhäjokivarren kulttuurimaisemat Tastulanjärveltä Isojärvelle		Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå / Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	19,6 km	ja / kyllä
22	Kirkkoniemi i Lappajärvi Lappajärven Kirkkoniemi	Byggda kulturmiljöer av riksintresse / Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)		19,9 km	ja / kyllä
23	Kiisk		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	20,8 km	-
24	Kulturlandskapshelheten i Sääksjärvi Sääksjärven kulttuurimaisemakokonaisuus		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	21,3 km	-
25	Halsuanjärvi		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	21,7 km	-

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraft- verk Etäisyys lähim- pään voimalaan	Projektområdets konstruktioner ses vid objektet Hankealueen rakenteita näky kohteessa
26	Lappfors by och Högkullbackens husgrupp / Lappforsin kylä ja Högkullbackenin taloryhmä		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	23,7	-
27	Lappfors by och Heidegård Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä	Av nationell betydelse / valtakunnallisesti merkittävä		23,7 km	-
28	Säärijärvi by Säärijärven kylä		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	23,7 km	-
29	Halsua kyrkväg och kyrknejd Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu	Av nationell betydelse / valtakunnallisesti merkittävä		25 km	-
30	Tuomalankylä och Harjunmäki Tuomalankylä ja Harjunmäki		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	25, 2 km	-
31	Vindala kyrka och kyrknejd Vimpelin kirkko ja kirkonseutu	Av nationell betydelse / valtakunnallisesti merkittävä		26,2 km	-
32	Kortesjärvi centrumtätort Kortesjärven keskustaajama		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	26,6 km	-
33	Penninkijoki- Hangasneva- Säästöpiirinneva		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	27,5 km	-
34	Töppösenluolikot		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	28,8 km	-
35	Kulturlandskapet vid Ullavanjärvi Ullavanjärven kulttuurimaisema		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	28,8 km	-

Nr Nro	Namn Nimi	Av nationell betydelse Valtakunnallisesti merkittävä	Av betydelse på landskapsnivå Maakunnallisesti merkittävä	Avstånd till närmaste kraftverk Etäisyys lähimpään voimalaan	Projektområdets konstruktioner ses vid objektet Hankealueen rakenteita näky kohteessa
36	Välämäkigårdarna i Fräntilä Välimäen talot Frantilassa		Av betydelse på landskapsnivå / Maakunnallisesti merkittävä	29,3 km	-

12.2.6 Elöverföringsrutter

Det finns två alternativ i elöverföringsplanen: ALT A och ALT B. I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät, och i alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. I båda alternativen överförs elen med en kraftledning för 110 kV som byggd i stället för eller bredvid den befintliga kraftledningen.

I bilden (Bild 12.5) visas nuvarande kraftledning.

12.2.7 Elöverföringsrutter

Det finns två alternativ i elöverföringsplanen: ALT A och ALT B. I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät, och i alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. I båda alternativen överförs elen med en kraftledning för 110 kV som byggs i stället för eller bredvid den befintliga kraftledningen.

12.2.6 Sähkösiirtoreitit

Sähkösiirtosuunnitelmassa on kaksi vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Molemmissa vaihtoehdoissa sähkö siirretään nykyisen voimajohtoon viereen tai yhteyteen toteutettavalla ilmajohtolla.

Kuvassa (Kuva 12.5) on nykyinen voimajohtolinja.

12.2.7 Sähkösiirtoreitit

Sähkösiirtosuunnitelmassa on kaksi vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Molemmissa vaihtoehdoissa sähkösiirto on tarkoitus toteuttaa nykyisen voimajohtoon tilalle tai viereen.



Bild 12.4. Fotografiet visar utsikten från sidan av Räyriingintie i närheten av korsningen med Heikkiläntie, från öster mot väster, och i bakgrunden den nuvarande kraftledningen i det öppna landskaps-

Kuva 12.4. Valokuvassa näkymä Räyriingintien laidalta läheltä Heikkiläntien risteystä, idästä länteen, ja taustalla nykyinen voimalinja avoimessa maise-

rummet.

matilassa.



Bild 12.5 I närbild syns kraftledningen på nära håll i det öppna landskapsrummet och på samma bild den nuvarande kraftledningsgatan, som ska hållas fri från träd, i skogsområdet.

Kuva 12.5 Lähikuvassa näkyy voimalinjan avoimesta maisematilasta läheltä sekä samassa kuvassa nykyinen, puuttomana pidettävä voimalinjakäytävä metsäalueella.

Visualiseringsbild av kraftledningen som går längs med befintlig kraftledning.

Havainnekuva nykyisen voimajohdon rinnalla kulkevasta voimalinjasta.



Bild 12.6. Visualiseringsbild av kraftledningen som går längs med befintlig kraftledning (VE A) i Stenkulla. Bilden tagen mot öster. Kolumnerna till vänster finns och den till höger är visualiserad (Etha Wind Oy).

Kuva 12.6. Havainnekuva nykyisen voimajohdon rinnalla kulkevasta voimalinjasta (VE A) Stenkullassa. Kuva on otettu kohti itää. Vasemmanpuoleiset pylväät ovat olemassa ja oikeanpuoleinen on havainnoitu (Etha Wind Oy).

12.3 Identifiointi av konsekvenserna

Byggingen av vindkraftverket orsakar visuella förändringar i landskapet. Ändringarna av landskapsbilden kan ha indirekta konsekvenser för den byggda kulturmiljöns karaktär och kvalitet. Konsekvenserna för den byggda kulturmiljön berör i huvudsak **landskapsbilden**, eftersom projektets konstruktioner inte förändrar landskapsstrukturen betydande eller varaktigt. Projektet förändrar inte strukturen på landskapligt värdefulla objekt i och med att det inom projektgränsen inte finns några landskapliga värdefulla objekt. Av denna orsak granskas konsekvenserna för landskapet och den byggda kulturmiljön enligt samma principer.

Förändringarna i landskapet beror på vindkraftverket, som utgör ett nytt konkret och märkbart element i landskapsbilden. Synligheten av de flyghinderljus som monteras i vindkraftverkens torn och ovanpå maskinhuset förändrar dessutom området

12.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa visuaalisia muutoksia maisemaan. Maisemakuvan muutoksilla voi olla välillisiä vaikutuksia rakennetun kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin **maisemakuvallisia**, koska hankkeen rakenteet eivät muuta voimakkuudeltaan suuresti tai pysyvästi maisemarakennetta. Hanke ei muuta maisemallisesti arvokkaiden kohteiden rakenteita, koska hankealuearajauksen sisällä ei ole maisemallisia arvokohteita. Tästä syystä vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan samojen periaatteiden mukaisesti.

Maisemalliset muutokset johtuvat tuulivoimaloista, jotka muodostavat uuden konkreettisesti havaittavan elementin maisemakuvaan. Lisäksi tuulivoimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyminen muuttaa alueen

landskapsbild. Omfattningen och den upplevda intensiteten av landskapsförändringar är beroende av bland annat observationspunkt och observationstidpunkt samt från vilkets slags objekt (platsens identitet, platsens anda) observationen görs. Konsekvensernas omfattning påverkas väsentligt av om området är skogsklätt eller inte, avstånd, höjd (topografi) och byggnadsbestånd.

Baserat på resultaten från synlighetsområdesanalysen och annat källmaterial är det ingen stor skillnad mellan vindkraftsprojektets alternativ ALT 1 och ALT 2 - påverkan från konstruktionerna i projektområdet är i stor utsträckning densamma oavsett om sex (6) eller sju (7) kraftverk byggs i projektområdet och placeras på det sätt som presenteras i konsekvensbedömningen. Variationen mellan de jämförda alternativen när det gäller kraftverkens placering, bland annat positioneringen, avstånden mellan enskilda kraftverk (tätheten), är sådan att slutresultatet inte ger en sådan landskapseffekt att det skulle löna sig att skilja åt konsekvensbedömningen; Storleken på konsekvenserna är nästan densamma oavsett vilket alternativ, ALT 1 eller ALT 2, som genomförs. I båda alternativen tar placeringen av vindkraftverken hänsyn till landskapsstrukturens orientering (nordväst-sydöstlig orientering), och vindkraftverken är placerade på ett bandliknande sätt och parallellt med ås- och dallinjerna. Den visuella förändringen av landskapet presenteras på visualiseringsbilderna separat för respektive genomförandealternativ, se Visualiseringsbilder av vindkraftverken.

Avsikten är att genomföra de alternativa elöverföringsruterna ALT A och ALT B som luftledning. Vid byggande i anslutning till befintliga konstruktionerna är förändringen i landskapet relativt sett mindre än vid byggande ett område där det inte finns några av människan byggda konstruktioner från tidigare.

De aktuella kraftledningarnas konstruktioner är inte lika dominerande nya konstruktioner i landskapet som vindkraftverkens konstruktioner, utan de sträcker sig som bandliknande element över ett brett område, i breddriktningen dock i rätt smala områden. Kraftledningskonstruktioners landskapseffekt är främst en konsekvens/förändring som syns i landskapsbilden i närheten av luftledningarna. Runt kraftledningskonstruktioner som förverkligas som luftledningar bildar skogarna rätt effektiva sikthinderområden som gör att konstruktionerna inte sticker ut så mycket i landskapet i skogsområden. I landskapets öppna rum är kraftledningsstrukturer

maisemakuvaa. Maisemallisten muutosten laajuus ja koettu voimakkuus riippuvat muun muassa tarkastelupisteestä ja tarkasteluajankohdasta sekä siitä, minkä luonteisesta kohteesta (paikan identiteetti, paikan henki) tarkastelua tehdään. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat huomattavasti alueen peitteisyys, etäisyys, korkokuva (topografia) ja rakennuskanta.

Näkemäalueanalyysin tulosten ja muiden lähtöaineistojen perusteella tuulivoimalahankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välillä ei ole juurikaan eroa – hankealueen rakenteiden vaikutus on hyvin samankaltainen riippumatta siitä, rakennetaanko hankealueelle kuusi (6) vai seitsemän (7) kappaletta voimaloita vaikutustenarvioinnissa esitetyillä sijoitteluilla. Voimalasijoittelulla, muun muassa asemointi, yksittäisin voimaloiden väliset etäisyydet (tiiviyys) vaihtelevat vertailtavien vaihtoehtojen välillä siten, että lopputulemalla ei ole sellaista maisemallista vaikutusta, millä olisi vaikutustenarvioinnin kannalta kannattavaa erotella; Vaikutusten suuruus on kutaquinkin sama riippumatta siitä, kumpi vaihtoehto VE 1:n ja VE 2:n välillä toteutettaisiin. Tuulivoimaloiden asemointi kummassakin vaihtoehdossa on maisemarakenteen suuntautuneisuuden (luode-kaakko – suuntautuneisuus) huomioiva, ja tuulivoimalat sijaitsevat nauhamaisesti ja yhdensuuntaisesti selänne- ja laaksolinjojen kanssa. Maiseman visuaalista muutos on esitetty havainnekuissa kummastakin toteutusvaihtoehdosta erikseen, ks. Tuulivoimaloiden havainnekuvat.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtototeutusratkaisut VE A ja VE B on tarkoitus toteuttaa ilmajohtoina. Nykyisten rakenteiden yhteyteen rakennettaessa maisemallinen muutos on suhteessa pienempi kuin rakennettaessa alueelle, jossa ei ole ihmisen rakentamia rakenteita entuudestaan olemassa.

Kyseessä olevien voimalinjojen rakenteet eivät ole maisemassa yhtä vallitsevia uusia rakenteita kuin tuulivoimaloiden rakenteet, mutta ne ulottuvat nauhamaisina elementteinä laajalle alueelle, joskin leveyssuunnassa suhteessa kapeille alueille. Voimalinjojen rakenteiden maisemavaikutus on pääasiallisesti maisemakuvallista vaikutusta/muutosta ilmajohtojen lähialueilla. Ilmajohtoina toteutettavien voimajohtorakenteiden ympärillä metsät muodostavat melko tehokkaasti katvealueita, joten rakenteet eivät erotu maisemassa juurikaan metsäisillä alueilla. Maisemallisesti avoimissa tiloissa voimalinjojen rakenteet yleensä ovat näkyvissä, mutta siihen, miten selkeästi tai hyvin rakenteet erottuvat tausta-

vanligtvis synliga, men hur tydligt eller väl strukturerarna sticker ut från bakgrunden påverkas av karaktären och enhetligheten hos det öppna landskapsrummets utkanter, observationstidpunkten etc. Mot skogen framträder mörka konstruktioner svagare än mot en ljus bakgrund (t.ex. klar himmel i dagsljus).

Konstruktioner som genomförs i form av luftledningarna syns jämförelsevis dåligt i miljön eftersom de i huvudsak placeras i skogsområden (kraftledningsgatan placeras i ett slutet landskapsrum, dit det i teorin knappast öppnar sig utsikt från omgivningen). I ett öppet landskapsrum kan konstruktionerna teoretiskt synas långt i landskapet, beroende på observationspunkt i det öppna landskapsrummet. När det gäller granskningsområdets kraftledningslinje är konsekvenserna av genomförandeanternativ ALT A små eller högst måttliga, eftersom luftledningarna byggs i anslutning till befintliga luftledningar och i fråga om ALT B små. Alternativ ALT A har större konsekvenser för landskapet än ALT B eftersom ALT A på ett avsnitt går genom ett öppet odlingslandskap

Förutom vindkraftverk omfattar projektet även områden för produktion av solenergi. Solpaneler är låga konstruktioner som bildar fältliknande områden, som inte sticker ut lika starkt i omgivningen. De förändringar i fjärrlandskapet som orsakas av solpaneler är vanligtvis lokala och har jämförelsevis låg inverkan.

Generellt sett kan åtgärder för att mildra vindkraftsprojektens konsekvenser för landskapet innefatta till exempel planering av kraftverkens placering i enlighet med miljön, begränsning av skogsvårdsåtgärder i vissa synlighetssektorer och återställande av miljön vid nedlagda vägområden och kraftverksfundament etc. med hjälp av vegetation och landskapsplanering.

https://epliitto.fi/tiedostot/B_66_Tuulivoima_alueiden_maisemavaikutukset_Etelä-Pohjanmaan_arvokkaille_maisemaluueille_Maisemaselvitys_2014.pdf

tastaan, vaikuttaa avoimen maisematilan reuna-alueiden luonne, eheys, tarkasteluajankohta jne. Metsää vasten tummat rakenteet erottuvat heikommin kuin vaaleaa taustaa (esim. kirkas taivas valoisaan aikaan).

Ilmajohtoina toteutettavien rakenteiden näkyvyys ympäristöön on verraten heikko niiden sijoituksessa pääasiassa metsäisille alueille (voimalinja-aukea sijoittuu sulkeutuneeseen maisematilaan, jonne teoreettisesti vähän ympäristöstä avautuvia näkymiä). Avoimessa maisematilassa rakenteet voivat näkyä teoriassa kauas maisemassa, riippuen tarkastelupisteestä avoimessa maisematilassa. Tarkastelualueen voimajohtolinjan toteutusvaihtoehdon VE A vaikutukset ovat vähäisiä tai enintään kohtalaisia, koska ilmajohtot rakennetaan olevien ilmajohtojen yhteyteen ja VE B kohdalla vähäisiä. VE A-vaihtoehdon vaikutukset maisemaan ovat suuremmat kuin VE B:n johtuen VE A sijoittumisesta osajaksolla avoimeen viljelymaisemaan.

Hanke sisältää tuulivoimaloiden lisäksi myös aurinkoenergiatuotantoalueita. Aurinkopaneelit ovat kenttämaisia alueita muodostavia matalia rakenteita, jotka eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään. Aurinkopaneelien aiheuttamat muutokset kauko-maisemassa ovat yleensä paikallisia ja voimakkuudeltaan verraten vähäisiä.

Yleisesti ottaen tuulivoimahankkeiden haittojen lieventämistoimenpiteitä maisemaan kohdistuvien vaikutusten osalta voivat olla muun muassa voimaloiden sijoittelusuunnittelu ympäristöön soveltuen, metsänhoitotoimenpiteiden rajoittaminen tietyillä näkymäsektoreilla sekä käytöstä poistuneiden tie-alueiden ja voimaloiden perustusten tms. rakenteiden ympäristön ennallistaminen kasvillisuuden ja maastonmuotoilun keinoin.

https://epliitto.fi/tiedostot/B_66_Tuulivoima_alueiden_maisemavaikutukset_Etelä-Pohjanmaan_arvokkaille_maisemaluueille_Maisemaselvitys_2014.pdf

12.4 Analys av vindkraftsverkets synlighetsområdet

12.4 Tuulivoimaloiden näkyvyysalueanalyysi

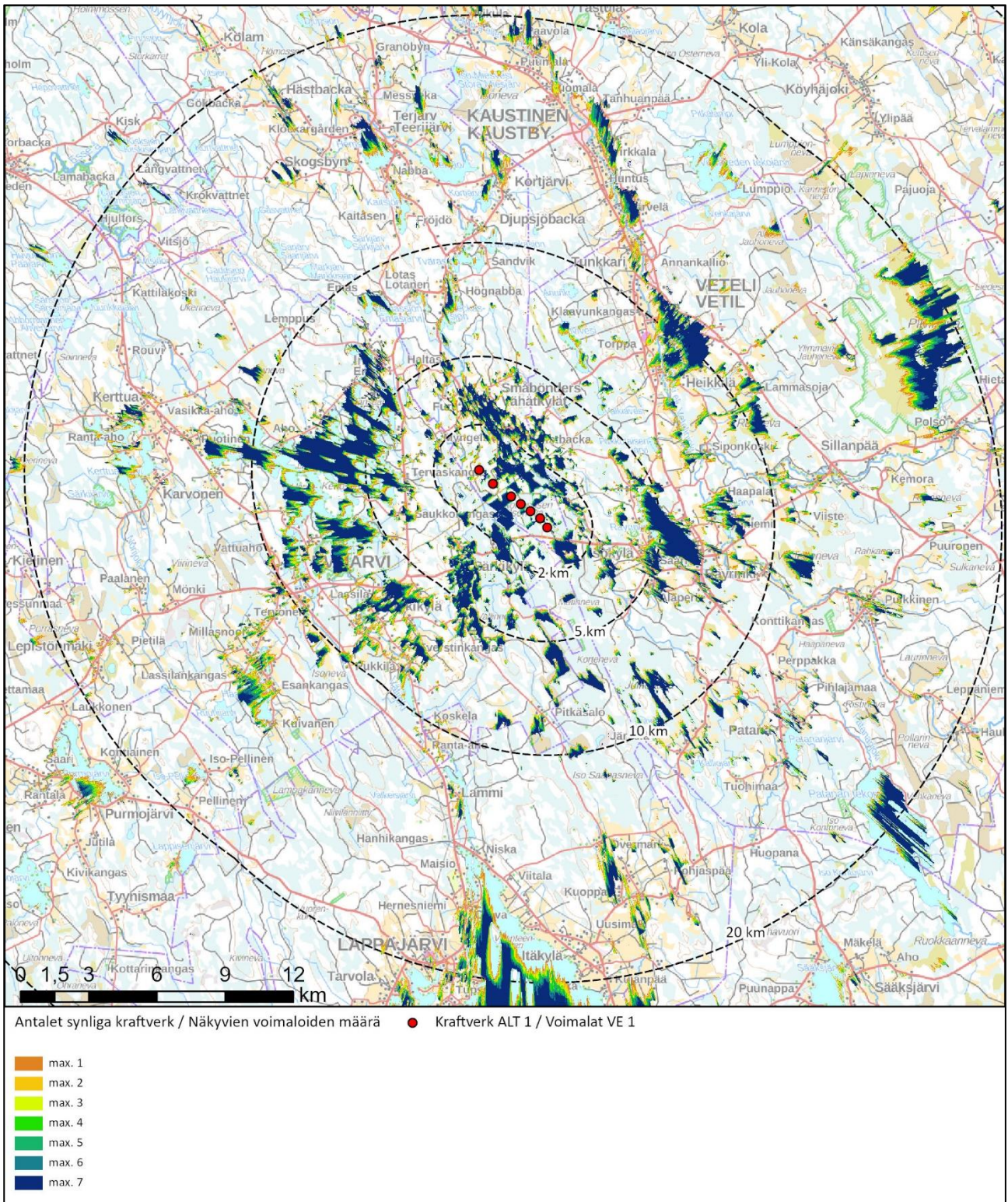


Bild 12.7 Vindkraftverkets synlighet till olika områden i alternativ ALT 1. Bilden är modellerad enligt 300 meters helhetshöjd.

Kuva 12.7. Tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille vaihtoehdossa VE 1. Kuva on mallinnettu 300 metrin kokonaiskorkeudella.

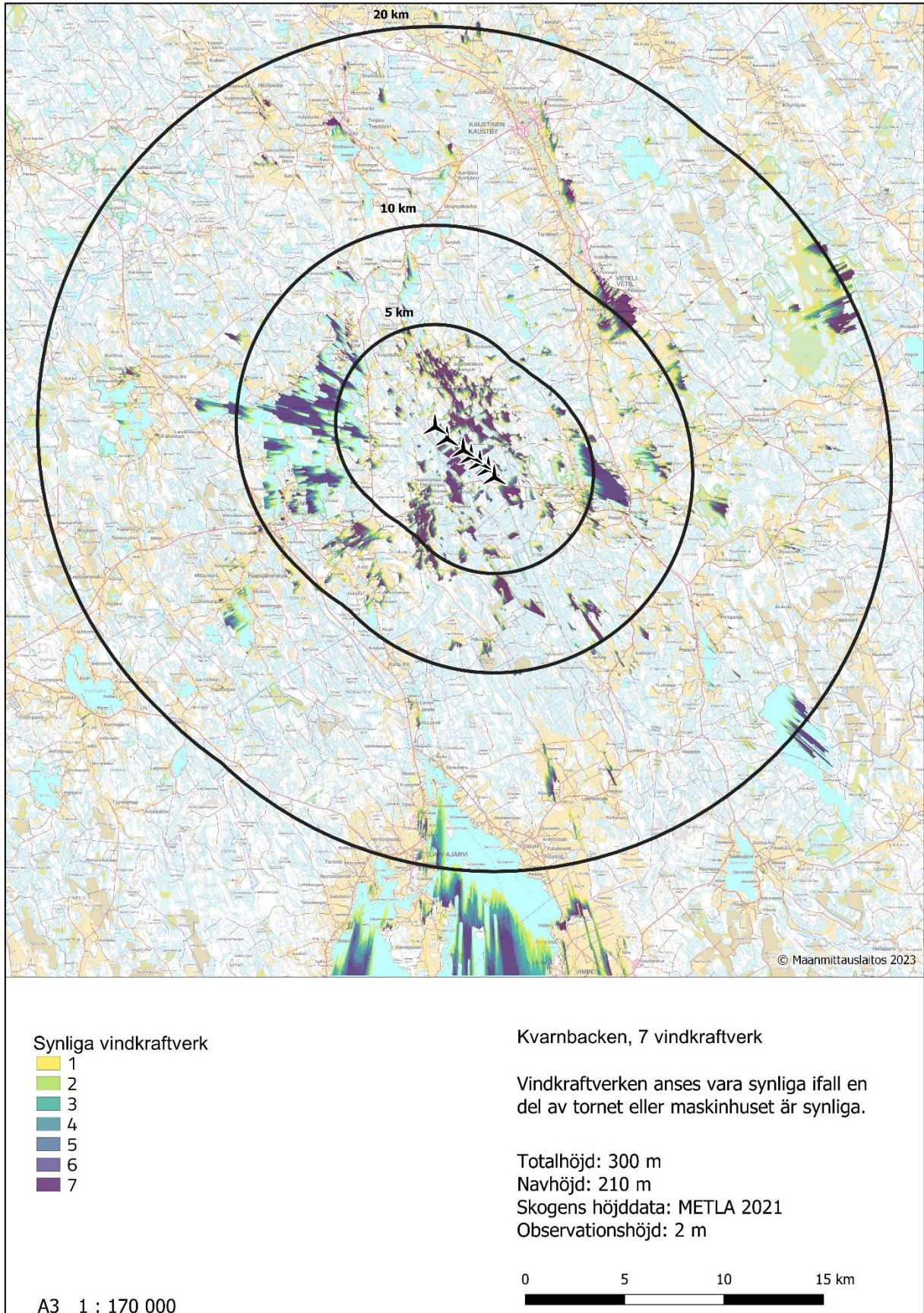
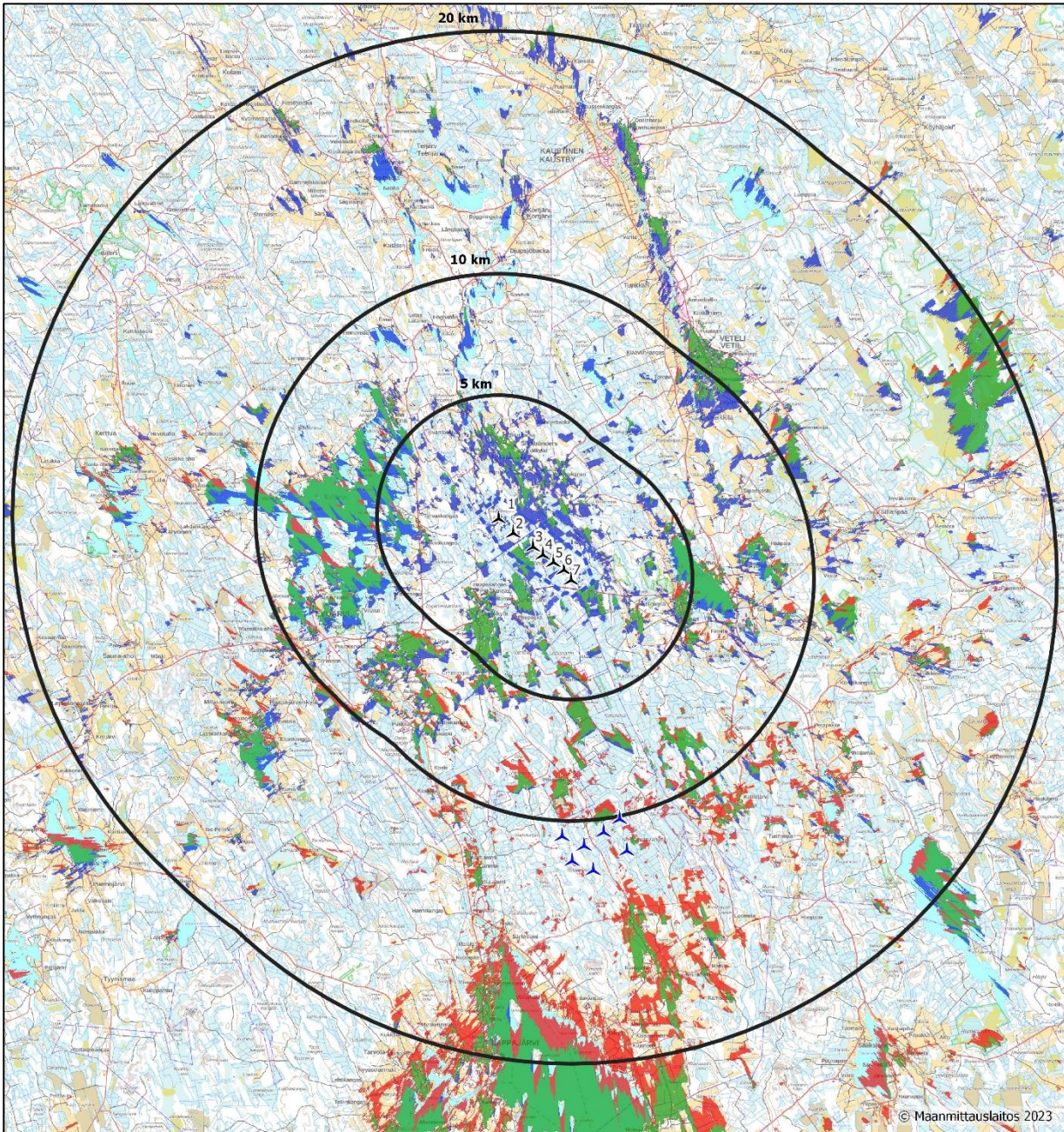


Bild 12.8. Synligheten av vindkraftverkens torn (210 m) till olika områden i alternativ ALT 1.

Kuva 12.8. Tuulivoimaloiden tornien (210 m) näkyvyys eri alueille vaihtoehdossa VE 1.



- ▲ Kvarnbacken (7 vindkraftverk)
- ▲ Iso Saapasneva (7 vindkraftverk)

Vindkraftverken anses vara synliga ifall en del av bladen är synliga.

Synliga vindkraftsparker

- Kvarnbacken
- Iso Saapasneva
- Kvarnbacken + Iso Saapasneva

Totalhöjd Kvarnbacken: 300 m
 Totalhöjd Iso Saapasneva: 280 m
 Navhöjd Kvarnbacken: 210 m
 Navhöjd Iso Saapasneva: 180 m
 Skogens höjddata: METLA 2021
 Observationshöjd: 2 m



A3 1 : 155 000

Bild 12.9. Synlighet av vindkraftverken Kvarnbacken och Iso-Saapasneva till olika områden i alternativ VE 1.

Kuva 12.9. Kvarnbackenin ja Iso-Saapasnevan Tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille vaihtoehdossa VE 1.

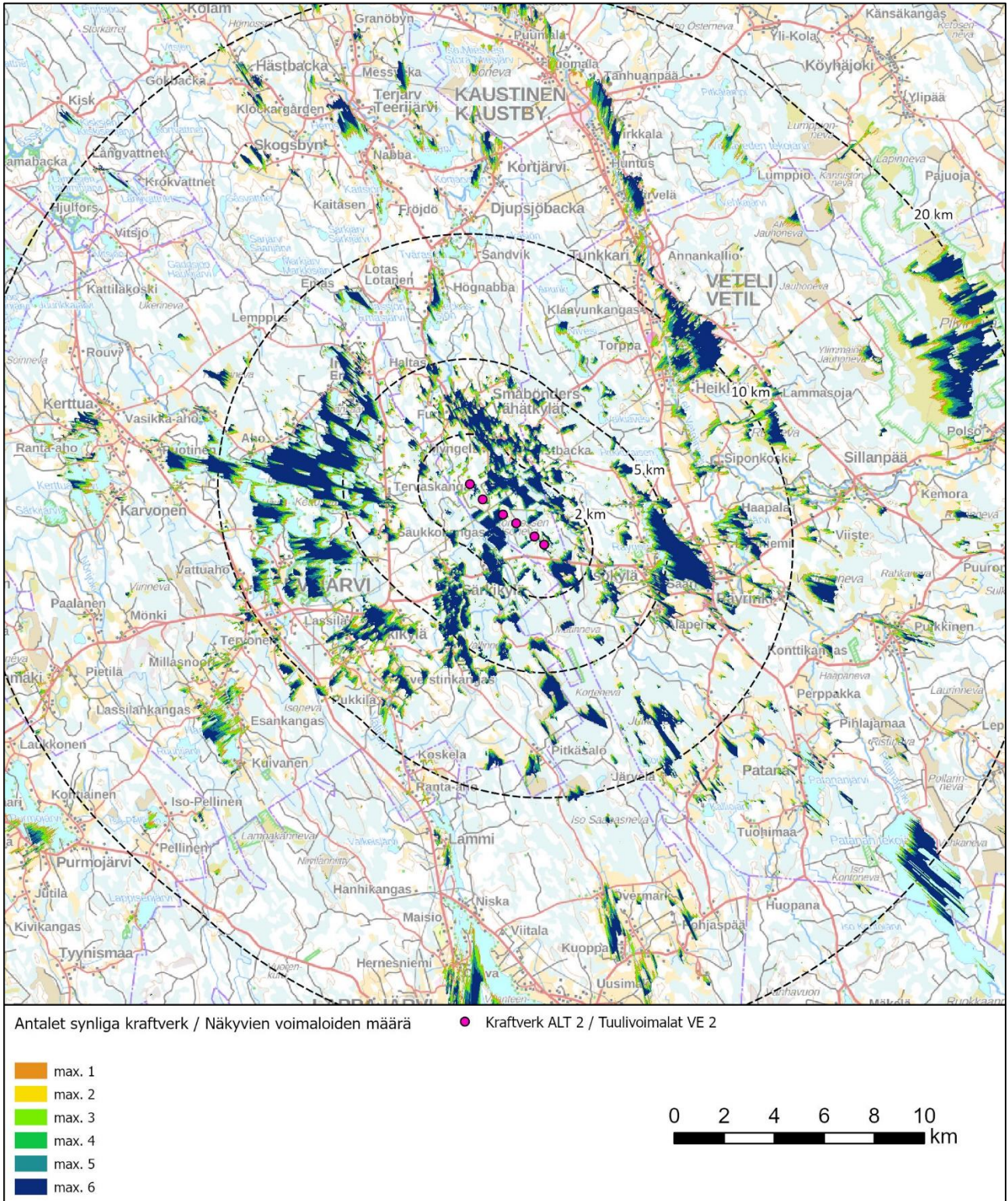
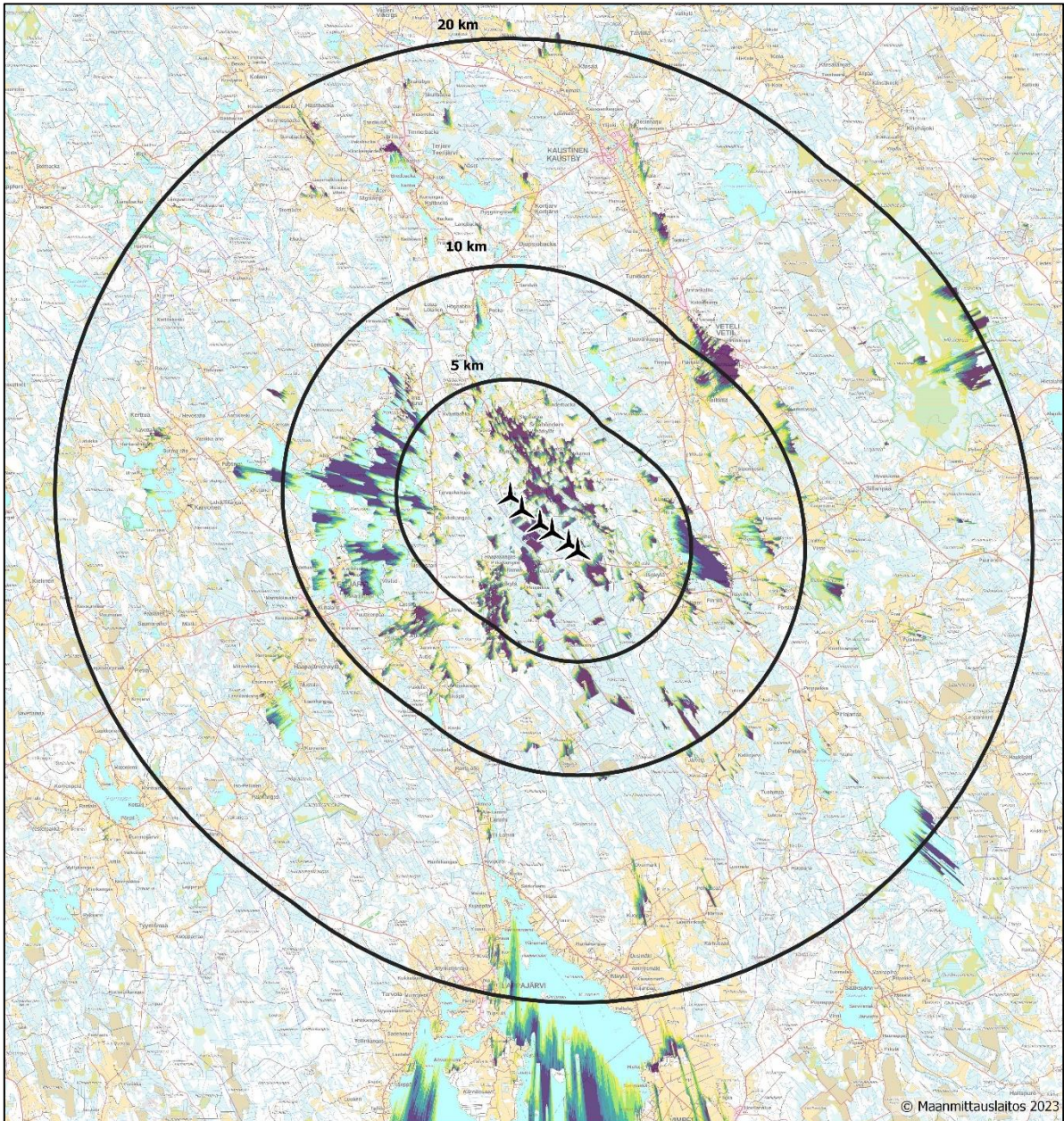


Bild 12.10 Vindkraftverkens synlighet till olika områden i alternativ ALT 2. Bilden är modellerad enligt 300 meters helhetshöjd.

Kuva 12.10. Tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille vaihtoehdossa VE 2. Kuva on mallinnettu 300 metrin kokonaiskorkeudella.



Synliga vindkraftverk

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Kvarnbacken, 6 vindkraftverk

Vindkraftverken anses vara synliga ifall en del av tornet eller maskinhuset är synliga.

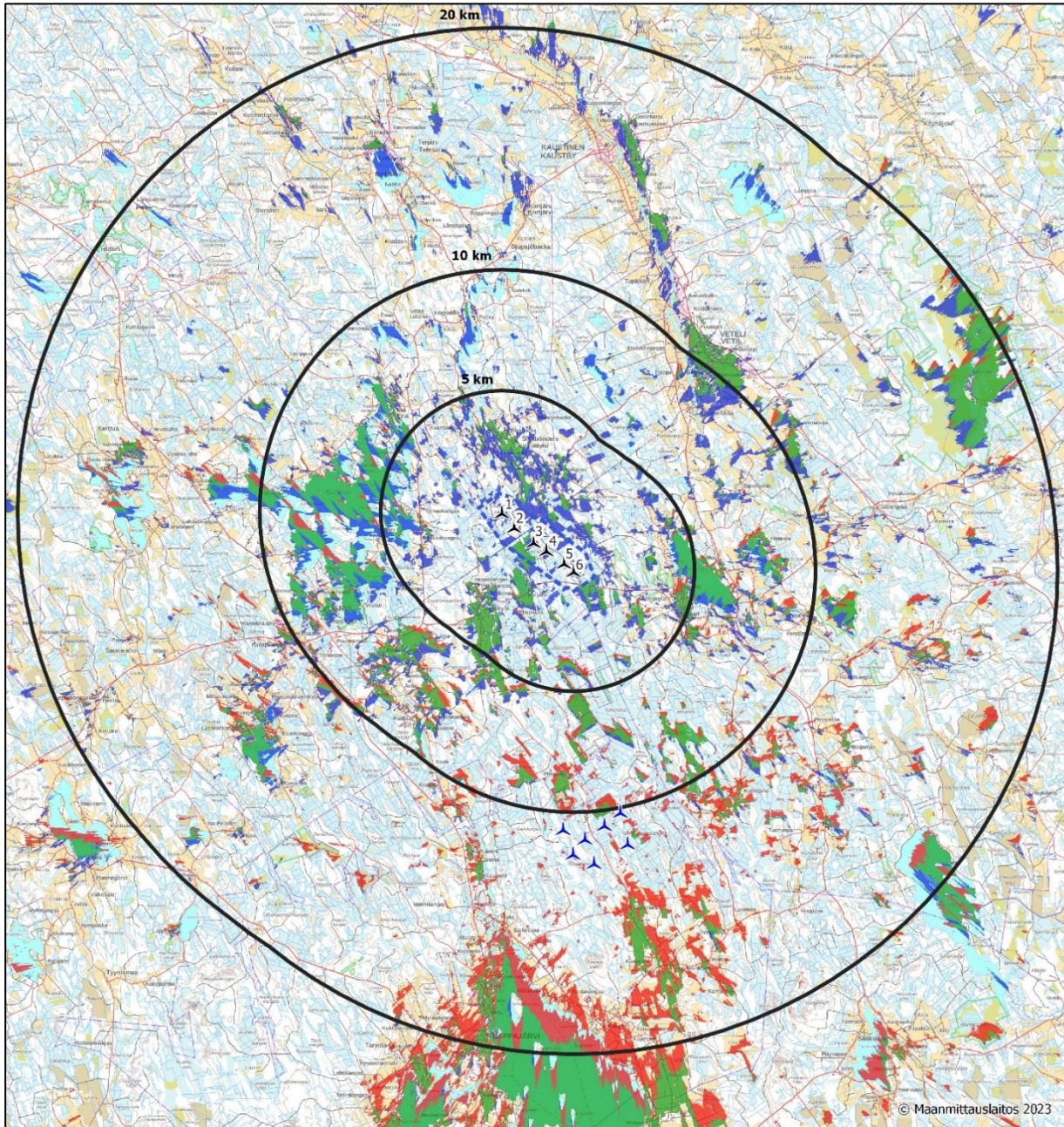
Totalhöjd: 300 m
 Navhöjd: 210 m
 Skogens höjddata: METLA 2021
 Observationshöjd: 2 m

A3 1 : 170 000



Bild 12.11. Synligheten av vindkraftverkens torn (210 m) till olika områden i alternativ ALT 2.

Kuva 12.11. Tuulivoimaloiden tornien (210 m) näkyvyyt eri alueille vaihtoehdossa VE 2.



- ▲ Kvarnbacken (6 vindkraftverk)
- ▲ Iso Saapasneva (7 vindkraftverk)

Vindkraftverken anses vara synliga ifall en del av bladen är synliga.

Synliga vindkraftsparker

- Kvarnbacken
- Iso Saapasneva
- Kvarnbacken + Iso Saapasneva

Totalhöjd Kvarnbacken: 300 m
 Totalhöjd Iso Saapasneva: 280 m
 Navhöjd Kvarnbacken: 210 m
 Navhöjd Iso Saapasneva: 180 m
 Skogens höjddata: METLA 2021
 Observationshöjd: 2 m

A3 1 : 155 000



Bild 12.12. Synlighet av vindkraftverken Kvarnbacken och Iso-Saapasneva till olika områden i alternativ VE 2.

Kuva 12.12. Kvarnbackenin ja Iso-Saapasnevan Tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille vaihtoehdossa VE 2.

12.4.1 Visualiseringsbilder av vindkraftverken

12.4.1 Tuulivoimaloiden havainnekuvat

I följande karta anvisas visualiseringsbildernas foto-graferingsplatser.

Seuraavassa kartassa on esitetty havainnekuvienv ottopaikat.

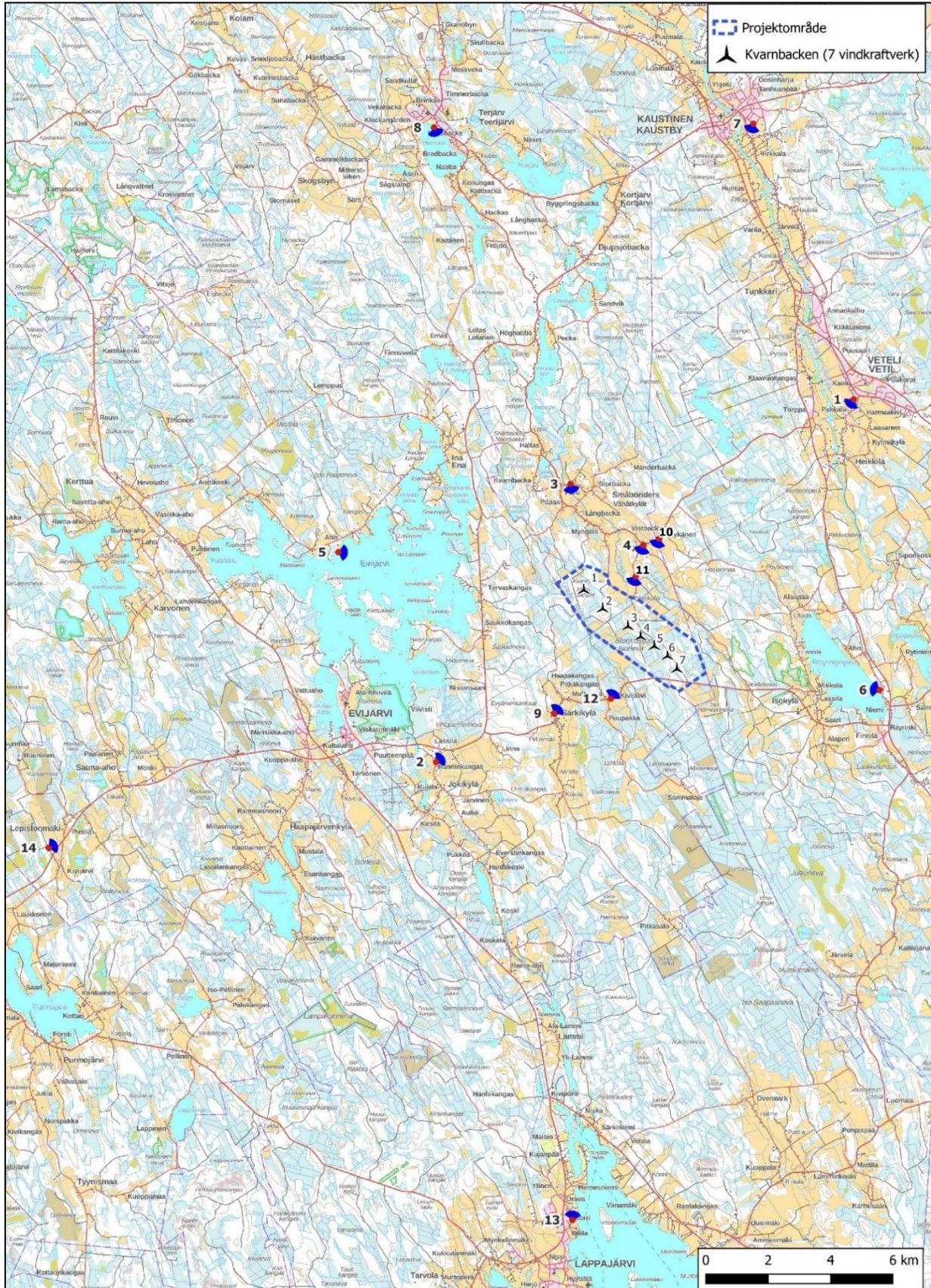


Bild 12.13. Karta över visualiseringsbildernas foto-

Kuva 12.13. Kartta havainnekuvienv ottopaikkojen

graferingspositioner.

12.4.2 Visualiseringsbild 1, Vetil ALT 1



Bild 12.14. Visualiseringsbild från Vetil (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan fotograferingsplats nr 1. Från fotograferingsplatsen är det ca 7,5 km till närmaste kraftverk.

sijainneista.

12.4.2 Havainnekuva 1, Veteli VE 1



Bild 12.15. Visualiseringsbild från Vetil (ALT 1). Kraftverken syns svagt i landskapet. Projektet förändrar landskapet något vid fotograferingsplatsen. Landskapsmässigt finns det ett skogbevuxet åsområde mellan det bearbetade landskapet och vindkraftsområdet, som täcker en del av vindkraftverkens konstruktioner. På grund av projektområdets stora avstånd (ca 7,5 kilometer till närmaste vindkraftspark) sticker kraftverken ut mindre i landskapet än om de låg närmare observationspunkten. Kraftverkens synliga konstruktioner framträder i landskapet som objekt av ungefär samma storlek (i förhållande till och jämfört med varandra), och i landskapsbilden är konstruktionerna placerade lika högt som de högsta träden i skogssiluetten, vilket minskar storleken på förändringen av landskapet jämfört med nuläget.

Kuva 12.14. Havainnekuva 1 Vetelistä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 1. Kuvauspisteestä on n. 7,5 km lähimpään voimalaan.

Kuva 12.15. Havainnekuva 1 Vetelistä (VE 1). Voimalat näkyvät maisemassa heikosti. Kuvauspisteiden kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Maisemallisesti suurpiirteisen peltolakeuksen ja tuulivoimala-alueen välille jää metsäinen selännealue, joka peittää osan tuulivoimaloiden rakenteista. Hankealueen suuresta etäisyydestä (n. 7,5 km lähimpään tuulivoimalaan) johtuen voimalat erottuvat maisemassa vähemmän kuin jos ne olisivat lähempänä tarkastelupistettä. Voimaloiden näkyvät rakenteet erottuvat maisemassa keskenään (toisiinsa nähden ja verraten) likimain yhtä suurina objekteina, ja maisemakuvassa rakenteet sijoittuvat yhtä korkealle kuin metsäsiluetin korkeimmat puut, mikä vähentää muutoksen suuruutta maisemassa nykytilanteeseen verrattuna.



Bild 12.16. Visualiseringsbild 1 från Vetil (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med

van päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella

en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

12.4.3 Visualiseringsbild 1, Vetil ALT 2

viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.3 Havainnekuva 1, Veteli VE 2



Bild 12.17. Visualiseringsbild 1 från Vetil (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 1. Från fotograferingsplatsen är det ca 7,5 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.17. Havainnekuva 1 Vetelistä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvaus-piste nro 1. Kuvauspisteestä on n. 7,5 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.18. Visualiseringsbild 1 från Vetil (ALT 2). Kraftverken syns svagt i landskapet. Projektet förändrar landskapet något vid fotograferingsplatsen. Konsekvenserna bedöms vara desamma som i genomförandalternativet ALT 1.

Kuva 12.18. Havainnekuva 1 Vetelistä (VE 2). Voimalat näkyvät maisemassa heikosti. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutusten arvioidaan olevan samat kuin toteutusvaihtoehdossa VE 1.



Bild 12.19. Visualiseringsbild 1 från Vetil (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.19. Havainnekuva 1 Vetelistä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.4 Visualiseringsbild 2, Jokikylä ALT 1

12.4.4 Havainnekuva 2, Jokikylä VE 1



Bild 12.20. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 2. Från fotograferingsplatsen är det ca 6 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.20. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 2. Kuvauspisteestä on n. 6 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.21. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 1). Kraftverken syns svagt i landskapet. Projektet förändrar landskapet något vid fotograferingsplatsen. Vindkraftverken ligger bakom den trädbevuxna åsen som gränsar till det öppna landskapsområdet från observationsplatsen och sträcker sig till samma höjd som skogens siluett. Eventuell averkning eller andra åtgärder som förändrar kantskogen kan ha inverkan på den visuellt märkbara och upplevda förändringen i landskapet.

Kuva 12.21. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 1). Voimalat näkyvät maisemassa heikosti. Kuvauspisteessä kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Tuulivoimalat sijoittuvat tarkastelupisteestä avointa maisema-aluetta rajaavan metsäisen selänteen taakse ja ulottuvat metsän siluetin kanssa samalle korkeudelle. Mahdollisilla metsähakkuilla tai muilla reunametsää muuttavilla toimenpiteillä voi olla vaikutusta visuaalisesti havaittavaan ja koettuun muutokseen maisemassa.



Bild 12.22. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.22. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.5 Visualiseringsbild 2, Jokikylä ALT 2

12.4.5 Havainnekuva 2, Jokikylä VE 2



Bild 12.23. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm -objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 2. Från fotograferingsplatsen är det ca 6 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.23. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 2. Kuvauspisteestä on n. 6 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.24. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 2). Kraftverken syns svagt i landskapet. Projektet förändrar landskapet något vid fotograferingsplatsen. Konsekvenserna bedöms vara desamma som i genomförandealternativet ALT 1.

Kuva 12.24. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 2). Voimalat näkyvät maisemassa heikosti. Kuvauspisteeseen kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti. Vaikutusten arvioidaan olevan samat kuin toteutusvaihtoehdossa VE 1.



Bild 12.25. Visualiseringsbild 2 från Jokikylä (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.25. Havainnekuva 2 Jokikylästä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.6 Visualiseringsbild 3, Furu ALT 1

12.4.6 Havainnekuva 3, Furu VE 1



Bild 12.26. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm -objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 3. Från fotograferingsplatsen är det ca 3 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.26. Havainnekuva 3 Furusta (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 3. Kuvauspisteestä on n. 3 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.27. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 1). Vissa av kraftverken syns avsevärt i landskapet, vissa inte alls. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt.

Kuva 12.27. Havainnekuva 3 Furusta (VE 1). Osa voimaloista näkyy maisemassa merkittävästi, osa ei ollenkaan. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti.



Bild 12.28. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.28. Havainnekuva 3 Furusta (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.7 Visualiseringsbild 3, Furu ALT 2

12.4.7 Havainnekuva 3, Furu VE 2



Bild 12.29. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 3. Från fotograferingsplatsen är det ca 3 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.29. Havainnekuva 3 Furusta (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 3. Kuvauspisteestä on n. 3 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.30. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 2). Vissa av kraftverken syns avsevärt i landskapet, vissa inte alls. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt.

Kuva 12.30. Havainnekuva 3 Furusta (VE 2). Osa voimaloista näkyy maisemassa merkittävästi, osa ei ollenkaan. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti.



Bild 12.31. Visualiseringsbild 3 från Furu (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.31. Havainnekuva 3 Furusta (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.8 Visualiseringsbild 4, Vistbacka ALT 1

12.4.8 Havainnekuva 4, Vistbacka VE 1



Bild 12.32. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 4. Från fotograferingsplatsen är det ca 2 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.32. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 4. Kuvauspisteestä on n. 2 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.33. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 1). Landskapet tillförs ett nytt skikt. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.33. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 1). Maisemaan tulee uusi kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.34. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.34. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Bild 12.35. Visualiseringsbild 4 av flyghinderljusen nattetid vid Vistbacka (ALT 1).

Kuva 12.35. Havainnekuva 4 yöajan lentoestevalois- ta Vistbackasta (VE 1).

12.4.9 Visualiseringsbild 4, Vistbacka ALT 2

12.4.9 Havainnekuva 4, Vistbacka VE 2



Bild 12.36. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 4. Från fotograferingsplatsen är det ca 2 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.36. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 4. Kuvauspisteestä on n. 2 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.37. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 2). I landskapet tillförs ett nytt skikt. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.37. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 2). Maisemaan tulee uusi kerros. Kuvauspisteiden kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteiden kohdalla.



Bild 12.38. Visualiseringsbild 4 från Vistbacka (ALT 2).

Kuva 12.38. Havainnekuva 4 Vistbackasta (VE 2).

2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.



Bild 12.39. Visualiseringsbild 4 av flyghinderljusen nattetid vid Vistbacka (ALT 2)

Kuva 12.39. Havainnekuva 4 yöajan lentoestevaloisista Vistbackasta (VE 2).

12.4.10 Visualiseringsbild 5, Aho ALT 1

12.4.10 Havainnekuva 5, Aho VE 1



Bild 12.40. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 5. Från fotograferingsplatsen är det ca 8 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.40. Havainnekuva 5 Ahosta (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 5. Kuvauspisteestä on n. 8 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.41. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 1). Kraftverken syns bakom sjön, men avståndet till kraftverken är stort. Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.41. Havainnekuva 5 Ahosta (VE 1). Voimalat näkyvät järven takana, mutta etäisyys voimaloihin on suuri. Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.42. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 1).

Kuva 12.42. Havainnekuva 5 Ahosta (VE 1). Valoku-

Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

12.4.11 Visualiseringsbild 5, Aho ALT 2



Bild 12.43. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 5. Från fotograferingsplatsen är det ca 8 km till närmaste kraftverk

van päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.11 Havainnekuva 5, Aho VE 2



Bild 12.44. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 2). Kraftverken syns bakom sjön, men avståndet till kraftverken är stort. Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.44. Havainnekuva 5 Ahosta (VE 2). Voimalat näkyvät järven takana, mutta etäisyys voimaloihin on suuri. Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kuvauspisteessä hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteessä.



Bild 12.45. Visualiseringsbild 5 från Aho (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.45. Havainnekuva 5 Ahosta (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.12 Visualiseringsbild 6, Råyrinki ALT 1

12.4.12 Havainnekuva 6, Råyrinki VE 1



Bild 12.46. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 1). Bilden motsvarar ungefär bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 6. Från fotograferingsplatsen är det ca 6 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.46. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 1). Ote vastaa suurin piirtein 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 6. Kuvauspisteestä on n. 6 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.47. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 1). Kraftverken syns bakom sjön, men avståndet till kraftverken är stort. Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.47. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 1). Voimalat näkyvät järven takana, mutta etäisyys voimaloihin on suuri. Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.48. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.48. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

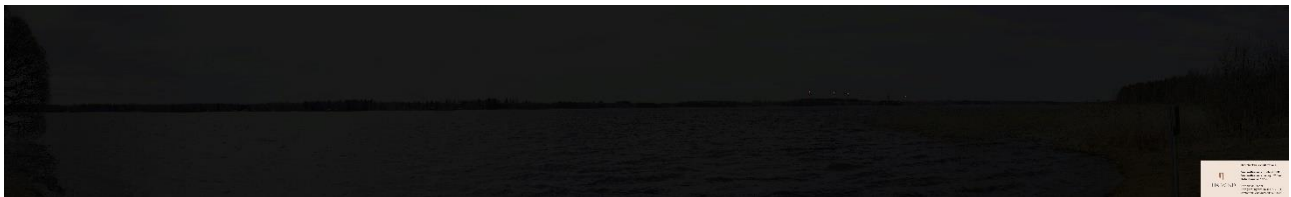


Bild 12.49. Visualiseringsbild 6 av flyghinderljusen nattetid vid Råyrinki (ALT 1).

Kuva 12.49. Havainnekuva 6 yöajan lentoestevaloisista Råyringistä (VE 1).

12.4.13 Visualiseringsbild 6, Råyrinki ALT 2

12.4.13 Havainnekuva 6, Råyrinki VE 2



Bild 12.50. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 6. Från fotograferingsplatsen är det ca 6 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.50. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 6. Kuvauspisteestä on n. 6 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.51. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 2). Kraftverken syns bakom sjön, men avståndet till kraftverken är stort. Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.51. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 2). Voimalat näkyvät järven takana, mutta etäisyys voimaloihin on suuri. Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kuvauspisteiden kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteiden kohdalla.



Bild 12.52. Visualiseringsbild 6 från Råyrinki (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.52. Havainnekuva 6 Råyringistä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.

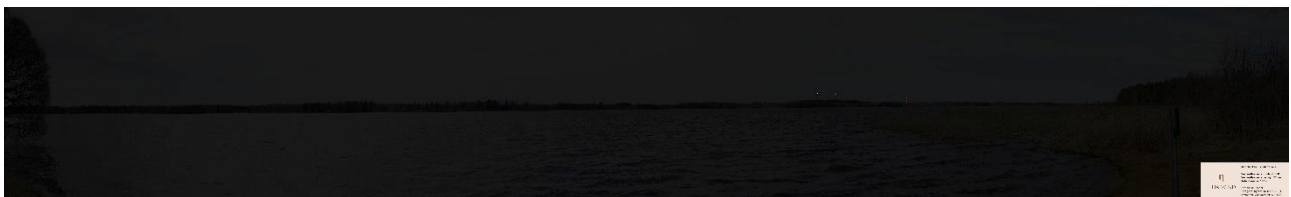


Bild 12.53. Visualiseringsbild 6 av flyghinderljusen nattetid vid Råyrinki (ALT 2)

Kuva 12.53. Havainnekuva 6 yöajan lentoestevaloisista Råyringistä (VE 2).

12.4.14 Visualiseringsbild 7, Kaustby ALT 1

12.4.14 Havainnekuva 7, Kaustinen VE 1



Bild 12.54. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 7. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.54. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 7. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.55. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 1). Kraftverken är gömda bakom träden. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet något. Konsekvenserna för landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.55. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 1). Voimalat piiloutuvat puuston taakse. Kuvauspisteellä hanke muuttaa maisemaa heikosti. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteellä.



Bild 12.56. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.56. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.15 Visualiseringsbild 7, Kaustby ALT 2

12.4.15 Havainnekuva 7, Kaustinen VE 2



Bild 12.57. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 7. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.57. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 7. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.58. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 2). Kraftverken är gömda bakom träden. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet något. Konsekvenserna för landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.58. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 2). Voimalat piiloutuvat puuston taakse. Kuvauspisteellä hanke muuttaa maisemaa heikosti. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteellä.



Bild 12.59. Visualiseringsbild 7 från Kaustby (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.59. Havainnekuva 7 Kaustisilta (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.16 Visualiseringsbild 8, Terjärv ALT 1

12.4.16 Havainnekuva 8, Teerijärvi VE 1



Bild 12.60. Visualiseringsbild 8 från Terjärv (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 7. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.60. Havainnekuva 8 Teerijärvi (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 8. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.61. Visualiseringsbilder 8 från Terjärv (ALT 1). Kraftverken ligger i huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverken är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.61. Havainnekuva 8 Teerijärveltä (VE 1). Voimalat jäävät pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.62. Visualiseringsbild 8 från Terjärv (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.62. Havainnekuva 8 Teerijärveltä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.17 Visualiseringsbild 8, Terjärv ALT 2

12.4.17 Havainnekuva 8, Teerijärvi VE 2



Bild 12.63. Visualiseringsbild 8 från Terjärv (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 8. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.63. Havainnekuva 8 Teerijärvi (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 8. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.64. Visualiseringsbilder 8 från Terjärv (ALT 2). Kraftverken ligger i huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverken är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.64. Havainnekuva 8 Teerijärveltä (VE 2). Voimalat jäävät pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.65. Visualiseringsbild 8 från Terjärv (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.65. Havainnekuva 8 Teerijärveltä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.18 Visualiseringsbild 9, Särkikylä ALT 1

12.4.18 Havainnekuva 9, Särkikylä VE 1



Bild 12.66. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 9. Från fotograferingsplatsen är det ca 4 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.66. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 9. Kuvauspisteestä on n. 4 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.67. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 1). Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.67. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 1). Maisemaan tulee uusi kerros. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.68. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.68. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

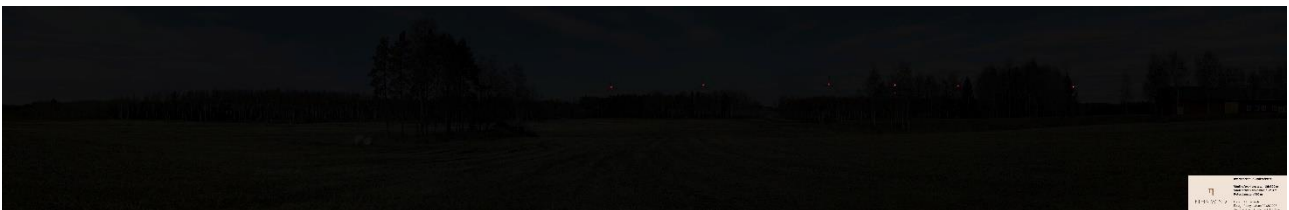


Bild 12.69. Visualiseringsbild 9 av flyghinderljusen nattetid vid Särkikylä (ALT 1).

Kuva 12.69. Havainnekuva 9 yöajan lentoestevaloisista Särkikylästä (VE 1).

12.4.19 Visualiseringsbild 9, Särkikylä ALT 2

12.4.19 Havainnekuva 9, Särkikylä VE 2



Bild 12.70. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 9. Från fotograferingsplatsen är det ca 4 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.70. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 9. Kuvauspisteestä on n. 4 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.71. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 2). Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.71. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 2). Maisemaan tulee uusi kerros. Kuvauspisteessä kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteessä kohdalla.



Bild 12.72. Visualiseringsbild 9 från Särkikylä (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.72. Havainnekuva 9 Särkikylästä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.



Bild 12.73. Visualiseringsbild 9 av flyghinderljusen

Kuva 12.73. Havainnekuva 9 yöajan lentoestevalois-

nattetid vid Särkikylä (ALT 2)

ta Särkikylästä (VE 2).

12.4.20 Visualiseringsbild 10, Nykänen ALT 1

12.4.20 Havainnekuva 10, Nykänen VE 1



Bild 12.74. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 10. Från fotograferingsplatsen är det ca 3 km till närmaste kraftverk

Kuva 12.74. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 10. Kuvauspisteestä on n. 3 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.75. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 1). Alla kraftverk utom två är nästan helt täckta av skogen. Två av kraftverken syns nästan helt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt.

Kuva 12.75. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 1). Puusto peittää kaikki paitsi kaksi voimalaa lähes kokonaan. Kahdesta voimalasta näkyy suurin osa. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti.



Bild 12.76. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.76. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.21 Visualiseringsbild 10, Nykänen ALT 2

12.4.21 Havainnekuva 10, Nykänen VE 2



Bild 12.77. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 10. Från fotograferingsplatsen är det ca 3 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.77. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvaus-piste nro 10. Kuvauspisteestä on n. 3 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.78. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 2). Träden täcker kraftverken nästan helt. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet något.

Kuva 12.78. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 2). Puusto peittää kaikki voimat lähes kokonaan. Kuvauspisteessä kohdalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti.



Bild 12.79. Visualiseringsbild 10 från Nykänen (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.79. Havainnekuva 10 Nykäsestä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.22 Visualiseringsbild 11, Ollasmossen ALT 1

12.4.22 Havainnekuva 11, Ollasmossen VE 1



Bild 12.80. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 11. Från fotograferingsplatsen är det ca 1,5 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.80. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 11. Kuvauspisteestä on n. 1,5 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.81. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 1). Vid fotograferingsplatsen täcks alla förutom 3 kraftverk av träden. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.81. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 1). Kuvauspisteessä kaikki paitsi 3 voimalaa peittyy puuston taakse. Kuvauspisteessä hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteessä.



Bild 12.82. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.82. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.23 Visualiseringsbild 11, Ollasmossen ALT 2

12.4.23 Havainnekuva 11, Ollasmossen VE 2



Bild 12.83. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan fotograferingsplats nr 11. Från fotograferingsplatsen är det ca 1,5 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.83. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 11. Kuvauspisteestä on n. 1,5 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.84. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 2). Vid fotograferingsplatsen täcks alla förutom 3 kraftverk av träden. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet att förändra landskapet måttligt. Konsekvenserna för landskapet är måttliga vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.84. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 2). Kuvauspisteessä kaikki paitsi 3 voimalaa peittyvät puuston taakse. Kuvauspisteessä hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaiset kuvauspisteessä.



Bild 12.85. Visualiseringsbild 11 från Ollasmossen (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.85. Havainnekuva 11 Ollasmossenista (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.

12.4.24 Visualiseringsbild 12, Kivijärvi ALT 1

12.4.24 Havainnekuva 12, Kivijärvi VE 1



Bild 12.86. Visualiseringsbild 12 från Kivijärvi (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 12. Från fotograferingsplatsen är det ca 2 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.86. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 12. Kuvauspisteestä on n. 2 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.87. Visualiseringsbilder 12 från Kivijärvi (ALT 1). Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Alla 7 kraftverken syns tydligt från fotograferingsplatsen. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.87. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 1). Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kaikki 7 voimalaa näkyvät kuvauspisteen kohdalla maisemassa selkeästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.88. Visualiseringsbild 12 från Kivijärvi (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.88. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.25 Visualiseringsbild 12, Kivijärvi ALT 2

12.4.25 Havainnekuva 12, Kivijärvi VE 2



Bild 12.89. Visualiseringsbild 12 från Kivijärvi (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 12. Från fotograferingsplatsen är det ca 2 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.89. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 12. Kuvauspisteestä on n. 2 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.90. Visualiseringsbilder 12 från Kivijärvi (ALT 2). Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Alla 6 kraftverk syns tydligt från fotograferingsplatsen. Vid fotograferingsplatsen förändrar projektet landskapet avsevärt. Konsekvenserna för landskapet är betydande vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.90. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 2). Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kaikki 6 voimalaa näkyvät kuvauspisteen kohdalla maisemassa selkeästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat merkittävät kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.91. Visualiseringsbild 12 från Kivijärvi (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.91. Havainnekuva 12 Kivijärveltä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.26 Visualiseringsbild 13, Lappajärvi ALT 1

12.4.26 Havainnekuva 13, Lappajärvi VE 1



Bild 12.92. Visualiseringsbild 13 från Lappajärvi (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 13. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.92. Havainnekuva 13 Lappajärveltä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 13. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.93. Visualiseringsbilder från Lappajärvi (ALT 1). På fotograferingsplatsen ligger kraftverken i huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverken är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet inte att förändra landskapet. Konsekvenserna på landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.93. Havainnekuva 13 Lappajärveltä (VE 1). Voimalat jäävät kuvauspisteessä pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteeseen kohdalla hanke ei muuta maisemaa. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteeseen kohdalla.



Bild 12.94. Visualiseringsbild 13 från Lappajärvi (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.94. Havainnekuva 13 Lappajärveltä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.27 Visualiseringsbild 13, Lappajärvi ALT 2

12.4.27 Havainnekuva 13, Lappajärvi VE 2



Bild 12.95. Visualiseringsbild 13 från Lappajärvi (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 13. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.95. Havainnekuva 13 Lappajärvi (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 13. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.96. Visualiseringsbilder 13 från Lappajärvi (ALT 2). På fotograferingsplatsen ligger kraftverken i huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverken är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet inte att förändra landskapet. Konsekvenserna för landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.96. Havainnekuva 13 Lappajärveltä (VE 2). Voimalat jäävät kuvauspisteessä pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteiden kohdalla hanke ei muuta maisemaa. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteiden kohdalla.



Bild 12.97. Visualiseringsbild 13 från Lappajärvi (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.97. Havainnekuva 13 Lappajärveltä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.4.28 Visualiseringsbild 14, Lepistönmäki ALT 1

12.4.28 Havainnekuva 14, Lepistönmäki VE 1



Bild 12.98. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 1). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 14. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.98. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 1). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 14. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.99. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 1). På fotograferingsplatsen ligger kraftverkens i huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverket är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet inte att förändra landskapet. Konsekvenserna för landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.99. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 1). Voimalat jäävät kuvauspisteessä pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteen kohdalla hanke ei muuta maisemaa. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.100. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 1). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.100. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 1). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet punaisella ympyrällä.

12.4.29 Visualiseringsbild 14, Lepistönmäki ALT 2

12.4.29 Havainnekuva 14, Lepistönmäki VE 2



Bild 12.101. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 2). Bilden motsvarar bildstorleken med ett 50 mm objektiv. På kartan, fotograferingsplats nr 14. Från fotograferingsplatsen är det ca 16 km till närmaste kraftverk.

Kuva 12.101. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 2). Ote vastaa 50 mm objektin kuvakokoa. Kartalla kuvauspiste nro 14. Kuvauspisteestä on n. 16 km lähimpään voimalaan.



Bild 12.102. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 2). På fotograferingsplatsen ligger kraftverkens huvudsak bakom träden och avståndet till kraftverket är stort. Vid fotograferingsplatsen kommer projektet inte att förändra landskapet. Konsekvenserna för landskapet är små vid fotograferingsplatsen.

Kuva 12.102. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 2). Voimalat jäävät kuvauspisteessä pääosin puuston taakse ja etäisyys voimaloihin on suuri. Kuvauspisteen kohdalla hanke ei muuta maisemaa. Vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kuvauspisteen kohdalla.



Bild 12.103. Visualiseringsbild 14 från Lepistönmäki (ALT 2). Ovanpå bilden är kraftverkens torn avbildade med en vit linje och bladens rotationsområde med en röd cirkel.

Kuva 12.103. Havainnekuva 14 Lepistönmäeltä (VE 2). Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

12.5 Analys av solkraftverkens synlighetsområde

I följande bild finns en karta som visar de områden där solpaneler är synliga.

12.5 Aurinkovoiman näkyvyysalueanalyysi

Seuraavassa kuvassa on kartta, joka kuvaa niitä alueita, joihin aurinkopaneelit näkyvät.

6.3.2024

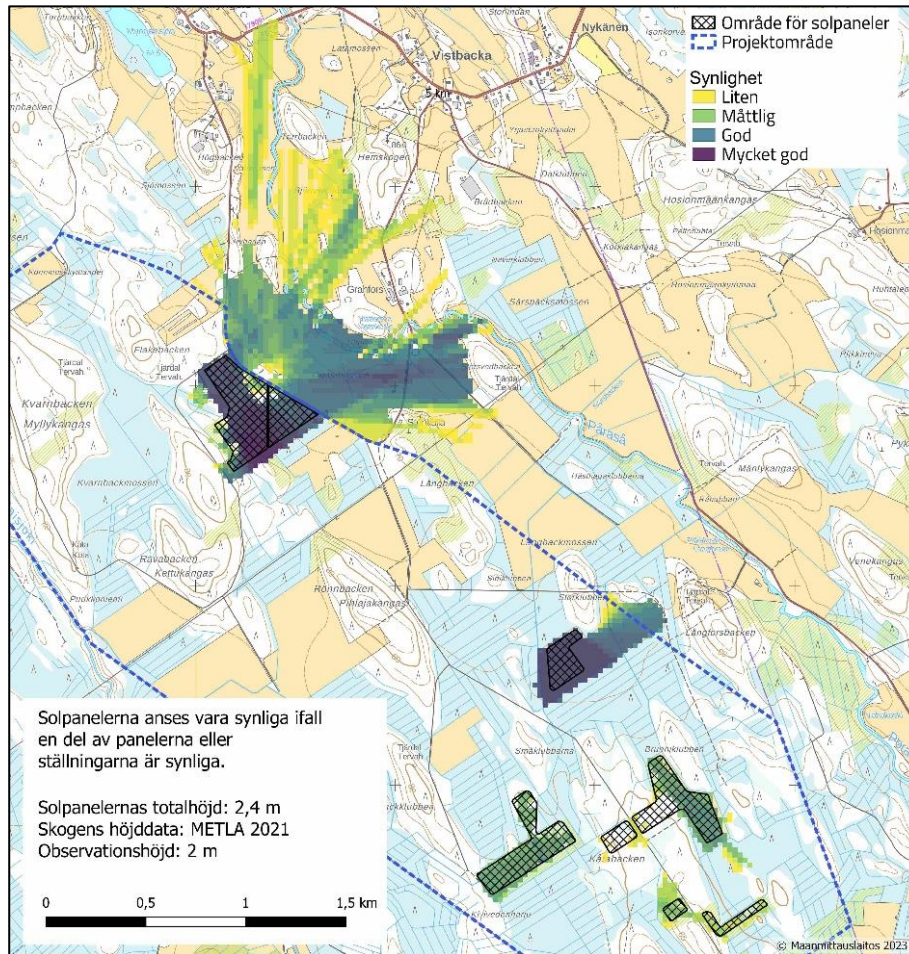


Bild 12.104. Bild över solpanelernas synlighetsområden.

Kuva 12.104. Kuva aurinkopaneeleiden näkyyvyysalueesta.



Bild 12.105 Exempel på visualiseringsbild över solpaneler. Bilden är inte från området.

Kuva 12.105. Esimerkki aurinkopaneeleiden havainnekuvasta. Kuva ei ole hankealueelta.

12.6 Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön

Från vissa fotograferingspunkter är konsekvenserna på landskapet betydande; på vissa observationspunkter får landskapet till följd av byggandet av vindkraftverk visuellt en industriell eller teknisk karaktär och dess identitet blir ett "vindkraftslandskap". Projektet förändrar sådana områden mest där landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Vindkraftverk syns till nästan alla objekt i landskapet som är värdefulla på nationell och/eller inom 0-20 kilometers avstånd. De närmare conse-

12.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tietyistä kuvauspisteistä vaikutukset maisemaan ovat merkittäviä; osassa tarkastelupisteitä maisema saa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutuksesta visuaalisesti teollisen tai teknisen luonteen ja muuttuu identiteetiltään tuulivoimamaisemaksi. Hankkeen suurimmat muutokset kohdentuvat alueille, joissa maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Tuulivoimalat näkyvät lähestulkoon kaikille 0-20 kilometrin etäisyysvyöhykkeellä sijaitseville valtakunnallista ja/tai maakunnallista arvoa omaa-

kvenserna för respektive värdefullt objekt i landskapet beskrivs nedan.

1. Småbönders: Kraftverken ligger cirka 2 kilometer från kulturlandskap som är värdefullt på landskapsnivå. Landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. **Småbönders småskaliga och traditionella kulturlandskapsbild förändras avsevärt.**

2. Särkijärvi: Kraftverken ligger cirka 2 kilometer från kulturlandskapet, och landskapet tillförs ett nytt, mänskligt modifierat skikt. Landskapsbilden är inte längre enhetlig och i området finns även modernt byggnadsbestånd; de traditionella kulturlandskapsvärdena har försvagats, men landskapet som helhet förändras till ett "vindkraftslandskap", varför **projektet påverkar Särkijärvis kulturlandskap avsevärt.**

3. Perho ådals odlingslandskap: Kraftverken ligger cirka 5 kilometer från odlingslandskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå. Objektet ligger mellan böljande åsryggar, och skogsområdena på ryggar har en positiv täckande inverkan på utsikterna mot kraftverken. I området finns bevarande betesområden (lokalt värdefulla vårdbiotoper), vilket ökar landskapets känslighet för förändringar. Perho ådals landskapliga koppling till en större landskapshelhet (Vetil ådal) och de lokala knutpunkternas placering längre från objektet gör att **konsekvensen för det värdefulla Perho ådals odlingslandskap är ställvis betydande och ställvis måttlig.**

4. Kulturlandskapet och de förhistoriska områdena i Inankylä: Kraftverken ligger cirka 5 kilometer från kulturlandskapet. Vattendraget och det öppna landskapsrummet samt det småskurna landskapet (byggande nära strandlinjen) och de exceptionellt välbevarade traditionella landskapsvärdena ökar områdets känslighet för förändringar. Kraftverken utgör ett nytt, mänskligt modifierat skikt som ställvis syns mycket bra i landskapet. **Konsekvensen för kulturlandskapet är betydande.**

5. Kulturlandskapet invid Perho å: Kraftverken ligger som närmast cirka 5 kilometer och som längst bort cirka 20 kilometer från objektet. Det värdefulla objektet är storskuret och storskaligt (vidsträckt öppna åkerfält med skogsklädda ryggar som avgränsande element) på ett sätt som teoretiskt ökar landskapets förmåga att klara av förändringar (även) i sådana områden som ligger nära kraftverken. Den landskapliga knutpunkten ligger cirka 7-12 kilometer från kraftverken, och förändringarna i landskapsbilden kan ställvis bli betydliga. **Konse-**

ville maisemallisille arvokohteille. Tarkemmat, maisema-arvokohteisiin kohdistuvat kohdekohtaiset vaikutukset on kuvattu alla.

1. Småbönders: Voimalat sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle maakunnallisesti arvokkaasta kulttuurimaisemasta. Maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. **Småböndersin pienipiirteisen ja perinteisen kulttuurimaiseman maisemakuva muuttuu merkittävästi.**

2. Särkijärvi: Voimalat sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle kulttuurimaisemasta, ja maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Kohteen maisemakuva ei ole säilynyt yhtenäisenä ja alueella on uutta rakentamista edustavaa rakennuskantaa; perinteiset kulttuurimaisema-arvot ovat heikentyneet, mutta maisema kokonaisuudessaan muuttuu tuulivoimamaisemaksi, minkä vuoksi **hankkeella on merkittävä vaikutus Särkijärven kulttuurimaisemaan.**

3. Perhonjokilaakson viljelymaisema: Voimalat sijoittuvat noin 5 km etäisyydelle maakunnallisesti arvokkaasta viljelymaisemasta. Kohde sijoittuu kumpuilevien selänteiden väliin, ja selänteiden metsäalueiden peittävä vaikutus on myönteinen voimaille päin avautuvien näkymien kannalta. Alueella on säilyneitä laidunalueita (paikallisesti arvokkaita perinnemaisemia), mikä lisää maiseman herkkyyttä muutoksille. Perhonjokilaakson maisemallinen yhteytyminen laajempaan maisemakokonaisuuteen (Vetelinjokilaakso) ja paikallisten solmukohtien sijoituksessa maisemassa etäämmälle ko. kohteesta, **vaikutus Perhonjokilaakson viljelymaisemaan on paikoin merkittävä ja paikoin kohtalainen.**

4. Inankylän kulttuurimaisema ja esihistorialliset alueet: Voimalat sijoittuvat noin 5 km etäisyydelle kulttuurimaisemasta. Vesistö ja avoin maisematila sekä maiseman pienipiirteisyys (rakentaminen lähellä rantaviivaa) ja poikkeavan hyvin säilyneet perinteiset kulttuurimaisema-arvot lisäävät alueen herkkyyttä muutoksille. Maisemassa näkyy paikoin erittäin hyvin uusi, ihmisen muokkaama kerros, jonka voimalat muodostavat. **Vaikutus kulttuurimaisemaan on merkittävä.**

5. Perhonjokivarren kulttuurimaisema: Voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 5 km ja kauimmillaan noin 20 km:n etäisyydelle kohteesta. Arvokohteessa on sellaista suurpiirteisyyttä ja mittakaavaa (laajat avoimet peltoaukeat ja rajaavina elementteinä metsäiset selänteet), mikä teoreettisesti lisää maiseman sietokykyä muutoksille sellaisilla(kin) alueilla, jotka

kvenserna för kulturlandskapet är i huvudsak måttliga och på en del av observationspunkterna i området betydande eller små.

6. Kulturlandskapet i Lassila-Jokikylä: Kraftverken ligger som närmast cirka 7 kilometer från objektet. Kraftverken utgör ett nytt, mänskligt modifierat skikt som ställvis syns mycket bra i landskapet. Områdets traditionella kulturvärden har försvagats och byggnadsbeståndet har blivit brokigt. De värdefullaste områdena, där traditionella kulturlandskapsvärden har bevarats, ligger cirka 8 kilometer från projektområdet. RKY-området inom landskapsavgränsningen ligger cirka 7 kilometer från de närmaste kraftverken. **Projektet påverkar kulturlandskapet avsevärt.**

7. Vetil ådals odlingslandskap (VAMA 2021) ligger cirka 7-12 kilometer från de närmaste kraftverken. Kraftverken utgör ett nytt, mänskligt modifierat skikt som ställvis syns mycket bra i landskapet. De huvudsakliga utsiktsriktningar inom området är från kyrkan mot byn (från väster mot öster), vilket minskar kraftverkens inverkan på landskapet i det värdefulla området. Kraftverken förhåller sig tämligen bra till det storskaliga landskapet ovanför eller som förlängning på ryggarnas skogssiluett. **På grund av landskapsstrukturen är konsekvenserna för det värdefulla objektet i stora drag måttliga, men konsekvensen/förändringen i riktning från tätorten mot projektområdet är betydande.**

8. Lassila husgrupp: Området berörs inte – ur den synvinkeln försvagas inte objektets värde. Det omgivande landskapet förändras avsevärt (se konsekvensbedömningen för objekt nr 6 Kulturlandskapet i Lassila-Jokikylä).

