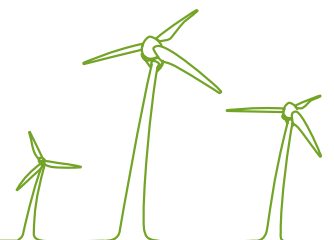


VINDIN AB OY

BÖLE VINDKRAFTPARK

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

JUNI 2015



Böle vindkraftpark

Miljökonsekvensbeskrivning

FCG Design och planering Ab**Layout**

FCG / Heini Passoja

Omslagsbild

FCG / Paulina Kaivo-oja

Tryckort

Vasa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	X
SAMMANDRAG	XIII
1 INLEDNING	23
2 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING	23
2.1 Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande	23
2.2 MKB-förfarandets skeden	24
2.3 Bedömningsförfarandets parter	25
2.4 Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten.	27
2.5 MKB-förfarandet i detta projekt	27
2.6 Samordning av MKB-förfarandet med andra juridiska processer	28
2.7 Tidsplan för bedömningsförfarandet och projektet	29
3 PROJEKTETS SYFTE OCH MÅL	30
4 VALD TEKNIK FÖR VINDKRAFTPARKEN OCH ELÖVERFÖRING	30
4.1 Vindförhållanden	30
4.2 Vindkraftverkens delar och dimensioner	32
4.3 Interna vägar och uppställningsytor	34
4.4 Elöverföring inom vindkraftparken	36
4.5 Elöverföring utanför vindkraftparken	38
4.6 Anläggning av vindkraftparken	39
4.7 Drift och underhåll	40
4.8 Demontering	41
5 BERÄKNINGSGRUNDER FÖR MILJÖBELASTNING	41
5.1 Transporter och markanvändning	41
5.2 Buller	41
5.3 Skuggning	42
5.4 Synlighet och fotomontage	43
5.5 Säkerhet	43
5.6 Radar- och kommunikationsteknologi	45
6 PROJEKTALTERNATIV SOM SKA BEDÖMAS	45
6.1 Projektområde	45
6.2 Projektalternativ	45
6.2.1 Noll-alternativet	45
6.2.2 Projektalternativ 1	46
6.2.3 Projektalternativ 2	46
6.3 Vindkraftverkens placering	47
6.4 Trafikbelastning och materialåtgång vid byggnation	47
7 FÖRÄNDRINGAR I PROJEKTET EFTER MKB-PROGRAMMET	49
7.1 Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande	49
7.2 Förändringar i layout och kraftverk	57

8	MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS OCH BEDÖMNINGSMETODER	57
8.1	Konsekvenser som skall bedömas	57
8.2	Konsekvensernas särdrag och betydelse	58
8.3	Miljöriskbedömning	58
8.4	Konsekvenser efter nedläggning	59
8.5	Metoder för jämförelse av alternativen	59
8.6	Osäkerhetsfaktorer	59
8.7	Granskningsområden	59
9	KONSEKVENSER FÖR SAMHÄLLSTRUKTUREN OCH MARKANVÄNDNINGEN	63
9.1	Konsekvensmekanismer	63
9.2	Utgångsdata	63
9.3	Nuläge	63
9.3.1	Markanvändning	63
9.3.2	Planerad markanvändning (planläggning) och samhällstruktur	64
9.4	Metoder för bedömning	70
9.5	Konsekvenser av vindkraftparken	70
9.5.1	Konsekvenser för den nuvarande markanvändningen	70
9.5.2	Konsekvenser för den planerade markanvändningen	71
9.6	Lindring av konsekvenserna	74
9.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	74
10	KONSEKVENSER FÖR LANDSKAP OCH KULTURARVET	74
10.1	Konsekvensmekanismer	74
10.2	Utgångsdata	75
10.3	Nuläge	75
10.3.1	Bosättning i vindkraftparkens omgivning	75
10.3.2	Landskapsområden	75
10.3.3	Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009)	76
10.3.4	Byggda kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993)	77
10.3.5	Områden som är nationellt värdefulla eller värdefulla på landskapsnivå med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården	78
10.4	Metoder för bedömning	79
10.5	Konsekvenser av vindkraftparken	80
10.5.1	Konsekvenser för bosättningen i vindkraftparkens omgivning	80
10.5.2	Konsekvenser för landskapsområden	86
10.5.3	Konsekvenser för byggda kulturmiljöer av riksintresse	88
10.5.4	Konsekvenser för byggda kulturmiljöer av landskapsintresse	89
10.5.5	Konsekvenser för områden som är nationellt värdefulla eller värdefulla på landskapsnivå med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården	90
10.5.6	Konsekvenser av flyghindersljus	90
10.6	Lindring av konsekvenserna	90
10.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	91

11	KONSEKVENSER FÖR FORNLÄMNINGAR	91
11.1	Konsekvensmekanismer	91
11.2	Utgångsdata	91
11.3	Nuläge	92
11.4	Metoder för bedömning	94
11.5	Konsekvenser av vindkraftparken	94
11.6	Lindring av konsekvenserna	95
11.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	95
12	KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA	97
12.1	Konsekvensmekanismer	97
12.1.1	Buller	97
12.1.2	Skuggningar	97
12.1.3	Direkta och indirekta konsekvenser	97
12.2	Utgångsdata	97
12.3	Nuläge	98
12.3.1	Bebyggelse och bullerkänsliga objekt	98
12.3.2	Buller	99
12.3.3	Skuggningar	100
12.4	Metoder för bedömning	100
12.4.1	Buller	100
12.4.2	Skuggning	101
12.5	Konsekvenser av vindkraftparken	102
12.5.2	Buller under byggnadstiden	102
12.5.3	Bullerkonsekvenser under driften	104
12.5.4	Skuggbildningskonsekvenser av vindkraftparken	108
12.6	Lindring av konsekvenserna	110
12.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	111
13	KONSEKVENSERNA FÖR MÄNNISKORS LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL	112
13.1	Konsekvensmekanismer	112
13.2	Utgångsdata	113
13.3	Nuläge	114
13.3.1	Bosättning i projektområdets näromgivning	114
13.3.2	Social användning	114
13.4	Metoder för bedömning	114
13.5	Invånarenkät inriktat på närområdets invånare och fritidsboende	115
13.5.1	Invånarnas synpunkter på projektets konsekvenser	115
13.5.2	Inställningar till projektet och önskemål beträffande den fortsatta planeringen	119
13.6	Konsekvenser av vindkraftparken	122
13.6.1	Konsekvenser för boendetrivseln	122
13.6.2	Konsekvenser för rekreationsanvändningen	124

13.6.3	Konsekvenser för fastighetsvärden	125
13.7	Lindring av konsekvenserna.....	125
13.8	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	125
14	KONSEKVENSER FÖR JORDMÅN OCH BERGGRUND.....	128
14.1	Konsekvensmekanismer	128
14.2	Utgångsdata.....	128
14.3	Nuläge.....	128
14.3.1	Berggrund	128
14.3.2	Jordmån	129
14.3.3	Skyddade geologiska formationer.....	131
14.4	Metoder för bedömning	131
14.5	Konsekvenser av vindkraftparken	132
14.5.1	Berggrund	132
14.5.2	Jordmån	132
14.5.3	Skyddade geologiska formationer.....	132
14.6	Lindring av konsekvenserna.....	133
14.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	133
15	KONSEKVENSER FÖR YT- OCH GRUNDVATTEN	133
15.1	Konsekvensmekanismer	133
15.2	Utgångsdata.....	133
15.2.1	Ytvatten	133
15.2.2	Grundvatten	134
15.3	Nuläge.....	134
15.3.1	Ytvatten	134
15.3.2	Grundvatten	137
15.4	Metoder för bedömning	141
15.4.1	Ytvatten	141
15.4.2	Grundvatten	141
15.5	Konsekvenser av vindkraftparken	141
15.5.1	Ytvatten	141
15.5.2	Grundvatten	148
15.6	Lindring av konsekvenserna.....	149
15.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	150
15.7.1	Ytvatten	150
15.7.2	Grundvatten	150
16	KONSEKVENSER FÖR LUFTKVALITETEN OCH KLIMATET	151
16.1	Konsekvensmekanismer	151
16.2	Utgångsdata.....	151
16.3	Nuläge.....	151
16.3.1	Klimatförändring.....	151
16.3.2	Det lokala klimatet.....	152