9. Kulturlandskapsområdet i Ala-Kniivilä: Kraftverken ligger som närmast cirka 7 kilometer från objektet. Kraftverken utgör ett nytt, mänskligt modifierat skikt som ställvis syns mycket bra i landskapet. Kulturlandskapets traditionella värden har försvagats. Förändringen i landskapet kan försämra områdets värdestatus. **Konsekvensen för / förändringen i landskapet på objektet är betydande.**

11. Kulturlandskapet i Timonen: Objektet ligger cirka 11 kilometer från de närmaste kraftverken. Konsekvenserna för landskapet är kraftigast i områdets sydligaste delar, i närheten av Evijärvis strand, varifrån utsikter öppnar sig mot projektområdet. I området finns exceptionellt välbevarade traditionella kulturlandskapsvärden. **Konsekvensen för landskapet på objektet är ställvis betydande och ställ-**

sijaitsevat voimaloita lähinnä. Maisemallinen solmukohta sijaitsee noin 7-12 km etäisyydellä voimaloista, ja muutos voi tuoda paikoin merkittäviä muutoksia maisemakuvaan. **Vaikutukset kulttuurimaisemaan ovat pääasiassa kohtalaisia ja osassa alueen tarkastelupisteitä merkittäviä tai vähäisiä.**

6. Lassila-Jokikylän kulttuurimaisema: Voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 7 km etäisyydelle kohteesta. Maisemassa näkyy paikoin erittäin hyvin uusi, ihmisen muokkaama kerros, jonka voimalat muodostavat. Alueen perinteiset kulttuuriarvot ovat heikentyneet ja rakennuskanta kirjavautonut. Arvokkaimmat alueet, joissa perinteisiä kulttuurimaisema-arvoja on säilynyt, sijaitsevat noin 8 km etäisyydellä hankealueesta. RKY-alue maisemarajauksen sisällä sijaitsee noin 7 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. **Hanke vaikuttaa kulttuurimaisemaan merkittävästi.**

7. Vetelinjokilaakson viljelymaisema (VAMA 2021) sijaitsee noin 7-12 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Maisemassa tulee näkymään paikoin erittäin hyvin uusi, ihmisen muokkaama kerros, jonka voimalat muodostavat. Päänäkymät alueen sisällä suuntautuvat pääasiassa kirkolta kylään (länestä itään), mikä vähentää voimaloiden maisemallista vaikutusta arvoalueella. Voimalat suhteutuvat suurimittakaavaisessa maisemassa kohtuullisen hyvin selännemetsien siluettin päälle tai jatkeeksi. **Maisemarakenteen vaikutuksesta vaikutukset arvokohteeseen ovat pääpiirteittäin kohtalaisia, mutta vaikutus/muutos taajamasta hankealueen suuntaan on merkittävä.**

8. Lassilan taloryhmä: Alueeseen ei kajota – siitä näkökulmasta ko. kohteen arvoa ei heikennetä. Maisema ympärillä muuttuu merkittävästi (ks. kohdekohtainen nro 6 Lassila-Jokikylän kulttuurimaisema -vaikutusten arviointi)

9. Ala-Kniivilän kulttuurimaisema-alue: Voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 7 km etäisyydelle kohteesta. Maisemassa näkyy paikoin erittäin hyvin uusi, ihmisen muokkaama kerros, jonka voimalat muodostavat. Kulttuurimaiseman perinteiset arvot ovat heikentyneet. Maisemallinen muutos voi vaikuttaa alueen arvostukseen heikentävästi. **Vaikutus/maisemallinen muutos kohteessa on merkittävä.**

11. Timosen kulttuurimaisema: Kohde sijaitsee noin 11 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Vaikutukset maisemaan ovat voimakkaimmat alueen eteläisimmissä osissa, Evijärven rannan läheisyydes-

vis måttlig (längre från strandområdet).

12. Kaitåsen: Ett noggrant avgränsat landskapsobjekt med liten yta cirka 11 kilometer från kraftverken. Det småskurna landskapets särdrag är känsliga för förändringar. Trots att kraftverken ligger långt från objektet syns de som avvikande "tekniska element" i det känsliga kulturlandskapet och de påverkar landskapet som helhet. **Konsekvensen för landskapet på objektet är betydande.**

13. Nabba: Objektet ligger cirka 13 kilometer från kraftverken. Objektet på högt beläget i landskapsstrukturen, på en backe och i närheten av ett vattendrag, viker gör det känsligt för förändringar. Kulturmiljön och kulturlandskapet är välbevarade. **Konsekvensen för landskapet på objektet är betydande.**

14. Den gamla Jakobstadsvägen mellan Hevosaho och Rouvi: Objektet ligger cirka 13 kilometer från kraftverken. Ett synnerligen välbevarat kulturlandskap. Objektet ligger jämförelsevis långt från kraftverksområdet och de viktigaste utsiktsriktningar i landskapsområdet är inte mot projektet. Det storskaliga landskapet klarar förändringen bra. **Konsekvensen för landskapet på objektet är måttlig.**

15. Östra sidan av Lappajärvi: Objektet ligger cirka 13 kilometer från de närmaste kraftverken. Största delen av de landskapligt värdefulla områdena finns på strandområdet, som ligger cirka 16 kilometer från kraftverken. Avståndet är så stort att trots att objektet ligger omedelbart intill ett vattendrag är kraftverkens inverkan på landskapet inte betydande. Utsikterna från Lappajärvis västra strand endast tangerar de landskapligt värdefulla objekten och kraftverken urskiljs inte som dominerande element i landskapet. **Konsekvensen för landskapet på objektet är måttlig.**

16. Lappajärvi kulturlandskapshelhet: Objektet ligger cirka 14 kilometer från de närmaste kraftverken. De huvudsakliga utsiktlinjerna från landskapshelhetens känsligaste områden, strandzonerna, öppnar sig mot nordost, inte mot norr där kraftverksområdet finns. Objektet ligger jämförelsevis långt från projektområdet. **Konsekvensen för landskapet på objektet är måttlig-små (ej strandområdena).**

17. Kaustby kyrkbacke: Objektet ligger cirka 16 kilometer från de närmaste kraftverken. Projektet inverkar inte direkt på objektets strukturer (objektets egenvärde), så ur den synvinkeln har projektet

sä, josta avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Alueella poikkeuksellisen hyvin säilyneitä perinteisiä kulttuurimaisema-arvoja. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on paikoin merkittävä ja paikoin kohtalainen (kauempana ranta-alueesta).**

12. Kaitåsen: Pienialainen, tarkasti rajautunut maisemakohde sijaitsee noin 11 km etäisyydellä voimaloista. Pienipiirteisen maiseman ominaispiirteet ovat herkkiä muutoksille. Vaikka voimalat ovat etäällä kohteesta, ne näkyvät herkässä kulttuurimaisemassa poikkeavina, "teknisinä elementteinä", ja vaikuttavat maisemaan kokonaisuutena. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on merkittävä.**

13. Nabba: Kohde sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kohteen sijainti maisemarakenteessa korkealla, mäellä ja vesistön läheisyydessä, tekee kohteesta herkän muutoksille. Hyvin säilynyttä kulttuuriympäristöä ja -maisemaa. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on merkittävä.**

14. Vanha Pietarsaarentie Hevosahon ja Rouvin välillä: Kohde sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Eriyisen hyvin säilynyt kulttuurimaisema. Kohde sijaitsee verraten kaukana voimala-alueesta, ja maisema-alueella tärkeimmät näkymäsuunnat eivät suuntaudu hankealueelle päin. Maisemassa muutosta hyvin sietävää suurmittakaavaisuutta **Maisemallinen vaikutus kohteessa on kohtalainen.**

15. Lappajärven itäpuoli: Kohde sijaitsee noin 13 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Pääosa maisemallisista arvoalueista sijaitsee ranta-alueella, joka sijaitsee noin 16 km etäisyydellä voimaloista. Etäisyys on niin suuri, että vaikka kohde sijaitsee vesistön välittömässä läheisyydessä, voimaloiden maisemallinen vaikutus ei ole merkittävä. Lappajärven länsirannalta näkymät suuntautuvat sivuavasti maisemallisesti arvokkaiisiin kohteisiin, eivätkä voimalat erotu maisemassa vallitsevina elementteinä. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on kohtalainen.**

16. Lappajärven kulttuurimaisemakokonaisuus: Kohde sijaitsee noin 14 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Maisemakokonaisuuden herkimpien alueiden, rantavyöhykkeiden päänäkymälinjat avautuvat koilliseen, ei pohjoiseen, missä voimala-alue sijaitsee. Kohde on verraten kaukana hankealueesta. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on kohtalainen ja osassa aluetta kohtalainen-vähäinen (ei ranta-alueet).**

17. Kaustisen kirkonmäki: Kohde sijaitsee noin 16

inga konsekvenser för objektet. Konsekvenserna för landskapet på objektet är små till följd av objektets rumsligt utestängda eller slutna karaktär, bl.a. planteringarna, parken och byggnaderna runt kyrkan. **Konsekvensen för landskapet på objektet är små.**

18. Terjärv kyrka och prästgård: Objektet ligger cirka 16 kilometer från de närmaste kraftverken. Projektet berör inte de värdefulla objekten, byggnaderna, i sig, och ur den synvinkeln påverkar projektet inte områdets värde. Landskapligt ligger området omedelbart intill ett vattendrag, vilket ökar landskapets känslighet för förändringar. Projektet påverkar inte områdets värden, men **konsekvensen för landskapet i Hemsjöns strandzon är minst måttlig.**

20. Gårdarna i Kivijärvi: Projektområdet ligger cirka 19 kilometer från objektet. Objektet har liten yta och omfattar i huvudsak byggnader. Obs. Objektet ingår inte bland landskapsförbundens förslag till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå från 2013 eller 2014. **Projektets konsekvenser för objektet är små eller projektet har inga konsekvenser för objektet.**

21. Kulturlandskapen invid Köyhäjoki från Tastulanjärvi till Isojärvi: Projektområdet ligger cirka 20 kilometer från kraftverksområdet. Landskapet har drag av traditionellt kulturlandskap och nya byggnader har omsorgsfullt anpassats till landskapet, varför landskapet utgör en enhetlig helhet. Det stora avståndet till objektet minskar landskapskonsekvenserna men de bevarade traditionella kulturlandskapen ökar känsligheten för förändringar åtminstone ställvis. Moränkullarnas skogar i utkanterna av de öppna kulturlandskapen har en skymmande effekt, om särskild uppmärksamhet fästs vid skogsskötseln och särskilt avverkningsmetoderna. **Projektets konsekvens för objektet är måttlig.**

22. Kirkkoniemi i Lappajärvi: RKY-objektet ligger 20 kilometer från projektområdet och objektets värdegrunder samt det halvslutna landskapsrummet minskar kraftverkens inverkan på för landskapet på objektet. Projektet berör inte byggnaderna/strukturerna på objektet och därför har projektet inga direkta konsekvenser för objektet. **Konsekvensen för landskapet på objektet är måttlig-liten.**

Trädbeståndet täcker i huvudsak största delen av kraftverken inom de områden som berörs av landskapskonsekvenser, och därför är det skäl att planera till exempel skogsavverkningar inom influens-

km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Hanke ei vaikuta suoraan kohteen rakenteisiin (kohteen itseisarvoon), joten hankkeella ei siitä näkökulmasta ole kohteeseen vaikutuksia. Maisemalliset vaikutukset kohteeseen ovat vähäiset johtuen kohteen tilallisesti puolisolkeutuneesta tai sulkeutuneesta luonteesta mm. kirkon ympäristön istutukset, puusto ja läheiset rakennukset. **Maisemallinen vaikutus kohteeseen on vähäinen.**

18. Teerijärven kirkko ja pappila: Kohde sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Hankkeessa ei kajota arvo kohteisiin, rakennuksiin itseensä, mistä näkökulmasta hankkeella ei ole vaikutusta alueen arvoon. Maisemallisesti alue sijaitsee vesistön välittömässä läheisyydessä, mikä lisää maiseman herkkyyttä muutoksille. Hanke ei vaikuta alueen arvoon, mutta **maisemallinen vaikutus Teerijärven rantavyöhykkeellä on vähintään kohtalainen.**

20. Kivijärven talot: Hankealue sijaitsee noin 19 km etäisyydellä kohteesta. Kohde on pienialainen ja käsittää pääasiassa rakennuksia. Huom. Kohde ei sisälly vuonna 2013 tai 2014 laadittuihin alueen maakuntaliittojen ehdotuksiin maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. **Hankkeen vaikutukset ovat vähäiset ko. kohteeseen tai hankkeella ei ole vaikutuksia ko. kohteeseen.**

21. Köyhäjokivarren kulttuurimaisemat Tastulanjärveltä Isojärvelle: Hankealue sijaitsee noin 20 km etäisyydellä voimala-alueesta. Maisemassa perinteisiä kulttuurimaisemapiirteitä ja maisemaan on sovitettu huolella uudisrakentamista, minkä vuoksi maisema on ehyt kokonaisuus. Kohteen suuri etäisyys pienentää maisemavaikutuksia, mutta perinteisien kulttuurimaisemien säilyneisyys suurentaa herkkyyttä muutoksille ainakin paikoin. Moreenikumppareiden metsät avoimien kulttuurimaisemien laidoilla muodostavat katvevaikutusta, jos metsienhoitoon ja erityisesti hakkuutapoihin kiinnitetään erityistä huomiota. **Hankkeen vaikutus kohteeseen on kohtalainen.**

22. Lappajärven kirkkoniemi: RKY-kohteen sijainti 20 km etäisyydellä hankealueesta ja kohteen arvo perusteet sekä maiseman puolisolkeutunut tila vähentävät voimaloiden vaikutusta kohteen maisemaan. Hankkeessa ei kajota kohteen rakennuksiin/rakenteisiin, minkä vuoksi hankkeella ei ole suoraa vaikutuksia ko. kohteeseen. **Maisemallinen vaikutus kohteessa on kohtalainen-vähäinen.**

Pääosin puusto peittää suurimman osan voimaloista

området omsorgsfullt och bedöma de visuella konsekvenserna av till exempel kalavverknningar för landskapsområdena i närområdet.

Randskogar kring öppna landskapsrum, såsom åkerfält, och skogar uppe på åsryggarna har den största skymmande effekten. Landskapskonsekvenserna kan också lindras bland annat genom att planera skogsplanteringar på de lämpligaste och effektivaste ställena. Allmänt taget öppnar sig de längsta utsiktlinjerna i dalarnas riktning och de viktigaste i ådalarna över ån på sådana ställen där det finns ett värdefullt landskapsområde/värdefulla objekt på den motsatta sidan. Detta kan också beaktas i åtgärder i skogsbruks- m.m. skogar och vindkraftverkens inverkan på landskapet därmed lindras.

Kraftledningarnas landskapskonsekvenser är i huvudsak små till följd av deras placering i anslutning till nuvarande, befintliga kraftledningar.

Konsekvenserna av solenergiproduktionsområden

Projektet omfattar områden för produktion av solenergi. Solpanelerna är låga konstruktioner som bildar fält och som inte urskiljs lika mycket i miljön. Endast lite träd avverkas, cirka 2 hektar, i och med att solenergiproduktionsområdena ligger i huvudsak på åkrar och myrområden och ingen skog behöver avverkas på dem. Solpanelernas konsekvenser för landskapet och kulturmiljön är små. Panelfälten syns i huvudsak från den nordvästra delen av projektområdet och konsekvenserna kan lindras med samma metoder som föreslagits fråga om projektets övriga konstruktioner.

maisemavaikutusalueilla, minkä vuoksi esimerkiksi vaikutusalueelle sijoittuvia metsähakkuita on syytä suunnitella huolella ja arvioida kohdekohtaisesti esimerkiksi avohakkuutyypin hakkuiden visuaalisia vaikutuksia lähialueiden maisema-alueisiin.

Suurin katvevaikutus on avoimien maisematilojen, kuten peltolakeuksien reunametsillä ja selännealueiden lakialueiden metsillä. Maisemavaikutuksia voidaan lieventää myös muun muassa suunnittelemalla metsitystutuksia soveltuviin ja vaikuttaviin kohtiin. Yleisesti ottaen pisimmät näkymälinjat suuntautuvat maisemarakenteessa laaksojen suuntaisesti ja merkittävimmät jokilaaksoissa poikittain joen yli sellaisissa kohdissa, joissa vastapuolella on arvokasta maisema-alueita/arvokohteita, mitä voidaan niin ikään huomioida metsätalous- ym. metsiin kohdistuvissa toimenpiteissä, ja täten lieventää tuulivoimaloiden maisemallista vaikutusta.

Voimalinjojen maisemavaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä johtuen niiden sijoittamisesta nykyisten, olemassa olevien voimalinjojen yhteyteen.

Aurinkoenergian tuotantoalueiden vaikutukset

Hanke sisältää aurinkoenergia tuotantoalueita. Aurinkopaneelit ovat kenttämaisia alueita muodostavia matalia rakenteita, jotka eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään. Puustoa kaadetaan vähäisesti, noin 2 hehtaaria, koska aurinkoenergia-tuotantoalueet sijaitsevat pääasiallisesti pelloilla ja suoalueilla eikä niiden kohdalta tarvitse kaataa metsää. Aurinkopaneelien vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat vähäiset. Paneelikentät näkyvät hankealueelta pääosin luoteisosasta hankealuetta ja vaikutuksia voidaan lieventää samoilla keinoin kuin hankkeen muidenkin rakenteiden osalta lieventämiskeinoja on esitetty.

Konsekvenser: Landskap och kulturmiljö

- Vindkraftverken syns från Vetil ådals landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå, men på grund av avståndet dominerar de inte i landskapet, så konsekvensen för landskapet är måttlig.
- För landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå har projektet betydande konsekvenser för landskapet inom närliggande influensområde (2-7 km) och måttliga konsekvenser för landskapet inom yttre influensområde (7-12 km).
- De sammantagna konsekvenserna med andra produktionsområden som eventuellt placeras i

Vaikutukset: Maisema ja kulttuuriympäristö

- Tuulivoimalat näkyvät Vetelinjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mutta etäisyyden takia ne eivät dominoi maisemaa, joten vaikutus maisema-alueeseen on kohtalainen.
- Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille hankkeella on merkittäviä maisemavaikutuksia lähivaikutusalueella (2-7 km) ja kohtalaisia maisemavaikutuksia ulommalla vaikutusalueella (7-12 km)
- Tarkastelualueelle mahdollisesti sijoittuvien muiden tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat lisätä maisemavaikutuksia tarkastelualueella

granskningsområdet kan öka landskapskonsekvenserna inom granskningsområdet och på de värdefulla objekten till följd av landskapsprovinsens särdrag.

- Elstation och eventuellt Batterilager kommer inte att orsaka skadliga effekter på landskap och kulturmiljö.
- Projektet har lokalt betydande landskapseffekter, men totalt sett, på grund av landskapets storskalighet, topografiska drag, mänsklig påverkan (t.ex. stora strukturer i kultur- och produktionslandskapet) och skogstäcke, är projektets samlade konsekvenser för landskapet huvudsakligen måttliga.

ja arvokohteissa ko. maisemamaakunnan ominaispiirteistä johtuen.

- Sähköasema ja mahdollinen energian varastointialue eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
- Hankkeella on paikallisesti merkittäviä maisemavaikutuksia mutta kokonaisuutena maiseman suurpiirteisen mittakaavan, topografisien ominaisuuksien, ihmisen vaikutuksen (mm. kulttuuri- ja tuotantomaiseman suuret rakenteet) ja metsien peitteisyyden takia hankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ovat pääasiassa kohtalaisia.

13 Arkeologiskt kulturarv

13.1 Kända fornlämningar och kulturarvsobjekt i området

En arkeologisk inventering utfördes på projektområdet och längs elöverföringsrutterna i augusti 2023. För den arkeologiska inventeringen svarade Heilu Oy/ FM Jussi-Pekka Hiltunen och FM Jaakko Ervasti. Den arkeologiska inventeringsrapporten finns som bilaga till MKB-beskrivningen.

Från tidigare kände man till sju övriga kulturarvsobjekt samt en potentiell fornlämning (Raisjokis kvarn) på projektområdet. Längs den nordligare elöverföringsrutten kände man till ett övrigt kulturarvsobjekt från tidigare.

13 Arkeologinen kulttuuriperintö

13.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet

Hankealueelta ja sähkönsiirtoreiteiltä tehtiin arkeologinen inventointi elokuussa 2023. Arkeologisesta inventoinnista vastasi Heilu Oy / FM Jussi-Pekka Hiltunen ja FM Jaakko Ervasti. Arkeologisen inventoinnin raportti on YVA-selostuksen liitteenä.

Hankealueelta tiedettiin entuudestaan seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta sekä yksi mahdollinen muinaisjäännös (Raisjoen mylly). Pohjoisemmalta sähkönsiirtoreitiltä tunnettiin entuudestaan yksi muu kulttuuriperintökohde.

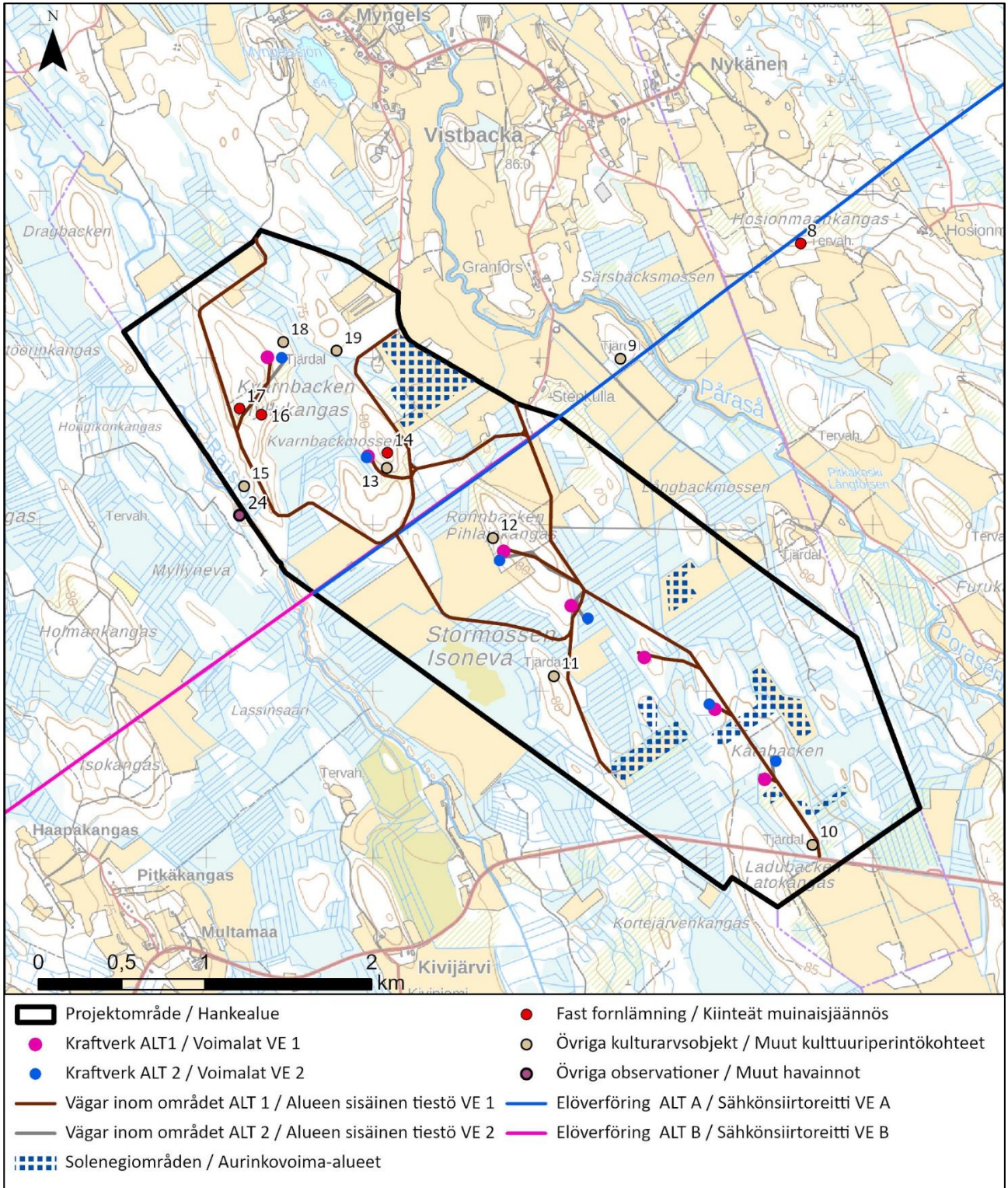


Bild 13.1. Planerade placeringar av sol- och vindkraftverk, servicevägar samt kända fasta fornlämningar (nr 14, 16, 17), övriga kulturarvsobjekt (nr 10-13, 15, 18, 19) och en övrig observation (nr 24) inom Kvarnbackens projektområdet samt i närheten av de preliminära elöverföringsrutterna (nr 8-9). (Fornminnesregistret, Heilu Oy).

Kuva 13.1. Suunnitellut aurinko- ja tuulivoimalapaikat, huoltotiet sekä tunnetut kiinteät muinaisjäänökset (nrot 14, 16–17), muu kulttuuriperintökohde (nrot 10-13, 15, 18, 19) sekä muu havainto (nro 24) Kvarnbackenin hankealueen ja alustavien sähkösiirtoreittien (nrot 8-9) lähiympäristössä. (Muinaisjäänösrekisteri, Heilu oy).

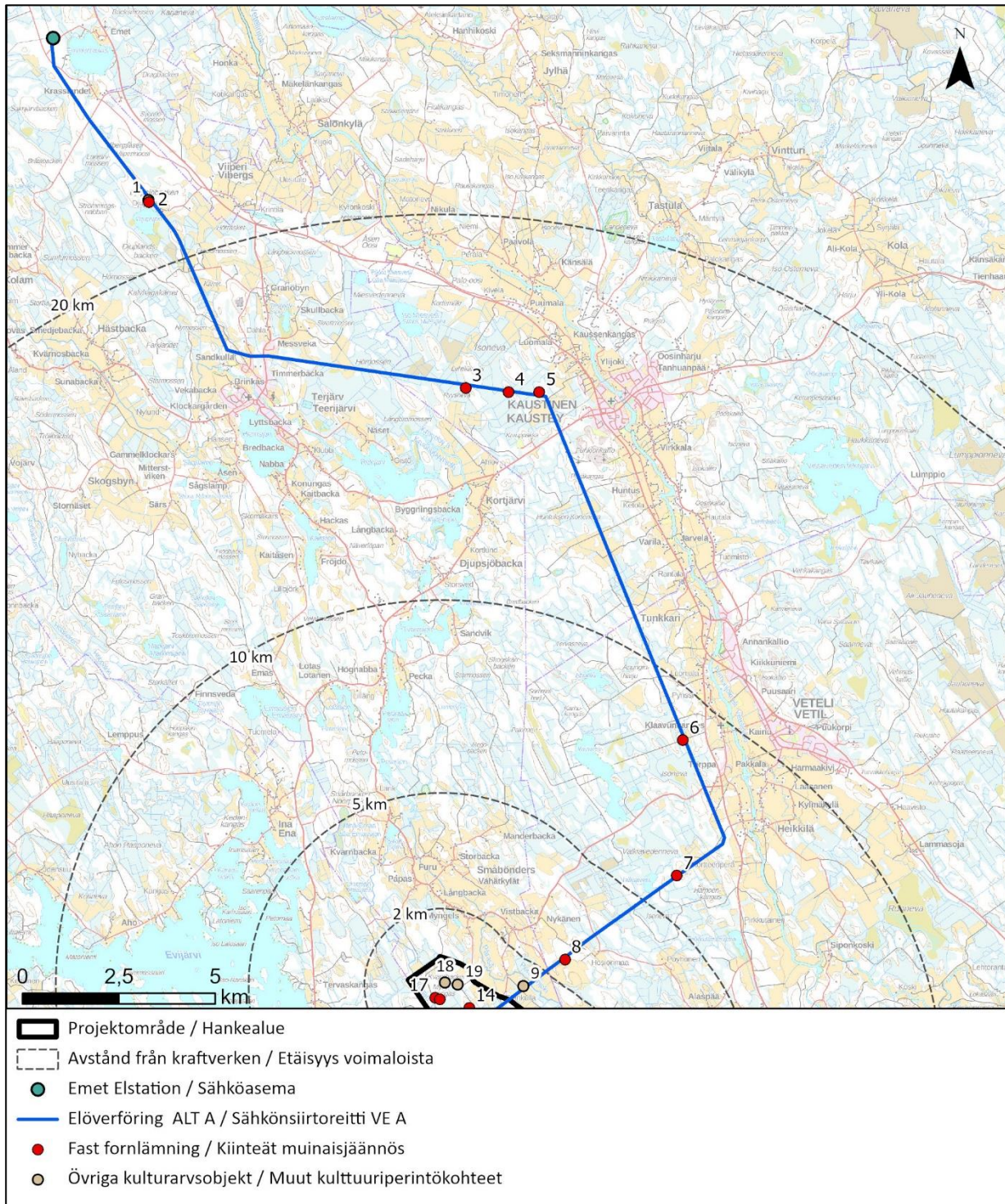


Bild 13.2 Fasta fornlämningar och andra kulturarvsobjekt längs den planerade elöverföringsrutten ALT A (Fornminnesregistret, Heilu Oy).

Kuva 13.2 Kiinteät muinaisjäänökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun sähkösiirtoreitti VE A:n varrella. (Muinaisjäänökset, Heilu Oy).

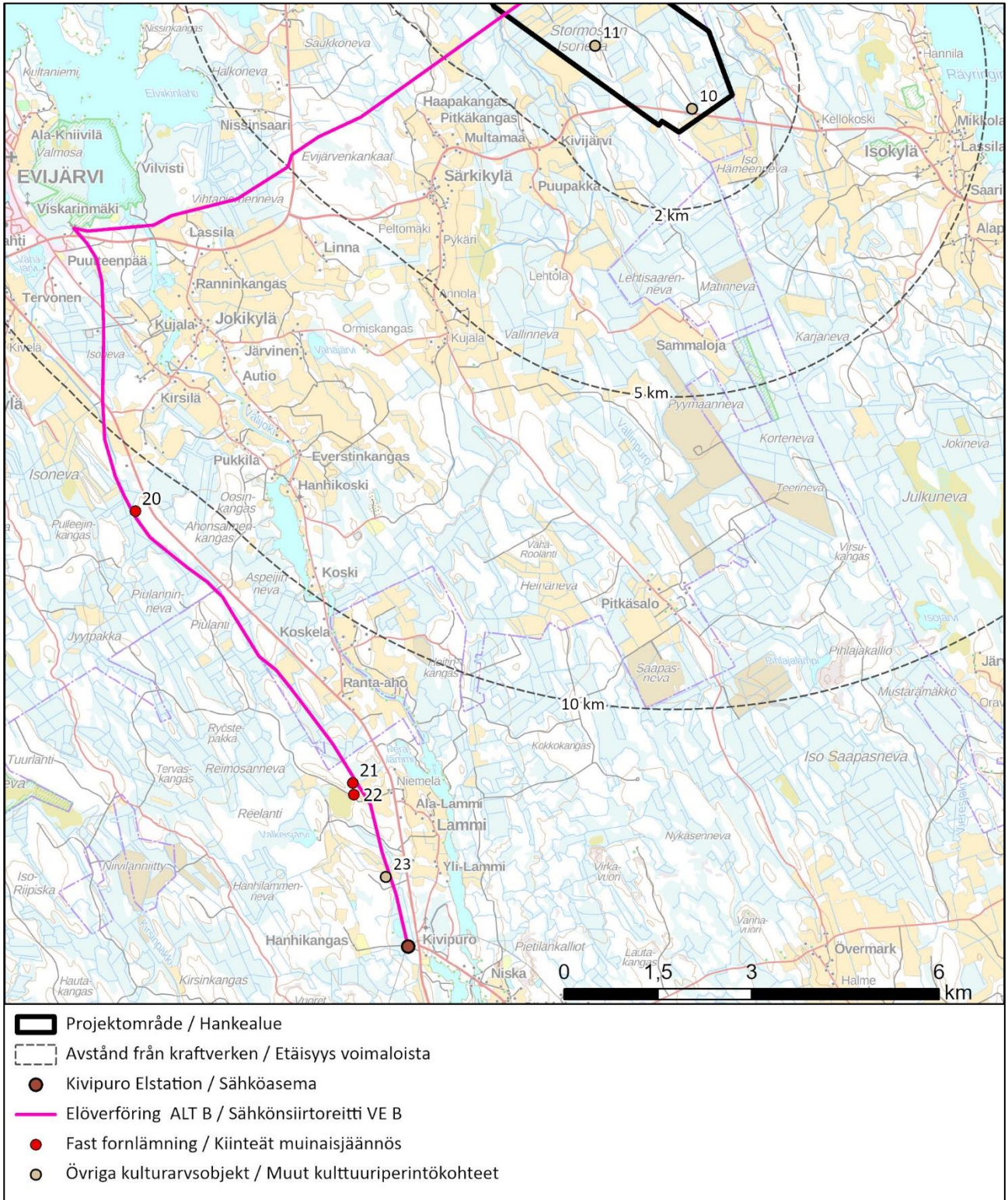


Bild 13.3 Fasta fornlämningar och andra kulturarvsobjekt längs den planerade elöverföringsrutten ALT B (Fornminnesregistret, Heilu Oy).

Kuva 13.3 Kiinteät muinaisjännökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun sähkösiirtoreitti VE B:n varrella. (Muinaisjännösrekisteri, Heilu Oy).

Tabell 13.1. Fasta fornlämningar och övriga kultur-
 arvsobjekt registrerade av Museiverket och observe-
 rade vid den arkeologiska inventeringen inom pro-
 jektområdet samt längs elöverföringsrutterna. (Mu-
 seiverket, Heilu Oy)

Taulukko 13.1. Museoviraston rekisterissä sekä in-
 ventoinnissa tunnistetut kiinteät muinaisjäännökset
 ja muu kulttuuriperintökohteet hankealueella sekä
 sähkönsiirtoreittien varrella. (Museovirasto, Heilu
 Oy)

Nr Nro	Namn Nimi	Beteckning Mj-tunnus	Art Mj-laji	Typ Tyyppi	Specifikation av typen Tyyppin tarkenne	Datering Ajoitus
1	Djupsjöbacken	1000049595	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	boplatser / asuinpai- kat	-	Stenålders- tidigmetalltid /Kivikautinen- varhaismetal- likautinen
2	Djupsjömosse	1000049589	övrigt kulturarvsob- jekt/ muu kulttuu- riperintökohde	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
3	Hautakangas	1000049677	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
4	Pastopakka	1000049675	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
5	Uusipaikka	1000049676	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
6	Sammakko- potinkytömaa	1000049678	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	stenkonstruktioner/ kivirakenteet	blockter- rängsgrop /rakkakuop at	odaterad / ajoittamaton
7	Hämeen kangas	1000049679	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
8	Hosionmaankangas	1000049680	fast fornlämning/ kiinteä muinais- jäänös	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
9	Storsvedbacken	1000045474	övrigt kulturarvsob- jekt/ muu kulttuu- riperintökohde	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
10	Kåtabacken	1000045473	övrigt kulturarvsob- jekt/ muu kulttuu- riperintökohde	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen
11	Rönbackaklubben N	1000045467	övrigt kulturarvsob- jekt/ muu kulttuu- riperintökohde	arbets- och tillverk- ningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / terva- hauat	historisk / historiallinen

Nr Nro	Namn Nimi	Beteckning Mj-tunnus	Art Mj-laji	Typ Tyyppe	Specifikation av typen Tyypin tarkenne	Datering Ajoitus
12	Rönnsbacken	1000045470	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
13	Rävabacken	1000045466	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
14	Rävabacken N	1000049614	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	stenkonstruktioner/ kivirakenteet	blockterängsgrop / rakkakuopas	odaterad / ajoittamaton
15	Puukkoniemi	1000049597	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
16	Kvarnbacken E	1000049617	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	stenkonstruktioner/ kivirakenteet	blockterängsgrop / rakkakuopas	odaterad / ajoittamaton
17	Kvarnbacken W	1000049615	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	stenkonstruktioner/ kivirakenteet	blockterängsgrop / rakkakuopas	odaterad / ajoittamaton
18	Kvarnbacken NE	1000045469	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
19	Flakabacken	1000045468	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
20	Ahonsalmenkangas	1000049923	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
21	Käyriäiskangas 1	1000049927	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
22	Käyriäiskangas 2	1000049933	fast fornlämning/ kiinteä muinaijännös	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja valmistuspaikat	tjärdalar / tervahaudat	historisk / historiallinen
23	Pihlajaperkiö	nytt objekt / uusi kohde	övrigt kulturarvsobjekt/ muu kulttuuriperintökohde	stenkonstruktion/ kivirakenteet	rämärke/ rajamerkki	historisk / historiallinen
24	Raisjoen Mylly	1000039857	övrig observation (borttagen fast fornlämning, ej	arbets- och tillverkningsplatser / työ- ja	vattenkvarn / vesimylly	historisk / historiallinen

Nr Nro	Namn Nimi	Beteckning Mj-tunnus	Art Mj-laji	Typ Tyyppi	Specifikation av typen Tyyppin tarkenne	Datering Ajoitus
			skyddad / (muu havainto (poistettu kiinteä muinaisjäänös, ei rauhoitettu))	valmistuspaikat		

13.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Uppgifterna om fornlämningar baserar sig på uppgifter i fornminnesregistret samt uppgifter från tidigare arkeologiska undersökningar och inventeringar i projektområdet. De kompletterades med en arkeologisk inventering som riktades till projektområdet och elöverföringsrutterna.

Den arkeologiska inventeringen genomfördes 2023. Dess syfte var att klarlägga kända fornlämningars gränser och närmare läge samt att lokalisera tidigare okända fasta fornlämningar. Inventeringen bestod av en förhandsundersökning, en terrängundersökning samt rapportering. För den arkeologiska inventeringen svarade Heilu Oy.

I beredningsfasen kartlades potentiella fornlämningsområden i området samt utreddes fornlämningarna i området med hjälp av fornminnesregistret samt tidigare arkeologiska undersökningsrapporter. Andra källor som användes för det förberedande arbetet var fornminnesregistret, gamla kartor, flygfoton, LiDAR-material samt jordmånskartor.

Terränggranskningarna riktades till områden där markanvändningen förändras, såsom kraftverksplatserna och området för servicevägar, lyftkransområden och elöverföring. I fråga om kända fornlämningar granskades objektens nuläge samt den nuvarande markanvändningen.

13.3 Identifiering av konsekvenserna

Arkeologiska kulturarvsobjekt är fasta och lösa fornlämningsfynd efter mänsklig verksamhet. Alla fasta fornlämningar är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963) och de får inte rubbas utan Museiverkets tillstånd. Det är förbjudet att utgräva, överhölja, ändra, skada, borttaga eller på annat sätt rubba fasta fornlämningar utan tillstånd enligt lagen om fornminnen. Som fasta fornlämningar räknas bland annat jord- och stenhögar, olika stenläggningar och stensättningar, gamla gravar och grav-

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäänöstiedot perustuvat muinaisjäänösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennettiin hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille kohdistetulla arkeologisella inventoinnilla.

Arkeologinen inventointi toteutettiin vuonna 2023. Sen tavoitteena oli tunnettujen muinaisjäänösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäänösten paikantaminen. Selvitys koostui esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista. Arkeologisesta inventoinnista vastasi Heilu Oy.

Valmisteluvaiheessa kartoitettiin alueen potentiaaliset muinaisjäänösalueet sekä selvitettiin alueen muinaisjäänökset muinaisjäänösrekisterin sekä aiempien arkeologisten tutkimusraporttien avulla. Muita esitöissä käytettyjä lähteitä olivat muinaisjäänösrekisteri, vanhat kartat, ilmakuvat, LiDAR-aineisto sekä maaperäkartat.

Maastotarkastukset kohdennettiin muuttuvan maankäytön alueille, kuten voimalapaikoille ja huoltoteiden, nosturialueiden ja sähkönsiirron maakaapeliverkoston alueelle. Tunnettujen muinaisjäänösten osalta tarkastettiin kohteiden nykytila sekä nykyinen maankäyttö.

13.3 Vaikutusten tunnistaminen

Arkeologiset kulttuuriperinnön kohteet ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisaineita. Kaikki kiinteät muinaisjäänökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Kiinteän muinaisjäänöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinais-muistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja

fält, klippmålningar och -ristningar.

Projektet kan ha konsekvenser för arkeologiska kulturarvsobjekt särskilt i byggfasen. Konsekvenserna är eventuella fysiska förändringar av områdets fornlämningar som orsakas av byggandet. Skador kan uppstå i situationer där ett objekt hamnar inom byggarbetets omedelbara influensområde. Grundandet av vindkraftverken och solpaneler samt konstruktioner som hänför sig till dem, såsom kraftledningar och servicevägar, medför risk för att objekten skadas eller överhöljs på arbetsområdena. Dessutom måste objekten beaktas vid service- och underhållsarbeten. Konsekvensens betydelse är beroende av bland annat sannolikheten för att konsekvensen realiserar samt av objektets betydelse.

Under driften av projektet kan det dessutom uppstå risksituationer i samband med underhållsarbeten, om man inte känner igen eller kan ta hänsyn till objekten i terrängen.

13.4 Konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet

De objekt vars fornminnesstatus har ändrats eller som identifierats i samband med inventeringen i vindkraftsprojektområdet och på de planerade elöverföringsrutterna är sammanlagt 22 fasta fornlämningar och ett annat kulturarvsobjekt. På elöverföringsrutten ALT A identifierades 9 objekt. På elöverföringsrutten ALT B identifierades 4 objekt.

Sol- och vindkraftverkskonstruktioner eller vägförbindelser byggs inte över fornminnen eller andra kulturarvsobjekt, så projektet har inga konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet.

Luftledningarnas konstruktioner genomförs så att de inte hamnar över fornlämningar eller andra kulturarvsobjekt. För luftledningen röjs en ledningsgata i terrängen, där träden avlägsnas. De befintliga ledningsgatorna utnyttjas i första hand för kraftledningssträckningen. Träden avlägsnas på ett sådant sätt att fornlämningarna bevaras.

När kraftledningarna genomförs tas hänsyn till fornlämningarna, så byggandet av kraftledningarna har inte några konsekvenser för det arkeologiska kulturarvsobjekten.

kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroket.

Hankkeen vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin ajoittuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen. Vaikutukset ovat rakentamisen aiheuttamia mahdollisia fyysisiä muutoksia alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin kohteiden vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi kohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyyydestä.

Lisäksi hankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa.

13.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Muinaisjäännösstatukseltaan muuttuneiden ja inventoinnissa löytyneiden uusien kohteiden jälkeen tuulivoimahankealueelta ja suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä tunnetaan 13 kiinteää muinaisjäännöstä ja 10 muuta kulttuuriperintökohdetta. VE A sähkönsiirtoreitin kohdalla tunnistettiin 9 kohdetta. VE B sähkönsiirtoreitin kohdalla tunnistettiin 4 kohdetta.

Aurinko- ja tuulivoimaloiden rakenteita tai tieyhteyksiä ei rakenneta muinaismuistojen tai muu kulttuuriperintökohteiden päälle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Ilmajohtojen rakenteet toteutetaan niin, etteivät ne osu muinaisjäännösten tai muiden kulttuuriperintökohteiden kohdalle. Ilmajohtoa varten maastoon raivataan johtokäytävä, jolta puusto poistetaan. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Puuston poistaminen tehdään niin, että muinaisjäännökset säilyvät.

Voimajohtojen toteutuksessa muinaisjäännökset otetaan huomioon, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Konsekvenser: Arkeologiskt kulturarv:

Vaikutukset: Arkeologinen kulttuuriperintö

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Sol- och vindkraftverkens konstruktioner eller vägförbindelser byggs inte över fornlämningar eller andra kulturarvsobjekt, så projektet har inga konsekvenser på det arkeologiska kulturarvet.• Kraftledningarna byggs så att ledningsstrukturerna inte kommer i närheten av fornlämningar, så byggandet av kraftledningarna har inga konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet.• Elstation och eventuellt batterilager kommer inte att orsaka skadliga effekter på det arkeologiska kulturarvet. | <ul style="list-style-type: none">• Aurinko ja tuulivoimaloiden rakenteita tai tiehyteyksiä ei rakenneta muinaismuistojen tai muu kulttuuriperintökohteiden päälle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.• Voimajohdot rakennetaan niin että johdon rakenteita ei tule muinaisjäännösten kohdalle, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.• Sähköasema ja mahdollinen energian varastointialue eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. |
|---|---|

14 Människor, rekreation och näringsverksamhet

14.1 Områdets bosättning och befolkning

Projektområdet ligger i Österbotten, som har nästan 181 000 invånare. År 2022 hade Kronoby 6 405 invånare. Kronoby centrum ligger cirka 44 kilometer nordväst om projektområdet.

Projektområdet gränsar till med Evijärvi kommuns kommungräns i sydväst. Enligt statistikcentralen fanns det 2346 invånare i Evijärvi 2022. Evijärvi centrum ligger cirka 8 kilometer från Kvarnbackens projektområdes gräns. Nordost om projektområdet finns Vetil kommun. Vetil kommuncentrum ligger cirka 9 kilometer nordost om projektområdet. Invånarantalet i Vetil kommun var enligt statistikcentralen 2946 invånare 2022.

Den aktuella bosättningen har bedömts utifrån byggnadsdata i Lantmäteriverkets terrängdatabas. I projektområdet finns ingen fast bosättning eller fritidsbosättning. Närmaste bostadshus är belägen cirka 1 kilometer från närmaste planerade kraftverk, men dess användning planeras att ändras. Därmed skulle närmaste bostadshus vara beläget cirka 1,5 kilometer nordost om närmaste planerade kraftverk.

Närmaste fritidsbostad är belägen cirka 900 meter i ALT 1 och cirka 1 kilometer i ALT 2 nordost från närmaste planerade vindkraftverk. Denna byggnad har länge varit en ofärdigställd byggnad, vars ägare vill flytta byggnaden någon annanstans och därför har den stått ofärdig sedan länge. Näst närmaste fritidsbostad är belägen cirka 1,4 kilometer sydväst

14 Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

14.1 Alueen asutus ja väestö

Hankealue sijaitsee Pohjanmaalla, jossa asuu lähes 181 000 asukasta. Vuonna 2022 Kruunupyysssä asui 6 405 asukasta. Kruunupyyn keskusta sijaitsee noin 44 kilometriä hankealueesta luoteeseen.

Hankealue rajoittuu lounaaseen Evijärven kunnan kuntarajaan. Tilastokeskuksen tiedon mukaan Evijärvellä oli vuonna 2022, 2346 asukasta. Evijärven keskusta sijoittuu noin 8 kilometrin etäisyydellä Kvarnbackenin hankerajasta. Hankealueesta koilliseen sijoittuu Vetelin kunta. Vetelin keskusta sijaitsee hankealueesta koilliseen noin 9 kilometrin etäisyydellä. Vetelin asukasluku oli vuonna 2022 tilastokeskuksen mukaan 2946 asukasta.

Alueen asutuksen nykytilaa on arvioitu Maamittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietojen perustella. Hankealueella ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, mutta sen käyttötarkoitusta suunnitellaan muutettavaksi ja täten lähin asuinrakennus sijoittuisi noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Lähin vapaa-ajan asunto sijaitsee lähimmästä suunnitellusta voimalasta luoteeseen noin 900 metriä vaihtoehdossa VE 1 ja noin 1 kilometri vaihtoehdossa VE 2. Kyseessä on pitkään ollut keskeneräinen rakennus, jonka omistaja tahtoo siirtää rakennuksen muualle, ja sen vuoksi se on ollut pitkään jo kesken. Toiseksi lähin sijoittuu noin 1,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta

om projektområdet.

De närmaste invånarkoncentrationerna är byn Småbönders som är belägen cirka 2 kilometer norr om närmaste planerade kraftverk, byn Särkikylä cirka 3 kilometer sydväst om närmaste planerade kraftverk och byn Isokylä cirka 4 kilometer sydost om närmaste planerade kraftverk.

I området verkar bland annat Småbönders byaförening, Småbönders ungdomsförening samt Småbönders bönehusförening.

Skolan Särkilylän koulu i Evijärvi är den närmaste belägna skolan, knappa 4 kilometer sydväst från närmaste planerade kraftverk. Övriga skolor ligger över 10 kilometer från närmaste planerade kraftverk.

De närmaste hälsocentralerna är Dunkars hälsocentral 12 kilometer nordost, Evijärvis hälsocentral 12 kilometer väst och Terjärvs hälsocentral 15 kilometer nordost om närmaste planerade kraftverk.

De bostads- och fritidshus som finns placerade runt projektområdet framgår av bilderna (Bild 14.1 och Bild 14.2).

lounaaseen.

Lähimmät asukaskeskittymät sijoittuvat Småböndersin kylässä noin 2 kilometriä pohjoiseen lähimmästä suunnitellusta voimalasta, Särkikylä noin 3 kilometriä lounaaseen lähimmästä suunnitellusta voimalasta ja Isokylä noin 4 kilometriä kaakkoon lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Alueella toimivat muun muassa Småböndersin kyläyhdistys, Småböndersin nuorisoseura sekä Småböndersin rukoushuoneyhdistys.

Evijärvellä sijaitseva Särkikylän koulu sijaitsee vajaat neljä kilometriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta lounaaseen. Muut koulut sijaitsevat yli 10 kilometriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Lähimmät terveystakeskukset ovat Tunkkarin terveystakesema 12 kilometriä koilliseen ja Evijärven terveystakeskus 12 kilometriä länteen sekä Teerijärven terveystakeskus 15 kilometriä luoteeseen lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Hankealueen ympäristön asuin- ja lomarakennusten sijainnit on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 14.1 ja Kuva 14.2).

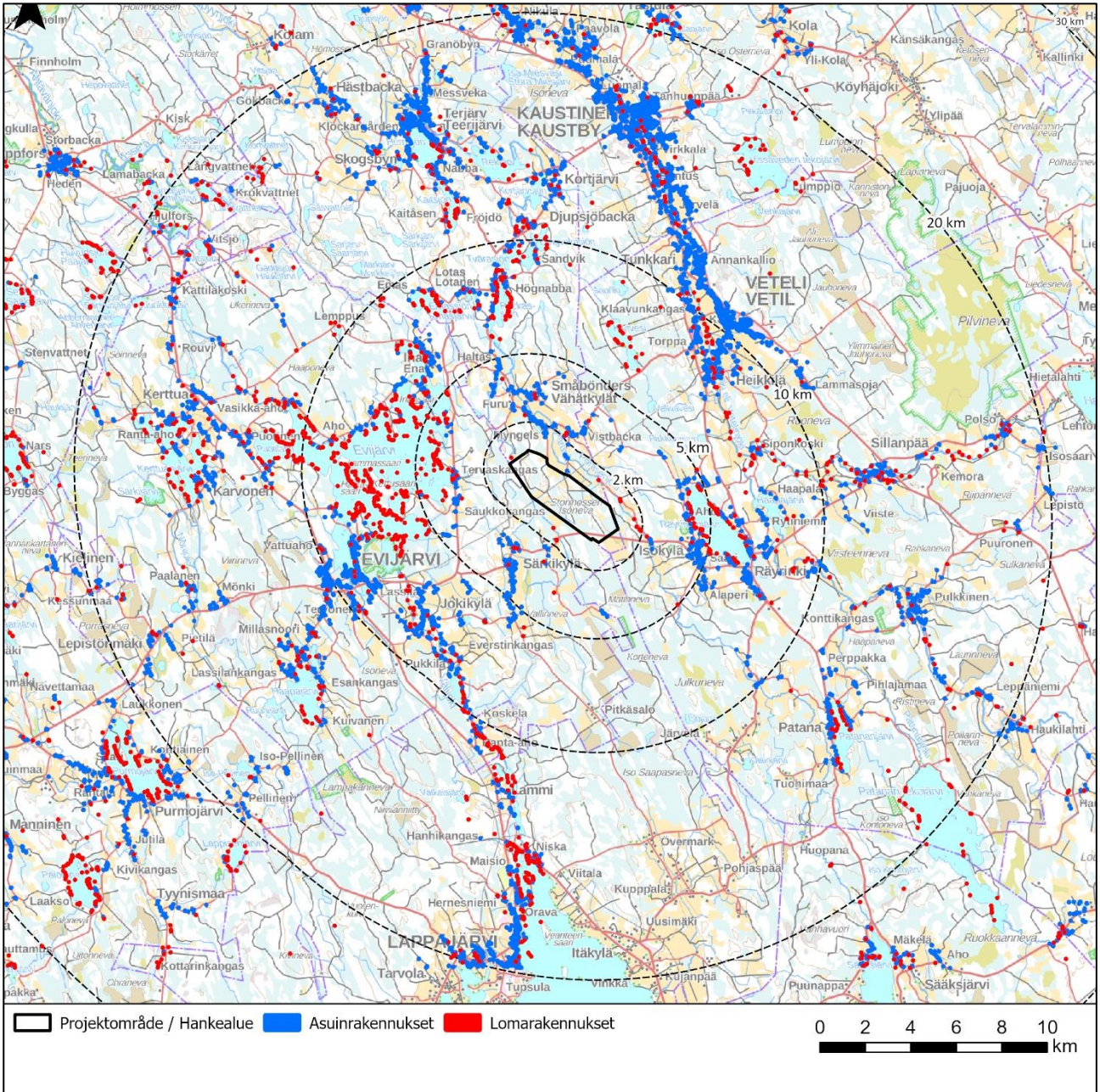


Bild 14.1. Bostads- och fritidshus i närheten av projektområdet inom cirka 20 kilometers avstånd.

Kuva 14.1. Hankealueen läheiset asuin- ja lomarakennukset noin 20 kilometrin etäisyydellä.

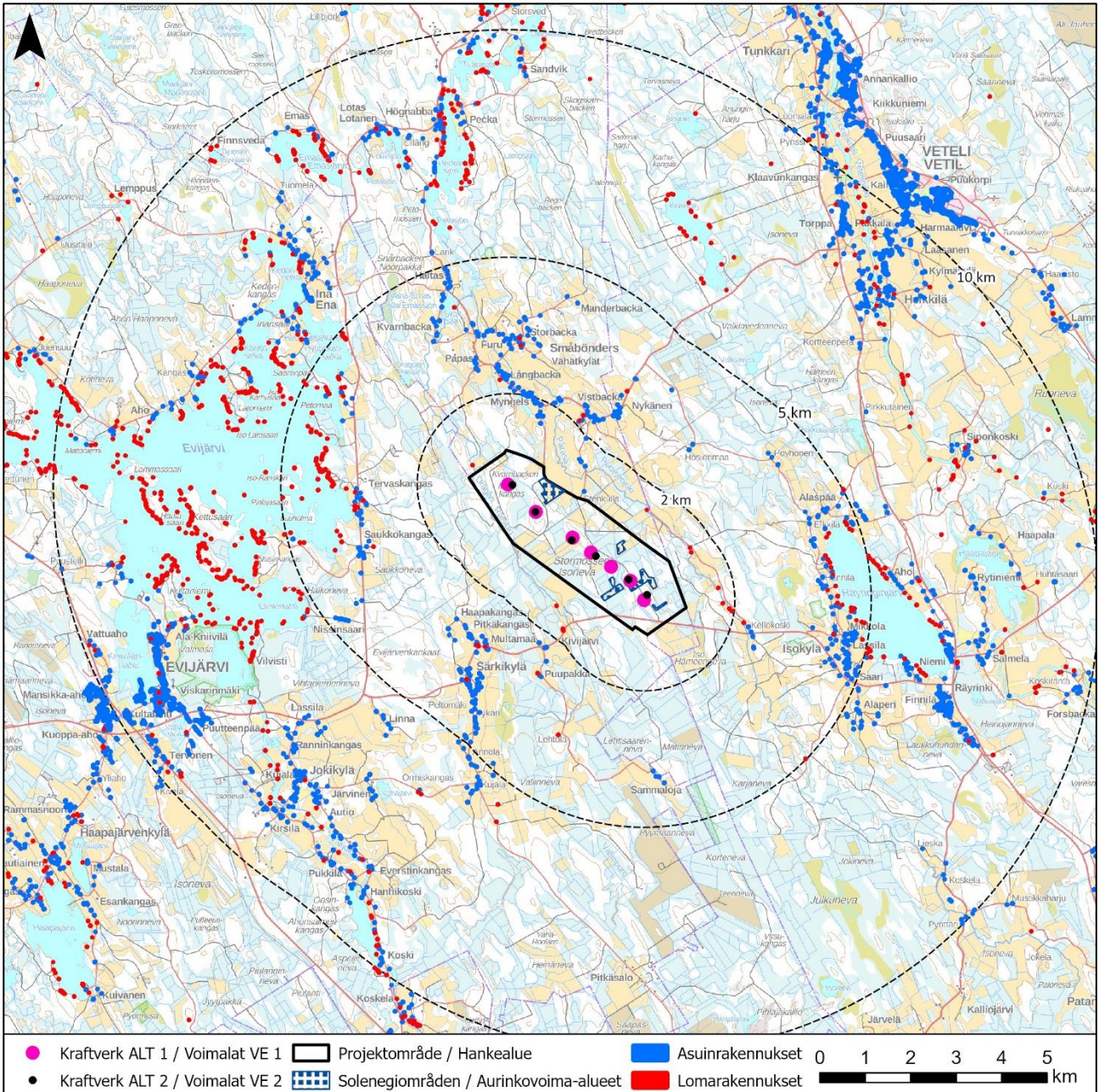


Bild 14.2 Bostads- och fritidshus i närheten av projektområdet inom cirka 10 kilometers avstånd.

Kuva 14.2. Hankealueen läheiset asuin- ja lomarakennukset noin 10 kilometrin etäisyydellä.

Tabell 14.1. Avstånd till närmaste bostadshus och antal bostäder på ett avstånd av 2 och 5 kilometer från kraftverken i de olika alternativen.

Taulukko 14.1. Etäisyys lähimpään asuinrakennukseen sekä asuinrakennusten määrät 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista eri vaihtoehdoissa.

Alternativ Vaihtoehto	Närmaste bostadshus Lähin asuinrakennus	Antal bostadshus inom en radie på 2 km. Asuinrakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Antal bostadshus inom en radie på 5 km. Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä
ALT 1 VE 1	1500 m / (1000 m syftet med byggnaden planeras ändras /rakennuksen käyttötarkoitus suunnitellaan muutettavaksi)	20	360
ALT 2 VE 2	1500 m / (1100 m syftet med byggnaden planeras ändras /rakennuksen käyttötarkoitus)	19	360

	suunnitellaan muutettavaksi)		
--	------------------------------	--	--

Tabell 14.2. Avstånd till närmaste fritidshus och antal bostäder 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 2km. Lomarakennuksia 2 km:n etäisyydellä	Antal fritidshus inom en radie på 5km. Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä
ALT 1 VE 1	900 m (ofullbordad byggnad / kesken- eräinen rakennus) 1400 m näst närmaste/toiseksi lähin	12	121
ALT 2 VE 2	900 m (ofullbordad byggnad / kesken- eräinen rakennus) 1400 m näst närmaste/toiseksi lähin	12	121

14.2 Rekreation i området

Liksom andra skogsbruksområden kan projektområdet användas för friluftsliv, bärplockning, svamp-plockning, jakt och naturskådning.

Det finns inga rekreationsobjekt eller -leder inom projektområdet.

Närmaste motionsspår är Småbönders motionsspår som är beläget 1,6 km norr om närmaste planerade kraftverk. Cirka en kilometer norrut från Småbönders motionsspår finns Småbönders vandringsled.

Övriga leder inom en 10 kilometers radie från närmaste planerade kraftverk är endast en frisbeegolfbana som är belägen cirka 9 kilometer sydväst om närmaste planerade vindkraftverk i Evijärvi centrum.

Flera badplatser är belägna i Evijärvi och därtill anslutande Välijoki, en badplats i Peckassjön samt i Räkinko.

De närbelägna idrotts- och rekreationslederna samt platserna framgår av bilderna nedan (Bild 14.3 och Bild 14.4)

14.2 Alueen virkistyskäyttö

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankealueella ei sijaitse virkistyskohteita tai -reittejä.

Lähin kuntorata on Småböndersin kuntorata, joka sijaitsee lähimmästä voimalasta pohjoiseen noin 1,6 km. Småböndersin kuntoradasta pohjoiseen noin kilometrin verran sijaitsee Småböndersin vaellusreitti.

Muut reitit 10 kilometrin säteellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta on ainoastaan Evijärven keskustassa oleva, noin 9 kilometriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta lounaaseen, frisbeegolfraita.

Useampi uimapaikka sijaitsee Evijärvässä sekä siihen liittyvässä Välijöessa, yksi uimapaikka Peckassjärvässä sekä Räkinkissä.

Hankealueen lähistöllä sijaitsevat liikunta- ja virkistysreitit sekä paikat on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 14.3 ja Kuva 14.4)

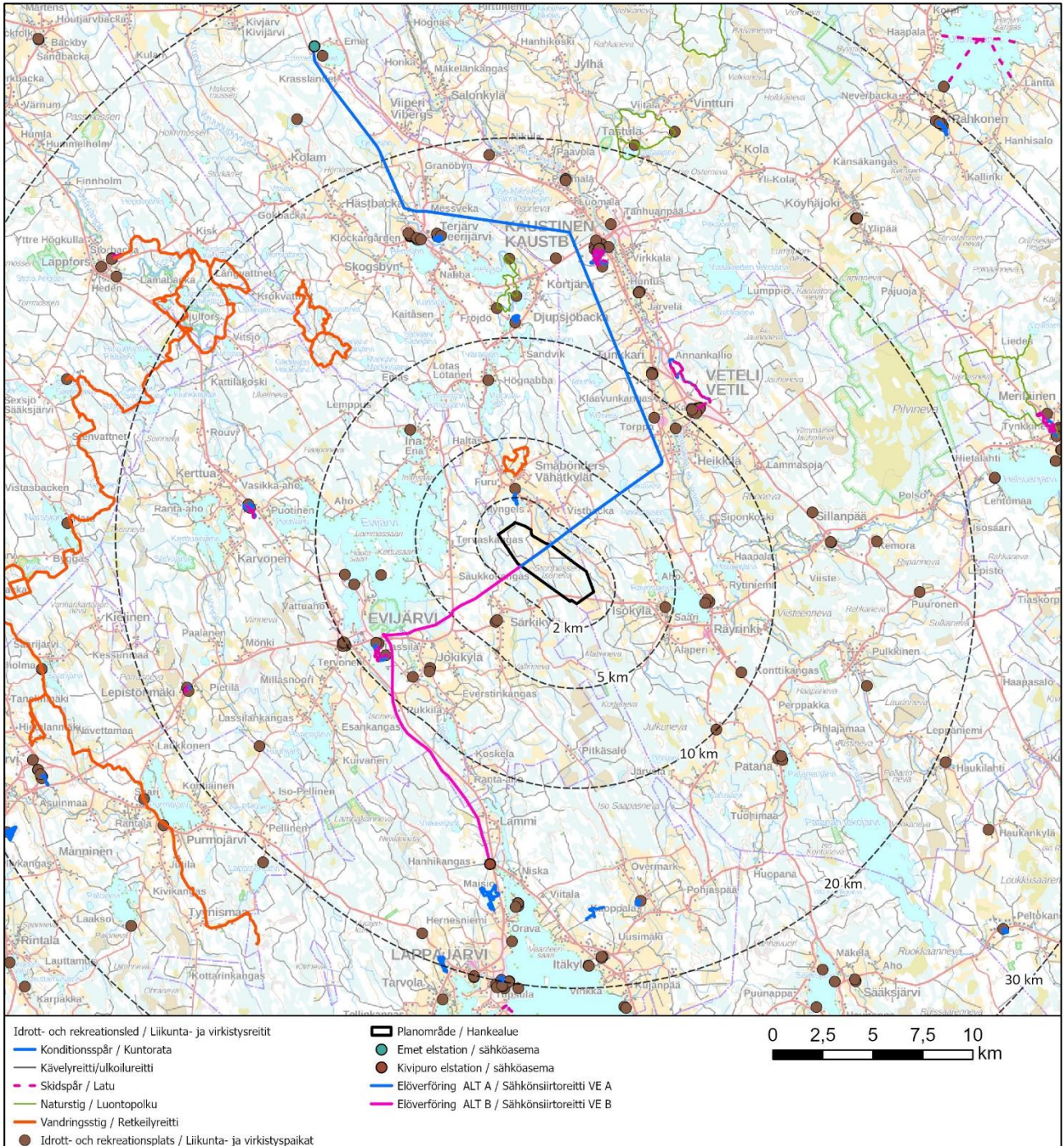


Bild 14.3. Motions- och rekreationsobjekt i närheten av projektområdet och de preliminära elöverföringsalternativen.

Kuva 14.3. Liikunta- ja virkistyskohteet hankealueen ja sähkösiirron vaihtoehtojen läheisyydessä.

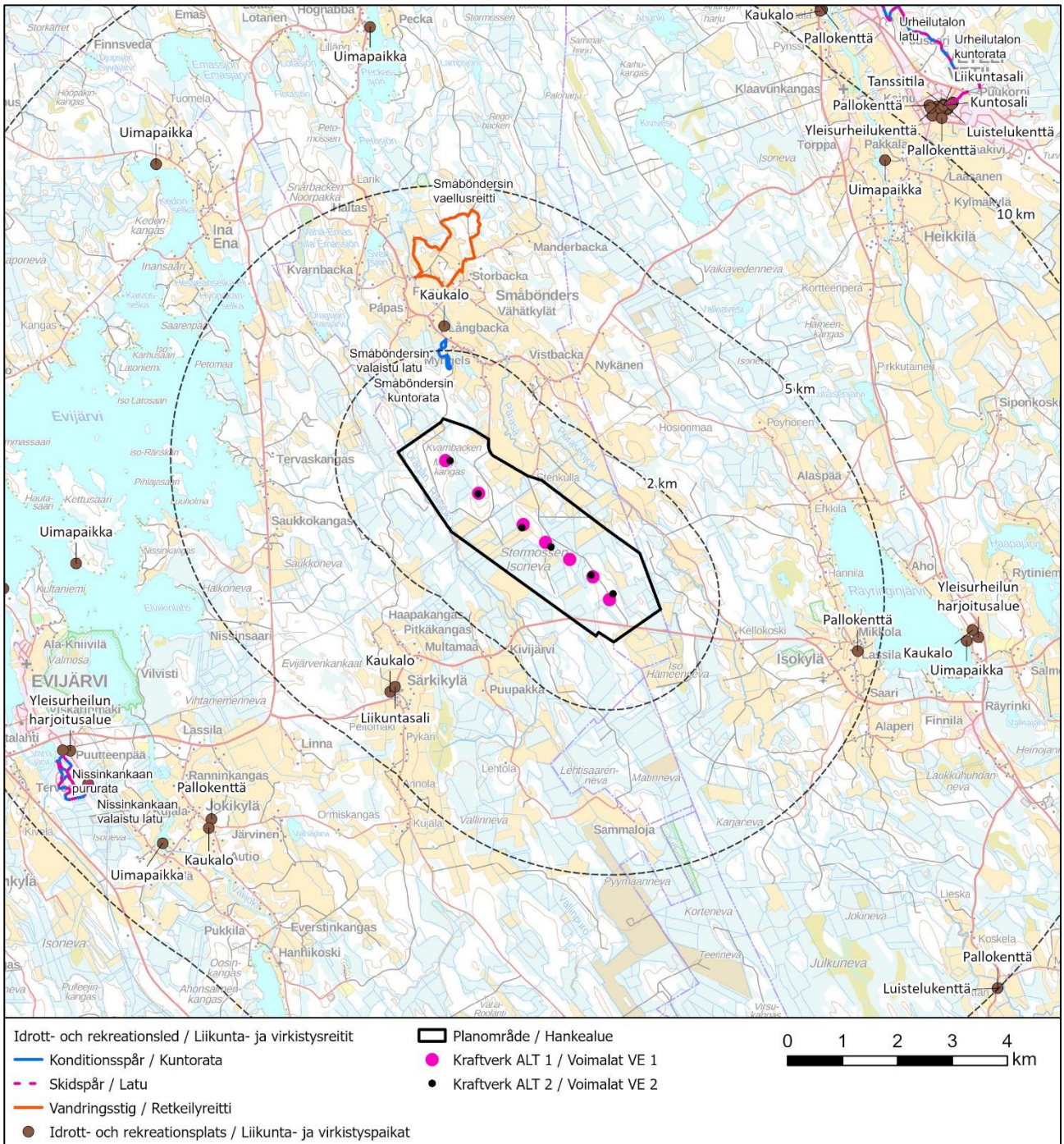


Bild 14.4. Namn på idrotts- och rekreationsplatser i närheten av projektområdet.

Kuva 14.4. Liikunta- ja virkistyspaikkojen nimet hankealueen läheisyydessä.

14.3 Näringsverksamhet i området

Den huvudsakliga näringsverksamheten i området är jord- och skogsbruk. Runt projektområdet finns mycket åkermark som används för jordbruk. Åkerarealerna enligt Livsmedelsverkets åkerskiftesregister (2022) framgår av kartan (Bild 14.5). I utkanterna av planeringsområdet finns några åkerområden, men inget byggande planeras på dessa områden. Kartan visar också närliggande produktionsanläggningar samt industribyggnader (Lantmäteriverkets

14.3 Alueen elinkeinotoiminta

Alueen pääelinkeinona on maa- ja metsätalous. Hankealueen ympäristöön sijoittuu paljon maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Ruokaviraston peltolohkorekisterin (2022) mukaiset peltoalueet hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 14.5). Suunnittelualan reunoilte sijoittuu muutama peltoalue, joille ei ole suunniteltu rakentamista. Kartassa on esitetty lisäksi lähialueen tuotantolaitoksien sekä teollisten rakennusten sijainnit (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta,

terrängdatabas, 2023).

2023).

Närmaste produktionsanläggning är Earthpac produktionsanläggning för förpackningsmaterial, som är belägen knappa 4 kilometer norr om närmaste planerade vindkraftverk.

Lähin sijaitseva tuotanto on Earthpac pakkaustuotteiden tuotantolaitos, joka sijaitsee lähimmästä suunnitellusta voimalasta vajaa 4 kilometriä pohjoiseen.

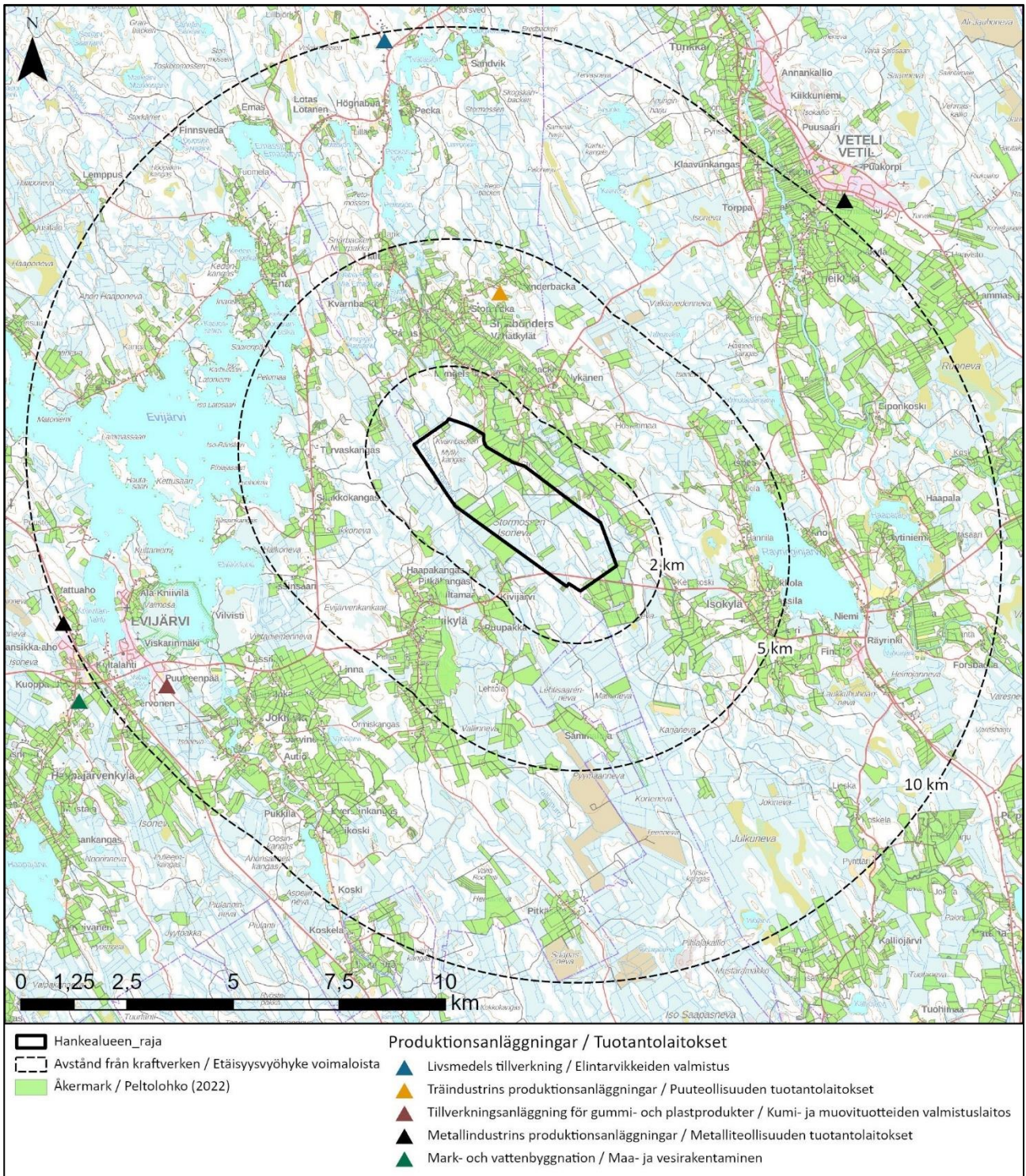


Bild 14.5 Produktionsanläggningar (LMV, Terrängdatabas, 2023) och åkermark (Åkerskiftesregister, 2021) i närheten av projektområdet.

Kuva 14.5 Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat tuotantolaitokset (MML, maastotietokanta, 2023) sekä peltoalueet (Peltolohkorekisteri, 2022).

14.4 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Konsekvenserna för människor, rekreation och näringsverksamhet är s.k. sociala konsekvenser som orsakar förändringar i människors välbefinnande eller fördelningen av välbefinnandet. Förändringarna kan innebära en utveckling i bättre eller sämre riktning beroende ur vems perspektiv de granskas. En viss konsekvens kan ha en annan betydelse på individnivån än för exempelvis allmänintresset. (Sairinen 2022.)

Ett projektin konsekvenser kan rikta sig direkt mot människors levnadsförhållanden eller trivsel. Å andra sidan kan till exempel förändringar i naturen eller näringarna indirekt påverka människors välbefinnande. De sociala konsekvenserna har således nära koppling till andra konsekvenser som projektet orsakar, antingen direkt eller indirekt. Utöver konsekvenser i byggfasen och under driften kan sociala konsekvenser redan i projektets planerings- och bedömningsfas ta sig uttryck i form av invånarnas oro, rädsla, förhoppningar eller osäkerhet beträffande förändringar i den egna livsmiljön till följd av projektet. Detta försämrar trivseln och välbefinnandet på individnivå och kan särskilt om situationen drar ut på tiden orsaka stress och även hälsoproblem. På samhällsnivå kan oron och osäkerheten inför framtiden fungera som antingen en förenande eller en splittrande faktor.

Konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel och hälsa har bedömts med tanke på de fastbofasta, fritidsboende och andra som rör sig i området. Vid konsekvensbedömningen har beaktats de bedömningsavsnitt som behandlar konsekvenser som har koppling till de ovannämnda frågorna. I vindkraftsprojekt är sådana konsekvenser särskilt buller- och skuggeffekter, konsekvenser för landskapet, rekreationen i området, markanvändningen och näringarna (bosättnings placering, näringar, tjänster) samt konsekvenserna för trafiken. Solenergiprojekt (solpanelområden) kan å andra sidan påverka levnadsförhållanden och trivsel genom att till exempel förändra områdets nuvarande karaktär och landskapsbild samt möjligheter att använda området för rekreation eller jakt (hindereffekter).

Ställning till hälsoeffekterna har tagits på allmän nivå utifrån befintliga undersökningar och data (t.ex. föreskrivna riktvärden). Vid bedömningen av hälsoeffekterna har man också beaktat invånarnas

14.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat nk. sosiaalisia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta (Sairinen 2022).

Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon tai elinkeinoin kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät näin ollen läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Rakennusvaiheen ja käytön aikaisten vaikutusten lisäksi sosiaalisia 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.

Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu vakinaisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja muiden alueella liikkuvien näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu muut arviointiosiot, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä edellä mainittuihin asioihin. Tuulivoimahankkeissa näitä vaikutustyyppisiä ovat erityisesti melu- ja varjostusvaikutus, vaikutukset maisemaan, alueen virkistyskäyttöön, maankäyttöön ja elinkeinoin (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut) sekä liikenteelliset vaikutukset. Aurinkovoimahankkeet (paneelialueet) puolestaan voivat vaikuttaa elinoloihin ja viihtyvyyteen esimerkiksi muuttamalla alueen nykyistä luonnetta ja maisemakuvaa sekä mahdollisuuksia käyttää aluetta virkistykseen tai metsästykseseen (estevaikutukset).

Terveysvaikutuksiin on otettu kantaa yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin ja tietoihin perustuen (esim. säädetyt ohjeet). Terveysvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu myös, millaisia ajatuksia ja huolia asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen.

Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja, ku-

tankar och oro i anslutning till hälsoeffekter.

Som utgångsdata för bedömningen av konsekvenserna för rekreationen har använts kartmaterial, såsom Lantmäteriverkets baskartor, Terrängdatabasens byggnadsuppgifter samt Lipas-material, uppgifter och annan respons från mötena med allmänheten, resultaten av invånarenkäten samt konsekvensbedömningar av andra konsekvenstyper. Projektets konsekvenser för rekreationen har bedömts med avseende på såväl tillgänglighet som trivsel. Dessutom har projektets konsekvenser för rekreationen kopplingar till andra bedömningsavschnitt som behandlar konsekvenser i anslutning till markanvändningen i planområdet.

Näringsverksamheten har bedömts med avseende på näringsverksamheten i planområdet och dess näromgivning. Som utgångsdata för vindkraftverkens konsekvenser för näringar och sysselsättning har använts aktuella uppgifter om näringarna i närområdet samt undersökningar om vindkraftverksprojekt, särskilt rapporten Tuulivoiman aluevaikutukset från 2019 (Finska vindkraftföreningen & Ramboll), Beräkningsmetoden grundar sig på en resursflödesmodell, som Ramboll Finland Oy och Naturresursinstitutet (Luke) utvecklade i samarbete 2013-2015 på uppdrag av Sitra (Hokkanen mfl. 2015). "Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla", Dessutom har man utnyttjat utlåtanden och åsikter som erhållits i samband med MKB-förfarandet samt synpunkter som framkommit på möten för allmänheten och under överläggningar med olika myndigheter.

Vid bedömningen av konsekvenserna för människor, rekreation och näringsverksamhet har utnyttjats andra konsekvensbedömningar samt utgångsdata och material:

- Utlåtanden och åsikter som erhållits under MKB-förfarandet
- Utlåtanden och åsikter om programmet för deltagande och bedömning (PDB)
- Resultaten av invånarenkäten
- Uppgifter från mötena med allmänheten
- Kartmaterial, visualiseringsbilder
- Buller- och skuggeffektmodellering
- Utredningar och undersökningar
- Utredningsresultat från andra vindkraftsprojekt
- Forskning och litteratur

Konsekvenserna för människor har granskats på boendesamfundsnivå med hänsyn till den fasta

ten Maanmittauslaitoksen pohjakarttoja, Maastotietokannan rakennustietoja sekä Lipas-aineistoja, yleisötilaisuuksissa saatua tietoa ja muuta palautetta, asukaskyselyn tuloksia 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 hankealueen maankäyttöön.

Elinkeinotoimintaa on arvioitu hankealueen ja sen lähiympäristön elinkeinotoiminnan osalta. Tuulivoimaloiden elinkeinovaikutusten ja työllisyysvaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty lähiseudun elinkeinojen nykytilatietoja sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta Suomen tuulivoimayhdistyksen ja Rambollin raporttia Tuulivoiman aluetalousvaikutukset. Laskentamenetelmä perustuu resurssivirtamalliin, joka kehitettiin SITRA:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:n ja Luonnonvarakeskuksen yhteistyönä vuosina 2013-2015 (Hokkanen ym. 2015: Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla). Lisäksi on hyödynnetty kaavaprosessin ja YVA-menettelyn yhteydessä saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä yleisötilaisuuksissa ja eri viranomaisien kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulleita näkökohtia.

Ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muita vaikutusarviointeja sekä lähtötietoja ja aineistoja:

- YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) saadut lausunnot ja mielipiteet
- Asukaskyselyn tulokset
- Yleisötilaisuuksista saadut tiedot
- Kartta-aineistot, havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus
- Selvitykset ja tutkimukset
- Muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset
- Tutkimukset ja kirjallisuus

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu asuinyhdykskuntatasolla huomioiden hankealuetta ympäröivä vakituinen asutus, loma-asutus ja aluetta eri tavoin käyttävät ihmiset. Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä vaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille

bosättningen och fritidsbosättningen runt projektområdet samt de människor som använder området på olika sätt. Med granskningsområde 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 människors levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa. Granskningsområdet har här fastställts som området för Kvarnbackens vindkraftsprojekt jämte näromgivningar inom avståndszoner på cirka två och cirka fem kilometer från de närmaste vindkraftverken samt elöverföringsrutternas näromgivningar på cirka 500 meters avstånd från kraftledningen på bägge sidorna.

Det är svårt att entydigt fastställa konsekvensområdets omfattning när det gäller konsekvenser för människor. En del av konsekvenserna riktar sig endast mot projektområdet, medan en del riktar sig mot ett större område. Konsekvensområdet omfattning varierar beroende på om det är fråga om en direkt eller indirekt konsekvens och mot vilket delområde av livsmiljön som den riktar sig (t.ex. boende, mobilitet, rekreation, landskap). Direkta negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel riktar sig mot projektområdet och dess omedelbara näromgivning, där livsmiljön förändras mest (t.ex. bosättning på mindre än två kilometers avstånd från de närmaste kraftverken som utsätts för buller eller skuggeffekter). Konsekvensens betydelse påverkas av antalet människor eller samhällen som påverkas av konsekvensen och deras egenskaper. Om de skadelidande är många är konsekvensen mer betydande än om det handlar om några människor. Konsekvensen kan emellertid vara mycket stor för en enskild person (t.ex. inlösnings av en bostad eller fritidsbostad) trots att konsekvensen för människor och samhällen som helhet är måttlig eller liten.

Vid bedömningen av konsekvensernas betydelse har i tillämpliga delar utnyttjats de metoder som utvecklats inom Imperia-projektet. I konsekvensbedömningen har identifierats potentiella konsekvenser av både kraftverken, solpaneler, energilager och de externa elöverföringsrutterna.

Konsekvensbedömningen har gjorts i form av en skriftlig expertbedömning, där resultaten av andra konsekvensbedömningar (buller, skuggeffekter, landskap) sammanställs med lokal upplevelseinformation som erhållits under MKB-förfarandet.

ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tarkastelualue on määritelty tässä tuulivoimahankkeen alueeksi lähiympäristöineen noin kahden ja noin viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeillä lähimmistä tuulivoimaloista sekä sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt noin 500 metrin etäisyydellä voimajohdon molemmin puolin.

Vaikutusalueen laajuutta ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa on vaikea yksiselitteisesti määrittellä. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, mutta osa myös sitä laajemmalle alueelle. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus ja mille elinympäristön osa-alueelle vaikutus kohdistuu (esim. asuminen, liikkuminen, virkistys, maisema). Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön, jolla elinympäristö eniten muuttuu (esim. 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 (esimerkiksi asuin- tai lomarakennuksen lunastus), vaikka vaikutus ihmisiin ja yhteisöihin kokonaisuutena olisi kohtalainen tai jopa vähäinen.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu sekä tuulivoimaloiden, aurinkopaneelin, energiavaraston että ulkoisten sähkönsiirtoreittien aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia.

Vaikutusten arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona, jossa muiden vaikutusarviointien tuloksia (melu, välike, maisema) yhdistetään YVA-menettelyn aikana saatuun paikalliseen kokemustietoon. Vaikutusten arvioinnin ovat tehneet asiantuntijatyönä sosiaalisten vaikutusten ja maankäytön asiantuntijat yhteistyössä.

Konsekvensbedömningen har gjorts som expertarbete i samarbete mellan experterna på sociala konsekvenser och markanvändning.

14.5 Identifiering av konsekvenserna

Vindkraftsprojekt kan orsaka sociala konsekvenser för flera olika sätt. Konsekvenserna kan vara direkta (till exempel buller) eller indirekta (till exempel begränsningar i användningen av området för rekreation). Vindkraftverk kan dessutom allmänt orsaka upplevelsebaserade konsekvenser (till exempel förändringar i landskapet). Generaliserat kan en förändring av livsmiljön ha konsekvenser för människor och sammanslutningar i området

Sol- och vindkraftverksprojektets konsekvenser för människor kan vara bland annat direkta eller indirekta förändringar som projektet orsakar i fråga om:

- Boendetrivseln (fast bosattas och fritidsboendes landskap, buller eller annan upplevd störning i livsmiljön)
- Användningen av områdena för rekreation eller hobbyomöjligheterna (t.ex. bärplockning, strövtåg i naturen, fiske, jakt, andra sätt att tillbringa fritiden e.d.)
- Människors oro, rädsla, förhoppningar eller framtidsplaner
- Den gemenskap som lokalbefolkningen upplever (t.ex. eventuella tvister)
- Värdet på fasta bostäder och fritidsbostäder eller fastigheter
- Näringsliv eller sysselsättning
- Utnyttjandet av naturresurser

14.5.1 Levnadsförhållanden och trivsel

Typiska konsekvenser för människor i samband med vindkraftsprojekt är i allmänhet de upplevda konsekvenserna av ljud och skuggeffekter när kraftverken är i gång samt konsekvenserna för levnadsförhållandena och trivseln. När det gäller solkraft, kommer träden att avverkas från områden där solpanelfälten placeras och solpanelfälten kommer att inhägnas. Detta förhindrar rekreativ användning eller till exempel jakt inom det inhägnade området. Dessutom kan trafiken under byggfasen påverka möjligheterna till rekreation längs lokala vägar i projektområdet eller dess närhet.

Med konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel avses sådana konsekvenser för människor,

14.5 Vaikutusten tunnistaminen

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeissa usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen elinympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia hankkeen vaikutusalueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeissa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voivat olla muun muassa hankkeen aiheuttamat välittömät tai välilliset muutokset:

- Asumisviihtyvyydessä (vakinaisten ja lomaa-asukkaiden maisema, melu tai muu elinympäristössä koettu häiriö)
- Alueiden virkistyskäytössä tai harrastusmahdollisuuksissa (esim. marjastus, luonnossa liikkuminen, kalastus, metsästys, muut vapaa-ajan viettotavat tms.)
- Ihmisten huolissa, peloissa, toiveissa tai tulevaisuuden suunnitelmassa
- Paikallisten asukkaiden kokemassa yhteisöllisyydessä (esim. mahdolliset ristiriidat)
- Vakituisten ja loma-asuntojen tai maa-alojen kiinteistöjen arvossa
- Elinkeinoelämässä tai työllisyydessä
- Luonnonvarojen hyödyntämisessä

14.5.1 Elinolot ja viihtyvyys

Tuulivoimaloiden tyypillisiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen koetut vaikutukset sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Aurinkovoiman osalta paneelikenttien kohdilta puusto poistetaan ja paneelikentät aidataan. Tämä estää aidatun alueen jokaisen oikeudella tapahtuvan virkistyskäytön tai esimerkiksi metsästyksen. Lisäksi rakentamisen aikainen liikenne voi vaikuttaa hankealueella tai sen läheisyydessä virkistyskäyttömahdollisuuksiin paikallisten teiden varrella.

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ih-

sammanslutningar och samhället som orsakar förändringar i människornas dagliga liv och livsmiljö (sociala konsekvenser). Konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel är erfarenhetsbaserade, och i samband med vind- och solkraftverk granskas de vanligtvis med avseende på buller, skuggeffekt, landskapets förändring, hindereffekter samt rekreation.

14.5.2 Rekreation och näringsverksamhet

Utöver konsekvenserna för levnadsförhållanden trivsel och hälsa behandlas i detta kapitel även konsekvenserna för rekreation och näringsverksamhet. För rekreationens del bedöms hur vindkraftverken, panelområdena och elöverföringsrutterna förändrar rekreativsmöjligheterna och rekreativförhållandena inom influensområdet. Vid konsekvensbedömningen beaktas att den byggda miljön i landskapsbilden kan minska upplevelsen av orörd natur och detta kan ha indirekta konsekvenser för rekreationen i området.

Projektet kan ha både positiva och negativa konsekvenser för näringsverksamheten i området. Vindkraftens sysselsättande effekt i Finland består i särskilt i planering, byggande, drift och underhåll av vindkraftverk. Ett vind- och solkraftsprojekt sysselsätter invånarna i området i byggfasen och under driften och projektet har också vidare regionekonomiska effekter. Byggandet av vindkraftsprojektet kan påverka näringsutövarnas möjligheter att använda området och dess näromgivning. Dessutom kan projektet påverka områdets attraktionskraft och sålunda turistnäringarna. Konsekvenserna för turismen har i huvudsak att göra med de förändringar som projektet medför i upplevelsevärde och tillgängligheten.

14.5.3 Hälsa

Med konsekvenser för hälsan avses förändringar som projektet eventuellt medför i människors hälsa eller sundheten i deras livsmiljö. Konsekvenser kan orsakas av till exempel buller, utsläpp eller andra störningar i livsmiljön. När konsekvenserna bedöms beaktas eventuell oro och andra erfarenheter. Enligt Världshälsoorganisationen WHO:s vida hälsodefinition är hälsa sådan fysisk, psykisk och social funktionsförmåga där människan står i positiv växelverkan med sin livsmiljö (Savolainen-Mäntytjärvi & Kauppinen 2000, 20). När konsekvenserna för människor bedöms är hälsa och välbefinnande nära

misten päivittäisessä elämässä ja elinympäristössä (sosiaaliset vaikutukset). Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokemuseräisiä, ja tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeissa niitä tarkastellaan tyypillisesti melun, välkkeen, maiseman muutoksen, estevaikutusten sekä virkistyskäytön näkökulmasta.

14.5.2 Virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

Elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tässä luvussa käsitellään vaikutuksia virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan. Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten tuulivoimalat, paneelialueet ja sähkönsiirtoreitit muuttavat virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella. Vaikutuksia arvioidaan, että rakennettu ympäristö maisemakuvassa saattaa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta ja tällä voi olla välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta. Tuulivoima- ja aurinkovoimahanke työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Hankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Matkailuun kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin hankkeesta aiheutuviin muutoksiin alueen elämysarvossa ja saavutettavuudessa.

14.5.3 Terveys

Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia muutoksia ihmisten terveydessä tai heidän elinympäristönsä terveydellisissä oloissa. Vaikutuksia saattaa aiheutua esimerkiksi melusta, päästöistä tai muusta elinympäristön häiriöstä. Vaikutuksia arvioidaan huomioidaan myös mahdolliset huolet ja muut kokemukset. Maailman terveysjärjestö WHO:n laajan terveyden määritelmän mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntytjärvi & Kauppinen 2000, 20). Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan terveys

knutna till varandra.

Med tanke på olägenheter för hälsan är det viktigt att bedöma särskilt den störande inverkan inomhus och på sömnen av ljud från vindkraften. Vindkraftverksbullers effekter på hälsan har undersökts med epidemiologiska undersökningsmetoder sedan 1993. Vindkraftverksbullrets ljudnivå har samband med bullrets störande inverkan, men man har inte hittat något samband mellan ljudnivån och sömnkvaliteten. Detta betyder ändå inte att inte de känsligaste individerna skulle kunna uppleva att ljudet från ett vindkraftverk stör sömnen (Hongisto 2014). Förutom ljudnivån har det konstaterats att den störande inverkan också påverkas av attityder, den individuella bullerkänsligheten, oron för den egna hälsan och förändringen i landskapet (Turunen m.fl. 2016).

14.6 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Betydelsen av konsekvenserna för människor bestäms med tillämpning av Imperia-metoden utifrån influensområdets känslighet och förändringens storlek. I vindkraftsprojekt är förändringar i nuläget särskilt inom avståndszoner på två och fem kilometer från de närmaste kraftverken av betydelse vid granskningen av influensområdets känslighet och förändringens storlek. Exempelvis konsekvenserna för landskapet och för de hobby- och rekreationsvärden som lokalbefolkningen och fritidsboende tagit upp sträcker sig till dessa avstånd och delvis även till ett större område. Vid bedömningen av konsekvenserna har använts de kriterier som anges i följande tabeller (Tabell 14.3 och Tabell 14.4).

Tabell 14.3 Konsekvensområdets känslighet vid bedömningen av konsekvenser för människor

ja hyvinvointi ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa.

Terveyshaittojen kannalta 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 herkimmat yksilöt voisi kokea tuulivoimalasta aiheutuvan äänen häiritsevän unta (Hongisto 2014). Äänitason lisäksi häiritsevyyteen on todettu vaikuttavan myös asenteiden, yksilöllisen meluherkkyyden, huolen omasta terveydestä ja maiseman muuttumisen (Turunen ym. 2016).

14.6 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys määritetään Imperia-menetelmää soveltaen vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Tuulivoimahankkeissa vaikutusalueen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta tarkastellessa huomion arvioisia ovat muutokset nykytilaan verrattuna erityisesti kahden ja viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeillä lähimmistä voimaloista. Esimerkiksi vaikutukset maisemaan ja paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden esille tuomiin harrastus- ja virkistyskäyttöarvoihin ulottuvat kyseisille etäisyyksille ja osin myös sitä laajemmalle alueelle. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavissa taulukoissa esitettyjä kriteerejä (Taulukko 14.3 ja Taulukko 14.4).

Taulukko 14.3 Vaikutusalueen herkkyyks ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Konsekvenssområdets känslighet	Social betydelse / Mottaglighet för förändringar
Vaikutusalueen herkkyyks	Yhteiskunnallinen merkitys / Alttius muutoksille
Stor känslighet Suuri herkkyyks	<ul style="list-style-type: none"> På mindre än en kilometers avstånd från kraftverken finns en del bostadshus eller fritidshus. I närheten av planområdet (mindre än 5 km från kraftverken) finns flera objekt som är känsliga för miljöstörningar, såsom skolor, daghem och vårdinrättningar. Projektområdet är viktigt för näringsutövning, rekreation eller turism. I planområdet finns i nuläget få eller inga verksamheter som orsakar miljöstörningar (buller, trafik osv.). Planområdet har länge varit oförändrat.

<p>Konsekvensområdets känslighet</p> <p>Vaikutusalueen herkkyys</p>	<p>Social betydelse / Mottaglighet för förändringar Yhteiskunnallinen merkitys / Alttius muutoksille</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Alle kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee jonkin verran asuin- tai loma-asuinkäytössä olevia rakennuksia. • Hankealueen läheisyydessä (alle 5 km voimaloista) on useita ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset. • Hankealue on tärkeä elinkeinojen harjoittamisen, virkistyksen tai matkailun kannalta. • Hankealueella on nykytilassa vähän tai ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja. • Hankealue on säilynyt pitkään muuttumattomana.
<p>Någorlunda känslighet</p> <p>Kohtalainen herkkyys</p>	<ul style="list-style-type: none"> • På mindre än två kilometers avstånd från kraftverken finns en del bostadshus eller fritidshus. • I närheten av projektområdet (mindre än 5 km från kraftverken) finns enstaka objekt som är känsliga för miljöstörningar, såsom skolor, daghem och vårdinrättningar. • Projektets influensområde (mindre än 10 km från kraftverken) är viktigt för näringsutövning, rekreation eller turism. • I projektområdet finns en del verksamheter som orsakar miljöstörningar (buller, trafik osv.). • Miljön förändras ibland. • Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee jonkin verran asuin- tai lomarakennuksia. • Hankealueen läheisyydessä (alle 5 km voimaloista) on yksittäisiä ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset. • Hankkeen vaikutusalue (alle 10 km voimaloista) on tärkeä elinkeinojen harjoittamisen, virkistyksen tai matkailun kannalta. • Hankealueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja. • Ympäristössä on muutoksia ajoittain.
<p>Liten känslighet Vähäinen herkkyys</p>	<ul style="list-style-type: none"> • På mindre än två kilometers avstånd från kraftverken finns få bostadshus eller fritidshus. • I närheten av projektområdet (mindre än 5 km från kraftverken) finns inga objekt som är känsliga för miljöstörningar, såsom skolor, daghem och vårdinrättningar. • Projektets influensområde (mindre än 10 km från kraftverken) är inte särskilt viktigt för näringsutövning, rekreation eller turism. • I planområdet finns många verksamheter som orsakar miljöstörningar (buller, trafik osv.). • Miljön förändras kontinuerligt. • Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee vähän asuin- tai lomarakennuksia. • Hankealueen läheisyydessä (alle 5 km voimaloista) ei ole ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita kuten koulut, päiväkodit ja hoitolaitokset. • Hankkeen vaikutusalue (alle 10 km voimaloista) ei ole kovin tärkeä elinkeinojen harjoittamisen, virkistyksen tai matkailun kannalta. • Hankealueella on paljon ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja. • Ympäristön muutostila on jatkuva.

Tabell 14.4 Kriterier för förändringens styrka vid bedömningen av konsekvenser för människor. Taulukko 14.4 Muutoksen voimakkuuden kriteerit ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

<p>Förändringens storlek</p> <p>Muutoksen suuruus</p>	<p>Styrka och riktning / regional omfattning och tidsmässig varaktighet Voimakkuus ja suunta / alueellinen laajuus ja ajallinen kesto</p>
<p>Stor negativ förändring</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projektet orsakar många negativa förändringar i människors levnadsförhållanden, hälsa, näringsutövning, rekreation eller turism.

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning / regional omfattning och tidsmässig varaktighet Voimakkuus ja suunta / alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
Suuri kielteinen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Projektet orsakar betydande störningar för den nuvarande bosättningen, semesterbosättningen eller rekreationen (t.ex. buller, skuggeffekter). Vindkraftverken syns till flera områden som används för bosättning, semesterbosättning eller rekreation på mindre än två kilometers avstånd. Projektet orsakar en permanent eller långvarig hindrande effekt. Projektet orsakar betydande konflikter inom lokalbefolkningen och försämrar därmed känslan av samhörighet. Hankeesta aiheutuu paljon kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen, virkistykseen tai matkailuun. Hanke aiheuttaa merkittäviä häiriöitä nykyiselle asutukselle, loma-asutukselle tai virkistykselle (esim. melu, välke). Tuulivoimalat näkyvät usealle asutukseen, loma-asutukseen tai virkistykseen käytettävälle alueelle alle kahden kilometrin etäisyydellä Hanke aiheuttaa pysyvää tai pitkäkestoista estevaikutusta. Hanke aiheuttaa merkittäviä ristiriitoja paikallisten asukkaiden kesken ja heikentää siten yhteisöllisyyttä.
Någorlunda negativ förändring Kohtalainen kielteinen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Projektet orsakar en del negativa förändringar i människors levnadsförhållanden, hälsa, näringsutövning, rekreation eller turism. Projektet orsakar måttliga störningar för den nuvarande bosättningen, semesterbosättningen eller rekreationen (t.ex. buller, skuggeffekter). Vindkraftverken syns till flera områden som används för bosättning, semesterbosättning eller rekreation på mindre än fem kilometers avstånd. Projektet orsakar ett tillfällig (ca 5-10 år) hindrande effekt. Projektet kan orsaka konflikter bland lokalbefolkningen och försämrar därmed känslan av samhörighet. Hankeesta aiheutuu jonkin verran kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen, virkistykseen tai matkailuun. Hanke aiheuttaa kohtalaisia häiriöitä nykyiselle asutukselle, loma-asutukselle tai virkistykselle (esim. melu, välke). Tuulivoimalat näkyvät usealle asutukseen, loma-asutukseen tai virkistykseen käytettävälle alueelle alle viiden kilometrin etäisyydellä Hanke aiheuttaa väliaikaista (n. 5-10 vuotta) estevaikutusta. Hanke voi aiheuttaa ristiriitoja paikallisten asukkaiden kesken ja heikentää siten yhteisön yhteenkuuluvuuden tunnetta.
Liten negativ förändring Vähäinen kielteinen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Projektet orsakar små negativa förändringar i levnadsförhållanden, hälsa, näringar, rekreation eller turism. Projektet orsakar små störningar för den nuvarande bosättningen, semesterbosättningen eller rekreationen (t.ex. buller, skuggeffekter). Projektet syns till flera områden som används för bosättning, semesterbosättning eller rekreation på 5-10 kilometers avstånd. Projektet orsakar en kortvarig hindrande effekt. Hankeesta aiheutuu vähän kielteisiä muutoksia elinoloihin, terveyteen, elinkeinoin, virkistykseen tai matkailuun. Hanke aiheuttaa vähäisiä häiriöitä nykyiselle asutukselle, loma-asutukselle tai virkistykselle (esim. melu, välke). Tuulivoimalat näkyvät usealle asutukseen, loma-asutukseen tai virkistykseen käytettävälle alueelle 5-10 kilometrin etäisyydellä Hanke aiheuttaa lyhytaikaista estevaikutusta.
Ingen förändring Ei muutosta	<ul style="list-style-type: none"> Projektet orsakar inga förändringar i människors levnadsförhållanden, hälsa, näringsutövning, rekreation eller turism.

Förändringens storlek Muutoksen suuruus	Styrka och riktning / regional omfattning och tidsmässig varaktighet Voimakkuus ja suunta / alueellinen laajuus ja ajallinen kesto
	<ul style="list-style-type: none"> Hanke ei aiheuta muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinojen harjoittamiseen, virkistykseen tai matkailuun.
Positiv förändring Myönteinen muutos	<ul style="list-style-type: none"> Projektet orsakar positiva förändringar i människors levnadsförhållanden, hälsa, näringsutövning, rekreation eller turism. Projektet ger markägare inkomster och kommunerna skatteinkomster samt sysselsätter lokala företagare. Förändringarna möjliggör nya verksamhetsätt eller sätt att färdas. I och med projektet förbättras sundheten och säkerheten i miljön när utsläppen minskar (t.ex. luftföroreningar, buller, vibrationer). Förändringarna kan förbättra områdets identitet eller öka gemenskapen (t.ex. tvister och konflikter löses). Hanke aiheuttaa myönteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin, terveyteen, elinkeinoihin, virkistykseen tai matkailuun. Hanke tuottaa tuloja maanomistajille, verotuloja kunnalle ja työllistää paikallisia yrittäjiä. Muutokset mahdollistavat uusia toimintatapoja tai liikkumismahdollisuuksia. Hankkeen myötä ympäristön terveellisyys ja turvallisuus parantuvat päästöjen vähentymisen myötä (esim. ilmansaasteet, melu, värinä). Muutokset saattavat parantaa alueen identiteettiä tai lisätä yhteisöllisyyttä (mm. ristiriitojen ja konfliktien ratkeaminen).

14.7 Invånarväxelverkan, deltagande och medier

14.7.1 Möten för allmänheten

I MKB-programfasen ordnades ett möte för allmänheten 4.5.2023 i Småbönders skola, Kronoby. Det var också möjligt att delta i mötet på distans (Teams). I mötet deltog 45 personer på plats, av vilka en del företrädde MKB-konsulten, kommunen, NTM-centralen eller den projektansvarige. På distans deltog 20 personer, som 1 företrädde MKB-konsulten. På mötet presenterades MKB-förfarandets gång, hur Kvarnbackens vindkraftsprojekt framskrider samt MKB-programmets innehåll. Under diskussionen framfördes följande frågor och synpunkter, som antecknades och besvarades under mötet:

- På ett hur stort område placeras solpaneler och solpanelernas närmare placering.
- Vindkraftverkens bullernivåer och flyghinderljusens synlighet.
- Motivering till kraftverkens placering
- Hälsoeffekter
- Genomförande av invånarenkäten
- Användning av SF6-gas
- Skogsrenens känslighet för påverkan från kraftverken.

14.7 Asukasvuorovaikutus, osallistuminen ja media

14.7.1 Yleisötilaisuus

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 4.5.2023 Småböndersin koululla, Kruunupyssä. Tilaisuuteen oli mahdollisuus osallistua myös etäyhteydellä (Teams). Tilaisuuteen osallistui paikan päällä 45 henkilöä, josta osa oli YVA-konsultin edustajia, kunnan edustajia, ELY-keskuksesta ja hankkeesta vastaavia. Etäyhteydellä osallistui 20, josta 1 oli YVA-konsultin edustaja. Tilaisuudessa esiteltiin YVA-menettelyn kulkua, Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen etenemistä sekä YVA-ohjelman sisältöä. Keskustelussa esitettiin seuraavia kysymyksiä ja näkökohtia, jotka kirjattiin muistioon ja joihin tilaisuudessa vastattiin:

- Kuinka suurelle alueelle sijoitetaan aurinkopaneelleja, ja miten aurinkopaneelit tarkemmin sijoittuvat
- Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen määrä sekä sijainti
- Tuulivoimaloiden melutasot ja lentoestovalojen näkyvyys
- Perustelut voimaloiden sijoittelulle
- Terveysvaikutukset
- Asukaskyselyn toteutus
- SF6-kaasun käyttö

Pappersversioner av programmet var framlagda i Kronoby kommungård och Terjärv bibliotek. Dessutom sändes pappersversioner till kommungårdarna i följande kommuner: Lappajärvi, Evijärvi, Vetil, Kaustby och Vindala. Det annonserades om framläggande av MKB-programmet i följande tidningar: Österbottens Tidning, Keski-Pohjanmaa, Perhonjokilaakso, Järviseudun sanomat.

Det har varit möjligt att följa projektet och beredningen av det på den projektansvariges och kontaktmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbottens webbplatser.

14.7.2 Skriftliga åsikter

Till kontaktmyndigheten inkom sammanlagt 23 utlåtanden eller åsikter om MKB-programmet för Kvarnbackens vindkraftverk. Beträffande konsekvenserna för människorna betonades i utlåtandena vikten av att det vid bedömningen tas tillräcklig hänsyn till de konsekvenser som ljud- och ljusförhållandena samt förändringen i landskapet har för lokalinvånarnas trivsel och hälsa samt rekreationen i området. Oro framfördes angående bullret som orsakas av vindkraftverk samt potentiella risker på människors och djurs hälsa till följd av infra-ljudet från vindkraftverken. Det ansågs att projektet hotade områdets rekreativ användning och bland annat den årliga skidtävlingen.

Fem privatpersoner hade lämnat in åsikter. Inställningen till projektet var kritisk i åsikterna. Man tog upp projektets negativa konsekvenser för naturvärdena och den biologiska mångfalden samt för landskapet och kulturlandskapsområden. Projektets hälsoeffekter togs upp i flera åsikter.

Projektet anses också påverka näringslivet i området, såsom turismen och jordbruksnäringarna, negativt. Oro uttrycktes också för att fastigheternas värde ska sjunka. Projektets sammantagna konsekvenser med andra vindkraftsprojekt borde utredas.

14.7.3 Invånarenkät

Som stöd för bedömningen av konsekvenserna för människorna och invånarväxelverkan genomfördes en invånarenkät i månadsskiftet september-oktober 2023. Genom enkäten utreddes lokalbefolkningen och fritidsboendes åsikter om det planerade projektet samt de sätt på vilka projektområdet används och dess betydelse. De svarande tillfrågades bland

- Metsäpeuran alttius voimaloiden vaikutuksille

Paperiversiot ohjelmasta olivat nähtävillä Kruunupyyn kunnantalolla ja Teerijärven kirjastolla. Lisäksi paperiversiot toimitettiin myös seuraavien kuntien kunnantaloille: Lappajärvi, Evijärvi, Veteli, Kaustinen ja Vimpeli. YVA-ohjelman nähtävillä olosta tiedotettiin seuraavissa lehdissä: Österbottens Tidning, Keski-Pohjanmaa, Perhonjokilaakso, Järviseudun sanomat.

Hanketta ja sen valmistelua on ollut mahdollista seurata hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilta.

14.7.2 Kirjalliset mielipiteet

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteensä 33 lausuntoa tai mielipidettä yhteysviranomaiselle. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta lausunnoissa tähdennettiin ääni- ja valo-olosuhteissa sekä maisemassa tapahtuvien muutosten riittävää huomioimista arvioitaessa vaikutuksia lähiasukkaiden viihtyvyyteen ja terveyteen sekä alueen virkistyskäyttöön. Huolta esitettiin tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta sekä tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisista haitoista ihmisten ja eläinten terveydelle. Alueen virkistyskäytön ja muun muassa vuosittain järjestettävän hiihtotapahtuman katsottiin vaarantuvan hankkeen myötä.

Yksityishenkilöiden jättämiä mielipiteitä oli viisi. Mielipiteissä suhtauduttiin hankkeeseen kriittisesti. Esille nousivat hankkeen kielteiset vaikutukset luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen, sekä maisemaan ja kulttuurimaisema-alueisiin. Hankkeen mahdolliset terveysvaikutukset huomioitiin useimmissa mielipiteissä.

Hankkeen katsottiin vaikuttavan kielteisesti myös alueen elinkeinoihin kuten matkailuun ja maatalouselinkeinoihin. Huoli oli myös kiinteistöjen arvojen alenemisesta. Hankkeen yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa tulisi selvittää.

14.7.3 Asukaskysely

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ja asukasvuorovaikutuksen tueksi toteutettiin asukaskysely syys-lokakuun vaihteessa 2023. Kyselyllä selvitettiin paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä suunniteltavasta hankkeesta sekä hankealueen käyttömuotoja ja merkitystä. Vastajilta kysyttiin muun muassa näkemyksiä hankkeen mer-

annat om sina åsikter om projektets viktigaste positiva och negativa konsekvenser samt om konsekvenser för rekreationen, landskapet och boendetrivseln. Frågeblanketten upptog flervalsfrågor och öppna frågor, som det var möjligt att svara fritt på.

Fördelningen av enkätsvaren och svaren på de öppna frågorna rapporteras i sin helhet i en bilaga till denna bedömningsbeskrivning (Invånarenkät om Kvarnbackens vindkraftsprojekt). I detta avsnitt presenteras de viktigaste iakttagelserna i fråga om konsekvenser för människorna. Det har gjorts små ändringar i kraftverkens placering och elöverföringsalternativen har preciserats i MKB-beskrivningsfasen. Till dessa delar gäller enkätsvaren situationen i MKB-programfasen.

Svarande

Information om invånarenkäten postades till alla fastighetsägare (bostads- och fritidshus) inom en radie på 4 kilometer från de planerade kraftverken i Kvarnbacken. 247 informationsblad postades. Information om invånarenkäten ingick också i lokaltidningarna Österbottens Tidning, Keski-Pohjanmaa, Perhonjokilaakso och Järviseudun Sanomat.

I informationen om enkäten efterlystes i första hand svar via internet. Den som inte hade möjlighet att svara via internet kunde beställa en pappersversion av enkäten och återsända den i ett färdigt frankerat returkuvert. Svarstiden var tre veckor. Före tidsfristens utgång 13.10.2023 kom 91 svar, av vilka 85 via internet och 6 med posten. Andelen respondenter var 37 % i förhållande till dem som fått informationsbladet om enkäten.

Av dem som svarade var 65 % fast bosatta och 12 % fritidsboende. Andelen markägare som inte bor eller äger en fritidsbostad i området var 10 %. Av dem som svarade ägde sammanlagt 42 % en bostad, en fritidsbostad eller mark på mindre än två kilometers avstånd från projektet medan motsvarande andel på mindre än fem kilometers avstånd var 92 %. En stor del av dem som svarade hade egna erfarenheter av vindkraftverk, eftersom 48 % uppgav att de befunnit sig vid foten av vindkraftverk och 23 % att de hade sett kraftverk på nära håll.

Majoriteten av respondenterna var i åldern 46-65 år (53 %) och över 65 år (26 %). Beroende på livssituation svarade par (50 %) och familjer med barn (28 %) mest aktivt. Majoriteten av de som svarade var män (60 %) och kvinnor utgjorde 40 %. Flest svar erhöles

kittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä vaikutuksista virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselylomake käsitti monivalintakysymyksiä ja avoimia kysymyksiä, joihin oli mahdollista vastata vapaamuotoisesti.

Kyselyn vastausjakaumat ja avoimiin kysymyksiin saadut vastaukset on raportoitu kokonaisuudessaan tämän arviointiselostuksen liitteessä (Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen asukaskysely). Tässä luvussa esitetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta keskeiset havainnot. Voimaloiden sijainteihin on tehty pieniä muutoksia, ja sähkönsiirron vaihtoehdot ovat tarkentuneet YVA-selostusvaiheessa. Näiltä osin kyselyyn saadut vastaukset koskevat YVA-ohjelmavaiheen tilannetta.

Vastaajat

Tiedote asukaskyselystä postitettiin kaikille rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille 4 km säteellä Kvarnbackenin suunnitelluista voimaloista. Tiedotteita postitettiin 247 kappaletta. Asukaskyselystä tiedotettiin myös paikallislehdissä Österbottens Tidning, Keski-Pohjanmaa, Perhonjokilaakso ja Järviseudun Sanomat.

Tiedotteessa toivottiin vastauksia ensisijaisesti internetin kautta. Mikäli vastaaminen internetissä ei ollut mahdollista, oli mahdollista tilata paperiversio kyselystä ja palauttaa vastauslomake postitse valmiiksi maksetussa palautuskuoressa. Vastausaikaa oli kolme viikkoa. Vastauksia saatiin määräaikaan 13.10.2023 mennessä 91 kpl, joista internetin kautta saatuja oli 85 kpl ja postitse palautettuja 6 kpl. Vastanneiden määrä oli 37 % kyselytiedotteen saaneisiin suhteutettuna.

Vastanneista vakituksia asukkaita oli 65 % ja loma-asukkaita 12 %. Maanomistajia, jotka eivät asu tai omista lomarakennusta alueella, oli 10 %. Vastanneista yhteensä 42 % omisti asunnon, loma-asunnon tai maata alle kahden kilometrin ja yhteensä 92 % vastanneista alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Suurella osalla vastanneista on omakohtaista kokemusta tuulivoimaloista, sillä 48 % ilmoitti käyneensä voimalan juurella ja 23 % ilmoitti nähneensä voimaloita lähietäisyydeltä.

Suurin osa vastaajista oli iältään 46-65-vuotiaita (53 %) ja yli 65 vuotiaita (26 %). Elämäntilanteen mukaan aktiivisimmin vastasivat pariskunnat (50 %) ja lapsiperheet (28 %). Vastanneiden enemmistö (60 %) oli miehiä, ja naisia oli 40 %. Eniten vastauksia saatiin Kruunupyyn alueelta (46 %) ja Evijärveltä (22

från områdena Kronoby (46 %) och Evijärvi (22 %).

Projektområdets nuvarande användning

Baserat på svaren används Kvarnbackens projektområde i huvudsak för friluftsliv, vandring och skidåkning (67 %), bär- eller svamplockning (60 % av dem som svarade), och naturskådning (30 %) samt skogsbruk (29 %). Jakten har också relativt stor betydelse för dem som använder området (12 % av dem som svarade). Området används aktivt alla tider på året. På hösten är andelen som rör sig i området antingen dagligen eller varje vecka 32 %, på sommaren 32 %, på våren 27 % och på vintern 15 % av dem som svarade.

I närheten av projektområdet finns också Dragån och Påråsån, där fritidsfiske bedrivs. Av de svarande uppgav 33 % att de hade fiskat i dessa åar. De vanligaste fiskarterna som fiskades var abborre, gädda och mört.

De svarande ombads också beskriva projektområdet och dess nuvarande användning eller betydelse för den egna livsmiljön i en öppen fråga. I svaren framhävs områdets betydelse som ett viktigt friluftslivs-, skogsbruks- och jaktområde. För många är området ett viktigt jaktområde. I flera svar nämns att området är viktigt för djur och fåglar. Man önskade också att Småbönders vandringsled och skidspår skulle beaktas. De ligger dock utanför projektområdet.

De svarandes bedömningar av projektets konsekvenser

De som svarade ombads bedöma vindkraftsprojektets konsekvenser både allmänt, på kommunnivå och för den egna livsmiljön. De som svarade anser det överlag viktigt att Finland minskar sitt beroende av importenergi: sammanlagt 82 % är helt eller delvis av samma åsikt som påståendet. Av dem som svarade var 67 % helt eller delvis av samma åsikt som påståendet att det är förnuftigt att förverkliga solkraftverk i anslutning till vindkraftverk. Majoriteten av dem som svarade uppger också att de satt sig in i vindkraftens konsekvenser: sammanlagt 65 % är helt eller delvis av samma åsikt som påståendet. Av dem som svarade var 56 % helt eller delvis av samma åsikt som påståendet att vindkraft är hållbar och sparar naturresurser.

De som svarade understödde mer solkraft i Finland: sammanlagt 81 % är helt eller delvis av samma åsikt som påståendet. Av dem som svarade upplevde 79

Hankealueen nykyinen käyttö

Saatujen vastausten perusteella Kvarnbackenin hankealuetta käytetään pääosin ulkoiluun, patikointiin tai hiihtämiseen (67 %), marjastukseen tai sienestykseen (60 % vastanneista), ja luonnon tarkkailuun (30 %) sekä metsätalouden harjoittamiseen (29 %). Metsästyksellä on myös varsin suuri merkitys alueen käyttäjille (12 % vastanneista). Aluetta käytetään aktiivisesti kaikkina vuodenaikoina. Syksyisin alueella liikkuu joko päivittäin tai viikoittain yhteensä 32 %, kesäisin 32 %, keväisin 27 % ja talvisin 15 % vastanneista.

Hankealueen lähellä on myös Raisjoki ja Porasenjoki, joissa harjoitetaan virkistyskalastusta. Vastanneista 33 % ilmoitti kalastaneensa näissä joissa. Joista oli eniten kalastettu ahventa, haukea ja särkeä.

Vastaajia pyydettiin kuvaamaan hankealuetta ja sen nykyistä käyttöä tai merkitystä omassa elinympäristössä myös avoimella kysymyksellä. Vastauksissa korostuu alueen merkitys tärkeänä retkeily- ja metsätalousalueena. Alue on monelle tärkeä metsätysalue. Alueen tärkeys eläimistöille ja linnuille mainitaan useassa vastauksessa. Myös Småböndersin retkeilyreitti sekä hiihtolatu toivottiin huomioitavan, vaikka nämä jäävät hankealueen ulkopuolelle.

Vastaajien arviot hankkeen vaikutuksista

Vastaajia pyydettiin arvioimaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia sekä yleisesti, kuntatasolla että omassa elinympäristössä. Vastaajat pitivät yleisesti tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta: yhteensä 82 % on väittämän kanssa täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vastanneista 67 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä, että aurinkovoimaloiden toteuttaminen tuulivoimaloiden yhteyteen on järkevää. Enemmistö vastanneista myös ilmoittaa perehtyneensä tuulivoiman vaikutuksiin: yhteensä 65 % on väittämän kanssa täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vastanneista yhteensä 56 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä, että tuulivoima on kestävä ja se säästää luonnonvaroja.

Vastaajat kannattivat aurinkovoiman lisäämistä Suomessa: yhteensä 81 % on väittämän kanssa täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vastanneista 79 % koki, että aurinkovoima on kestävä ja säästää luonnonvaroja. Aurinkovoimaan suhtauduttiin

% att solkraft är hållbar och sparar naturresurser. Man förhöll sig mera positiv till solkraft. 55 % var helt eller delvis av samma åsikt som påståendet att invånarna i näromgivningen vänjer sig med tiden med solkraftsprojektet och upplever det inte som störande.

På kommunnivå ses inverkan på kommunens ekonomi och livskraft som positiv (53 % betydande eller liten positiv). Både inverkan på sysselsättningen i området och inverkan på områdets/kommunens image fick lika stort understöd (38 % betydande eller liten positiv). Som negativa upplevs konsekvenserna för områdets status (48 % betydande eller liten negativ) och turismen i området (40 % betydande eller liten negativ).

När det gäller konsekvenserna för den egna livsmiljön framhävs de negativa konsekvenserna. Som mest negativa upplevs konsekvenserna för 1) landskapet, 2) bullernivån, 3) boendetrivsln, 4) vardagslivet, 5) fastigheters värde.

När det gäller konsekvenserna för rekreationen och naturen framhävs de negativa konsekvenserna 1) närheten till naturen och lugnet, 2) fågellivet, 3) rekreatiansanvändning och 4) jakt.

I frågorna 23 och 24 ombads de svarande bland alternativen välja de tre viktigaste positiva sidorna hos projektet och de tre viktigaste negativa konsekvenserna. Projektets viktigaste positiva sidor ansågs vara: 1) minskat beroende av importenergi (48 omnämmanden), 2) mindre koldioxidutsläpp från energiproduktionen (41 omnämmanden) samt 3) förbättrande av vägnätet och underhållet av det i området (37 omnämmanden). Även konsekvenserna för kommunekonomin sågs som positiva (30 omnämmanden).

Som de viktigaste negativa konsekvenserna av projektet framstod: 1) landskapskonsekvenserna (49 omnämmanden), 2) ljudet från vindkraftverken (39 omnämmanden) samt 3) konsekvenserna för områdets natur och ekologi (31 omnämmanden). Som negativa sågs även konsekvenserna för djurlivet och viltet (27 omnämmanden). I de öppna svaren nämndes andra negativa konsekvenser, såsom sänkt värde på marken och skogen, konsekvenser för rekreationen, byggda konsekvenser, att lugnet i naturen störs samt hälsoeffekter. Bland svaren fanns också sådana som stödde projektet.

Allmän åsikt om projektet och ståndpunkt till

enemmän myönteisesti. Väittämästä ”Lähiympäristön asukkaat tottuivat ajan kuluessa aurinkovoimahankkeeseen eikä sitä koeta häiritsevänä”, 55 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä.

Kuntatasolla myönteisinä nähtiin vaikutus kunnan talouteen ja elinvoimaisuuteen (53 % merkittävä tai vähäinen myönteinen). Sekä vaikutus alueen työllisyyteen että vaikutus alueen/kunnan imagoon saivat saman verran kannatusta (38 % merkittävä tai vähäinen myönteinen). Kielteisinä nähtiin vaikutukset alueen arvostukseen (48 % merkittävä tai vähäinen kielteinen) ja alueen matkailuun (40 % merkittävä tai vähäinen kielteinen).

Omaan elinympäristöön kohdistuvissa vaikutuksissa korostuivat kielteiset vaikutukset. Kielteisimpinä vaikutuksina koettiin vaikutukset: 1) maisemaan, 2) melutasoon, 3) asumisviihtyvyyteen, 4) jokapäiväiseen elämään, 5) kiinteistöjen arvoon.

Virkistyskäyttöön ja luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa kielteisimpinä koettiin vaikutukset alueen 1) luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen, 2) linnustoon, 3) virkistyskäyttöön sekä 4) metsästykseseen.

Kysymyksissä 23 ja 24 vastaajia pyydettiin valitsemaan annetuista vaihtoehdoista kolme hankkeen merkittävintä myönteistä puolta ja kolme merkittävintä kielteistä vaikutusta. Merkittävimpinä hankkeen myönteisinä puolina nähtiin: 1) energiaomavaraisuus (48 mainintaa), 2) energiantuotannon hiilidioksidipäästöjen väheneminen (41 mainintaa) sekä 3) alueen tieverkoston ja sen kunnossapidon paranemisessa (37 mainintaa). Myönteisenä nähtiin myös vaikutukset kuntatalouteen (30 mainintaa).

Merkittävimpinä hankkeen kielteisinä vaikutuksina nousivat esille: 1) maisemavaikutukset (49 mainintaa), 2) tuulivoimaloista aiheutuva ääni (39 mainintaa) sekä 3) vaikutukset alueen luontoon ja ekologiaan (31 mainintaa). Kielteisenä nähtiin myös vaikutukset alueen eläimistöön ja riistaeläimiin (27 mainintaa). Avoimissa vastauksissa mainittiin muita kielteisiä vaikutuksia kuten maan ja metsän arvon aleneminen, vaikutukset virkistyskäyttöön, rakentamisen aikaiset vaikutukset, luonnon rauhan häiriintyminen sekä terveysvaikutukset. Vapaamuotoisissa vastauksissa tuotiin esille myös myönteisiä näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista.

Yleisnäkemykset hankkeesta ja kanta vaihtoehtoihin

Yhteensä 49 % vastanneista oli joko täysin tai jok-

alternativen

Sammanlagt 49 % av de svarande är helt eller delvis av samma åsikter som påståendet att Kvarnbackens vind- och solkraftsprojekt är enligt min åsikt lönsamt. Dessutom upplever hälften av dem som svarade (50 %) att det planerade projektet och områdets nuvarande användning passa ihop. De som svarade tvivlar dock på sina möjligheter att påverka projektplaneringen: sammanlagt 49 % är helt eller delvis av samma åsikt som påståendet att jag upplever att jag har tillräckliga möjligheter att påverka projektplaneringen. Majoriteten (59 %) visste var de vid behov får mer information om projektet.

I invånarenkäten efterfrågades ståndpunkten till de projekialternativ och elöverföringsalternativ som granskats i MKB-programmet. Mest understöd fick ALT 0, dvs. att projektet inte genomförs (46 %). Näst mest understöd fick alternativ ALT 1 (35 %). Alternativ ALT 2 fick minst understöd (6 %).

Det finns två alternativ i elöverföringsplanen: ALT A och ALT B. I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät, och i alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. I båda alternativen är avsikten att elöverföringen genomförs i stället för eller bredvid den nuvarande kraftledningen. Av dem som svarade kunde en så stor andel som 60 % inte ta ställning till frågan. Av dessa alternativ anses den kortare ALT B elöverföringsledningen vara ett klart mer godtagbar (26 %) än det längre alternativet ALT A (14 %).

Tillgången till information om projektet

En klar majoritet av dem som svarade (76 %) har hört eller läst om projektet tidigare. Största delen av dem som svarade (75 %) har diskuterat projektet med invånare i näromgivningen och 72 % har läst insändare eller tidningsartiklar om projektet. Största delen av dem som svarade (77 %) vet var de vid behov hittar mer information om projektet.

Av dem som svarade ansåg 49 % att det inte har informerats tillräckligt om projektet. I första hand ville man ha information om projektet på projektaktörens eller kommunens webbplats, på möten för allmänheten eller med e-post. Man efterlyste också information per brev och genom personliga kontakter. Dessutom ville man ha information om bland annat solkraft i allmänhet, projektplaneringen, un-

seenkin samma mieltä väittämästä "Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahanke on mielestäni kannattettava". Lisäksi puolet vastanneista (50 %) koki suunniteltavan hankkeen ja alueen nykyisen käytön sopivan yhteen. Vastanneet kuitenkin epäilivät mahdollisuuksiaan vaikuttaa hankkeen suunnitteluun: yhteensä 49 % on täysin tai jokseenkin eri mieltä väittämästä "Koen, että minulla on riittävästi mahdollisuuksia vaikuttaa hankkeen suunnitteluun. Enemmistö (59 %) ilmoitti tietävänsä, mistä tarvittaessa saisi lisätietoa hankkeesta.

Asukaskyselyssä kysyttiin kantaa YVA-ohjelmassa tarkasteltuihin hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehtoihin. Eniten kannatusta sai VE 0, jossa hanketta ei toteuteta (46 %). YVA-menettelyssä tarkasteltavista kahdesta vaihtoehdosta vaihtoehtoa VE 1 pidettiin kannatettavampana kuin vaihtoehtoa VE 2.

Sähkönsiirtosuunnitelmassa on esitetty kaksi vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon ja vaihtoehdossa VE B sähkö noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohtolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa nykyisen voimajohton tilalle tai viereen. Vastanneista 60 % ei osannut ottaa kantaa näihin vaihtoehtoihin. Lyhyemmällä voimajohtolla toteutettava sähkönsiirtovaihtoehto VE B nähtiin selvästi hyväksyttävämpänä (26 %) kuin pitempänä toteutettava vaihtoehto VE A (14 %).

Tiedonsaanti hankkeesta

Selvä enemmistö vastanneista (76 %) oli kuullut tai lukenut hankkeesta aikaisemmin. Suurin osa vastanneista (75 %) oli keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa ja 72 % oli lukenut hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia. Suurin osa vastanneista (77 %) vastasi, että tietää mistä löytää tarvittaessa lisätietoja hankkeesta.

Vastanneista 49 % oli sitä mieltä, että hankkeesta ei ole tiedotettu riittävästi. Tietoa hankkeesta haluttaisiin ensisijaisesti internetistä, esimerkiksi hanke-toimijan tai kunnan sivuilta, yleisötilaisuuksilla tai sähköpostilla. Tiedottamista toivottiin myös kirjeitse ja henkilökohtaisilla yhteydenotoilla. Lisää tietoa haluttaisiin muun muassa aurinkovoimasta yleisesti, hankkeen suunnittelusta, voimaloiden huollosta, kustannuksista ja kannattavuudesta, vaikutuksista luontoon ja eläimiin sekä terveyteen.

derhållet av kraftverken, kostnader och lönsamhet, konsekvenserna för natur och djur och hälsoeffekterna.

I slutet av frågeblanketten hade de som svarade möjlighet att ge fritt formulerad respons på enkäten. Responsen var i huvudsak positiv. Man tvivlade dock på möjligheten att påverka projektet via enkäten. Man efterlyste mer personliga kontakter.

14.8 Konsekvenser för människorna, rekreationen och näringsverksamheten

14.8.1 Konsekvenser på levnadsförhållanden, trivsel och hälsa

Konsekvenser under konstruktionstiden

I byggfasen finns det arbetsplatser i projektområdet där det är förbjudet att röra sig. Medan kraftverken byggs förändras det nuvarande ljudlandskapet, mest av det buller som den tunga fordonstrafiken orsakar. Byggandet ökar trafiken, vibrationerna och bullret och förändrar landskapet i projektområdet och dess närhet. Även anläggandet av nya servicevägar och förstärkandet av befintliga vägar, kabeldikena inom produktionsområdet, solpanelsområden samt elstation och batterilagring förändrar landskapet på byggplatserna och i dess närhet.

I projektområdet finns ingen fast bosättning och ingen semesterbosättning. Den närmaste bostadsbyggnaden ligger cirka 1500 meter från de planerade kraftverken i båda alternativen (när användningen av en byggnad cirka 1 km bort har ändrats). Den närmaste fritidsbostaden (en byggnad som under längre tid varit ofullbordad) ligger cirka 900 meter från det närmaste planerade kraftverket i alternativet ALT 1 och cirka 1 km från det närmaste planerade kraftverket i alternativet ALT 2. Byggandet orsakar också störningar för dem som använder området för rekreation och friluftsliv och andra som rör sig i naturen (bärplockare, svampplockare, vandrare, naturobservatörer, jägare, fiskare).

Konsekvenser under produktionstiden

I nuläget består projektområdets ljudlandskap i huvudsak av naturens ljud samt ljud från jordbruk och ibland ljud från skogsvård. I den respons som erhållits under miljökonsekvensbedömningen (MBK-processen) betonas framhävs betydelse som en lokalt viktig rekreationsplats (promenader, vand-

kyselylomakkeen lopussa vastaajilla oli mahdollisuus antaa vapaamuotoista palautetta kyselystä. Palaute kyselystä oli pääosin positiivista. Mahdollisuutta vaikuttaa hankkeeseen kyselyn kautta kuitenkin epäiltiin. Henkilökohtaisia kontakteja toivottiin enemmän.

14.8 Vaikutukset ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan

14.8.1 Vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheen aikana hankealueella on työmaita, joilla liikkuminen on kielletty. Voimaloiden rakennusaika tuo nykyiseen äänimaisemaan muutoksen, merkittävimpana raskaiden ajoneuvojen liikenteen aiheuttama melu. Rakentaminen lisää liikennettä, tärinää ja melua ja muuttaa maisemaa hankealueella ja sen läheisyydessä. Myös uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien teiden vahvistaminen, tuotantoalueen sisäiset kaapelikaivannot, aurinkopaneelialueet sekä sähköasema ja energiavarasto muuttavat maisemaa rakennuspaikoilla ja niiden välittömässä läheisyydessä.

Hankealueella ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee molemmissa hankevaihtoehdoissa noin 1500 metrin etäisyydellä rakennettavista voimaloista (kun noin 1 km etäisyydellä olevan rakennuksen käyttötarkoitus on muutettu). Lähin vapaa-ajan asunto (pitkään olleena keskeneräinen rakennus) sijaitsee noin vaihtoehdossa VE 1 noin 900 metrin etäisyydellä ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Rakentaminen vähentää lähimpien asuin- ja loma-asuntojen viihtyisyyttä. Rakentamisesta aiheutuu häiriöitä myös alueella liikkuville virkistäytyjille, retkeilijöille ja muille luonnossa liikkuville (marjastajat, sienestäjät, ulkoilijat, luonnon tarkkailijat, metsästäjät, kalastajat).

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Nykytilanteessa hankealueen äänimaisema muodostuu pääosin luonnonäänistä sekä maataloudesta ja ajoittaisista metsänhoitotoista aiheutuvista äänistä. YVA-menettelyn aikana saadussa palautteessa korostuu alueen merkitys paikallisesti tärkeänä

ring, bärplockning, svampplockning, naturobservation, jakt), och området används också för skogsbruk.

Influensområde är någorlunda känsligt, eftersom det finns en del bostadshus och fritidshus på mindre än två kilometers avstånd från kraftverken (i alternativ ALT 1 totalt 32 och i alternativ ALT 2 totalt 31). I projektområdets närhet (mindre än 5 km) finns enstaka objekt som är känsliga för miljöstörningar, och projektets influensområde (mindre än 10 km från kraftverken) är viktigt för näringsutövning och rekreation. I projektområdet finns en del verksamheter som orsakar miljöstörningar och miljön förändras ibland (bl.a. skogsvårdsarbeten, åkerfält som används för jordbruk).

Efter att vindkraftverken tagits i drift förändrar ljudet när vindkraftverken är i gång och det "hummande" ljudet som orsakas av bladens rotationsrörelse ljudlandskapet i projektområdet. De för med sig en ny bullerkälla till området, vars effekt kan höras av dem som använder området för rekreation och andra som rör sig i området. Förutom ljuden kan vindkraftverkens snurrande rotor orsaka en regelbundet blinkande skuggeffekt. När vindkraftverken syns i landskapet förändrar de också fast bosattas och fritidsboendes samt friluftares livsmiljö och det omgivande landskapets karaktär och dessutom utgör kraftverkens flyghinderljus en ny, tydligt märkbar ljuskälla i miljön.

I bedömningen av bullerkonsekvenserna (Kapitel 10) konstateras att bullret under driften av vindkraftverken inte i någotdera projekialternativet, ALT 1 eller ALT 2, överskrider riktvärdena enligt statsrådets förordning vid de närmaste bostadshusen eller fritidshusen. Även åtgärdsgränserna för lågfrekvent buller inomhus enligt Social- och hälsovårdsministeriets förordning om boendehälsa underskrivs i de närmaste bostadshusen och fritidshusen. Vindkraftverken förändrar dock projektområdets ljudlandskap, vilket kan ha konsekvenser för rekreationen i området. Projektets bullerkonsekvenser har som helhet bedömts vara små.

Enligt bedömningen av skuggeffekten (kapitel 11) överskrider gränsvärdet på 8 timmar per år i åtta permanent- eller fritidsbostäder i alternativet ALT 1 med sju vindkraftverk. Skuggeffekten på bostäder och fritidsbostäder har bedömts som måttlig i alternativet ALT 1. I alternativet ALT 2 med sex vindkraftverk överskrider inte gränsvärdet i någon permanent- eller fritidsbostad. Skuggeffekten på bostäder och fritidsbostäder har bedömts som låg i

virkestykseen käytettävänä alueena (ulkoilu, patio, marjastus, sienestys, luonnon tarkkailu, metsästys), ja aluetta käytetään myös metsätalouden harjoittamiseen.

Vaikutusalueen herkkyyks on kohtalainen, sillä alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia (vaihtoehdossa VE1 yhteensä 32 ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä 31). Hankealueen läheisyydessä (alle 5 km) on yksittäisiä ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita, ja hankkeen vaikutusalue (alle 10 km voimaloista) on tärkeä elinkeinojen harjoittamisen ja virkistyskäytön kannalta. Hankealueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja ympäristössä on muutoksia ajoittain (mm. metsänhoitotyöt, maatalouskäytössä olevat peltoalueet).

Tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiäänin ja lapojen pyörimisliikkeen "humina" muuttavat äänimaisemaa hankealueella. Ne tuovat alueelle uuden melulähteen, jonka vaikutus on kuultavissa aluetta virkistykseen käyttäville ja muille alueella liikkuville. Äänien lisäksi tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä voi aiheutua säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta. Näkyessään maisemassa tuulivoimalat myös muuttavat vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta, minkä lisäksi voimaloiden lentoestevalot muodostavat uuden selvästi havaittavan valonlähteen ympäristöön.

Meluvaikutusten arvioinnissa (luku 10) on todettu, että tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa VE 1 ja VE 2 ylitä Valtioneuvoston asetuksen mukaisia ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Myös Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa annetut matalataajuuden sisämelun ohjearvot alitetaan selvästi kaikissa asuinrakennuksissa ja lomarakennuksissa. Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Hankkeen meluvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Välkevaikutusten arvioinnin (luku 11) mukaan vaihtoehdossa VE 1 seitsemällä tuulivoimalla raja-arvo 8 tuntia vuodessa ylitetään kahdeksassa asuin- tai vapaa-ajanasunnossa. Varjostusvälkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on arvioitu vaihtoehdossa VE 1 kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE 2 kuudella tuulivoimalla raja-arvoa ei ylitetä missään vakituksessa- tai vapaa-ajanasunnossa. Varjostusvälkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on arvioitu

alternativet ALT 2.

Utifrån bedömningen av landskapskonsekvenserna (kapitel 12) har de största förändringarna konstaterats vara i områden där landskapet får ett mänskligt modifierat skikt. Det nuvarande landskapet, som domineras av landsbygd och skogsbruk, förvandlas till ett landskap präglad av byggd vindkraftsproduktion. Vindkraftverken förväntas vara synliga för nästan alla landskapsmässigt värdefulla platser som ligger inom en avståndszon på 0-20 kilometer och som har nationellt och/eller regionalt värde. För regionalt värdefulla landskapsområden har projektet bedömts ha betydande landskapskonsekvenser inom närinfluensområde (2-7 km) och måttliga landskapskonsekvenser i det yttre influensområdet (7-12 km). De sammanlagda konsekvenserna på landskapet har bedömts som måttliga.

I den invånarrespons som erhållits under MKB-förfarandet har man uttryckt oro för de olägenheter för människors hälsa som ljudet från vindkraftverken eventuellt orsakar. I ett projekt som finansierats av statsrådets gemensamma utrednings- och forskningsverksamhet (VN TEAS) har man utrett om vindkraftverks infraljud har skadliga konsekvenser för människors hälsa (Maijala m.fl. 2020). Projektet genomfördes som ett multidisciplinärt samarbete av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors universitet samt Institutet för hälsa och välfärd. Projektet bestod av långtidsmätningar, en enkät och exponeringsmätningar.

Enligt den rapport som projektet publicerade har vindkraftsproduktionens konsekvenser för hälsan orsakat oro, eftersom en del personer som är bosatta i närheten av vindkraftsproduktionsområden som är i drift har berättat om olika slags symptom som försämrar livskvaliteten och som de själva har satt i samband med infraljud från vindkraftverken. Med infraljud avses mycket lågfrekvent ljud, vars frekvens (antal svängningar per sekund) är under 20 Hz. Det förekommer överallt i naturen och i byggd miljö tillsammans med hörbara ljud. Man kan förnimma infraljud, om ljudtrycksnivån är tillräcklig (Maijala m.fl. 2020).

Långtidsmätningarna under studien visade att de infraljudnivåer som vindkraftverk producerar och de i enlighet med hörselsinnetns känslighet vägda medelljudnivåerna inomhus i bostäder i närheten av vindkraftsproduktionsområden (på cirka 1,5 kilometers avstånd) var av samma storleksklass som i stadsmiljö. Många som satt sina symptom i sam-

vaihtoehdossa VE 2 vähäiseksi.

Maisemavaikutusten arvioinnissa (luku 12) suurimpien muutosten on todettu kohdentuvan alueille, joissa maisemaan tulee uusi, ihmisen muokkaama kerros. Nykyinen maaseutu- ja metsätalousvaltainen alue muuttuu maisemaltaan rakennetuksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Tuulivoimaloiden on arvioitu näkyvän lähestulkoon kaikille 0-20 kilometrin etäisyysvyöhykkeellä sijaitseville maisemallisille arvokohteille, joilla on valtakunnallista ja/tai maakunnallista arvoa. Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille hankkeella on arvioitu olevan merkittäviä maisemavaikutuksia lähivaikutusalueella (2-7 km) ja kohtalaisia maisemavaikutuksia ulommalla vaikutusalueella (7-12 km). Kokonaisvaikutukset maisemaan on arvioitu kohtalaisiksi.

YVA-menettelyn aikana saadussa asukaspalautteessa on esitetty huolta tuulivoimaloiden äänten mahdollisesti aiheuttamista terveydellisistä haitoista ihmisille. 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 hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista.

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 infraääneseen. 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 km:n etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Moni tuulivoimaloiden infraääneseen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoi-

band med infraljud från vindkraftverk upplevde ljudet från vindkraftverken som störande och förknippade sina symptom också med vibrationer och elektromagnetiska fält orsakade av vindkraftverken. De som uppgav att de får symptom eller känner sig sjuka av infraljud från vindkraftverk upptäckte inte infraljudet från vindkraftverk och upplevde det inte mer störande än person som inte fick symptom av vindkraftverk (Maijala m.fl. 2020).

Den låga exponeringsnivån, som inte har några kända hälsoeffekter, det breda spektrumet av symptom samt det faktum att man under exponeringsprovet inte kunde påvisa att infraljudet från vindkraftverk har några direkta konsekvenser för kroppen, har ansetts tyda på att symptomen kan förklaras med andra faktorer än infraljudet från vindkraftverken. Symptomen kan förklaras med att vindkraftverken upplevs som störande och att de betraktas som en hälsorisk. Å andra sidan är det möjligt att symptom och sjukdomar som inte har något att göra med infraljud från vindkraftverk tolkas som att de beror på vindkraftverken. Tolkningarna påverkas också av den offentliga debatten om skadliga effekter (Maijala m.fl. 2020).

Utifrån de bedömda buller- och skuggeffekterna samt studien om infraljud bedöms Kvarnbackens vind- och solkraftsprojekt inte ha några effekter på hälsan. Det är dock skäl att beakta oron för eventuella olägenheter för människors hälsa som konsekvenser för människorna.

I följande tabell (Tabell 14.5 Projektets konsekvenser på levnadsförhållanden, trivsel och hälsa.) presenteras en bedömning av projektets konsekvenser för levnadsförhållanden, trivsel och hälsa i alternativen ALT 1 och ALT 2 utifrån IMPERIA-metodens kriterier.

Tabell 14.5 Projektets konsekvenser på levnadsförhållanden, trivsel och hälsa.

maloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Henkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairautentunnetta 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 katsottu viittaavan siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseviksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös julkinen keskustelu haitta-vaikutuksista (Maijala ym. 2020).

Arvioitujen melu- ja välkevaikutusten sekä infraääniä koskevan tutkimustiedon perusteella Kvarnbackenin tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Asukkaiden huoli mahdollisista terveysvaikutuksista on kuitenkin tärkeä huomioida osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 14.5) on esitetty IMPERIA-menetelmän kriteerien perusteella tehty arvio hankkeen vaikutuksista elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen vaihtoehtoisissa VE 1 ja VE 2.

Taulukko 14.5 Hankkeen vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

	ALT 1 (7 kraftverk) VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) VE 2 (6 voimalaa)
Influensområdets känslighet	<p>Någorlunda känslighet Kohtalainen herkkyys</p> <ul style="list-style-type: none"> I alternativ ALT 1 ligger totalt 32 bostadshus och fritidsbostäder och i alternativ ALT 2 ligger totalt 31 bostadshus och fritidsbostäder mindre än två kilometer från kraftverken. I projektområdets närhet (mindre än 5 km från kraftverken) finns enstaka objekt som är känsliga för miljöstörningar (bl.a. Särkylä skola, Småbönders byaförening, ungdomsförening samt bönehusförening) Projektets influensområde (mindre än 10 km från kraftverken) är viktigt för näringsutövningen och rekreationen. På projektområdet finns vissa verksamheter som orsakar miljöstörningar och det före- 	

	ALT 1 (7 kraftverk) VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) VE 2 (6 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	<p>kommer periodvisa förändringar i miljön (skogsbruk, åkermarker som används för jordbruk).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee yhteensä 32 asuin- ja lomarakennusta vaihtoehdossa VE 1 ja 31 asuin- ja lomarakennusta vaihtoehdossa VE2. • Hankealueen läheisyydessä (alle 5 km) voimaloista on yksittäisiä ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita (Särkikylän koulu, Småböndersin kyläyhdistys, nuorisoseura ja rukoushuoneyhdistys). • Hankkeen vaikutusalue (alle 10 km voimaloista) on tärkeä elinkeinojen harjoittamisen ja virkistyskäytön kannalta. • Hankealueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja ympäristössä on muutoksia ajoittain (metsänhoitotyöt, maatalouskäytössä olevat peltoalueet). 	
Förändringens storlek	<p>Någorlunda negativ förändring Kohtalainen kielteinen muutos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektet orsakar en del negativa förändringar i människors levnadsförhållanden och trivsel. Projektet ändrar det nuvarande skog- och jordbruksområde som invånarna använde för rekreation till ett modernt vindkraftsproduktionsområde. • Ljudnivån överskrider inte riktvärdena vid närmaste bostadshusen eller fritidshusen, och åtgärdsgränserna för lågfrekvent buller inomhus underskrids i de närmaste bostadshusen eller fritidshusen. Bullerkonsekvenserna har bedömts som små. • Maxrekommendationen på 8 timmars årlig skuggningseffekt överskrids i åtta bostadshus eller fritidshus. Skuggningens konsekvenser på bostäder och fritidsbostäder har bedömts som måttlig. • Konsekvenserna på landskapet och kulturmiljön har bedömts som måttliga. • Förändringarna påverkar mer i alternativet ALT 1 mer än alternativet ALT 2. 	<p>Någorlunda negativ förändring Kohtalainen kielteinen muutos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektet orsakar en del negativa förändringar i människors levnadsförhållanden och trivsel. Projektet ändrar det nuvarande skog- och jordbruksområde som invånarna använde för rekreation till ett modernt vindkraftsproduktionsområde. • Ljudnivån överskrider inte riktvärdena vid närmaste bostadshusen eller fritidshusen, och åtgärdsgränserna för lågfrekvent buller inomhus underskrids i de närmaste bostadshusen eller fritidshusen. Bullerkonsekvenserna har bedömts som små. • Maxrekommendationen på 8 timmars årlig skuggningseffekt överskrids inte vid något bostadshus eller fritidshus. Skuggningens konsekvenser på bostäder och fritidsbostäder har bedömts som små. • Konsekvenserna på landskapet och kulturmiljön har bedömts som måttliga. • Förändringarna påverkar mer i alternativet ALT 1 mer än alternativet ALT 2.
Muutoksen suuruus	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeesta aiheutuu jonkin verran kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Hanke muuttaa paikallisten asukkaiden virkistykseen käyttämän maa- ja metsätalousalueen moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi. • Melutaso ei ylitä ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla, ja toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle sisätiloissa alittuvat lähimmissä vakituissa ja vapaa-ajan asunnoissa. Meluvaiikutukset on arvioitu vähäisiksi. • Maksimisuositus 8 tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylitetään kahdeksassa asuin- tai lomarakennuksessa. Välkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on arvioitu kohtalaiseksi. • Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu kohtalaisiksi. • Muutokset vaikuttavat vaihtoehdossa VE 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeesta aiheutuu jonkin verran kielteisiä muutoksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Hanke muuttaa paikallisten asukkaiden virkistykseen käyttämän maa- ja metsätalousalueen moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi. • Melutaso ei ylitä ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla, ja toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle sisätiloissa alittuvat lähimmissä vakituissa ja vapaa-ajan asunnoissa. Meluvaiikutukset on arvioitu vähäisiksi. • Maksimisuositusta 8 tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ei ylitetä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Välkkeen vaikutus asuin- ja lomarakennuksiin on arvioitu vähäiseksi. • Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu kohtalaisiksi. • Muutokset vaikuttavat vaihtoehdossa VE

	ALT 1 (7 kraftverk) VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) VE 2 (6 voimalaa)
	1 enemmän kuin vaihtoehdossa VE 2.	2 vähemmän kuin vaihtoehdossa VE 1.
<p>Konsekvensernas betydelse utifrån områdets känslighet och förändringens storlek</p> <p>Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella</p>	<p>Någorlunda negativ påverkan Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektet har måttliga negativa konsekvenser för levnadsförhållandena och trivseln, eftersom projektet förändrar karaktären och landskapet i områden som för närvarande används för rekreation i de fast bosattas och fritidsboendes närmiljö. • Vindkraftverken orsakar inga oskäligen olägenheter för den fasta bosättningen eller fritidsbosättningen i fråga om buller eller skuggeffekter. Vindkraftverken kan programmeras att stanna så att det rekommenderade värdet på 8 timmar per år inte överskrids. • Projektet bedöms inte ha några hälsoeffekter. • Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Hanke muuttaa nykyisin virkistyskäytössä olevien alueiden luonnetta ja maisemaa asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden lähiympäristössä. • Tuulivoimalat eivät aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle melun tai välkkeen osalta. Tuulivoimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään niin, että suositusarvoa 8 tuntia vuodessa ei ylitetä. • Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. 	

14.8.2 Konsekvenser på rekreation

Under byggandet av vindkraftverken samt servicevägarna mellan dem och jordkablarna begränsas möjligheterna att röra sig i byggområdet.

Efter byggskedet begränsar vindkraftsprojektet inte användningen av projektområdet eller friluftslederna för friluftsliv eller annan rekreation och största delen av området inhägnas inte utan man kan röra sig i området nästan som tidigare, i enlighet med allemansrätten. När det råder isiga väderförhållandena under vintern rekommenderas dock att man inte rör sig i närheten av kraftverken.

När det gäller solkraft tas panelområdena dock permanent ur bruk för rekreation när markanvändningen förändras, och panelområdena inhägnas av säkerhetsskäl.

Byggandet av nya servicevägar mellan vindkraftverken och förbättrandet av befintliga vägar kan göra det lättare att förflytta sig i området och använda området för rekreation.

Ljudet när vindkraftverken är i gång och det ljud som orsakas av bladens rotationsrörelse för med sig en ny bullerkälla till området, vars konsekvens kan höras av dem som använder vindkraftsområdet för rekreation och t.ex för dem som fiskar i området. Därmed kan vindkraftverken förändra rekreationsupplevelsen i området.

14.8.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimaloiden ja niiden välisen huoltotiestön sekä maakaapeliin rakentamisen aikana liikkumista rakentamisalueella rajoitetaan.

Tuulivoimalat eivät rakentamisvaiheen jälkeen rajoita hankealueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen eikä aluetta suurimmilta osin aidata, vaan alueella voi liikkua melkein kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti. Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista ei kuitenkaan suositella.

Aurinkovoiman osalta paneelialueet kuitenkin poistuvat pysyvästi virkistyskäytöstä alueen maankäytön muuttuessa ja paneelialueet aidataan turvallisuuksiin.

Tuulivoimaloiden välisten uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien teiden parantaminen voi osaltaan helpottaa alueella liikkumista ja alueen käyttöä virkistykseen.

Tuulivoimaloiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeen ”humina” tuovat alueelle uuden melulähteen, jonka vaikutus on kuultavissa tuulivoimaloiden aluetta virkistykseen käyttäville ja esimerkiksi alueella kalastusta harrastaville. Tuulivoimaloiden ääni voi näin muuttaa virkistyskäyttökokemusta alueella.

14.8.3 Konsekvenser för den näringslivet och den regionala ekonomin

Vindkraftsprojektet sysselsätter direkt lokala entreprenörer, särskilt vid anläggandet av servicevägar, resningsområden och fundament. Dessutom sysselsätter projektet indirekt till exempel lokala företagare i inkvarteringsbranschen under byggandet.

Markägarna i projektområdet får arrendeintäkter från projektet. Kronoby kommun får fastighetsskatteintäkter från kraftverken, som används för att upprätthålla tjänster som stödjer människors välfärd.

Ett vindkraftverk sysselsätter cirka 80 årsverken i Finland under 25 år. Den direkta sysselsättningseffekten av vindkraftsproduktion är cirka 4 årsverken per vindkraftverk och multiplikatoreffekterna är cirka 76 årsverken. Sysselsättningseffekten av vindkraftsprojektet Kvarnbacken kan därför uppskattas till 560 årsverken i alternativ ALT 1 och 480 årsverken i alternativ ALT 2.

Genomförandet av projektet bedöms inte ha några negativa konsekvenser för verksamheten hos företagen i närområdet. Därtill kan projektet ha positiva konsekvenser för företagarna i närområdet i form av plogningsarbete på området, underhållsarbeten samt små entreprenader vid byggandet och demonteringen.

Skogsbruk

Konsekvenserna på näringslivet och den regionala ekonomin bedöms vara neutrala eller positiva.

I tabellen (Tabell 14.6) presenteras en bedömning enligt IMPERIA-metoden projektets konsekvenser för rekreation och näringsliv.

Tabell 14.6 Projektets konsekvenser för rekreation och näringslivet.

14.8.3 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen

Tuulivoimahanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi paikallisia majoitusalan yrittäjiä.

Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Kruunupyyn kunta saa voimaloista kiinteistövero- ja tuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi voi näin ollen arvioida vaihtoehdossa VE 1 560 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 2 480 henkilötyövuotta.

Hankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lähialueen yritysten toimintaan. Lisäksi hankkeella voi olla positiivisia vaikutuksia lähialueen yrityksille esimerkiksi alueen auraamisesta, ylläpitotöistä sekä pieniä urakoita rakentamisen ja purkamisen aikana.

Metsätalous

Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen arvioidaan neutraaliksi tai myönteiseksi.

Taulukossa (Taulukko 14.6) on esitetty IMPERIA-menetelmän mukainen arvio hankkeen vaikutuksista virkistyskäyttöön ja elinkeinoihin

Taulukko 14.6 Hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan.

	ALT 1 (7 kraftverk) VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) VE 2 (6 voimalaa)
Influensområdets känslighet	Någorlunda känslighet	
Vaikutusalueen herkkyy	Kohtalainen herkkyy	
	Området som påverkas av projektet (inom 10 km från kraftverken) betraktas som viktigt för naturfriden, rekreationen och näringslivet.	
	Hankkeen vaikutusalueita (alle 10 km voimaloista) pidetään luonnonrauhan sekä virkistyskäytön ja elinkeinojen kannalta tärkeänä.	
Förändringens	Någorlunda negativ förändring	Någorlunda negativ förändring

	ALT 1 (7 kraftverk) VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) VE 2 (6 voimalaa)
<p>storlek</p> <p>Muutoksen suuruus</p>	<p>Kohtalainen kielteinen muutos</p> <p>Projektet orsakar måttliga störningar för rekreationen. Vindkraftverken hindrar inte användningen av området för rekreation, men de förändrar karaktären på ett område som för närvarande är naturskönt och fridfullt. Utanför projektområdet kommer konsekvenserna för rekreationen att uppstå på grund av förändringar i landskapet, vilket beror på vindkraftverkens synlighet och avstånd.</p> <p>Förändringarna i alternativet ALT 1 är något större på grund av det högre antalet vindkraftverk jämfört med alternativet ALT 2.</p> <p>Hanke aiheuttaa kohtalaisia häiriöitä virkistykselle. Tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Hankealueen ulkopuolella virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset aiheutuvat maiseman muutoksesta, jonka suuruus riippuu voimaloiden näkyvyydestä ja etäisyydestä.</p> <p>Muutokset vaihtoehdossa VE 1 ovat suuremman voimalamäärän vuoksi hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 2.</p>	<p>Kohtalainen kielteinen muutos</p> <p>Projektet orsakar måttliga störningar för rekreationen. Vindkraftverken hindrar inte användningen av området för rekreation, men de förändrar karaktären på ett område som för närvarande är naturskönt och fridfullt. Utanför projektområdet kommer konsekvenserna för rekreationen att uppstå på grund av förändringar i landskapet, vilket beror på vindkraftverkens synlighet och avstånd.</p> <p>Förändringarna i alternativet ALT 2 är något mindre på grund av det färre antalet vindkraftverk jämfört med alternativet ALT 1.</p> <p>Hanke aiheuttaa kohtalaisia häiriöitä virkistykselle. Tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Hankealueen ulkopuolella virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset aiheutuvat maiseman muutoksesta, jonka suuruus riippuu voimaloiden näkyvyydestä ja etäisyydestä.</p> <p>Muutokset vaihtoehdossa VE 2 ovat pienemmän voimalamäärän vuoksi hieman pienemmät kuin vaihtoehdossa VE 1.</p>
<p>Konsekvensernas betydelse utifrån områdets känslighet och förändringens storlek</p> <p>Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyden ja muutoksen suuruuden perusteella</p>	<p>Någorlunda negativ påverkan</p> <p>Kohtalainen kielteinen vaikutus</p> <p>Projektområdet betraktas som viktigt för rekreation och näringsliv, och på grund av landskapsförändringar kan projektet ha måttliga negativa konsekvenser på rekreationen.</p> <p>Vindkraftverken hindrar inte rekreationen i projektområdet, men de förändrar karaktären på ett nuvarande tyst och naturskönt område. Rekreationen förhindras på solpanelområdena.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueella pidetään virkistyskäytön ja elinkeinojen kannalta tärkeänä ja hankkeella voi maiseman muutoksen takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.</p> <p>Tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisin hiljaisen ja luonnonrauhaisan alueen luonnetta. Aurinkopaneelialueilla virkistyskäyttö estyy.</p>	

14.9 Elöverföringens konsekvenser

Nya elöverföringsrutterns konsekvenser för människorna hänför sig till allmänhet till förändringar i landskapet och trivseln i livsmiljön. Landskapet utgör en central del av människornas livsmiljö, och genom landskapskonsekvenser och eventuell oro har kraftledningarna negativa konsekvenser framför allt för invånarna i närområdet (mindre än 300 meter). Förutom konsekvenserna under byggtiden och för landskapet drabbas markanvändningen av conse-

14.9 Sähkönsiirron vaikutukset

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä. Maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä, ja pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta voimajohdoilla on kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 300 metriä) asukkaisiin. Rakenusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajoh-

kvenser genom nya kraftledningsområden och bygginstränkningar.

Invånarna utnyttjar sina bostads- och fritidsfastigheters närområden för rekreation och hobbyer. Elöverföringsledningarna förändrar inte i sig möjligheterna att använda området för rekreation, men de förändrar områdets karaktär särskilt i sådana områden där det i och med kraftledningen tillkommer en ny terrängkorridor. En befintlig luftledning är ett välkänt element i landskapet och en ny luftledning som byggs invid den innebär inte någon särskilt stor förändring

I elöverföringsplanen granskas två alternativ: ALT A och ALT B. I båda alternativen är avsikten att elöverföringen genomförs i stället för eller bredvid den nuvarande kraftledningen. När en ny ledningsgata byggs bredvid den nuvarande ledningsgatan kommer den befintliga ledningsgatan med skyddsområdet att breddas med cirka 26 meter.

I alternativ ALT A överförs elen via en cirka 37 kilometer lång luftledning för 110 kV från projektområdet till Emet elstation i nordväst i Herrfors nät. De närmaste bostadshusen ligger på 18 meters avstånd i ALT A och närmaste fritidshus 35 meter från kraftledningen.

I alternativ ALT B överförs elen via en cirka 21 kilometer lång luftledning för 110 kV till Kivipuro station sydväst om projektområdet. De närmaste bostadshusen ligger på 165 meters avstånd i ALT B och närmaste fritidshus 25 meter från kraftledningen.

Elöverföringen orsakar inte i någotdera av de granskade alternativen någon hälsorisk för de fastboende eller de fritidsboende eller andra som rör sig i området. Gränsvärden för kraftledningars elektromagnetiska fält har fastställts genom SHM:s förordning som trädde i kraft i december 2018 (Social- och hälsovårdsministeriet 2018). Gränsvärdena enligt dessa bestämmelser överskrids inte i närheten av kraftledningarna.

Konsekvenserna under en eventuell demontering av elöverföringskonstruktionerna kan jämföras med konsekvenserna under byggandet, men är lindrigare. Konsekvenserna av demonteringen är kortvariga och orsakas i huvudsak av ljud från och trafik med arbetsmaskiner.

Båda elöverföringsalternativen ALT A och ALT B genomförs i form av en luftledning i stället för eller i anslutning till den befintliga kraftledningen, vilket

toalueiden ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön.

Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen ja harrastuksiin. Sähkönsiirtolinja ei sinänsä muuta alueen virkistyskäytömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta varsinkin sellaisilla alueilla, joihin voimajohdon myötä sijoittuu uusi maastokäytävä. Olemassa oleva ilmajohto on maisemassa ennestään tuttu elementti, jonka rinnalle rakennettava uusi ilmajohto ei tuo kovin suurta muutosta.

Sähkönsiirtosuunnitelmassa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa: VE A ja VE B. Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa nykyisen voimajohdon tilalle tai viereen. Viereen rakennettaessa nykyinen johtokäytävä suoja-alueineen levenee noin 26 metriä.

Vaihtoehdossa VE A sähkö siirretään noin 37 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohdolla hankealueelta luoteeseen Emetin sähköasemalle Herrforsin verkkoon. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vaihtoehdossa VE A 18 metrin etäisyydellä ja lähimmät lomarakennukset 35 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Vaihtoehdossa VE B sähkö siirretään noin 21 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohdolla hankealueesta lounaaseen Kivipuron asemalle. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vaihtoehdossa VE B 165 metrin etäisyydellä ja lähimmät lomarakennukset 25 metrin etäisyydellä voimalinjasta.

Sähkönsiirto ei aiheuta kummassakaan tarkasteltavassa vaihtoehdossa terveysriskiä alueen vakituksille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville. 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 voimajohtojen lähellä.

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.

Kummatkin sähkönsiirron vaihtoehdot VE A ja VE B toteutetaan nykyisen voimajohdon tilalle tai yhteyteen sijoittuvana ilmajohtona, mikä muuttaa nykyistä maisemaa rakennetummaksi. Tällä voi olla vähäi-

förändrar det nuvarande landskapet och gör det mera bebyggt. Det kan ha små konsekvenser för rekreationen i området. Kraftledningarnas konsekvenser för landskapet har främst bedömts som små på grund av att de placeras i anslutning till befintliga kraftledningar.

Elöverföringen bedöms inte ha några konsekvenser för näringarna i området. Genomförandet av elöverföringen sysselsätter på samma sätt som vindkraftsprojektet, och är en del av vindkraftverkens positiva multiplikatoreffekter för andra branscher. Byggandet av elöverföringen har dock liten sysselsättande effekt.

14.10 Konsekvenser om projektet inte genomförs

I alternativ ALT 0, där projektet inte genomförs, behåller projektområdet och människornas livsmiljö sin nuvarande karaktär eller utvecklas på naturlig väg bland annat till följd av klimatförändringarna. Det uppstår inga konsekvenser för människornas levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa eller för rekreationen och näringarna. Om projektet inte genomförs, förverkligas inte heller projektets positiva sysselsättningseffekter.

14.11 Lindrandet av negativa konsekvenser

De negativa konsekvenserna för människor kan bäst minskas genom placeringen av kraftverken. Vid placeringen bör man beakta tillräckligt avstånd från känsliga objekt som kan störas samt landskapskonsekvenserna. Konsekvenserna av flyghinderljusen kan i första hand lindras genom att ändra bestämmelserna om flyghinderljus. Olägenheterna för landskapet minskar, om flyghinderljusen tänds bara när flygplan närmar sig. Ett radarsystem förutsätter dock att för projektet kan beviljas tillstånd till undantag från luftfartsbestämmelserna.

Elöverföringens konsekvenser för människorna kan förebyggas eller lindras genom att precisera elöverföringsrutterna i den fortsatta planeringen. Genom placeringen av stolparna kan man försöka minska bland annat förändringarna i närlandskapet i närheten av bosättning.

Eventuell oro, rädsla eller osäkerhet kan lindras genom öppen information till invånarna om hur projektet framskrider samt om den fortsatta planeringen och konsekvenserna. Invånarnas och markä-

siä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Voimalinjojen maisemavaikutukset on arvioitu pääasiassa vähäisiksi johtuen niiden sijoittamisesta nykyisten, olemassa olevien voimalinjojen yhteyteen.

Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutusta alueen elinkeinotoimintaan. Sähkönsiirron toteuttaminen työllistää samalla tavalla kuin tuulivoimahanke, ja se on osa tuulivoimaloiden myönteisiä kerrannaisvaikutuksia muille toimialoille. Sähkönsiirron rakentamisen työllistävä vaikutus on kuitenkin vähäinen.

14.10 Toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Vaihtoehdossa VE 0, jossa hanketta ei toteuteta, hankealueen ja ihmisten elinympäristön luonne säilyy nykyisellään tai kehittyy luontaisesti muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen sekä virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan ei aiheudu. Jos hanketta ei toteuteta, jäävät myös hankkeen myönteiset työllisyysvaikutukset toteuttamatta.

14.11 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan parhaiten vähentää ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Sijoittelussa tulee huomioida riittävä etäisyys hermistä häiriintyvistä kohteista sekä maisemavaikutukset. Lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin lieventää lähinnä lentoestevaloja koskevia määräyksiä muuttamalla. Maisemahaittaa pienentäisi, jos lentoestevalot syttyisivät vain lentokoneiden läheisyydessä. Tutkajarjestelmä edellyttää kuitenkin, että hankkeelle voidaan myöntää lupa poikkeamiseen ilmailumääräyksistä.

Sähkönsiirron vaikutuksia ihmisiin voidaan estää tai lieventää sähkönsiirtoreittien tarkentamisella jatkosuunnittelussa. Pylvässiioittelussa voidaan pyrkiä vähentämään mm. muutoksia lähimaisemassa asutuksen läheisyydessä.

Mahdollista huolta, pelkoa tai epävarmuutta voidaan lieventää tiedottamalla asukkaita avoimesti hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta ja vaikutuksista. Asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä voimaloiden sekä sähkönsiirtoreittien sijoittami-

garnas åsikter om kraftverkens och elöverföringsrutternas placering bör alltid beaktas i mån av möjlighet.

14.12 Bedömningens osäkerhetsfaktorer

Målet för bedömningen av de så kallade sociala konsekvenserna, som riktar sig mot människors levnadsförhållanden, trivsel och hälsa, är en genomskådlig bedömning som bygger på erhållna utgångsdata. Konsekvenserna är av kvalitativ karaktär och bedömningen grundar sig på den uppfattning som experten bildat sig utifrån erhållna utgångsdata.

Eventuella osäkerheter i andra konsekvensbedömningar kan återkomma i bedömningen av sociala konsekvenser i den mån de påverkar människors levnadsförhållanden, trivsel eller hälsa. Stråvan 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.

sesta tulisi aina mahdollisuuksien mukaan huomioida.

14.12 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien nk. sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen pohjalta. Vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia ja arviointi perustuu asiantuntijan näkemukseen saatujen lähtötietojen perusteella.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten 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.

Konsekvenser: Människor, rekreation och näringsverksamhet:

- Bygg- och rivningsskedets konsekvenser för trafiksäkerheten är tillfälliga och bedöms vara små.
- Bortsett från byggskedet hindrar inte vindkraftverken att projektområdet används för rekreation, med undantag av solpanelsområden, men de förändrar området nuvarande karaktär. Området som berörs av projektet bedöms som viktigt för rekreationen och projektet kan ha måttliga negativa konsekvenser för rekreationen på grund av landskapsförändringen, vindkraftverkens ljud och solpanelernas hindrande effekt.
- Driften av vindkraftverken orsakar inte bullereffekter som överstiger riktvärdena vid de närmaste bostads- och fritidshusen. Skuggeffekter kan förekomma vid ett fåtal bostads- och fritidshus. Konsekvenserna av skuggeffekter kan förhindras genom att stanna de kraftverk som orsakar skuggeffekter under den kritiska perioden.
- Projektets utförandealternativ, ALT 1 och ALT 2, har båda måttliga negativa konsekvenser på människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenser på hälsan bedöms inte finnas.