16.4	Metoder för bedömning	152
16.5	Konsekvenser av vindkraftparken	152
16.6	Lindring av konsekvenserna	153
16.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	153
17	KONSEKVENSER FÖR NATURTYPER OCH VÄXTER	153
17.1	Konsekvensmekanismer	153
17.2	Utgångsdata	154
17.3	Nuläge	155
17.4	Metoder för bedömning	157
17.5	Konsekvenser av vindkraftparken	158
17.5.1	Alternativ 1: En vindkraftpark med 27 vindkraftverk	158
17.5.2	Alternativ 2: En vindkraftpark med 23 vindkraftverk	161
17.6	Lindring av konsekvenserna	162
17.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	162
18	KONSEKVENSER FÖR FÅGELBESTÅNDET	163
18.1	Konsekvensmekanismer	163
18.2	Utgångsdata	163
18.2.1	Det häckande fågelbeståndet	163
18.2.2	Det flyttande fågelbeståndet	164
18.3	Nuläge	166
18.3.1	Det häckade fågelbeståndet	166
18.3.2	Det flyttande fågelbeståndet	170
18.3.3	Viktiga områden för fågelbeståndet	174
18.4	Metoder för bedömning	177
18.5	Konsekvenser av vindkraftparken	178
18.5.1	Alternativ 1 (27 kraftverk)	178
18.5.2	Alternativ 2 (23 kraftverk)	185
18.5.3	Konsekvenser för viktiga fågelområden	186
18.6	Lindring av konsekvenserna	188
18.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	188
19	KONSEKVENSER FÖR ÖVRIGA DJURARTER	190
19.1	Konsekvensmekanismer	190
19.2	Utgångsdata	190
19.3	Nuläge	191
19.3.1	Fladdermus	191
19.3.2	Flygekorre	193
19.3.3	Åkergröda	194
19.3.4	Andra djurarter	195
19.4	Metoder för bedömning	195
19.5	Konsekvenser av vindkraftparken	195
19.5.1	Alternativ 1 (27 vindkraftverk)	195

19.5.2 Alternativ 2 (23 vindkraftverk)	199
19.6 Lindring av konsekvenserna.....	199
19.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	199
20 KONSEKVENSER FÖR VILT OCH JAKT	200
20.1 Konsekvensmekanismer	200
20.2 Utgångsdata och metoder.....	200
20.3 Nuläge.....	201
20.3.1 Viltstammar	201
20.3.2 Jakt	202
20.4 Konsekvenser av vindkraftparken	203
20.4.1 Konsekvenser för viltstammarna	203
20.4.2 Konsekvenser för jakten	204
20.5 Lindring av konsekvenserna.....	205
20.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	205
21 KONSEKVENSERNA FÖR NATURA 2000-OMRÅDEN OCH ANDRA SKYDDSSOMRÅDEN	205
21.1 Konsekvensmekanismer	205
21.2 Utgångsdata och metoder.....	206
21.3 Nuläge.....	206
21.3.1 Natura 2000-områden	206
21.3.2 Andra skyddade områden	211
21.4 Metoder för bedömning	212
21.5 Konsekvenser av vindkraftparken	213
21.6 Lindring av konsekvenserna.....	213
21.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	213
22 KONSEKVENSER FÖR NÄRINGSLEVET OCH NATURRESURSER.....	216
22.1 Konsekvensmekanismer	216
22.2 Utgångsdata.....	216
22.3 Nuläge.....	216
22.3.1 Närpes näringar.....	216
22.3.2 Skogs- och jordbruk.....	217
22.3.3 Marktäkter.....	218
22.4 Metoder för bedömning	219
22.5 Konsekvenser av vindkraftparken	219
22.5.1 Närpes näringar.....	219
22.5.2 Skogs- och jordbruk.....	220
22.5.3 Marktäkter.....	220
22.6 Lindring av konsekvenserna.....	221
22.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	221
23 KONSEKVENSER FÖR TRAFIK, RADAR OCH KOMMUNIKATION.....	221
23.1 Konsekvensmekanismer	221
23.1.1 Trafik	221

23.1.2	Kommunikation och radar	222
23.2	Utgångsdata	222
23.2.1	Trafik	222
23.2.2	Kommunikation och radarövervakning.....	222
23.3	Nuläge	223
23.3.1	Trafik	223
23.3.2	Kommunikation och radar	224
23.4	Metoder för bedömning	224
23.4.1	Trafik	224
23.4.2	Kommunikation och radar	225
23.5	Konsekvenser av vindkraftparken	225
23.5.1	Trafik	225
23.5.2	Kommunikation och radar	227
23.6	Lindring av konsekvenserna	228
23.6.1	Trafik	228
23.6.2	Kommunikation och radar	229
23.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....	229
23.7.1	Trafik	229
23.7.2	Kommunikation och radar	229
24	ÖVRIGA KONSEKVENSER	229
24.1	Konsekvenser av flyghinderljusen	229
24.2	Konsekvenser för nyttjandet av naturtillgångarna.....	230
24.3	Konsekvenser under och efter nedläggning	230
25	SAMVERKAN MED ANDRA PROJEKT	231
25.1	Beaktande av andra projekt, program och planer i MKB-förfarandet.....	231
25.2	Vindkraftparker i drift i näromgivningen	231
25.3	Vindkraftparker som byggs i näromgivningen	231
25.4	Vindkraftparker som planeras i näromgivningen.....	231
25.5	Böle 110 kV kraftledning.....	234
25.6	Pjelax 110 kV kraftledning	234
25.7	Bedömda sammantagna konsekvenser	235
25.8	Sammantagna konsekvenser med andra projekt	236
25.8.1	Buller	236
25.8.2	Skuggor och reflexer	238
25.8.3	Samhällsstruktur och markanvändning.....	240
25.8.4	Landskap och kulturarv.....	240
25.8.5	Fågelbeståndet	242
25.8.6	Naturens mångfald.....	243
25.8.7	Vägtrafik.....	244
25.8.8	Människors levnadsförhållanden	244
26	SÄKERHETS- OCH MILJÖRISKBEDÖMNING	245

26.1	Vindkraftverkens säkerhetsrisker	245
26.2	Miljörisker till följd av oljeläckor	246
27	ALTERNATIV 0: KONSEKVENSER AV ATT PROJEKTET INTE GENOMFÖRS	246
28	TILLSTÅND OCH BESLUT SOM PROJEKTET KAN FÖRUTSÄTTA	247
28.1	Markanvändningsrättigheter och -avtal.....	247
28.2	Förfarande vid miljökonsekvensbedömning	247
28.3	Planläggning och bygglov	247
28.4	Flyghindertillstånd	247
28.5	Tillstånd enligt elmarknadslagen.....	248
28.6	Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet.....	248
28.7	Inlösningstillstånd för kraftledningsområdet	248
28.8	Elanslutningsavtal	248
28.9	Försvarsmaktens samtycke.....	248
28.10	Tillstånd för anslutning till landsväg.....	248
28.11	Tillstånd för specialtransporter.....	249
28.12	Miljötillstånd	249
28.13	Tillstånd enligt vattenlagen	249
28.14	Undantagslov enligt naturvårdslagen	249
28.15	Tillstånd att placera kablar och ledningar på allmänt vägområde.....	249
28.16	Undantagslov från lagen om fornminnen	250
28.17	Andra tillstånd.....	250
29	GENOMFÖRELSE AV ALTERNATIVEN.....	250
29.1	Bedömda alternativ	250
29.2	Sammandrag av projektets konsekvenser och jämförelse av alternativen	250
29.3	Alternativens genomförbarhet	261
30	FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA	262
30.1	Buller	262
30.2	Annan uppföljning	262
	LITTERATUR.....	263