Vaikutukset: Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

- Rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat tilapäisiä ja arvioidaan vähäisiksi.
- Rakennusvaihetta lukuun ottamatta, hanke ei estä alueen virkistyskäyttöä lukuun ottamatta aurinkopaneelien aluetta. Hanke muuttaa nykyisen alueen luonnetta. Hankkeen vaikutus-alueella pidetään virkistyskäytön kannalta tärkeänä ja hankkeella voi maiseman muutoksen, tuulivoimaloiden äänen ja aurinkopaneelien estevaikutusten takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen.
- Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä meluvaikutuksia lähimpien asuin tai lomarakennusten kohdalla. Varjovälkettä voi esiintyä muutaman asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Varjovälkkeen haittoja pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi.
- Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on kummallakin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia terveyteen ei arvioida olevan.
- Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kummassakin vaihtoehdossa VE A

- Konsekvenserna av elöverföring bedöms i sin helhet vara små i båda alternativen, ALT A och ALT B.
- Kronoby kommun får fastighetsskatteintäkter från kraftverken som används för att upprätthålla tjänster som stödjer människors välfärd. Den totala sysselsättningseffekten av vindkraftsprojektet uppskattas till 480-560 årsverken.
- Genomförandet av vindkraftsprojektet påverkar inte priserna på bostadsfastigheter eller fritidsfastigheter.

ja VE B vähäisiksi kielteisiksi.

- Kruunupyyn kunta saa voimaloista kiinteistöve-rotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyysvaikutukseksi on arvioitu 480-560 henkilötyövuotta.
- Tuulivoimahankkeen käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin.

15 Radio- och telekommunikationer och radarutrustning

15.1 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för radio- och telekommunikationer (radiolänkförbindelser, tv-signaler, mobila uppkopplingar) har bedömts i form av en skriftlig expertbedömning utifrån utlåtanden från behöriga myndigheter. För bedömningen svarar Sitowise Oy.

Täckningen av mobilnäten i projektområdet och dess omgivning har kontrolleras med mobiltelefonoperatörernas karttjänster och täckningsområdena för radio- och TV-signaler med Digita Oy:s karttjänst.

Enligt Europeiska meteorologiska institutens samarbetsorganisation EUMETNET:s väderradarprogram OPERA ska vindkraftverks konsekvenser för väderradarutrustning bedömas, om kraftverken ligger närmare väderradarutrustning än 20 kilometer.

15.2 Nuläget i fråga om radio- och telekommunikationer och radarutrustning

Projektområdet ligger inom sebarhetsområdet för Kronoby och Lappo radio- och tv-sändarstationer.

I projektområdet och dess omgivning har Elisas 3G och 4G- (max. 100M) nät full täckning samt DNA:s 3G- och 4G-nät full täckning. Också Telias 2G-, 3G- och 4G-nät täcker hela projektområdet, men i 3G-nätverkets hörbarhet finns skuggområden framför

15 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona, josta on vastannut Sitowise Oy.

Mobiiliverkkojen kuuluuus hankealueella ja sen ympäristössä on tarkistettu matkapuhelinoperaattoreiden karttapalveluista ja radio- ja TV-signaalien peittoalueet Digita Oy:n karttapalvelusta.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in sääatutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida sääatutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä sääatutkista.

15.2 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

Hankealue sijoittuu Kruunupyyn sekä Lapuan radio- ja TV-lähetinasemien näkyvyysalueille.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 3G ja 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus sekä täysi DNA:n 3G ja 4G -verkkojen kattavuus. Myös Telian 3G ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen, mutta 3G:n kuuluuudessa on katveita etenkin hankealu-

allt i den södra delen av projektområdet

Närmaste väderradar är belägen i Vindala på ett avstånd av cirka 35 km. Meteorologiska institutet uttryckte i sitt utlåtande om MKB-programmet oro för de sammantagna konsekvenserna med projektet i Iso-Saapasneva. Meteorologiska institutet planerar också att innefatta vindkraftsområden som ligger över 20 kilometer från väderradar i konsekvensbedömningen om vindkraftsområdena ligger mindre än 10 kilometer från vindkraftsområden som ligger innanför avståndsgränsen på 20 kilometer.

Meteorologiska institutet gjorde en tilläggsutredning om konsekvenserna av Kvarnbackens vindkraftsprojekt om projektet i Iso Saapasneva genomförs, och där konstaterades att Kvarnbackens vindkraftsprojekt inte omfattas av det nya bedömningskriteriet.

een eteläpuolella.

Lähin säätutka sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä Vimpelissä. Ilmatieteen laitos esitti YVA-ohjelmassa annetussa lausunnossaan huolensa hankkeen yhteisvaikutuksista Iso-Saapasnevan hankkeen kanssa. Lisäksi suunnitelmissa on että, Ilmatieteen laitos on laajentamassa vaikutusarvioinnin piiriin myös yli 20 km:n etäisyydellä säätutkasta sijaitsevat tuulivoima-alueet, jos kyseiset tuulivoima-alueet sijaitsevat alle 10 km:n etäisyydellä 20 km:n etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista.

Ilmatieteen laitos teki lisäselvityksen Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen vaikutuksista Iso-Saapasnevan hankkeen toteutuessa, ja siinä todettiin, ettei Kvarnbackenin tuulivoimahanke kuulu uuden arviointikriteerin piiriin.

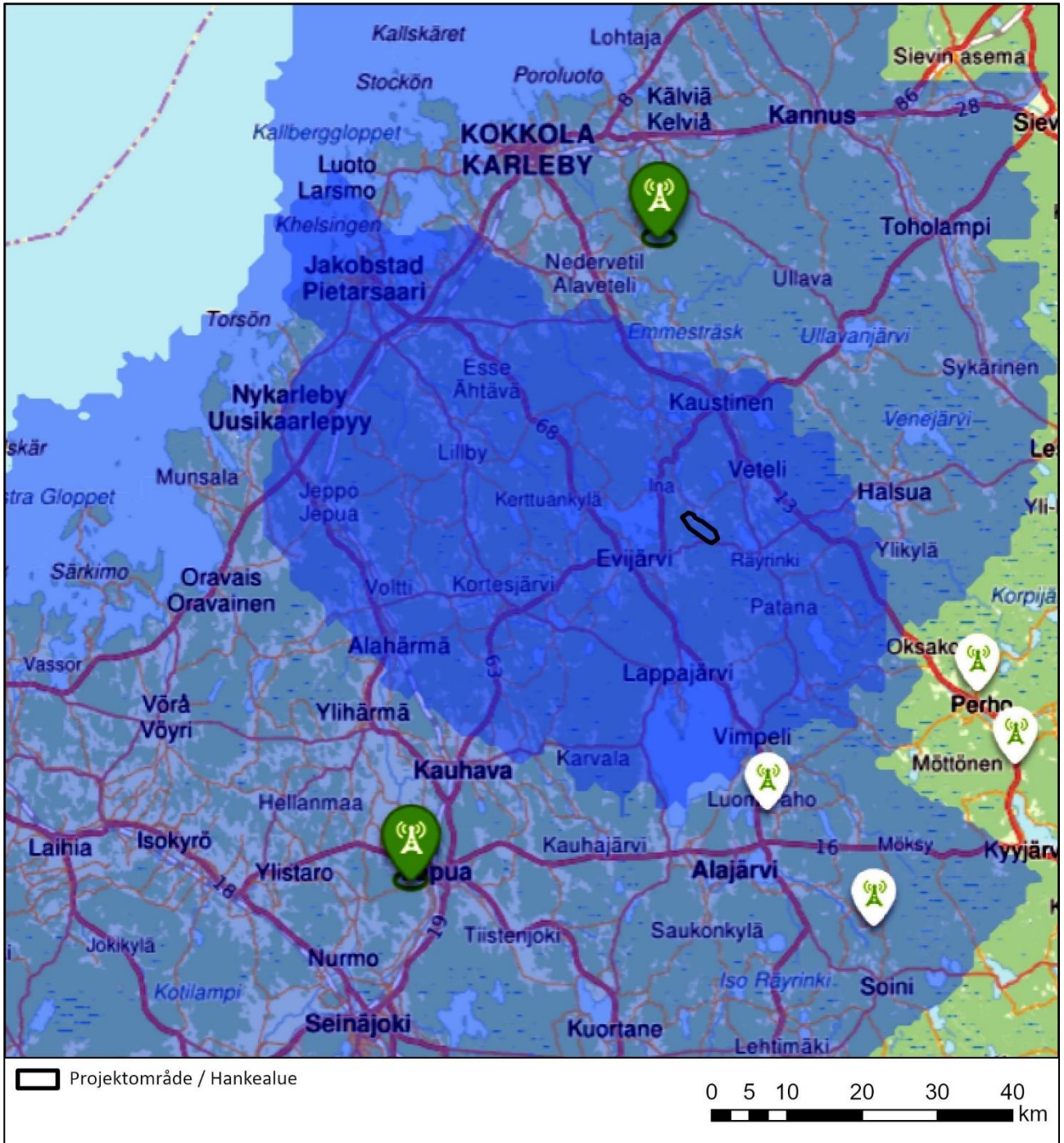


Bild 15.1. Tv-sändarstationer och deras täckningsområden i närheten av projektområdet (Digita Oy). På kartan syns Kronoby radio- och tv-sändarstationens (den övre) täckningsområde och Lapua radio- och tv-sändarstationens (den nedre) täckningsområden. Projektområdet är avgränsat med svart.

Kuva 15.1. TV-lähetinasemat ja niiden peittoalueet hankealueen läheisyydessä (Digita Oy). Kartalla näkyy sinisenä Kruunupyyn radio- ja TV-lähetinaseman (ylempi) peittoalue ja Lapuan radio- ja TV-lähetinaseman (alempi) peittoalueet. Hankealue on merkitty mustalla rajauksella.

15.3 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

15.3 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

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.

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.

Vindkraftverk kan upptäckas av Meteorologiska institutets väderradarutrustning. Enligt rekommendationerna bör kraftverk inte placeras närmare än 20 kilometer från väderradarutrustning.

De störningar som vindkraftsprojekt orsakar mobila uppkopplingar är enligt VTT:s utredning (2015) tydligast inom projektområdet, 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.

15.4 Konsekvenser för radio- och telekommunikationerna och radarutrustningen

Mobiltelefoner är vanligtvis kopplade till flera basstationer, så konsekvenserna av vindkraftverk för mobiltelefonernas hörbarhet bedöms vara små.

Projektets konsekvenser för TV-bildens synlighet bedöms också vara små, eftersom projektområdet tar emot TV-signalen från TV-sändare som är placerade i olika riktningar.

Eventuella störningar för TV-sändningarna kan oftast åtgärdas genom att se till att antennen överensstämmer med Traficom's föreskrifter, vid behov flytta antennen en aning och genom att rikta antennen rätt.

Den väderradar som ligger närmast projektområdet finns mer än 20 kilometer bort i Vindala, och projektet kommer därför inte att ha någon nämnvärd inverkan på den. Projektet beräknas inte ha någon

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.

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.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteenlaitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle 20 kilometrin etäisyydelle sää-
tutkista.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät hankealueella, 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.

15.4 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi.

Myös hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä hankealueelle tulee TV-signaali eri suunnissa sijaitsevilta TV-lähetinasemilta.

TV-lähetysiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficom'n määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein.

Hankealuetta lähin säätutka sijaitsee yli 20 kilometrin päässä Vimpelissä. Ilmatieteenlaitoksen päivityksessä lausunnossa on todettu, ettei hankkeella ole vaikutusta säätutkaan. Hankkeella ei arvioida ole-

inverkan på luftövervakningsradarna.

Projektet beräknas inte ha några sammantagna konsekvenser med andra kända projekt för kommunikationsförbindelser eller radarverksamhet. Projektets elöverföring har inga konsekvenser för kommunikationsförbindelser eller radarverksamhet.

Om projektplanerna och situationsplanen för kraftverken förändras när projektet fortskrider, måste ett nytt utlåtande om projektets godtagbarhet begäras från Försvarsmakten

Solenergiproduktionsområdet bedöms inte ha konsekvenser för radio- och telekommunikationer och radarverksamhet.

van vaikutuksia ilmavalvontatutkiiin.

Hankkeella ei arvioida olevan viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa. Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Mikäli hankesuunnitelmat ja voimaloiden sijoitusuunnitelma muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Aurinkoenergian tuotantoalueilla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan.

Konsekvenser: Radio-och telekommunikationer och radarutrustning

- Konsekvenserna av projektets vindkraftverk för mobiltelefonernas räckvidd eller TV-bildens synlighet bedöms vara små.
- Projektet har inga konsekvenser för den närmaste väderradarutrustningen i och med att den är belägen över 20 kilometer från projektområdet.
- Projektets elöverföring har inga konsekvenser för kommunikationsförbindelserna eller radarverksamheten.

Vaikutukset: Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

- Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutkiiin, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä.
- Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

16 Trafik

16.1 Landsvägstrafik

Vindkraftverken monteras ihop av stora delar, som transporteras till området med specialtransporter från hamnen. Den preliminärt planerade specialtransportrutten går antingen från Karleby hamn längs väg nummer 8 och därefter väg nummer 13 eller från Jakobstads hamn längs väg nummer 68 och därefter väg nummer 13, längs vilken transporten går till Vetil. Transporten går väster om Vetil till väg nummer 750, från vilken den svänger till väg nummer 751 och fortsätter till projektområdet.

16 Liikenne

16.1 Maantiiliikenne

Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Alustavasti suunniteltu erikoiskuljetusreitti kulkisi joko Kokkolan satamasta pitkin tietä numero 8 ja sen jälkeen tietä numero 13 tai Pietarsaaren satamasta pitkin tietä numero 68 sekä sen jälkeen tietä numero 747, josta se kääntyisi tielle numero 13, jota pitkin kuljetus etenisi Veteliin asti. Kuljetus kiertäisi Vetelin länsipuolelta tielle 750, jolta se kääntyisi tielle numero 751 jatkaen hankealueelle.



Bild 16.1. Preliminära alternativa transportvägar samt specialtransportrutter.

Kuva 16.1. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot sekä erikoiskuljetusreitit.

16.2 Flygtrafik

Ungefär 35 kilometer nordväst om projektet ligger Karleby-Jakobstads flygfält.

16.2 Lentoliikenne

Hankkeen luoteispuolella noin 35 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kokkola-Pietarsaaren lentokenttä.

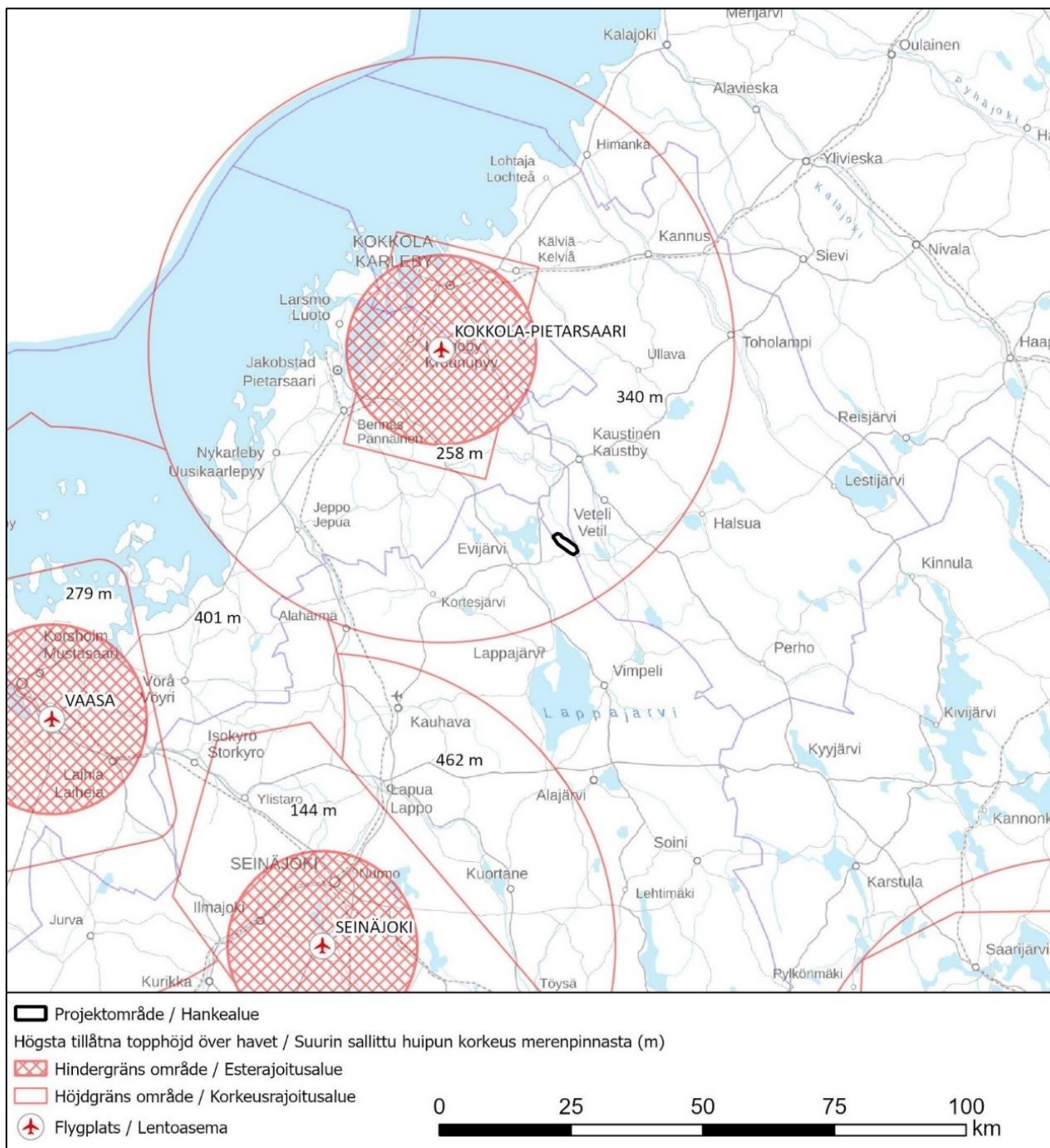


Bild 16.2. Flyghinderbegränsningar (Fintraffic).

Kuva 16.2. Lentoesterajoitukset (Fintraffic).

16.3 Utgångsdata och bedömningsmetoder

De transportmängder som orsakas av byggandet av vindkraftverken samt deras grunder, monteringsfält och behövliga enskilda vägar har bedömts utifrån vindkraftverkens antal, typ och placering. I fråga om den byggda trafiken granskades det befintliga enskilda vägnätets tillräcklighet. Andra saker som granskas är trafikmängdens ökning under byggtiden på landsvägar utanför specialtransportrutter, huruvida vägnätet och broar är i tillräckligt bra skick samt trafiksäkerheten. Trafiknätets nuläge utredes

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät on arvioitu tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkasteltiin olemassa olevan yksityisen tiestön riittävyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu erikoiskuljetusreitien ulkopuolisilla maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Liikenneverkon nykytila selvitetiin Liikenneviraston tie-, silta-

med hjälp av uppgifter från Trafikledsverkets väg-, bro- och olycksregister samt de närmaste automatiska trafikmätningpunkterna (LAM). På livligt trafikerade leder bedömdes metoder och rekommendationer för specialtransporterna för att minimera de skadliga konsekvenserna för den övriga trafiken, bland annat med hjälp av tidsplanering.

Beträffande konsekvenserna för flygtrafiksäkerheten granskades vindkraftverkens placering i förhållande till trafikflygstationer och officiella flygplatser som används av hobbyflygare utifrån Traficoms anvisningar samt områdena med flyghinderbegränsningar.

16.4 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenser för trafiken uppstår i första hand i byggfasen, som är relativt kort. En del av kraftverksdelarna transporteras som specialtransporter, vilket tillfälligt påverkar smidigheten i trafiken. Konsekvensens omfattning är beroende av bland annat i vilken utsträckning projektet ökar trafikmängden på de nuvarande vägarna och i vilken mån dessa vägar och broar håller för trafikökningen. Underhållet av kraftverken kräver att man rör sig i området några gånger per år. Eftersom konsekvenserna under drifttiden är små begränsas konsekvensbedömningen till att gälla trafiken under byggtiden.

Dessutom kan vindkraftverken 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 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 på flygstationers eller andra flygplatserns hinderbegränsande ytor. Innan kraftverket byggs behövs för varje vindkraftverk Traficoms flyghindertillstånd, eller Fintraffic Ab:s utlåtande om att tillstånd inte behövs

ja onnettomuusrekisterin sekä lähimpien automaattisten liikenteen mittauspisteiden (LAM) tiedoista. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioitiin erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaiikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkasteltiin tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa liikennelentoasemiin, ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Traficomien ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella.

16.4 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. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden laivoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusrisikin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomien myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Oy luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

16.5 Konsekvenser för trafiken

Avsikten är att ta jordmaterial från projektområdet, så merparten av den trafik som byggandet orsakar förekommer inom projektområdet. Konsekvenserna för trafiken bedöms vara mycket små.

Landsvägsnätet påverkas av specialtransporter av vindkraftverkens delar, som orsakar kortvariga trafikolägenheter. Den vägtrafik som byggandet av projektet orsakar är så liten att den, med undantag för specialtransporter, inte har några konsekvenser för trafiken.

De trafikolägenheter som byggandet och rivningen orsakar är relativt kortvariga och av tillfällig karaktär, varför konsekvenserna för trafikens funktionsduglighet och trafiksäkerheten är mycket små och övergående.

Under byggnadstiden kan olägenheterna för smidigheten i trafiken lindras genom att schemalägga transporterna. Avvecklingen av projektet orsakar liknande momentan trafik i vägnätet som byggandet.

Projektet har inga konsekvenser för järnvägs- eller flygtrafiken.

Byggandet av elöverföringen orsakar endast tillfälliga och kortvariga störningar i trafiken. Utöver bygget orsakar inte elöverföringen några olägenheter för trafiken.

Sammantaget bedöms konsekvenserna av båda vindkraftsprojektalternativen för trafiken vara små.

Konsekvenserna av solenergiproduktionsområden

Solkraftens konsekvenser för trafiken är koncentrerade till bygg- och rivningsskedena, eftersom transporterna av solpaneler ökar trafikmängderna till och från projektområdet. I produktionskedet besöker servicepersonalen området och trafiken i närområdena ökar avsevärt när de färdas till och från området.

16.5 Vaikutukset liikenteeseen

Maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta, joten suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on hankealueen sisäistä. Vaikutukset liikenteelle arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Maantieverkoston kohdistuu tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia. Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne maanteillä on niin vähäinen, että sillä ei ole erikoiskuljetuksia lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen.

Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä ja ohimeneviä.

Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen.

Sähkönsiirron rakentaminen aiheuttaa ainoastaan tilapäisiä ja lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle. Sähkönsiirto ei aiheuta rakentamisen lisäksi haittaa liikenteelle.

Kokonaisuutena molempien tuulivoimahankkeiden vaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi.

Aurinkoenergian tuotantoalueiden vaikutukset

Aurinkovoiman vaikutukset liikenteen keskittyvät rakennus- ja purkuvaiheisiin, sillä aurinkopaneelien kuljetukset lisäävät liikennemääriä hankealueelle ja sieltä pois. Tuotantovaiheessa alueella käy huolto-työntekijöitä, joiden liikkuminen alueelle tai sieltä pois lisää merkittävästi lähialueiden liikennettä.

Konsekvenser: Trafiken:

- Avsikten är att ta jordmaterial från projektområdet, så merparten av den trafik som byggandet orsakar förekommer inom projektområdet.
- De trafikolägenheter som orsakas av specialtransporterna av vindkraftsdelar från hamnen till produktionsområdet är kortvariga och små.

Vaikutukset: Liikenne

- Maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta, joten suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on hankealueen sisäistä.
- Tuulivoimaloiden osien satamasta tuotantoalueelle suuntautuvien erikoiskuljetusten liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä.

skaliga.

- Projektet har inga konsekvenser för järnvägs- eller flygtrafiken.
- Projektets konsekvenser för trafiken är små.
- Elöverföring alternativet har inga konsekvenser för trafik

- Hankaella ei ole vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen.
- Hankkeen vaikutukset liikenteelle ovat vähäiset.
- Sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

17 Jordmån och berggrund

17.1 Nuläget i fråga om områdets jordmån och berggrund

17 Maa- ja kallioperä

17.1 Alueen maa- ja kallioperän nykytilanne

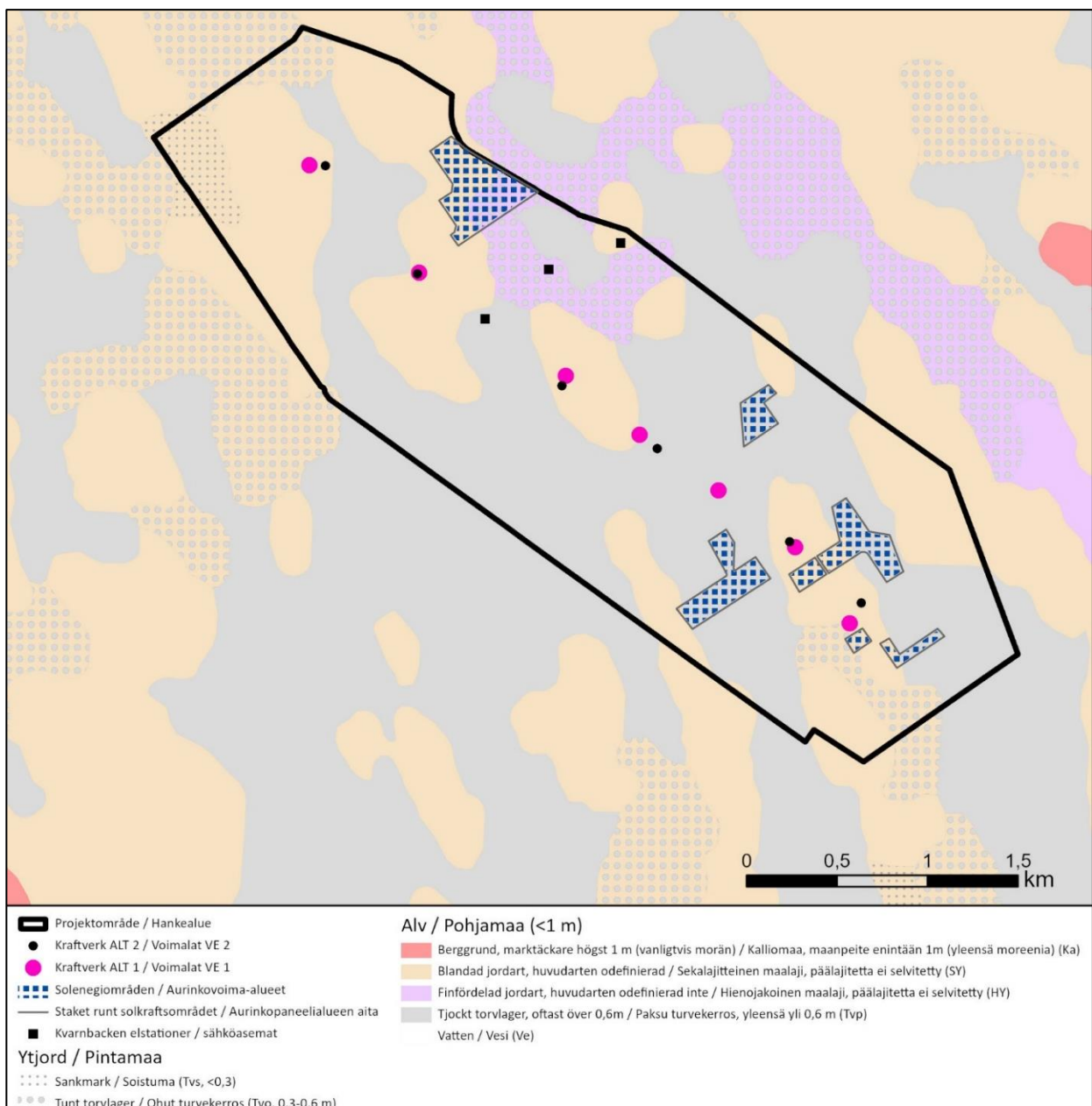


Bild 17.1. Jordmån i projektområdet och dess omedelbara närhet (GTK).

Kuva 17.1. Maaperä hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

Jordmån i projektområdet består i huvudsak av ett tjockt torvlager samt bottenmorän. Nordost om

Maaperä tuotantoalueella on pääosin paksua turvekerrosta sekä pohjamoreenia. Tuotantoalueen koil-

projektområdet finns också mer finkorniga jordarter.

Jordmänen på elöverföringsrutten är i huvudsak densamma som i produktionsområdet. På sträckan Kvarnbacken-Emet (ALT A) går sträckningen genom åsområdena Emet och Viiperinoos, där ytjorden och alnen består av grovkornig jordmån. Det finns även berggrund på sträckningen på en 0,4 kilometer lång sträcka. Åsarna Emet och Viiperioos är en del av ett åsområde som är värdefullt för natur- och landskapsskyddet (SYKE, öppna data).

lispuolella on myös hienojakoisempia maalajeja.

Sähkösiirtoreitillä maaperä on pääasiallisesti samaa kuin tuotantoalueella. Kvarnbacken-Emet (VE A) osuudella linjaus kulkee Emetin ja Viiperinoosin harjualueilla, jossa pinta- ja pohjamaalajina on kärkearakenteista maalajia. Linjauksella on myös kalliomaata 0,4 kilometrin matkalla. Emetin ja Viiperinoosin harjut ovat osa luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harjualueutta (SYKE, avoin tieto).

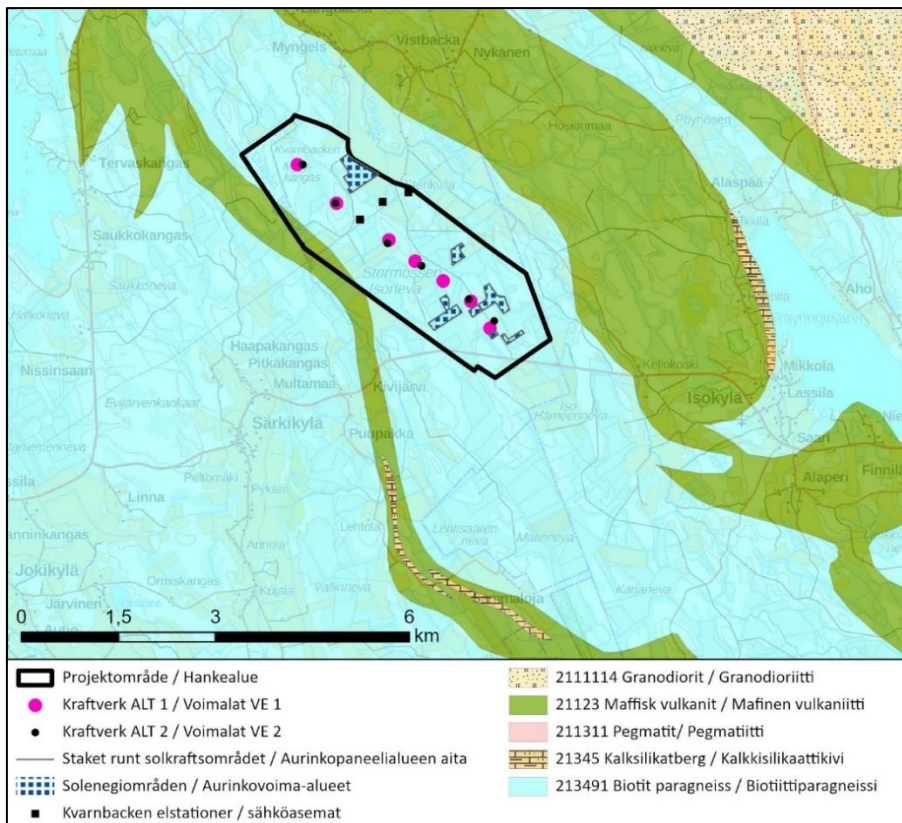


Bild 17.2. Berggrunden i projektområdet och dess omedelbara närhet (GTK).

Kuva 17.2. Kallioperä hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

Berggrunden i projektområdet består i huvudsak av biotit paragneiss. Sydväst om området finns också mafisk vulkanit. På elöverföringsrutten Kvarnbacken-Emet (ALT A) består berggrunden av flera bergarter, såsom pegmatitgranit, granodiorit och en mindre del av grafit-kisskiffer. Elöverföringsrutten Kvarnbacken-Kivipuro (ALT B) går huvudsakligen i killgnejsområdet.

17.1.1 Värdefulla geologiska formationer

Inga värdefulla geologiska formationer finns i projektområdet eller på elöverföringsalternativen. Närmaste värdefulla geologiska formation (Korvekangas, MOR-Y10-005, klass 4) ligger cirka 1,5 km nordväst om produktionsområdet. På elöverförings-

Tuotantoalueen kallioperä on pääosin biotiittiparagneissiä. Alueen lounaispuolella on myös mafista vulkaniittia. Sähkösiirtoreitillä Kvarnbacken-Emet (VE A) osuudella kallioperä koostuu useammasta kivilajista, kuten pegmatiittigraniitista, granodioritista sekä pieneltä osin grafiitti-kiisuliuskeesta. Sähkösiirtoreitti Kvarnbacken-Kivipuro (VE B) kulkee pääasiallisesti killegneissialueella.

17.1.1 Arvokkaat geologiset muodostumat

Tuotantoalueella tai sähkösiirron vaihtoehtoilta ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Lähin arvokas geologinen muodostuma (Korvekangas, MOR-Y10-005, luokka 4) sijaitsee noin 1,5 km päässä tuotantoalueesta luoteeseen. Sähkösiirtoreitillä

rutten ligger den närmaste värdefulla geologiska formationen, Kolams drumlinflock (MOR-Y10-023, klass 2), cirka 600 meter från sträckningen Kvarnbacken-Emet (ALT A).

lähin arvokas geologinen muodostuma, Kolamin drumliiniparvi (MOR-Y10-023, luokka 2), sijoittuu lähimmillään noin 600 metrin päähän Kvarnbacken-Emet (VE A) linjauksesta.

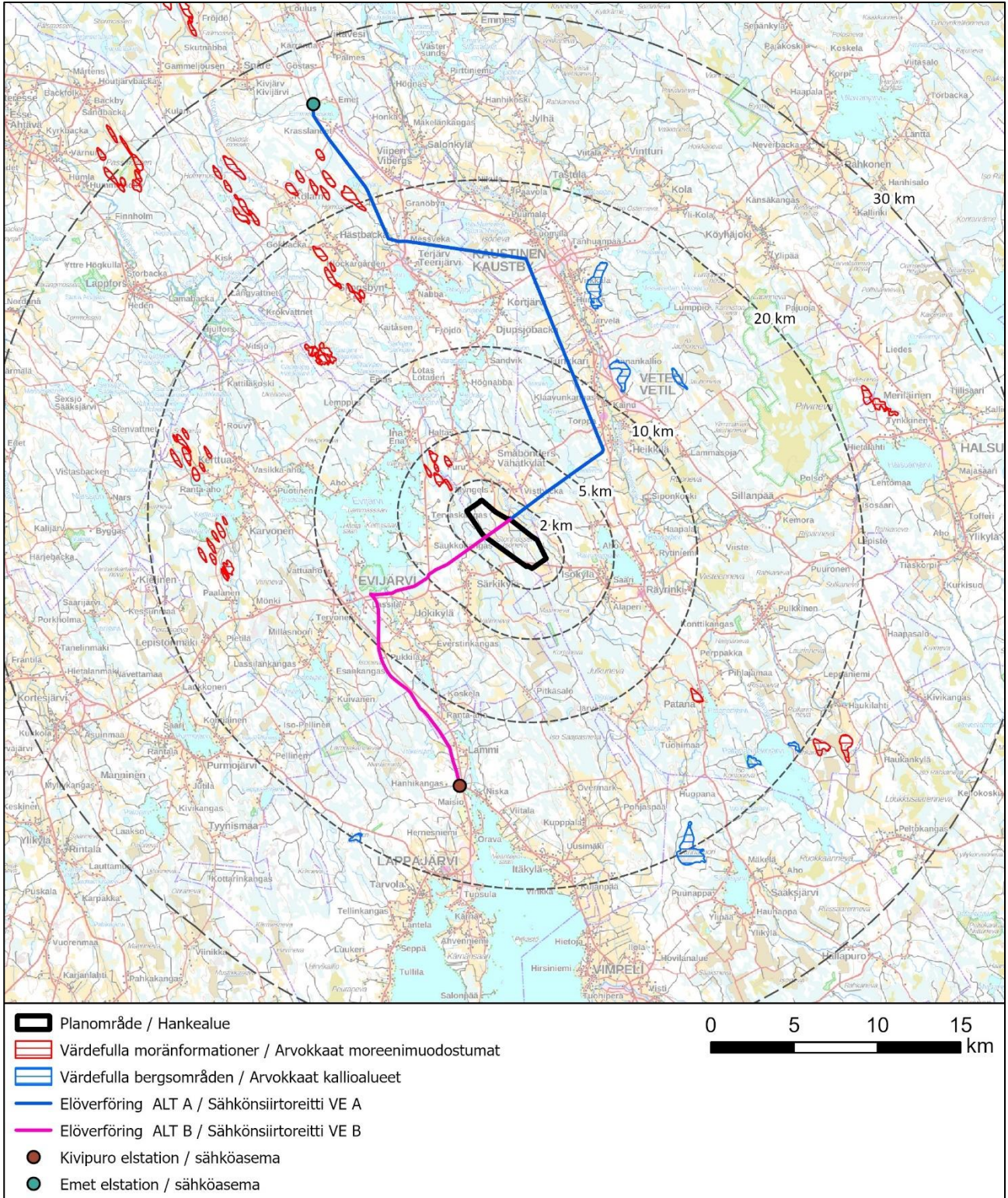


Bild 17.3. Värdefulla geologiska formationer i närheten av projektområdet och elöverföringsalternativen.

Kuva 17.3. Hankealueen ja sähkösiirron vaihtoehtojen läheiset arvokkaat geologiset muodostumat.

17.2 Sura sulfatjordar

17.2 Happamat sulfaattimaat

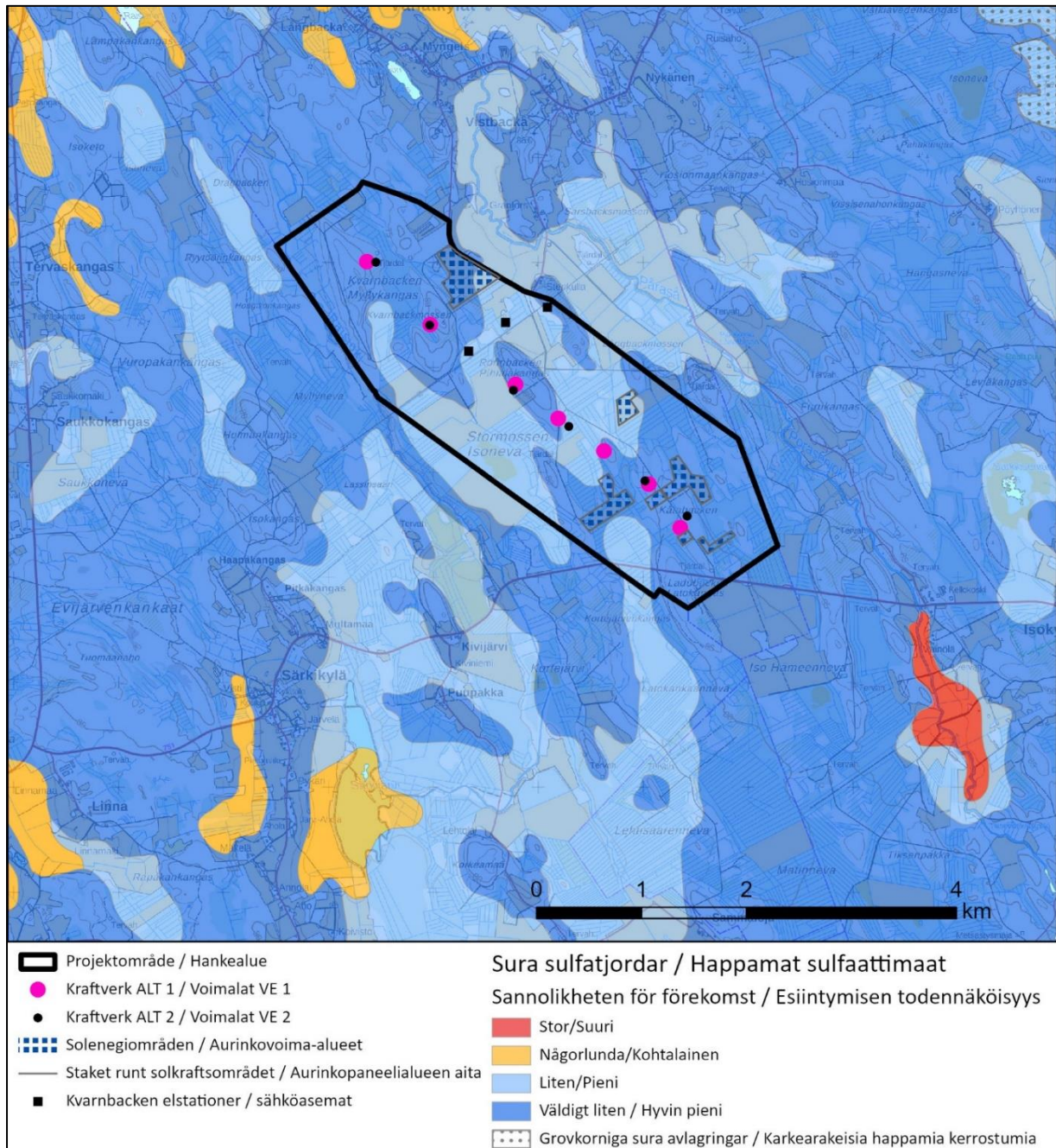


Bild 17.4. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar i projektområdet och dess omedelbara närhet (GTK).

Kuva 17.4. Happamien sulfaattimaiden todennäköisen esiintymisen hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä (GTK).

Sannolikheten för att det förekommer sura sulfatjordar i projektområdet är liten eller mycket liten.

Tuotantoalueella esiintyy happamia sulfaattimaita pienellä tai hyvin pienellä todennäköisyydellä.

Kraftverk nummer 4 (ALT 2) ligger i ett område med liten sannolikhet, de andra kraftverken ligger i ett område med mycket liten sannolikhet. Av produktionsområdet elstationsalternativ ligger två i ett område med liten sannolikhet och ett i området med mycket liten sannolikhet. En batterilagringsanläggning finns också i elstationsområdena. De flesta av solpanelområdena och markområdet för staketet

Pienen todennäköisyyden alueelle sijoittuu voimala numero 4 (VE 2), muut voimalat sijoittuvat hyvin pienen todennäköisyyden alueelle. Tuotantoalueen sähköasemavaihtoehtoista kaksi sijoittuu pienen ja yksi hyvin pienen todennäköisyyden alueelle. Sähköasema-alueille sijoittuu myös energiavarasto. Aurinkovoimapaneeleikentistä ja niiden ympärillä olevien aitojen maa-alasta suurin osa kuuluu hyvin

runt dem tillhör ett område med mycket liten sannolikhet. Nordöstra delen av fält 1 och fält 2 ligger i ett område med liten sannolikhet.

Elöverföringsrutten Kvarnbacken-Kivipuro går cirka 4 km i ett område med måttlig sannolikhet, cirka 2 km i ett område med liten sannolikhet och cirka 16,5 km i ett området mycket liten sannolikhet. Sträckningen Kvarnbacken-Emet går 3,2 km i ett område med stor sannolikhet, 2,1 km i ett område med måttlig sannolikhet, 6,4 km i ett område med liten sannolikhet och 27,3 km i ett område med mycket liten sannolikhet.

Baserat på sulfidmarksborrningar längs Pårasån och Dragån i närheten av projektområdet har inga sulfidjordar i regel påvisats. På östra sidan av Vähäkoski i Pårasån har sulfatjordar påvisats på cirka 1,5–2 meters djup (GTK, HASU service). Den aktuella borrplatsen ligger cirka en kilometer öster om gränsen till projektområdet.

Tolkat från den elektromagnetiska kartan löper ett svartskifferområde från den nordvästra kanten till den sydöstra kanten av produktionsområdet. Stenarten svartskiffer är rik på svavelrika mineraler, som vid oxidering kan orsaka markförurning. Det finns inga vindkraftverk planerade på svartskifferområdet men det går tvärs över ett av panelfälten samt kraftverkens interna nät och vägar som skall byggas/förbättras.

17.3 Utgångsdata och bedömningsmetoder

För klarläggande av jordmåns- och berggrundsförhållandena har baskartamaterial samt Geologiska forskningscentralens och Finlands miljöcentral geodata, gränssnitt och rapporter använts. När det gäller geologiskt värdefulla platser har klassificeringen av Mäkinen et al (2007) använts i moränformationer.

Imperia-metoden används för att utvärdera konsekvensernas betydelse. Bedömningen påverkas också av mängden krossmaterial som behövs för att bygga projektet.

pienen todennäköisyyden alueelle. Kenttä 1 koillisosa ja kenttä 2 sijoittuvat pienen todennäköisyyden alueelle.

Sähkönsiirtoreitti Kvarnbacken-Kivipuro kulkee kohtalaisen todennäköisyyden alueella noin 4 km, pieneen alueella noin 2 km ja hyvin pieneen alueella noin 16,5 km. Kvarnbacken-Emet linjaus kulkee suuren todennäköisyyden alueella 3,2 km, kohtalaisen alueella noin 2,1 km, pieneen alueella noin 6,4 km ja hyvin pieneen alueella 27,3 km.

Tuotantoalueen läheisten Porasenojen sekä Raisjoen varrella sijaitsevien sulfaattimaakairausten perusteella ei sulfidimaita ole pääsääntöisesti havaittu. Porasenojen Vähäkosken itäpuolella sulfaattimaita on havaittu noin 1,5–2 metrin syvyydellä (GTK, HASU-palvelu). Kyseinen kairauspiste sijaitsee noin kilometrin tuotantoalueen rajalta itään.

Tuotantoalueen luoteisreunasta koillisreunaan kulkee sähkömagneettiselta kartalta tulkittu mustaliuskejakso. Mustaliuske on runsaasti rikkipitoisia mineraaleja sisältävää kiveä, joka hapettuuessaan voi aiheuttaa maaperän happamoitumista. Mustaliuskealueelle ei ole suunniteltu tuulivoimaloita, mutta liuskejakso kulkee yhden paneelikentän sekä voimaloiden sisäverkon ja rakennettavien/parannettavien teiden poikki.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja, rajapintoja ja raportteja. Geologisesti arvokkaiden kohteiden osalta on moreeni-muodostumissa hyödynnetty Mäkisen ja kumppaneiden luokittelua (2007).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Arviointiin vaikuttaa myös hankkeen rakentamisessa tarvittavan kiviaineksen määrä.

17.4 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 marksubstanser. På kraftverksplatserna avlägsnas marksubstanserna och marken utjämnas på ett cirka 40 x 40 kvadratmeter stort område utöver området för fundamenten. För att stödja kraftverk som placeras på bergsområden kan man bli tvungen att borra i berget för att fästa stålankare.

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 dock en risk för att små mängder olja eller kemikalier hamnar i marken i samband med driften och underhållsarbeten på kraftverken.

Elöverföringens konsekvenser och risker för jordmånen och berggrunden är koncentrerade till den fas då stolpkonstruktionerna för luftledningarna reses eller kanalerna för jordkablarna grävs. Konsekvenserna/riskerna är av liknande karaktär, men något mindre än i samband med att vindkraftverken reses eller vägarna byggs.

17.5 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

För att bestämma konsekvenserna för jordmån och berggrund bedöms platsens känslighet för förändringar (Tabell 17.1) och förändringens storlek (Tabell 17.2), på grundval av vilken betydelsen av konsekvensernas bestäms.

Om produktionsområdet placeras på värdefulla mark- eller bergsformationer eller på någon annan exceptionellt värdefull plats som skiljer sig från omgivningen ska platsens känslighet bedömas som hög. Tidigare användning av området påverkar också känsligheten. Storleken på förändringen kan bedömas i termer av styrka, omfattning och varaktighet. Volymen av det schaktade eller brutna materialet beaktas inte i denna bedömning, då effekterna inte påverkar den djupa jordmånen och berggrunden och jordmaterialet är inte speciellt.

17.4 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla ja yhdysteiden rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, joissa tapahtuu kaivuutöitä 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. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyä tai kemikaaleja.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit maa- ja kallioperään keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

17.5 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten määrittelyssä arvioidaan kohteen herkkyyttä muutoksille (Taulukko 17.1) sekä muutoksen suuruusluokkaa (Taulukko 17.2), jonka perusteella määritetään vaikutusten merkittävyys (Taulukko 7.5).

Tuotantoalueen sijoituksessa arvokkaille maa- tai kallioperän muodostumille tai muulle poikkeuksellisen arvokkaalle ja lähiympäristöstään poikkeavalle kohteelle, on kohteen herkkyys arvioitava suureksi. Herkkyteen vaikuttaa myös alueen aiempi käyttö. Muutoksen suuruusluokkaa voidaan arvioida voimakkuuden, laajuuden sekä ajallisen keston kannalta. Kaivettavan tai louhittavan aineksen tilavuutta ei tässä arvioinnissa oteta huomioon, sillä vaikutukset eivät kohdistu syvälle maa- ja kallioperään, eikä maa-aines ole erityistä.

Tabell 17.1 Konsekvensområdets känslighet vid bedömningen av konsekvenser för jordmån och berggrund.

Taulukko 17.1. Vaikutusalueen herkkyyks maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Stor känslighet	Platser klassade som geologiskt värdefulla värdekategori 3–4 eller andra regionalt specifika formationer eller avvikelser.	Det finns inga motsvarande ersättningsområden i området.
Suuri herkkyyks	Geologisesti arvokkaaksi luokiteltuja kohteita arvoluokassa 3–4 tai muita alueellisesti erityisiä muodostumia tai poikkeamia.	Alueella ei ole arvoiltaan vastaavia korvaavia alueita.
Någorlunda känslighet Kohtalainen herkkyyks	Ett lokalt värdefullt föremål. Paikallisesti arvokas kohde.	Jordmänen i området är delvis lera. Alueen maaperää on osittain muokattu.
Liten känslighet	Inga geologiska platser klassificeras eller upplevs som värdefulla.	Marken i området har modifierats.
Vähäinen herkkyyks	Ei arvokkaaksi luokiteltuja tai koettuja geologisia kohteita.	Alueen maaperää on muokattu.

Tabell 17.2. Kriterier för förändringens styrka vid bedömningen av konsekvenser för jordmån och berggrund.

Taulukko 17.2. Muutoksen voimakkuuden kriteerit maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
Stor negativ	Stora förändringar i jordmånens eller berggrundens fysiska tillstånd. Verksamheten medför risk för markförorening, vilket kan orsaka stor skada på jordmån och berggrunden eller miljön.	En geologisk plats av värde förstörs till stor del eller dess karaktär förändras avsevärt.
Suuri kielteinen	Suuria muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. Toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisen vaaraa, joka voi aiheuttaa suurta haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	Geologinen arvokohde tuhoutuu suurelta osin tai sen luonne muuttuu olennaisesti.
Någorlunda negativ	Någorlunda förändringar i jordmånens eller berggrundens fysiska tillstånd. Verksamheten medför risk för markföroreningar som kan orsaka någorlunda skada.	Den geologiska platsen av värde är delvis förstörd eller dess karaktär förändras något.
Kohtalainen kielteinen	Kohtalaisia muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. Toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisen vaaraa, joka voi aiheuttaa kohtalaista haittaa.	Geologinen arvokohde tuhoutuu osittain tai sen luonne muuttuu jonkin verran.
Liten negativ	Verksamheten orsakar endast mindre skada på jordmån och berggrunden eller miljön.	Liten ändring.
Vähäinen kielteinen	Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	Pienialainen muutos.

	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
Ingen förändring	Inte mycket förändringar i jordmån och berggrund.	
Ei muutosta	Ei juurikaan muutoksia maa- ja kallioperään.	
Positiv	Genomförandet av projektet förbättrar eller förbättrar den redan förändrade jordmån eller berggrunden.	
Myönteinen	Hankkeen toteuttaminen ehottaa tai kunnostaa ennestään muuttunutta maa- tai kallioperäsiintymää.	

17.6 Konsekvenser för jordmånen och berggrunden

17.6.1 Konsekvenser av projektområdet för jordmånen och berggrunden

Konsekvenserna för jordmånen riktar sig till området där marken bearbetas, till exempel genom grävning eller massabyte. Marken bearbetas vid anläggande av kraftverk, jordkablar och nya vägar eller förbättring av gamla vägar. Ett kraftverk behöver ett arbetsområde på cirka 50 x 100 meter, där de största åtgärderna riktar mot platsen för själva kraftverksfundamentet. Konsekvenserna för jordmånen är lokala.

Risk för markföroreningar hänförs till arbetsmaskiner samt transport av kemikalier och olja i olycks- och läckagesituationer.

Påverkan på berggrunden uppstår vid potentiell bergsbrytning. För kraftverk belägna på berg- eller moränmarker kan metoden med bergförankrade fundament användas, så att stålankare borrar ner i berget. Konsekvenserna är små, men oåterkalleliga.

Byggnation i områden med sura sulfatjordar kan orsaka markförsurning och avrinning som innehåller sura spårämnen. Markförsurning ökar också risken för korrosion i den byggda miljön. Markförhållandena måste beaktas vid planeringen och genomförandet genom att identifiera förekomsten av sura sulfatjordar i det område där det grävs.

Det finns inga objekt klassade som värdefulla i projektområdet. De konsekvenser som byggandet orsakar är oåterkalleliga i stenjordar. Konsekvenserna under byggnationen bedöms vara små. Byggnaden av vindkraftverk har inga materiella effekter på de områden som klassas som värdefulla utanför produktionsområdet, varvid effekterna i huvudsak är

17.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään

17.6.1 Hankealueen vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutukset maaperään kohdistuvat alueille, joilla maaperää muokataan esimerkiksi kaivamalla tai massanvaihdolla. Maaperää muokataan voimaloiden, maakaapeleiden ja uusien teiden rakentamisessa tai vanhojen teiden parantamisessa. Yksi voimala tarvitsee noin 50 x 100 metrin kokoisen työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat varsinaisen voimalan perustuksen kohdalle. Maaperävaikutukset ovat paikallisia.

Maaperän pilaantumisen riski liittyy työkoneisiin sekä kemikaalien ja öljyn kuljetuksiin onnettomuus- ja vuototilanteissa.

Kallioperään kohdistuvat vaikutukset syntyvät mahdollisesta kallioperän louhinnasta. Kallio- tai moreenimaille sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa, jolloin kallioon porataan teräsankkureita. Vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä, mutta peruuttamattomia.

Rakentaminen happamien sulfaattimaiden alueella voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman hivenainepitoisen valunnan muodostumista. Maaperän happamoituminen lisää myös korrosioriskiä rakennetussa ympäristössä. Maaperäolosuhteet tulee ottaa suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon tunnistamalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaivuutöiden alueella.

Hankealueella ei ole arvokkaiksi luokiteltuja kohteita. Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset ovat kivikossa peruuttamattomia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole aineellisia vaikutuksia tuotan-

relaterade till landskapet.

Konsekvenserna mellan alternativen är liknande. Konsekvenserna av alternativ ALT 2 är mindre än ALT 1 eftersom färre kraftverk byggs. Ungefär lika mycket ny väg kommer att byggas i båda alternativen. Solenergiproduktionsområden bedöms inte ha några konsekvenser för jordmån och berggrund.

Driften av kraftverken har inga konsekvenser för jordmånen och berggrunden. De negativa konsekvenserna hänför sig till risker för markföroreningar, som till exempel kan orsakas av kemikalier och oljor som transporteras och används i samband med underhållsarbeten. Kvantitativt är dock de potentiella olycksituationerna små.

toalueen ulkopuolella oleviin arvokkaiksi luokiteltuihin alueisiin, jolloin vaikutukset liittyvät lähinnä maisemaan.

Vaikutukset vaihtoehtojen välillä ovat samankaltaiset. Vaihtoehtoon VE 2 vaikutukset ovat vähäisemmät kuin VE 1 sillä voimaloita rakennetaan vähemmän. Uutta tietä rakennetaan kummassakin vaihtoehdossa suunnilleen yhtä paljon. Aurinkoenergian tuotantoalueiden ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Voimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Kielteiset vaikutukset liittyvät riskeihin maaperän pilaantumisesta, mikä voi aiheutua esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä kuljetettavista ja käytettävistä kemikaaleista ja öljyistä. Määrällisesti mahdolliset onnettomuustilanteet ovat kuitenkin pieniä.

Tabell 17.3 Konsekvenser av projektområdet för jordmånen och berggrunden.

Taulukko 17.3 Hankealueen vaikutukset maa- ja kallioperään.

	ALT1 (7 kraftverk) / VE 1 (7 voimalaa)	VE 2 (6 voimalaa) / ALT2 (6 kraftverk)
Influensområdets känslighet / Vaikutusalueen herkkyys	Liten / Vähäinen Det finns inga geologiska platser klassificerade eller upplevda som värdefulla i projektområdet. Jordmån i området har modifierats. Hankealueella ei ole arvokkaiksi luokiteltuja tai koettuja geologisia kohteita. Alueen maaperää on muokattu.	
Förändringens storlek / Muutoksen suuruus	Liten negativ / Vähäinen kielteinen Verksamheten orsakar endast mindre skada på jordmån och berggrunden eller miljön. Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.	
Konsekvensernas betydelse / Vaikutusten merkittävyys	Liten negativ / Vähäinen kielteinen Alternativen orsakar inte nämnvärt förändringar i jordmån eller berggrunden. Vaihtoehdot eivät merkittävästi aiheuta muutoksia maa- tai kallioperälle	

17.6.2 Konsekvenser av el överföringen för jordmånen och berggrunden

Det finns inga objekt som är klassificerade som geologiskt värdefulla på elöverföringsrutterna. Elöverföringsrutten Kvarnbacken-Emet (ALT A) går genom det lokalt värdefulla åsområdet Emet och Viiperinoosi.

Elöverföringsrutterna orsakar inga stora konsekvenser, om de följer befintliga överföringsrutter, och

17.6.2 Sähkösiirron vaikutukset

Sähkösiirtoreiteille ei sijoitu geologisesti arvokkaiksi luokiteltuja kohteita. Sähkösiirtoreitti Kvarnbacken-Emet (VE A) kulkee paikallisesti arvokkaalla Emetin ja Viiperinoosin harjualueella.

Sähkösiirtoreitit eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia, mikäli ne noudattavat olemassa olevia siirtoreittejä, eikä maa- tai kallioperässä tarvitse toteuttaa suuria muokkauksia. Maaperäolosuhteet

det finns inte några stora behov av att modifiera jordmånen eller berggrunden. Markförhållandena måste beaktas vid planeringen och genomförandet genom att identifiera förekomsten av sura sulfatjordar i det område där det grävs. Risk för markföroreningar hänför sig till arbetsmaskiner samt transport av kemikalier och olja i olycks- och läckagesituationer.

Elöverföringsrutterna orsakar inga konsekvenser för de geologiska objekt som inte sammanfaller med den nya eller breddade rutten. Konsekvenserna av elöverföringen har bedömts vara måttliga i alternativ ALT A-alternativet och små i alternativ ALT B. Driften av elöverföringen orsakar inga konsekvenser för jordmånen eller berggrunden.

Tabell 17.4 Konsekvenser av el överföringen jordkabelalternativen för jordmånen och berggrunden

tulee ottaa suunnittelussa ja toteutuksessa huomiioon tunnistamalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaivuutöiden alueella. Maaperän pilaantumisen riski liittyy työkoneisiin sekä kemikaalien ja öljyn kuljetuksiin onnettomuus- ja vuototilanteissa.

Sähkönsiirtoreitit eivät aiheuta vaikutuksia niille geologisille kohteille, jotka eivät osu uudelle tai levennettävälle reitille. Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu VE A vaihtoehdon osalta kohtalaisiksi ja VE B vaihtoehdon osalta vähäisiksi. Sähkönsiirron käytöstä ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Taulukko 17.4 Sähkönsiirron maakaapelivaihtoehtojen vaikutukset maa- ja kallioperään.

	ALT A / VE A (Kvarnbacken - Emet)	ALT B / VE B (Kvarnbacken - Kivipuro)
Influensområdets känslighet / Vaikutusalueen herkkyyys	<p>Någorlunda / Kohtalainen Elöverföringsvägen går längs ett lokalt värdefullt åskkomplex Emet ja Viiperinoos. Jorden i området har delvis bearbetats</p> <p>Sähkönsiirtoreitti kulkee paikallisesti arvokkaalla Emetin ja Viiperinoosin harjukokonaisuudella. Alueen maaperää on osittain muokattu.</p>	<p>Liten / Vähäinen Det finns inga geologiska platser som klassificeras eller upplevs som värdefulla på elöverföringsvägen. Jorden i området har delvis bearbetats.</p> <p>Sähkönsiirtoreitillä ei ole arvokkaaksi luokiteltuja tai koettuja geologisia kohteita. Alueen maaperää on osittain muokattu.</p>
Förändringens storlek / Muutoksen suuruus	<p>Någorlunda negativ / Kohtalainen kielteinen Någorlunda förändringar i markens eller berggrundens fysiska tillstånd. De geologiska värdenas natur förändras något.</p> <p>Kohtalaisia muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. Geologisten arvokohteiden luonne muuttuu jonkin verran.</p>	<p>Liten negativ / Vähäinen kielteinen Verksamheten orsakar endast mindre skada på marken och berggrunden eller miljön</p> <p>Toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle tai ympäristölle.</p>
Konsekvensernas betydelse / Vaikutusten merkittävyys	<p>Någorlunda negativ / Kohtalainen kielteinen Alternativet medför inga väsentliga förändringar i jordmån eller berggrunden eller geologiska värden, eller så kan de mildras i den fortsatta planeringen.</p> <p>Vaihtoehto ei merkittävästi aiheuta muutoksia maa- tai kallioperälle tai</p>	<p>Liten negativ / Vähäinen kielteinen Alternativet medför inga väsentliga förändringar i jordmån eller berggrunden eller geologiska värden.</p> <p>Vaihtoehto ei merkittävästi aiheuta muutoksia maa- tai kallioperälle tai geologisille arvokohteille.</p>

	geologisille arvokohteille tai niitä voidaan jatkosuunnittelussa lieventää.	
--	---	--

17.6.3 Konsekvenser av avvecklingen av och avslutandet av verksamheten

Avslutandet av verksamheten har liknande modifierande konsekvenser för jordmånen som byggskedet. Berggrunden modifieras inte längre nämnvärt. Rivningen medför samma typ av miljörisker som byggskedet.

Demonteringen av elledningarna har inga nämnvärda konsekvenser för jordmånen eller berggrunden.

17.6.4 Projektet genomförs inte ALT 0

Om projektet inte genomförs kommer jordmånen och berggrunden inte att påverkas och de förblir i sitt nuvarande skick. Potentiella sura sulfatjordar förblir som i nuläget och utsätts inte för syre.

17.6.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Inom vindkraftsproduktionsområdet finns inga betydande sammantagna konsekvenser med andra projekt, eftersom konsekvenserna för jordmånen och berggrunden i området är lokala.

17.7 Förebyggande och lindrande av konsekvenserna

Konsekvenserna för jordmånen kan lindras genom att utnyttja befintliga vägförbindelser. Adekvata grundundersökningar med tanke på sulfidsediment minskar konsekvenserna för jordmånen och miljön. När kraftverk och vägar i huvudsak byggs på bärande mark minskar volymen av massabyte. I området används endast rena jord- och stenmaterial.

Risken för markförorening minskar genom lämplig planering och arbetarskydd under byggnation, drift och avveckling av verksamheten.

Olja som eventuellt läcker ut från växellådan i kraftverken samlas upp i maskinhuset eller i den nedre delen av tornet och avfallet hanteras och förvaras så att de läckta eller utspillda ämnena inte förorenar marken i omgivningen. Det finns dock en risk för

17.6.3 Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia, maaperää muokkaavia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Kallioperää ei merkittävästi enää muokattane. Purkutoiminnasta aiheutuu samantyyppisiä ympäristöriskejä kuin rakentamisvaiheessa.

Sähkönsiirtolinjojen purkamisella ei ole mainittavia vaikutuksia maa- tai kallioperään.

17.6.4 Hankkeen toteutumatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei maa- ja kallioperään aiheudu vaikutuksia ja ne pysyvät nykytilaisena. Mahdolliset happamat sulfaattimaat pysyvät nykytilaisena eivätkä altistu hapelle.

17.6.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulivoiman tuotantoalueella ei ole mainittavia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, sillä maa- ja kallioperävaikutukset alueella ovat paikallisia.

17.7 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maaperään kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää hyödyntämällä olemassa olevia tieyhteyksiä. Riittävät pohjatutkimukset sulfidsedimenttien varalta pienentävät vaikutuksia maaperään ja ympäristöön. Voimaloiden ja teiden rakentaminen pääosin kantavalle maalle vähentää massanvaihdon suuruutta. Alueella käytetyt materiaalit ovat vain puhtaita maa- ja kalliokiviaineksia.

Maaperän pilaantumisriskiä pienennetään asianmukaisella suunnittelulla ja työturvallisuudella rakentamisen, käytön sekä toiminnan päättämisen aikana.

Voimaloissa olevan vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely sekä säilytys

att små mängder olja eller kemikalier läcker ut och hamnar i marken i samband med användningen av kraftverken och underhållsarbeten.

Sura sulfatjordar bör antingen dumpas under anoxiska förhållanden under grundvattennivån eller täckas med tät jord eller bortskaffas till en deponi som tar emot sulfatjordar. Neutralisering eller stabilisering av marksubstanser är också möjlig.

Konsekvenserna av elöverföringen kan förebyggas och lindras främst genom planering. Undersökning av markförhållandena i planeringsfasen minskar konsekvenserna av eventuella sura sulfatjordar eller svartskifferområden för miljön och för elementen i kraftledningsstolpar.

Risken för markförorening minskar genom adekvat planering och arbetarskydd under byggnation, drift och avveckling av verksamheten.

Sura sulfatjordar bör antingen dumpas under anoxiska förhållanden under grundvattennivån, eller täckas med tät jord, eller bortskaffas till en deponi som tar emot sulfatjordar. Neutralisering eller stabilisering av marksubstanser är också möjlig.

17.8 Bedömningens osäkerhetsfaktorer

Markinformationen från området består av en allmänbeskrivande 1:200 000 karta, som inte är nämnvärt heltäckande. Förekomsten av sura sulfatjordar är också en generaliserad beskrivning. Konsekvenserna eller grundläggningsmetoderna för kraftverken kan inte bedömas exakt innan grundundersökningarna av byggplatserna och förekomsten av sura sulfatjordar och svartskiffer utreds. I detta skede är markförhållandena inte utredda. Osäkerhetsfaktorerna är dock inte stora och tillförlitligheten i bedömningen baserad på befintliga data är tillförlitlig.

Konsekvenser: Jordmån och berggrund

- Konsekvenserna relaterar till användningen av krossmaterial och bearbetningen av terrängen.
- Konsekvenserna mellan alternativen är liknande. Konsekvenserna av alternativ ALT 2 är en aning mindre än ALT 1 eftersom färre kraftverk byggs.

hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyä tai kemikaaleja.

Happamat sulfaattimaat tulee joko läjittää hapetomiin olosuhteisiin pohjavedenpinnantason alapuolelle tai peittää tiiviillä maa-aineksella tai loppusijoittaa maankaatopaikalle, joka vastaanottaa sulfaattimaita. Maa-aineksen neutralointi tai stabilointi on myös mahdollista.

Sähkönsiirron vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää pääasiassa suunnittelulla. Pohjaolosuhteiden selvitys suunnitteluvaiheessa pienentää mahdollisten happamien sulfaattimaiden tai mustaliuskealuiden aiheuttamia vaikutuksia ympäristölle ja voimajohtopylväiden elementeille.

Maaperän pilaantumisriskiä pienennetään asianmukaisella suunnittelulla ja työturvallisuudella rakentamisen, käytön sekä toiminnan päättämisen aikana.

Happamat sulfaattimaat tulee joko läjittää hapetomiin olosuhteisiin pohjavedenpinnantason alapuolelle tai peittää tiiviillä maa-aineksella tai loppusijoittaa maankaatopaikalle, joka vastaanottaa sulfaattimaita. Maa-aineksen neutralointi tai stabilointi on myös mahdollista.

17.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maaperätiedot alueelta ovat yleiskuvausselityksen 1:200 000-kartan aineistoa, joka ei ole merkittävän kattava. Myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen on yleistetty kuvaus. Vaikutuksia tai voimaloiden perustamistapoja ei voida arvioida tarkasti ennen rakennuspaikkojen pohjatutkimuksia ja happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskeiden esiintymisen selvittämistä. Pohjaolosuhteita ei ole tässä vaiheessa suunnitelmia selvitetty. Epävarmuustekijät eivät ole kuitenkaan suuria ja arvioinnin luotettavuus olemassa oleviin tietoihin pohjaten on luotettavaa.

Vaikutukset: Maa- ja kallioperää

- Vaikutukset liittyvät kiviainesten käyttöön ja maaston muokkaamiseen.
- Vaikutukset vaihtoehtojen välillä ovat samankaltaiset. Vaihtoehdon VE 2 vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin VE 1 sillä voimaloita rakennetaan vähemmän.

- Konsekvenserna under byggandet bedöms vara små.
- Konsekvenserna av elöverföringen har bedömts vara måttliga i alternativ ALT A och små i alternativ ALT B.
- Driften av kraftverken har inga konsekvenser för jordmånen och berggrunden
- Driften av elöverföringen orsakar inga konsekvenser för jordmånen eller berggrunden.
- Avslutande av verksamheten har liknande modifierande konsekvenser för jordmånen som byggskedet. Rivningen medför samma typ av miljörisker som byggskedet.
- Demonteringen av elledningarna har inga nämnvärda konsekvenser för jordmånen eller berggrunden.

- Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.
- Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu VE A vaihtoehdon osalta kohtalaisiksi ja VE B vaihtoehdon osalta vähäisiksi.
- Voimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.
- Sähkönsiirron käytöstä ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään.
- Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia, maaperää muokkaavia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisesta aiheutuu samantyyppisiä ympäristöriskejä kuin rakentamisvaiheessa.
- Sähkönsiirtolinjojen purkamisella ei ole mainittavia vaikutuksia maa- tai kallioperään.

18 Naturresurser

18.1 Nuläge

De viktigaste naturresurserna i projektområdet är områdets ekonomiskogar.

Inom projektområdet eller dess närhet finns enligt TUKES:s karttjänst för gruvregister ingen pågående mineralutforskning eller gruvverksamhet.

Avsikten är att ta de marksubstanser som behövs för projektet från projektområdet. På projektområdet finns inga gällande marktäktstillstånd.

18.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Konsekvenserna för skogsbruket har bedömts baserat på hur mycket skogsmark som kommer att täckas av byggandet. Bedömningens utgångspunkter har varit information om skogsområdena i området och de förändringar som projektet kommer att medföra för dem.

Konsekvenserna på eventuell gruvverksamhet har bedömts med hjälp av Tukes gruvregisterkarttjänst (gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri).

Konsekvenserna på tagande av jordmaterial har bedömts med hjälp av information om var projektets jordmaterial är tänkt att tas från.

Bedömningen har genomförts genom kvalitativ bedömning som utförts av en markanvändningsexpert i samarbete med en konsultgrupp. Vid bedöm-

18 Luonnonvarat

18.1 Nykytila

Hankealueen tärkein luonnonvara ovat alueen talousmetsät.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole TUKES:n Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan vireillä malminetsintää tai kaivostoimintaa.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankealueelta. Alueella ei ole voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa.

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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.

Vaikutuksia mahdolliseen kaivostoimintaan on arvioitu hyödyntäen Tukesin kaivosrekisterin karttapalvelua (gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri)

Vaikutuksia maa-ainesten ottoon on arvioitu hyödyntäen tietoa siitä, mistä hankkeen maa-ainekset on tarkoitus ottaa.

Arviointimenetelmänä on käytetty maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-

ningen har i tillämpliga delar Imperia-metoden använts.

18.3 Identifiering av konsekvenser

Naturresurser avser allt som finns i naturen och som människan kan dra nytta av till sin egen fördel. 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 konsekvenser som projektet har på utnyttjandet av naturresurser består främst av förändringar av skogsområdenas arealer och deras karaktärer inom projektområdet. Dessutom kräver byggandet av infrastrukturen för vindkraftsprojektet förvärv av råmaterial (bl.a. jordmaterial).

De jordmaterial som behövs för projektet tas från eller nära projektområdet som bergmaterial, som sedan krossas på projektområdet. Eftersom avståndet från utvinning till användningsplatsen är kort, är bränsleförbrukningen för transport av jordmaterial låg. Material som behövs för byggandet utnyttjas från projektområdet och material som tas utanför projektområdet minimeras, vilket är positivt för materialtillgångens effektivitet och hållbar användning av naturresurser.

De stenmaterial som behövs för byggandet utnyttjas från projektområdet eller nära projektområdet och betongen ämnas tillverkas på en tillfällig betonganläggning som placeras på projektområdet. Mängden jordmaterial (kross, grus och sand) som behövs för byggandet har beräknats enligt följande:

- Byggande av ny servicesväg: 6 000 m³/km
- Förbättring av väg: 2 000 m³/km
- Konstruktion av en lyftplats: 2 500 m³

Mängden betong som behövs för att bygga kraftverken har beräknats till 700 m³ per kraftverk. Stenmaterialet utgör cirka 70 % av betongens volym, vilket innebär att cirka 490 m³ stenmaterial behövs per kraftverk. I alternativ ALT 1 (7 kraftverk) behövs cirka 4 900 m³ betong, varav cirka 3 430 m³ är stenmaterial. I alternativ ALT 2 (6 kraftverk) behövs cirka 4 200 m³ betong, varav cirka 2 940 m³ är stenmaterial.

Mängden stenmaterial som behövs för konstruktion av lyftplatser har beräknats till cirka 17 500 m³ i alternativ ALT 1 och 15 000 m³ i alternativ ALT 2. Mängden stenmaterial som behövs för att bygga nya servicevägar är i alternativ ALT 1 24 000 m³ och

18.3 Vaikutusten tunnistaminen

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, turve, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonnonmuutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset otetaan hankealueelta tai sen läheltä kalliokiviaineksena, joka myös murskataan hankealueella. Koska kuljetusmatka ottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-ainekseläisten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen. Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalihokkuuden ja luonnonvarojen kestävä käytön kannalta.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset hankitaan hankealueen sisäpuolelta tai hankealueen läheltä ja betoni on tarkoitus valmistaa hankealueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m³/km
- Parannettava tie: 2 000 m³/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m³

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 700 m³ yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 % sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490 m³. Vaihtoehdossa VE 1 (7 voimalaa) betonia tarvitaan noin 4 900 m³, josta kiviainesta on noin 3 430 m³. Vaihtoehdossa VE 2 (6 voimalaa) betonia tarvitaan noin 4 200 m³, josta kiviainesta on noin 2 940 m³.

Nostoalueiden rakentamiseen tarvittavat kiviaineksen määräksi on arvioitu vaihtoehdossa VE 1 noin 17 500 m³ ja vaihtoehdossa VE 2 15 000 m³. Uusien huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä on vaihtoehdossa VE 1 24 000 m³ ja vaih-

i alternativ ALT 2 21 000 m³.

Den totala mängden jordmaterial som behövs för byggandet har beräknats vara cirka 45 000 m³ i alternativ ALT 1 och cirka 39 000 m³ i alternativ ALT 2.

Dessutom behövs material för att bygga elstationen och eventuell energilagring. Ytbehovet för elstationen uppskattas vara cirka 50 x 40 meter och ytbehovet för eventuell energilagring är cirka 750–2 000 m².

Tabell 18.1. Bedömning av längden på nya och förbättrade servicevägar, lyftområden samt mängden jordmaterial som behövs för deras konstruktion

toehdossa VE 2 21 000 m³.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten määräksi arvioidaan vaihtoehdossa 1 yhteensä noin 45 000 m³ ja vaihtoehdossa 2 yhteensä noin 39 000 m³. Lisäksi maa-ainesta tarvitaan sähköaseman ja mahdollisen energiavaraston rakentamiseen. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 x 40 metriä sekä mahdollisen energiavaraston tilantarve noin 750–2 000 m².

Taulukko 18.1. Arvio uusien ja parannettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määristä.

Projektalternativ Hankevaihtoehto	ALT 1 VE 1	ALT2 VE 2
Kraftverkens antal Voimaloiden lukumäärä	7 st/kpl	6 st/kpl
Mängden nya servicevägar Uusien huoltoteiden määrä	4 km	3,5 km
Längden på vägar som behöver förbättras Parannettavien teiden pituus	0 km	0 km
Stenmaterial, nya servicevägar (m ³) Kiviaines, uudet huoltotiet (m ³)	24 000 m ³	21 000 m ³
Stenmaterial, vägar som förbättras (m ³) Kiviaines, kunnostettava tie (m ³)	0 m ³	0 m ³
Stenmaterial, lyftområden (m ³) Kiviaines, nostoalueet (m ³)	17 500 m ³	15 000 m ³
Stenmaterial, framställande av fundament (m ³) Kiviaines, perustusten betonin valmistamiseen (m ³)	3 430 m ³	2 940 m ³
Jordmaterial totalt (m ³) Maa-aines yhteensä (m ³)	44 930 m ³	38 940 m ³

Mängderna av stenmaterial är uppskattningar eftersom metoden för att bygga fundament till vindkraftverken, den detaljerade planen för servicevägnätverket och storlek och form av byggplatserna för vindkraftverken kommer att förtydligas senare. Mer detaljerad information om mark- och berggrunden kommer att erhållas från undersökningar innan byggandet, vilket kommer att påverka åtgång och anskaffningsbehov av material.

Massor som grävs upp för fundamenten 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

Kiviainesten 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.

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-

vägar. Överskottsmaterialen strävar man att använda för att bygga infrastrukturen för vindkraftområdet.

Under byggfasen för vindkraften används bränsle för tunga transporter och arbetsmaskiner. Dock producerar vindkraftverken en mängd energi som överstiger energimängden som krävs för tillverkning, transport, konstruktion, drift och avveckling, 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 förbrukningen av fossila bränslen i energiproduktionen.

En koldioxidbalansräkning har gjorts för projektet, som också tar hänsyn till konsekvenserna för koldioxidbalansen av att skogsområden avlägsnas under byggande. Koldioxidbalansräkningen har behandlats mer detaljerat i avsnitt 24.

I koldioxidbalansberäkningen har mängden av avverkad skog och förlorad kolreserv uppskattats. Enligt beräkningen är den avverkade skogen 1 743 m³ i alternativet ALT 1 och förlusten av kolreserv och kolsänka under kraftverkets livscykel 3 770 t CO²-ekv. I alternativet ALT 2 är den avverkade skogen 1 380 m³ och förlusten av kolreserv och kolsänka under kraftverkets livscykel 3 123 t CO²-ekv.

Tabell 18.2. Avverkning av skog i samband med vindkraftverk.

alueen infrastruktuurin rakentamisessa.

Tuulivoiman rakentamisvaiheessa kuuluu polttoainetta raskaisiin kuljetuksiin ja työkonien käyttöön. Tuulivoimalat kuitenkin tuottavat kaiken valmistukseen, kuljetukseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvaan energiamäärän laskutavasta riippuen reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2020, Haapala 2014). Sen jälkeen tuulivoimalat voivat korvata fossiilisten polttoaineiden kulutusta energiatuotannossa.

Hankkeesta on tehty hiilitaselaskenta, joka ottaa huomioon myös rakentamisen alle jäävän metsän poistumisen vaikutukset hiilitaseeseen. Hiilitaselaskelmaa on käsitelty tarkemmin kohdassa 24.

Hiilitaselaskelmassa on arvioitu kaadettavan metsän sekä menetettävän hiilivaraston määriä. Laskelman mukaan vaihtoehdossa VE 1 lähtevän metsän määrä on 1 743 m³ ja hiilivarannon ja nielun menetys voimaloiden elinkaaren aikana on 3 770 t CO²-ekv. Vaihtoehdossa VE 2 lähtevän metsän määrä on 1 380 m³ ja hiilivarannon ja nielun menetys voimaloiden elinkaaren aikana on 3 123 t CO²-ekv.

Taulukko 18.2. Kaatuvan metsän määrä tuulivoimailloilla.

Antagande / Olettamus	ALT 1 (7 kraftverk) / VE 1 (7 voimalaa)	ALT 2 (6 kraftverk) / VE 2 (6 voimalaa)
Livslängd / Elinkaari	35 år/vuotta	35 år/vuotta
Kraftverk / Tuulivoimalat	14 ha	12 ha
Nya servicevägar/ Uudet huoltotiet	1,8 ha	1,4 ha
Utgående mängd i kubik / Lähtevä määrä kuutioina	1 743 m ³	1 380 m ³
Förlust av kolreserv, orsakad av utgående biomassa / Lähtevän biomassan aiheuttama hiilivarannon menetys	1 359 t CO ² -ekv.	1 077 t CO ² -ekv
Förlust av kolsänka, orsakad av avtagande tillväxt / Hiilinielun menetys hidastuvan kasvun vuoksi	2 410 t CO ² -ekv.	2 047 t CO ² -ekv.
Förlust av kolreserv och -sänka, 35 år / Hiilivarannon ja nielun menetys, 35 vuotta	3 770 t CO²-ekv.	3 123 t CO²-ekv.

Enligt koldioxidbalansberäkningen är mängden avverkning av skog på områden där solenergi produceras 296 m³ och förlusten av kolreserv och kolsänka under kraftverkets livscykel är 579 t CO²-ekv

Hiilitaselaskelman mukaan aurinkoenergian tuotantoalueilla lähtevän metsän määrä on 296 m³ ja hiilivarannon ja nielun menetys voimaloiden elinkaaren aikana on 579 t CO²-ekv.

Tabell 18.3. Avverkning av skog i samband med solkraftsområdet

Taulukko 18.3. Kaatuvan metsän määrä aurinkoenergian tuotantoalueilla.

Antagande	31,1 MWp solkraftsområde/aurinkoenergia-alue
Livslängd / Elinkaari	35 år/vuotta
Parkområde totalt / Alueen koko yhteensä	37,6 ha
Område lämpligt för skogstillväxt / Metsän kasvulle sopiva alue	2,2 ha
Utgående mängd i kubik / Lähtevä määrä kuutioina	296 m ³
Förlust av kolreserv, orsakad av utgående biomassa / Lähtevän biomassan aiheuttama hiilivarannon menetys	231 t CO ² -ekv.
Förlust av kolsänka, orsakad av avtagande tillväxt / Hiilinielun menetys hidastuvan kasvun vuoksi	2521 t CO ² -ekv.
Förlust av kolreserv och -sänka, 35 år / Hiilivarannon ja nielun menetys, 35 vuotta	2751 t CO²-ekv.

I bygg- och avvecklingsfasen förblir påverkan på naturresurserna minimal. Användningen av naturresurser för projektet förväntas inte vara så stor att det skulle försvåra kommande generationers möjligheter att använda liknande naturresurser.

Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi. Hankkeen luonnonvarojen käytön ei arvioida olevan niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Under avvecklingsfasen återvinns och återanvänds de flesta av naturresurserna som använts för vindkraftverken. Nästan alla delar av vindkraftverken som tas ur bruk kan återvinnas, vilket innebär att en stor del av materialen återanvänds. Avvecklingen av vindkraftverken beskrivs mer detaljerat i avsnitt 3.3.8.

Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Käytöstä poistettavien tuulivoimaloiden lähes kaikki osat ovat kierrätettävissä, jolloin voimaloiden materiaaleista suurin osa saadaan uusiokäyttöön. Voimaloiden käytöstä poistoa on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.3.8.

Genomförandet av vindkraftsprojektet möjliggör produktion av el med vindkraft, vilket kan ersätta elektricitet producerad med fossila bränslen och därmed spara kol, gas och olja. Detta har en positiv konsekvens på utnyttjandet av naturresurser för energiproduktion.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen mahdollistaa sähkön tuottamisen tuulivoimalla, mikä voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen energiantuotannossa.

Konsekvenserna av utnyttjandet av naturresurser framkommer på projektområdet och i omedelbar närhet av elöverföringsrutterna. Konsekvenserna av att spara fossila bränslen för energiproduktionen gäller globalt.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät hankealueella ja sähkönsiirto-reittien välittömässä läheisyydessä. Energiantuotannon fossiilisten polttoaineiden säästymiseen liittyvien vaikutuksen alue on koko maapallo.

18.4 Konsekvenser som bedöms

Projektets påverkan på utnyttjandet av naturresurser huvudsakligen består av förändringar i skogsområden och deras karaktärer inom projektområdet samt genom användningen av material för konstruktion.

De material som behövs för projektet tas från eller nära projektområdet som bergmaterial och krossas även på platsen. Den totala mängden material som behövs för byggandet har uppskattats till cirka 45 000 m³ i alternativ ALT 1 och cirka 39 000 m³ i alternativ ALT 2.

Under byggandet utnyttjas material från projektområdet och mängden material utifrån minimeras, vilket främjar materialhushållning och hållbart utnyttjande av naturresurser. Eftersom transportsträckan från uttagplatsen till användningsplatsen är kort, är bränsleförbrukningen för transport av material låg.

När byggfasen för vindkraftverken börjar, avverkas skog på området, men efter byggfasen kan större delen av området åter bli skogbevuxet. Projektet minskar permanent skogsområdets yta med 0,86–1,02 procent av projektområdets totala yta. Vid markkabelns sträckning bör skog avverkas vid skogbevuxna områden. Eftersom markkabeln ligger till stor del utanför skogsområden behöver endast ett litet antal träd avverkas längs kabelföringen. Den minskning av skogsområdet som projektet orsakar är mycket liten och har därför inte en betydande konsekvens på tillgången till naturresurser från skogarna i projektområdet.

Det användande av naturresurser som är relaterat till byggandet av projektet är inte så stort att det skulle försvåra framtida generationers möjligheter att använda liknande naturresurser. Under avvecklingsfasen återvinns och återanvänds de flesta av materialen som använts för vindkraftverken. Konsekvenserna för naturresurserna under bygg- och avvecklingsfasen förblir därför minimal.

Elektricitet som produceras med vindkraft kan ersätta el som producerats med fossila bränslen, vilket gör att projektet kan spara kol, gas och olja. Detta har en positiv konsekvens på utnyttjandet av naturresurser.

18.4 Vaikutusten arviointi

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonnonmuutoksista sekä rakentamiseen otettavien maa-ainesten kautta.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset otetaan hankealueelta tai sen läheltä kalliokiviaineksena, joka myös murskataan hankealueella. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten määräksi arvioidaan vaihtoehdossa VE 1 yhteensä noin 45 000 m³ ja vaihtoehdossa VE 2 yhteensä noin 39 000 m³.

Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävä käytön kannalta. Koska kuljetusmatka ottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-aineskuljetusten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen.

Voimaloiden rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen suurimmalle osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Hanke vähentää pysyvästi metsän pinta-alaa 0,86–1,02 prosenttia hankealueen pinta-alasta. Maakaapelin kohdalla on metsäisillä kohdilla kaadettava metsää. Maakaapeli sijaitsee suureksi osaksi muualla kuin metsässä, joten kaapelin reitiltä puita joudutaan kaatamaan vain vähän. Hankkeen aiheuttama metsän pinta-alan väheneminen on erittäin vähäinen. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.

Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Konsekvenser för naturresurserna:

- Material som behövs för byggandet utnyttjas från projektområdet och material som tas utanför projektområdet minimeras, vilket är positivt för materialtillgångens effektivitet och hållbar användning av naturresurser.
- Eftersom transportsträckan från uttagplatsen till användningsplatsen är kort, är bränsleförbrukningen för transport av material låg.
- Projektet minskar skogsmarkens område på projektområdet med ungefär en procent. Skogsområden måste avverkas längs markkabens sträckning. Endast en liten del av skogen kommer att tas i anspråk för projektets byggande. Projektet förväntas därför inte ha betydande konsekvenser på tillgången till naturresurser från skogarna i projektområdet.
- Projektet har positiva konsekvenser på utnyttjandet av naturresurser och endast marginella negativa konsekvenser på användningen av naturresurser.
- Användningen av naturresurser för projektets byggande förväntas inte vara så omfattande att det skulle försvåra kommande generationers möjligheter att använda liknande naturresurser.
- Elektricitet som produceras med vindkraft kan ersätta el som produceras med fossila bränslen, vilket sparar fossila bränslen.

Vaikutukset luonnonvaroihin:

- Rakentamisessa hyödynnetään hankealueelta tai sen läheisyydestä saatava materiaali ja minimoidaan hankealueen ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävä käytön kannalta.
- Koska kuljetusmatka maanottopaikalta käyttökohteeseen on lyhyt, maa-ainekuljetusten aiheuttama polttoaineen kulutus on alhainen.
- Hanke vähentää metsän määrää hankealueella noin prosentoin. Metsäisillä alueilla maakaapelin kohdalta pitää kaataa metsää. Metsää jää hankkeen rakentamisen alle vain vähän. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.
- Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön.
- Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.
- Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, mikä säästää fossiilisia polttoaineita.

19 Yt- och grundvatten

19.1 Nuläget i fråga om områdets yt- och grundvatten

Projektområdet är huvudsakligen utdikad myrmark och det finns inga betydande åar, tjänar eller sjöar. Utifrån naturutredningen finns det inga områden skyddade av vattenlagen och inga bäckar eller rännilar i naturtillstånd i produktionsområdet. I den sydvästra kanten av produktionsområdet ligger det odikade myrområdet Stormossen. I nuläget påverkas myrområdets hydrologi och vattenkvalitet av dikningarna i omgivningen och de omgivande åker- och torvproduktionsområdena.

Projektområdet ligger på Kronoby ås avrinningsområde (48) samt i fråga om delavrinningsområden av tredje graden på Dragåns avrinningsområde (48.007) samt Pårasån nedre dels avrinningsområde (48.005). I fråga om avrinningsområden av den fjärde graden tillhör den östra delen av projektområdet F11-47.02.034 och västra delen F11-47.02.043.

19 Pinta- ja pohjavedet

19.1 Alueen pinta- ja pohjavesien nykytilanne

Tuotantoalue on pääsääntöisesti ojitettua suomaa- ta, eikä siellä sijaitse merkittäviä jokia, lampia tai järviä. Luontokartoituksen perusteella tuotantoalueella ei ole vesilain suojelemia kohteita eikä luonnontilaisia puroja tai noroja. Tuotantoalueen lounaisreunalla sijaitsee ojitattoman Isonvan suoalue. Suoalueen hydrologiaan ja vedenlaatuun vaikuttavat nykytilassa ympäristön ojitukset sekä ympäröivät pelto- ja turvetuotantoalueet.

Tuotantoalue sijoittuu Kruunupyynjoen päävesistö- alueeseen (48) sekä 3. jakovaiheen Raisjoen valuma-alueelle (48.007) sekä Porasjoen alaosan valuma-alueelle (48.005). Valuma-alueiden taso 4- jaottelussa tuotantoalue kuuluu itäpuolelta alueeseen F11-47.02.034 ja länsipuolelta alueeseen F11-47.02.043. Tason 4 valuma-alueen kulkee lähes

Upptagningsområdesgränsen för den fjärde graden går nästan i mitten av projektområdet i sydost-nordvästlig riktning.

Ytvattnet från den sydvästra delen av projektområdet rinner ut i Dragån via Stormossen och i övriga fall till Påråsån. Dragån flyter genom dikade skogar och åkrar, Påråsån flyter främst genom åkermark. Dragån rinner ut i Svartsjön, som ligger cirka 10 kilometer bort, och rinner sedan ut i Påråsån och Peckassjön.

Dragån är en liten torvmarkså vars ekologiska status klassificeras som dålig. Påråsån är en medelstor torvmarkså och dess ekologiska status klassas som dålig. Dess biologiska status är utmärkt för botten-djur och för fiskars del otillfredsställande. Peckassjön är en humusrik sjö och sjöns ekologiska status klassas som måttlig. Den kemiska statusen hos alla objekt klassificeras som sämre än bra. Svartsjöns status har inte klassificerats.

Jordbruk, skogsbruk, torvproduktion, sedimentering, markdränering på sura sulfatjordar och pälsproduktion klassas som de viktigaste faktorerna som belastar ytvattnen i området. För den tredje planeringsperioden har iståndsättningsåtgärder planerats för Peckassjön (en åtgärd för att underlätta fiskens vandring).

Projektområdet tillhör Norra Kust-Österbottens fiskeriområde. I Påråsån lever till exempel abborre, gädda samt inplanterad insjööring. Fiske utövas särskilt på våren när vattennivån är hög. På sommaren är ån ofta för grund för fiskar. Påråsån klassificeras som en å där laxbestånd har observerats baserat på SYKE:s öppna data Virtavesien lohikannat. Påråsån hänförs till kategori 1 "område där regelbunden naturlig fortplantning observerats (både plantering och ursprungsbestånd) och område där laxfisk observerats, men populationens naturliga fortplantning är osäker". (fri översättning)

Det finns inga klassificerade grundvattenområden i projektområdet. Närmaste grundvattenområde, Järvinen, ligger cirka 5 kilometer sydväst om projektområdet. Järvinens grundvattenområde (1005206) är ett 2:a klassens grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning.

Jordmänen i projektområdet är dåligt grundvattenbildande och grundvattenledande bottenmorän. Det finns inga kända hushållsvattenbrunnar i projektområdets omedelbara närhet.

keskellä tuotantoaluetta kaakko-luoteissuuntaisesti.

Tuotantoalueen lounaisosan pintavedet valuvat ojitusten kautta ennen Isonveaa Raisjokeen, ja muilta osin Porasenjokeen. Raisjoki virtaa ojitettujen metsien sekä peltojen keskellä, Porasenjoki virtaa pääasiassa peltomailla. Raisjoki virtaa noin 10 kilometrin päässä sijaitsevaan Svartsjöön, laskien sen jälkeen Porasjokeen ja Peckassjön järveen.

Raisjoki on tyypiltään pieni turvemaiden joki, ekologinen tila on luokiteltu huonoksi. Porasenjoki on tyypiltään keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on luokiteltu huonoksi. Sen biologinen tila on pohjaeläinten osalta erinomainen ja kalojen osalta välttävä. Peckassjön on tyypiltään runsashuimuksinen järvi ja järven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Kaikkien kohteiden kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi. Svartsjön tilaa ei ole luokiteltu.

Alueen merkittävimmiksi pintavesiä kuormittaviksi tekijöiksi on luokiteltu maatalous, metsätalous, turvetuotanto, laskeuma, maankuivatus happamilla sulfaattimailla sekä turkistuotanto. Peckassjön järvelle on suunniteltu 3. suunnittelukaudelle kunnostustoimenpiteitä (kalankulkua helpottava toimenpide).

Tuotantoalue kuuluu Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueeseen. Porasenjoessa elää mm. ahventa, haukea sekä siihen istutettua järvitaimenta. Kalastusta harjoitetaan etenkin keväällä runsasvetiseen aikaan. Kesällä joki on usein liian vähävetinen kalakannoille. Porasenjoki on SYKE:n avoimen Virtavesien lohikannat -aineiston perusteella luokiteltu joeksi, jossa lohikantoja on havaittu. Porasenjoki on luokiteltu luokkaan 1 "kohde, joissa havaittu säännöllistä luontaista lisääntymistä (sekä istutus että alkuperäisetkannat) ja kohteet, joissa lohikaloja havaittu, mutta kannan luontainen lisääntyminen on epävarmaa".

Tuotantoalueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Järvinen, sijaitsee noin 5 kilometrin päässä tuotantoalueen lounaispuolella. Järvisen pohjavesialue (1005206) on 2 luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.

Tuotantoalueen maaperä on huonosti pohjavettä muodostavaa ja huonosti vettäjohtavaa pohjamoorenia. Tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedettyjä talousvesikaivoja.

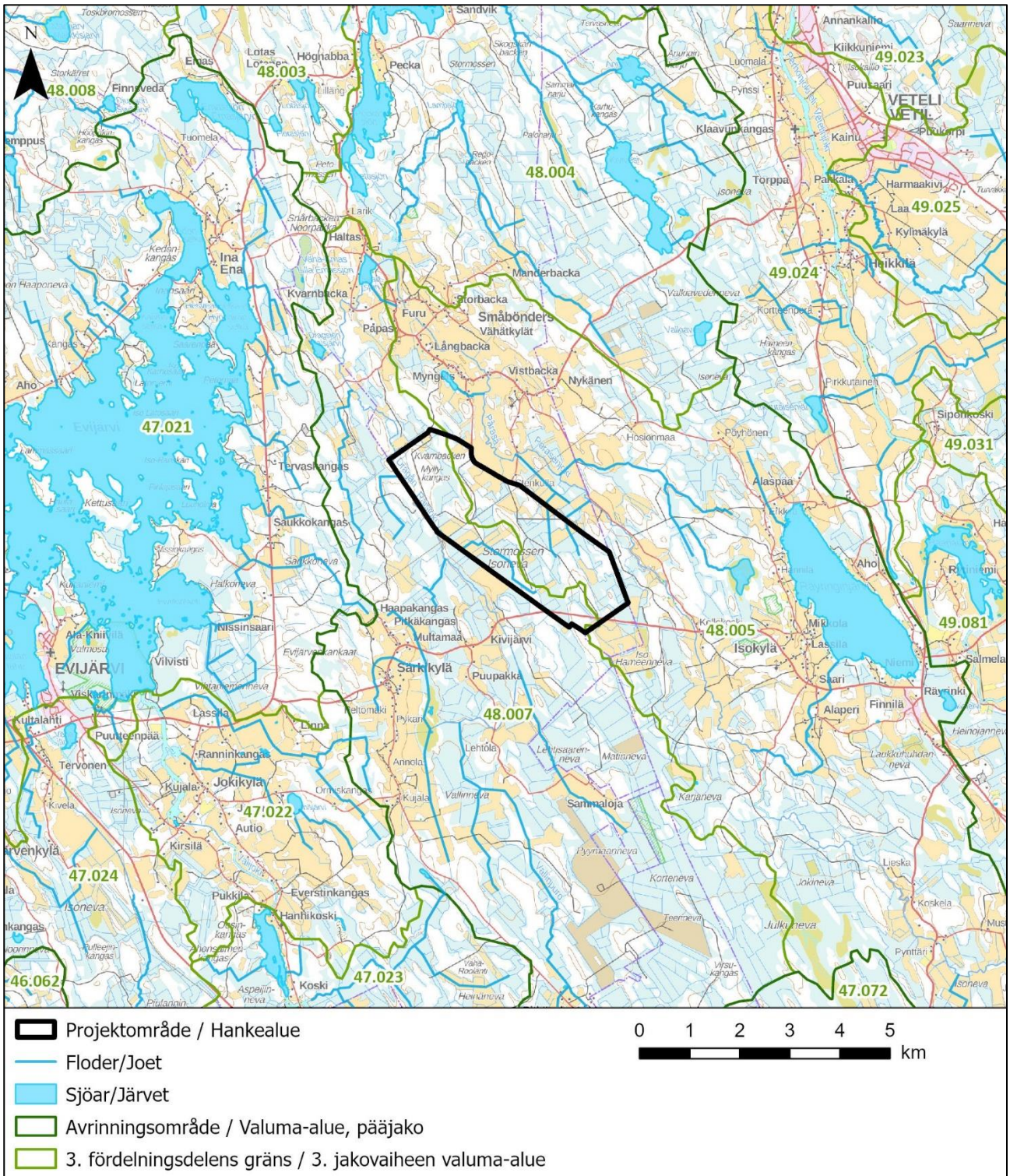


Bild 19.1. Ytvatten och avrinningsområden nära projektområdet. Delavrinningsområdena av tredje graden är numrerade på kartan.

Kuva 19.1. Hankealueen läheiset pintavedet ja valuma-alueet. 3. jakovaiheen valuma-alueet on numeroitu kartalle.

Elöverföringsrutt

Sträckningen Kvarnbacken-Emet (ALT A) korsar två sjöområden som klassats som anlagda bassänger och en damm i kasslandet i Emet, på grundvattenområdet, samt en bassäng i Torpaområdet i Vetil. Linjen korsar Pårasån i närheten av produktionsområdet. Linjen korsar också många små fåror som

Sähkösiirtoreitti

Kvarnbacken-Emet (VE A) linjaus ylittää kaksi rakennetuksi altaiksi luokiteltua järvaluetta ja lammen Emetin Krasslandetissa, pohjavesialueella, sekä yhden altaan Vetelin Torpan alueella. Linjaus ylittää Porasenojen tuotantoalueen läheisyydessä. Linjaus ylittää myös monia pieniä suo-, metsä- ja peltomail-

rinner genom myrar, skogar och åkrar. Det naturliga tillståndet i alla fåror har klassificerats som ringa.

Ledningen går genom grundvattenområdena Emet (1028803, 1-klass) och Viiperioosi (1023652, 1-klass) på en sträcka av totalt cirka 1,8 kilometer. Båda grundvattenområdenas kvantitativa och kemiska status har bedömts som god. Viiperioosi klassas som ett kemiskt riskområde.

Grundvattenområdena Emet och Viiperioosi ingår tillsammans med Bormossåsen (1028801, 1-klass) norr om Emet i en grundvattenshelhet. Dessa områden hör nästan helt och hållet till åsområden som är värdefulla med tanke på natur- och landskapskyddet.

Baserat på de senaste mätningarna (2022) varierar vattenståndet i Emets grundvattenområde mellan 43,2 och 45,5 meter och huvudströmningsriktningen är från sydost till nordväst. Grundvatten strömmar ut i myrområdet söder och sydväst om Emetträsket och eventuellt även i själva sjön. Förekomsten i Emet har en hydraulisk koppling till Borgmossåsens grundvattenområde i norr och förekomsten kan även ha en hydraulisk koppling till Viiperioosi grundvattenområde. Det finns ett vattentag i grundvattenområdet.

Baserat på de senaste mätningarna (2022) har vattenståndet i grundvattenområdet Viiperioosi legat mellan 50,2 och 53,1 meter, och huvudströmningsriktningen är från områdets centrum mot sydost och nordväst. Formationen är av en typ som samlar vatten från sin omgivning, men grundvatten strömmar även ut i Krasslandets åkerdiken i nordväst och i Flakanevas åkerdiken i områdets norra utkant. Det finns två vattentag i grundvattenområdet.

Sträckningen Kvarnbacken-Kivipuro (ALT B) nuddar till en liten del vid Pikkujärvi i ändan av Kivipuro. Ledningen korsar Välijoki och Kirsinpäkki vid Evijärvi och Dragån i närheten produktionsområdet. Välijoki är en stor torvmarkså vars ekologisk status är måttlig. Kirsinpäkki är en liten torvmarkså vars status klassas som dålig. Linjen korsar också många små fåror som rinner genom träsk, skogar och åkrar. Det naturliga tillståndet i alla fåror har klassificerats som ringa.

Det finns inga klassificerade grundvattenområden på elöverföringsrutten Kvarnbacken-Kivipuro (ALT B). Närmaste grundvattenområde, Käyriäisjärvi (1040306, 1-klass), ligger cirka 500 meter väster om

la kulkevia uomia. Kaikki uomat on luokiteltu luonnontilaisuudeltaan vähäisiksi.

Linjaus kulkee Emetin (1028803, 1-luokka) ja Viiperioosin (1023652, 1-luokka) pohjavesialueilla yhteensä noin 1,8 kilometrin matkalla. Molempien pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Viiperioosi on luokiteltu kemialliseksi riskialueeksi.

Emetin ja Viiperioosin pohjavesialueet kuuluvat Emetin pohjoispuolella olevan Bormossåsenin (1028801, 1-luokka) ohella pohjavesialueiden kokonaisuuteen, ja ne kuuluvat lähes kokonaisuudessaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin.

Emetin pohjavesialueella vedenkorkeus vaihtelee viimeisimpien mittauksien (2022) perusteella 43,2–45,5 metrin välillä ja päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Pohjavettä purkautuu Emetträsketin etelä- ja lounaispuoliselle suoalueelle sekä mahdollisesti myös itse järveen. Emetin esiintymästä on hydraulinen yhteys pohjoispuolella olevaan Borgmossåsenin pohjavesialueeseen ja lisäksi esiintymällä saattaa olla hydraulinen yhteys Viiperioosin pohjavesialueeseen. Pohjavesialueella on yksi vedenottamo.

Viiperioosin pohjavesialueella vedenkorkeus on viimeisimpien mittauksien (2022) perusteella ollut 50,2–53,1 metrin välillä ja päävirtaussuunta on alueen keskeltä kaakkoon sekä luoteeseen. Muodostuma on tyypiltään vettä ympäristöstään keräävä, mutta pohjavettä purkautuu myös luoteessa Krasslandetin pelto-ojiin ja alueen pohjoisreunalla Flakanevan pelto-ojiin. Pohjavesialueella on kaksi vedenottamoita.

Kvarnbacken-Kivipuro (VE B) linjaus viistää pieneltä osin Pikkujärveä Kivipuron päässä. Linjaus ylittää Välijoen sekä Kirsinpäkin Evijärven kohdalla sekä Raisjoen tuotantoalueen läheisyydessä. Välijoki on suuri turvemaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Kirsinpäkki on pieni turvemaiden joki, jonka tila on luokiteltu huonoksi. Linjaus ylittää myös monia pieniä suo-, metsä- ja peltomailla kulkevia uomia. Kaikki uomat on luokiteltu luonnontilaisuudeltaan vähäisiksi.

Kvarnbacken-Kivipuro (VE B) sähkönsiirtoreitillä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Käyriäisjärvi (1040306, 1-luokka), sijoittuu noin 500 metriä linjauksen länsipuolelle Lappajärven Valkeiskankaalla. Pohjavesialueen määrällinen

sträckningen i Valkeiskangas i Lappajärvi. Grundvattenområdets kvantitativa och kemiska status har bedömts som god. Formationen är en drumlinås som gränsar till Valkeisjärvi, där det finns möjlighet till strandinfiltration. Det finns ett vattentag i grundvattenområdet.

ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Muodostuma on drumliiniselänne, joka rajautuu Valkeisjärveen, mistä on mahdollisuus rantaimetymiseen. Pohjavesialueella on yksi vedenottamo.

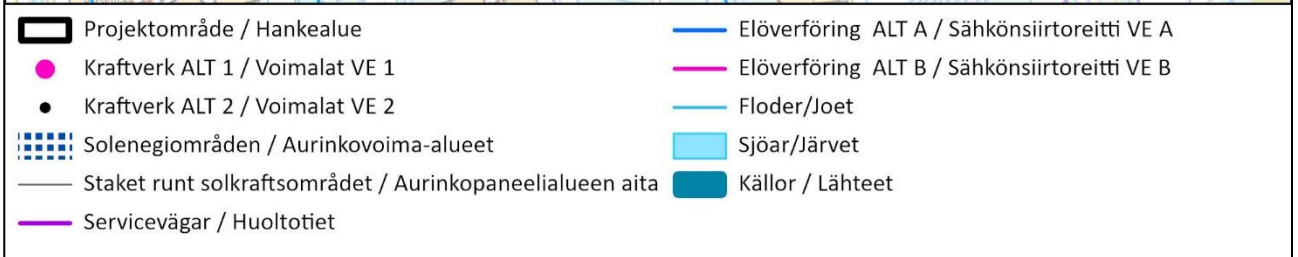
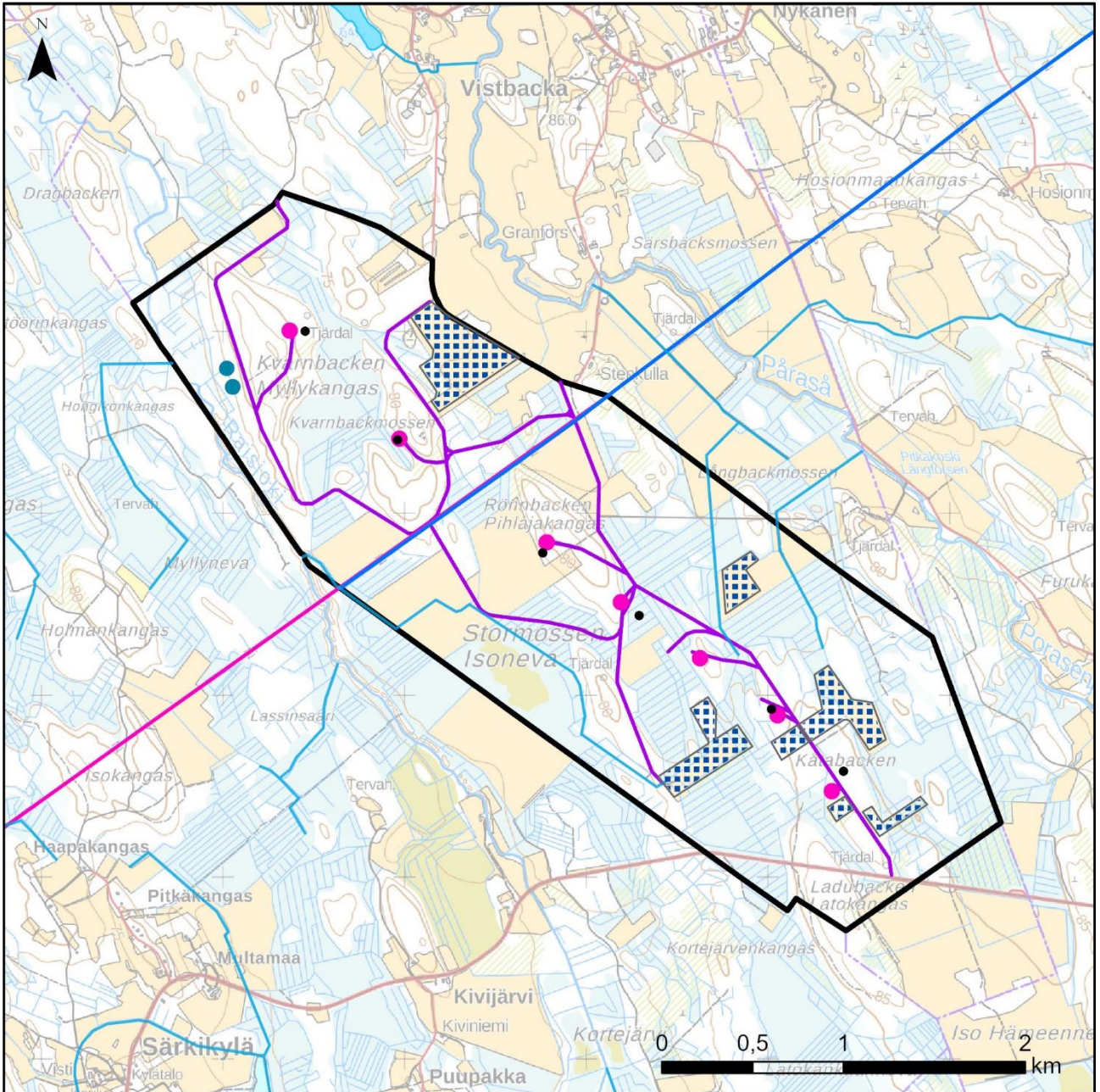


Bild 19.2 Källor belägna inom projektområdet.

Kuva 19.2 Hankealueella sijaitsevat lähtet.

19.2 Dikningssammanslutningar

I produktionsområdets nordvästra hörn finns följande dikningssammanslutningar: Dragån perkaus (R.I-III) och Dragån ja sen sivuhaarojen perkaus (R.IV-V) samt i omedelbar närhet av produktionsområdets nordvästra hörn Särkijärven rantamaiden (K1-2) kuivatus. I produktionsområdets sydöstra hörn, på gränsen till produktionsområdet, finns Isokylän uusjakoalueen peruskuivatus K6-8.

19.3 Solpanelsfält

För varje panelfält har en sannolik avrinningsväg till delavrinningsområdets utloppspunkt bestämts utifrån flödesvägarna och områdets topografi. Produktionsområdets topografi lutar huvudsakligen mot Påråsån, dit vattnet från delavrinningsområdena 1–4 (Bild 19.5) rinner. Delavrinningsområde 5 lutar mot Dragån. Solpanelsfält 4 och en del av fält 7 ligger på delavrinningsområde 5.

Solpanelsfälten ligger mestadels i områden utan träd, främst på fält. Baserat på markanvändningsdata (SYKE markanvändningsdata 25 cm) och granskning av flygfoton finns det även en del trädbestånd (ca 6 %) på området för solpanelsfält 6. Baserat på markanvändningsdata finns det även på solpanelsfält 5, 7 och 8 trädbestånd på 4–8 % (450 m² - 1260 m²) av panelfältets areal.

19.2 Ojitusyhteisöt

Tuotantoalueen luoteisnurkkaan sijoittuu seuraavat ojitusyhteisöt Dragån perkaus (R.I-III) ja Dragån ja sen sivuhaarojen perkaus (R.IV-V) sekä tuotantoalueen luoteisnurkan välittömään läheisyyteen Särkijärven rantamaiden (K1-2) kuivatus. Tuotantoalueen kaakkoiskulmaan, tuotantoalueen rajalle sijoittuu Isokylän uusjakoalueen peruskuivatus K6-8.

19.3 Aurinkopaneelientät

Jokaiselle paneelientälle on määritetty todennäköinen virtausreitti osavaluma-alueen purkupisteeseen virtausreittien ja alueen topografian perusteella. Tuotantoalueen topografia laskee pääosin Poraanjokeen, jonne osavaluma-alueiden 1–4 (Kuva 19.5) Vedet laskevat. Osavaluma-alue 5 laskee Raisjokeen. Aurinkopaneelienttä 4 ja osa kentästä 7 sijaitsee osavaluma-alueen 5 puolella.

Aurinkopaneelientät sijoittuvat suurimmaksi osaksi puuttomille alueille, lähinnä peltoalueille. Maankäyttöaineiston (SYKE maankäyttöaineisto 25 cm) sekä ilmakuvatarkastelun perusteella aurinkopaneelientän 6 alueella esiintyy myös jonkin verran puustoa (noin 6 %). Maankäyttöaineiston perusteella myös aurinkopaneelientillä 5, 7 ja 8 esiintyy puustoa 4–8 % (450 m² - 1260 m²) paneelientän pinta-alasta.

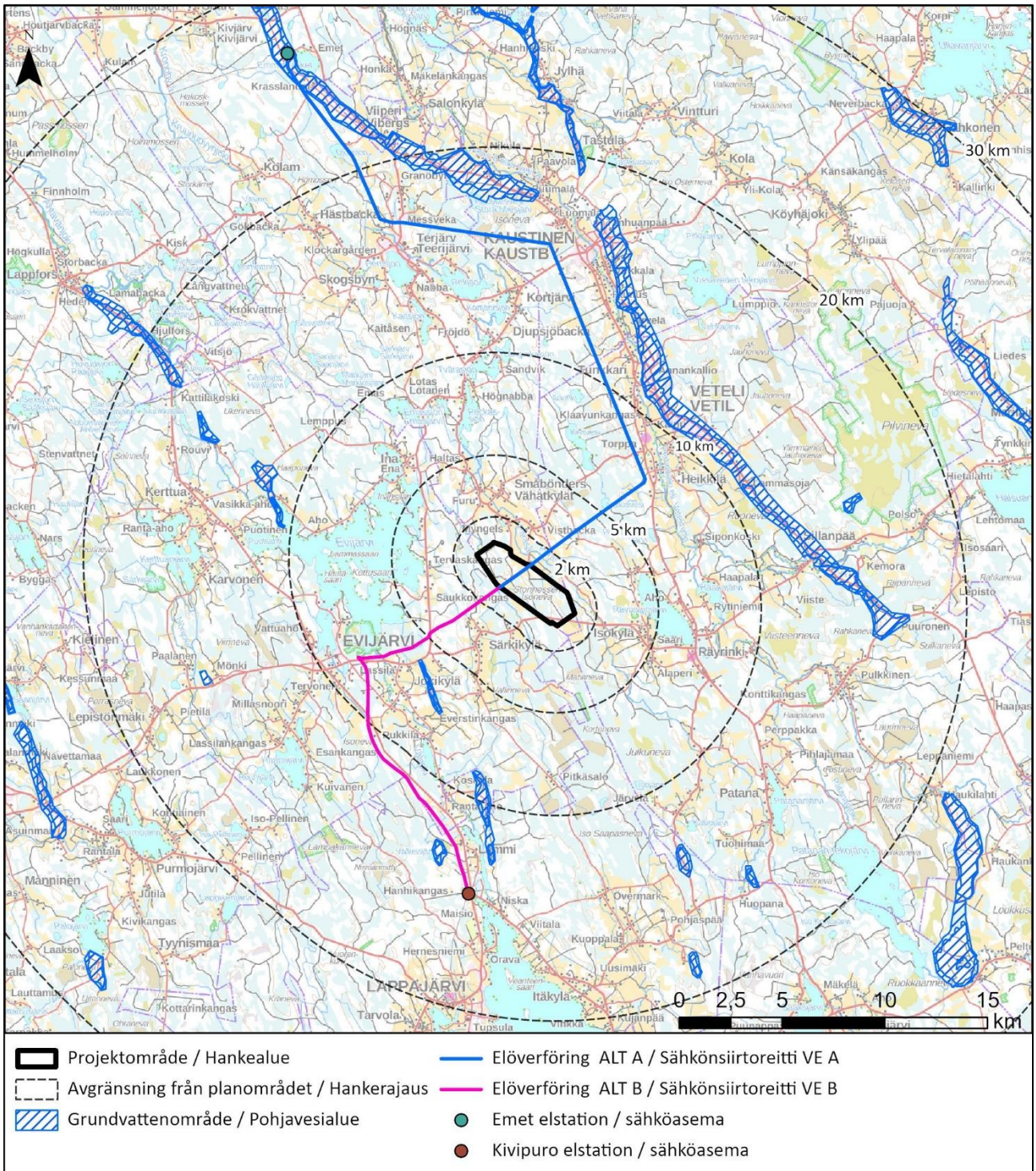


Bild 19.3. Grundvattenområden i närheten av projektområdet

Kuva 19.3. Hankealueen läheiset pohjavesialueet.

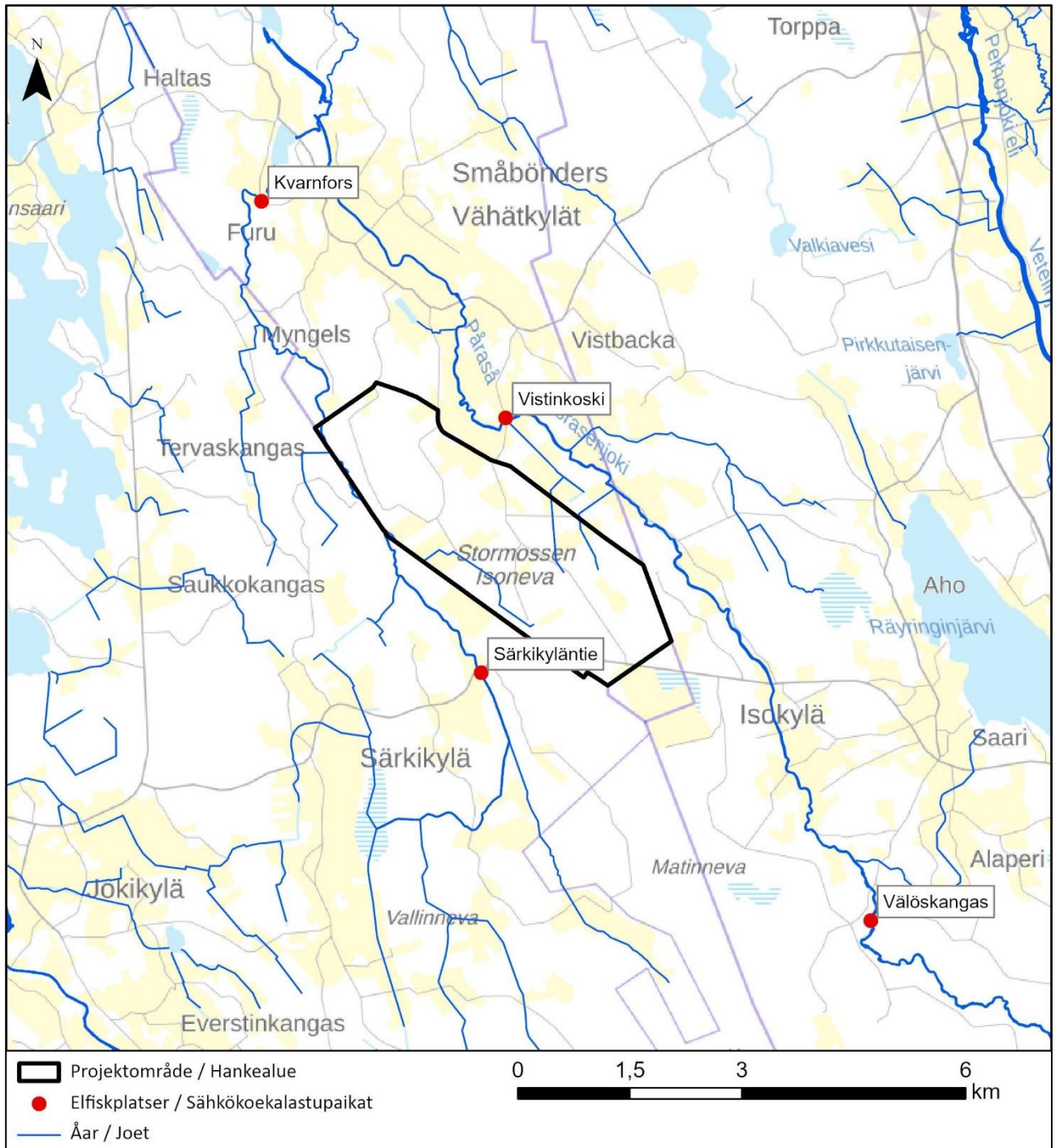


Bild 19.4. Elfiskeplatser i Päräsån och Dragån.

Kuva 19.4. Sähkökoekalastuskohdat Porasenoessa ja Raisjoessa.

19.4 Elprovfsiske

Elprovfsiske utfördes i Päräsån och Dragån 29.8.-31.8.2023 i fyra testområden (Bild 19.4). Vid Vistinkoski i Päräsåns fångades 32 stensimpor och en lake. Vid Välöskangas fångades 68 stensimpor. Det blev ingen fångst från Dragån. (Eurofins 2023)

Baserat på resultaten verkar det som att Dragån inte är lämpar sig väl som livsmiljö för fiskarter som är typiska för strömmande vattendrag. Päräsån är

19.4 Sähkökoekalastus

Porasenoessa ja Raisjoessa suoritettiin sähkökoekalastuksia 29.8.-31.8.2023 neljällä koelalla (Kuva 19.4). Porasenojen Vistinkoskesta saatiin saaliiksi 32 kivisimppua ja yksi made, Välöskankaasta 68 kivisimppua. Raisjoesta ei saatu saalista. (Eurofins 2023)

Tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että Raisjoki ei sovellu hyvin virtavesille tyypillisten kalalajien elinympäristöksi. Porasenojoki on Raisjokea huomattavasti

ett betydligt mer mångsidigt vattendrag än Dragån, med långa forsområden. Inga laxfiskar fångades i Pårasån vid elprovfiske. Det är dock möjligt att laxfiskar förekommer i ån.

19.5 Solpanelfältens inverkan på ytavrinningen

Projektområdets topografi lutar huvudsakligen mot Pårasån, dit vattnet från delavrinningsområdena 1–4 (Bild 19.5) rinner. Delavrinningsområde 5 lutar mot Dragån. En del av solpanelfälten 4 och 7 är belägna på delavrinningsområde 5. Baserat på Scalgos flödesvägar och områdets topografi presenteras en trolig flödesväg till utloppspunkten för delavrinningsområdet för varje panelfält. Det bör dock noteras att området är kraftigt utdikad och flödesvägarna kan skilja sig något från vad som visas på bilden, särskilt i mer kraftigt utdikade områden. I samband med att panelfälten anläggs kan dessutom avrinningsområdesgränser ändras genom att anlägga dränering.

Solpanelfälten är mestadels belägna i trädlösa områden, förutom solpanelfälten 5-6 där det finns 4-8% träd.

De största flödesfördröjningsbehoven uppstår i delavrinningsområdena 1 (solkraftsområdena 1.1 och 1.2), 2 (solkraftsområdena 3 och 4) och 3 (solkraftsområdena 2, 5 och 6). I delavrinningsområdena 4 och 5 är förändringen i vattenmängden liten på grund av solpanelfältens mindre yta.

tavasti monimuotoisempi vesistö, jossa on pitkiä koskialueita. Porasenoesta ei saatu sähkökalastuksessa saaliiksi lohikaloja. Lohikalojen esiintyminen joessa on kuitenkin mahdollista.

19.5 Aurinkopaneelienttien vaikutus pintavaluntaan

Hankealueen topografia laskee pääosin Porasenoeseen, jonne osavaluma-alueiden 1–4 (Kuva 19.5) vedet laskevat. Osavaluma-alue 5 laskee Raisjokeen. Aurinkopaneelientistä 4 ja 7 osa sijaitsee osavaluma-alueen 5 puolella. Scalgon virtausreittien ja alueen topografian perusteella jokaiselle paneelientielle on esitetty todennäköinen virtausreitti osavaluma-alueen purkupisteeseen. On kuitenkin huomioitava, että alue on runsaasti ojitettu ja virtausreitit voivat varsinkin runsaammin ojitettujen alueiden osalta hieman poiketa kuvassa esitetystä. Lisäksi paneelienttien rakentamisen yhteydessä voidaan kuivatuksen rakentamisella muuttaa valuma-alueita.

Aurinkopaneelientät sijoittuvat suurimmaksi osaksi puuttomille alueille, paitsi aurinkopaneelientillä 5-6 joissa esiintyy 4-8% puustoa

Suurimmat virtaaman viivytystarpeet muodostuvat osavaluma-alueilla 1 (aurinkovoima-alueet 1.1 ja 1.2), 2 (aurinkovoima-alueet 3 ja 4) ja 3 (aurinkovoima-alueet 2, 5 ja 6). Osavaluma-alueilla 4 ja 5 vesien määrän muutos on pieni johtuen aurinkopaneelienttien pienemmästä alasta.

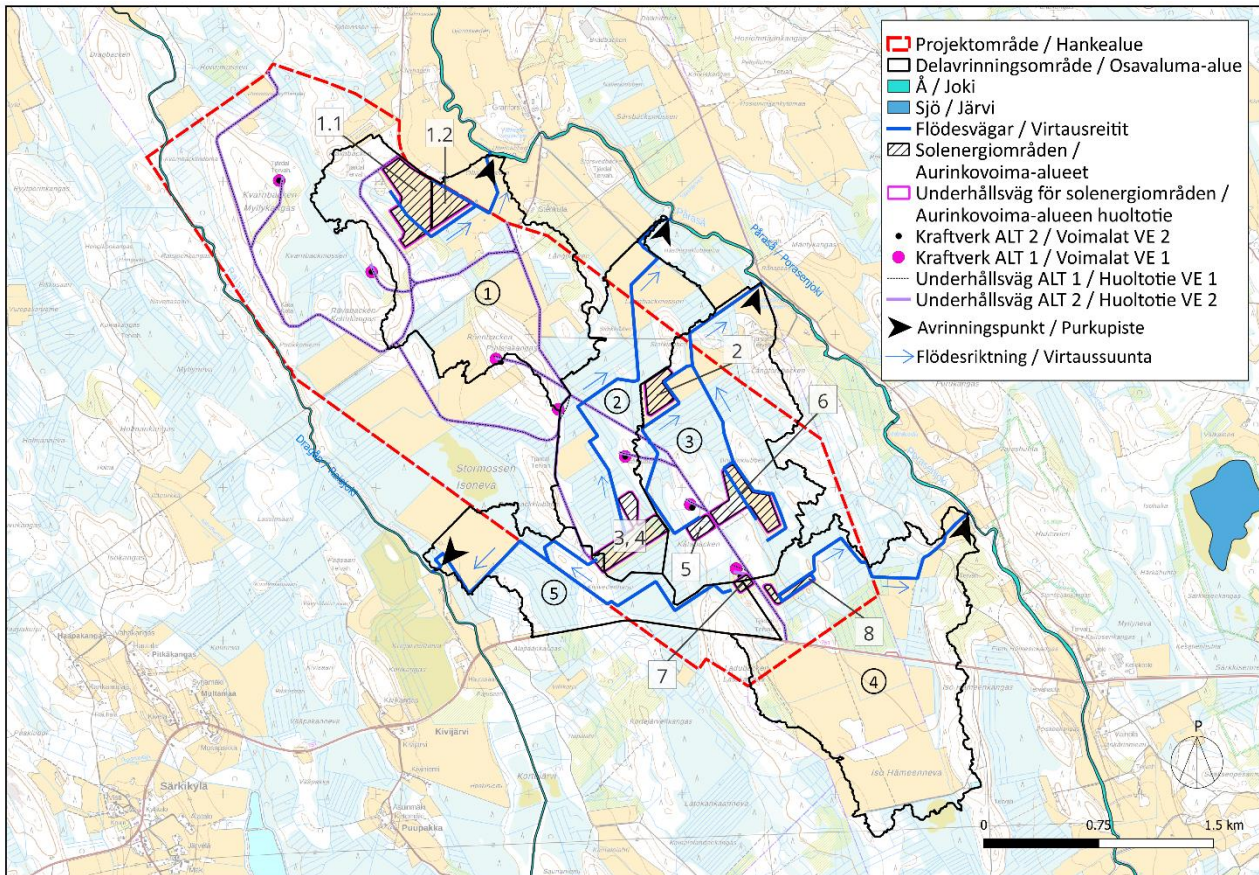


Bild 19.5 Projektområdet är uppdelat i delavrinningsområden. Flödesvägarna från panelfälten till utloppspunkten för delavrinningsområdena presenteras enligt den troliga flödesvägen.

Kuva 19.5 Hankealue on jaettu osavaluma-alueisiin. Virtausreitit aurinkopaneelikentiltä osavaluma-alueen purkupisteeseen on esitetty todennäköisen reitin mukaan.

19.6 Utgångsdata och bedömningsmetoder

För granskningen av yt- och grundvatten används Lantmäteriverkets kartmaterial samt miljöförvaltningens publikationer och öppna data. Därutöver utnyttjas de iakttagelser som gjorts under projektets terrängutredningar och för fiskets del data från elprovfisket i försöksområdena i Dragån och Pårasån.

Solpanelsfältens konsekvenser för ytavrinningen har bedömts med hjälp av geodata från Lantmäteriverket och SYKE, samt Scalgo Live-data. Avrinningsområdesindelningarna och områdets flödesvägar har hämtats från Scalgo. Baserat på Scalgos data och LMV 2 m höjdmodellen har huvudflödet från varje solpanelsfält till Dragån samt Pårasån uppskattats.

Vid bedömningen av ytvatten undersöks konsekvenserna av den infrastruktur som planeras i projektet på områden skyddade enligt vattenlagen, deras naturliga tillstånd, den ekologiska statusen hos ytvattenområdena samt de mål och åtgärder

19.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja sekä kalaston osalta Raisjoen ja Porasenjoen koaloilla tehtyjä sähkökoekalastustietoja.

Aurinkopaneelikenttien vaikutusta pintavaluntaan on arvioitu Maanmittauslaitoksen ja SYKE:n paikkatietoaineistojen sekä Scalgo Live aineistojen avulla. Valuma-aluejaot sekä alueen virtausreitit on tuotu Scalgosta. Scalgon aineistojen sekä MML 2 m korkeusmallin perusteella jokaiselta aurinkopaneelikentältä on arvioitu päävirtausreitti Porasenjokeen sekä Raisjokeen.

Pintavesien arvioinnissa tarkastellaan hankkeessa suunnitellun infrastruktuurin vaikutuksia vesilain perusteella suojeltuihin kohteisiin, niiden luonnontilaisuuteen, pintavesikohteiden ekologiseen tilaan sekä vesienhoitosuunnitelmassa kohteille esitettyihin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin. Pohjavesien arvioinnissa tarkastellaan erityisesti suunnitellun infra-

som presenteras för objekten i vattenförvaltningsplanen. Bedömningen av grundvatten granskar särskilt placeringen av planerad infrastruktur i förhållande till grundvattenområden och källor.

Bedömningen av konsekvensernas betydelse görs som en expertbedömning med de metoder som utvecklats i Imperia-projektet. Eventuella kemikalie- eller oljeläckor från vindkraftverken undersöks i samband med miljörisksbedömningen av projektet.

19.6.1 Kriterier för bedömning av konsekvensernas betydelse

Konsekvensens betydelse bestäms utifrån det påverkade objektets känslighet och storleken på förändringen utifrån den tabell som presenteras i kapitel "7.4 Karakterisering av konsekvenserna och fastställande av deras betydelse" (Tabell 7.5).

19.7 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenserna för ytvattnen är koncentrerade till vindkraftsprojektets bygghfas. De anläggningsarbeten som byggandet av vägar och kraftverksplatser kräver kan tidvis medföra att diken stockas och att dikesvattnet blir grumligt. Konsekvenserna är begränsade till byggtiden, är kortvariga och berör ett litet område.

Även konsekvenserna eller riskerna för grundvattnet är störst i bygghfasen. Konsekvensen eller risken orsakas av schaktningsarbeten, då skogsjordmån och jordlager som skyddar grundvattnet avlägsnas. Vanligtvis ökar detta grundvattenbildningen eftersom vattenanvändande vegetation avlägsnas och regnvattenuptaget i marken ökar i den avskalade ytan. Borttagandet av jord försvagar också den naturliga reningsprocessen för regnvatten i jordens ytskikt. Stora markarbeten kan också ha en lokal effekt på grundvattennivån och flödet. Grumlighet i grundvattnet kan också förekomma. Dessutom finns det under byggskedet en hel del maskiner i terrängen som vid en olycka eller skada kan släppa ut bränsle i marken och därmed eventuellt i grundvattnet.

De betongkonstruktioner som används i vindkraftverkens fundament betraktas i allmänhet inte som någon betydande risk för grundvattnets kvalitet. I stället måste man vid byggandet identifiera förekomsten av eventuellt artesiskt grundvatten på byggplatserna. Hydraul-, smörj- och kyloljan som används i vindkraftverk och transformatorer kan tekniskt förhindras från att rinna ner i marken. Vid

struktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin ja lähteisiin.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

19.6.1 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella aiemmin luvussa "7.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely" esitetyn taulukon (Taulukko 7.5) perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa.

19.7 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen. Teiden ja voimalapaikkojen rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin sekä ojaviesien tilapäistä samentumista. Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Myös pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset tai riskit ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa. Vaikutus tai riski syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Tyypillisesti tämä lisää pohjaveden muodostumista, koska vettä käytävä kasvillisuus poistuu ja sadeveden imeytyminen maaperään lisääntyy kuoritusmaapinnassa. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa. Suurilla maansiirtotöillä voi olla myös paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden samentumista voi ilmetä. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästöjä maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen.

Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävä hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljy on teknisesti estettävissä pääsemästä valumaan maahan. Pohjavesialueella rakentaessa

byggande i ett grundvattenområde måste man ta hänsyn till eventuella vattentag i närheten och eventuella tillfälliga konsekvenser av anläggningsarbeten på vattenkvaliteten. Vid konsekvensbedömningen beaktades även hushållsvattenbrunnar nära produktionsområdet och elöverföringsrutterna samt eventuella effekter av markarbeten på brunnsvattenkvaliteten.

Konsekvenserna för fiskbeståndet och andra vattenlevande organismer av byggandet av vindkraftsparken går i praktiken via de ovannämnda konsekvenserna för ytvatten. De främsta konsekvenserna utgörs i regel av att vattnet blir grumligt under de byggarbeten som berör marken, vilket kan förorsaka olägenheter för i synnerhet fiskarnas fortplantning. Detta bör tas i beaktande då tidtabellerna för byggarbetena görs upp. När nya servicevägar och vägtrummor byggs bör man fästa uppmärksamhet vid att fiskar och andra djur kan röra sig fritt. På områden med sura sulfatjordar finns det en risk för betydande negativa konsekvenser för fiskbestånden och övriga vattenlevande organismer, och lindrande åtgärder är viktiga. Konsekvenserna för fiskbestånden är i regel ändå kortvariga och lokala.

Elöverföringens konsekvenser och risker för yt- och grundvatten är koncentrerade till den fas då stolpkonstruktionerna för luftledningarna reses eller kanalerna för jordkablarna grävs. Konsekvenserna/riskerna är av liknande karaktär, men något mindre än i samband med att vindkraftverken reses eller vägarna byggs.

Konsekvenserna av solpanelsfälten för yt- och grundvatten är däremot främst koncentrerade till driftperioden. Panelerna ökar omfattningen av den vattenogenomträngliga ytan, varvid vattnet som rinner av panelytorna leds koncentrerat till fåror som är lika breda som fältet. Konsekvensen eller risken för ytvatten består i extrema flödesvariationer, särskilt vid hög nederbörd, vilket kan orsaka risk för utsköljning och erosion av olika ämnen. Risken för belastning på recipienterna och påfrestningen på vattenlevande organismer på grund av vattendragens och livsmiljöernas försämrade status ökar. Påverkan på grundvattnet orsakas av att den yta som är tillgänglig för grundvattenupptagning minskar.

Alla markarbeten i riskområden med sura sulfatjordar kan orsaka oxidation av underjordiska sulfidlager, försurning av avrinningen och upplösning av föreningar som är giftiga för levande organismer i

on huomioitava mahdollisten vedenottamoiden läheisyys ja rakennustöistä mahdollisesti aiheutuva väliaikainen vaikutus vedenlaatuun. Vaikutuksia arvioidessa huomioitiin myös tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheiset talousvesikaivot ja maanmuokkaustöiden mahdolliset vaikutukset kiviaveden laatuun.

Tuulivoimalapuiston rakentaminen vaikuttaa kalastoon ja muuhun vesieliöstöön yllä kuvattujen vesistöihin kohdistuvien vaikutusten kautta. Pääasiallinen vaikutus on yleensä veden samentuminen maaperään kohdistuvan rakentamisen aikana, mikä voi aiheuttaa ohimeneviä haittoja etenkin kalojen lisääntymiselle. Tämä on hyvä ottaa huomioon rakentamisaikataulujen laatimisessa. Kun rakentamiseen liittyy uusien huoltoteiden rakentamista ja vesistöjen ylityksiä, esim. tierumpujen rakentamista, esteettömyydestä on pidettävä huolta. Happamien sulfaattimaiden riskialueilla riski huomattaviin kielteisiin vaikutuksiin kalastoon ja vesieliöstöön on olemassa, ja lieventämistoimenpiteet ovat tärkeitä. Vaikutukset kalastoon ovat yleensä kuitenkin työaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit pinta- ja pohjavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivuutöihin. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

Aurinkovoimapaneelientistä aiheutuvat vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ovat sen sijaan pääosin käytönaikaisia. Paneelit lisäävät vettä läpäisemättömän pinta-alan laajuutta, jolloin paneeleilta valuva vesi ohjautuu keskitetystä kentän levyysiin uomiin. Vaikutus tai riski pintavesiin muodostuu virtaamien äärevöitymisestä, varsinkin suurella sadannalla, mikä voi aiheuttaa eri aineiden huuhtouma- ja eroosioriskiä. Vastaanottavien vesistöjen kuormitusriski sekä vesieliöihin kohdistuvat paineet vesistön tilan ja elinalueiden heikkenemisestä kasvavat. Vaikutus pohjavesiin syntyy pohjaveden imeytymiseen olevan pinta-alan pientymisellä.

Kaikki maarakennustyöt happamien sulfaattimaiden riskialueilla voivat aiheuttaa maanalaisten sulfidikerrosten hapettumista, valunnan happamoitumista ja eliöstölle myrkyllisten yhdisteiden liukenemista pinta- ja pohjavesiin.

yt- och grundvatten.

19.8 Konsekvenser för yt- och grundvat- ten

19.8.1 Konsekvenser av projektområdes byggskede

Det finns inga betydande större ytvattenförekomster eller strömmande vatten i projektområdet. Projektområde är kraftigt utdikad och bäckarna och rännilarna där är endast i ringa utsträckning i naturligt tillstånd. De närmaste klassificerade grundvattenområdena ligger långt från produktionsområdet, de bedöms förbli opåverkade.

Kraftverken 1, 2 och 3 (ALT 1 och ALT 2) planeras utifrån avrinningsområdesindelningen (nivå 4) på områden från vilka vattnet rinner till Dragån. Från de andra kraftverken rinner vattnet till Påråsån. Kraftverken 3 och 4 (ALT 1 och ALT 2) är planerade så nära avrinningsområdets gräns att effekter kan uppstå i antingen Dragån eller Påråsån, beroende på avrinningsområdenas faktiska gränser och flödesnätets karaktär.

Markarbetena under byggskedet ökar utsköjningen på grund av dräneringen av produktionsområdet. Jordmänen i produktionsområdet är i huvudsak myrmark, som vanligtvis har mycket näringsämnen bundna till sig. Utsköjning av andra ämnen, såsom järn bundet till fosfor, samt suspenderade ämnen och humus, är också möjlig. Näringsbelastningen på både Dragån och Påråsån är för närvarande betydande. Färgtalet och den kemiska syreförbrukningen i båda åarna har bedömts som problematiska, vilket berättar om belastning från skogs- och torvindustrin.

Produktionsområdet omfattar delar där förekomsten av sura sulfatjordar är möjlig. Kraftverk 4 (ALT 2) är planerat på ett område med låg sannolikhet, från vilket vattnet rinner till Påråsån. I alternativen ALT 1 och ALT 2 har interna kablar planerats på områden med låg sannolikhet på en sammanlagd sträcka av cirka 3 kilometer, varav merparten ligger inom Påråsåns avrinningsområde.

Av solpanelsfälten ligger det sydöstra hörnet av fält 1 samt fält 2 på ett område med låg sannolikhet. Från båda fälten rinner vattnet till Påråsån. Övriga fält ligger inom områden med mycket låg sannolikhet.

Vägar har planerats på områden med låg sannolikhet, i alternativ ALT 1 på cirka 4 kilometer och i ALT

19.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

19.8.1 Hankealueen rakennusvaiheen vaikutukset

Hankealueella ei sijaitse merkittäviä isompia pintavesikohteita tai virtaavia vesistöjä. Hankealue on vahvasti ojitettua, ja siellä kulkevat purot ja norot on luokiteltu luonnontilaisuudeltaan vähäisiksi. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet ovat kaukana tuotantoalueesta, niihin ei katsota aiheutuvan vaikutuksia.

Voimalat 1, 2 ja 3 (VE 1 ja VE 2) on suunniteltu valuma-aluejaon (taso 4) perusteella alueille, joista vesi laskee Raisjokeen. Muiden voimaloiden vedet laskevat Porasenjokeen. Voimaloiden 3 ja 4 (VE 1 ja VE 2) suunnitellut paikat ovat niin lähellä valuma-alueen rajaa, jolloin vaikutuksia voi syntyä joko Raisjokeen tai Porasenjokeen riippuen valuma-alueiden todellisista rajoista sekä virtausverkon luonteesta.

Rakennusvaiheen aikana tehtävien maanmuokkautyöt vaikuttavat huuhtouman kasvuun tuotantoalueen ojituksien myötä. Tuotantoalueen maaperä on pääosin suomaata, johon on tyypillisesti sitoutunut paljon ravinteita. Myös muiden aineiden, kuten fosforiin sitoutuneen raudan, sekä kiintoaineen ja humuksen huuhtoumat ovat mahdollisia. Sekä Raisjoen että Porasenjoen ravinnekuormitus on nykyisellään merkittävä. Molempien jokien väriluku ja kemiallinen hapenkulutus on määritetty ongelmalliseksi, mikä kertoo metsä- ja turveteollisuuden kuormituksesta.

Tuotantoalueeseen kuuluu osia, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on mahdollista. Voimala 4 (VE 2) on suunniteltu pienen todennäköisyyden alueelle, josta kulkee virtausreitti Porasenjokeen. VE 1 ja VE 2 vaihtoehdoissa on suunniteltu sisäverkon kaapeleita pienen todennäköisyyden alueille yhteensä noin 3 kilometrin matkalle, josta suurin osa on Porasenjokeen laskevalla valuma-alueella.

Aurinkopaneelikentistä kentän 1 kaakkoiskulma sekä kenttä 2 ovat pienen todennäköisyyden alueella. Molempien kenttien virtausreitti on Porasenjokeen. Muut kentät ovat hyvin pienen todennäköisyyden alueella.

Tiestöä on suunniteltu pienen todennäköisyyden alueille VE 1 vaihtoehdossa noin 4 kilometriä ja VE 2

2 på cirka 4,2 kilometer. Härav är cirka 1,6 kilometer ny väg som ska byggas i båda alternativen. Av den nya vägen, som går i ett område med låg sannolikhet, kommer hälften att ligga i Dragåns och hälften i Påråsåns avrinningsområde. Vägarna som leder till kraftverken går huvudsakligen i områden med mycket låg sannolikhet. Det lägsta pH-värdet på vattnet i Påråsån klassas som bra och i Dragån som dåligt.

Oxidationsreaktioner orsakade av jordbearbetningsarbeten och eventuellt sura sulfatjordar kan även öka frigörandet av metaller såsom järn från marken (Heikkinen et al. 2022 och referenser i artikeln). I surt vatten kan järn öka dödligheten hos vattenlevande organismer, till exempel hos fisk försvagar det jonbytet i gälarna. Frigörandet av järn som hamnar i Dragån har alltså större potentiella negativa effekter. Mycket höga järnkoncentrationer (intervall 2200-16 000 µg/l) har tidvis uppmätts vid mät punkten för vattenkvalitet i Dragån mellan 2018 och 2023 (SYKE, Hertta)

Påråsåns ekologiska status har definierats som möjlig att uppnå före 2021, men måläret har förlängts på grund av naturförhållandena, kväve- och fosforbelastningen samt tekniska skäl, fiskets sammansättning och åns tillgänglighet. Konsekvenserna av projektets byggskede, med hänsyn till de lindrande åtgärderna, bedöms inte påverka uppnåendet av målet.

Dragåns ekologiska status har definierats som möjligt att uppnå efter 2027, och måläret har förlängts på grund av naturförhållanden, kväve- och fosforbelastningen samt förurningen. Konsekvenserna av projektets byggskede, med hänsyn till de lindrande åtgärderna, bedöms inte påverka uppnåendet av målet.

19.8.2 Konsekvenser av elöverföringsrutternas byggskede

Konsekvenserna av elöverföringsrutternas i dikad terräng är som regel små. Projektet kommer att förändra områdets hydrologi i liten utsträckning. Konsekvenserna blir som regel små, eftersom den yta som täcks av byggandet av den nödvändiga infrastrukturen är liten.

Områden med hög sannolikhet för sura sulfatjordar förekommer på elöverföringsrutten Kvarnbacken-Emet (ALT A). De alternativa elöverföringsrutternas korsar små fältdiken i områden med hög sannolikhet på sträckan Kvarnbacken-Emet (ALT A) i Sand-

noin 4,2 kilometriä, joista uutta rakennettavaa tietä on molemmissa vaihtoehtoissa noin 1,6 kilometriä. Uudesta tiestä, joka kulkee pienen todennäköisyyden alueella, noin puolet sijoittuu Raisjokeen ja puolet Porasenjokeen virtaavalle valuma-alueelle. Voimaloille johtavat tiet kulkevat pääosin hyvin pienen todennäköisyyden alueella. Porasenjoen veden minimi pH-arvo on luokiteltu hyväksi ja Raisjoen huonoksi.

Maanmuokkaustöiden ja mahdollisten happamien sulfaattimaiden aiheuttamat hapetusreaktiot voivat myös lisätä metallien, kuten raudan, vapautumista maaperästä (Heikkinen ym. 2022 ja artikkelin viitteet). Rauta voi happamassa vedessä lisätä vesieliöiden kuolleisuutta, esimerkiksi kaloilla se heikentää ioninvaihtoa kiduksissa. Täten raudan vapautumisella ja päätymisellä Raisjokeen on suuremmat mahdolliset kielteiset vaikutukset. Raisjoen vedenlaadun mittauspisteellä on vuosina 2018-2023 mitattu ajoittain erittäin korkeita rautapitoisuuksia (vaihteluväli 2200-16 000 µg/l) (SYKE, Hertta)

Porasenjoen ekologinen tila on määritelty saavutettavaksi vuoteen 2021 mennessä, mutta tavoitevuotta on pidennetty luonnonolosuhteiden, typpi- ja fosforikuormituksen, sekä teknisten syiden, kalaston koostumuksen ja joen esteettömyyden vuoksi. Hankkeen rakennusvaiheen vaikutuksien, huomioiden lievennystoimenpiteet, ei katsota vaikuttavan tavoitteiden saavuttamiseen.

Raisjoen ekologinen tila on määritelty saavutettavaksi vuoden 2027 jälkeen, ja tavoitevuotta on pidennetty luonnonolosuhteiden, typpi- ja fosforikuormituksen sekä happamoitumisen vuoksi. Hankkeen rakennusvaiheen vaikutuksien, huomioiden lievennystoimenpiteet, ei katsota vaikuttavan tavoitteiden saavuttamiseen.

19.8.2 Sähkönsiirtolinjan rakennusvaiheen vaikutukset

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset pääsääntöisesti ojitetussa maastossa ovat pieniä. Hanke muuttaa vähäisessä määrin alueen hydrologiaa. Vaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tarvittavan infrastruktuurin rakentamisen alle jäävä alue on pieni.

Happamien sulfaattimaiden suuren todennäköisyyden alueita esiintyy Kvarnbacken-Emet (VE A) sähkönsiirtoreitillä. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät pieniä peltouomia suuren todennäköisyyden alueilla Kvarnbacken-Emet (VE A) reitillä Kruu-

kulla i Kronoby, där det utifrån flödesnätet finns en anslutning till Kronoby å. Markdränering på sura sulfatjordar anges som ett belastningstryck på Kronoby å. Sträckningen går i ett område med måttlig sannolikhet på östra sidan av Kruupakka i Kaustby, där det enligt flödesnätet finns en förbindelse till Perho å. Platsen är belägen mellan den mellersta och nedre delen av Perho å, och som ett belastningstryck på den senare nämns markdränering på sura sulfatjordar.

På elöverföringsrutten Kvarnbacken-Kivipuro (ALT B) korsar sträckningen Välijoki i ett område med måttlig sannolikhet. Utifrån flödesnätet finns det förbindelse från området Välijoki. Välijoki är veterligen inte utsatt för någon betydande risk för belastning från sura sulfatjordar, och pH-värdet i vattnet klassas som utmärkt.

I Perho å och Kronoby å påträffas enligt uppgifter från elprovfisket bland annat örings- och laxbestånd. Det finns inga kända fiskeplatser i närheten av ovannämnda platser. I Sandkulla finns en betydande vandringsbarriär bestående av kraftverk och regleringsdamm. Inga fångstuppgifter finns tillgängliga från Välijoki. Välijoki klassas som en å där laxbestånd har observerats.

Arbetena under byggskedet på elöverföringsruttena kan ha konsekvenser för ytvattnet på grund av surt sulfidvatten. Särskilt elöverföringsrutten ALT A går genom områden där sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är hög. Ytvattnet i området lider för närvarande av försurning. Till exempel är laxfiskar i allmänhet känsliga för försurning. Konsekvenserna av elöverföringens byggskede för ytvatten och fisk bedöms vara små.

Elöverföringsrutten Kvarnbacken-Emet (ALT A) går genom grundvattenområdena Emet (1028803, 1-klass) och Viiperioosi (1023652, 1-klass) på en sammanlagd sträcka av cirka 1,8 km. För närvarande finns det åtta stolpar på grundvattenområdet och en stolpe på det område där grundvatten bildas. På Emet-delen av elöverföringsrutten varierar terränghöjden cirka 45-49 meter och i Viiperioosi 57-61 meter.

I Emet ligger närmaste mättrör cirka 100 meter bort och baserat på uppgifter från det kan grundvattennivån ligga mindre än en meter under marken. I Viiperioosi finns det inget mättrör i närheten av sträckningen, men enligt befintliga mätningar är det flera meter mellan markytan och grundvattennivån. Den nuvarande kraftledningens stolpar ligger utan-

nunuppyyn Sandkullassa, jossa on virtausverkon perusteella yhteys Kruunupyynjokeen. Kruunupyynjoen yhdeksi kuormituspaineeaksi on lueteltu maankuivatus happamalla sulfaattimailla. Linjaus kulkee kohtalaisen todennäköisyyden alueella Kaustisten Kruuppakan itäpuolella, jossa on virtausverkon perusteella yhteys Perhonjokeen. Kohta sijoittuu Perhonjoen keskiosan ja alaosan välille, joista jälkimmäisen yhdeksi kuormituspaineeaksi on lueteltu maankuivatus happamalla sulfaattimailla.

Kvarnbacken-Kivipuro (VE B) sähkönsiirtoreitillä linjaus ylittää Välijoen kohtalaisen todennäköisyyden alueella. Virtausverkon perusteella alueelta on yhteys Välijokeen. Välijokeen ei tiettävästi kohdistu merkittävää happamien sulfaattimaiden kuormitusriskiä ja sen veden pH-arvo on luokiteltu erinomaiseksi.

Perhonjoessa ja Kruunupyyngoessa tavataan sähkökoekalastustietojen perusteella muun muassa taimen- ja lohikantoja. Edellä mainittujen kohteiden lähettyvillä ei ole tunnettuja pyyntialoja. Sandkullassa on merkittävä vaelluseste, voimalaitos- ja säännöstelypatio. Välijoeelta ei ole saatavilla pyyntitietoja. Välijoki on luokiteltu joeksi, jossa lohikantoja on havaittu.

Sähkönsiirtolinjojen rakennusvaiheen töistä voi syntyä vaikutuksia pintavesiin happamien sulfidivesien myötä. Varsinkin sähkönsiirtoreitti VE A kulkee alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on korkea. Alueen pintavedet kärsivät nykyisellään happamoitumisesta. Esimerkiksi lohikalat ovat yleisesti herkkiä happamoitumiselle. Sähkönsiirron rakennusvaiheen vaikutukset pintaveteen ja kalastoon on arvioitu vähäisiksi.

Sähkönsiirtoreitti Kvarnbacken-Emet (VE A) kulkee Emetin (1028803, 1-luokka) ja Viiperioosin (1023652, 1-luokka) pohjavesialueilla yhteensä noin 1,8 km matkalla. Nykyisellään pohjavesialueella on kahdeksan ja muodostumisalueella yksi pylväs. Maastonkorkeus vaihtelee sähkönsiirtoreitillä Emetin osuudella noin 45-49 metrin välillä ja Viiperioosissa 57-61 metrin välillä.

Emetissä lähin mittausputki on noin 100 metrin päässä, jonka tietojen perusteella pohjaveden pinta voi olla lähimmillään alle metrin syvyydellä maanpinnasta. Viiperioosissa linjauksen lähettyvillä ei ole mittausputkea, mutta olemassa oleviin mittauksiin nähden maanpinnan ja pohjavedenkorkeuden välillä on useita metrejä. Nykyisen voimajohdon tolpat sijoittuvat Viiperioosissa varsinaisen pohjavesialue-

för själva grundvattenområdet i Viiperioosi, i det område där grundvatten bildas.

Elöverföringsalternativet Kvarnbacken-Kivipuro (ALT B) bedöms inte medföra några konsekvenser för de klassade grundvattenområdena. Närmaste grundvattenområde, Käyriäisjärvi (1040306, 1-klass), ligger cirka 500 meter från de planerade elöverföringsrutterna och dess potentiella strandinfiltrationsområde ligger på motsatt sida av sträckningen.

19.8.3 Konsekvenser under driften av projektområde

Under projektområdets driftskede har inga konsekvenser för yt- eller grundvatten identifierats när det gäller vindkraftverken under normala förhållanden. Ökningen av det ogenomträngliga området påverkar de hydrologiska förhållandena och kan leda bland annat till försämring av markområdets vattenhållande förmåga och vidare till extrema flödesförhållanden. Kemiska miljörisker under driften som påverkar yt- och grundvatten utvärderas närmare i kapitel 25.

Ökningen av det ogenomträngliga området till följd av solenergipanelfälten är å andra sidan betydande, och deras effekt på flödena från området har uppskattats kalkylmässigt. Panelfältens avrinningskoefficienter definierades för att bestämma flödena enligt nuläget och den framtida markanvändningen. Flödena bestämdes enligt frekvensen och varaktigheten av den normala dimensionerade regnmängden. Som dimensionerat regn valdes en 10 minuters regnhändelse (130 l/s/ha) en gång vart tredje år (Kommunförbundet, 2012). Servicevägarna runt panelfälten har inte tagits med i beräkningarna. Solpanelernas konsekvenser presenteras mer i detalj i bilagan (Kvarnbacken, konsekvenser av solpanelsfält på ytavrinning).

I driftläget har 0,9 använts som avrinningsfaktor för panelerna och för solpanelsfältens del har man uppskattat att panelerna tar upp ca 35 % av ytan. Även om den nuvarande markytan mestadels förblir orörd, förändrar byggandet av panelerna hur vatten hamnar på den permeabla ytan. På grund av panelernas inverkan riktas nederbörden mot ett smalare område, vilket ger ett starkare ytflöde jämfört med nuvarande situation och ökar risken för yterrosion.

De största effekterna, flödesfördröjningsbehov, uppstår i delavrinningsområde 1 (panelfält 1), 2 (panelfält 3 och 4) och 3 (panelfält 2, 5 och 6). I

een ulkopuolelle pohjavesialueen muodostumisalueelle.

Sähkönsiirtovaihtoehdon Kvarnbacken-Kivipuro (VE B) ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue Käyriäisjärvi (1040306, 1-luokka) sijoittuu noin 500 metriä suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä, ja sen mahdollinen rantaimetyymisalue on vastakkaisella puolella linjausta.

19.8.3 Hankealueen käytönaikaiset vaikutukset

Hankealueen käytönaikaisessa vaiheessa ei ole tavanomaisessa tilanteessa tuulivoimaloiden kohdalla tunnistettu vaikutuksia pinta- tai pohjavesiin. Vettä läpäisemättömän alueen lisääntyminen vaikuttaa hydrologisiin olosuhteisiin ja voi johtaa mm. maa-alueen vedenpidätyskyvyn heikkenemiseen ja edelleen virtaamaolosuhteiden äärevöitymiseen. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia käytönaikaisia kemiallisia ympäristöriskejä on arvioitu tarkemmin luvussa 25.

Aurinkovoimapaneeликтien luoma vettä läpäisemättömän alueen lisääntyminen sen sijaan on merkittävä, ja niiden vaikutus alueelta syntyviin virtaamiin on arvioitu laskennallisesti. Paneeliktien valumakertoimet määriteltiin nykytilanteen sekä tulevan maankäytön mukaan virtaamien määrittämiseksi. Virtaamat on määritetty tavallisen mitoitussadannan toistuvuuden ja keston mukaan. Mitoitussateeksi valikoitui kerran kolmessa vuodessa tapahtuvan 10 minuutin kestoisen sadetapahtuma (130 l/s/ha) (Kuntaliitto, 2012). Laskelmissa ei ole huomioitu paneeliktien ympärillä kulkevia huoltoteitä. Aurinkopaneelien vaikutuksista on esitetty tarkemmin liitteessä (Kvarnbacken, aurinkopaneeliktien vaikutus pintavaluntaan).

Käytönaikaisessa tilanteessa valumakertoimena paneelien osalta on käytetty 0,9:ää ja aurinkopaneeliktien osalta on arvioitu, että paneelit vievät alueesta noin 35 %. Vaikka nykyinen maanpinta jää enimmäkseen koskemattomaksi, paneelien rakentaminen muuttaa veden päätymistä läpäisevälle pinnalle. Sadanta kohdistuu paneelien vaikutuksesta kapeammalle kaistalle, mikä aiheuttaa voimakkaamman pintavirtauksen nykytilanteeseen verrattuna kasvattaen pintaerosion riskiä.

Suurimmat vaikutukset, virtaaman viivytystarpeet, muodostuvat osavaluma-alueilla 1 (paneeliktettä 1), 2 (paneeliktettä 3 ja 4) ja 3 (paneeliktettä 2, 5 ja 6). Osavaluma-alueilla 4 ja 5 vesien määrä muutos on pieni johtuen paneeliktien pienemmästä alas-

delavrinningsområdena 4 och 5 är förändringen i mängden vatten liten på grund av panelfältens mindre yta.

Ökningen av flödena kan orsaka risk för utsköljning och erosion av olika ämnen. I Påråsån, dit de största effekterna riktas, lever ett talrikt bestånd av stensimpa, som är en art i bilaga II till EU:s habitatdirektiv. Dess bevarandestatus har bedömts som gynnsam och stabil. Stensimpan omfattas av en så kallad reservation, det vill säga det finns inget behov av att upprätta ett separat skyddsområde för att skydda den. Hotfaktorer mot arten är ökade mängder näringsämnen och ökad försurning.

Konsekvenserna under användningen av projektområdet uppskattas vara måttliga, särskilt till följd av det ökande flödet när den ogenomträngliga ytan ökar på grund av solpanelerna. Detta gör att belastningen från olika ämnen ökar, vilket påverkar recipienternas ekologiska status.

19.8.4 Konsekvenser av elöverföringsrutterna under driften

I driftfasen av elöverföring har inga konsekvenser för yt- eller grundvatten identifierats under normala omständigheter.

19.8.5 Konsekvenser av demonteringen av projektområdet och driftstopp

Om fundamenten till kraftverken och elöverföringskonstruktionerna inom projektområdet rivs efter att verksamheten avslutats blir konsekvenserna av samma slag som under byggskedet. Omkonstruktionerna lämnas kvar i terrängen efter avslutad verksamhet har det inga konsekvenser på yt- eller grundvatten.

19.8.6 Konsekvenser av demonteringen av elledningen

Om elöverföringskonstruktionerna demonteras efter att verksamheten avslutats är konsekvenserna av samma slag som under byggskedet. Omkonstruktionerna lämnas kvar i terrängen efter avslutad verksamhet har det inga konsekvenser på yt- eller grundvatten.

19.8.7 Projektet genomförs inte ALT 0

Om projektet inte genomförs kommer konsekvenserna av vind- och solkraftverken, elöverföringen och den infrastruktur som krävs inte att uppstå för

ta.

Virtaamien kasvu voi aiheuttaa eri aineiden huuhtouma- sekä eroosioriskiä. Porasenojoessa, jonne suurimmat vaikutukset kohdistuvat, elää runsaslukuisena kivisimpua, joka on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Sen suojelutaso on arvioitu suotuisaksi ja vakaaksi. Kivisimpulla on ns. varauma, eli sen suojelemiseksi ei tarvitse perustaa erillistä suojelualuetta. Lajin uhkatekijöinä ovat ravinteiden ja happamoitumisen kasvu.

Hankealueen käytönaikaiset vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi johtuen varsinkin aurinkopaneelin lisäämästä vedestä läpäisemättömän pinnan lisääntymisen aiheuttamasta virtaaman kasvusta, siitä aiheutuvasta eri aineiden kuormituksen lisääntymisestä, ja sen vaikutuksista vastaanottavien vesistöjen ekologiseen tilaan.

19.8.4 Sähkönsiirron käytönaikaiset vaikutukset

Sähkönsiirron käytönaikaisessa vaiheessa ei ole tavanomaisessa tilanteessa tunnistettu vaikutuksia pinta- tai pohjavesiin.

19.8.5 Hankealueen purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Jos voimaloiden perustuksia ja hankealueen sisäisiä sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pinta- tai pohjavesivaikutuksia.

19.8.6 Sähkönsiirtolinjan purkamisen vaikutukset

Jos sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pinta- tai pohjavesivaikutuksia.

19.8.7 Hankkeen toteutumatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät tuuli- ja aurinkovoimaloiden, sähkönsiirron sekä niiden vaatiman infrastruktuurin rakentamisesta johtuvat vaikutukset

yt- och grundvatten.

19.8.8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Sammantagna konsekvenser med andra projekt i närområden kan möjligen orsakas av till exempel markdränering och torvproduktion. Torvproduktionsområdet (Neova Oy) som bildas av Pyymaanneva, Saapasneva och Iso-Saapasneva ligger som närmast cirka 3,5 km söder om produktionsområdet. Vattnet från torvproduktionsområdena rinner via Sammaloja och Vallinpuro till Dragån.

Baserat på prover (2–26 st.) tagna 2020 nedanför Pyymaannevan-Saapasneva vattenreningskonstruktioner var medelkoncentrationerna av suspenderade ämnen i vattnet 3,1–6,4 mg/l, Kok-N 840–1730 µg/l, Kok-P 27–71 µg/l och det genomsnittliga COD_{Mn}-värdet för kemisk syreförbrukning 25–71 mg/l O₂ (KVVY 2022).

Vid en jämförelse med de mätningar som gjordes 2020 vid Dragåns mätpunkt för vattenkvaliteten är särskilt värdena för kok-N och kemisk syreförbrukning höga i förhållande till mätpunktens värden.

19.9 Förebyggande och lindrande av konsekvenserna

19.9.1 Förebyggande och lindrande av projektområdets konsekvenser

För att lindra de skadliga konsekvenserna av belastning på ytvatten från suspenderade ämnen och näringsämnen bör markarbeten i mån av möjlighet undvikas när avrinningen är som högst och under fiskens lektider på våren. Vid byggande av servicevägar utnyttjas det befintliga vägnätet så långt det är möjligt och grävning av nya diken undviks. Vid behov är det skäl att använda konstruktioner som förhindrar grumling av vattnet. Om diken förses med nya vägtrummor måste vattenlevande organismers möjligheter att röra sig beaktas.

För att lindra konsekvenserna av flödesökningen från solpanelsfälten kan dagvatten/sedimentstationsbassänger med tillräcklig fördröjningsvolym byggas.

Risken för sur avrinning förebyggs i första hand genom att man undviker byggnation i områden med sura sulfatjordar, och i andra hand genom att planera dräneringsdjupen så att oxidation i samband med byggarbetet undviks. I slutändan förhindras sur

set pinta- ja pohjaveteen syntymättä.

19.8.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa voi mahdollisesti aiheutua esimerkiksi maankuivatuksesta sekä turvetuotannosta. Pyymaannevan, Saapasnevan sekä Iso-Saapasnevan muodostama turvetuotantoalue (Neova Oy) sijaitsee lähimmillään noin 3,5 km päässä tuotantoalueesta etelään. Turvetuotantoalueiden vedet laskevat Sammalojan ja Vallinpuron kautta Raisjokeen.

Vuonna 2020 Pyymaannevan-Saapasnevojen vesienkäsittelyrakenteiden alapuolelta otettujen näytteiden (2–26 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,1–6,4 mg/l, Kok-N 840–1730 µg/l, Kok-P 27–71 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 25–71 mg/l O₂ (KVVY 2022)

Verrattaessa Raisjoen vedenlaadun mittauspisteellä tehtyjä vuoden 2020 mittauksia, varsinkin kok-N ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat korkeita suhteessa mittauspisteiden arvoihin.

19.9 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

19.9.1 Hankealueen vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kiintoaine- ja ravinnekuormituksen pintavesiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi maanrakennustyöt kannattaa mahdollisuuksien mukaan ajoittaa niin, että vältetään korkeimman valunnan ajankohtia ja kalojen kutuaikoja keväällä. Huoltoteiden rakentamisessa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä niin pitkälle kuin mahdollista ja vältetään uusien ojien kaivuuta. Tarvittaessa on syytä käyttää sementumista pidättäviä rakenteita. Mikäli ojiin tehdään uusia tierumpuja, vesieliöiden liikkumisen esteettömyys on huomioitava.

Aurinkopaneelikenttien aiheuttaman virtaaman lisääntymisen lieventämiseksi voidaan rakentaa viivytystilavuudeltaan riittävät hulevesi/selkeytysaltaat.

Happaman valunnan riskiä estetään ensisijaisesti välttämällä rakentamista happamien sulfaattimaiden alueille, toissijaisesti suunnittelemalla kuivatus-tyvytydet niin, että hapettumista rakennustöiden yhteydessä vältetään. Viime kädessä happaman

avrinning från att komma ut i yt- och grundvatten från fall till fall, till exempel genom att dumpningsmassorna placeras under anoxiska förhållanden och genom kalkning.

19.10 Bedömningens osäkerhetsfaktorer

Utifrån kartobservationer är det inte möjligt att helt tillförlitligt tolka vattenflödesledningarna. Produktionsområdet är kraftigt utdikad och flödesvägarna kan skilja sig från de sträckor som kartöversikten visar, särskilt i de mer kraftigt utdikade områdena. Dessutom kan dränering som anläggs i samband med anläggandet av panelfälten påverka avrinningsområdesgränserna. Alla förekomster av arter i olika delar av ytvattenobjekten inom influensområdet är inte kända, och det går inte att helt tillförlitligt uppskatta hur allvarliga konsekvenser projektet eventuellt orsakar dem. Uppgifterna om förekomsten av sura sulfatjordar är en generaliserad beskrivning, och deras förekomst i området måste säkerställas under den fortsatta planeringen.

valunnan joutumista pinta- ja pohjavesiin estetään tapauskohtaisesti esimerkiksi läjitysmassojen sijoittamisella hapettomiin olosuhteisiin ja kalkitsemisellä.

19.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Karttatarkastelun perusteella ei voida täysin luotettavasti tulkitella veden virtausreitit. Tuotantoalue on runsaasti ojitettu ja virtausreitit voivat varsinkin runsaammin ojitettujen alueiden osalta poiketa karttatarkastelun avulla esitetystä reiteistä. Lisäksi paneelientien rakentamisen yhteydessä voidaan kuivatuksen rakentamisella muuttaa valuma-alueita. Kaikkien vaikutusalueella olevien pintavesikohteiden lajiston esiintyminen kohteiden eri osissa ei ole tiedossa, eikä hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten vakavuutta niille pystytäkään täysin luotettavasti arvioimaan. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen aineisto on yleistetty kuvaus, ja niiden esiintyminen alueella on varmistettava jatkosuunnittelussa.

Konsekvenser: Yt- och grundvatten

- Projektet har inga konsekvenser för grundvattenområdena.
- Det finns inga betydande ytvattenförekomster i projektområdet och de har inget fiske- eller rekreationsvärde. Projektområdet är kraftigt utdikad och vattenfårorna där är endast i ringa utsträckning i naturligt tillstånd.
- Inom influensområdet påverkas indirekt främst Påråsån, men delvis även Dragån. Båda är eutrofierade och är för närvarande föremål för många faktorer som belastar deras status. I Påråsån lever stensimpan, en art som är känslig för näringsbelastning och försurning och som ingår i bilaga II till EU:s livsmiljödirektiv. Det finns inga uppgifter om tillståndet för florin i Dragån.
- De konsekvenser som uppstår under driften av projektområdet bedöms vara måttliga. Detta beror särskilt på att den ogenomträngliga ytan som orsakas av solpanelerna ökar, vilket gör att vattenflödet ökar. Denna ökning ökar i sin tur belastningen av olika ämnen och påverkar recipienternas ekologiska status.
- Konsekvenserna av elöverföringsrutterna liten. Konsekvenserna blir som regel små, eftersom den yta som täcks av byggandet av den nödvändiga infrastrukturen är liten.

Vaikutukset: Pinta- ja pohjavedet

- Hankkeella ei ole vaikutuksia pohjavesialueisiin.
- Hanke ei ole merkittäviä pintavesikohteita eikä niillä ole kalastus- tai virkistysarvoa. Hankealue on vahvasti ojitettu ja siellä kulkevien uomien luonnontilaisuus on vähäinen.
- Vaikutusalueella välilliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Porasenjokeen, mutta osittain myös Raisjokeen. Molemmat ovat rehevöityneitä ja niihin kohdistuu nykyisellään monia niiden tilaa kuormittavia tekijöitä. Porasenjoessa elää ravinnekkuormitukselle ja happamoitumiselle herkkä, EU luontodirektiivin liitteen II laji, kivisimppu. Raisjoen eliöstön tilasta ei ole tietoa.
- Hankealueen käytön aikana ilmenevät vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Tämä johtuu erityisesti aurinkopaneelien lisäämästä vedestä lämpöenergian pinnan lisääntymisestä, mikä aiheuttaa virtaaman kasvua. Tämä kasvu puolestaan lisää eri aineiden kuormitusta ja vaikuttaa vastaanottavien vesistöjen ekologiseen tilaan.
- Sähkönsiirtoreittien vaikutukset ovat vähäisiä. Vaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tarvittavan infrastruktuurin rakentamisen alle jäävä alue on pieni.

20 Naturaområden och andra naturskyddsområden

20.1 Nuläget i fråga om Naturaområden och andra naturskyddsområden

Naturaområden, naturskyddsområden, naturvårdsprogramområden och områden som föreslås för kompletteringsprogrammet för myrskyddet i projektområdet, längs de alternativa elöverföringsruterna och i deras närhet visas på kartan i följande bild (Bild 20.1)

20 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

20.1 Natura-alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden nykytila

Hankealueella, sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoilla ja niiden lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja soidensuojelun täydennysohjelmaan ehdotetut alueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 20.1)

- Pilvineva SPA/SAC (FI1001001) cirka 13,6 km nordost om projektområdet

Elöverföringsrutternas närmaste Natura-områden:

- Jokisuunlahti och Valmosanneva SPA/SAC (FI1000016) cirka 100 meter nord om alternativet ALT B
- Lundarna i Råyrinki SAC (FI1000015) cirka 2,9 kilometer sydost om alternativet ALT 1
- Särkkisenjärvi SPA (FI1000059) cirka 3,7 kilometer sydost om alternativ ALT A

Det närmaste naturskyddsområdet är naturskyddsområdet vid lundarna i Råyrinki (ESA302946) cirka 700 meter öster om projektområdet. Av området har också bildats Natura 2000-området Lundarna i Råyrinki SAC (FI1000015). Elöverföringsrutten ALT B:s närmaste naturskyddsområde är Sarakkeet ja Keskitupa (YSA243607) ett privat naturskyddsområde cirka 20 meter norr om elöverföringsrutten. Intill det nämnda naturskyddsområdet finns ett flertal mindre privata naturskyddsområden.

Ungefär 3,4 kilometer sydost om projektområdet finns det privata Sikahuhta naturskyddsområde (YSA238410). Ungefär 3 kilometer söder om projektområdet finns Ylitalo naturskyddsområde (ESA305080) och på cirka 3,4 kilometers avstånd finns Halmeenpää naturskyddsområde (YSA242665).

Ungefär 4,2 kilometer norr om projektområdet finns det privata naturskyddsområdet Sjöstrand 1 (YSA238907). Ungefär 6,3 kilometer väster om projektområdet finns det privata skyddsområdet Jokelan vesialue (YSA230701).

Ungefär 13,6 kilometer nordost om projektområdet finns Pilvineva myrskyddsområde (SSA100060).

20.1.1 Naturaområden

Tabell 20.1. Basuppgifter om projektets närbelägna Naturaområden

(FI1000016) noin 6,3 km hankealueen länsipuolella

- Pilvineva SPA/SAC (FI1001001) noin 13,6 km hankealueen koillispuolella

Sähkösiirtoreittien lähimmät Natura-alueet

- Jokisuunlahti ja Valmosanneva SAC/SPA (FI1000016) noin 100 metriä vaihtoehto VE B: pohjoispuolella
- Råyringin lehdot SAC (FI1000015) noin 2,9 km vaihtoehto VE A:n kaakkoispuolella
- Särkkisenjärvi SPA (FI1000059) noin 3,7 km vaihtoehto VE A:n kaakkoispuolella

Hankealueen lähin luonnonsuojelualue on Råyringin lehtojen luonnonsuojelualue (ESA302946) noin 700 metriä hankealueesta itään. Alueesta on muodostettu myös Natura 2000 -alue Råyringin lehdot SAC (FI1000015). Sähkösiirtoreitti VE B lähin luonnonsuojelualue on Valmosannevan luonnonsuojelualue ja soidensuojelualue aivan sähkösiirtolinjan pohjoispuolella sekä Sarakkeet ja Keskitupa (YSA243607), yksityismaiden luonnonsuojelualue noin 20 metriä sähkösiirtoreitistä pohjoiseen. Kyseisen luonnonsuojelualan lähistöllä on useampia yksityisiä pienempiä luonnonsuojelualueita.

Noin 3,4 kilometriä hankealueesta kaakkoon on yksityinen Sikahuhtan luonnonsuojelualue (YSA238410). Hankealueen eteläpuolella noin 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ylitalon luonnonsuojelualue (ESA305080) sekä noin 3,4 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Halmeenpään (YSA242665) luonnonsuojelualue.

Hankealueen pohjoispuolella noin 4,2 kilometrin etäisyydellä on yksityinen Sjöstrand 1 (YSA238907) -luonnonsuojelualue. Noin 6,3 kilometriä hankealueesta länteen sijaitsee yksityinen Jokelan vesialue (YSA230701) -luonnonsuojelualue.

Noin 13,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sijaitsee Pilvinevan soidensuojelualue (SSA100060).

20.1.1 Natura-alueet

Taulukko 20.1. Perustiedot hankkeen läheisistä Natura-alueista.

Naturområde Natura-alue	Område Alue	Grunderna för skydd Suojelun perusteet	Distans från närmaste kraftverk Etäisyys lähim- mästä voimalasta	Distans från elöverföring Etäisyys sähkön- siirtoreitistä
Lundarna i Räyrinki Räyringin lehdot	SAC	Art enligt EU- direktivet EU-direktiivin mu- kainen laji.	n. 1,7 km	n. 2,8 km
Särkkisenjärvi	SPA	Arter enligt EU- direktivet EU-direktiivin mu- kaiset lajit	n. 2,9 km	n. 3,8 km
Jokisuunlahti och Valmosanneva Jokisuunlahti ja Valmosanneva	SPA/SAC	Naturtyper och arter enligt EU- direktivet Luontotyytit ja EU- direktiivin mukai- set lajit	n. 6,8 km	n. 110 m
Pilvineva	SPA/SAC	Naturtyper och arter enligt EU- direktivet Luontotyytit ja EU- direktiivin mukai- set lajit	n. 14,4 km	n. 9,1 km

Lundarna i Räyrinki Naturområde (FI1000015 SAC)

Området är ansluten till Natura 2000-nätverket enligt habitatdirektivet (SAC-område). Skyddade naturtyper är:

- Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller flytbladsvegetation
- Öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermediära kärr och gungflyn
- Rikkärr
- Örtrika näringsrika skogar med gran av fennoskandisk
- Lövsumpskogor av fennoskandisk typ
- Skogbevuxen myr

Arter som utgör grund för skydd:

- Det finns en hotad art i området.

Räyringin lehtojen Natura-alue (FI1000015 SAC)

Alue on liitetty Natura-alue verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue). Suojeluperusteena olevat luontotyytit:

- Magnopotamion tai Hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet
- Vaihtumissuot ja rantasuot
- Letot
- Boreaaliset lehdot
- Fennoskandian metsäluhdat
- Puustoiset suot

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Alueella on yksi uhanalainen laji

Områdesbeskrivning:

Lundarna i Råyrinki är näringsrika lövskogar belägna på basisk berggrund. Skogarnas trädvariation sträcker sig från unga skottskogar till varierat behandlade och naturliga lövskogar, till robusta gran-skogar. Stängselträdar som återstår från tidigare bete är fortfarande synliga i terrängen.

Trädbeståndets övervägande del utgörs av gråal, även om det finns betydande mängder av hägg, björkar och granar.

På vissa platser finns det också gott om döda stående och liggande träd. Bland de krävande växtarterna på området växer bland annat tibast, skogsstry, måbär, skogsolvon, trolldruva, tvåblad och som en regional sällsynthet vitsippa. I fågelbeståndet finns det också många krävande lövskogsarter, bland annat svarthätta och mindre hackspett.

Området är en mycket fin och betydande lövskog i Mellersta Österbotten, där kalkpåverkan är mycket stark (Vimpelis kalkbrott). Områdets växtartsbestånd är mycket representativ och mångsidig. Särkijärvi är en representativ fågelsjö. Bland arterna finns både riks- och regionalt hotade arter samt andra krävande växt- och fågelarter. Även naturtyper enligt habitatdirektivet förekommer i området. Området ingår också i förekomstområden för skogsren. Råyrinki lundarnas Natura-område ligger cirka 700 meter öster om projektområdet. Områdets skyddskriterium är enligt EU-direktiv. Projektet påverkar inte skyddskriterierna, så en mer detaljerad naturbedömning av Natura-området behövs inte.

Övriga viktiga växter: underviol, tvåblad, grönkulla, hirsstarr, ärtstarr, myskmåra och bäcksmörblomma är regionalt hotade arter.

De främsta hoten mot området är avverkningar och dikning. På grund av hög näringshalt hotas Särkijärvi av att växa igen.

Definition av skyddsmål

Alla ovannämnda naturtyper och arter som omfattas av skyddsgrunderna för området. Skyddsmålet för alla dessa naturtyper är att åtminstone bevara områdets betydelse som en del av ett nätverk.

Dessutom betonas följande mål i skyddet och skötseln av området:

- tillståndet i området vad gäller naturtyper och arter samt deras livsmiljöer bevaras genom att

Alueen kuvaus

Råyringin lehdot ovat emäksisellä kallioperällä sijaitsevia reheviä lehtoja. Puustoltaan lehdot vaihtelevat nuorista vesasyntyisistä tiheiköistä vaihtelevasti käsiteltyjen, sekä luonnontilaisten lehtipuumetsien kautta järeisiin kuusikoihin. Aikaisemmin harjoitetusta laidunnuksesta kielivät vielä maastosta löytyvät piikkilangat.

Puuston valtaosan muodostaa harmaaleppä, joskin tuomea, koivuja sekä kuusta esiintyy huomattavasti.

Paikoin on myös kuolleita pysty- ja maapuita runsaasti. Vaateliaista kasvilajeista alueella kasvavat mm. näsiä, lehtokuusama, taikinamarja, koiranheisi, mustakonnanmarja, soikkokaksikko ja alueellisena harvinaisuutena valkovuokko. Linnustosta löytyy myös monia vaateliaita lehtometsien lajeja, joista mainittakoon mustapääkerttu ja pikkutikka.

Alue on erittäin hieno ja merkittävä lehtoalue Keski-Pohjanmaalla, jolla kalkkivaikutteisuus on hyvin voimakas (Vimpelin kalkkilouhos). Alueen kasvilajisto on erittäin edustava ja monipuolinen. Särkkisenjärvi on varsin edustava lintujärvi. Lajistoon kuuluu mm. valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä muita vaateliaita kasvi- ja lintulajeja. Myös luontodirektiivin mukaisia luontotyyppisiä esiintyy alueella. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin. Råyringin lehtojen Natura-alue sijaitsee noin 700 metriä hankealueen itäpuolella. Alueen suojeluperusteena on EU-direktiivin mukainen laji. Hankkeella ei ole vaikutusta suojeluperusteisiin, joten tarkempi Natura-alueen Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Muut tärkeät kasvit: lehto-orvokki, soikkokaksikko, pussikämmekä, hirssisara, hernesara, lehtomatara ja aholeinikki ovat alueellisesti uhanalaisia kasveja.

Aluetta uhkaavia tekijöitä ovat lähinnä hakkuut ja ojitukset. Runsasravinteisuuden takia Särkkisenjärveä uhkaa umpeenkasvu.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki edellä mainitut luontotyyppit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä

trygga en utveckling enligt naturens egna processer,

- kvaliteten på en naturtyp eller en arts livsmiljö eller artpopulationens livskraftighet förbättras genom restaurerings- och skötselåtgärder.

Lundarna i Råyrinki tillhör de nationella lundskyddsprogrammet. Till LHO-områden har man anslutit en fågelmässigt viktig sjö med omgivning samt lundområden.

Särkkisenjärvi Naturaområde (FI1000059 SPA)

Området är ansluten till Natura 2000-nätverket enligt fågeldirektivet (SPA-område). De skyddade fågelarterna är:

- årta
- brun kärrhök
- blå kärrhök
- sångsvan
- trana
- svarthakedopping

Arterna i fråga är häckande arter i Naturaområdet.

Områdesbeskrivning:

Särkkisenjärvi är en representativ fågelsjö. Den är mycket näringsrik med växtlighet som inkluderar bland annat bladvass och kaveldun. Även om sjöns begränsade vattenområde inte gynnar vattenfåglar, är fågellivet mångsidigt. Bland häckningsfåglarna finns bland annat sävsångare, sävsparv, tranor, svanar, brun och blå kärrhök. Sjön är naturligt mycket näringsrik och utgör en ganska representativ fågelsjö.

Definition av skyddsmål

Alla ovannämnda arter omfattas av skyddsgrunderna för området. Skyddsmålet för alla dessa arter är att åtminstone bevara områdets betydelse som en del av ett nätverk. Dessutom betonas följande mål i skyddet och skötseln av området:

- tillståndet i området vad gäller arter samt deras livsmiljöer bevaras genom att trygga en utveckling enligt naturens egna processer,
- kvaliteten på en arts livsmiljö eller artpopulationens livskraftighet förbättras genom restaurerings- och skötselåtgärder.

Särkkisenjärvi är inte en del av någon specifik

niiden elinymfäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Räyringin lehdot kuuluu valtakunnalliseen lehtojen suojeleluohjelmaan. LHO:alueisiin on liitetty linnustollisesti arvokas järvi ympäristöineen sekä lehtoalueita.

Särkkisenjärven Natura-alue (FI1000059 SPA)

Alue on liitetty Natura-alue verkostoon lintudirektiivin perusteella (SPA-alue). Suojeluperusteena olevat lintulajit:

- heinätavi
- ruskosuohaukka
- sinisuohaukka
- laulujoutsen
- kurki
- mustakurkku-uikku

Kyseiset lajit ovat Natura alueella pesivinä lajeina.

Alueen kuvaus

Särkkisenjärvi on varsin edustava lintujärvi. Se on hyvin rehevä, kasvillisuutena mm. järviruokoa ja osmankäämiä. Vaikka järven vähäinen vesiala ei suosi hyvin vesilinnustoa, onkin linnusto monipuolinen. Pesimälinnustoon kuuluu mm. ruokokerttunen, pajusirku, kurki, joutsen, rusko- ja sinisuohaukka. Luontaisesti runsasravinteinen järvi, joka on varsin edustava lintujärvi.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki edellä mainitut lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoiossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitsee lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Särkkisenjärvi ei kuulu mihinkään suojeluvaraukseen, vaan se on liitetty yhteen Råyringin lehtojen

skyddsreservat utan är istället ansluten till ett av Lundarna i Rårinkis lundskyddsprogram. Skyddet av området genomförs enligt naturvårdslagen.

lehtojensuojeluohjelma-alueisiin. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

Jokisuunlahti och Valmosanneva Naturaområde (FI1000016 SPA/SAC)

Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-alue (FI1000016 SPA/SAC)

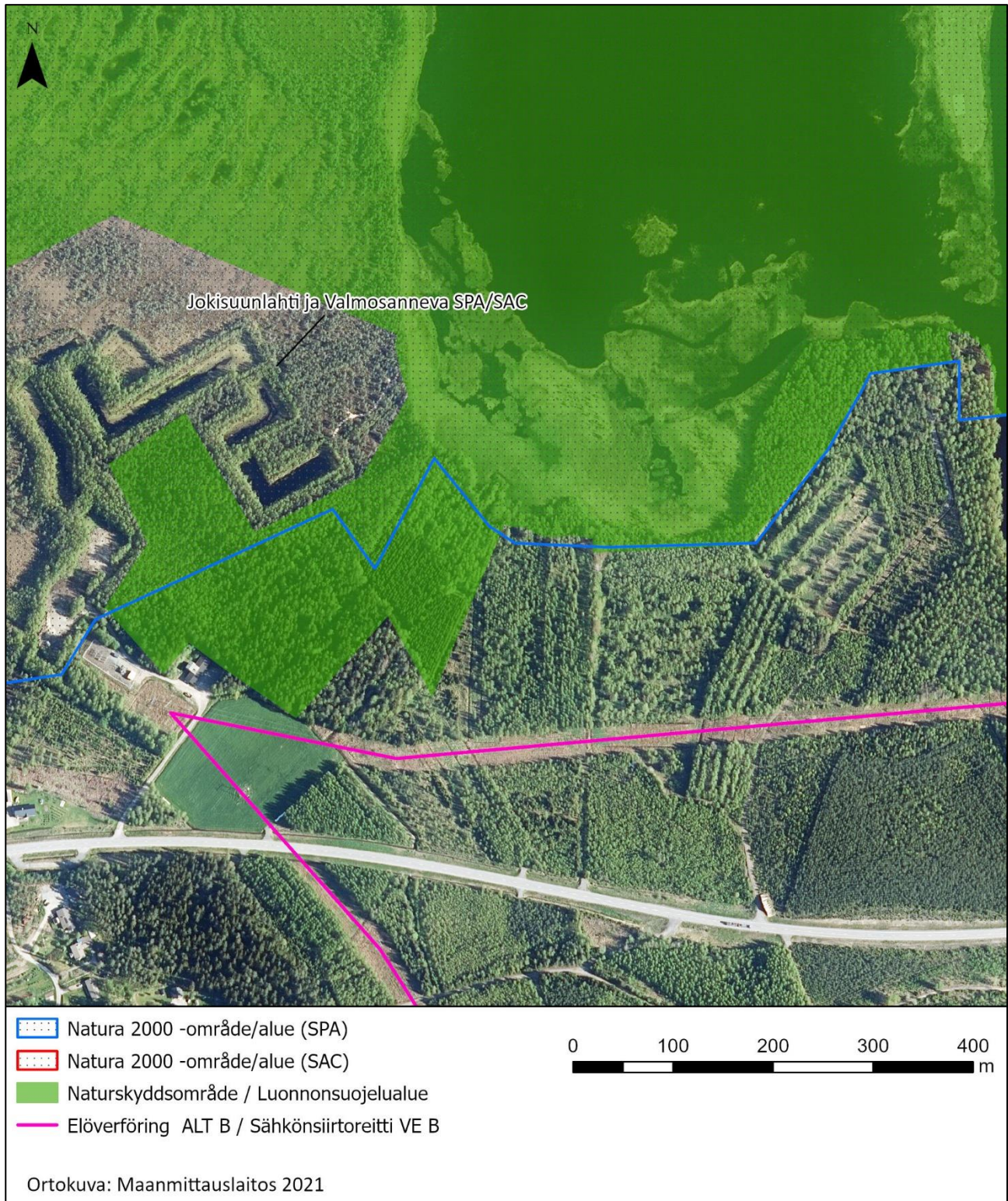


Bild 20.2 Jokisuunlahti och Valmosanneva Natura-områden och naturskyddsområde. Söder om områdena finns en kraftledning. Alternativet ALT B för projektets elkraftsledning är placerat parallellt

Kuva 20.2 Jokisuunlahti ja Valmosanneva Natura-alue sekä luonnonsuojelualue. Alueiden eteläpuolella sijaitsee voimajohto. Hankkeen sähkösiirtoreitin vaihtoehto VE B sijoittuu nykyisen voimajohdon

med den befintliga kraftledningen.

Området är ansluten till Natura 2000-nätverket enligt naturdirektivet (SAC-område) samt enligt fågeldirektivet (SPA-område). De skyddade naturtyperna är:

- naturliga dystrofa sjöar och småvatten
- högmossar
- öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermedjära kärr
- gungfly
- skogbevuxen myr

Fågelarter som utgör grund för skydd av området:

- skedand
- brunand
- vigg
- rördrom
- svarttärna
- brun kärrhök
- blå kärrhök
- sångsvan
- videsparv
- storlom
- smålom
- trana
- havsörn
- dvärgmåås
- skrattmåås
- salskrake
- gulärta
- fiskgjuse
- smalnäbbad simsnäppa
- brushane
- ljunpipare
- svarthakedopping
- gråhakedopping
- småfläckig sumphöna
- fisktärna
- silvertärna
- grönbena

Områdesbeskrivning

Valmosannevas kanter är olika karga kärr och mitten är en öppen mosse. Myren har många gölar och en något större damm, Kuikkalampi. Myrens kanter har dikats. I den södra delen finns gamla infiltrationsbassänger.

Vegetationen är typisk för karga myrars vegetation: vitmossor, tuvsäv och myrbuskar. Bland områdets

rinnalle.

Alue on liitetty Natura-alue verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue) sekä lintudirektiivin perusteella (SPA-alue). Suojeluperusteena olevat luontotyypit:

- humuspitoiset järvet ja lammet
- keidassuot
- vaihettumissuot
- rantasuot
- puustoiset suot

Suojeluperusteina olevat lintulajit:

- lapasorsa
- punasotka
- tukkasotka
- kaulushaikara
- mustatiira
- ruskosuohaukka
- sinisuohaukka
- laulujoutsen
- pohjansirkku
- kuikka
- kaakkuri
- kurki
- merikotka
- pikkulokki
- naurulokki
- uivelo
- keltävästäräkki
- sääksi
- vesipääsky
- suokukko
- kapustarinta,
- mustakurkku-uikku
- härkälintu
- luhtahuitti
- kalatiira
- lapintiira
- liro

Alueen kuvaus

Valmosannevan reunat ovat erilaisia karuja rämeitä ja keskusta avointa nevaa. Suolla on lukuisia allikoita ja yksi hiukan isompi lampi, Kuikkalampi. Suon reunoja on ojitettu. Eteläosassa on vanhoja jäteveden imeytysaltaita.

Kasvillisuus on tyypillistä karujen soiden kasvillisuutta: rahkasammalet, tupasluikka ja rämevarvut. Alueen runsaaseen linnustoon lukeutuvat mm. kurki,

rika fågelbestånd finns bland annat tranor, ljungpipare och smålom. Området är nära kopplat till den intilliggande Jokisuunlahtis för fåglar värdefulla vattenområde, som är en viktig häcknings- och födoplatz för fåglarna. Det förekommer även en hotad art i området. Jokisuunlahti är genomgående en grund vik där Välijoki å mynnar ut. De södra och västra delarna av vattenområdet är ett frodigt vegetationsområde som domineras av vass, sjöfräken och gräsväxter.

Valmosanneva är en representativ högmosse både vad gäller landskap, växtlighet och fågelbestånd. Jokisuunlahtis fågelbestånd är mångsidigt. Det har gjorts muddringar Jokisuunlahti och muddertippningar har skötts mycket dåligt. Muddring av farleder minskar vattenflödet i viken, vilket accelererar igenväxningen. Förutom muddringarna är Jokisuunlahti ganska opåverkad av mänsklig aktivitet. Däremot finns det många fritidsbostäder och andra konstruktioner runt viken. Fiske, båtliv och andra fritidsaktiviteter i viken utgör en fara för fågelhäkning. Båttrafiken bör begränsas till sina egna farleder.

Definition av skyddsmål

Alla ovannämnda naturtyper och arter omfattas av skyddsgrunderna för området. Skyddsmålet för alla dessa naturtyper och arter är att åtminstone bevara områdets betydelse som en del av ett nätverk. Dessutom betonas följande mål i skyddet och skötseln av området:

- tillståndet i området vad gäller arter samt deras livsmiljöer bevaras genom att trygga en utveckling enligt naturens egna processer,
- tillståndet i området vad gäller naturtyper och arter samt deras livsmiljöer bevaras genom att styra användningen av området,
- tillståndet i området vad gäller naturtyper och arter samt deras livsmiljöer bevaras genom skötselåtgärder,
- kvaliteten på en arts livsmiljö eller artpopulationens livskraftighet förbättras genom restaurerings- och skötselåtgärder.

Valmosanneva är en del av det nationella skyddsprogrammet för myrar. Området inkluderar myrmarker vid kanten av myrskyddsområdet och den fågelbeståndsmässigt värdefulla Jokisuunlahti. Skyddet av markområdet genomförs enligt naturvårdslagen och skyddet av vattenområdet enligt vattenlagen.

kapustarinta ja kaakkuri. Linnuston pesintä- ja ruokailualueena kohde liittyy kiinteästi viereiseen Jokisuunlahden arvokkaaseen lintuveteen. Alueella esiintyy myös uhanalainen laji. Jokisuunlahti on kauttaaltaan matala, pohjukkaan laskevan Välijoen rehevöittäjä lahti. Vesialueen etelä ja länsiosa ovat rehevää, järvikaislan, järvikortteen ja ruoon hallitsemaa kasvillisuusaluetta.

Valmosanneva on sekä maisemansa, kasvistonsa että linnustonsa puolesta edustava keidassuo. Jokisuunlahden linnusto on monipuolinen. Jokisuunlahdella on tehty veneväylien ruoppauksia ja massojen läjitys on hoidettu erittäin huonosti. Väylien ruoppaus heikentää veden virtaamaa lahden pohjukassa, joka nopeuttaa umpeenkasvua. Jokisuunlahti on ruoppauksia lukuun ottamatta varsin luonnontilainen. Lahtea ympäröivillä alueilla sen sijaan on runsaasti loma-asuntoja ja muita rakenteita. Lahdella tapahtuva kalastelu, veneily ja muu virkistyskäyttö lisääntymislahdella on uhka lintujen pesinnälle. Veneily tulisi rajoittaa omiin väyliinsä.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki edellä mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä,
- luontotyypin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein

Valmosanneva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Kohteeseen on liitetty suoalueita soidensuojelualueen reunoilla sekä linnustollisesti arvokas Jokisuunlahti. Maa-alueen suojeleminen toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla ja vesialueen suojeleminen vesilain nojalla.

Pilvineva Naturaområde (FI1001001 SPA/SAC)

Området är ansluten till Natura 2000-nätverket enligt naturdirektivet (SAC-område) samt enligt fågeldirektivet (SPA-område). De skyddade naturtyperna är:

- naturliga dystrofa sjöar och småvatten
- högmossar
- öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermedjära kärr och gungflyn
- mineralrika källor och källkärr av fennoskandisk typ
- aapamyrrar
- västlig taiga
- örtrika näringsrika skogar med gran av fennoskandisk
- skogbevuxen myr

Arter som utgör grund för skydd av området:

- stjärtand
- sädgås
- jorduggla
- järpe
- blå kärrhök
- sångsvan
- spillkråka
- videsparv
- stenfalk
- tornfalk
- sparvuggla
- trana
- törnskata
- dvärgmå
- myrsnäppa
- gulärta
- smalnäbbad simsnäppa
- brushane
- tretåig hakkspett
- ljunpipare
- orre
- tjäder
- grönbena
- rödbena

På området finns även tre hotade arter.

Områdesbeskrivning:

Myrområdet har drag av både högmossar och aapamyrrar. I söder finns en mosse, där det finns flera små tjärnar och gölar, medan norra delen främst består av aapamyrrar. Detta omfattande myr-

Pilvinevan Natura-alue (FI1001001 SPA/SAC)

Alue on liitetty Natura-alue verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC-alue) sekä lintudirektiivin perusteella (SPA-alue). Suojeluperusteena olevat luontotyypit:

- humuspitoiset järvet ja lammet
- keidassuot
- vaihettumissuot ja rantasuot
- fennoskandian lähteet ja lähdesuot
- aapasuot
- boreaaliset luonnonmetsät
- boreaaliset lehdot
- puustoiset suot

Suojeluperusteina olevat lajit:

- jouhisorsa
- metsähanhi
- suopöllö
- pyy
- sinisuohaukka
- laulujoutsen
- palokärki
- pohjansirkku
- ampuhaukka
- tuulihaukka
- varpuspöllö
- kurki
- pikkulepinkäinen
- pikkulokki
- jänkäsirriäinen
- keltävästäräkki
- vesipääsky
- suokukko
- pohjantikka
- kapustarinta
- teeri
- metso
- liro
- punajalkaviklo
- metsäpeura

Alueella on lisäksi 3 uhanalaista lajia

Alueen kuvaus

Suoalueella on sekä keidas- että aapasuon piirteitä. Eteläosassa on kermikeidas, jossa on lukuisia pieniä lampia ja allikoita, pohjoisosassa on lähinnä aapasuota. Tähän laajaan keidassuokokonaisuuteen kuuluu myös useita havupuuvaltaisia metsäsarak-

landskap inkluderar också flera tallskogsområden.

I norra delen finns fuscum-mosse och kortstammig fattigmyr med varierande karga mosskullar och våtmarker där det växer ormbunkar och kallgräs. Det finns även egentlig starrmyr och gölmyr. Längs kanten av myrområdet finns kortstammiga kärr och mosskullar, ibland även egentlig starrmyr. Mossarna i södra delen är främst ris-tallmosse där det ställvist växer stora tallar. Skyddsgränsen inkluderar även Pilvilampi, vars stränder består av våt översvämningssmyrar.

Området är både växt- och fågelmässigt värdefullt. Pilvineva är en av de viktigaste fågelmyrarna i Mellersta Österbotten. I området häckar ett stort bestånd och många arter av vadarfåglar, av vilka de mest rikliga är småspov och ljunpipare. En mindre vanlig art är myrsnäppan. Även rödspov har observerats bete sig som om den skulle häcka. Som grannar till de rikligt häckande skrattmåsar och gråtrutarna häckar även dvärgmåsar och fisktärnor. Av naturtyper förekommer bland annat humusrika tjärnar och vattendrag (30 ha).

En av de mest representativa högmossarna och aapamyrarna i Mellersta Österbotten med avseende på sin vegetation, geologi, fågelbestånd och landskap. Variation i myrlandskapet tillförs av flera skogspartier och gölar. Fågelmässigt är det en av de bästa platserna i Mellersta Österbotten. Området är också en del av skogsrenens utbredningsområden.

I avsnittet om andra viktiga arter är myggblomster regionalt hotad. En betydande del av myrens norra del har blivit ganska omfattande dikad, och dikningsområdet sträcker sig till öppen myr. Även i södra delen finns det på vissa ställen dikningsområden vid myrens kanter. I östra delen finns det anhållan om dikning samt några få dikningar. På myren har återställningsarbeten genomförts som en del av Suoverkosto-LIFE-projektet mellan 2010 och 2014.

Alla ovannämnda naturtyper och arter omfattas av skyddsgrunderna för området. Skyddsålet för alla dessa arter är att åtminstone bevara områdets betydelse som en del av ett nätverk. Dessutom betonas följande mål i skyddet och skötseln av området:

- tillståndet i området vad gäller arter samt deras livsmiljöer bevaras genom att trygga en utveckling enligt naturens egna processer,
- kvaliteten på en arts livsmiljö eller artpopulationens livskraftighet förbättras genom restaurera-

keita.

Pohjoisosassa esiintyy rahkanevaa ja lyhytkortista nevaa, jolla vaihtelevat karut rahkamättäät ja vetiset rimmet, joilla kasvaa harvakseltaan suursaroja ja leväkköä. Myös varsinaista saranevaa esiintyy, samoin rimpinevaa. Suoalueen laidoilla esiintyy lyhytkortista rämettä, sekä rahkarämettä, paikoin myös varsinaista sararämettä. Eteläosan kermit ovat lähinnä isovarpuista rämettä, joilla kasvaa paikoin kookastakin mäntyä. Suojelurajaukseen kuuluu myös Pilvilampi, jonka rannat ovat vetistä tulvanevaa.

Kohde on sekä kasvistollisesti että linnustollisesti arvokas. Pilvineva on yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintusoista. Alueella pesii runsaslukuinen ja monilajinen kahlaajalinnusto, joista runsaimpina pikkukuovi ja kapustarinta. Harvalukuisempaa lajistoa edustaa jänkäsirriäinen. Myös mustapyrstökuiiri on tavattu pesintään viittaavasti käyttäytyen. Runsaina pesivien nauru- ja harmaalokkien naapureina pesivät myös pikkulokit ja kalatiirat. Luontotyypettä kohteella esiintyy mm. humuspitoiset lammet ja järvet (30 ha).

Yksi Keski-Pohjanmaan laajimmista kasvillisuutensa, geologiansa, linnustonsa ja maisemansa puolesta edustavimmista keidas- ja aapasoista. Vaihtelua suomaisemaan tuovat kohteen useat metsäsarakkeet ja allikot. Linnustollisesti se on yksi parhaimmista Keski-Pohjanmaalla. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Kohdassa muut tärkeät lajit: suovalkku on alueellisesti uhanalainen. Suon pohjoisosaa on melko runsaasti ojitettu, ojitusalue ulottuu avosuolle asti. Myös eteläosassa on paikoin ojitusalueita suon laidoilla. Itäosassa on ojitusanomus, sekä vähäisiä ojituksia. Suolla on toteutettu Suoverkosto-LIFE-hankkeen ennallistamistöitä 2010 - 2014.

Kaikki edellä mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan

rings- och skötselåtgärder.

Pilvineva ingår i det nationella skyddsprogrammet för myrar. Vid områdets kanter har centrala områden som dränerar myrar lagts till. Skyddet av objektet genomförs enligt naturvårdslagen.

20.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Uppgifter om naturskyddsområden, skyddsprogramobjekt och Natura 2000-områden samt deras läge har sammanställts ur Finlands miljöcentralas öppna geografiska datamängder. Beskrivningar av Naturaområdena har fåtts från Miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).

Projektets konsekvenser i fråga om Naturaområden, naturskyddsområden och områden som hör till skyddsprogram bedöms för de naturvärden som nämns i deras skyddsgrunder.

20.3 Identifiering av konsekvenserna

Direkta konsekvenser som påverkar skyddsområden kan uppstå när byggplatser för vindkraftverk, servicevägar eller den interna elöverföringsinfrastrukturen placeras inom skyddsområdet eller när de gränsar till skyddsområdet. Direkta konsekvenser är konkreta förändringar i miljön, såsom avlägsnande av trädbestånd, förändringar eller försvinnande av växtlighet, förlorande av djurens livsmiljöer eller häckningsplatser.

Vindkraftsprojekt kan ha indirekta konsekvenser genom förlust av växttäckning från områden för vindkraftverksfundament och servicevägar och den efterföljande kanteffekten. Ökningen av öppna områden fragmenterar och orsakar ökad kanteffekt i skogsområden. Kanteffekten kan påverka den biologiska mångfalden positivt eller negativt beroende på miljön och den grupp organismer som granskas. Den kan minska tätheten av vissa arter eller göra så att någon art flyttar från närheten av kanten någon annanstans. Å andra sidan är kantområdets omgivning ofta mångsidigare och omfattar både öppen och mera sluten miljö, vilket kan öka tätheten av särskilt vanliga och rika arter.

Kanteffektens styrka varierar mellan olika miljöer. På naturligt öppna områden, såsom berg och trädfattiga myrar är kanteffekten relativt svag. På täckta och fuktighetskänsliga platser kan kanteffekten

ennallistamis- ja hoitotoimenpiteet

Pilvineva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Alueen reunoilla on lisätty keskeisiä suoalueita kuivattavia alueita. Kohteen suojele toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeleohjelmakohteiden 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>).

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeleohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeleperusteissa mainittuihin luontoarvoihin.

20.3 Vaikutusten tunnistaminen

Suojelualueisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia voi muodostua tuulivoimaloiden rakentamisalueiden, huoltoteiden tai sisäisen sähkösiirtoinfrastruktuurin sijoituksessa suojelealueelle tai niiden rajautuessa suojelealueeseen. Suorat vaikutukset ovat luonteeltaan konkreettisia muutoksia ympäristössä, kuten mm. puuston poistuminen, kasvillisuuden muuttuminen tai häviäminen, eläinten elinympäristöjen tai pesäpaikkojen häviäminen.

Tuulivoimahankkeista voi koitua välillisiä vaikutuksia kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden alueilta ja sitä seuraavasta reunavaikutuksesta. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsitäten sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä etenkin yleisempien ja runsaiden lajien tiheyksiä.

Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reu-

sträcka sig upp till 100-150 meter. Förändringar i avrinningsområden, avrinning eller kvalitet på yt-vatten kan indirekt påverka bland annat våtmarks-diken.

navaikutus on verrattain vähäistä. Peitteillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reuna-vaikutus voi ulottua jopa 100-150 metrin etäisyydel-le. Muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pinta-vesien laadussa voivat välillisesti aiheuttaa vaiku-tuksia mm. kosteikkopainanteisiin.

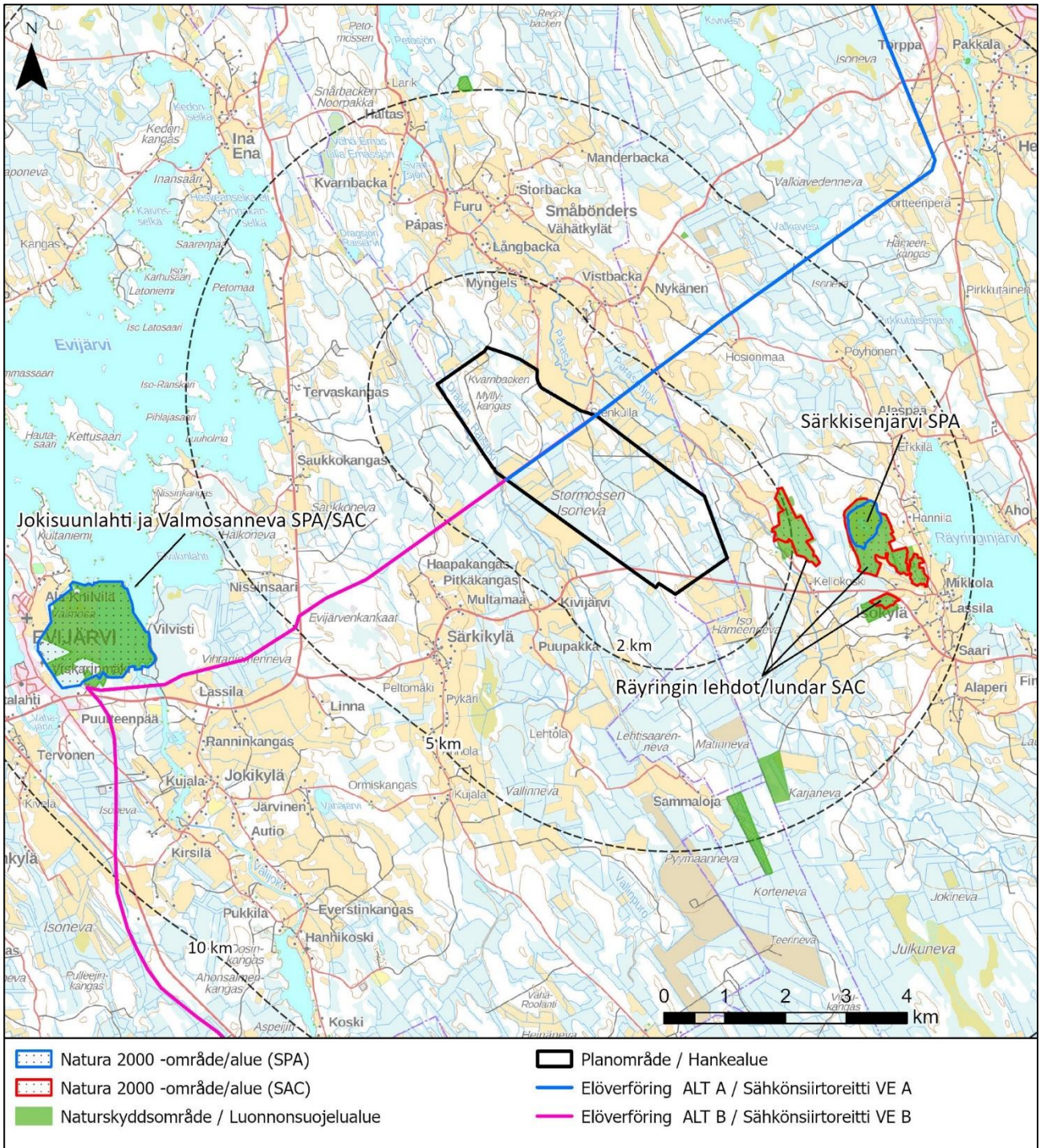


Bild 20.3 Närmaste Natura 2000-områden namn-givna samt övriga naturskyddsområden.

Kuva 20.3 Lähimmät Natura 2000-alueet nimettyinä sekä muut luonnonsuojelualueet.

20.4 Natura-bedömning

20.4 Natura-arviointi

20.4.1 Granskning av behovet av en Natura-

20.4.1 Natura-arvioinnin tarpeen tarkastelu

bedömning

Enligt § 34 i naturvårdslagen får inte de naturvärden som utgör grund för skyddet av områden som ingår i Natura 2000-nätverket väsentligt försämrans. Enligt första momentet i § 35 i samma lag: "Om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt eller planer sannolikt betydligt försämrar de naturvärden i ett område som statsrådet föreslagit för nätverket Natura 2000 eller som redan införlivats i nätverket, för vars skydd området har införlivats eller avses bli införlivat i nätverket Natura 2000, ska den som genomför projektet eller gör upp planen på behörigt sätt bedöma dessa konsekvenser med tanke på hur de inverkar på syftet med att skydda området. Detsamma gäller ett sådant projekt eller en sådan plan utanför området som sannolikt har betydande skadliga verkningar som når området."

Enligt beskrivningen ovan uppstår behovet av en Natura-bedömning om projektets konsekvenser 1) riktas mot de värden som utgör grund för skyddet av Naturaområdet, 2) är av försämrande karaktär, 3) är betydande och 4) är sannolika.

Syftet med denna Natura-bedömning är att utreda om Kvarnbackens vind- och solkraftsprojekt sannolikt kommer att ha betydande försämrande konsekvenser på de värdena som utgör grunden för skyddet av de närliggande Naturaområdena. Konsekvenserna av projektet kommer att bedömas i kapitel 20.1 för Natura 2000-området Jokisuunlahti-Valmosannevan, som ligger nära elöverföringsrutten ALT B.

I denna Natura-bedömning fokuseras bedömningen på de naturvärden som ligger till grund för områdets inkludering i Natura-nätverket. Dessa inkluderar:

- områden med särskilda bevarandeområden (SAC) naturtyper enligt bilaga I till habitatdirektivet eller arter enligt bilaga II till habitatdirektivet
- på särskilda skyddsområden (SPA) enligt bilaga I till fågeldirektivet eller flyttfågelarter som avses i artikel 4.2 i fågeldirektivet

I Natura-bedömningen bedöms projektets sannolika konsekvenser för skyddsgrunderna för Natura 2000-området Jokisuunlahti-Valmosanneva, som ligger i närheten av elöverföringsrutten ALT B, samt på den karaktäristiska faunan och florans naturliga livsmiljöer och ekologiska strukturer. Det nämnda Natura

Luonnonsuojelulain 34 §:n mukaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Lain 35 §:n 1 momentin mukaan "Jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia."

Edellä kuvatun mukaan tarve Natura-arvioinnille syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset 1) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, 2) ovat luonteeltaan heikentäviä, 3) merkittäviä sekä 4) todennäköisiä.

Tämän Natura-arvioinnin tarkoituksena on selvittää, onko Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia sen läheisyydessä sijaitsevien Natura-alueiden suojelun perusteina oleviin luontoarvoihin. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan luvussa 20.1 kuvattuun sähkönsiirtoreitin VE B:n läheiseen Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura 2000 -alueeseen.

Tässä Natura-arvioinnissa keskitytään arvioimaan niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-verkostoon. Näitä ovat:

- erityisten suojelutoimien alueilla (SAC) luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit tai luontodirektiivin liitteen II lajit
- erityisillä suojelualueilla (SPA) lintudirektiivin liitteen I lintulajit tai lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolintulajit

Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen todennäköisiä vaikutuksia hankkeen sähkönsiirtolinjan VE B läheisyydessä sijaitsevan Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-2000 -alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Mainittu Natura 2000 -alue on kuvattu luvussa 20.1.

2000-området beskrivs i avsnitt 20.1.

20.4.2 Konsekvensbedömningens förverkligande

Denna Natura-bedömning baseras på befintligt material och resultaten från natur- och fågelbeståndsutredningen för områdena Jokisuunlahti-Valmosannevan och Kvarnbackens elöverföringsrut-ter. Bedömningen riktades mot de naturvärden och de arter som utgör grunden för inkluderingen av områdena i Natura-nätverket. Bedömningen fokuserar på Kvarnbackens vind- och solkraftsprojekts elöverföringsrutt ALT B, vilket inkluderar byggande, drift och demontering.

Skyddsgrunderna för Naturaområdena kan påverkas av direkta eller indirekta effekter. De främsta konsekvenserna uppstår på grund av störningar från byggande, drift och skogsavverkning, förändringar i livsmiljön samt kollisioner med fåglar. Identifierade konsekvensmekanismer och deras inriktning har sammanställts i följande tabell (Tabell 20.2).

Tabell 20.2. Identifierade verkningmekanismer mot Naturaområdet Jokisuunlahti-Valmosanneva.

20.4.2 Vaikutusarvioinnin toteutus

Tämä Natura-arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon Jokisuunlahden ja Valmosannevan sekä Kvarnbackenin sähkösiirtoreiteille laaditun luonto- ja linnustoselvityksen tuloksiin. Arviointi kohdennettiin niihin luontoarvoihin ja lajistoon, joiden perusteella alueet on sisällytetty osaksi Natura-verkosta. Arvioinnin kohteena on Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähkösiirtoreitin VE B, joka pitää sisällään rakentamisen, toiminnan ja purkamisen.

Natura-alueiden suojeluperusteisiin voi kohdistua suoria tai välillisiä vaikutuksia. Keskeisimmät vaikutukset aiheutuvat rakentamisen, toiminnan sekä purun aiheuttamasta suorasta häiriöstä, elinympäristöjen muutoksista sekä linnuston osalta törmäysvaikutuksesta. Tunnistetut vaikutusmekanismit ja niiden kohdentuminen on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 20.2).

Taulukko 20.2. Tunnistettujen vaikutusmekanismien kohdistuminen Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-alueeseen.

Konsekvens (förändring) Vaikutus (muutos)	Fas Vaihe	Objekt (grund för skydd) Kohde (suojeluperusteet)	Kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
Direkta förluster eller fragmentering av livsmiljöer. Elinympäristöjens suorat menetykset tai pirstoutuminen	Byggande Rakentaminen	Inom influensområdet förekommande naturtyper Vaikutusalueella esiintyvät luontotyytit	Nej. Byggandets konsekvenser är lokala Ei. Rakentamisen vaikutukset paikallisia.
Försämring av livsmiljöernas egenskaper. Elinympäristöjens ominaispiirteiden heikentyminen	Byggande Rakentaminen	Inom influensområdet förekommande naturtyper Vaikutusalueella esiintyvät luontotyytit	Nej. Byggandets konsekvenser är lokala Ei. Rakentamisen vaikutukset paikallisia.
Avrinning av partiklar och näringsämnen, förändringar i ytavrinningen på Naturaområdet. Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen, pinta-valunnan muutokset Natura-alueella.	Byggande Rivning Rakentaminen Purku	Myr- och vattennaturtyper Suo- ja vesiluontotyytit	Nej. Byggandets och rivningens konsekvenser är lokala Ei. Rakentamisen ja purun vaikutukset paikallisia.
Buller- och störningskonsekvenser Melu- ja häiriövaikutukset	Byggande Drift Rivning Rakentaminen	Fågelbestånd Linnusto	Nej/Ja. Under byggandet och rivningens orsakad störning av fågellivet, tillfällig försämring av livsmiljöerna. Under användningen uppstår ingen

Konsekvens (förändring) Vaikutus (muutos)	Fas Vaihe	Objekt (grund för skydd) Kohde (suojeluperusteet)	Kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
	nen Käyttö Purku		störning. Ei/Kyllä. Rakentamisen ja purun aiheuttama linnustoon kohdistuva häiriö, tilapäinen elinympäristöjen heikentyminen. Käytön aikana häiriötä ei synny.
Kollisionskonsekvenser Törmäysvaikutus	Drift Käyttö	Fågelbestånd Linnusto	Ja. Ellinjen utför en likadan kollisionsrisk som den befintliga kraftledning- en. Kyllä. Voimajohto muodostaa samanlaisen törmäysriskin, kuin olemassa oleva voimalinja.

20.4.3 Projektets sannolika konsekvenser för
Naturaområden

Konsekvenser på de naturtyper som utgör grund för skyddet enligt bilaga I till habitatdirektivet

Projektet orsakar inte direkta förluster, fragmentering eller försämring av egenskaperna hos livsmiljöer i närliggande Natura-områden. Konsekvenserna av byggandet av elöverföringsrutten ALT B riktar mot området för den befintliga kraftledningen, vars ursprungliga naturvärden till stor del har gått förlorade, och området fungerar därför inte som en ekologisk korridor mellan Natura-områdena.

Inget vatten rinner från projektområdet till Natura-området, så projektet har inga direkta eller indirekta konsekvenser på hydrologin eller på de myr- eller vattentyper som utgör grunden för skyddet av området.

Konsekvenser på fåglar som omfattas av bilaga I till fågeldirektivet

Genomförandet av kraftledningsrutten ALT B orsakar inga direkta förändringar i livsmiljöer på Natura-området. Eventuella konsekvenser på fågelarter som utgör grunden för skyddet av Natura-området beror på förändringar i livsmiljö utanför Natura-området och risken för kollisioner för fågelarter som häckar på Natura-området och som rör sig över stora områden.

I terrängundersökningen från 2023 för elöverföringsrutten (Bilaga 17) observerades inga fågelarter enligt fågeldirektivet i närheten av Jokisuunlahti-Valmosannevan Natura-område. I en rovfågelutredning som genomfördes sommaren 2023 observerades inga fiskgusar som häckar i riktning mot

20.4.3 Hankkeen todennäköiset vaikutukset
Natura-alueille

Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin

Hanke ei aiheuta elinympäristöjen suoria menetyksiä, pirstoutumista tai ominaispiirteiden heikentymistä lähimmillä Natura-alueilla. Sähkönsiirtolinjan VE B rakentamisen vaikutukset kohdistuvat olemassa olevan voimajohton alueelle, jonka alkuperäiset luontoarvot on pääosin menetetty, eikä alue toimi siten esimerkiksi ekologisena käytävänä Natura-alueiden välillä.

Hankealueelta ei valu vesiä Natura-alueelle, eikä hankkeella ole siten suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueen hydrologiaan eikä alueen suojelun perusteina oleviin suo- tai vesiluontotyyppeihin.

Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Sähkönsiirtolinjan VE B toteuttaminen ei aiheuta suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueella. Mahdolliset vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin kohdistuvat Natura-alueen ulkopuolella tapahtuvien elinympäristömuutosten ja törmäysriskin kautta sellaisiin Natura-alueiden pesimälajiston lintulajeihin, jotka liikkuvat laajalla alueella.

Sähkönsiirtolinjalle vuonna 2023 laaditussa maastot selvityksessä (Liite 17) ei havaittu lintudirektiivin lajeja jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-alueen lähistöllä. Kesällä 2023 laaditussa petolintuseurannassa ei havaittu Evijärven suunnalla pesivien

Evijärvi regelbundet flyga över projektområdet.

Dessutom nämns en hotad art, vars information är konfidentiell som skyddsgrund på Natura-området.

För att minska de potentiella konsekvenserna på fågelbeståndet kan bollar eller flaggor läggas till på elöverföringslinjerna.

20.4.4 Slutsatser från Natura-bedömningen

Byggandet av kraftledningsrutten ALT B orsakar inga direkta förluster, fragmenteringar eller försämringar av de karakteristiska egenskaperna hos livsmiljöerna i Jokisuunlahti-Valmosannevan Natura-område.

Elöverföringsrutten ALT B kan utgöra en kollisionrisk för fågelarter som utgör grunden för skyddet av Natura-området, men inte mer än den befintliga kraftledningen. Byggandet av kraftledningsrutten kan sannolikt ha små indirekta försämrade konsekvenser på fågelarterna som utgör grunden för skyddet av Jokisuunlahti-Valmosannevan.

Inga fågelarter som utgör grunden för skyddet observerades dock i terrängundersökningarna längs med elöverföringsrutterna. Därför kan elöverföringsrutten ALT B ha högst små negativa konsekvenser på arterna som utgör grunden för skyddet av Natura-området.

20.4.5 Andra Naturaområden

Lundarna i Råyrinki Naturaområde

Naturaområdet Lundarna i Råyrinki ligger öster om projektområdet cirka 1600 meter från närmaste planerade kraftverk. Mellan produktionsområdet och Natura-området ligger Pårasån och en landsväg, och det finns ingen hydrologisk anslutning från produktionsområdet till Natura-området. Därför finns det ingen rimlig anledning att misstänka att projektet skulle ha några konsekvenser på de skyddade naturtyperna och arterna i och med att projektet inte inverkar på fåglarnas häckningsmöjligheter. Därför är det inte nödvändigt med en egentlig Natura-bedömning av Naturaområdet.

Särkkisenjärvi Naturaområde

Natura-området ligger öster om projektområdet cirka 2,8 kilometer från närmaste planerade kraftverk. Områdets skyddsgrund är på olika naturtyper samt fågelarter enligt EU-direktivet som häckar i området. Projektet har ingen inverkan på de arter som ligger till grund för skyddet, så en mer detalje-

sääksien kulkevan säännöllisesti hankealueen yli.

Lisäksi Natura-alueella suojeluperusteina mainitaan yksi salassapidettävä uhanalainen laji.

Sähkösiirron mahdollisia vaikutuksia linnustoon voidaan vähentää lisäämällä sähkösiirtolinjoihin lintupalloja tai -lippuja.

20.4.4 Natura-arvioinnin päätelmät

Sähkösiirtolinjan VE B rakentaminen ei aiheuta suoria elinympäristöjen menetyksiä, pirstoutumista tai ominaispiirteiden heikentymistä Jokisuunlahden ja Valmosannevan Natura-alueella.

Sähkösiirtolinja VE B voi muodostaa törmäysriskiä Natura-alueen suojeluperusteena oleville lintulajeille, muttei enempää, kuin olemassa oleva voimalinja. Sähkösiirtolinjan rakentamisella voi olla todennäköisesti vähäisiä epäsuoria heikentäviä vaikutuksia Jokisuunlahden ja Valmosannevan suojelun perusteina oleviin lintulajeihin.

Sähkösiirtolinjan alueella tehdyissä maastonselvityksissä ei kuitenkaan havaittu suojeluperusteena olevia lintulajeja. Näin ollen sähkösiirtolinjalla VE B voi olla korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lajeihin.

20.4.5 Muut Natura-alueet

Räyringin lehtojen Natura-alue

Räyringin lehtojen Natura-alue sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 1600 m lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Tuotantoalueen ja Natura-alueen välissä sijaitsee Porasenjoki ja maantie, eikä tuotantoalueelta ole hydrologista yhteyttä tuotantoalueelle. Siksi ei ole varteenotettavaa syytä epäillä, että hankkeella olisi vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajiin, sillä hanke ei vaikuta lintujen pesintämahdollisuuteen. Näin ollen tarkempi Natura-alueen arviointi ei ole tarpeen.

Särkkisenjärven Natura-alue

Natura-alue sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 2,8 kilometriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alueen suojeluperusteena on erilaisia luontotyyppejä sekä EU-direktiivin mukaisia lintulajeja, jotka pesivät alueella. Hankkeella ei ole vaikutusta suojelun perusteina oleviin lajeihin, joten tarkempi

rade Natura-bedömning av Natura-området är inte nödvändig.

Natura-alueen Natura-arviointini ei ole tarpeen.

Pilvineva Naturaområde

Naturaområdet ligger cirka 13,6 km nordost om projektområdet. Områdets skyddsgrund är olika naturtyper samt fågelarter enligt EU-direktivet. Projektet har ingen inverkan på de arter som ligger till grund för skyddet, varför det inte behövs någon mer detaljerad Natura-bedömning av Naturaområdet.

Pilvinevan Natura-alue

Natura-alue sijaitsee noin 13,6 km hankealueen koillispuolella. Alueen suojeluperusteena on erilaisia luontotyyppisiä sekä EU-direktiivin mukaisia lintulajeja. Hankkeella ei ole vaikutusta suojelun perusteina oleviin lajeihin, joten tarkempi Natura-alueen Natura-arviointia ei ole tarvetta.

20.5 Konsekvenser för Naturaområdena och andra naturskyddsområden

Elöverföringsruttning ALT B passerar genom området för Jokisuunlahti-Valmosanneva Natura, där skyddet har genomförts enligt Naturvårdslagen. Som närmast går den befintliga ledningsgatan cirka tio meter från Naturaområdet och transformatorstation med gårdsbyggnader gränsar till Naturaområdet. Om elöverföringsrutten placeras norr om den befintliga kraftledningen vid Naturaområdet, skulle det medföra negativa konsekvenser på Naturaområdet. Om dock den nya elöverföringsrutten placeras söder om den befintliga ledningsgatan, skulle det inte medföra några konsekvenser.

Räyrinki lundarnas Natura-område ligger cirka 700 meter öster om projektområdet. Områdets skyddskriterium är enligt EU-direktiv. Projektet påverkar inte skyddskriterierna.

Särkkisenjärven Naturaområde ligger cirka 3 kilometer från den närmaste kraftverket, så projektet har inga betydande konsekvenser på arterna som utgör grunden för områdets skydd.

Pilvinevan Naturaområde ligger över 14 kilometer från det närmaste kraftverket, så projektet har inga betydande konsekvenser på arterna som utgör grunden för områdets skydd.

Projektet har inga konsekvenser för andra naturskyddsområden.

20.5 Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

Sähkönsiirtoreitti VE B sivuaa Evijärven taajaman alueella Jokisuunlahti-Valmosannevan Natura-alueella, jossa suojelu on toteutettu Luonnonsuojelulailla. Lähimmillään nykyinen johtokatu kulkee noin kymmenen metrin päästä Natura-alueesta ja muuntamorakennus pihapihiireineen rajautuu Natura-alueeseen. Jos sähkönsiirtoreitti sijoitetaan nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle Natura-alueen kohdalla, se aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia Natura-alueeseen. Jos kuitenkin uusi sähkönsiirtoreitti sijoitetaan nykyisen johtokadun eteläpuolelle, ei siitä aiheudu vaikutuksia.

Räyringin lehtojen Natura-alue sijaitsee noin 700 metriä hankealueen itäpuolella. Alueen suojeluperusteena on EU-direktiivin mukainen laji. Hankkeella ei ole vaikutusta suojeluperusteisiin.

Särkkisenjärven Natura-alue sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Pilvinevan Natura-alue sijaitsee yli 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Hankkeella ei ole vaikutuksia muihin luonnonsuojelualueisiin.

Konsekvenser: Natura-områden och andra skyddsområden

- Den södra elöverföringsalternativet ALT B för projektet placeras intill Natura-området. Överföringen av elektricitet genomförs i anslutning till eller bredvid den befintliga kraftledningen, vilket innebär att ökningen av kollisionrisken

Vaikutukset: Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

- Hankkeen eteläinen sähkönsiirtovaihtoehto VE B sijoittuu Natura-alueen viereen. Sähkönsiirto toteutetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen tai viereen, joten voimajohdon aiheuttama törmäysriskin lisääntyminen on korkeintaan vä-

<p>orsakad av kraftledningen är som högst liten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Övriga Natura- och naturskyddsområden ligger så långt bort att projektet eller dess elöverföring inte påverkar de arter eller naturtyper som utgör grunden för skyddet. Därför är en mer detaljerad Naturabedömning inte nödvändig.• Projektet har inga konsekvenser för andra naturskyddsområden.	<p>häinen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Muut Natura- ja luonnonsuojelualueet sijaitsevat niin kaukana Natura-alueista, että hankkeella tai sen sähkönsiirrolla ei ole vaikutusta suojelun perusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin, joten tarkempi Natura-arviointi ei ole tarpeen.• Hankkeella ei ole vaikutuksia muihin luonnonsuojelualueisiin
--	--

21 Växtlighet och naturtyper

21.1 Projektområdets växtlighet och naturtyper

Största delen av projektområdet består av ekomiskog och största delen av skogsfigurerna är ungskogar som är i plantstadiet eller precis passerat plantstadiet. Det finns även jordbruksmark i området, varav en del används för vallodling. Det finns nyröjda områden i området, som ännu inte syns i Lantmäteriverkets kartdata. Det finns sparsamt av gamla eller ens mogna skogsplättar i området.

Åkrarna i området används främst för vallodling och en del av de mindre åkrarna odlas inte längre. Åkrarna är delvis torvbaserade. Det finns en större myrfigur som fortfarande delvis är i naturligt tillstånd i området. Stormossens kombinerade tallmyr och fattigkärr har dock påverkats av dikning i sina utkanter. Det finns mycket få vattendrag i området. I området finns ett fåtal lager- och servicebyggnader för jordbruket.

21 Kasvillisuus ja luontotyytit

21.1 Hankealueen kasvillisuus ja luontotyytit

Suurin osa hankealueesta on talousmetsää ja pääosa metsäkuvioista on nuoria taimivaiheen tai juuri taimivaiheen ylittäneitä metsiä. Alueella on myös viljelykäytössä olevia peltoja, joista osa on nurmiviljelyssä. Alueella on uusia raivioita, jotka eivät vielä näy Maanmittauslaitoksen kartta-aineistossa. Vanhoja tai edes varttuneita metsälaikkuja on alueella niukasti.

Alueen pellot ovat pääosin nurmiviljelyssä ja osa pienemmistä pelloista on jätetty pois viljelykäytöstä. Pellot ovat osaksi turvepohjaisia. Alueella on yksi laajempi osittain vielä luonnontilainen suokuvio. Stormossenin räme ja neva yhdistelmä on kuitenkin reunaosiltaan kärsinyt ojituksista. Vesistökohteita on alueella erittäin vähän. Alueella on muutamia maatalouden varasto- ja huoltorakennuksia.

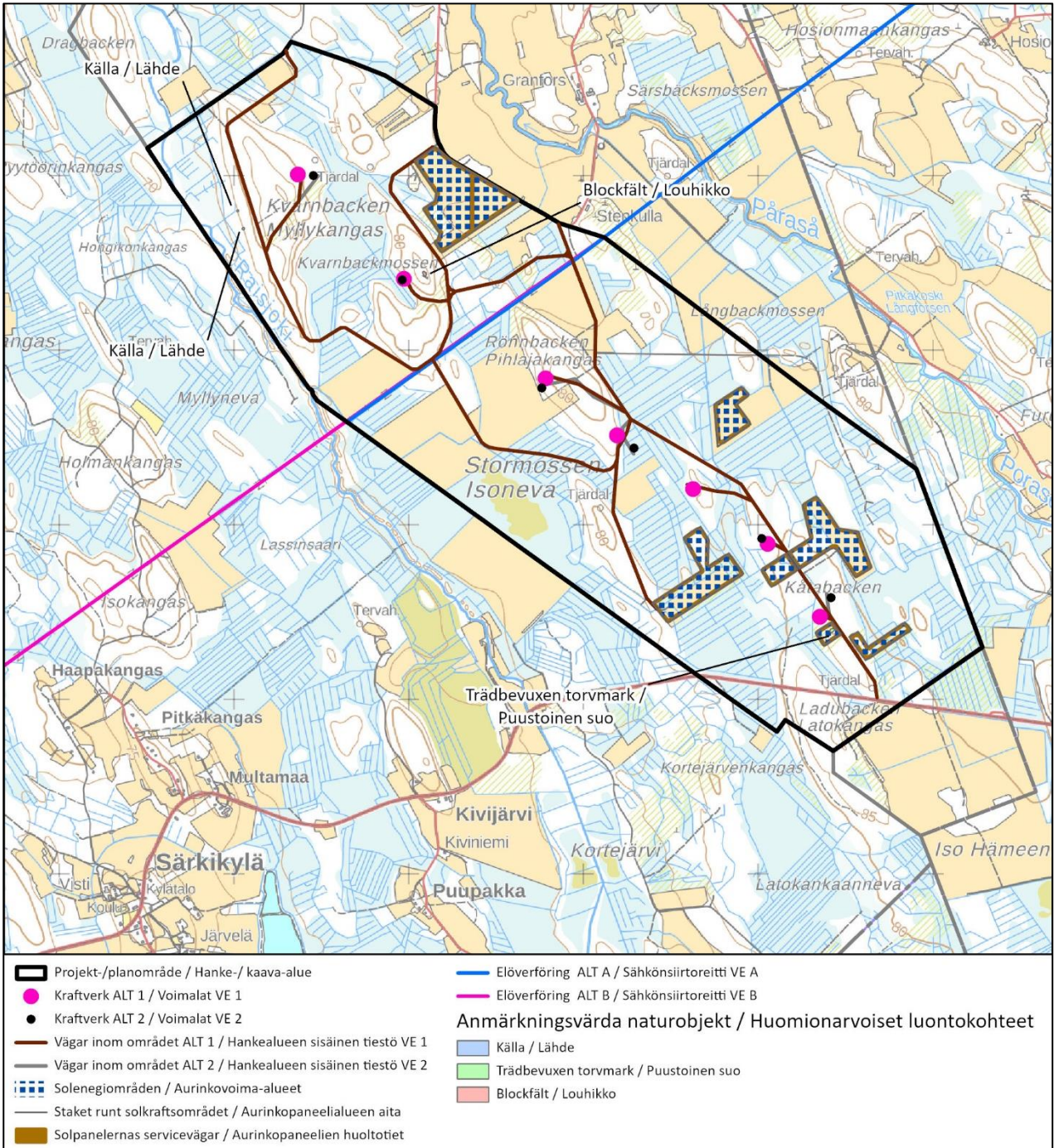


Bild 21.1. Beaktansvärde vegetationsobjekt i projektområdet.

Kuva 21.1. Hankealueen läheiset huomionarvoiset kasvillisuuskohteet.

21.1.1 Naturmiljöns allmänna drag, växtlighet och naturtyper

21.1.1 Luonnonympäristön yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit

Största delen av projektområdet är ekonomiskog och de flesta skogsfigurerna består av unga skogar i plantstadiet eller nyligen passerat plantstadiet. Inom området finns även åkermarker i bruk, varav en del används för gräsväxtodling. Inom området finns nya kalhyggen som ännu inte syns i Lantmäteriverkets kartmaterial. Gamla eller äldre skogspartier är fåtaliga i området. Åkrarna är huvudsakligen i gräsmarksdrift och en del mindre åkrar har tagits ur

Suurin osa hankealueesta on talousmetsää ja pääosa metsäkuvioista on nuoria taimivaiheen tai juuri taimivaiheen ylittäneitä metsiä. Alueella on myös viljelykäytössä olevia peltoja, joista osa on nurmiviljelyssä. Alueella on uusia raivioita, jotka eivät vielä näy Maanmittauslaitoksen kartta-aineistossa. Vanhoja tai edes varttuneita metsäaikoja on alueella niukasti. Alueen pellot ovat pääosin nurmiviljelyssä ja osa pienemmistä pelloista on jätetty pois viljely-

bruk. Åkrarna är delvis torvbaserade. Det finns en större delvis ännu naturlig myr miljö i området. Kombinationen av tallmyr och fattigmyr i Stormossen har dock påverkats av dikning i kanten. Det finns mycket få vattenområden i området. Det finns några lantbruksförråds- och underhållsbyggnader i området.

De planerade solpanelfälten placeras på öppna kalhyggen, åkermark eller torvbaserade åkrar och plantområden. Vegetationen på dessa områden är huvudsakligen sparsam. Det planerade solpanelfältet 1 placeras nära eller till och med delvis ovanpå en skogbeklädd våtmark som har avgränsats Skogslagsobjekt

21.1.2 Beaktansvärda naturtypsobjekt

Det finns inga skyddade naturtyper enligt naturvårdslagen 64 § på området. Om det tidigare har funnits klubbalkärr har dessa försvunnit på grund av avverkning och dikning för årtionden sedan.

I Skogscentralens öppna geodatamaterial har fyra områden avgränsats, varav en är ett blockfält som ligger i den övre delen av backområdet, två tolkas som objekt där grundvatten strömmar ut och en är en trädbevuxen myrplätt. Förutom skogsvårdscentralens material hittades inga andra områden av särskilt viktiga livsmiljöer enligt Skogslagen under naturundersökningen.

På toppen av kullen öster om kraftverk nr 2 finns en tydligt avgränsad blockfält på cirka en ar stor. Området utgörs av tidigare strandklippor. Området är mycket kargt och inga kärlväxter växer där. Området omges av ung, gallrad tallmo där skogstypen är blåbärsmo.

I mitten av en avverkningsyta som håller på att återfå vegetationen finns två mycket bördiga, myrplättar som troligen påverkas av grundvatten. Plättarna som ligger på sluttningen är omgivna av tät lövskog och själva våtmarkerna är också skogbeklädda och svåra att upptäcka efter avverkning. Bland våtmarksarterna växer gråstarr (*Carex canescens*) och skogssäv (*Scirpus sylvaticus*), men de dominerande arterna är brunrör (*Calamagrostis purpurea*) och stembär (*Rubus saxatilis*). Båda områdena har lidit av uttorkning efter avverkningen.

Det tydligt avgränsade myrplätten, beläget mitt i avverkningsområdet, där några vårtbjörkar (*Betula pendula*) och tallar (*Pinus sylvestris*) har sparats. Vegetationen på våtmarken är dominerad av halv-

käytöstä. Pellot ovat osaksi turvepohjaisia. Alueella on yksi laajempi osittain vielä luonnontilainen suokuvio. Stormossenin räme ja neva yhdistelmä on kuitenkin reunaosiltaan kärsinyt ojituksista. Vesistökohteita on alueella erittäin vähän. Alueella on muutamia maatalouden varasto- ja huoltorakennuksia.

Suunnitellut aurinkopaneelikentät sijoittuvat avohakkuu- tai peltoalueille tai turvepohjaisille pelloille ja taimikkoalueille. Näiden alueiden kasillisuus on pääosin niukka. Suunniteltu paneelikenttä 1 sijoittuu lähelle tai jopa osittain Metsälakikohteeksi rajatun puustoisin soistuman päälle.

21.1.2 Huomioitavat luontotyyppikohteet

Alueella ei esiinny Luonnonsuojelulain 64 § mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä. Mikäli alueella on esiintynyt tervaleppäkorpia, ovat ne hävinneet hakuiden ja ojitusten seurauksena jo vuosikymmeniä sitten.

Metsäkeskuksen avoimessa paikkatietoaineistossa alueelta on rajattu neljä kohdetta, joista yksi on mäkialueen yläosaan sijoittuva louhikko, kaksi suokohteeksi tulkittua pohjavesipurkaumaa ja yksi niukkapuustoinen suolaikku. Metsäkeskuksen aineiston lisäksi alueelta ei luontoselvityksessä löytynyt muita Metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Voimala no. 2 itäpuoleisen mäen lakialueella on noin aarin kokoinen, selvärajainen louhikko. Alue on entistä merenrantakivikkoa. Kohde on hyvin karu, eikä alueella kasva putkilokasveja. Alueen ympäristö on nuorta harvennettua mäntykangasta, jossa metsätyyppi on mustikkatyyppin kangasta.

Taimettuvan hakkuuaukean keskellä on kaksi erittäin rehevää soista laikkua, jotka ovat ilmeisesti pohjavesivaikutteisia. Rinnealueelle sijoittuvat laikut ovat tiheän lehtipuuvesaikon ympäröimiä ja myös itse soistumat ovat puustoisia ja hakuiden jälkeen vaikeasti havaittavissa. Kosteikkolajeista alueella kasvaa harmaasaraa (*Carex canescens*) ja korpikaislaa (*Scirpus sylvaticus*), mutta valtalajina kasvavat korpikastikka (*Calamagrostis purpurea*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*). Kumpikin kohde on kärsinyt hakkuun jälkeisestä kuivumisesta.

Selvärajainen, hakkuun keskellä sijaitseva suolaikku, johon on hakkuissa säästetty muutamia rauduskoivuja (*Betula pendula*) ja mäntyjä (*Pinus sylvestris*).

gräs och lokalt växer bland annat hundstarr (*Carex nigra*), gråstarr, flakstarr (*Carex rostrata*) och tuvull (*Eriophorum vaginatum*). Vid våtmarkens kanter finns en ojämn kant av skvattram (*Rhododendron tomentosum*). På platsen växer också bindevide (*Salix aurita*). Det finns några stora tallar som ligger som döda ved. En fågelholk för tornfalk/hökuggla har hängts upp på en av naturvårdstallarna som sparats.

Det finns inga helt naturliga långsträckta bäckar eller rännilar i området, och nästan alla vattenfåror har rätats ut och grävts ut med hänsyn till skogsbruk och jordbruk. Av de tidigare naturliga dräneringsnäten finns inte längre någon naturlig vattenfåra kvar.

Under terrängundersökningarna längs de planerade elöverföringsrutterna observerades inga nya områden som anses vara särskilt värdefulla livsmiljöer enligt Skogslagen. På den norra elöverföringsrutten ALT A finns det också en skogbeklädd myr enligt Skogsvårdscentralens material samt en träskkant som omger en damm.

21.1.3 Prioriterade naturtyper

Det är troligt att det på området fanns hotade och skyddsvärda naturtyper innan området omvandlades till skogs- och åkermark. Vissa av områdets lingonmoar påminner om naturliga moskogsnaturtyper, men gallringen av skogen, enartsdominansen samt jämnårigheten och jämnheten i storlek samt bristen på död ved har förändrat de karakteristiska dragen för dessa naturtyper så att de inte längre uppfyller definitionerna för hotade naturtyper. Om områdets moskogar hade fått återhämta sig naturligt efter avverkningarna, utan gallring, och om äldre skog och död ved hade sparats som överståndare, skulle det kanske av dessa naturtyper finnas unga torra moskogar på området. Det är troligt att det har funnits moskogsnaturtyper i området, åtminstone i Myllykankaans ryggområde, där marken är sand/moren och skogstypen på kullarna är lingonmo.

Samma situation gäller också för naturtyper på friska mo marker och myrar som tidigare klassificerats som trädlösa myrmarker. På dessa områden har intensiv dikning påverkat naturtypernas karakteristiska drag och särskilt växtligheten i bottenskiktet kraftigt på grund av förändringar i vattenbalansen. Det kan ha funnits skogbeklädda kärr i området åtminstone vid kanterna av Kvarnbackmossen, där växtbeståndet fortfarande inkluderar typiska skog-

Soistuman kasvillisuus on saravaltaista ja suolajeista paikalla kasvaa jokapaikansaraa (*Carex nigra*) harmaasaraa, pullosaraa (*Carex rostrata*) ja tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*). Soistuman reunoilla on epäyhtenäinen suopursureunus (*Rhododendron tomentosum*). Paikalla kasvaa myös virpapajua (*Salix aurita*). Alueella on muutamia kookkaita mäntyjä maapuina. Alueen yhteen säästöpuumäntyn on ripustettu tuulihaukan/hiiripöllön pönttö.

Alueella ei ole yhtään täysin luonnontilaista pidempää puroa tai noroa ja lähes kaikkia vesiuomia on suoristettu ja kaivettu metsätalouden ja maatalouden ehdoilla. Aiemmin luonnontilaista kuivatusverkon vesiuomista ei ole jäljellä ainoatakaan luonnontilaista uomaa.

Suunnitelluilta sähkösiirtoreiteiltä ei maastonselvityksissä havaittu uusia Metsälain mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä. Pohjoisella sähkösiirtoreitillä VE A on myös Metsäkeskuksen aineistossa esitetty metsälakikohde puustoinen suo sekä lampea ympäröivä luhtareunus.

21.1.3 Suojeltavat luontotyypit

Arvioinnin mukaisia uhanalaisia ja suojeltavia luontotyyppisiä on alueella varmasti esiintynyt ennen alueen muuttumista talousmetsäksi ja pelloiksi. Osa alueen puolukkatyyppien kankaista muistuttaa luontaisia kangasmetsäluontotyyppisiä, mutta puuston harvennus, puuston yksilajisuus ja tasaikäisyys ja tasakokoisuus sekä käytännössä olematon lahoppuun määrä ovat muuttaneet luontotyyppien ominaispiirteitä siten, että ne eivät täytä uhanalaisen luontotyyppien määritelmää. Mikäli alueen kankaiden olisi hakkuiden jälkeen annettu uudistua luontaisesti ilman harvennushakkuita ja ylispuustoksi olisi säästetty vanhempaa puustoa ja lahoppuuta, saattaisi alueella esiintyä näistä luontotyypeistä ainakin nuoria kuivia kankaita. Kangasmetsäluontotyyppisiä lienee alueella esiintynyt ainakin Myllykankaan harjanteen alueella, jossa maapohja on hiekkaa/moreenia ja metsätyyppi lakialueella puolukkatyyppien kangasta.

Tuoreiden kankaiden sekä soiksi luokiteltavien entisten korprien luontotyyppien kohdalla tilanne on myös sama. Näillä alueilla lisäksi voimaperäinen ojitus on vesitasapainon muuttumisen vuoksi vaikuttanut luontotyyppien ominaispiirteisiin ja erityisesti pohjakerroksen lajistoon voimakkaasti. Korpea alueella lienee esiintynyt ainakin Kvarnbackmossenin reunaalueilla, jossa kasvilajistoon kuuluu vielä

beklädda kärrväxter. Hela myrområdet har dikats och det har utförts avverkningar på området. Den myraktiga naturtypen har förvandlats till en skogsartad naturtyp i området för årtionden sedan.

Stormossens myrområde är det enda området som kan klassificeras som myrområde i naturligt tillstånd i området, men även det är i stort sett torrlagt längs kanterna. Hela myrområdet omringas av djupa diken som gradvis torkar ut även den naturliga mittdelen av myren. Den tjocka torvlagret i mitten av myren bromsar torkningen, och under sommaren är vattnet nära ytan på detta område. Det finns dock inga gölar eller synligt vatten i området.

Stormossen har flera typer av myrar och kombinationer av dem. Den trädlösa myren i mitten av myrområdet är cirka 5-6 hektar stor. Myrens typ kan klassificeras som ombrotrofisk kortmossa. Ombrotrofiska kortmossor är mellanliggande nivåer av våtmarker. Precis som på Stormossens myr är kärleväxtligheten sparsam, och dominerande arter inkluderar tuvull och rosling (*Andromeda polifolia*). Fattigmyren omges av glesbevuxen tallmossa, delvis bestående av fuscum-tallmossa och delvis av ris-tallmossa deras kombinationer. En liten del av områdets östra kant består av ris-tallmossa rik på skvattram. I myrens västra del är ljungen områdets dominerande art medan skvatramen är fåtalig. På områdets östra del består en liten del av områdets ris-tallmossa rik på skvattram. Hela myrens kantområde i öster en övergångszon till skogsmark, där en del redan har förvandlats till skogsartad naturtyp, det vill säga en högmossa. Skogsarter som blåbär har spritt sig till dessa områden. I klassificeringen av hotade naturtyper har den ombrotrofiska kortmossen som hittats på projektområdet klassificerats som livskraftig (LC), liksom fuscum-tallmossens naturtyp. naturtypen ris-tallmossa har nationellt klassificerats som nära hotad (NT).

I området för elöverföringsrutterna finns inga småvatten som skyddas enligt Vattenlagen, såsom källor eller rännilar. Vattenfårorna i området för elöverföringsrutterna består av grävda skogs- eller åkerdiken. Det har också gjorts nya skogsdikningar och istandsättningsdikningar i området. Inga källor eller ställen där grundvatten strömmar ut observerades i linjens område. Inga skyddsvärda naturtyper observerades längs de planerade elöverföringsrutterna.