BILAGOR:

Bilaga 1. Kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet

Bilaga 2. Den tekniska planen för vindkraftparken

Bilaga 3. Buller- och skuggningsmodelleringar

Bilaga 4. Synlighetsanalys och fotomontage

Bilaga 5. Naturutredningar (biotoper, hackande och flyttande fåglar, flygekorre) (på finska)

Bilaga 6. Fladdermuskartering (lokala och flyttande fladdermöss) (på finska)

Bilaga 7. Arkeologisk inventering

Bilaga 8. Naturabehovsprövning för Böle vindkraftpark

FÖRORD

Syftet med detta förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) har varit att utreda miljökonsekvenserna av den vindkraftpark som planeras i Böle i Närpes. Denna miljökonsekvensbeskrivning har utarbetats utifrån det MKB-program som var till påseende 8.12.2014-19.1.2015 samt utifrån utlåtanden och åsikter om MKB-programmet. I MKB-beskrivningen presenteras uppgifter om projektet samt en enhetlig bedömning av projektets miljökonsekvenser som ett resultat av bedömningsförfarandet. MKB-beskrivningen har utarbetats av FCG Design och planering Ab på uppdrag av VindIn Ab Oy. I FCG:s arbetsgrupp deltog:

- Branschdirektör, AFD Jakob Kjellman
- Projektchef, DI Heini Passoja

I samband med MKB-förfarandet utfördes utredningar, varav följande personer har varit ansvariga för:

Matematiska modelleringar av buller, skuggning, synlighet samt fotomontage:

- Paulina Kaivo-oja, FCG Design och planering Ab
- Jakob Kjellman, FCG Design och planering Ab

Landskap och kulturmiljö, samhällsstruktur:

- Riikka Ger, FCG Design och planering Ab
- Kristina Salomaa, FCG Design och planering Ab
- Jaana Itäpalo, K-P:n Arkeologiapalvelu

Människa:

- Taina Ollikainen, FCG Design och planering Ab
- Kristina Salomaa, FCG Design och planering Ab
- Hans Vadbäck, FCG Design och planering Ab
- Paulina Kaivo-oja, FCG Design och planering Ab

Miljö:

- Jakob Kjellman, FCG Design och planering Ab
- Johanna Harju, FCG Design och planering Ab
- Esa Kallio, FCG Design och planering Ab
- Heini Passoja, FCG Design och planering Ab
- Marjo Pihlaja, FCG Design och planering Ab
- Tuomo Pihlaja, FCG Design och planering Ab
- Tiina Mäkelä, FCG Design och planering Ab
- Paavo Sallinen, FCG Design och planering Ab
- Thomas Lilley, Turun yliopisto
- Jenni Prokkola, Turun yliopisto
- Harry Lillandt
- Turo Tuomikoski

Trafik och kommunikationsutredningar:

- Jakob Kjellman, FCG Design och planering Ab
- Tuukka Lammi, FCG Design och planering Ab
- Mauno Aho, FCG Design och planering Ab

KONTAKTUPPGIFTER

Projektansvarig:



VindIn Ab Oy

Adress: Närpesvägen 9
64200 Närpes
Finland

Kontaktperson: Christina Hillforth
Telefon: +46 70 957 75 37
E-post: christina.hillforth@vindin.se

Kontaktmyndighet:



Närings-, trafik- och miljöcentralen i
Södra Österbotten/ miljö och naturresurser

Adress: PL 262
65101 Vasa
Telefon: 0295 027 500 (växel)
www.ELY-keskus.fi/etela-pohjanmaa

Kontaktperson: Niina Pirttiniemi
Telefon: +358 295 027 904
E-post: niina.pirttiniemi@ELY-keskus.fi

MKB-konsult:



FCG Design och planering Ab

Adress: Företagaregatan 12/PB 187
65101 Vasa
Telefon: 010 4090
Fax: 010 409 6999

Kontaktperson: Jakob Kjellman
Telefon: 358 503 375 095
E-post: jakob.kjellman@fcg.fi

Kartmaterial:

© Lantmäteriverket 2014

Fotografier:

© FCG Design och planering Ab

Använda förkortningar och termer:

dB, decibel	Enhet för ljudstyrka. Om bullernivån ökar med tio decibel innebär det att ljudenergin tiofaldigas.
dB(A)	Decibel, dB, används som måttetal för buller. A-vägning tillämpas för normala frekvenser och ljudstyrkor och skrivs med mätvärdet dB (A).
CO ₂	koldioxid
NO _x	kväveoxid
SO ₂	svaveldioxid
EU	Europeiska unionen
ton/GWh	ton koldioxid per producerad gigawattimme
GTK	Geologiska forskningscentralen
GWh	gigawattimme
km	kilometer
kV	kilovolt
m	meter
m ö.h.	meter över havet
MW	megawatt
MWh	megawattimme
t	ton
ha	hektar
h / a	timmar / år
m / s	meter / sekund
v	hastighet
RD	rotordiameter
HH	tornens höjd
UHEX	databas för hotade arter
VTT	Statens tekniska forskningscentral
TUKES	Säkerhets- och kemikalieverket
Trafi	Trafiksäkerhetsverket
Miljötilstånd	För verksamhet som medför risk för förorening av miljön behövs tillstånd enligt miljöskyddslagen.
MKB	Miljökonsekvensbedömning är ett förfarande där de eventuella miljökonsekvenserna av ett projekt som är under planering och dess alternativ utreds innan det slutliga beslutet fattas.
MKB-program	Den projektansvariges plan över hur projektets miljökonsekvenser ska bedömas.
MKB-beskrivning	Efter utredningen av de konsekvenser som presenteras i bedömningsprogrammet sammanställs resultaten i en miljökonsekvensbeskrivning.

SAMMANDRAG

Bakgrund och beskrivning av projektet

VindIn Ab Oy planerar en vindkraftpark i Böle by i Närpes stad. VindIn Ab Oy är ett dotterbolag till det svenska vindkraftsföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraft i Norden.

Projektområdet är beläget mellan byarna Pjelas, Böle, Perälä och Mörtmark. Projektområdets areal är cirka 2100 hektar och det består till största delarna av skogbevuxen mark samt skogbevuxen myrmark. Enligt preliminära uppskattningar är vindförhållandena i området gynnsamma. VindIn Ab Oy har ingått arrendeavtal för området med markägarna.

Bakgrunden till vindkraftparksprojektet är de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. En mångsidig energiproduktion har också lyfts fram som en central prioritet i Österbottens landskapsprogram för åren 2011–2014.

Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Syftet med förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande. Dessutom är syftet att öka medborgarnas tillgång till information samt deras möjligheter att delta i och påverka projektplaneringen. MKB-förfarandet är inte ett tillstånds- eller beslutsförfarande.

MKB-förfarandet består av två skeden. I det första skedet görs ett program för miljökonsekvensbedömning. I det andra skedet genomförs den egentliga miljökonsekvensbedömningen, vars resultat sammanställs i en miljökonsekvensbeskrivning. MKB-programmet för Böle vindkraftpark lämnades till kontaktmyndigheten i november 2014 och detta dokument är projektets MKB-beskrivning.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om beskrivningen fogas till de tillståndsansökningar och planer som projektet förutsätter. I beslutet om tillstånd redogör tillståndsmyndigheten för hur MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande över den har beaktats.

Tidsplan

Uppgörandet av MKB-programmet inleddes på hösten 2014 vid sidan av den preliminära tekniska planeringen och utredningar. Kontaktmyndigheten lade fram MKB-programmet till påseende vid årsskiftet 2014-2015.