Den planerade elöverföringsrutten ALT A passerar området för Evijärvi tätort vid Jokisuunlahti-Valmosanneva, ett Natura-område där skydd har

korpien tyypilajeja. Koko suoalue on ojitettu ja alueella on tehty hakkuita. Soinen luontotyyppi on jo vuosikymmeniä sitten muuttunut metsäiseksi luontotyyppiä alueella.

Stormossenin suoalue on alueen ainoa luonnontilaiseksi luokiteltava suokohde, joka sekin on reunoiltaan pitkälle kuivunut. Koko suoaluetta kiertää syvä reunaojitus, joka hiljalleen kuivattaa myös suon luonnontilaista keskiosaa. Suon keskiosan paksu turvekerros hidastaa kuivumista ja tällä alueella myös kesäkautena vesi on lähellä suon pintakerrosta. Allikoita tai näkyvää vettä ei alueella kuitenkaan ole.

Stormossenin suolla esiintyy useita suotyyppisiä ja niiden yhdistelmiä. Suon keskellä oleva puuton neva on laajuudeltaan noin 5-6 ha. Suotyyppiltään nevan alue on luokiteltavissa ombrotrofiseksi lyhytkorsinevaksi. Ombrotrofiset lyhytkorsinevat ovat keidasoiden keskustojen välipintasoita. Kuten Stormossenin nevan alueella putkilokasvillisuus on niukkaa ja valtalajiston muodostavat tupasvilla ja suokukka (*Andromeda polifolia*). Nevaa ympäröi harva puustoinen räme, josta osa on rahkarämettä ja osa isovarpurämettä ja näiden yhdistelmää. Alueen itäreunalla pieni osa alueesta on suopursuvaltaista isovarpurämettä. Valtalajina suon länsiosan rämeellä kasvaa kanerva ja suopursu on vähälukuisen. Alueen itäreunalla pieni osa alueesta on suopursuvaltaista isovarpurämettä. Koko suon reuna-alue on suon itäreunalla rämemuuttumaa, josta osa on jo muuttunut metsäiseksi luontotyyppiä eli rämekankaaksi. Näille alueille on levinnyt metsälajistoa, kuten mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Luontotyyppien uhanalaisluokituksessa hankealueelta löydetty ombrotrofisen lyhytkorsineva on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) luontotyyppiä, kuten myös rahkaräme luontotyyppiä. Isovarpurämeluontotyyppi on koko maassa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä.

Sähkönsiirtolinjojen alueella ei ole Vesilain suojelemissa pienvesiä, kuten lähteitä tai puroja. Sähkönsiirtolinjauksen alueen vesiuomat olivat kaivettuun metsäojoja tai pelto-ojoja. Alueella oli tehty myös uusia metsäojoituksia sekä kunnostusojoituksia. Lähteitä tai pohjavesipurkauksia ei linjauksen alueella havaittu. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueella ei havaittu suojeltavia luontotyyppisiä.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti VE A sivuaa Evijärven taajaman alueella Jokisuunlahti-Valmosanneva nimistä Natura- aluetta, jossa suojeleminen on toteutettu Luonnonsuojelulainilla. Lähimmillään nykyinen johto-

genomförts enligt naturvårdslagen. Den nuvarande ledningsgatan passerar som närmast ungefär tio meter från Natura-området, och transformatorbyggnaden med dess omgivning gränsar till Natura-området.

21.1.4 Hotade eller annars värdefulla växtartsbestånd

Hotade naturtyper förekommer inte i området, och det enda delvis naturliga myrområdet i området, dvs Stormossen, är inte hotade.

21.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Inom undersökningsområdet undersöktes skyddade naturtyper som avses i naturvårdslagen (Naturvårdslag 2023/9/ 64 §), särskilt viktiga livsmiljöer som avses i skogslagen (1996/1093, 10 §) och små vattendrag såsom källor och bäckar skyddade av vattenlagen (Vattenlag 587/2011). Undersökningen omfattade även en inventering av hotade naturtyper (Kontula & Raunio 2018). Fältarbetet har utförts i enlighet med naturvårdslagens riktlinjer för inventering av naturtyper (Pääkkönen 2000).

Utredningen av naturtyper, i samband med vilken även hotade arter av kärlväxter eftersöktes, genomfördes 10.6-28.8.2023. En mer detaljerad beskrivning av växtlighet och andra naturvärden gjordes för de planerade kraftverksplatserna, solpanelsfält, elöverföringsstationerna, energiförvaringsplatserna och nya transportvägarna.

I utredningarna av elöverföringsrutterna undersöktes ett cirka 100 meter brett område på båda sidor om den befintliga elöverföringsrutten. Arealer med åkermark, nyligen avverkade områden eller unga plantskogar undersöktes inte närmare om flygfotot inte visade betydande naturvärden såsom våtmarker eller vattenfåror. Med hjälp av flygfoton söktes äldre skogsfigurer och blandskogsfigurer, som sedan undersöktes med ett kort terrängbesök. Eftersom det även pågick avverkningar i området vid inventeringstidpunkten kanske inte beskrivningen av alla objekt längre motsvarar den aktuella situationen.

Utredningen av naturtyper vid elöverföringsrutterna, i samband med vilken även hotade arter av kärlväxter eftersöktes, genomfördes 13.6–26.8.2023. Utöver naturtypsutredningar genomfördes även en

katu kulkee noin kymmenen metrin päästä Natura-alueesta ja muuntamorakennus pihapiireineen rajautuu Natura-alueeseen.

21.1.4 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Uhanalaisia luontotyyppäjä ei alueelta esiinny, ja alueen ainoan osittain luonnontilaisen suon eli Stormossenin suoluontotyyppit eivät ole uhanalaisia.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueelta sekä suunnitelluilta sähkösiirtoreiteiltä selvitetiin Luonnonsuojelulain tarkoittamat suojeltavat luontotyytit (Luonnonsuojelulaki 2023/7/ 64 §), Metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt (1996/1093, 10 §) ja Vesilain (Vesilaki 587/2011) suojelemat pienvesikohteet, kuten lähteet ja purot. Selvitys sisälsi myös uhanalaisten luontotyyppien (Kontula & Raunio 2018) inventoinnin. Maastotyöt toteutettiin Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohjeen (Pääkkönen 2000) mukaisesti.

Luontotyyppiselvitys, jonka yhteydessä etsittiin myös uhanalaisia putkilokasvilajeja, tehtiin 10.6–28.8.2023 välisenä aikana. Suunnitelluilta voimalapaikoilta, aurinkopaneelikentiltä, sähkösiirtoaseemilta, energiavaraston sijainnilta ja uusilta kuljetusteiltä tehtiin tarkempi kasvillisuuden ja muiden luontoarvojen kuvaus.

Sähkösiirtoreittien selvityksissä tutkittiin noin 100 m levyinen alue nykyisen sähkösiirtolinjan kummaltakin puolen. Viljelyksissä olevia peltoalueita, tuoreita hakkuualueita tai nuoria taimikoita ei tarkemmin tutkittu, mikäli ilmavalokuvan perusteella niillä ei merkittäviä luontoarvoja kuten soistumia tai vesiuomia havaittu. Ilmavalokuvan perusteella haettiin varttuneita metsäkuvioita ja sekametsäkuvioita, joille tehtiin lyhyt maastokäynti. Koska alueella oli käynnissä hakkuita myös inventointiajankohtana, ei kaikkien kohteiden kuvaus välttämättä vastaa enää nykytilannetta.

Luontotyyppiselvitys sähkösiirtoreiteiltä, jonka yhteydessä etsittiin myös uhanalaisia putkilokasvilajeja, tehtiin 13.6–26.8.2023 välisenä aikana. Luontotyyppiselvityksen lisäksi alueelta tehtiin liito-oravaselvitys sekä pesimälinnustoselvitys, jossa

utredning av flygekorre och en utredning av häckande fåglar där fokus låg på att söka efter hotade eller krävande fågelarter samt att leta efter bon från rovfåglar som bygger permanenta bon. Även möjliga spelplatser för tjäder undersöktes på Evijärvenkankaan-området.

FM, biolog Jyrki Matikainen från Suomen Luontotieto Oy ansvarade för fältarbetet under utredningen. Under besöken i juni hjälpte Heidi Alho och Jörn Andersson till med fältarbetet. I det förberedande undersökningsskedet utreddes tidigare naturinformation som publicerats från området, bland annat i myndighetsregister och på webbplatsen laji.fi. Dessutom har en liten del av elöverföringsrutten undersökts år 2012 i samband med naturundersökningen för Evijärvi strandgeneralplan (Sadeharju et al. 2012). För övrigt har det inte genomförts några färsk naturundersökningar på området för de planerade elöverföringsrutterna. I det nationella registret över hotade arter finns ingen information om hotade kärlväxter, mossor eller lavar som förekommer inom planeringsområdet. På Laji.fi-portalen finns några observationer längs elöverföringsrutterna, särskilt i södra änden av ruttens sträckning.

21.3 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenserna för växtlighet och naturtyper består i att växttäckets försvinner från platserna för vindkraftverkens grunder och servicevägar. Konsekvenser uppstår i den inledande byggfasen i samband med att ytjorden avlägsnas och ytorna blir hårda.

Det ökade antalet öppna områden splittrar skogsområdena och ökar kanteffekterna. Kanteffekten kan påverka den biologiska mångfalden positivt eller negativt beroende på miljön och den grupp organismer som granskas. Den kan minska tätheten av vissa arter eller göra så att någon art flyttar från närheten av kanten någon annanstans. Å andra sidan är kantområdets omgivning ofta mångsidigare och omfattar både öppen och mera sluten miljö, vilket kan öka tätheten av vissa arter eller göra det möjligt för nya arter att etablera sig i området.

Kanteffektens styrka varierar mellan olika miljöer. På naturligt öppna områden, såsom berg och trädfattiga myrar är kanteffekten relativt svag, men den på skogsklädda områden kan sträcka sig flera tiotals meter.

keskityttiin uhanalaisen tai vaateliaan linnuston etsimiseen sekä etsittiin myös pysyvän pesän rakentavien petolintujen pesiä. Evijärvenkankaan alueelta etsittiin myös metson mahdollisia soidinpaikkoja.

Selvitysten maastotöistä vastasi FM, biolog Jyrki Matikainen Suomen Luontotieto Oy:stä. Maastotöissä avusti kesäkuun käynneillä Heidi Alho ja Jörn Andersson. Esiselvitysvaiheessa selvitettiin alueelta julkaistu aiempi luontotieto mm. viranomaisrekistereistä ja laji.fi sivustoilta. Lisäksi pientä osaa sähkönsiirtoreitistä on tutkittu v. 2012 Evijärven rantaleiskaavan luontoselvityksen yhteydessä (Sadeharju ym. 2012). Muuten juuri suunniteltujen sähkönsiirtolinjausten alueelta ei ole tehty tuoreita luontoselvityksiä. Kansallisessa uhanalaisrekisterissä ei ole tietoa suunnittelualueella esiintyvistä uhanalaisista putkilokasvilajeista, sammalista tai jäkälistä. Laji.fi portaalissa on jonkun verran havaintoja sähkönsiirtoreitin varrelta erityisesti linjauksen eteläpäästä.

21.3 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustuksien ja huoltoiteiden sijainneilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä.

Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle.

Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymme-

Byggandet av en eventuell ny kraftledning som en luftledning orsakar konsekvenser som liknar kalhyggen i skogsområdena, såsom splittring och kantzoner. Permanenta konsekvenser kan uppstå i första hand på nya stolplplatser och i ledningsgatans kantzon.

21.4 Konsekvenser för växtlighet och naturtyper

De planerade kraftverksplatserna är främst placerade så att det inte finns några skyddsvärda naturtyper eller annars betydande naturområden i eller nära dem. Kraftverken nr 7 och 2 är dock ganska nära områden som anses vara särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen (skogbevuxet kärr och klippa). Vid den mer detaljerade placeringen av dessa kraftverksplatser bör dessa områden beaktas.

De planerade solpanelområdena placeras huvudsakligen på jämna åkerområden med sparsam vegetation. Eftersom solpanelerna kommer att byggas ovanpå stödben kan det finnas låg växtlighet under solpanelerna. Solenergiproduktionsområdena har inte några betydande konsekvenser på växtligheten eller naturtyperna.

21.5 Konsekvenserna för att projektet genomförs inte ALT 0

Att avstå från att genomföra projektet kommer inte att orsaka några förändringar i växtlighet eller naturtyper.

Konsekvenser: Växtlighet och naturtyper

- De planerade kraftverksplatserna är för det mesta belägna så att det inte finns några skyddade naturtyper eller platser av betydande naturvärde på dem eller i deras omedelbara närhet. Kraftverk nummer 7 (ALT 1) och nummer 2 (ALT 1 och ALT 2) är dock belägna ganska nära särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § i skogslagen (en trädbevuxen myrplätt och blockfält). Dessa objekt bör beaktas i den exakta placeringen av dessa kraftverksplatser.
- Solenergiproduktionsområdena har inte några betydande konsekvenser på växtligheten eller naturtyperna.

nien metrien etäisyydelle.

Mahdollinen uuden voimajohdon rakentaminen ilmajohtona aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikeille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

21.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suunnitellut voimalapaikat on sijoitettu valtaosin niin, ettei niillä kohdin tai niiden välittömässä lähiympäristössä ole suojeltavia luontotyyppisiä tai luontoarvoiltaan muuten merkittäviä kohteita. Voimalat no 7 ja 2 sijoittuvat kuitenkin melko lähelle Metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (puustoinen suolaikku ja louhikko). Näiden voimalanpaikkojen tarkemassa sijoittelussa nämä kohteet on syytä huomioida.

Suunnitellut aurinkopaneelikentät sijoittuvat pääosin tasaisille peltoalueille, joiden kasvillisuus on niukkaa. Koska aurinkopaneelikentät rakennetaan tukijalojen päälle, voi aurinkopaneelikenttien alle jäädä matalaa kasvillisuutta. Aurinkoenergian tuotantoalueilla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyypeihin.

21.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE 0) vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta muutoksia kasvillisuudessa tai luontotyypeissä.

Vaikutukset: Kasvillisuus ja luontotyytit

- Suunnitellut voimalapaikat on sijoitettu valtaosin niin, ettei niillä kohdin tai niiden välittömässä lähiympäristössä ole suojeltavia luontotyyppisiä tai luontoarvoiltaan muuten merkittäviä kohteita. Voimalat numero 7 (VE 1) ja numero 2 (VE 1 ja VE 2) sijoittuvat kuitenkin melko lähelle Metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (puustoinen suolaikku ja louhikko). Näiden voimalanpaikkojen tarkemassa sijoittelussa nämä kohteet on syytä huomioida.
- Aurinkoenergian tuotantoalueilla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyypeihin.

22 Fågelbestånd

22.1 Fågelbeståndets nuläge

22.1.1 Ornitologiskt värdefulla områden

Inga värdefulla fågelområden är belägna på projektområdet eller i dess omedelbara närhet.

Ungefär 3,3 kilometer öster om projektområdet finns det på landskapsnivå värdefulla fågelområdet (MAALI) Råyringinjärvi (740183) och på cirka 6 kilometers avstånd MAALI-området Haapajärvi (740098), som också är ett FINIBA-område. Ungefär 5 kilometer nordost om projektområdet finns MAALI-området Pirkkutaistenjärvi (740097).

22 Linnusto

22.1 Linnuston nykytila

22.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita lintualueita.

Hankealueen itäpuolella on noin 3,3 kilometrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokas linnustoalue (MAALI) Råyringinjärvi (740183), noin 6 kilometrin etäisyydellä MAALI-alue Haapajärvi (740098), joka on myös FINIBA-alue. Noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella on MAALI-alue Pirkkutaistenjärvi (740097).

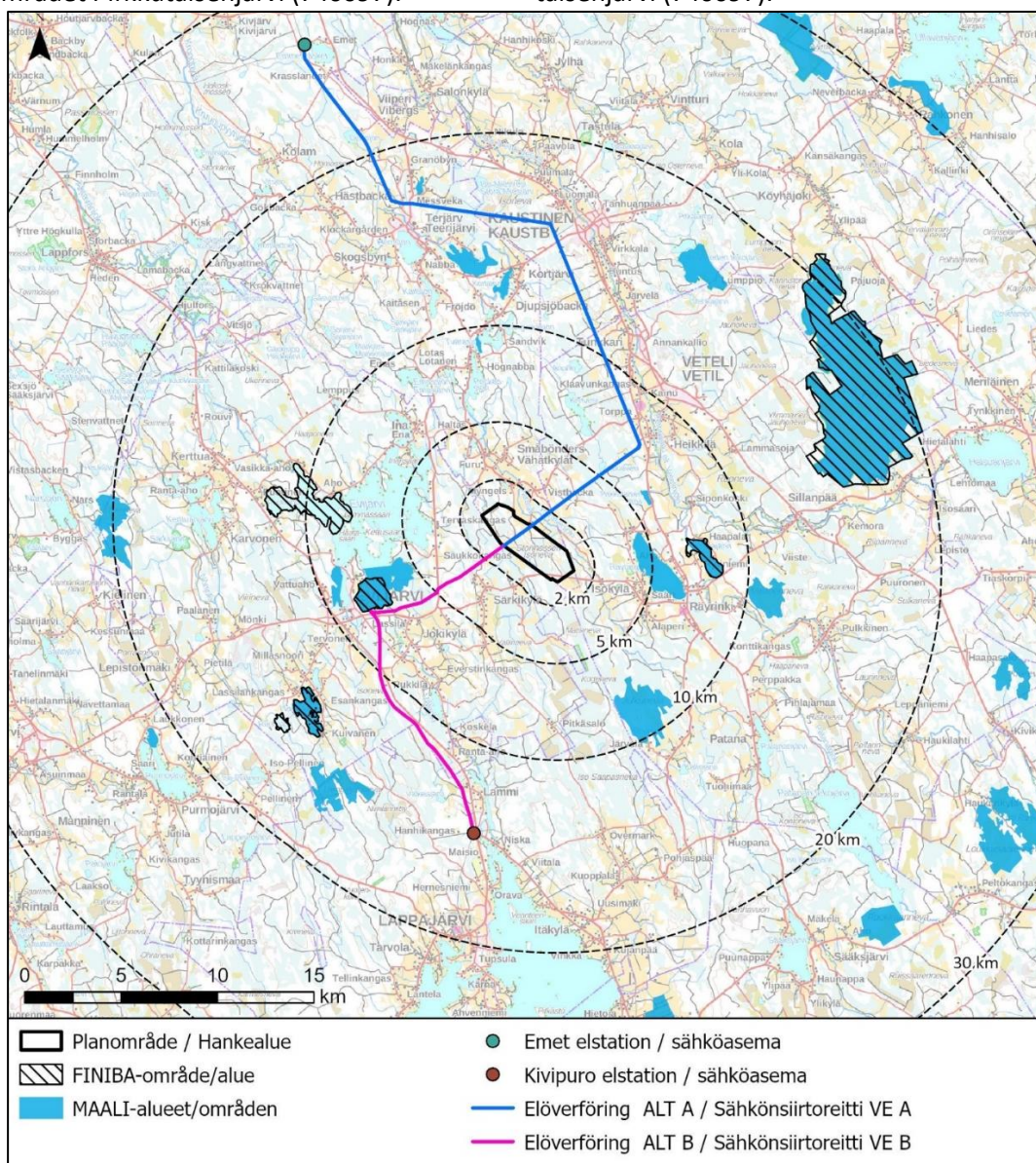


Bild 22.1. Värdefulla fågelområden i närheten av projektområdet

I närheten av elöverföringsrutten ALT A finns Risbacksjön MAALI-området (cirka 0,5 kilometer), Kro-

Kuva 22.1. Hankealueen lähistöllä sijaitsevat linnustollisesti arvokkaat alueet.

Sähkösiirtoreitin VE A läheisyydessä sijaitsee Risbacksjön MAALI-alue (noin 0,5 kilometriä) Kruunu-

noby lintujärvet MAALI-området (cirka 1,6 kilometer) och Pirkkutaisenjärvi MAALI-området (cirka 1,9 kilometer). I närheten av elöverföringsrutten ALT B finns Evijärven kosteikot (FINIBA, cirka 110 meter) och Jokisuunlahti-Valmosannevan MAALI-området (cirka 110 meter).

22.2 Häckande fågelbestånd

I en inventering av häckningsfåglar observerades ett tranpar, ett grönenapar, 2-3 orrpar, en tjäderhona, 5 par järpes och ett spillkråkepar på utredningsområdet. Dessutom observerades ett ljunpiparpar under den första räkningen, men det observerades inte igen senare.

I utredningarna av de nordliga elöverföringsrutterna har inga bon av rovfåglar som bygger bon observerats.

22.3 Flyttfågelbestånd

Endast 127 individer av sångsvan och 740 individer av sädgås påträffades. Endast få vattenfåglar rörde sig i området och rovfåglar rörde sig sparsamt.

22.4 Uggleutredning

Under våren 2023 observerades inga spelande ugglor inom undersökningsområdet och inga häckande ugglor observerade i området i samband med andra utredningar. Vid lyssningsbesöket i februari observerades en hoande pärluggla utanför undersökningsområdet, på södra sidan av åkerfältet vid Iso-Hämeenneva. Avståndet till undersökningsområdets kant från det uppskattade lätet är cirka en och en halv kilometer.

pyyn lintujärvet -niminen MAALI-alue (noin 1,6 kilometriä) ja Pirkkutaisenjärvi -niminen MAALI-alue (noin 1,9 kilometriä). Sähkönsiirtoreitin VE B läheisyydessä sijaitsee Evijärven kosteikot (FINIBA, noin 110 metriä) ja Jokisuunlahti-Valmosannevan MAALI-alue (noin 110 metriä).

22.2 Pesimälinnusto

Pesimälinnustoseelvityksessä tutkimusalueella havaittiin yksi kurkipari, yksi liropari, 2-3 teeriparia, naarasmetso, 5 paria pyytä, sekä yksi palokärkipari. Lisäksi tutkimusalueelta havaittiin ensimmäisellä laskentakierroksella kapustarintapari, jota ei myöhemmin havaittu uudestaan.

Sähkönsiirtoreittien selvityksissä pohjoisella sähkönsiirtoreiteillä ei havaittu pesän rakentavien petolintujen pesiä.

22.3 Muuttolinnusto

Laulujoutsenia tavattiin vain 127 yksilöä, metsähanhia 740 yksilöä. Vesilintuja kulki alueella vähän ja petolintuja muutti niukasti.

22.4 Pöllöselvitys

Keväällä 2023 ei tutkimusalueen sisäpuolella havaittu soidintavia pöllöjä, eikä muidenkaan selvitysten yhteydessä alueella havaittu pesiviä pöllöjä. Helmikuun kuuntelukäynnillä havaittiin puputtava helmi-pöllö tutkimusalueen ulkopuolella, Iso-Hämeennevan peltoaukean eteläpuolelta. Etäisyyttä tutkimusalueen reunaan on arvioidusta ääntelypaikasta noin puolitoista kilometriä.

22.5 Tjädersn spelplatser

På området upptäcktes inga gemensamma spelplatser. På basen av snöspår eller spillning förekommer inga sådana platser i området. Den enda observationen av tjäder är en tjäderhona som observerades i Kvarnbackenområdet i samband med flygekorreutredningen. I närheten av den södra elöverföringsrutten på Evijärvimon gjordes en tjäderobservation, vilket kan indikera närvaron av tjäderspel i närområdet.

22.6 Orrrens spelplatser

Orrrens spelljud hördes flera gånger från Stormossen och det öppna fältet på dess västra sida, som ligger utanför undersökningsområdet. På Stormossens myrområde observerades cirka 15 spelande orrar, och området är ett typiskt spelområde för arten med avseende på miljön. Också från den östra sidan av undersökningsområdet, långt från utkanten av undersökningsområdet, hördes spelande orrar.

22.7 Utgångsdata och bedömningsmetoder

En utredning av häckande fåglar, en uggleutredning samt utredningar av vår- och höstflyttande fåglar gjordes. Projektets fågelutredningar utarbetades av Suomen Luontotieto Oy. Beträffande ornitologiskt värdefulla platser (IBA-, FINIBA- och MAALI-områden) och de viktigaste nationella flyttvägarna sammanställdes informationen från BirdLife Finlands geodata.

Utredningens bedömningsmetoder beskrivs närmare i den bifogade filen (Kruunupyyn Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen pesimälinnustoselvitys)

Häckande fågelbestånd

Häckfågelbeståndet vid de planerade kraftverksenheterna undersöktes för hela arten under två besök med hjälp av kartläggningsmetoden. Flera besök gjordes på några av platserna och observationer av bon eller kullar som gjordes senare på sommaren under vegetationsutredningen ingick i beräkningsresultaten, om det fanns anledning att anta att häckning skett i området för en planerad kraftverksplats. Beräkningen sträckte sig cirka 200–250 meter från det planerade kraftverksområdet

22.5 Metsojen soidinpaikka

Alueelta ei löytynyt metsojen yhteissoidinta, eikä myöskään lumijälkien tai jätösten perusteella selaista alueella ole. Ainoa alueelta tehty metsohavainto koski naarasmetsoa, joka havaittiin liitoravaselvityksen yhteydessä Myllykankaan alueella. Eteläisen sähkösiirtolinjan lähistöllä Evijärvenkaalla tehtiin metsohavainto, joka saattaa viitata lähialueen metson soidinpaikkaan.

22.6 Teeren soidinpaikka

Teeren soidinpuolinaa kuului useaan otteeseen Stormossenin suolta ja sen länsipuoleiselta peltoaukealta, joka jää tutkimusalueen ulkopuolelle. Stormossenin suoalueella havaittiin noin 15 teertä soitimella ja alue on ympäristössä puolesta tyypillistä lajin soidinaluetta. Myös tutkimusalueen itäpuolelta kaukaa tutkimusalueen reunasta kuului teeren soidinpuolinaa.

22.7 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hanketta varten laadittiin pesimälinnustoselvitys, pöllöselvitys sekä kevät- ja syysmuuttoselvitykset. Hankkeen linnustoselvitykset laati Suomen Luontotieto Oy. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sekä valtakunnallisten päämuuttoreittien osalta tiedot koottiin BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista.

Selvityksen arviointimenetelmät ovat tarkemmin kuvattu liitteessä (Kruunupyyn Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkopuistohankkeen pesimälinnustoselvitys)

Pesimälinnusto

Suunniteltujen voimalayksiköiden pesimälinnusto selvitetiin koko lajiston osalta kahden käyntikerran kartoituslaskentamenetelmää käyttäen. Osalle kohteista käyntikertoja kertyi useampikin ja myöhemmin kesällä tehdyn kasvillisuusselvityksen aikana tehty pesä- tai poikuehavainnot otettiin mukaan laskentatuloksiin, mikäli oli syytä olettaa, että pesintä oli tapahtunut suunnitellun voimalanpaikan alueella. Laskenta ulottui noin 200–250 metrin päähän suunnitellusta voimala-alueesta.

Muuttolinnusto

Muuttoa havainnoitiin 28.8.-30.10.2022 yhteensä 13 päivänä. Tuotantoalueen poikki ei kulje merkit-

Flyttfågelbestånd

Flyttningen observerades 28.8-30.10.2022 under sammanlagt 13 dagar. Inga betydande flyttfågelstråk korsar produktionsområdet.

Uggleutredning

I det förberedande undersökningsskedet undersöktes gamla uggleobservationer från området i tiira-observationstjänsten och på webbplatsen laji.fi. Utöver detta har Naturhistoriska museets ringmärkningsbyrås material om ugglor ringmärkta i Kronobyområdet under de senaste åren granskats.

Uggleutredningen i området för det planerade vindkraftsprojektet genomfördes genom lyssningsbesök under tre nätter, då man lyssande efter ugglor från skogsvägar i området. Man tog sig fram längs skogsvägarna med bil och skidor och vid varje stopp lyssnade man efter ugglor i cirka 10 minuter. Förutom passivt lyssnande försökte man få ugglorna att svara genom att använda en attrapp. Den första lyssningsomgången genomfördes 3.2 (förmatt), den andra 29.3 (förmatt) och den sista 4.4 (morgonnatt).

Tjäderns spelplatser

Utredningen av tjäderns spelplatser genomfördes 4.4-19.4.2023 och den kombinerades med den utredning av fågelarnas vårflyttning som genomfördes i området. Eventuella spelande tjädrar avlyssnades från skogsvägarna i området i gryningen och skymningen. Utöver detta undersöktes de oplogade vägavsnitten på skidor och Kvarnbackenområdet, som till sin miljö är en typisk spelplats för tjädern, utforskades på skidor. Särskild uppmärksamhet ägnades åt omgivningarna kring de planerade kraftverksplatserna.

Inventeringen genomfördes på morgonnatten och morgonen från cirka klockan 04.00. Tjäderns spel är som intensivast under de tidiga timmarna på morgonnatten, när tjädertupporna samlas för kollektiva spel. Det är också möjligt att identifiera använda spelplatser med hjälp av spår, men tolkningen av det möjliga antalet individer är osäker utifrån spåren.

Orrens spelplatser

Orrens spel observerades genom att lyssna och förflytta sig systematiskt längs skogsvägarna i området och genom att observera områdets öppna miljöer. Orrens spelljud hörs lång väg, och det var

tävää lintujen muuttoväylää.

Pöllöselvitys

Esiselvitysvaiheessa tutkittiin vanhoja pöllöhavaintoja alueelta tiira-havaintopalvelusta ja laji.fi sivustolta. Tämän lisäksi käytiin läpi Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimiston aineisto Kruunupyyn alueelta viime vuosina rengastetuista pöllöistä.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen alueen pöllöselvitys toteutettiin kolmena yönä tehdyillä kuuntelukäynneillä, jossa soidintavia pöllöjä kuunneltiin alueen metsäautoteiltä. Metsäautoteitä kuljettiin autolla ja suksin, ja kullakin pysähdyksellä kuunneltiin pöllöjä noin 10 minuutin ajan kullakin kohteella. Passiivisen kuuntelun lisäksi pöllöjä koetettiin saada vastaamaan atrappia soittamalla. Ensimmäinen kuuntelukierros tehtiin 3.2 (iltayö), toinen 29.3 (iltayö) ja viimeinen 4.4. (aamuyö).

Metsojen soidinpaikka

Metson soidinpaikkaselvitys toteutettiin 4.4-19.4.2023 välisenä aikana ja se yhdistettiin alueelle tehtyyn lintujen kevätmuuttoselvitykseen. Alueen metsäautoteiltä kuunneltiin mahdollisia soivia metsoja aamuyöllä. Tämän lisäksi auraamattomia tieosuuksia kuljettiin hiihtämällä ja metsäalueista tutkittiin hiihtäen Myllykankaan alue, joka ympäristönsä puolesta on tyypillistä metson soidinympäristöä. Erytishuomio kiinnitettiin suunniteltujen voimalanpaikkojen lähiympäristöön

Inventointi suoritettiin aamuyöllä ja aamulla noin klo 4.00 lähtien. Metson soidin on intensiivisimmillään juuri aamuyön tunteina, jolloin metsokukot kerääntyvät yhteissoittimeen. Käytetyt soidinpaikat on mahdollista tunnistaa myös jälkihavainnoista, mutta mahdollisten yksilömäärien tulkinta on jälkien perusteella epävarmaa.

Teeren soidinpaikka

Teeren soidinta havainnoitiin kuuntelemalla ja liikumalla alueen metsäautoteitä pitkin systemaattisesti ja havainnoimalla alueen avoimia ympäristöjä. Teeren soidinpuolina kuuluu kauas ja alueen teitä teeren soidinta oli helppo havainnoida.

lätt att upptäcka orrens spel från vägarna i området.

22.8 Identifiering av konsekvenserna

Vindkraftsproduktionens konsekvenser för fågelbeståndet kan indelas i två olika delområden: direkta och indirekta konsekvenser (Bild 15.2). Direkta konsekvenser är konsekvenser av kollisionödlighet. 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 antingen arter som övervintrar och rastar inom vindkraftsprojektets influensområde eller arter som häckar där.

Vindkraftsproduktionens konsekvenser för fågelbeståndet är ofta mycket varierande och beror på projektets omfattning, tekniska lösningar, geografiska läge samt det omgivande områdets topografi och fågelbeståndets sammansättning i området. Dessutom är konsekvenserna i regel art- och platspecifika (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 på populationsnivå. I undersökningen omfattade konsekvensbedömningen också 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 att vissa arters del återställdes störningen till normalnivå under åren efter byggfasen när energiprodukt-

22.8 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 15.2). 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 erityyppiin 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 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 häiriötä palautui joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alet-

ionen redan påbörjats. Undersökningen omfattade tio arter: moripa, ljungpipare, tofsvipa, kärrensäppa, enkelbeckasin, storspov, ängsbiplärka, sånglärka, stenskvätta och buskskvätta.

Konsekvenserna av vindkraftsprojekt i olika livsmiljöer kan vara mycket olika och beröra olika arter. De mest nämnda konsekvenserna av projekt i öppna havet är hindereffekter, störningar och livsmiljöförändringar. På öppen mark blir förutom de ovan nämnda ofta även kollisionskonsekvenser de viktigaste negativa konsekvenserna.

Kraftledningarna påverkar skogsfågelbeståndet lokalt till följd av avverkningar på ledningsgatan. Den trädlösa ledningsgatan förändrar livsmiljöstrukturen i området och kan påverka det häckande fågelbeståndets art- och riklighetsförhållanden lokalt. Dessutom kan fåglar kollidera med kraftledningarna.

22.8.1 Hotade eller skyddade fåglar

På området för ledningen observerades arter som orre, järpe, tjäder, spillkråka och mindre törnskata från bilagan I i fågeldirektivet. Bland de fågelarter som nämns i den nationella hotkategoriseringen observerades storspov, sånglärka, sädesärla och buskskvätta på området för ledningen.

22.9 Konsekvenser för fågelbeståndet

I undersökningsområdet häckade eller observerades under häckningssäsongen totalt 7 arter enligt fågeldirektivet. Av dessa är ljungpiparens och tjädernas häckning osäker. Totalt 6 fågelarter som nämns i den nationella hotklassificeringen häckade eller observerades under häckningsperioden. Dessutom tillhör en del av arterna i bilaga I till fågeldirektivet de nationellt hotade arterna.

Majoriteten av de planerade vindkraftverken kommer att placeras antingen i avverkningsområden eller i unga plantskogar, där antalet arter är få och fågeltätheten låg. Det finns få gamla eller ens mogna skogsplättar i området. Merparten av myrarna i området är utdikade tallmossar, och myrnatypen har ändrats till en skogsnaturtyp, så det finns mycket få myrarter. Bristen på gamla eller ens mogna skogsmönster syns mycket bra i förekomsten av arter som kräver gammal skog.

Majoriteten av de solpanelsfält som planeras i området är belägna på små fält med få åkerfåglar. Endast i området för det största panelfältet finns det

tu. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummirieppo, 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 merkittävimiksi haittavaikutuksiksi.

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.

22.8.1 Uhanalaiset tai suojeltavat lintulajit

Lintudirektiivin liitteen I lajeista linjauksen alueella havaittiin teeri, pyy, metso, palokärki ja pikkulepinkäinen. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa mainituista lintulajeista linjauksen alueella havaittiin kuovi, kiuru, västäräkki ja pensastasku.

22.9 Vaikutukset linnustoon

Tutkimusalueella pesi tai havaittiin pesimäaikana yhteensä 7 lintudirektiivin lajia. Näistä kapustarinnan ja metson pesintä on epävarmaa. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa mainittuja lintulajia pesi tai havaittiin pesimäaikana yhteensä 6 lajia. Lisäksi osa Lintudirektiivin liitteen I lajeista kuuluu myös kansallisesti uhanalaisiin lajeihin.

Valtaosa suunnitelluista tuulivoimalayksiköistä tulisi sijoittumaan joko hakkuualueille tai nuoriin taimikoihin, joissa lajimäärä ja linnuston tiheys ovat pieniä. Vanhoja tai edes varttuneita metsälaikkuja on alueella niukasti. Suurin osa alueen soista on ojitettuja entisiä rämeitä ja soinen luontotyyppi on muuttunut metsäiseksi luontotyyppiä, joten suolajisto on hyvin niukkaa. Vanhojen tai edes varttuneiden metsäkuvioiden niukkuus näkyy hyvin vanhaa metsää vaativien lajien esiintymisessä.

Valtaosa alueelle suunnitelluista aurinkopaneeliken- tistä sijoittuu pienille peltolaikuille, joiden peltolinnusto on niukkaa. Ainoastaan suurimman paneeliken- tian alueella peltolinnusto on melko runsas.

ganska rikligt med åkerfåglar.

Inga häckande rovfåglar observerades i området och inte heller under sommarens rovfågeluppföljning observerades något som tyder på att rovfåglar skulle häcka i närområdet. Fiskgjusen häckade inte i området och de gamla bona är numera obeboeliga.

Skogsfågelpopulationen i området är endast måttlig, tydligen beroende på omfattande avverkning och den stora andelen ung plantskog i skogsområdet.

Som helhet kan områdets häckande fågelbestånd anses typiskt för ekonomiskogar och små åkerarealer, där andelen ungskog avspeglas starkt i de häckande arterna.

För att minska de potentiella konsekvenserna på fågelbeståndet kan bollar eller flaggor läggas till på elöverföringslinjerna.

Alueella ei havaittu pesiviä petolintuja eikä kesän petolintuseurannassakaan havaittu mitään mikä viittaisi petolintujen pesintään lähialueella. Kallasääksiä ei alueella pesi ja vanhat pesät ovat nykyisin asuinkelvottomia.

Alueen metsäkanalintukanta on vain kohtalainen, johtuen ilmeisesti runsaista hakkuista ja nuorten taimikoiden suuresta osuudesta metsäpinta-alasta.

Kokonaisuutena alueen pesimälinnustoa voi pitää tyyppillisenä talousmetsien ja pienten peltoalueiden linnustona, jossa nuorten metsien osuus näkyy vahvasti pesimälajistossa.

Sähkönsiirron mahdollisia vaikutuksia linnustoon voidaan vähentää lisäämällä sähkönsiirtolinjoihin lintupalloja tai -lippuja.

Konsekvenser: Fågelbeståndet

- Det finns inga nationellt (FINIBA) eller internationellt (IBA) viktiga fågelområden eller SPA-Naturaområden i projektområdet.
- Projektområdet är inte beläget längs de kända huvudflyttstråken för fåglar, med undantag för tranornas vår- och höstflyttstråk, som breder ut sig över ett stort område.
- Projektet har inga konsekvenser för FINIBA- och IBA-områden
- Elöverföringsrutterna ökar inte signifikant kollisionrisken.

Vaikutukset: Linnusto

- Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita, eikä SPA-Natura-alueita.
- Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella lukuun ottamatta kurjen laajalle alueelle levittyviä kevät- ja syysmuuttoreittejä.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia FINIBA- ja IBA-alueisiin.
- Sähkönsiirtoreitit eivät lisää merkittävästi törmäysriskiä.

23 Fauna, vilt och jakt

23.1 Projektområdets fauna

23.1.1 Hotade och annars värdefulla arter

Hotade och annars värdefulla arter utredes i samband med naturutredningarna.

Flygekorre

På området för elöverföringsrutterna hittades inga tecken på förekomst av flygekorrar, och forskningsområdet har mycket lite lämplig livsmiljö för flygekorre. Skogsbestånden på området har skötts som ekonomiskog, med huvudsaklig inriktning på barrträd och särskilt tall, och majoriteten av skogsbestånden är unga och gallrade. En stor del av områ-

23 Eläimistö, riista ja metsästys

23.1 Hankealueen eläimistö

23.1.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto on selvitetty luontoselvitysten yhteydessä.

Liito-orava

Alueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja tutkimusalueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Alueen metsäkuviota on hoidettu talousmetsänä pääosin havupuita ja erityisesti mäntyä suosien, ja valtaosa alueen metsäkuviosta on nuoria ja harvennettuja. Iso osa alueesta on ojitettua entistä rämettä, joka ympäris-

det är dikad före detta myrmark, vilket är en dålig livsmiljö för flygekorre.

Det finns också mycket få hålträd i området, och skogsbestånden som flygekorre föredrar, som är rik på gråal, saknas helt i området. Det finns tre skogsfigurer på området som skulle kunna utgöra lämpliga livsmiljöer för flygekorre. längs Raisjoki finns flera ställen med ett lärkträddominerat kantområde, och det finns också asp på vissa platser. Kantområdet är dock mycket smal. En annan lämplig skogsfigur för flygekorre är på kanten av det dikade kärrområdet Kvarnbackenmossen, där det växer mycket lövträd och det finns också granar som skyddsträd. Det tredje området är en liten grupp av naturvårdsträd norr om den stora avverkningsytan på Myllykangas. Området är dock mycket litet (mindre än 0,5 ha). Det finns inga kända flygekorrehabitat i närheten av området. Eftersom hela undersökningsområdet huvudsakligen består av skog utgör inte byggandet av vindkraftverk eller solpanelfält några hinder för artens rörelse i området. Vägnätet som ska byggas/istandsättas på området hindrar inte heller artens rörelse i området.

Längs elöverföringsrutterna observerades inga livsmiljöer lämpade för flygekorrar.

Åkergroda

På området observerades inga lekande åkergrador, och det finns inga lämpliga lekplatser för arten på området. Arten trivs på somrarna i ganska frodig miljö, och den är sällan skådats i moskogar eller myrar. Det finns ingen information om åkergrador i Artdatabasens arkiv från det nu undersökta området eller dess näromgivning. Det observerades däremot vanliga brungrador och deras lek i tre diken i närheten av Stormossens myr och på fält norr om området. Vanlig brungroda är en vanlig art i området och den behöver bara en liten vattenpöl som lekplats. Inga vanliga paddor eller mindre vattensalamandrar observerades i området.

Inga tecken på åkergrador hittades längs elöverföringsområdet.

Fladdermöss

Områdets fladdermuspopulation konstaterades vara knapp, och under utredningen gjordes endast observationer av nordfladdermus. Totalt gjordes cirka 15 observationer av nordfladdermöss som berörde uppskattningsvis 8-10 individer. Som mest observerades endast två nordfladdermöss samti-

tönsä puolesta on liito-oravalle huonoa elinympäristöä.

Alueella on myös erittäin vähän kolopuita, ja lajin ravintokohteina suosimat harmaaleppävaltaiset metsäkuviot puuttuvat alueelta kokonaan. Alueella on kolme metsäkuviota, jotka ympäristönsä puolesta sopisivat liito-oravan elinympäristöksi. Raisjokivarressa on useissa kohdin kuusilehtipuuvaltainen reunus ja alueella kasvaa paikoin myös haapaa. Reunus on kuitenkin hyvin kapea. Toinen liito-oravalle sopiva hieman laajempi metsäkuvio on Kvarnbackenmossenin ojitetun suoalueen reunamilla, jossa kasvaa runsaasti lehtipuustoa ja jossa on myös kuusia suojupeiksi. Kolmas alue on pieni säästöpuumetsikkö Myllykankaan laajan hakkuuaukean pohjoispuolella. Alue on kuitenkin hyvin pieni (alle 0.5 ha). Aivan alueen lähistöllä ei ole tunnettuja liito-oravan elinpiirejä. Koska koko tutkimusalue on pääosin metsää, ei tuulivoimaloiden tai aurinkopaneelikenttien rakentaminen muodosta lajille liikkumisesteitä. Alueelle rakennettava/kunnostettava tieverkko ei myöskään estä lajin liikkumista alueella.

Sähkösiirtolinjojen alueelta ei löytynyt liito-oravan elinpiirejä.

Viitasammakko

Alueella ei havaittu kutevia viitasammakoita, eikä alueella ole lajille sopivia kutupaikkoja. Laji viihtyy kesäisin melko rehevässä ympäristössä ja kangas- metsistä tai rämeiltä lajin harvemmin tapaa. Lajitietokeskuksen arkistossa ei ole ilmoitettuja tietoja viitasammakosta nyt tutkitulta alueelta tai edes lähiympäristöstä. Ruskosammakoita ja ruskosammakoiden kutua havaittiin kolmessa ojassa Stormossenin suon ympäristössä ja alueen pohjoispuolella pellolla. Ruskosammakko on alueella tavallinen laji ja sille riittää pienikin vesilammikko kutupaikaksi. Rupikonnia tai vesiliskoja eli mantereita (Lissotriton vulgaris) ei alueella havaittu.

Sähkösiirtolinjojen alueelta ei löytynyt merkkejä viitasammakoista.

Lepakot

Alueen lepakkokanta todettiin niukaksi ja selvityksen aikana tehtiin havainnot vain pohjanlepakoista. Pohjanlepakoista tehtiin yhteensä noin 15 havaintoa ja ne koskivat arviolta 8-10 yksilöä. Samanaikaisesti enimmillään havaittiin vain kaksi pohjanlepakoa. Tyypilliseen tapaan havainnot tehtiin metsäau-

dig. Observationerna gjordes vanligtvis ovanför skogsgläntor och fältkanter, och de flesta observationerna gällde individer som flög på trädens kronnivå. Observationerna av nordfladdermöss koncentrerades till nordöstra delen av området nära bebyggelsen, och sannolikt häckar nordfladdermöss någonstans i de närliggande byggnadernas håligheter. Det fanns ingen tydligt populärare plats för artens jaktområde som kunde identifieras på området. Flest fladdermöss observerades vid besöket i juni och minst vid det sista besöket i juli, då endast två observationer av nordfladdermöss gjordes i nordöstra hörnet av området.

Inga vattenfladdermöss eller andra fladdermöss observerades på undersökningsområdet. Det typiska jaktmiljöer för vattenfladdermöss förekommer knappt på området, och endast längs Dragån finns områden som arten föredrar för jakt. Arten observerades vid ån på tre platser, men inga observationer av vattenfladdermöss gjordes. Hörbarheten med detektor av artens ljud är endast ett tiotals meter, och vattenfladdermöss som jagar vid vattenytan kan därför inte nödvändigtvis upptäckas inom detektorns räckvidd.

Med tanke på utbredningen kan även mustasch/taigafladdermus förekomma på området, men observationer av detta par av arter gjorde inte. Att identifiera arterna utifrån ljud är förmodligen omöjligt. Det typiska för denna art att den är rikligt förekommande på vissa områden medan stora områden kan vara obebodda för arten. Mustaschfladdermössen häckar typiskt i stora kolonier, som kan vara bebodda under lång tid. Mustaschfladdermusen betraktas som en skogsinvånare, men denna art häckar uppenbarligen huvudsakligen i byggnader i Finland. Liksom vattenfladdermössen föredrar även mustaschfladdermössen vattenbryn som jaktområden.

På grund av det begränsade antalet fladdermöss och den knappa förekomsten av nordfladdermöss kan området klassificeras som klass III för fladdermöss, det vill säga ett område som används av fladdermöss för andra ändamål.

Vid terränginventeringen längs elöverföringsrutterna observerades inga hålträd eller naturliga formationer såsom klippskrevor eller stenblocksområden som lämpliga platser för fladdermöss att reproducera sig eller vila i.

Stora rovdjur

toteiden päällä ja peltojen reunassa ja useimmat havainnot koskivat noin puiden latvusten tasolla lentäviä yksilöitä. Pohjanlepakkohavainnot keskittyivät alueen koillisosaan lähelle asutusta ja todennäköisesti pohjanlepakot pesivät jossain lähialueen rakennusten koloissa. Yhtään selkeästi suositumpaa lajin saalistusalueetta ei alueelta voitu osoittaa. Eniten lepakoita havaittiin kesäkuun käynnillä ja vähiten heinäkuun viimeisellä käynnillä, jolloin tehtiin vain 2 pohjanlepakkohavaintoa alueen koillisnurkauksessa.

Vesisiippoja tai muita lepakoita ei tutkimusalueella alueella havaittu. Vesisiipoille tyypillistä saalistusympäristöä on alueella niukasti ja ainoastaan Raisjokivarressa on lajin suosimaa saalistusympäristöä. Lajia havainnottiin jokivarressa kolmella kohdalla, mutta havaintoja ei vesisiipoista tehty. Lajin äänen detektorikuuluvuus on vain parikymmentä metriä ja vedenpäällä saalistavia vesisiippoja ei välttämättä saatu detektorien kuuluvuusalueelle.

Levinneisyyden puolesta alueella saattaisi esiintyä myös viiksi/isoviiksisiippoja, mutta havaintoja tästä lajiparista ei kuitenkaan tehty. Lajiparin tunnistaminen äänestä lienee mahdotonta. Lajiparille on tyypillistä, että joillakin alueilla laji on jopa runsas, kun taas suuret alueet voivat olla lajiparin osalta asu-mattomia. Viiksisiipoille ovat tyypillisiä suuret pesimäyhdyskunnat, jotka voivat olla pitkään asuttuina. Isoviiksisiippaa pidetään metsälajina, mutta ilmeisesti tämäkin laji pesii Suomessa pääosin rakennuksissa. Vesisiippojen tavoin nämäkin siipat suosivat vesistöjen reunoja saalistusalueinaan.

Alueen niukan lepakkolajiston ja pohjanlepakoiden vähäisen määrän vuoksi alue on luokiteltavissa lepakoiden kannalta luokkaan III eli lepakoiden käyttämään muuhun alueeseen.

Maastoinventoinnissa sähkönsiirtoreittien varrelta ei havaittu lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai luonnonmuodostumia, kuten kallionkoloja tai louhikoita.

Suurpedot

Under den utredning som genomfördes under snösäsongen gjordes inga observationer av stora rovdjur i undersökningsområdet. Inga spår eller spillning av stora rovdjur eller t.ex. bytesrester observerades i området. Området studerades rätt noggrant under sommaren 2023, och inga observationer av stora rovdjur eller deras spår eller spillning gjordes. I praktiken genomkorsades hela området systematiskt och om det hade funnits stora rovdjur i området hade man med säkerhet observerat vissa tecken på dem. Undersökningsområdet tillhör inte någon känd vargflocks reviområde. Det närmaste vargreviret som tolkats tillhöra en flock finns norr om Kaustby, där det finns en stor flock som tolkats hålla till inom Toholampireviret. Avståndet mellan detta vargrevirs södra kant och undersökningsområdets norra ända är cirka 20 km.

Lodjuret är en tillfällig besökare i området. Den senaste observationen av lodjur är en spårobservation som gjordes i eller nära undersökningsområdet 4.11.2023. Arten har inte konstaterats föröka sig i undersökningsområdet, och där finns inga sådana steniga områden som arten föredrar som boplatser.

Det har inte på senare tid gjorts några observationer av järv i undersökningsområdet, men den ständigt rörliga arten torde då och då röra sig genom området. Den senaste observationen av en järv gjordes väster om Kaustby i november 2023.

Björnen är en sporadiskt förbipasserande art i området, särskilt på våren. Inga färskas björnobservationer från hösten 2022 och sommaren 2023 har rapporterats till observationssystemet Tassu. Det har inte gjorts några observationer som skulle tyda på att björnen förökar sig i området och inga björnvinteriden har observerats i området. Området torde vara för oroligt för en björnhona att leva i.

Skogsren

I Kvarnbackenområdet finns inga betesområden som lämpar sig för skogsren och inga observationer av skogsren gjordes vid utredningarna sommaren 2023. Den enda myren i området, Stormossen, är för karg och liten för att utgöra en fortplantningsmiljö för skogsrenen.

Det gjordes inte heller några viltkameraobservationer eller spårobservationer av arten mellan hösten 2022 och våren 2023. Det är inte möjligt för arten att övervintra i området på grund av bristen på lavhedar.

Lumiaikaan tehdyn selvityksen aikana ei tehty havaintoja suurpedoista tutkimusalueella. Suurpetojen jälkiä tai jätöksiä tai esim. saalisjätteitä ei alueella havaittu. Aluetta tutkittiin kesän 2023 luontoselvityksissä varsin tarkasti, eikä havaintoja suurpedoista tai niiden jättämistä jäljistä tai jätöksistä tehty. Käytännössä koko alue kuljettiin systemaattisesti läpi ja mikäli alueella olisi ollut suurpetoja, olisi niistä jotakin merkkejä varmuudella havaittu. Tutkimusalue ei kuulu minkään tunnetun susilauman elinpiiriin. Lähin laumaksi tulkittu susireviiri sijaitsee Kaustisen pohjoispuolella, jossa on laaja Toholamin reviiriksi tulkittu lauma. Etäisyyttä tämän susireviirin eteläreunaan on tutkimusalueen pohjoispäästä noin 20 km.

Ilves on alueella satunnainen vierailija. Viimeisin havainto ilveksistä on jälkihavainto, joka on tehty tutkimusalueella tai sen lähistöllä 4.11.2023. Lajin pesintää ei tutkimusalueella ole todettu ja lajin pesimäpaikkoina suosimia kallioalueita ei alueella ole.

Ahmasta ei tutkimusalueella ole tehty tuoreita havaintoja, mutta jatkuvasti liikkeessä oleva laji liikkuu satunnaisesti alueen läpi. Lähin tuore ahmahavainto on tehty Kaustisen länsipuolella marraskuussa 2023.

Karhu on alueella satunnainen läpikulkija erityisesti kevätaikaan. Tassu havaintojärjestelmään ei tuoreita karhuhavaintoja syksyltä 2022 ja kesäkaudelta 2023 ole ilmoitettu. Mitään lisääntymiseen liittyviä havaintoja karhusta ei alueella ole tehty, eikä alueella ole havaittu karhun talvipesiä. Lisääntyvän karhunaaraan elinpiiriksi alue lienee liian rauhaton.

Metsäpeura

Kvarnbackenin alueella ei ole metsäpeuralle sopivia vasomisalueita, eikä kesän 2023 selvityksissä tehty mitään havaintoja metsäpeuroista alueella. Alueen ainoa suokohde eli Stormossen on liian karu ja pienialainen metsäpeuran lisääntymisympäristöksi.

Lajista ei tehty myöskään riistakamerahavaintoja tai jälkihavaintoja syksyn 2022 ja kevään 2023 välisenä aikana. Lajin talvehtiminen ei alueella onnistu jäkä-läkankaiden puuttumisen vuoksi.

Kvarnbackenin suunnittelualue sijaitsee metsäpeuran tunnettujen vaellusreittien pohjoispuolella.

Projektområdet Kvarnbacken ligger norr om skogsrenens kända vandringsleder. Den vidsträckta Lappjärvi styr skogsrenens vandringsleder till aningen södra eller norra sidan av sjön. Höstflyttningen sker för det mesta innan sjön fryser till, till skillnad från på våren, då renarna kan gina över isen på väg till kalvningsområdena. Även om inga observationer av vandrande skogsren gjordes i området, kan enstaka skogsrenar vandra genom området. En tilläggsinventering av skogsrenar genomförs under första halvan av 2024, vars resultat beaktas under förslagsfasen av planen.

23.2 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Projektområdets och elöverföringsrutternas fauna utreddes under terrängbesök under våren (19.3-14.4) och sommaren (10.6-26.8) 2023.

Som en del av den förberedande undersökningen, i utredning av stora rovdjur och skogsrenar, kontrollerades de uppgifter om stora rovdjur i området och dess näromgivning som rapporterats till Tassurovdjursobservationssystemet och bekräftats av rovdjurskontaktpersonen.

I terrängobservationsskedet utarbetades en spårräkningsrutt baserad på skogsbilvägar för området, längs vilken man färdades två gånger (4.2.2023 och 30.3.2023). Utöver spårräkning placerades fyra viltkameror i området i oktober 2022. Utöver vinter-räkningen undersöktes tecken på stora rovdjur och skogsren under de olika naturutredningar som genomfördes våren och sommaren 2023. I praktiken undersöktes hela området rätt noggrant, med undantag för några kalhyggen och plantbestånd.

23.3 Identifiering av konsekvenserna

Konsekvenser för faunan orsakas i huvudsak av förändringar i livsmiljöerna. Livsmiljöerna kan krympa till ytan och splittras till följd av byggandet. Också deras kvalitet kan försämrats till följd av störningar som orsakas av byggandet och driften. Förändringar i livsmiljöerna kan påverka faunan direkt eller indirekt.

För flygekorrens del kan konsekvenser uppstå när den trädklädda skogsmarken minskar och skogsområdena splittras. Till följd av detta kan potentiella livs- och/eller förökningsmiljöer försvinna och isoleras från varandra.

Laaja Lappjärvi ohjaa metsäpeuran vaellusreitit joko järven etelä- tai pohjoispuolitse. Syysvaellus tapahtuu useimmiten ennen järven jäätymistä, toisin kun keväällä, jolloin peurat kykenevät oikaisemaan jäätä pitkin matkalla vasomisalueille. Vaikka havaintoja vaeltavista metsäpeuroista ei alueella tehty, yksittäisiä metsäpeuroja alueen läpi saattaa vaelttaa. Metsäpeuraselvitystä toteutetaan jatkoselvitys vuoden 2024 alkupuoliskolla, jonka tuloksia huomioidaan kaavan ehdotusvaiheessa.

23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja sähkönsiirron eläimistöä selvitettiin maastokäynneillä kevään (19.3–14.4.) ja kesän 2023 (10.6.–26.8.) aikana.

Suurpeto- ja metsäpeuraselvityksessä tarkistettiin osana esiselvityksenä Tassu suurpeto havaintojärjestelmään ilmoitetut, petoyhdyshenkilön varmistamat suurpetohavainnot alueelta ja sen lähiympäristöstä.

Maastoselvitysvaiheessa alueelle tehtiin metsäautoihin tukeutuva jälkilaskentareitti, joka kuljettiin kahdesti läpi (4.2.2023 ja 30.3.2023). Jälkilaskentojen lisäksi alueelle asetettiin lokakuussa 2022 neljä riistakameraa. Talvilaskentojen lisäksi merkkejä suurpetojen ja metsäpeurojen oleskelusta haettiin keväällä ja kesällä 2023 tehtyjen eri luontoselvitysten aikana. Käytännössä koko alue tutkittiin varsin tarkoin muutamia avohakkuu- tai taimikkoalueita lukuun ottamatta.

23.3 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen johdosta. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä johtuen. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Liito-oravan osalta vaikutukset voivat muodostua puustoisien metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt

För åkergradans del infaller eventuella konsekvenser i byggfasen, om livsmiljöer som är gynnsamma för arten förändras. Om byggåtgärderna inte riktas mot förökningsmiljöer som är väsentliga för arten, blir konsekvenserna mycket små.

Vindkraftens konsekvenser för fladdermöss liknar konsekvenserna för fågelbeståndet. Vindkraftverk medför kollisionsrisk för fladdermöss. Byggandet av vindkraftverk förändrar skogens struktur och kan styra användningen av fladdermössens livsmiljö.

Det är förbjudet att förstöra och försämra föröknings- och rastplatser för arter som är skyddade genom naturvårdslagen och arter som nämns i bilaga IV till habitatdirektivet. Undantag från förbudet kan sökas hos den regionala NTM-centralen. Förutsättningen för att bevilja undantag är att en gynnsam skyddsnivå för arten inte försämras, det inte finns något alternativt sätt att genomföra projektet och projektet är förenligt med hela samhällets bästa.

I skogsområden förändras terrängen och blir trädlös i nya terrängkorridorer. Detta kan påverka landlevande djurs färdvägar. Ledningsgatornas växtlighet blir skogsliknande i den lövträdsdominerade plantfasen. För flygekorrens del liknar konsekvenserna vindkraftsprojekt. Den ledningsgata som en kraftledning för 110 kV kräver hindrar inte arten från att röra sig, om trädbeståndet på ledningsgatans bägge sidor är tillräckligt högt (längden ca 20 meter).

23.4 Jakt i projektområdet

Jaktklubben som verkar i området är Terjärv Jaktförening r.f. Viltarter påverkas på samma sätt som annan fauna.

Längs den nordliga elöverföringsrutten ALT A observerades i samband med terrängutredningen 2 rådjur.

23.5 Konsekvenser för fauna, vilt och jakt

De direkta konsekvenserna på djur och deras livsmiljöer under byggandet beräknas vara små. Störningen som byggandet orsakar är på sina håll kraftiga men kortvariga. Byggandet av vindkraftsprojektet förändrar djurens livsmiljö och splittrar skogsområden.

Projektalternativ ALT 1 har ett kraftverk mer, men

voivat hävitä ja eriytyä suhteessa toisiinsa.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu lajin kannalta oleellisiin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Luonnonsuojelulla suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen.

Metsäalueilla maasto muuttuu uusien maastokäytävien osalta puuttomaksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvältaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Liito-oravan osalta vaikutukset ovat tuulivoimahankkeen vaikutusten kaltaiset. 110 kV voimajohdon vaatima johtoaukea ei estä lajin liikkumista, mikäli puusto johtoaukean molemmin puolin on riittävän kookasta (pituus noin 20 metriä).

23.4 Metsästys hankealueella

Alueella toimiva metsästysseura on Terjärv Jaktförening ry. Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön.

Pohjoisen sähkönsiirtoreitin VE A varrelta havaittiin maastonselvityksissä 2 metsäkaurista.

23.5 Vaikutukset eläimistöön, riistaan ja metsästyksen

Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoaltaan lyhytaikaista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäalueita.

Hankevaihtoehdossa VE 1 on voimaloita yksi

det finns inte nämnvärt flera nya servicevägar än i genomförandernalternativ ALT 2. Skillnaderna mellan projektalternativen är mycket små och det finns inga konsekvenser för platser som identifierats som viktiga för faunan. Projektet bedöms att inte ha så skadliga effekter på de arter som förekommer i området eller deras livsmiljöer att förekomsten skulle vara hotad i någotdera projektalternativet.

Konsekvenserna av projektet framkommer som livsmiljöförändringar. Vegetationen i utkanterna av byggplatserna blir gynnsam för växtarter som föredrar öppna ytor. Kantområdena är ofta, särskilt i de tidiga driftsstadierna, lövträdsdominerade miljöer som liknar unga plantbestånd. Gräsbevuxna öppna ytor kan öka antalet sorkar och smågnagare lokalt. Små rovdjur (landdjur) och rovfåglar som använder dem som föda kan dra nytta av de ökade populationerna av smågnagare.

Under driften av projektet kan störningar orsakas av buller och skuggning när vindkraftverkens vingar rör sig, samt av de blinkande flyghinderljusen. Till följd av det förbättrade vägnätet kan den mänskliga aktiviteten öka i projektområdet. Livsmiljöerna förändras mest på kraftverkens byggplatser och i området för servicevägarna. Servicevägarna splittrar livsmiljöer och kan ha en så kallad korridoreffekt. Korridoreffekten underlättar och styr större däggdjurs, såsom älgar och stora rovdjur, förflyttning i området (Martin et al. 2010). Livsmiljöer som går förloerade till följd av byggandet av kraftverken och vägarna är främst konventionell skogsmark som används för skogsbruk. Ytan på de objekt som ska bebyggas är liten i förhållande till hela projektområdets storlek. Befintliga skogsvägar har använts vid placeringen av servicevägarna, så deras habitatfragmenterande inverkan och behovet av nya terrängkorridorer minskar. När anläggningsområdenas yta jämförs med de förändringar som byggandet orsakar skogsbruket i området, bedöms projektets konsekvenser under driften i form av fragmentering och förändring av livsmiljöer drift vara små.

Enligt Helld et al 2012 och Menzel och Pohlmeier 1999 har man inte observerat att vilt undviker vindkraftsområden som är i drift. Bullret och skuggeffekten medan vindkraftverket är i drift kan störa kommunikationen mellan djuren och försämra deras uppfattningsförmåga. Buller, skuggeffekt och eventuellt ökad mänsklig aktivitet i området kan öka stressen för de djur som finns i projektområdet, vilket kan påverka bland annat deras reproduktionsframgång. Dessa faktorer bedöms inte ha någon

enemmän mutta uutta huoltotietä ei ole merkittävästi enemmän kuin toteutusvaihtoehto VE 2. Hankevaihtoehtojen erot ovat hyvin pienet, eikä vaikutuksia kohdistu eläimistöön kannalta tärkeiksi tunnistetuille kohteille. Hankkeella ei arvioida olevan kummassakaan hankevaihtoehdossa sellaisia haitallisia vaikutuksia alueella esiintyviin lajeihin tai niiden elinympäristöihin, että lajien esiintyminen vaarantuisi.

Hankkeen vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muuttumisena. Rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasvilajeille suotuisaksi. Reuna-alueet ovat usein, varsinkin toiminnan alkuvaiheessa, lehtipuuvaltaisia nuorten taimikoiden kaltaisia ympäristöjä. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinnut.

Hankkeen toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon vilkkumisesta. Parantuneen tieverkoston seurauksena ihmistoiminta voi lisääntyä hankealueella. Elinympäristöt muuttuvat eniten voimaloiden rakennuspaikoilla ja huoltoteiden alueella. Huoltotiet pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010). Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätaloudeikäytössä olevaa tavanomaista metsämaata. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko hankealueen kokoon suhteutettuna pieni. Huoltoteiden sijoituksessa on hyödynnetty olemassa olevia metsäautoiteita, jolloin niiden elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytävälle vähenee. Kun suhteutetaan rakentamisalueiden pinta-ala ja rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen metsätaloudeikäytössä, hankkeen toiminnan aikaiset elinympäristöjä pirstovat ja muuttavat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Helldin ym. 2012 ja Menzelin ja Pohlmeierin 1999 mukaan riistaeläinten ei ole havaittu karttavan käytössä olevia tuulivoima-alueita. Tuulivoimalan käytön aikainen melu ja välke voivat häiritä eläinten välistä kommunikaatiota ja heikentää niiden havainnointikykyä. Melu, välke ja alueen mahdollisesti lisääntynyt ihmistoiminta voivat lisätä hankealueella esiintyvien eläinten stressiä, joka voi vaikuttaa

betydande inverkan på viltbestånden i området på lång sikt.

Förändringarna i livsmiljö är främst riktade mot det skogsdominerade området och deras totala yta är liten. Effekterna av störningen bedöms vara små. Under den inledande bygg- och driftperioden kan områdets storviltspopulationer minska på grund av ökad mänsklig aktivitet och störningar. Viltbestånden antas dock återhämta sig när djuren vant sig vid de habitatförändringar som projektet orsakar. Projektet hotar inte viktiga spelplatser för hönsfåglar, men projektet kan inverka på förekomsten av enskilda fåglar i området. Sammantaget bedöms störningen för viltarterna under driften vara små både i det mindre genomförandealternativet ALT 2 och i det något större genomförandealternativet ALT 1.

Även om miljön i projektområdet förändras, hindrar inte byggandet eller driften av vindkraftverken jakt i området, med undantag för tillfälliga hinder för jakt i närheten av byggplatserna under byggnationen. Solkraftsanläggningarna kommer att inhägnas, vilket begränsar jaktaktiviteten i området och begränsar också något livsmiljön. Förändringarna i området påverkar också jaktupplevelsen utöver djurarterernas förekomstkvoter. Det byggda och operativa vindkraftsprojektet kommer att förändra områdets karaktär, ljudbild och ljusförhållanden. Fasta konstruktioner, roterande blad samt brus och skugg effekter orsakade av vindkraftverken förändrar naturligtvis jaktupplevelsen.

muun muassa niiden lisääntymismenestykseen. Näillä tekijöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen riistakantoihin pitkällä aikavälillä.

Elinympäristön muutokset kohdistuvat pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle ja niiden pinta-ala on kokonaisuudessaan vähäinen. Häiriöstä johtuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Rakentamisen ja toiminnan alkuaikana alueen suurriistakannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi. Riistakantojen kuitenkin arvioidaan palautuvan eläinten totuttua hankkeen toiminnasta aiheutuviin elinympäristön muutoksiin. Hanke ei uhkaa merkittäviä kanalintujen soidinpaikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta. Kaiken kaikkiaan toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi sekä suppeammassa toteutusvaihtoehdossa VE 2 että hieman laajemmassa toteutusvaihtoehdossa VE 1.

Vaikka ympäristö hankealueella muuttuu, tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei kuitenkaan estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Aurinkoenergian tuotantoalueet aidataan, mikä rajoittaa alueella tapahtuvaa metsästystä sekä rajoittaa hieman elinympäristöä. Muutokset alueella vaikuttavat eläinlajien runsaussuhteiden lisäksi metsästyskokemukseen. Rakennettu ja toiminnassa oleva tuulivoimahanke muuttaa alueen luonnetta, äänimaismaa ja valo-olosuhteita. Kiinteät rakenteet, pyörivät lavat sekä tuulivoimaloista aiheutuva humina ja välke muuttavat luonnollisesti metsästyskokemusta.

Konsekvenser: Fauna, vilt och jakt

- Konsekvenserna för faunan visar sig främst som habitatförändringar och fragmentering av skogsområden.
- Under byggandet och driften av projektet kan störningar uppstå på grund av buller och skugg effekter när vindkraftverkens vingar rör sig, blinkande flyghinderljus, trafik och ökad mänsklig aktivitet.
- Utifrån tillgänglig information bedöms projektalternativen inte ha några sådana skadliga konsekvenser för faunan, inkl. arterna i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv, att förekomsten av arter som förekommer i området skulle vara hotade.
- Projektet har som mest små konsekvenser för områdets hotade och i övrigt värdefulla arter, såsom fladdermöss, flygekorrar och skogsrenar.

Vaikutukset: Eläimistö, riista ja metsästys

- Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena.
- Hankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä.
- Hankevaihtoehdoilla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.
- Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, liito-oraviin ja met-

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Projektområdet hör inte till reviret för någon känd vargflock. Det närmaste kända vargreviret finns cirka 20 km norr om projektområdet. Projektet har inga konsekvenser för vargar.• Projektets störande inverkan kommer att i någon mån minska förekomsten av viltarter i området. | <p>säpeuraan.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hankealue ei kuulu minkään tunnetun susilau-
man elinpiiriin. Lähin tunnettu susireviirin sijait-
see noin 20 km hankealueesta pohjoiseen.
Hankkeella ei ole vaikutuksia susiin.• Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin
verran riistalajien esiintymistä alueella. |
|--|--|

24 Klimat och luftkvalitet

I detta kapitel presenteras en sammanfattning av nuläget för luftkvalitet och klimatet i projektområdet, de uppskattade effekterna av klimatförändringar och projektets inverkan på klimatförändringarna. En kolbalansberäkning har gjorts för projektet som grund för konsekvensbedömningen, vars resultat presenteras i detta stycke. Mer detaljerade beskrivningar finns i MKB-beskrivningens bilaga (Klimathandavtryck för Kvarnbackens hybridprojekt).

24.1 Klimatmål

Finland har förbundit sig till flertalet klimatmål. Finland godkände 2016 Parisavtalet, vars mål är att jordens medeltemperatur ska stiga klart mindre än två grader.

Finlands nya klimatlag (423/2022) trädde i kraft i juli 2022. Målet för den är att Finland ska vara koldioxidneutralt 2035 och koldioxidnegativt snart därefter. Målet är att minska växthusgasutsläppen med minst 80 procent till 2050 jämfört med 1990. I den nya klimatlagen har inskrivits utsläppsminskingsmål för 2030, 2040 och 2050, vilka baserar sig på Finlands klimatpanels rekommendationer. Utsläppsminskingsmålen är -60 % fram till 2030, -80 % fram till 2040 och -90 % fram till 2050, ock med sikte på -95 % jämfört med 1990.

Genom reformen utvidgades klimatlagen till att omfatta även markanvändningssektorn samt stärkande av kolsänkor. Enligt Finlands klimatpanels (2021) riktlinje måste markanvändningssektorns nettosänka vara minst 21 miljoner ton CO₂-ekvivalenter för att den ska vara koldioxidneutral. I enlighet med den nationella energi- och klimatstrategin, som tar sikte på 2030, är målet att öka användningen av förnybar energi så att dess andel av slutförbrukningen av energi överstiger 50 procent på 2020-talet.

Förnybar energi spelar en avgörande roll för att uppnå dessa mål, eftersom vind- och solkraft minskar koldioxidavtrycket avsevärt för den energi som används i Finland. Finlands förnybara energi kan också stöda andra EU-länder att nå sina klimatmål.

24.2 Förutspådda klimatförändringar

Klimatet har värmts upp i Finland med cirka två

24 Ilmasto ja ilmanlaatu

Tässä kappaleessa on esitetty tiivistelmä hankealueen ilmanlaadun ja ilmaston nykytilasta, arvioiduista ilmastomuutoksen vaikutuksista ja hankkeen vaikutuksesta ilmastomuutokseen. Vaikutusten arvioinnin pohjaksi hankkeesta on tehty hiilitaselaskelma, jonka tulokset on esitetty tässä kappaleessa. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (Klimathandavtryck för Kvarnbackens hybridprojekt)

24.1 Ilmastotavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi hyväksyi 2016 Pariisin ilmastosopimuksen, jonka tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahden asteen.

Suomen uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022. Sen tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Uuteen ilmastolakiin on kirjattu Suomen ilmastopaneelin suositukseen perustuvat päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Uudistuksen myötä ilmastolaki laajeni kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin (2021) linjauksen mukaan maankäyttösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-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.

Uusiutuvalla energialla on kriittinen rooli näiden tavoitteiden saavuttamisessa, sillä tuuli- ja aurinkovoima pienentää merkittävästi Suomessa käytetyn energian hiilijalanjälkeä. Suomen uusiutuva energia voi lisäksi tukea muita EU-maita ilmastotavoitteidensa saavuttamisessa.

24.2 Ennustettu ilmastomuutos

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin

grader sedan 1880-talet. Enligt Finlands klimatpanel beräknas medeltemperaturen i Österbotten i mitten av seklet, beroende på utvecklingen av utsläppen av växthusgaser i världen, vara cirka 1,8–3,0°C högre än idag. I framtiden beräknas temperaturen i Finland stiga mer och snabbare än det globala genomsnittet. På motsvarande sätt beräknas den årliga nederbörden öka med 5–7 procent i Österbotten, det vill säga att den genomsnittliga nederbörden är 520–590 mm per år. Extrema väderfenomen, så som översvämningar, stormar och värmeböljor, blir allt vanligare. På vintern är förändringarna större än på sommaren.

De uppskattade förändringarna kan sammanfattas enligt följande:

- Särskilt vintertemperaturerna stiger
- Heta perioder blir vanligare och längre, och de högsta temperaturerna kommer sannolikt att stiga
- Snötäcket och tjälen minskar
- Nederbörden ökar, särskilt på vintern, och kraftiga regn tilltar på sommaren
- Stormvindarna bedöms intensifieras särskilt i Finlands havsområden, men även vid kusterna och eventuellt även i inlandet.
- I de genomsnittliga vindhastigheterna förväntas inga förändringar.

24.3 Beräkningsmetod för projektets kolbalans

Koldioxidhandavtrycks- och koldioxidfotavtrycksberäkningarna bygger på många olika källor om utsläppen under projektets livscykel och utsläppen från andra energikällor. Under bedömningen har målet varit att använda de senaste och mest tillförlitliga källorna. Mer detaljerade beskrivningar finns i MKB-beskrivningens bilaga (Klimathandavtryck för Kvarnbackens hybridprojekt).

I beräkningen av koldioxidhandavtrycket har även den koldioxidavtryck som orsakas av batterilagret tagits i beaktande. Byggandet av batterilagret genererar koldioxidutsläpp, trots att det inte producerar elektricitet. Batterilagret har dock positiva klimatkonsekvenser eftersom det jämnar ut elförsörjningen och därigenom förbättrar elsystemets funktion.

Beräkningarna av koldioxidavtrycken baserar sig på standarderna ISO 14044 (livscykelanalys) och ISO 14067 (klimatavtryck). Beräkningarna av klimathandavtryck baserar sig på klimathandavtrycksan-

kaksi astetta. Suomen Ilmastopaneelin (2021) mukaan, riippuen kasvihuonekaasupäästöjen kehitymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötilan arvioidaan vuosisadan puolivälissä olevan noin 1,8–3,0 °C korkeampi kuin nykyisin myös Pohjanmaan maakunnassa. Suomen lämpötilan arvioidaan nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan maakunnassa 5–7 prosenttia eli sademäärät ovat keskimäärin 520–590 mm vuodessa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvät sään ääri-ilmiöt, kuten tulvien, myrskyjen ja helteiden ja kuivuuden yleistyminen. Talvella muutokset ovat suurempia kuin kesällä.

Arvioidut muutokset voidaan tiivistää seuraavasti:

- Etenkin talvilämpötilat kohoavat
- Hellejaksot yleistyvät ja pidentyvät sekä kaikkein korkeimmat lämpötilat todennäköisesti kohoavat
- Lumipeite ja routa vähenevät
- Sademäärät kasvavat etenkin talvipuolella ja kesällä rankkasateet voimistunevat
- Myrskytuulten arvioidaan voimistuvan etenkin Suomen merialueilla, mutta myös rannikoilla ja mahdollisesti sisämaassakin
- Keskimääräisissä tuulennopeuksissa ei juurikaan ole odotettavissa muutoksia

24.3 Hankkeen hiilitaseen laskentamenetelmä

Hiilikädenjälki- ja hiilijalanjälkilaskennat perustuvat moniin eri lähteisiin hankkeen elinkaaren aikaisista päästöistä sekä muista energialähteistä aiheutuvista päästöistä. Arvioinnin aikana on ollut tavoitteena käyttää uusimpia ja luotettavimpia lähteitä. Tarkemmat kuvaukset löytyvät YVA-selostuksen liitteestä (Hiilikädenjälkilaskenta Kvarnbackenin hybridiprojektille).

Hiilikädenjälkilaskennassa on tuotu esiin myös akkuvaraston aiheuttama hiilijalanjälki. Akkuvaraston rakentaminen aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä, vaikka se ei tuota sähköä. Akkuvarastolla on kuitenkin myönteisiä ilmastovaikutuksia, koska se tasaa sähkönsaantia ja siten parantaa sähköjärjestelmän toimivuutta.

Hiilijalanjälkilaskennat perustuvat ISO 14044 (Elin-kaariarviointi) ja ISO 14067 (Hiilijalanjälki) standardeihin. Hiilikädenjälkilaskennat perustuvat hiilikä-

visningen (VTT, 2021).

24.4 Kolbalansräkningarnas resultat

Elproduktionen i projektet ersätter el som importeras till Finland. Det mindre behovet av importel bidrar till att minska koldioxidavtrycket från energikällor i Europa på två sätt:

1) Förnybar energi som skulle ha importerats till Finland kan användas i andra länder, vilket minskar dessa länders koldioxidavtryck.

2) Länder som exporterar icke-förnybar energi till Finland kan minska sin produktion av icke-förnybar energi, vilket minskar exportländernas koldioxidavtryck.

Kvarnbackens projekt kommer att producera uppskattningsvis 7 242 GWh (ALT 1) eller 6 332 GWh (ALT 2) el under sin livstid. Koldioxidavtrycket för elproduktionen har beräknats vara i genomsnitt cirka 10 g CO₂-ekv. / kWh med hänsyn till olika kraftverks- och kraftledningsalternativ, medan koldioxidavtrycket för kol är cirka 1000 g CO₂-ekv. / kWh och för naturgas 400–500 CO₂-ekv. / kWh (UNECE, 2021).

Eftersom förnybar energi ersätter önskade energikällor är antagandet att 35 % av den ersatta energin kommer från olja, torv och kol, 35 % från kärnkraft och 30 % från naturgas. Det vägda genomsnittet av koldioxidavtrycket för elproduktionen från de utbytbara energikällorna är 470 g CO₂-ekv./kWh (UNECE 2021).

Om den mängd el som produceras av ALT 1 skulle produceras med utbytbara energiformer skulle elproduktionen orsaka uppskattningsvis 2 976 040 t CO₂-ekv. koldioxidutsläpp. De koldioxidutsläpp från elproduktion som projektet sparar in är därmed 3 2 912 720 ton CO₂-ekv. (Sitra, 2018).

När klimatneutralitet har uppnåtts i EU kommer koldioxidavtrycket från finsk vindkraft att bli mycket mindre. Men under de närmaste 20–30 åren kommer merparten av vind- och solkraften att användas för att ersätta fossila bränslen i olika former i enlighet med de klimatmål som EU-kommissionen har satt upp.

Enligt beräkningar är hybridprojektets koldioxidavtryck ungefär 28 gånger större än koldioxidavtrycket. Det innebär att de positiva effekterna (utsläppsminskningar) är 28 gånger större än de

denjälkioppaaseen (VTT, 2021).

24.4 Hiilitaselaskelman tulokset

Hankkeen sähköntuotanto korvaa Suomeen tuotavaa sähköä. Sähkön pienempi tuontitarve auttaa pienentämään Euroopan energialähteiden yhdistelmän hiilijalanjälkeä kahdella tapaa:

1) Uusiutuva energia, joka olisi tuotu Suomeen, voidaan käyttää muissa maissa, mikä pienentää näiden maiden hiilijalanjälkeä.

2) Uusiutumattomaa energiaa Suomeen vievät maat voivat vähentää uusiutumattoman energian tuotantoaan, mikä pienentää viejämaiden hiilijalanjälkeä.

Kvarnbackenin hanke tuottaa elinkaaren aikana sähköä arviolta 7 242 GWh (VE 1) tai 6 332 GWh (VE 2). Sähköntuotannon hiilijalanjäljen on arvioitu olevan eri voimala- ja voimalinjavaihtoehdot huomioon ottaen keskimäärin noin 10 g CO₂-ekv. / kWh, kun taas kivihiihen hiilijalanjälki on noin 1000 g CO₂-ekv. / kWh ja maakaasulla 400–500 CO₂-ekv. / kWh (UNECE, 2021).

Koska uusiutuva energia korvaa ei-toivottuja energialähteitä, olettamuksena on, että 35 % korvattavasta energiasta tulee öljystä, turpeesta ja hiilestä, 35 % ydinvoimasta ja 30 % maakaasusta. Korvattavien energialähteiden sähköntuotannon hiilijalanjäljen painotettu keskiarvo on 470 g CO₂-ekv./kWh (UNECE 2021).

Mikäli VE 1:n tuottama määrä sähköä tuotettaisiin korvattavilla energiamuodoilla, sähköntuotanto aiheuttaisi arviolta 2 976 040 t CO₂-ekv. hiilidioksidipäästöjä. Hankkeen tuoma sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjen säästö on tällöin 2 912 720 t CO₂-ekv. (Sitra, 2018).

Kun ilmastoneutraalius on saavutettu EU:ssa, tulee suomalaisen tuulivoiman hiilikädenjälki olemaan paljon pienempi. Seuraavien 20–30 vuoden aikana valtaosa tuuli- ja aurinkovoimasta kuitenkin käytetään fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen eri muodoissa Euroopan komission asettamien ilmastotavoitteiden mukaisesti.

Laskelmien mukaan Kvarnbackenin hybridihankkeen hiilikädenjälki on 28 kertaa isompi kuin hiilijalanjälki. Tämä tarkoittaa, että positiivisia vaikutuksia (päästövähennykset) ovat 28 kertaa suurempia kuin negatiiviset vaikutukset (päästöt hybridipuiston elinkaaren aikana ja hiihen varastoinnin pienentymi-

negativa effekterna (utsläpp under hybridparkens livscykel och minskat kolupptag på grund av skogsavverkning).

24.5 Klimatförändringarnas inverkan på projektet

Torka orsakad av långvariga värmeböljor ökar risken för skogsbränder och andra bränder i naturen, vilket också kan öka brandrisken för vindkraftverk.

När förekomsten av stormar ökar kan vindhastigheten oftare överstiga den optimala nivån för vindkraft, och då stängs turbinerna av automatiskt. Detta kan leda till fler avbrott för i vindkraften i framtiden än nu.

24.6 Konsekvenser för klimatet

Enligt kolbalansberäkningen är elutsläppsfaktorn beräknad för projektets livscykel cirka 9-11,3 g/kWh, vilket är lägre än för de flesta former av elproduktion. Genom att lägga till ett batterilager ökar projektets emissionsfaktor till cirka 10,5-12,4 g/kWh. Batterilagret ökar projektets utsläpp med cirka 8,2-19,1 %, beroende på vilken typ av elproduktion batterierna är tillverkade med. Lagret jämnar emellertid ut elproduktionen, vilket förbättrar användningen av förnybar energi och därigenom har det positiva klimatkonsekvenser.