MKB-beskrivningen, som innehåller resultaten av bedömningsarbetet, läggs fram till påseende i maj 2015 för två månader framåt. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande på hösten 2015. Enligt den preliminära tidsplanen för projektet genomförs den förberedande planeringen, MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under åren 2014 och 2015.

Enligt projektets tidsplan kan bygglov för vindkraftparken sökas år 2016, efter att MKB-förfarandet och planläggningsförfarandet har avslutats. Om tillstånden för vindkraftparken beviljas enligt tidsplanen, kan byggandet inledas år 2016 och avslutas år 2018.

Teknisk beskrivning av projektet

Beroende på projektalternativ kommer vindkraftparken att bestå av 23-27 kraftverk vars enhetseffekt är cirka 3,5 MW per kraftverk. Vindkraftparken består av vindkraftverk inklusive fundament, jordkablar som förbinder vindkraftverken med varandra, en elstation samt vägar mellan vindkraftverken. Varje vindkraftverk består av ett torn som monteras på fundamentet, en trebladig rotor och ett maskinhus. Vindkraftverkens totala höjd kommer att vara cirka 205 m. Kring varje vindkraftverk måste trädbeståndet röjas på ett cirka en hektar

stort område för att ge utrymme åt bygg- och installationsarbeten.

Inom vindkraftparken byggs en 110 kV elstation, där den effekt som vindkraftverken producerar transformeras till en överföringsspänning på 110 kV. Från vindkraftparkens elstation överförs elen till det nationella stamnätet eller regionätet på 110-400 kV. Elöverföringen sker antingen med jordkablar eller med luftledning. Preliminärt planeras enbart jordkablar för elöverföring från denna vindkraftpark. Den externa elöverföringen planeras löpa via Pjelax vindkraftpark, vars planutkast har varit till påseende under våren 2015. Från Pjelax vindkraftpark planeras anslutningen ske via Pjelax elstation eller KD-stationen i Kristinestad.

Alternativ som har bedömts i MKB-förfarandet

I MKB-förfarandet har man bedömt konsekvenserna av två olika alternativ för vindkraftparken samt ett noll-alternativ. Alternativen skiljer sig från varandra i anseende av kraftverkens mängd och därmed även vindkraftparkens omfattning. Alternativen som granskats är:

ALT 0 Projektet förverkligas inte

I det så kallade nollalternativet genomförs projektet inte, och motsvarande mängd el produceras på annat sätt.

ALT 1 En vindkraftpark med 27 kraftverk i Böle

I alternativ 1 består vindkraftparken av 27 vindkraftverk. Kraftverkets totala höjd är cirka 205 meter.

ALT 2 En vindkraftpark med 23 kraftverk i Böle
I alternativ 2 består vindkraftparken av 23 vindkraftverk. Kraftverkets totala höjd är cirka 205 meter.

Sammandrag av projektets miljökonsekvenser

Konsekvenser för samhällstrukturen och markanvändningen

Den huvudsakliga markanvändningen på projektområdet är skogsbruk. Vindkraftparkens konsekvenser för markanvändningen är lokala och riktas till de markområden som byggs, d.v.s. till områdena för vindkraftverk, uppställningsytor, servicevägar och elstation. I övrigt inhägnas inte projektområdet och man kan röra sig fritt på området under vindkraftparkens drift.

På projektområdet är Österbottens landskapsplan 2030 samt dess etapplandskapsplaner i kraft. Projektområdet för Böle vindkraftpark är delvis beläget på ett område som i etapplandskapsplan II har anvisats som passande för en regional vindkraftpark. Vindkraftparken bedöms inte vara i strid med de riksomfattande målen för områdesanvändningen eller landskapsplanerna. På projektområdet finns det inte general- eller detaljplaner i kraft.

Vindkraftparken är belägen på ett område som enligt YKR-klassificeringen klassats som landsbygd eller lämnats utanför klassificeringen och bedöms inte orsaka negativa konsekvenser för samhällsstrukturens utveckling.

Konsekvenser för landskap och kulturarvet

Landskapskonsekvenserna har bedömts på tre olika områden baserat på avståndet från de planerade vindkraftverken; närområdet sträcker sig från 0-5 km, mellanområdet från 5-12 km och fjärrområdet från 12-20 km.

Enligt synlighetsanalysen är vindkraftverken synliga till öppna åkerområden kring vindkraftparken samt till havsområdena väster om projektområdet.

Bosättningen koncentreras i närområdet till Bäckliden, Böle och Pjelas byar i väst och till Österskogen, Viiti, Salonpää, Perälä

och Mörtmark byar i norr och öst. Inom närområdet finns det ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå, medan övriga landskaps- och kulturvärdeobjekt är belägna på mellan- eller fjärrområdet.

För bosättningen uppstår de starkaste landskapskonsekvenserna för invånare i Österskogen och Viiti samt i Salonpää och bedöms vara minst måttliga i alternativ 1. I alternativ 2 har kraftverken nr 24-27 som är belägna närmast denna bosättning tagits bort och därmed uppstår det lindrigare konsekvenser för invånarna. Landskapsområdet Teuvanajoki-Tjock ådal sträcker sig längs med hela östra kanten av projektområdet och är som närmast beläget på ett avstånd av knappa 1,4 km från ett planerat kraftverk. Landskapsområdet sträcker sig som mest till ett avstånd på 20 km från närmaste planerade kraftverk. Konsekvenserna bedöms vara måttliga för värdeobjektet, eftersom kraftverken enligt synlighetsanalysen inte är synliga till hela området och befintlig växtlighet skymmer den direkta insikten ytterligare. För övriga värdeobjekt uppstår det inte betydande konsekvenser, eftersom avståndet ökar till över fem kilometer till planerade kraftverk och vindkraftparken inte längre dominerar landskapet.

Konsekvenser för fornlämningar

Det finns en tidigare känd fornlämning, Fäbodbacken, på projektområdet. I samband med den arkeologiska inventeringen på projektområdet granskades objektet. Man fann inte andra fornlämningar på området. I samband med Fäbodbacken hittades grunderna av en gammal källare och i de västra delarna av projektområdet fann man objektet Sandgruvorna, som kan knytas till modernare stenbrytning.

Konsekvenserna för människors hälsa

Vindkraftparken kan ha direkta konsekvenser för människans hälsa speciellt genom buller och skuggningar. I anläggningsskedet uppstår bullerkonsekvenser bland annat i anslutning till byggandet av

vägarna, vindkraftverken och jordkablarna. Detta buller är lokalt och övergående eftersom jordbyggnadsarbetena kontinuerligt flyttas framåt.

Projektet bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen eller fritidsbosättningen i något av alternativen. Miljöministeriets planeringsriktvärden för buller underskrids vid alla fasta och fritidsbyggnader samt vid fritidsbostadsområden. De byggnader som är belägna på projektområdet och inom bullerområdet 40 dB(A) är jaktstugor. Bredmossens naturskyddsområde är till största delen beläget inom bullerområdet 40 dB(A). Skyddsgrunderna baseras på naturtyper, vars skyddsstatus inte bedöms försvagas som följd av den höjda bullernivån.

Det lågfrekventa bullret kommer att höras utomhus invid byggnaderna, men underskrider hörseltröskeln och SHM riktvärden för buller inomhus för alla närliggande byggnader utom en jaktstuga.

Projektet bedöms inte orsaka betydande negativa skuggningskonsekvenser för fasta eller fritidsbostäder i vindkraftparkens närliggande område i något av alternativen.

Enligt skuggningsmodelleringarna finns det i både alternativ 1 och 2 tre fritidsbostäder som är belägna inom 8 h/a området. Skuggningsmodelleringar har uppgjorts för en verklig situation (real case) som inte beaktar skog. Eftersom Böle vindkraftpark är belägen på ett område som omges av befintlig skog, kommer de verkliga skuggningskonsekvenserna att vara mindre än de modellerade resultaten visar. Därmed bedöms konsekvenserna av alternativ 1 och 2 i sin helhet vara lindriga.

Indirekta hälsokonsekvenser kan även uppkomma till följd av att människan upplever stress av att boendemiljön försämrats. Konsekvenserna kan också gälla reaktioner på själva projektet, såsom rädsla, oro eller osäkerhet. Indirekta hälsokonsekvenser behandlas i förbindelse

med konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel.

Konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel

Vindkraftparkens mest betydande konsekvenser för boendetrivseln är konsekvenser i landskapet samt konsekvenser av buller och skuggbildning. De negativa konsekvenserna gäller främst levnadsförhållandena och trivseln för de invånare vars hem eller fritidshus finns inom vindkraftverkens buller- eller skuggbildningsområde eller inom synhåll från kraftverken och som upplever att ljuden, skuggbildningen eller åsynen av kraftverken är störande. Det finns flera byar kring projektområdet och de närmaste bostadshus och fritidsbostäder är belägna på drygt en kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken. Därmed har byggandet av vindkraftparken en inverkan på flera invånares dagliga liv.

Vindkraftparkens konsekvenser för rekreationsanvändningen av projektområdet och de närliggande områdena är totalt sett små. Anläggningen av vindkraftparken förhindrar inte att man vistas på områdena eller använder dem för rekreation. Anläggningen av vindkraftparken förändrar dock miljön i de skogbevuxna områdena, och förändringarna i landskapet samt ljuden, skuggbildningen och åsynen av kraftverken kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen.

Konsekvenser för jordmån och berggrund

Konsekvenser för jordmånen och berggrunden orsakas när ytmassorna avlägsnas vid byggplatserna. Grus och annat byggmaterial hämtas till byggområden från möjligast närbelägna produktionsområden. Vid ställen där berggrunden är nära markytan krävs inga betydliga massombyten eftersom fundamenten då kan fästas direkt i berggrunden med så kallade stålankare. Konsekvenserna för berggrund och de områden där ytmassor skall avlägsnas är till omfattningen lokala och eftersom inga

geologiskt eller andra motsvarande objekt hittats vid byggplatserna förblir betydelsen av konsekvenserna små.

Förekomsten av sulfatjordar i projektområdet är enligt GTK:s förhandstolkningskarta mycket osannolik och därmed är risken för försurning av mark och ytvatten vid byggskedet ytterst liten. Vid vindkraftparkens driftfas, alltså då vindkraftverken tagits i användning, behövs inte längre markinbegripande åtgärder.

Konsekvenser för yt- och grundvatten

Ytvattnen i vindkraftparken utsätts för konsekvenser endast under anläggningen av kraftverken, vägarna och elstationen. Under byggåtgärderna avlägsnas yttjorden, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen i vattendragen. Konsekvensen av den eventuellt ökade sedimentbelastningen är dock mycket kortvarig vid varje kraftverk och orsakar ingen permanent skada. Vid anläggningen av vägar beaktas ytavrinning och dikningar och man installerar vid behov trummor i vägen för att inte förändra vattenhushållningen på projektområdet i betydande mån.

Projektets konsekvenser för vattenkvaliteten i Tjock å och Närpes å är obetydliga och i Västerbäcken mycket små. Projektet hotar inte vattenskyddsprogrammets mål.

I närheten av Bredmossträsket, en damm i naturtillstånd som är skyddad enligt vattenlagen, ska inga vindkraftverk eller vägar byggas. Inga betydande konsekvenser för den totala mängden vatten som jordmånen absorberar eller ytvattnets kvalitet bedöms uppstå på Bredmossträskets avrinningsområde till följd av projektet.

Under servicen av kraftverken hanteras maskinolja och andra kemikalier, men risken för konsekvenserna för vattendragen och grundvatten av underhållet anses vara obetydliga.

På projektområdets östra del finns två grundvattenområden (Kankaanmäki A och B) som är klassade som viktiga för vattenförsörjningen. I alternativ 1 är de närmaste kraftverksplatserna belägna bara på cirka 100-150 meters och i alternativ 2 på cirka 1100 meters avstånd från grundvattenområdets gräns. Inga bygg- och servicevägar har planerats inom grundvattenområdena. På grund av avståndet mellan byggplatserna och grundvattenområdet, och speciellt grundvattnets egentliga bildningsområde, bedöms grävarbeten i anslutning till anläggningen av vindkraftverken inte medföra konsekvenser för grundvattnets kvalitet eller mängd i något av alternativen.

Eftersom projektområdet inte är i bostadsanvändning är det även osannolikt att det skulle finnas hushållsbrunnar på projektområdet.

Konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet

Projektet i Böle förverkligar för sin del Finlands mål att öka produktionen av förnybar energi och minska utsläpp som är skadliga för klimatet, således anses konsekvenserna vara positiva.

Med den uppskattade mängden el som produceras i Böle vindkraftpark undviker man uppskattningsvis cirka 131 000 – 154 000 ton koldioxidutsläpp per år jämfört med andra energiproduktionsformer. Dessutom skulle även andra skadliga utsläpp minska tack vare vindkraftparksprojektet.

Konsekvenser för naturtyper och växter

Projektområdets skogar är i starkt ekonomibruk. Andelen färska kalhyggen och ung skog är dominerande. På området finns ett lokalt viktigt naturobjekt: Bredmossen och två skogar som är viktiga pga. deras mångfald. På Bredmossens västra sida finns också ett litet grankärr vars egenskaper är i enlighet med Skogslagens 10§.

Vindkraftsprojektets viktigaste konsekvenser för vegetationen och biotoperna uppstår under anläggnings-skedet på vindkraftverkens anläggningsplatser. Vindkraftverken och servicevägarna skapar också en zon av kanteffekter på de omgivande skogsområdena.

Beroende på alternativ röjs ca 32-36 hektar ekonomiskog från kraftverken och servicevägnätets byggområden. Den byggda arealen fördubblas jämfört med nuläget men jämfört med skogsmarkens totala areal är förändringen relativt liten. Ur regional synvinkel är arealen på skogsmarken som går förlorad obetydlig. Inga betydande direkta eller indirekta konsekvenser bedöms uppstå för projektområdets värdefulla växtlighetsområden.

Konsekvenser för fågelbeståndet

Projektområdets genomsnittliga häckfågeltäthet följer ungefär det regionala medelvärdet. Häckande fåglar har fördelat sig rätt jämnt över det skogsbevuxna projektområdet. Särskild betydelse för fågelbeståndet har ändå Bredmossens träskområde i projektområdets södra del. Därtill häckar några indikationsarter för gammal skog på projektområdet. Projektområdet ligger i sin helhet på ett av de tre delområden av FINIBA-området Sydösterbottens skogar.

Konsekvenserna av vindkraftsetableringen kan jämföras med förändringarna som skogsbruket orsakar i livsmiljöerna och till vilka häckfågelbeståndet i området i viss mån redan har anpassat sig. Projektet ökar inte heller nämnvärt splittringen av skogsbeståndet, eftersom servicevägnätet till stor del består av det befintliga nätverket av skogsbilvägar och den skogsareal som röjs på vindkraftverkens placeringsplatser är rätt liten. Naturtyper som är värdefulla för fågelbeståndet har lämnats utanför anläggningsområden. Störningar pga. byggnadsarbetena och ökad mänsklig aktivitet i området kan tillfälligt försämma häckningsresultaten för fågelarter utanför det egentliga anläggningsområdet, men störningen

gäller inte ett stort område och är kortvarig.

Det närmaste kända havsörnsboet ligger cirka fem kilometer från projektområdet. På projektområdet finns inte betydande områden för näringsanskaftning och området finns inte heller mellan havsörnens häckningsplats och viktiga födoområden. Kollisioner för häckande havsörnarna med kraftverken i Böle vindkraftpark bedöms vara osannolika.