De koldioxidutsläpp som byggandet av projektet orsakar kompenseras genom flerfaldiga utsläppsminskningar, när projektets produktion ersätter önskad energiproduktionsformer.

Vindkraftsproduktion orsakar inte heller utsläpp av svaveldioxid eller kväveoxider, till skillnad från användningen av fossila bränslen såsom kol och naturgas.

Projektet har positiva konsekvenser för klimatet och klimatförändringarna. Kvarnbackens projekt för förnybar energi främjar genomförandet av klimatmål på internationell, nationell, landskaps, regional och lokal nivå och det är en del som bidrar till att öka andelen lokal, utsläppsfri, förnybar energi och minska utsläppen av växthusgaser. Dämpandet av klimatförändringarna har många positiva multiplikatoreffekter, t.ex. för att bevara den biologiska mångfalden.

sen metsien hakkuusta johtuen).

24.5 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Pitkittyneiden hellejaksojen aiheuttama kuivuus lisää riskiä metsäpalojen ja muiden tulipalojen syttymiseen luonnossa, mikä voi lisätä tulipaloriskiä myös tuulivoimaloille.

Myrskyjen esiintyvyyden kasvaessa tuulennopeus voi ylittää entistä useammin tuulivoimalle optimaalisen tason, missä tapauksessa turbiinit sammutaan automaattisesti. Tästä voi aiheutua tulevaisuudessa nykyistä enemmän käyttökatkoja tuulivoimalle.

24.6 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen elinkaaren ajalle laskettu sähkön päästökerroin on tehdyn hiilitaselaskelman mukaa noin 9-11,3 g/kWh, joka on pienempi kuin useimmissa sähköntuotantomuodoissa. Akkuvaraston lisäämällä, hankkeen päästökerroin on n. 10,5-12,4 g/kWh. Akkuvarasto kasvattaa hankkeen päästöjä n. 8,2-19,1 %, riippuen millä sähköntuotantomuodolla akut ovat valmistettu. Varasto kuitenkin tasaa sähköntuotantoa, mikä parantaa uusiutuvan energian hyödynnettävyyttä ja sitä kautta sillä on myönteisiä ilmastovaikutuksia.

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt korvautuvat moninkertaisina päästövähentymisinä, kun hankkeen tuotanto korvaa ei-toivottuja energiantuotantomuotoja.

Tuulivoimatuotanto ei aiheuta myöskään rikkidioksidin tai tyypen oksidien päästöjä toisin kuin fossiilisten polttoaineiden kuten kivihiilen ja maakaasun käyttö.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastonmuutoksen hillintään. Kvarnbackenin uusiutuvan energian hanke edistää kansainvälisten, kansallisten, maakunnallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastotavoitteiden toteuttamista, ja se on yhtenä osana edesauttamassa paikallisen, päästötömän, uusiutuvan energian osuuden kasvattamista sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Ilmastonmuutoksen hillinnällä on moninaisia positiivisia kerrannaisvaikutuksia mm. luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.

24.7 Konsekvenser för luftkvaliteten

Transporterna under byggandet orsakar damm på grusvägar om grusvägen är torr. Vägarna som leder till projektområdet är asfalterade, förutom den sista sträckan på 1,5 kilometer. På sista sträckan är körhastigheten låg, så projektets transporter orsakar inte damm invid vägarna. Om trafiken skulle orsaka damm kan det lindras genom att vattna och salta grusvägar samt borsta och tvätta asfalterade vägar.

Sprängsten som används vid byggandet krossas till kross. Krossning orsakar damm, som begränsas genom bevattning av det stenmaterial som ska krossas. Vanligtvis kan krossdamm sprida sig kraftigt på ett avstånd av 300 meter från krossplatsen, om särskild uppmärksamhet inte ägnas åt dammbekämpningen.

Damm under byggandet försämrar inte luftkvaliteten utanför projektområdet eller krossområdet. Under driften kommer projektet inte att ha några försämrade konsekvenser för luftkvaliteten.

24.7 Vaikutukset ilmanlaatuun

Rakentamisen aikaiset kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä, jos soratie on kuiva. Hankealueelle johtavat tiet ovat kestopäälysteisiä viimeistä 1,5 kilometrin osuutta lukuun ottamatta. Viimeisellä osuudella ajonopeus on pieni, joten teiden varrella hankkeen kuljetukset eivät aiheuta pölyämistä. Jos liikenne aiheuttaisi pölyämistä, sitä voisi lieventää sorateiden kastelulla ja suolauksella sekä kestopäälystettyjen teiden harjauksella ja pesulla.

Rakentamisessa mahdollisesti käytettävä louhe murskataan murskeeksi. Murskaus aiheuttaa pölyämistä, jota rajoitetaan kastelemalla murskattava kiviaines. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota.

Rakentamisen aikainen pölyäminen ei heikennä ilmanlaatua hankealueen tai murskausalueen ulkopuolella. Käytön aikana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

Konsekvenser: Klimatet och luftkvaliteten

- De koldioxidutsläpp som byggandet av projektet orsakar kompenseras genom flerfaldiga utsläppsminskningar, när projektets produktion ersätter önskad energiproduktionsformer.
- Projektet har positiva konsekvenser för klimatet och dämpandet av klimatförändringarna.
- Klimatförändringarna har inga negativa effekter på projektet. Den ökade blåsigheten till följd av klimatförändringarna har positiva effekter på projektet.

Vaikutukset: Ilmasto ja ilmanlaatu

- Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt korvautuvat moninkertaisina päästövähentymisinä, kun hankkeen tuotanto korvaa ei-toivottuja energiantuotantomuotoja.
- Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään.
- Ilmastomuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastomuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen.

25 Säkerhet och miljörisker

25.1 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Den övergripande säkerheten hos projektet har bedömts genom att jämföra projektets tekniska planer och kraftverkens avstånd till riskfyllda objekt och kontrollera om de generellt angivna säkerhetsavstånden realiserar nät vindkraftsprojektet genomförs. Dessutom har andra miljö- och säkerhetsrisker relaterade till projektet och eventuella stör-

25 Turvallisuus ja ympäristöriskit

25.1 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. Lisäksi on tunnistettu muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden

ningar under projektets hela livscykel identifierats, och deras sannolikhet har bedömts med beaktande av exceptionella situationer.

25.2 Identifiering av konsekvenserna

På ett generellt plan handlar säkerhetsfrågorna i anslutning till vindkraftverk främst om den potentiella faran i situationer där en del av vindkraftverket lossnar eller vintertid snö eller is. De enda säkerhetsriskerna för personer som rör sig i projektområdet under vindkraftverkens normala drift orsakas av isbildning på vindkraftverkens blad under vintern och så kallad iskastning. Under byggandet av vindkraftverk kan också sådana arbetarskyddsrisiker som är typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till exceptionella situationer och olycksituationer.

Säkerhetsriskerna vid exceptionella situationer är främst relaterade till säkerhetsfaktorer under byggandet och eventuella farliga situationer under driften, som kan orsakas av till exempel att ett rotorblad går sönder. Bränder kan också vara möjliga i vindkraftverk. Riskerna orsakade av kemikalier är mycket små i vindkraftsprojekt. På grund av sin höjd utgör vindkraftverket ett flyghinder, vilket är en säkerhetsrisk för flygtrafiken.

Bedömningen av risker relaterade till vindkraftverk kompliceras av den relativt begränsade erfarenheten av driften av moderna vindkraftverk i Finland.

Områden för produktion av solenergi kan vara förknippade med risk för skogsbränder.

25.3 Den allmänna säkerheten

Mer vindkraftsproduktion i Finland ökar landets energisjälvförsörjning, vilket har en positiv effekt på försörjningsberedskapen och därmed också på den allmänna säkerheten.

25.4 Byggarbetsplatsens säkerhetsrisker

Säkerhetsriskerna i samband med byggandet av vindkraftverk och deras demontering är normala risker relaterade till byggarbete. Inom byggandet används stora maskiner och skrymmande komponenter flyttas. Därför begränsas utomstående rörelser på byggarbetsplatser. På grund av rörelsebegränsningen medför byggnadsarbetena inga säkerhetsrisker för fritidsanvändare eller boende i närliggande områden. De som arbetar och rör sig på

todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

25.2 Vaikutusten tunnistaminen

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksissä tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella lunta tai jäätä. Ainoat hankealueella 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.

Tuulivoimaloihin liittyvien riskien arviointia vaikeuttavat vielä suhteellisen vähäiset kokemukset nykyaikaisten tuulivoimaloiden toiminnasta Suomessa.

Aurinkoenergian tuotantoalueisiin voi liittyä maastopalon riski.

25.3 Yleinen turvallisuus

Tuulivoimatuotannon lisääminen Suomessa lisää maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

25.4 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.

byggarbetsplatsen måste använda lämplig säkerhetsutrustning. Byggarbetsplatstrafik kan medföra en ökad säkerhetsrisk och till exempel risk för oljeutsläpp i trafiken. Trafikpåverkan och förändringar i trafikvolymen diskuteras i kapitel 16 i MKB-beskrivningen.

25.5 Olje- och kemikalieleckage

Oljor och kemikalier kan orsaka en miljörisk om de hamnar i marken och vidare ut i grund- eller ytvatten. Mängden kemikalier i ett kraftverk är dock så liten att inte ens vid en olycka blir skadorna på miljön storskaliga.

Oljorna och kemikalierna som finns i en vindturbin varierar beroende på typ av turbin. Kraftverk kan innehålla till exempel frostskyddsmedel för att förhindra frysning av kylsystemet, i turbiner med växlar kan de innehålla smörjoljor för växellådan (flera hundra, till och med över tusen liter), hydrauloljor för bladvinkeljustering och bromsar, små mängder fett för lager och små mängder av flera kemikalier och rengöringsmedel för turbinservice och underhåll. Det finns även bränsle vid vindkraftsområdets distributionsställen samt i transportutrustning och arbetsmaskiner. Bränsle och andra kemikalier från transportutrustningen kan komma ut i miljön vid dikeskörning och andra olyckssituationer.

Moderna vindkraftverk har strukturella lösningar för att förhindra att ovannämnda ämnen hamnar in i marken. En sådan lösning är till exempel avledning av eventuella läckage till ett utrymme som är planerat för spilloljor i maskinhuset eller vid basen av tornet. Kemikalier hindras också från att hamna i marken förhindras genom regelbundet maskinunderhåll och regelbundna inspektioner. Tack vare modern teknik, val av kemikalier (miljövänliga produkter) och tillräckliga underhållsåtgärder är risken för att kemikalierna förorsakar förorening av miljön i sin helhet mycket små.

Riskerna med bränsledistribution kan minskas till exempel genom att använda tankar med dubbelmantel eller tankar utrustade med en bassäng motsvarande tankens volym. Transportrisker kan minskas genom strukturella lösningar hos transportfordonen. Det är möjligt att minska riskerna för transportolyckor inom projektområdet genom att styra de transporter som anländer och lämnar området på ett sådant sätt att det blir så få omkörningssituationer som möjligt. Minskningen av riskerna för jordmån samt grund- och ytvatten från arbetsma-

Työmaaliikenne voi aiheuttaa kasvaneen turvallisuusriskin ja esimerkiksi öljyvuodon riskin liikenteessä. Liikenteellisiä vaikutuksia ja liikennemäärän muutoksia on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 16.

25.5 Öljy- ja kemikaalivuodot

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 jäätyminenestoainetta jäähdytysjärjestelmän jäätyminen ehkäisemiseksi, vaihteellisissa turbiineissa vaihdelaatikon voiteluöljyjä (useita satoja, jopa yli tuhat litraa), hydraulikkaöljyjä lapojen kulmansäätöä ja jarrujen toimintaa varten, vähäisiä määriä rasvaa laakereita varten sekä vähäisiä määriä useita kemikaaleja ja siivousaineita turbiinin huoltoa ja ylläpitoa varten. Polttoainetta on myös tuulivoima-alueen jakelupisteissä sekä kuljetuskalustossa ja työkoneissa. Polttoainetta ja muita kuljetuskaluston kemikaaleja voi päästä ympäristöön ojaanajoissa ja muissa 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 juuresa 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 riskit ympäristön pilaantumiseen kemikaalien johdosta ovat hyvin vähäiset.

Polttoaineen jakelun riskejä voidaan vähentää esimerkiksi käyttämällä kaksoisvaipallisia tai säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla varustettuja säiliöitä. Kuljetusten riskejä voidaan vähentää kuljetusautojen rakenteellisilla ratkaisuilla. Hankealueen 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

skinernas bränsle eller olja har också diskuterats i kapitel 18 i MKB-beskrivningen.

25.6 Isbildning på bladen under vinter

På vintern kan is falla från kraftverkets konstruktioner under särskilda omständigheter. Bildandet av frost är den viktigaste faktorn för ackumulering av is på ytan av vindkraftstornet eller bladen. Risken är direkt proportionell mot väderförhållandenas gynnsamhet för isbildning. Is kan bildas på konstruktioner främst under driftstopp. Is som eventuellt bildas på vindkraftstornet faller rakt nedanför kraftverket när den lossnar. Is från roterande blad kan slungas längre och orsaka skada, men is som faller från bladen faller vanligtvis vid bladen, det vill säga inte mer än cirka 100 meter från tornet.

Enligt uppdateringen av planeringsanvisningarna för vindkraftsbyggande (Miljöministeriet 2016) ökar säkerhetsrisken vid iskastning när människor rör sig runt kraftverket i ett område med en radie på 1,5 gånger kraftverkens totala höjd.

Riskerna för skador på människor eller fordon orsakade av fallande is är små. Mycket få olyckor är kända och olika studier har beräknat att risken för skador orsakade av lossnande is är mycket liten. Om frostskydd inte används i kraftverken kan dock en säkerhetsrisk för fritidsanvändare som rör sig i området under frysförhållanden inte uteslutas. Under driften varnas det eventuell risk för nedfallande is med skyltar.

25.7 Bränder

Bränder kan orsaka en säkerhetsrisk, ett kemikalie-läckage eller en markbrand. Bränder relaterade till projektet kan inträffa i händelse av en olycka under byggandet eller på grund av ett mekaniskt fel (t.ex. vindkraftverksmaskineriet) eller en yttre orsak (blixtnedslag, skogsbrand) under driften. Brandsäkerhetsnormerna för vindkraftverk är höga och vindkraftverken måste vara utrustade med åskledare, primärsläckningsutrustning, branddetekteringsutrustning och automatisk släckutrustning, så riskerna för att bränder ska uppstå i kraftverk är små.

Bränder som startar i vindkraftverkens maskinhus eller blad är osannolika, men om de uppstår är de

kohdistuvien riskien vähentämistä on käsitelty myös YVA-selostuksen luvussa 18.

25.6 Talviaikainen 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.

25.7 Tulipalot

Tulipalot voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Hankkeeseen liittyvät tulipalot voivat syntyä rakennusaikaisessa 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 toteu-

svårare att släcka på grund av maskinhuset höga placering. Bränder i moderna kraftverk är extremt sällsynta och det finns inga kända fall där de har orsakat personskador. Om någon rör sig i området vid olyckstillfället, till exempel i rekreationssyfte, kan möjligheten till personskada inte helt uteslutas.

Bränder är möjliga, om än osannolika, även i till exempel transformatorer och elstationer, där även automatiska brandskydds- och larmsystem används. En räddningsplan för brandsituationer upprättas tillsammans med den lokala räddningsmyndigheten.

I princip placeras vindkraftverk så långt från känsliga platser (vägar, bebyggelse) att inte ens ett brinnande vindkraftverk utgör någon fara. I dessa fall överläts brandledning, isolering av riskområdet och eventuell evakuering till räddningsmyndigheterna.

Projektet har undersökt möjlig batterilagring. Det finns en brandrisk i samband med batteriförvaring. Batterierna finns i separata sjöcontainrar. Om en brand bryter ut är branden begränsad till en sjöcontainer. Branden kan begränsas så att den inte medför risk för brandspridning utanför containern. En batteribrand är mycket svår att släcka, så alternativet är att låta behållaren brinna eller så kan behållaren fyllas med vatten, vilket dämpar branden. Om vatten används för släckning kan tungmetaller spridas med vattnet som rinner ur behållaren. Brandrisken är liten och risken för markförorening orsakad av eventuellt släckvatten är låg.

25.8 Vindkraftverkshaveri

Vindkraftverk kan haverera på flera sätt. När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt och kraftverket repareras antingen på plats eller med hjälp av ett fjärrsystem, eller tas ur drift. Dessa situationer skapar inga säkerhetsrisker för dem som rör sig i området och inga miljörisker.

Det finns dock kända fall där automatiska säkerhetssystem har svikit. I sådana situationer kan vindkraftverkets rotor snurra med en okontrollerbar hastighet, vilket gör att delar av rotorn eller till och med hela rotorn lossnar och faller ner. Det finns även kännedom om en situation där hela vindkraftverket har rasat. Sådana situationer är ytterst sällsynta och hänger samman med att kraftverket inte

tuessaan vaikeammin sammutettavissa konehuoneiden korkean sijainnin vuoksi. Tulipalot nykyaikaisissa voimaloissa ovat erittäin harvinaisia eikä tiedossa ole tapauksia, joissa niistä olisi aiheutunut henkilövahinkoja. 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 jää pelastusviranomaisten tehtäväksi.

Hankkeessa on tarkasteltu mahdollista akkuvarastoita. Akkuvarastoihin liittyy tulipaloriski. Akut on sijoitettu erillisiin merikontteihin. Jos tulipalo syttyy, palo rajoittuu yhteen merikonttiin. Tulipalo pystytään rajaamaan niin, että se ei aiheuta vaaraa tulipalon leviämisestä kontin ulkopuolelle. Akkupalo on hyvin hankala sammuttaa, joten vaihtoehtona on antaa kontin palaa tai kontti voidaan täyttää vedellä, mikä hillitsee paloa. Jos sammuttamisessa käytetään vettä, kontista valuvan veden mukana saattaa levitä raskasmetalleja. Tulipaloriski on pieni ja mahdollisen sammutusveden aiheuttama maaperän pilaantumisriski on vähäinen.

25.8 Tuulivoimalan hajoaminen

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 suun-

fungerar som planerat och dessutom brister säkerhetssystemen. Kraftverkshaverier kan förhindras genom korrekt underhåll, genom att noggrant övervaka tillståndet hos kraftverkets konstruktioner och programvara och genom att avveckla kraftverken när de nått slutet av sin planerade livslängd.

Kraftverkshaverier skapar en olycksrisk jämförbar med en brand för miljön och för människor som rör sig i området. Räddningsmyndigheter ansvarar för isolering av riskområdet, evakuering och räddningsuppdrag.

25.9 Risker efter upphörandet av verksamheten

Efter avslutad drift rivs vindkraftverken och de olika komponenterna återanvänds och återvinns enligt gällande föreskrifter (se kapitel 3.3.8 i MKB-beskrivningen). Efter att verksamheten avslutats kan konstruktioner och permanenta eller långvariga spår finnas kvar i miljön, såsom kraftverksfundament, jordkablar och vägar som anpassats till landskapet. När det gäller de konstruktioner som eventuellt blir kvar i området kommer en granskning att göras av eventuella miljökonsekvenser av att lämna kvar och avlägsna konstruktionerna med hänsyn till gällande lagstiftning. Inga sådana ämnen eller konstruktioner lämnas kvar i terrängen som skulle orsaka miljö- eller säkerhetsrisker.

25.10 Elöverföringens säkerhetsrisker

Elöverföringskonstruktioner genomförs i enlighet med myndigheternas föreskrifter och anvisningar, varvid de inte har någon inverkan på säkerheten, med undantag för allmänna säkerhetsrisker relaterade till byggnadsarbeten (se avsnitt 25.4).

25.11 Förebyggande och lindrande av säkerhetsrisker

Vindkraftsprojektet genomförs på ett sådant sätt att det inte medför en allmän säkerhetsrisk. De nödvändiga säkerhetsavstånden (t.ex. till bostäder, vägar, järnvägar och vindkraftverkens höjd i flyghinderområden) beaktas vid planeringen av projektet i enlighet med de dokument som styr byggandet av vindkraft. Vid planeringen beaktas Räddningsbranschens Centralorganisation i Finland SPEK handbok 28 Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013).

nitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät. Voimaloiden hajoamista voidaan estää asianmukaisella huollolla, seuraamalla voimalan rakenteiden kuntoa ja ohjelmistoja huolellisesti sekä poistamalla voimat käytöstä suunnitellun käyttöiän loputtua.

Voimalan hajoaminen muodostaa tulipaloon verrattavan onnettomuusriskin ympäristölle ja alueella liikkuville. Pelastusviranomaiset vastaavat vaara-alueen eristämisestä, evakuoineista ja pelastustehävistä.

25.9 Toiminnan päättymisen jälkeiset riskit

Toiminnan päättymisen jälkeen tuulivoimat puretaan ja eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään voimassa olevien säädösten mukaisesti (kts. YVA-selostuksen luku 3.3.8). Toiminnan päätyttyä ympäristöön saattaa silti jäädä rakenteita ja pysyviä tai pitkäaikaisia jälkiä, kuten maisemoitua ja voimaloiden perustuksia, maakaapeleita ja tiestöä. Alueelle mahdollisesti jäävien rakenteiden osalta tehdään tarkastelu rakenteiden jättämisen ja poistamisen mahdollisista ympäristövaikutuksista silloinen lainsäädäntö huomioiden. Maastoon ei jätetä sellaisia aineita tai rakenteita, jotka aiheuttaisivat ympäristö- tai turvallisuusriskejä.

25.10 Sähkönsiirron turvallisuusriskit

Sähkönsiirron rakenteet toteutetaan viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti, jolloin niistä ei muodostu vaikutuksia turvallisuuteen lukuun ottamatta rakennustöihin liittyviä yleisiä turvallisuusriskejä (kts. luku 25.4).

25.11 Turvallisuusriskien ehkäisy ja lieventäminen

Tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. asuntoihin, tiestöön, rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitus -alueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28 Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013).

25.12 Sammanfattning av projektets säkerhets- och miljörisiker

Vindkraftsprojektets konsekvenser för säkerheten är som helhet högst små negativa. Projektet planeras och genomförs på ett sådant sätt att det inte orsakar någon allmän säkerhetsrisk eller miljölycksrisk.

När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt och kraftverket repareras antingen på plats eller med hjälp av ett fjärrsystem, eller tas ur drift. Dessa situationer skapar inga säkerhetsrisker för dem som rör sig i området och inga miljörisiker. Säkerhetsrisker i samband med ett kraftverkshaveri kräver att kraftverken inte fungerar som planerat och dessutom att säkerhetssystemen brister, vilket är ytterst sällsynt.

De enda säkerhetsriskerna för personer som rör sig i projektområdet under vindkraftverkens normala drift orsakas av isbildning på vindkraftverkens blad under vintern och så kallad iskastning, det vill säga is som faller från bladen. Riskerna för skador på personer eller fordon orsakade av fallande is har beräknats vara mycket små. Om frostskydd inte används i kraftverken kan dock en säkerhetsrisk för fritidsanvändare som rör sig i området under frysförhållanden inte uteslutas.

Under byggandet av vindkraftverk kan arbets säkerhetsrisker typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till exceptionella situationer och olycksituationer. Bränder kan också vara möjliga i vindkraftverk. Det finns risk för skogsbränder i området för solenergiproduktion. Brandrisken i batterilagring är liten och risken för markförorening orsakad av eventuellt släckvatten är låg.

Riskerna orsakade av olje- och kemikalieutsläpp är mycket små i vindkraftsprojekt tack vare modern teknik, kemikalieval (miljövänliga produkter) och tillräckliga underhållsåtgärder.

Projektet bidrar till att öka landets energisjälvförsörjning, vilket har en positiv effekt på försörjningsberedskapen och därmed även på säkerheten.

25.12 Yhteenvedo hankkeen turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Tuulivoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskiä.

Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon 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 hankealueella 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. Aurinkoenergian tuotantoalueella on maastopalon riski. Akkuvaraston tulipaloriski on pieni ja mahdollisen sammutusveden aiheuttama maaperän pilaantumisriski on vähäinen.

Ölji- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansiosta.

Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös turvallisuuteen.

Konsekvenser: Säkerhet och miljörisiker

- Projektets konsekvenser för säkerheten är som helhet högst små negativa
- När ett vindkraftverk går sönder stannar kraft-

Vaikutukset: Turvallisuus ja ympäristöriskit

- Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset.
- Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan

verkets rotor och elproduktion automatiskt och kraftverket repareras antingen på plats eller med hjälp av ett fjärrsystem, eller tas ur drift.

- Riskerna för skador på människor eller fordon orsakade av fallande is är mycket små.
- Under byggandet av vindkraftverk kan arbets-säkerhetsrisker typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till exceptionella situationer och olycksituationer.
- Riskerna orsakade av olje- och kemikalieutsläpp är mycket små i vindkraftsprojekt.
- Projektet bidrar till att öka landets energisjälv-försörjning, vilket har en positiv effekt på för-sörjningsberedskapen och därmed även på den allmänna säkerheten.

roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät auto-maattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä.

- Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on 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.

26 Samband med andra projekt

26.1 Andra vindkraftsprojekt i området

Miljökonsekvensbeskrivningen ska enligt MKB-förordningen (277/2017, 4 §) i behövlig mån innehålla förslag på kända miljökonsekvenser och sådana konsekvenser som ska bedömas, inklusive gemensamma konsekvenser med andra projekt i den omfattning som behövs för den motiverade slutsatsen.

26 Liittyminen muihin hankkeisiin

26.1 Alueen muut tuulivoimahankkeet

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on YVA-asetuksen (277/2017, 4§) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

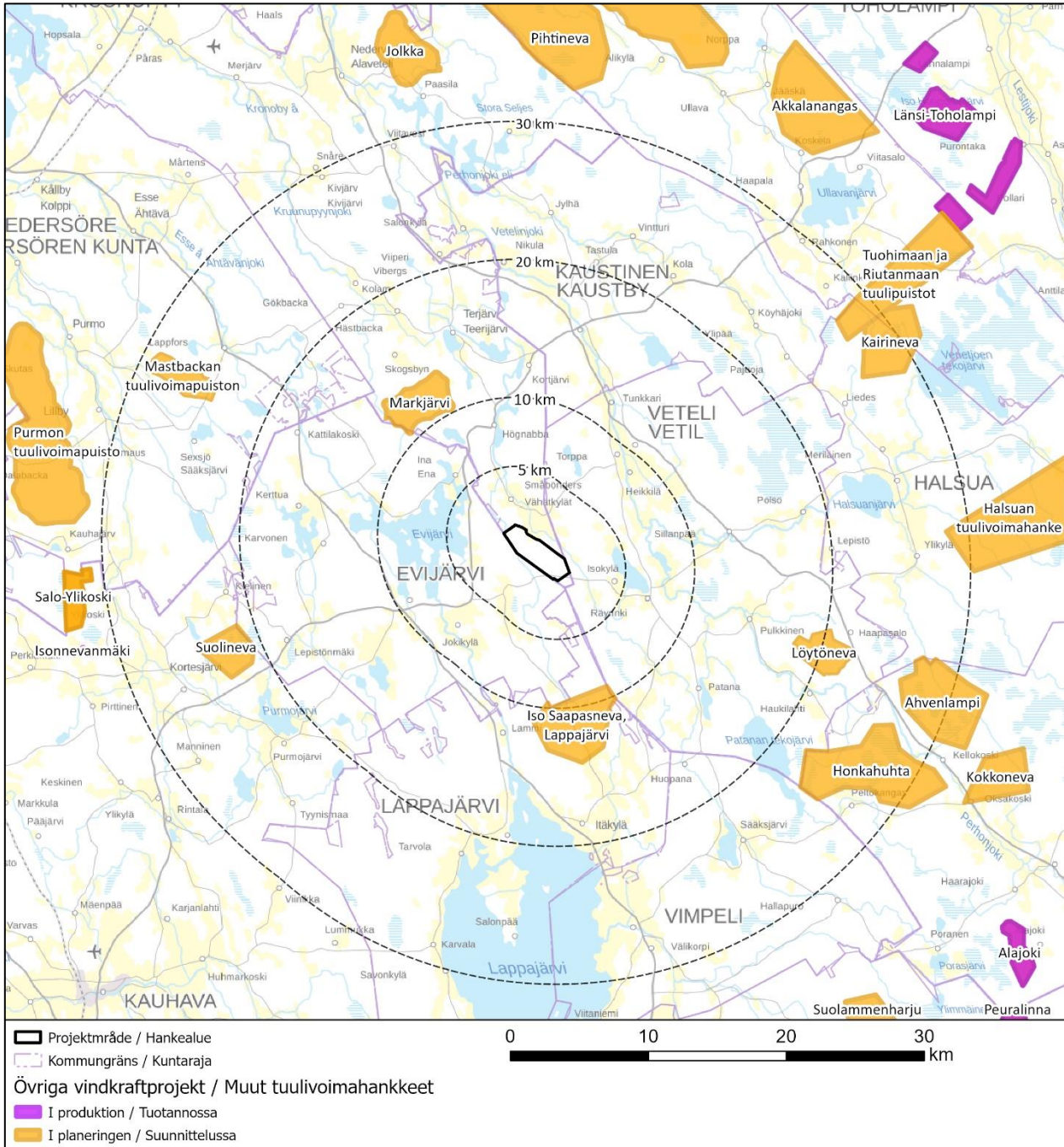


Bild 26.1. Andra vindkraftsprojekt inom en radie av cirka 30 kilometer från projektområdet.

Kuva 26.1. Hankealueen läheiset muut tuulivoimahankkeet noin 30 kilometrin säteellä.

De identifierade vindkraftsprojekten som är i drift, planlagda eller under planering inom en radie av cirka 30 km från projektområdet presenteras i följande tabell (Tabell 26.1). Under planering är även Lanjärvis vindkraftverksprojekt, nordväst om Kvarnbackens projekt, med 9-30 vindkraftverk. Mer detaljerade uppgifter om projektet saknas.

Hankeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa, kaavoitetut tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 km säteellä Kvarnbackenin hankealueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 26.1). Suunnitteilla on myös Lanjärven 9-30 tuulivoimalan tuulivoimahanke, Kvarnbackenin hankeesta luoteeseen. Tarkempia tietoja hankeesta ei löydy.

Tabell 26.1 Vindkraftsprojekt som är i drift eller under planering inom en radie av cirka 30 kilometer från projektområdet Kvarnbacken.

Taulukko 26.1 Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 kilometrin säteellä Kvarnbackenin hankealueesta.

Projekt Hanke	Kommun Kunta	Antal kraftverk Voimaloiden lukumäärä	Stadium Vaihe	Avstånd (cirka kilometer) Etäisyys (noin kilometreinä)
Iso-Saapasneva	Lappajärvi	7	Under planering Suunnittelussa	8,3 km
Markjärvi	Kronoby Kruunupyö	6	Under planering Suunnittelussa	10 km
Löytöneva	Vetil Veteli	8	Planlagd Kaavoitettu	17 km
Suolineva	Kauhava	4	Under planering Suunnittelussa	20 km
Honkahuhta	Perho	15	Under planering Suunnittelussa	21 km
Mastbacka vindkraftspark Mastbackan tuulivoimapuisto	Pedersöre Pederören kunta	6	Planlagd Kaavoitettu	23 km
Ahvenlampi	Perho	13	Under planering Suunnittelussa	25 km
Kairineva	Karleby & Halsu Kokkola & Halsua	21	Planlagd Kaavoitettu	25 km
Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimapuisto	Karleby & Halsu Kokkola & Halsua	73	Under planering Suunnittelussa	26 km
Halsuan Tuulivoimapuisto	Halsu Halsua	36	Planlagd Kaavoitettu	27 km
Salu-Ylikoski	Kauhava	7	Under planering Suunnittelussa	30 km
Purmo vindkraftspark Purmo tuulivoimapuisto	Pedersöre Pederören kunta	43	Under planering Suunnittelussa	30 km
Jolkka	Kronoby kommun Kruunupyöyn kunta	9	Under planering Suunnittelussa	32 km
Lanjärvi	Kronoby Kruunupyöyn	9-30	Under planering Suunnittelussa	Inga exakta uppgifter Ei tarkkaa tietoa

26.2 Övriga projekt och planer

I närheten av projektområdet finns inga andra kända projekt vilkas sammantagna konsekvenser borde granskas.

26.3 Utgångsdata och bedömningsmetoder

Som utgångsdata används allmänt tillgängliga uppgifter och utredningar om andra projekt.

De sammantagna konsekvenserna för människor bedöms särskilt med avseende på konsekvenserna för landskapet och rekreativsmöjligheterna.

När det gäller konsekvenserna för landskapet granskas projektet mer ingående tillsammans med de andra vindkraftsprojekt som ligger närmast. På allmän nivå granskas också de sammantagna konsekvenser med vindkraftsprojekt längre bort (över 15 km). Strävan är att bedöma konsekvenserna framför allt i fråga om förändringarna i den dagliga livsmiljön, samt för objekt som är känsliga med avseende på landskapet (bosättning öppna åker-, myr- och vattenområden av betydelse för landskapet, värdefulla landskapsområden).

När det gäller konsekvenserna för naturen bedöms de sammantagna konsekvenserna på allmän nivå. I synnerhet granskas de sammantagna konsekvenserna för fågelbeståndet.

Utgångspunkt för de sammantagna konsekvenserna för markanvändningen är planerna för eventuella andra vindkraftsprojekt i närområdet. Som bedömningsmetod används markanvändningsexpertens expertbedömning av de sammantagna konsekvenserna för olika markanvändningsformer.

26.4 Identifiering av konsekvenserna

Sammantagna konsekvenser kan uppstå för bl.a. landskapet, rekreationen, trafiken, fågelbeståndet och markanvändningen, om samma objekt berörs av konsekvenser från flera projekt.

De sammantagna konsekvenserna har bedömts i fråga om både befintliga och planerade vindkraftsprojekt.

26.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia pitäisi tarkastella.

26.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään muista hankkeista julkisesti saatavilla olevia tietoja ja selvityksiä.

Ihmiisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin hankkeen lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Yleisellä tasolla tarkastellaan myös yhteisvaikutukset kauempana sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa (yli 15 km). Vaikutukset pyritään arvioimaan etenkin jokapäiväisen elinympäristön muutosten osalta, sekä maisemallisesti herkkien kohteiden osalta (asutus, avoimet maisemallisesti merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta yhteisvaikutusten arviointi tehdään yleisellä tasolla. Erityisesti tarkastellaan linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Maankäyttöön kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat mahdollisten lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden suunnitelmat. Arviointimenetelmänä käytetään maankäyttöasiantuntijan tekemää asiantuntija-arviota yhteisvaikutuksista eri maankäyttömuotoihin.

26.4 Vaikutusten tunnistaminen

Yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. maiseman, virkistyskäytön, liikenteen, linnuston ja maankäytön osalta, jos samaan kohtaan kohdistuu usean hankkeen vaikutuksia.

Yhteisvaikutukset on arvioitu sekä olemassa olevien että suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden osalta.

26.5 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Den närmaste andra vindkraftsprojektet Iso-Saapasneva ligger cirka 8 kilometer från projektområdet. Resultaten av Kvarnbackens och Iso-Saapasnevas gemensamma synlighetsmodellering presenteras i kapitel 12.4. Projektet har sammantagna konsekvenser med andra projekt endast när det gäller landskapseffekterna. Eftersom avståndet till andra projekt är långt, är de sammantagna konsekvenser små.

26.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Lähin muu tuulivoimahanke Iso-Saapasneva sijaitsee noin 8 kilometrin päässä hankealueesta. Kvarnbackenin ja Iso-Saapasnevan yhteisnäkyvyyksimallinnuksen tulokset on esitetty luvussa 12.4. Hankkeella on yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ainoastaan maisemavaikutusten osalta. Koska etäisyys muihin hankkeisiin on pitkä, yhteisvaikutukset ovat vähäiset.

Konsekvenser: Samband med andra projekt

- Kvarnbackens vindkraftsprojekt har sannolikt inte några betydande sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt.

Vaikutukset: Liittyminen muihin hankkeisiin

- Kvarnbackenin tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

27 Jämförelse av alternativen och sammanfattning av konsekvenserna

27 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten yhteenveto

27.1 Jämförelse av projektalternativen

Nedan (Tabell 27.1 och Tabell 27.2) har en sammanfattning och jämförelse av de bedömda konsekvenserna för MKB:s projektalternativ ALT 1, ALT 2 och ALT 0 samlats.

Tabell 27.1. Sammanfattning på svenska av de bedömda konsekvenserna av projektalternativen enligt konsekvenstyp.

27.1 Hankkeen vaihtoehtojen vertailu

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 27.1 ja Taulukko 27.2) on koottu YVA:n hankevaihtoehtojen VE 1, VE 2 ja VE 0 arvioitujen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten vertailu.

Taulukko 27.1. Yhteenveto ruotsiksi hankevaihtoehtojen arvioiduista vaikutuksista vaikutustyypeittäin.

Konsekvenstyp	ALT 1 (7 kraftverk)	ALT 2 (6 kraftverk)	ALT 0 (Förverkligas ej)
Markanvändning och samhällsstruktur	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> • Projektet har inga skadliga konsekvenser på samhällsstrukturen. • Projektet kommer inte att väsentligt förändra områdets nuvarande markanvändning eller begränsa byggandet av nya bostadshus i anslutning till befintlig bebyggelse. • Förbättringen av vägnätet underlättar skogsbruket i projektområdet. • Genomförandet av en jordkabel eller en luftledning för elöverföring har inga betydande konsekvenser för markanvändningen eller samhällsstrukturen. 		Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> • Den nuvarande situationen kommer att kvarstå.
Buller och ljudlandskap	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> • Bullret under byggandet och nedmonteringen av projektet är kortvarigt, lokalt och impulsartat. Konsekvenserna bedöms vara små. • Bullret när vindkraftverken är i drift överstiger inte riktvärdet 40 dB(A) enligt statsrådets förordning vid bostads- eller fritidshus. 		Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> • Områdets ljudlandskap förblir oförändrat från det nuvarande tillståndet.

	<ul style="list-style-type: none"> Vindkraftverken förändrar ljudlandskapet i projektområdet, vilket kan ha konsekvenser för rekreationen. Bullerkonsekvenserna när vindkraftverken är i drift är små. 		
Ljusförhållanden	Någorlunda negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Vindkraftverk överskrider gränsvärdet på 8 timmar skuggeffekt per år vid åtta bostäder/fritidsbostäder. Om skuggeffekten inträffar mer än 8 timmar per år vid bostads- eller fritidshus kan vindkraftverken programmeras att stanna så att det rekommenderade värdet på 8 timmar per år inte överskrids. 	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> I alternativ (ALT 2) med sex vindkraftverk överskrids gränsvärdet inte vid några bostäder eller fritidsbostäder. 	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Områdets ljusförhållanden förblir oförändrat från det nuvarande tillståndet.
Landskap och byggd kulturmiljö	Någorlunda negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Vindkraftverken syns från Vetil ådals landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå, men på grund av avståndet dominerar de inte i landskapet, så konsekvensen för landskapet är måttlig. För landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå har projektet betydande konsekvenser för landskapet inom närliggande influensområde (2-7 km) och måttliga konsekvenser för landskapet inom yttre influensområde (7-12 km). De sammantagna konsekvenserna med andra produktionsområden som eventuellt placeras i granskningsområdet kan öka landskapskonsekvenserna betydligt inom granskningsområdet och på de värdefulla objekten till följd av landskapsprovinsens särdrag. Projektet har lokalt betydande landskapseffekter, men totalt sett, på grund av landskapets storskalighet, topografiska drag, mänsklig påverkan (t.ex. stora strukturer i kultur- och produktionslandskapet) och skogstätcke, är projektets samlade konsekvenser för landskapet huvudsakligen måttliga. Det finns inga signifikanta skillnader mellan alternativen. 		Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Det finns inga landskapskonsekvenser som orsakas av vindkraftverken.
Arkeologiskt kulturarv	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Sol- och vindkraftverkens konstruktioner eller vägförbindelser byggs inte över fornlämningar eller andra kulturarvsobjekt, så projektet har inga konsekvenser på det arkeologiska kulturarvet. Kraftledningarna byggs så att ledningsstrukturerna inte kommer i närheten av fornlämningar, så byggandet av kraftledningarna har inga konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet. Det finns inga signifikanta skillnader mellan alternativen. 		Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Inga nya strukturer kommer att byggas i området och det kommer inte att finnas några påverkningar på det arkeologiska kulturarvet.
Människor, rekreation och näringsverksamhet	Någorlunda negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Bygg- och rivningsskedets konsekvenser för trafiksäkerheten är tillfälliga och bedöms vara små. Bortsett från byggskedet hindrar inte vindkraftverken att projektområdet används för rekreation, men de förändrar områdets nuvarande karaktär. Området som berörs av projektet bedöms som viktigt för rekreationen och projektet kan ha måttliga negativa konsekvenser för rekreationen på grund av landskapsförändringen, vindkraftverkens ljud och solpanelernas hindrande effekt. Driften av vindkraftverken orsakar inte bullereffekter som överstiger riktvärdena vid de närmaste bostads- och fritidshusen. Skuggeffekter kan förekomma vid ett fåtal bostads- och fritidshus. Konsekvenserna av skuggeffekter kan förhindras genom att stanna de kraftverk som orsakar skuggeffekter under den kritiska perioden. 		Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Projektområdet förblir oförändrat och kommer inte att påverka människors levnadsvillkor, trivsel eller hälsa. De positiva konsekvenserna av den ökade fastighetskattinkomsten som stöder underhåll av tjänster och sysselsättning kommer

	<ul style="list-style-type: none"> • Projektets utförandalternativ, ALT 1 och ALT 2, har båda måttliga negativa konsekvenser på människors levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenser på hälsan bedöms inte finnas. • Konsekvenserna av elöverföringen bedöms i sin helhet vara små i båda alternativen, ALT A och ALT B. • Kronoby kommun får fastighetsskatteintäkter från kraftverken som används för att upprätthålla tjänster som stödjer människors välfärd. Den totala sysselsättningseffekten av vindkraftsprojektet uppskattas till 480-560 årsverken. • Genomförandet av vindkraftsprojektet påverkar inte priserna på bostadsfastigheter eller fritidsfastigheter. 	inte att förverkligas.
Radio- och telekommunikationer och radarutrustning	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsekvenserna av projektets vindkraftverk för mobiltelefonernas räckvidd eller TV-bildens synlighet bedöms vara små. • Projektet har inga konsekvenser för den närmaste väderradarutrustningen i och med att den är belägen över 20 kilometer från projektområdet. • Projektets elöverföring har inga konsekvenser för kommunikationsförbindelserna eller radarverksamheten. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftverk byggs inte och effekter genereras inte.
Trafik	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avsikten är att ta jordmaterial från projektområdet, så merparten av den trafik som byggandet orsakar förekommer inom projektområdet. • De trafikolägenheter som orsakas av specialtransporterna av vindkraftsdelar från hamnen till produktionsområdet är kortvariga och småskaliga. • Projektet har inga konsekvenser för järnvägs- eller flygtrafiken. • Projektets konsekvenser för trafiken är små. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsekvenser för trafiken uppstår inte.
Jordmån och berggrund	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsekvenserna mellan alternativen är liknande. Konsekvenserna av alternativ ALT 2 är mindre än ALT 1 eftersom färre kraftverk byggs. • Konsekvenserna under byggandet bedöms vara små. • Konsekvenserna av elöverföringen har bedömts vara måttliga i alternativ ALT A och små i alternativ ALT B. • Driften av kraftverken har inga konsekvenser för jordmånen och berggrunden • Driften av elöverföringen orsakar inga konsekvenser för jordmånen eller berggrunden. • Avslutande av verksamheten har liknande modifierande konsekvenser för jordmånen som byggskedet. Berggrunden modifieras inte längre nämnvärt. Rivningen medför samma typ av miljörisker som byggskedet. • Demonteringen av elledningarna har inga nämnvärda konsekvenser för jordmånen eller berggrunden. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inga konsekvenser uppstår.
Naturresurser	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endast en liten del av skogen kommer att täckas av projektets konstruktioner. Därför har projektet inte en betydande påverkan på de naturresurser som erhålls från skogarna inom projektområdet. • Projektet har positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser och endast marginella negativa konsekvenser på användningen av naturresurser. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miljön förblir oförändrad.
Yt- och grundvatten	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektet har inga konsekvenser för grundvattenområden. • Det finns inga betydande ytvattenförekomster i produktionsområdet och de har inget fiske- eller rekreativvärde. Produktionsom- 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inga konsekvenser uppstår.

	<p>rådet är kraftigt utdikad och vattenfårorna där är endast i ringa utsträckning i naturligt tillstånd.</p> <ul style="list-style-type: none"> Inom influensområdet påverkas indirekt främst Påråsån, men delvis även Dragån. Båda är eutrofierade och är för närvarande föremål för många faktorer som belastar deras status. I Påråsån lever sten-simpan, en art som är känslig för näringsbelastning och försurning och som ingår i bilaga II till EU:s livsmiljödirektiv. Det finns inga uppgifter om tillståndet för floran i Dragån. De konsekvenser som uppstår under driften av produktionsområdet bedöms vara måttliga. Detta beror särskilt på att den ogenomträngliga yta som orsakas av solpanelerna ökar, vilket gör att vattenflödet ökar. Denna ökning ökar i sin tur belastningen av olika ämnen och påverkar recipienternas ekologiska status. 		
Naturaområden och andra natur- skyddsområden	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Det södra elöverföringsalternativet ALT B för projektet placeras intill ett Natura-området. Överföringen av elektricitet genomförs i stället till eller bredvid den befintliga kraftledningen, vilket innebär att ökningen av kollisionsrisken orsakad av kraftledningen är som högst liten. Övriga Natura- och naturskyddsområden ligger så långt bort att projektet eller dess elöverföring inte påverkar de arter eller naturtyper som utgör grunden för skyddet. Därför är en mer detaljerad Naturabedömning inte nödvändig. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Miljön runt områdets Natura- och andra skyddsområden förblir oförändrad. 	
Växtlighet och naturtyper	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> De planerade kraftverksplatserna är för det mesta belägna så att det inte finns några skyddade naturtyper eller platser av betydande naturvärde på dem eller i deras omedelbara närhet. Kraftverk nummer 7 och nummer 2 är dock belägna ganska nära särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § i skogslagen (en trädbevuxen myrplätt och blockfält). Dessa objekt bör beaktas i den exakta placeringen av dessa kraftverksplatser. Solenergiproduktionsområdena har inte några betydande konsekvenser på växtligheten eller naturtyperna. En trädbevuxen myrplätt blir under ett solkraftverksområde. 	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> De planerade kraftverksplatserna är för det mesta belägna så att det inte finns några skyddade naturtyper eller platser av betydande naturvärde på dem eller i deras omedelbara närhet. Kraftverk nummer 2 är belägen rätt nära blockfält och solarpaneler nära myrplätt, båda klassade som särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § i skogslagen. Dessa objekt bör beaktas i den exakta placeringen av kraftverksplatser. Solenergiproduktionsområdena har inte några betydande konsekvenser på växtligheten eller naturtyperna 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Växtlighet och naturtyper i området förblir oförändrade jämfört med nuläget.
Fågelbestånd	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Det finns inga nationellt (FINIBA) eller internationellt (IBA) viktiga fågelområden eller SPA-Naturaområden i projektområdet. Projektområdet är inte beläget längs de kända huvudflyttstråken för fåglar, med undantag för tranornas vår- och höstflyttstråk, som breder ut sig över ett stort område. Projektet har inga konsekvenser för FINIBA- och IBA-områden 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Fågelbeståndets livsmiljö förblir oförändrade jämfört med nuläget. 	
Fauna, vilt och jakt	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna för faunan visar sig främst som habitatförändringar och fragmentering av skogsområden. Under byggandet och driften av projektet kan störningar uppstå på 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Områdets fauna förblir oförändrade jämfört med nulä- 	

	<p>grund av buller och skuggeffekter när vindkraftverkens blad rör sig, blinkande flyghinderljus, trafik och ökad mänsklig aktivitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utifrån tillgänglig information bedöms projekialternativen inte ha några sådana skadliga konsekvenser för faunan, inkl. arterna i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv, att förekomsten av arter som förekommer i området skulle vara hotade. • Projektet har som mest små konsekvenser för områdets hotade och i övrigt värdefulla arter, såsom fladdermöss, flygekorrar och skogsrenar. • Projektområdet hör inte till reviret för någon känd vargflock. Det närmaste kända vargreviret finns cirka 20 km norr om projektområdet. Projektet har inga konsekvenser för vargar. • Projektets störande inverkan kommer att i någon mån minska förekomsten av viltarter i området. 	get.
Klimat och luftkvalitet	<p>Positiva konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • De koldioxidutsläpp som byggandet av projektet orsakar kompenseras genom flerfaldiga utsläppsminskningar, när projektets produktion ersätter oönskade energiproduktionsformer. • Projektet har positiva konsekvenser för klimatet och dämpandet av klimatförändringarna. • Klimatförändringarna har inga negativa effekter på projektet. Den ökade blåsigheten till följd av klimatförändringarna har positiva effekter på projektet. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • De positiva klimatpåverkningarna som projektet skulle ha genererat förblir realiserade.
Säkerhet och miljörisker	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektets konsekvenser för säkerheten är som helhet högst små negativa • När ett vindkraftverk går sönder stannar kraftverkets rotor och elproduktion automatiskt och kraftverket repareras antingen på plats eller med hjälp av ett fjärrsystem, eller tas ur drift. • Riskerna för skador på människor eller fordon orsakade av fallande is är mycket små. • Under byggandet av vindkraftverk kan arbets säkerhetsrisker typiska för byggverksamhet uppstå. Andra risker är relaterade till exceptionella situationer och olycksituationer. • Riskerna orsakade av olje- och kemikalieutsläpp är mycket små i vindkraftsprojekt. • Projektet bidrar till att öka landets energisjälvförsörjning, vilket har en positiv effekt på försörjningsberedskapen och därmed även på den allmänna säkerheten. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säkerhet och miljöriskerna i området förblir oförändrade
Samband med andra projekt	<p>Ingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvarnbackens vindkraftsprojekt har sannolikt inte några betydande sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt. 	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektet blir oförverkligat

Tabell 27.2. Sammanfattning på finska av de bedömda konsekvenserna av projekialternativen efter typ av effekt.

Taulukko 27.2. Yhteenveto suomeksi hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	VE 1 (7 voimalaa)	VE 2 (6 voimalaa)	VE 0 (Ei toteuteta)
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. • Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alueella jatkuu nykyinen maankäyttö.

	<ul style="list-style-type: none"> Vaihtoehtojen kesken ei ole olennaisia eroja. 		
Melu ja äänimaisema	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista, paikallista ja impulssimaista. Vaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden toiminannan aikainen melu ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(A). Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa. Toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä. 		Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Alueen äänimaisema säilyy nykyisenkaltaisena.
Valo-olosuhteet	Kohtalainen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Välkkeen määrä 8 tuntia vuodessa ylitetään kahdeksassa asuin- tai loma-asunnossa ilman puuston suojaava vaikutusta. Jos välkettä esiintyy, tuulivoimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään niin, että suositusarvoa 8 tuntia vuodessa ei ylitetä. 	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Asuin- tai loma-asuntojen kohdalla välkkeen määrä jää alle 8 tuntia vuodessa. 	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Alueen valo-olosuhteet säilyvät nykyisen kaltaisina.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimalat näkyvät Vetelinjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mutta etäisyyden takia ne eivät dominoi maisemaa, joten vaikutus maisema-alueeseen on kohtalainen. Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille hankkeella on merkittäviä maisemavaikutuksia lähivaikutusalueella (2-7 km) ja kohtalaisia maisemavaikutuksia ulommalla vaikutusalueella (7-12 km) Hankkeella on paikallisesti merkittäviä maisemavaikutuksia mutta kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisia. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 		Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemavaikutuksia ei synny.
Arkeologisen kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Aurinko ja tuulivoimaloiden rakenteita tai tieyhteyksiä ei rakenneta muinaismuistojen tai muu kulttuuriperintökohteiden päälle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 		Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Alueelle ei tule uusia rakenteita eikä arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistu vaikutuksia.
Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta	Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Rakennusvaihetta lukuun ottamatta, hanke ei estä alueen virkistyskäyttöä lukuun ottamatta aurinkopaneelien aluetta. Hanke muuttaa nykyisen alueen luonnetta. Hankkeen vaikutusalueella pidetään virkistyskäytön kannalta tärkeänä ja hankkeella voi maiseman muutoksen, tuulivoimaloiden äänen ja aurinkopaneelien estevaikutusten takia olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia virkistykseen. Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä meluvaikutuksia lähimpien asuin tai lomarakennusten kohdalla. Varjovälkettä voi esiintyä muutaman asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Vaikutuksia terveyteen ei arvioida olevan. Kruunupyynn kunta saa voimaloista kiinteistövero- ja tuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita. Tuulivoimahankkeen kokonaistyöllisyysvaikutukseksi on arvioitu 480-560 henkilötyövuotta. Tuulivoimahankkeen käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 		Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hankealue säilyy nykyisen kaltaisena, eikä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen aiheudu. Myönteiset vaikutukset kiinteistövero- ja tuloilla ylläpidettäviin palveluihin ja työllisyyteen jäävät toteutumatta.

Viestintäyh- teydet ja tutkien toi- minta	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 	Ei vaikutusta	
Liikenne	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Maa-ainekset on tarkoitettu ottaa hankealueelta, joten suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on hankealueen sisäistä. Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä. Hankkeella ei ole vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Liikennevaikutuksia ei synny 	
Maa- ja kal- lioperä	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Vaikutukset liittyvät kiviainestenkäyttöön ja maaston muokkaamiseen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Käyttö ja purkaminen eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. 	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Ympäristö säilyy nykyisen kaltaisena 	
Luonnon- varat	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Metsää jää hankkeen rakentamisen alle vain vähän. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin. Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Ympäristö säilyy entisellään. 	
Pinta- ja pohjavedet	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Hankkeella ei ole vaikutuksia pohjavesialueisiin. Hankealueella ei ole merkittäviä pintavesikohteita eikä niillä ole kalastus- tai virkistysarvoa. Hankealue on vahvasti ojitettu ja siellä kulkevien uomien luonnontilaisuus on vähäinen. Vaikutusalueella välilliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Porasenjokeen, mutta osittain myös Raisjokeen. Molemmat ovat rehevöityneitä ja niihin kohdistuu nykyisellään monia niiden tilaa kuormittavia tekijöitä. Porasenojoessa elää ravinnekuormitukselle ja happamoitumiselle herkkä, EU luontodirektiivin liitteen II laji, kivisimppu. Raisjoen eliöstön tilasta ei ole tietoa. Hankealueen käytön aikana ilmenevät vaikutukset on arvioitu kohdittaisiksi. Tämä johtuu erityisesti aurinkopaneelien lisäämästä vettä läpäisemättömän pinnan lisääntymisestä, mikä aiheuttaa virtaaman kasvua. Tämä kasvu puolestaan lisää eri aineiden kuormitusta ja vaikuttaa vastaanottavien vesistöjen ekologiseen tilaan. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät tuuli- ja aurinkovoimaloiden, sähkönsiirron sekä niiden vaatiman infrastruktuurin rakentamisesta johtuvat vaikutukset pinta- ja pohjaveiden syntymättä. 	
Natura- alueet ja muut luon- nonsuojelu- alueet	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen eteläinen sähkönsiirtovaihtoehto VE B sijoittuu Natura-alueen viereen. Sähkönsiirto toteutetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen tai viereen, joten voimajohdon aiheuttama törmäysriskin lisääntyminen on korkeintaan vähäinen. Muut Natura- ja luonnonsojelualueet sijaitsevat niin kaukana Natura-alueista, että hankkeella tai sen sähkönsiirrolla ei ole vaikutusta suojelun perusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin, joten tarkempi Natura-arviointi ei ole tarpeen. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Alueen Natura- ja muut suojelualueiden ympäristö säilyy nykyisenkaltaisena 	
Kasvillisuus ja luonto- tyypit	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Suunnitellut voimalapaikat on sijoitettu valtaosin niin, ettei niillä kohdin tai niiden välitörmässä lähiympäristössä ole suojeltavia luontotyyppiä tai 	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Suunnitellut voimalapaikat on sijoitettu valtaosin niin, ettei niillä kohdin tai niiden välitörmässä lähiympäristössä ole suojeltavia luontotyyppiä tai 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Alueen kasvillisuus ja elinympäristöt säilyvät nykyisen kaltaisena

	<p>luontoarvoiltaan muuten merkittäviä kohteita. Voimat numero 7 ja numero 2 sijoittuvat kuitenkin melko lähelle Metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (puustoinen suolaikku ja louhikko).</p> <ul style="list-style-type: none"> Aurinkoenergian tuotantoalueilla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin. Puustoinen suojää yhden aurinkovoima-alueen alle. 	<p>luontoarvoiltaan muuten merkittäviä kohteita. Voimala numero sijoittuu melko lähelle puistoista suolaikkuja ja aurinkopaneelit sijoittuvat lähelle louhikkoa, molemmat luokiteltu Metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (puustoinen suolaikku ja louhikko).</p> <ul style="list-style-type: none"> Aurinkoenergian tuotantoalueilla ei ole merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin. 	
Linnusto	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tärkeitä linnustoalueita, eikä SPA-Natura-alueita. Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella lukuun ottamatta kurjen laajalle alueelle levittyviä kevät- ja syysmuuttoreittejä. Hankkeella ei ole vaikutuksia FINIBA- ja IBA-alueisiin. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Linnuston elinympäristö säilyy nykyisen kaltaisena
Eläimistö, riista ja metsästys	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksina sekä metsäalueiden pirstoutumisena. Hankkeen rakennus- ja toiminnanaikaisina häiriötekijöitä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä. Hankevaihtoehdoilla ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Hankkeella on enintään vähäisiä vaikutuksia alueen uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon, kuten lepakoihin, liito-oraviin ja metsäpeuraan. Hankealue ei kuulu minkään tunnetun susilauman elinpiiriin. Etäisyyttä lähin tunnettu susireviiriin sijaitsee noin 20 km hankealueesta pohjoiseen. Hankkeella ei ole vaikutuksia susiin. Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä alueella. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Alueen elinympäristö säilyy nykyisen kaltaisena.
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Myönteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt korvautuvat moninkertaisina päästövähennyksinä, kun hankkeen tuotanto korvaa ei-toivottuja energiantuotantomuotoja. Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. Ilmastomuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen. Ilmastomuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia hankkeeseen. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen tuottamat positiiviset ilmasto-vaikutukset jäävät toteutumatta
Turvallisuus ja ympäristöriskit	<p>Vähäinen kielteinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 		<p>Ei vaikutusta</p> <ul style="list-style-type: none"> Alueen ympäristö- ja turvallisuusrisikit eivät muutu.

	<ul style="list-style-type: none"> Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulku-neuvoille on hyvin pienet. Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoimin-nalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Ölly- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahank-keissa hyvin vähäisiä. Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myön-teinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen tur-vallisuuteen. 	
Liittyminen muihin hankkeisiin	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Kvarnbackenin tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkit-täviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. 	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hanke jää toteutta-matta.

27.2 Jämförelse av projekt elöverfö-ringsalternativen

Nedan (Tabell 27.3 och Tabell 27.4) har en samman-fattning och jämförelse av de bedömda konsekven-serna för MKB:s projektalternativ ALT A och ALT B samlats.

Tabell 27.3. Sammanfattning på svenska av de be-dömda konsekvenserna av elöverföringsalternativen enligt konsekvenstyp.

27.2 Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailu

Seuraavan taulukkoon (Taulukko 27.3 ja Taulukko 27.4) on koottu YVA:n sähkönsiirtovaihtoehtojen VE A ja VE B arvioitujen vaikutusten yhteenveto ja vai-kutusten vertailu.

Taulukko 27.3. Yhteenveto ruotsiksi sähkönsiirto-vaihtoehtojen arvioiduista vaikutuksista vaikutus-tyypeittäin.

Konsekvenstyp	ALT A	ALT B
Markanvändning och samhällsstruk-tur	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Genomförandet av en luftledning för elöverföring har inga betydande konsekvenser för markanvändningen eller samhällsstrukturen. 	
Buller och ljudland-skap	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringen ökar inte bullret eller förändrar ljudlandskapet. 	
Ljusförhållanden	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringen förändrar inte ljusförhållandena. 	
Landskap och byggd kulturmiljö	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringsrutten placeras istället för eller intill den befintliga kraftledningen. 	
Arkeologiskt kultur-arv	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Kraftledningarna byggs så att ledningsstrukturerna inte kommer i närheten av forn-lämningar, så byggandet av kraftledningarna har inga konsekvenser för det arkeolo-giska kulturarvet. 	
Människor, rekreat-ion och näringsverk-samhet	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna av elöverföringen bedöms i sin helhet vara små i båda alternativen, ALT A och ALT B. 	
Radio- och tele-kommunikationer och radarutrustning	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Projektets elöverföring har inga konsekvenser för kommunikationsförbindelserna eller radarverk samheten. 	
Trafik	Inga konsekvenser <ul style="list-style-type: none"> Elöverföring alternativet har inga konsekvenser för trafik 	
Jordmån och berg-grund	Någorlunda negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringsrutten ALT A går genom det lokalt värdefulla åsområdet Emet 	Liten negativ konsekvens <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna av elöverföringen uppskattas vara små i alternativ ALT B

Konsekvenstyp	ALT A	ALT B
	<p>och Viiperinoosi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna av elöverföringen uppskattas vara måttliga i alternativ ALT A Driften av elöverföringen har ingen inverkan på jordmånen och berggrunden 	<ul style="list-style-type: none"> Driften av elöverföringen har ingen inverkan på jordmånen och berggrunden
Naturresurser	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Genomförandet av en luftledning för elöverföring har inga betydande konsekvenser för markanvändningen eller samhällsstrukturen. 	
Yt- och grundvatten	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna av elöverföringsrutterna är små. Konsekvenserna blir som regel små, eftersom den yta som täcks av byggandet av den nödvändiga infrastrukturen är liten. 	
Naturaområden och andra naturskyddsområden	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringsalternativet ALT A har inga konsekvenser på Natura-områden eller andra naturskyddsområden. 	<p>Liten negativ konsekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> Den södra elöverföringsalternativet ALT B för projektet placeras intill Natura-området. Överföringen av elektricitet genomförs i anslutning till eller bredvid den befintliga kraftledningen, vilket innebär att ökningen av kollisionrisken orsakad av kraftledningen är som högst liten.
Växtlighet och naturtyper	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringsrutterna förväntas inte ha några konsekvenser på växtligheten eller naturtyperna längs kraftledningsrutterna. 	
Fågelbestånd	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Projektets elöverföring förväntas inte ha några betydande konsekvenser för fågelbeståndet. Elöverföringsrutterna ökar inte signifikant kollisionrisken. 	
Fauna, vilt och jakt	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsekvenserna av byggandet och drift av elöverföringsrutten för projektet bedöms som små för djur och deras livsmiljöer under byggfasen, men under driftsfasen förväntas elöverföringsrutten inte ha några konsekvenser. Elöverföringsrutterna hindrar inte jakt längs elöverföringsområdet, förutom tillfällig begränsning av jakten under byggnadsfasen i närheten av byggplatserna. 	
Klimat och luftkvalitet	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Elöverföringen i sig har inte några betydande klimatpåverkningar. 	
Säkerhet och miljörisiker	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Inga betydande säkerhets- eller miljörisiker. 	
Samband med andra projekt	<p>Inga konsekvenser</p> <ul style="list-style-type: none"> Inga betydande konsekvenser med andra projekt. 	

Tabell 27.4 Sammanfattning på finska av de bedömda konsekvenserna av elöverföringsalternativen enligt konsekvenstyp.

Taulukko 27.4 Yhteenveto suomeksi sähkösiirto-vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arvioinnista vaikutustyyppittäin.

Vaikutustyyppi	VE A	VE B
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<p>Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> Jos sähkösiirto toteutetaan nykyisen voimajohdon viereen (tavoitteena on nykyisen maastokäytävän hyödyntäminen) voimajohdon kohdalta poistetaan metsää. 	
Melu- ja äänimai-	<p>Ei vaikutuksia</p>	

Vaikutustyyppi	VE A	VE B
sema	<ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirto ei lisää melua tai muuta äänimaisemaa. 	
Valo-olosuhteet	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtoreitit eivät muuta valo-olosuhteita. 	
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtolinja sijoittuu olemassa olevan voimalinjan tilalle tai rinnalle. 	
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Voimajohdot rakennetaan niin että johdon rakenteita ei tule muinaisjäännösten kohdalle, jolloin voimajohtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin. 	
Ihmiset, virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirron vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kummassakin vaihtoehdossa VE A ja VE B vähäisiksi kielteisiksi. 	
Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan 	
Liikenne	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirron reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen. 	
Maa- ja kallioperä	Kohtalainen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtoreitti VE A kulkee paikallisesti arvokkaalla Emetin ja Viiperinoo-sin harjualueella Sähkösiirron vaikutukset on arvioitu vaihtoehdon VE A osalta kohtalaisiksi. Sähkösiirron käytöstä ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään 	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirron vaikutukset on arvioitu vaihtoehdon VE B osalta vähäisiksi. Sähkösiirron käytöstä ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään
Luonnonvarat	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirron ilmajohdon toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäytön tai yhdyskuntarakenteen kannalta. 	
Pinta- ja pohjavedet	Vähäinen kielteinen <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtoreittien vaikutukset ovat vähäisiä. Vaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tarvittavan infrastruktuurin rakentamisen alle jäävä alue on pieni. 	
Natura-alueet ja muut luonnonsuojelalueet	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtovaihtoehdolla VE A ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin tai muihin luonnonsuojelualueisiin. 	Vähäinen kielteinen vaikutus <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtovaihtoehto VE B sijoittuu Natura-alueen viereen. Sähkösiirto toteutetaan nykyisen voimajohdon tilalle tai viereen, joten voimajohdon aiheuttama törmäysriskin lisääntyminen on korkeintaan vähäinen.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Sähkösiirtoreiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyypeihin. 	
Linnusto	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen sähkösiirrolla ei ole merkittäviä linnustovaikutuksia. Sähkösiirtoreitit eivät lisää merkittävästi törmäysriskiä 	
Eläimistö, riista ja metsästys	Ei vaikutusta <ul style="list-style-type: none"> Hankkeen sähkösiirron rakentamisen ja toiminnan vaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan rakennusvaiheessa vähäisiksi, mutta toiminnan aikana vaikutuksia ei arvioida olevan. Sähkösiirto ei estä metsästystä voimajohtojen alueella lukuun ottamatta rakennus- 	

Vaikutustyyppi	VE A	VE B
	aikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä.	
Ilmasto	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Itse sähkönsiirrolla ei ole merkittäviä ilmastovaikutuksia. 	
Turvallisuus ja ympäristöriskit	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Ei merkittäviä turvallisuus- ja ympäristöriskejä. 	
Liittyminen muihin hankkeisiin	Ei vaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> Ei merkittäviä vaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. 	

27.3 Sammanfattning av projektets konsekvenser

Kvarnbackens vindkraftsprojekt bedöms inte ha betydande negativa konsekvenser för någon konsekvenstyp.

Projektet har måttliga negativa konsekvenser på vindkraftverkens konsekvenser för landskapet, vilket också medför måttliga konsekvenser på människors levnadsförhållanden och trivsel. Inom det större projektalternativet ALT 1 bedöms det också finnas måttliga negativa konsekvenser på ljusförhållanden.

Projektet har litet negativa konsekvenser på markanvändning och bebyggelsestruktur, buller och ljudlandskap, radio- och telekommunikationer, trafik, mark- och berggrund, utnyttjande av naturresurser, ytvatten och grundvatten, Naturaområden och andra naturskyddsområden, växtlighet och naturtyper, fågelbestånd, djurliv, vilt och jakt och säkerhet

Projektet har inga konsekvenser på arkeologiska kulturarvsobjekt, naturaområden eller naturskyddsområden, eller på näringsliv eller regional ekonomi.

Projektet har positiva konsekvenser på klimatet.

Skillnaderna mellan projektalternativen ligger endast i deras påverkan på ljusförhållanden samt växtlighet och naturtyper.

27.4 Sammanfattning av elöverföringens konsekvenser

Projektets elöverföring bedöms inte ha betydande negativa effekter av någon av konsekvenstyp.

Elöverföringsalternativen har högst små negativa

27.3 Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista

Kvarnbackenin tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta.

Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia voimaloiden maisemavaikutusten osalta, mikä aiheuttaa kohtalaisia vaikutuksia myös ihmisten elinoloille ja viihtyvyydelle. Hankkeen laajemmalla hankevaihtoehdolla VE 1 arvioidaan myös olevan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia valo-olosuhteisiin.

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, meluun ja äänimaisemaan, viestintäyhteyksiin, liikenteeseen, maa- ja kallioperään, luonnonvaroihin, pinta- ja pohjavesiin, Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, linnustoon, eläimistöön, riistaan ja metsästyksen, ja turvallisuuteen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin eikä sillä myöskään ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon.

Hankevaihtoehtojen välillä on eroja vain vaikutuksissa valo-olosuhteisiin sekä kasvillisuus- ja luontotyypeihin.

27.4 Yhteenvedo hankkeen sähkönsiirron vaikutuksista

Hankkeen sähkönsiirrolla ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta.

konsekvenser på markanvändning och samhällsstruktur, människor, rekreation och näringsliv, mark- och berggrund, naturresurser samt Natura-områden och andra naturskyddsområden.

Elöverföringsalternativet ALT A har högst måttliga konsekvenser på mark och berggrund.

Elöverföringen har ingen påverkan på ljudlandskapet, ljusförhållanden, landskap och byggd kulturmiljö, arkeologiskt kulturarv, kommunikationsförbindelser och radarfunktion, trafik, Natura-områden och andra naturskyddsområden, växtlighet och naturtyper, fauna och jakt, klimat och har inga betydande säkerhets- och miljörisker eller samverkanseffekter med andra projekt.

28 Förebyggande och lindrande av skadliga konsekvenser

I MKB-redovisningen presenteras allmänt använda och möjliga åtgärder för att förebygga och lindra konsekvenserna av vindkraftsprojekt och deras tillämpning i den fortsatta planeringen av vindkraftsprojektet Kvarnbacken. De behov av att lindra konsekvenserna som eventuellt uppstår i projektet framträder i takt med att de tekniska planerna blir mer detaljerade och med konsekvensbedömningsarbetet.

Vindkraftverken konstrueras så att de inte utgör någon säkerhetsrisk. Under byggandet beaktas myndighetsföreskrifter, tillståndsvillkor och säkerhetsföreskrifter.

Vid monteringen och andra byggarbeten följs byggnads- och arbetsskyddsföreskrifter för att förebygga olyckor.

Kvalificerad servicepersonal underhåller regelbundet vindkraftverken. De automatiska styrsystemen är utrustade med säkerhetsfunktioner som stoppar kraftverket vid störningar.

Isbildning övervakas noggrant under drift. Automatiska larm skickar felmeddelanden till fjärrövervakningen, och vindkraftverket kan stängas av. Området runt vindkraftverken förses med skyltar som varnar för eventuellt fallande is.

För fågelbeståndet kan konsekvenserna minskas genom att markera luftledningsdelarna av kraftled-

Sähkönsiirtovaihtoehtoilla on enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, ihmisiin, virkistyskäyttöön ja elinkeinotoimintaan, maa- ja kallioperään, luonnonvaroihin sekä Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin.

Sähkönsiirron vaihtoehtolla VE A on enintään kohallaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia äänimaisemaan, valo-olosuhteisiin, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, arkeologiseen kulttuuriperintöön, viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan, liikenteeseen, Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, eläimistöön ja metsästyksen, ilmastoon eikä sillä ole merkittäviä turvallisuus- ja ympäristöriskejä tai yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

28 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Kvarnbackenin tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa.

Tuulivoimalat rakennetaan niin, että ne eivät aiheuta turvallisuusvaaraa. Rakentamisessa otetaan huomioon viranomais määräykset, lupamääräykset ja turvallisuusohjeita.

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjauksjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä.

Linnuston osalta vaikutuksia voidaan vähentää merkittävästi voimajohtoreittien ilmajohto-osuuksia

nings rutterna vid känsliga platser.

För att lindra konsekvenserna av flödesökningen från solpanelsfälten kan dagvatten/sedimentstationsbassänger med tillräcklig fördröjningsvolym byggas.

Risken för sur avrinning förebyggs i första hand genom att man undviker byggnation i områden med sura sulfatjordar, och i andra hand genom att planera dräneringsdjupen så att oxidation i samband med byggarbetet undviks. I slutändan förhindras sur avrinning från att komma ut i yt- och grundvatten från fall till fall, till exempel genom att dumpningsmassorna placeras under anoxiska förhållanden och genom kalkning.

29 Sannolika osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Konsekvensbedömningen är alltid förenade med osäkerhetsfaktorer, såsom antaganden och generaliseringar. I miljökonsekvensbedömningsfasen är de tekniska planerna preliminära och kan ändras, delvis till följd av de utredningar som görs och resultaten av dem. Dessutom kan noggrannheten hos de utgångsdata som används variera, trots att strävan är att få fram senaste och mest aktuella information för utredningarna.

Den specifika modellen för vindkraftverk har ännu inte valts. Olika typer av vindkraftverk har olika tekniska egenskaper. I denna miljökonsekvensbedömning har konsekvenserna bedömts för vindkraftverk med en höjd på upp till 300 meter och en enhetskapacitet på 8–10 MW.

30 Konsekvensuppföljning

Strävan med konsekvensuppföljningen är att producera mera information om vindkraftsproduktionens konsekvenser och på så sätt förbättra förmågan att förebygga oförutsebara konsekvenser.

I samband med underhållsbesöken genomförs teknisk uppföljning av kraftverken

herkillä kohteilla.

Aurinkopaneelikenttien aiheuttaman virtaaman lisääntymisen lieventämiseksi voidaan rakentaa viivytystilavuudeltaan riittävät hulevesi/selkeytysaltaat.

Happaman valunnan riskiä estetään ensisijaisesti välttämällä rakentamista happamien sulfaattimaiden alueille, toissijaisesti suunnittelemalla kuivatussyvyudet niin, että hapettumista rakennustöiden yhteydessä vältetään. Viime kädessä happaman valunnan joutumista pinta- ja pohjavesiin estetään tapauskohtaisesti esimerkiksi läjitysmassojen sijoittamisella hapettomiin olosuhteisiin ja kalkitsemisella.

29 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa myös tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutukset on arvioitu maksimissaan 300 metriä korkeilla tuulivoimaloilla, joiden yksikköteho on 8–10 MW.

30 Vaikutusten seuranta

Vaikutusten seurannalla pyritään tuottamaan lisää tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista ja siten ennakoimaan entistä paremmin mahdollisten ennakkoimattomien vaikutusten torjuntaan.

Huoltokäyntien yhteydessä voimaloille tehdään teknistä seuranta.

31 Källor

Litteratur:

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.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (red.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki [Finlands Rödlista 2019. Miljöministeriet & Finlands miljöcentral, Helsingfors]. 708 s.

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.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s. [Vargstammen i Finland, mars 2022. Forskning i naturresurser och bioekonomi 59/2022. Naturresursinstitutet]

Hongisto, V., Radun, J., Rajala, V., Maula, H., Keränen, J. & Saarinen, P. 2020. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anjoanssi-projektin loppuraportti. [Varför stör omgivningsljud? Slutrapport från Anjoanssi-projektet] Turun Ammattikorkeakoulun raportteja 265.

Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.

Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.

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.

Ympäristöministeriö. Hildén, M., Mela, H. & Saata-

31 Lähteet

Kirjallisuus:

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.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.

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.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Hongisto, V., Radun, J., Rajala, V., Maula, H., Keränen, J. & Saarinen, P. 2020. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anjoanssi-projektin loppuraportti. Turun Ammattikorkeakoulun raportteja 265

Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.

Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.

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.

Ympäristöministeriö. Hildén, M., Mela, H. & Saatainen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAsa ja SOVAssa-Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisu 18/2021

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK 2013.

moinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVA:ssa ja SOVA:ssa-Vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. [Bedömning av klimatpåverkan i MKB och SMB-förfaranden – identifiering och konsekvent hantering av påverkningarna.] Ympäristöministeriön julkaisuja 18/2021

Räddningsbranchens centralorganisation i Finland. SPEK 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. Opas 28. [Vindkraftverkens brandsäkerhet]

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).

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).

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga (545/2015)

92/43/EEC: Rådets direktiv om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, EUT 1992 L 206.

Rapporter och instruktioner:

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Crite-

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus

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 muinaismuistolain muuttamisesta (1443/2009)
- Vesilaki (587/2011)
- Sähkömarkkinalaki (588/2013)
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
- Ilmailulaki (864/2014)
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).
- Ilmastolaki (423/2022).

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015)

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015)

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

Raportit ja ohjeet:

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Crite-

ria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992 [Miljöministeriet 1993. Landskapsvård. Betänkande av arbetsgruppen för landskapsområden. Del I. Betänkande 66/1992].

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992 [Miljöministeriet 1993. Värdefulla landskapsområden. Betänkande av arbetsgruppen för landskapsområden. Del II. Betänkande 66/1992].

Miljöministeriet, Weckman 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006 [Miljöministeriet, Weckman 2006. Vindkraftverk och landskap. Miljön i Finland 5/2006]

Miljöministeriet 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Julkaisu Suomen ympäristö 14 / 2013. [Miljöministeriet 2013. Kulturmiljö i konsekvensbedömning. Publikation Finlands miljö 14 /2013].

Miljöministeriet 2014. Modelling av buller från vindkraftverk. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2014.

Miljöministeriet 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Julkaisu Suomen ympäristö 1 / 2016 [Miljöministeriet 2016. Bedömning av vindkraftsutbyggnadens konsekvenser för landskapet. Publikation Finlands miljö 1 / 2016].

Miljöministeriet 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016. [Planering av vindkraftverk, uppdatering 2016.] Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Traficom 2020. Anvisning för dagmarkering av vindkraftverk, för flyghinderljus och för gruppering av ljusen. Transport- och kommunikationsverket 7.9.2020

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohjeet. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. [Vindkraftverksinstruktioner. Instruktioner för byggande av vindkraftverk i närheten av trafikleder.]

Trafikverket 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. [El- och telekablar samt landsvägar.] Trafikverkets anvisningar 3/2018

ria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän 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

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Liikenne ja viestintävirasto Traficom. 7.9.2020

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohjeet. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018

Övrigt:

Meteorologiska institutet 2023. Radarnätet i Finland. <https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/radarnatet-i-finland>

Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE [Miljöministeriet 2015. Mellersta Finland. Nationellt värdefulla landskapsområden (MAPIO-arbetsgruppens förslag). Finlands miljöcentral]. 2015.

Nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA 2021) <https://www.ymparisto.fi/sv/naturen-vatten-och-hav/landskap/nationellt-vardefulla-landskapsomraden>

Beskrivning av Natura-områden: Miljöförvaltningens webbtjänst: www.ymparisto.fi/natura

Geodatamaterial:

Fintraffic 2022. Flygbegränsningsområde, höjdbegränsningar, flygstationer, flygplatser(hobby). Tillgänglig: <https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>

Birdlife 2022: 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/>
- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuu-toreit/>

Österbottens förbund 2023. Landskapsplanernas geodatagränssnitt. Tillgängligt: <https://www.obotnia.fi/omradesplanering/>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2023. Landskapsplanernas geodatagränssnitt: <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/>

Geologiska forskningscentralen GTK 2015, Berggrund 1:200 000 Hakku-tjänsten 2022. Tillgängligt: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologiska forskningscentralen 2014, WMS, Jordmån 1:200 000, jordarter. Hakku-tjänsten 2022. Tillgängligt: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

GTK 2023. Sura sulftajordar 1:250 000. Tillgängligt:

Muuta:

Ilmatieteen laitos 2023. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE. 2015.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) https://www.ymparisto.fi/fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Natura-alueiden kuvaukset: Ympäristöhallinnon verkkopalvelu: www.ymparisto.fi/natura

Paikkatietoaineistot:

Fintraffic 2022. Lentorajoiutusalueet, Korkeusrajoitukset, lentoasemat, lentopaikat(harraste). Saatavissa: <https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>

Birdlife 2023: 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/maali/>
- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuu-toreit/>

Pohjanmaan liitto 2023: Maakuntakaavojen paikkatietorajapinnat. Saatavissa: <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2023: Maakuntakaavojen paikkatietorajapinnat: <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/>

Geologian tutkimuskeskus GTK 2015, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2022. Saatavissa: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologian tutkimuskeskus GTK 2014, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit. Hakku-palvelu 2022. Saatavissa: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologian tutkimuskeskus GTK 2023. Happamat

<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Jyväskylän yliopisto 2023. LIPAS-databasen över idrottsanläggningar. Tillgängligt: <https://www.lipas.fi/etusivu>

Lantmäteriverket 2023, Bakgrundskarta, Terrängkarta och Grundkarta raster. Byggnader (terrängdatabas).

Museiverket 2023, Fornlämningar, RKY-områden, Skyddade byggnader. Tillgängligt: <https://www.museovirasto.fi/sv/service-och-anvisningar/datasystem/datasystem-for-kulturmiljon/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Finlands vindatlas 2022. Tillgängligt: <http://tuuliatlas.fmi.fi/sv/>

Trafikledsverket 2024, Digiroad. Vägar, rutter, korsningar, trafikmängder, specialtransportrutter. Tillgängligt: <https://suomenvaylat.vayla.fi//>

Trafikledsverket 2024, vägregistermaterial. Tillgängligt: <https://suomenvaylat.vayla.fi//>

Forststyrelsen 2022. Forststyrelsens land och vatten, nationalparker, friluftsområde.

Skogscentralen 2022. Skogsdatafigurer, KEMERA-material, METE -objekt. Tillgängligt: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Finlands miljöcentral SYKE 2023. Natura 2000-områden, Corine landtäcke material (2018), yt- och grundvattenområden, avrinningsområden, översvämningensriskområden, värdefulla geologiska områden. Tillgängligt: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

Åkerskiftregistret 2021, Livsmedelsverket 2023, tillgängligt: <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/avointieto/inspire/>

Digita Oy, Antenn-tv karta och tillgänglighet. Tillgängligt: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

Mobilnätens täckningskartor. Tillgängligt:

- <https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta>
- <https://elisa.fi/kuuluvuus/>

sulfaattimaat 1:250 000.

<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Jyväskylän yliopisto 2023. Liikuntapaikkojen LIPAS-tietokanta. Saatavissa: <https://www.lipas.fi/etusivu>

Maanmittauslaitos 2023. Taustakartat, Maastokartat ja Peruskarttarasteri. Rakennukset (Maastotietokanta).

Museovirasto 2023, Muinaisjännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Suomen tuuliatlas 2022. Saatavissa: <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Väylävirasto 2024, Digiroad. Tiet, raiteet, risteykset, sillat, liikennemäärät, erikoiskuljetusreitit. Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi//>

Väylävirasto 2024, tierekisteriaineistot. Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi//>

Metsähallitus 2022. Metsähallituksen maat ja vedet, kansallispuistot, retkeilyalueet.

Metsäkeskus 2022. Metsävarakuviot, METE-kohteet, KEMERA-aineistot. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Suomen ympäristökeskus SYKE 2023. Natura 2000-alueet, Corine maanpeite aineisto (2018), Pinta ja pohjavesialueet, valuma-alueet, tulvariskialueet, Arvokkaat geologiset kohteet. Saatavissa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

Peltolohkorekisteri 2021, Ruokavirasto, 2023, saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/avointieto/inspire/>

Digita Oy, Antenni-tv kartta ja saatavuus. Saatavissa: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

Mobiiliverkkojen kuuluvuuskartat. Saatavissa:

- <https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta>
- <https://elisa.fi/kuuluvuus/>
- <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartt>

- <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartt> a