De flyttfågelarter som observerades under vår- och höstflyttningen är typiska för Österbottens kustlinje och mängderna flyttande fåglar som observerades är i genomsnitt relativt små. Vindkraftparken medför hinderkonsekvenser för det flyttande fågelbeståndet, vars storlek i någon mån kan variera mellan olika år. Konsekvenserna bedöms inte vara betydande eftersom huvudflyttstråken huvudsakligen löper på västra sidan av projektområdet. Enligt utförda kollisionsberäkningar bedöms Böle vindkraftprojekt inte medföra några kollisionskonsekvenser på populationsnivån för arter som är känsliga för vindkraftverkskollisioner så som trana, svan, sädgås och havsörn.

Konsekvenser för övriga djurarter

Faunan på projektområdet består huvudsakligen av för barrträdsdominerade skogsbruksområden typiska däggdjursarter. Av beaktansvärda arter förekommer fladdermus, flygekorre och sporadiskt stora rovdjur. Det är möjligt att det förekommer åkergroda på projektområdet, men artens utbredning har inte utretts separat.

De direkta konsekvenserna för markfaunan under anläggningen realiseras främst i form av små förändringar i livsmiljön och som en olägenhet orsakad av byggnadsverksamhet och människors aktivitet. Förändringen av skogsmiljöns areal är så liten att den bedöms ha en relativt liten inverkan på vanliga arters levnadsförhållanden på området.

Projektområdet är inte optimalt för fladdermöss. Under karteringen som utförts på området påträffades endast nordisk fladdermus. Enligt flyttutredningen som har gjorts på Böle projektområde är området troligen inte heller betydande för de flyttande fladdermössen. Konsekvenserna för fladdermöss bedöms vara små eftersom det inte finns information om att det skulle finnas viktiga födoplatser eller föröknings- eller viloplatser i närheten av byggnadsplatserna. I ljuset av nuvarande information bedöms fladdermuskollisioner med de vindkraftverk som planeras till området vara sällsynta slumpmässiga händelser eftersom fladdermustätheten är låg.

Enligt terrängutredningen förekommer flygekorre på fyra ställen på projektområdet. Konsekvenserna för flygekorren bedöms vara små eftersom kraftverkens byggplatser eller nya servicevägar har inte placerats på flygekorrens utbredningsområde eller på områden som kan vara lämpliga som flygekorrens livsmiljöer. Även om projektet genomförs kommer det att finnas tillräckliga trädbevuxna förbindelser mellan flygekorrens fortplantnings- och rastområden samt andra livsmiljöer.

Konsekvenserna för Natura 2000-områden och andra skyddsområden

Förvekligandet av vindkraftsprojektet ger inte upphov till några direkta eller indirekta konsekvenser för granskade naturtyper eller arter i naturdirektivets bilaga II vars skydd utgör grunderna för Natura 2000-områdena i närheten. Med beaktande av informationen om fåglarnas ekologi och beteende bedöms att fåglarna inte rör sig på vindkraftparksområdet i betydande antal pga. ett tillräckligt avstånd.

På basen av havsörnsuppföljningen och bedömningen av kollisionrisken uppstår ingen betydande kollisionrisk för arten. Flytttruttens huvudström för arter med skyddsgrund går på basen av observationerna i den flyttuppföljning som

genomfördes under två års tid på områdets västra sida. Projektområdets form och kraftverkens placering har man strävat efter att förverkliga så, att det inte skall skapas fällor på området och så att parken är ganska lätt att undvika. På basen av mängden observationer uppstår ingen märkbar störning för de bedömda arternas populationer ens med långa tidsintervall och sannolikt är dödligheten som kollisionrisken ger upphov till försvinnande liten i jämförelse med andra dödlighetsfaktorer som riktar sig mot arterna, såsom jakt. Följaktligen bedöms inte vindkraftparken i sig själv ha en betydande inverkan på Naturaområdenas häckande fågelfauna eller på fåglar som flyttar genom området.

Projektet kan bilda sammantagna konsekvenser tillsammans med andra projekt, ifall fåglarnas rörelse genom området under flyttningstiden försvåras väsentligt av att många projekt är belägna som hinder för rutten. På basen av den flyttuppföljningsstudie som gjorts för flera av de nuvarande projekten är inte ifrågavarande projektområde till sin form eller placering särskilt problematisk. Projektplaneringen har gjorts med beaktande av projekt i näromgivningen. På basen av observationerna finns flyttens huvudtryck väster om riksväg 8 och för sädgåsens del delas flytten mot nordost redan innan projektområdet.

Kollisionsriskmodellen för sammantagna konsekvenser antar inga betydande konsekvenser för populationsnivå för den utrotningshotade havsörnen och den tillbakagående sädgåsen ifall inmatningstariffens mål uppnås helt genom projekt som skapar en motsvarande risk.

På basen av bedömningen konstateras att projektet inte ensamt eller tillsammans med motsvarande projekt skapar en betydande störning på lång eller kort sikt för de Naturaområden som varit föremål för bedömningen, för deras helhet eller för Natura-nätverket.

Projektet bedöms inte ha negativa konsekvenser för närliggande naturskyddsområ-

den. Strukturen till skogsområden som omger skyddsområden förändras inte väsentligt som följd av projektet.

Konsekvenser för näringslivet och naturresurser

Anläggningen av vindkraftparken har positiva konsekvenser för näringslivet och regionalekonomin i Närpes genom att projektet erbjuder arbetsmöjligheter inom ett flertal branscher under byggnadsperioden samt under drifttiden. Vindkraftparken bedöms inte orsaka konsekvenser för marktäktsverksamheten på projektområdet, eftersom man har beaktat en tillräcklig skyddszon mellan verksamheterna. Konsekvenserna för skogsbruket bedöms vara små.

Konsekvenser för trafik, radar och kommunikation

De mest betydande konsekvenserna för trafiken uppstår under anläggningstiden, bland annat vid transport av betong, kross och vindkraftverkens komponenter. Trafikmängden ökar proportionellt mest i den omedelbara närheten av projektområdet vid riksväg 8 och vid Teuvavägen (67). Projektområdets läge är dock fördelaktigt med tanke på trafikkonsekvenserna, eftersom den ökade trafiken inte kommer att beröra bosättning i närheten och därmed inte inverka på trafiksäkerheten. De långsamma specialtransporterna som kräver mycket utrymme kan dock tillfälligt försämra trafikens smidighet.

Vindkraftparken kan ha konsekvenser för tv-sändningen nordväst om vindkraftparken. Ett utlåtande om vindkraftparkens konsekvenser för Försvarmaktens radar har begärts men är fortfarande anhängigt. Eftersom Försvarmakten har godkänt projektet Pjelax, beläget direkt sydväst om Böle, är det osannolikt att det skulle uppkomma konsekvenser på grund av Böle vindkraftpark. På grund av avstånd bedöms projektet inte ha konsekvenser för väderradar.

Konsekvenser för säkerheten

De säkerhets- och miljörisker som hänför sig till vindkraftverken är mycket små, men möjliga. För människor som rör sig i närområdet kan farliga situationer uppstå till följd av att delar lossnar från vindkraftverket när det är i drift. Risken är enligt den befintliga informationen dock mycket liten.

I dagsläget finns över 320 000 MW vindkraft installerat olika länder världen runt, vilket uppskattningsvis motsvarar minst 200 000 vindkraftsverk. År 2013 registrerades 165 haverier orsakade av vindkraftverk. Mindre än 1 av 1000 kraftverk i drift förväntas orsaka något haveri under ett år.

Konsekvenser efter nedläggning

Vindkraftparkens tekniska drifttid är cirka 25 år, och därefter kan parken tas ur drift. Det är möjligt att förlänga drifttiden genom att byta ut maskineriet i vindkraftverken.

Nedläggningen av vindkraftparken orsakar liknande miljökonsekvenser som under anläggningsskedet. Demonteringsarbetet orsakar bland annat kortvariga och lokala buller- och trafikkonsekvenser. När projektet avslutas frigörs markområdena för annan användning.

Nollalternativet

I nollalternativet förverkligas inte projektets negativa eller positiva miljökonsekvenser. Då förblir områdets markanvändning och samhällsstruktur oförändrad och miljön fortsätter sin naturliga utveckling.

Samverkan med andra projekt

Böle, Pjelax, Svalskulla och Kristestad norr vindkraftparks konsekvenser har bedömts mer ingående genom sammantagna buller-, skugg- och synlighetsanalyser samt fotomontage. Konsekvenserna av andra parker i näromgivningen har bedömts på basen av

de utredningar som gjorts i respektive närliggande projekt.

Miljöministeriets angivna bullerriktvärden 35 dB(A) och 40 dB(A) bedöms inte överskridas, eftersom varken bygglov eller kommande tillstånd kan medges om riktvärden inte uppfylls. De sammantagna skuggningskonsekvenserna för närliggande bostäder kommer att vara lindriga.

Om alla planerade vindkraftprojekt genomförs bildar de tillsammans en mera omfattande helhet som medför att vindkraftverken begränsar markanvändningen och spridningen av samhällsstrukturen i riktning mot vindkraftparkerna. Förändringarna i markanvändningen begränsas dock närmast till någon enstaka procent av den sammanlagda arealen av projektområdena för vindkraftparkerna. Ifall flera vindkraftparker byggs samtidigt ökar det trafikmängderna på riksväg 8 och stamväg 67.

I riktningen nordost-sydväst bildar Böle, Pjelas och Svaskulla samt Kristinestad norr ett tekniskt landskap av vindkraftverk som sträcker sig som längst dryga 12 kilometer. Dock är detta landskap ställvis beläget bakom befintlig skog och kraftverken är belägna på olika avstånd i förhållande till åskådaren. Olika vindkraftparker är mer dominerande beroende på från vilken riktning man tittar mot vindkraftparken. För landskapets och kulturmiljöns värdeobjekt uppstår det sammantagna konsekvenser främst för det på landskapsnivå värdefulla landskapsområdet Teuvanajoki-Tjock ådal, som sträcker sig längs med hela östra sidan av vindkraftparkerna Böle och Kristinestad Norr.

Sammantagna konsekvenser av vindkraftprojekten bedöms inte uppstå i betydande grad för havsörnen och sädgåsen och inte heller skapa tillbakagång för dessa arters stam i Finland. Inte heller för andra arters del bedöms de sammantagna konsekvenserna försvaga artens gynnsamma skyddsnivå.

Alternativens genomförbarhet

Enligt den utförda bedömningen medför Böle planerade vindkraftpark inte betydande konsekvenser för miljön eller människorna ur någon aspekt. Av alternativen som har granskats i MKB-förfarandet kan alternativ 2 anses vara bättre för genomförande ur såväl fågel-, grundvatten- och landskapssynvinkel som bosättnings synvinkel.

Information och deltagande

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är en öppen process i vilken invånare, medborgarorganisationer, olika myndigheter och andra intressegrupper kan delta. Invånarna och andra sakägare kan delta i projektets MKB-förfarande och därigenom i projektets planering och beslutsfattande.

För att övervaka förfarandet vid miljökonsekvensbedömning har en uppföljningsgrupp tillsatts. Gruppens uppgift är att främja informationsflödet och -utbytet mellan den projektansvarige, myndigheterna och andra intressentgrupper. Ett möte för de inbjudna till uppföljningsgruppen ordnades då MKB-programmets utkast var färdigt. På mötet diskuterades bland annat projektets tekniska planering, innehållet av MKB-programmet och tidtabellen av MKB-förfarandet. Motsvarande ordnades ett möte när MKB-beskrivningens utkast var färdigt. På mötet diskuterades uppgjorda utredningar, deras resultat samt vilka bedömningar har gjorts på basen av utredningarna.

Under MKB-förfarandet ordas två informations- och diskussionsmöten för allmänheten: ett ordnades i MKB-programskedet (bedömningens planeringsskede) och ett ordnas när miljökonsekvensbedömningen är klar och lagd till påseende. På mötena kan allmänheten ställa frågor och lägga fram åsikter om projektet och bedömningen av dess konsekvenser.

ELY-centralen i Södra Österbotten informerar och kungör officiellt om MKB-förfarandet både på Internet och med hjälp av material som läggs fram till

påseende. Åsikter och utlåtanden om MKB-programmet och -beskrivningen sänds till ELY-centralen. Närpes stad informerar dessutom om hur MKB-förfarandet framskrider i de lokala tidningarna. VindIn Ab Oy har öppnat en lokal i Närpes (Närpesvägen 9) där man kan bekanta sig med projektet och övriga projekt som den projektansvarige planerar i Närpes.

1 INLEDNING

VindIn Ab Oy planerar en vindkraftpark i Böle by som är belägen i Närpes stad. Vindkraftparkens areal är cirka 2100 ha och omfattar högst 27 vindkraftverk. Vindkraftparkens totala kapacitet skulle då uppgå till högst cirka 95 MW.



Figur 1-1. Projektområdet är beläget i Närpes, sydost om Närpes kommuncentrum. Övriga närliggande byar är Pjälax, Mörtmark och Perälä.

2 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

2.1 Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande

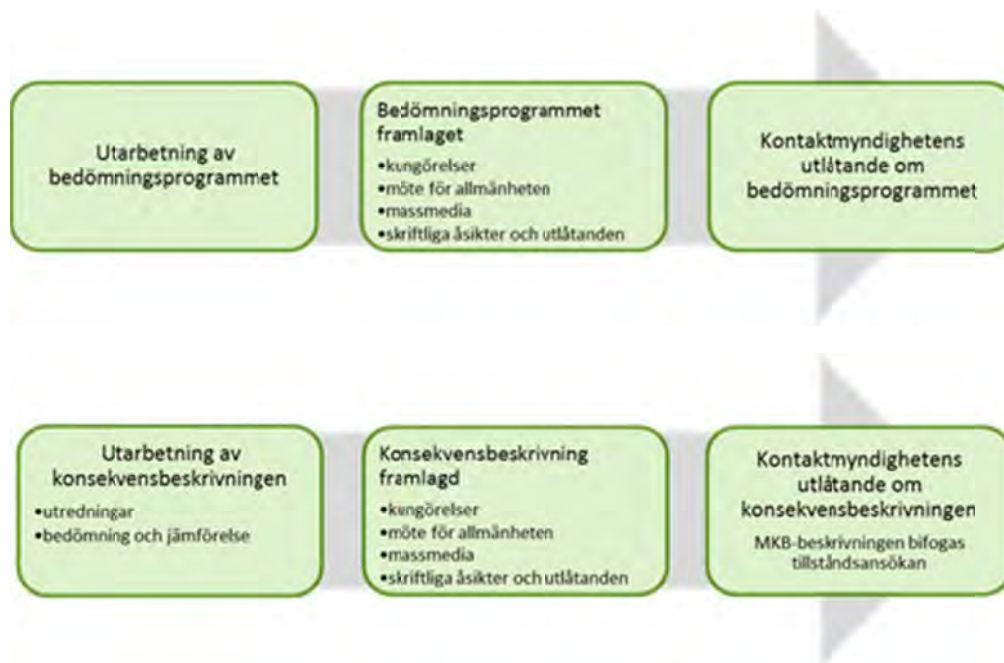
Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) och ändringen av lagen (458/1994, 458/2006) tillämpas alltid på projekt som kan medföra betydande skadliga miljökonsekvenser. Vindkraftparker med minst tio kraftverk eller en total kapacitet på minst 30 MW tillhör de projekt vars miljökonsekvenser skall utredas i ett MKB-förfarande.

Inga beslut om projektet fattas i MKB-förfarandet, utan MKB föregår de beslut som fattas på basen av andra lagar och förfaranden, så som planläggningen och tillståndsförfarandena.

Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till delaktighet. Genom förfarandet får också den projektansvarige väsentlig information för att kunna välja det lämpligaste alternativet med tanke på miljön, och myndigheten får information om projektets förutsättningar och information för att definiera tillståndsvillkoren.

2.2 MKB-förfarandets skeden

MKB-förfarandet består av två skeden; i förfarandets första skede uppgörs ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program), och därefter en miljökonsekvensbeskrivning (Figur 2-1). Detta dokument är projektets MKB-beskrivning.



Figur 2-1. MKB-förfarandets skeden.

I **MKB-programmet** som uppgörs i MKB-förfarandets första skede presenteras projektets genomförandealternativ samt planen om hur konsekvenserna ska bedömas. Officiellt börjar MKB-förfarandet då kontaktmyndigheten lägger fram MKB-programmet till påseende och ber berörda parter om utlåtanden och åsikter. Alla som kan påverkas av projektet får framföra åsikter om MKB-programmet och om huruvida det är tillräckligt omfattande eller inte. Kontaktmyndigheten ger ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån erhållna åsikter och utlåtanden.

I bedömningsprogrammet presenteras bland annat:

- beskrivning av projektet
- alternativa sätt att genomföra projektet
- tillstånd som kan förutsättas för att projektet ska kunna genomföras
- beskrivning av miljöns nuvarande tillstånd
- utredningar som genomförts eller kommer att genomföras
- metoder som kommer att användas vid miljökonsekvensbedömningen
- projektets konsekvensområde
- tidsplan för projektet och MKB-förfarandet

MKB-bedömningen görs utifrån MKB-programmet och utlåtandena om detta. Resultaten av bedömningsarbetet sammanställs i MKB-beskrivningen. I konsekvensbeskrivningen presenteras resultaten av miljökonsekvensbedömningen. I konsekvensbeskrivningen ska framgå preciseringar av uppgifterna i bedömningsprogrammet, och dessutom bland annat:

- källmaterial som använts vid bedömningen
- bedömning av miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ
- en utredning om projektets genomförbarhet
- eventuella brister i bedömningsarbetet
- tillstånd som troligen förutsätts för att projektet ska kunna genomföras
- lindring av skadliga miljökonsekvenser
- förslag till uppföljningsprogram
- en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet har beaktats
- en lättfattlig och åskådlig sammanfattning

När den projektansvarige levererat konsekvensbeskrivningen till kontaktmyndigheten sätter myndigheten fram rapporten till allmänt påseende, på samma sätt som vid MKB-programskedet. MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om MKB-beskrivningen.

MKB-beskrivningen samt kontaktmyndighetens utlåtande inklusive ett sammandrag av utlåtanden och åsikter ligger som grund till dokumenten för ansökan om bygglov och andra till tillstånd, som förutsätts för att projektet ska kunna genomföras.

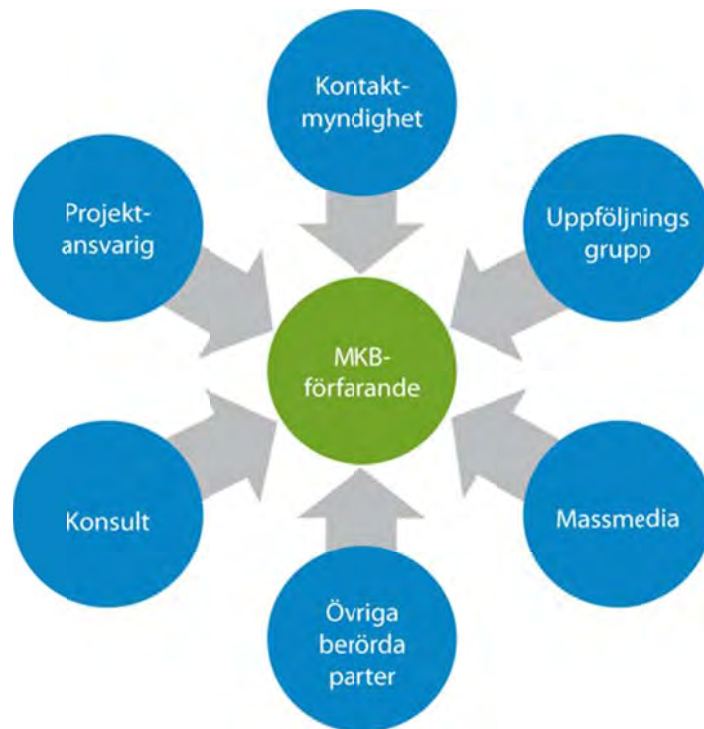
2.3 Bedömningsförfarandets parter

Projektansvarig ansvarar för planeringen och genomförandet av projektet. VindIn Ab Oy är ett finskt dotterbolag till det svenska vindkraftsföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraftverk i Norden. VindIn Ab Oy grundades år 2012 och företaget driver Svalskulla vindkraftpark (5 x 3 MW) i Närpes och utvecklar just nu flera vindkraftparker i Finland. Ytterligare information om bolaget och dess verksamhet finns på webbplatsen www.vindin.se.

Kontaktmyndighet är Södra Österbottens NTM-central. Kontaktmyndigheten ser till att förfarandet vid bedömning av projektets miljökonsekvenser ordnas i enlighet med MKB-lagen och -förfordningen. Kontaktmyndigheten sköter bland annat tillkännagivanden och kungörelser samt ordnar nödvändiga offentliga samråd, samlar in utlåtanden och åsikter, granskar bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen och ger utlåtanden om dessa. Kontaktmyndigheten ordnar vid behov uppföljning av miljökonsekvenserna tillsammans med andra myndigheter och den projektansvarige.

MKB-konsult är en extern och oberoende grupp av experter som på uppdrag av den projektansvarige genomför miljökonsekvensbedömningen. Gruppen består bland annat av experter inom markanvändning, naturvetenskap och teknisk planering. MKB-konsult för detta projekt är FCG Design och planering Ab.

En **uppföljningsgrupp** har tillsatts för att öka möjligheterna till växelverkan och delaktighet i MKB-förfarandet. Till uppföljningsgruppen har representanter för intressentgrupper inbjudits. Uppföljningsgruppen sammanträdde första gången i MKB-programmets utkastskede och andra gången beskrivningens utkastskede, varvid gruppens medlemmar gavs möjlighet att ge kommentarer om MKB-programmets och -beskrivningens innehåll.



Figur 2-2. Aktörer som deltar eller beaktas i MKB-förfarandet.

Tabell 2.1. Parter i projektets MKB-förfarande och inbjudna till uppföljningsgruppen.

Part	Representant / instans
Projektansvarig	VindIn AB Oy
Kontaktmyndighet	Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten
Konsult	FCG Design och planering Ab
Uppföljningsgrupp	Markägare Böle
	Böle jaktklubb
	Närpesnejdens Jaktvårdsförening
	Kust-Österbottens viltcentral
	Böle skifteslag
	Myrkyn kyläyhdistys
	Pjelax Byaråd
	Viitin kyläyhdistys - Österskogens Byförening ry
	Närpes Stad
	Närpes vatten
	Kristinestad
	Teuva kommun
	Karijoki kommun
	NTM-centralen
	Västkustens miljöenhet
	Österbottens förbund
	Österbottens museum
	Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut

Part	Representant/instans
	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
	Skogscentralen
	Natur och Miljö; Sydbottens Natur o. Miljö
	Finlands naturskyddsförbund
	Skogsvårdsföreningen i Österbotten
	Svenska Lantbruksproducenternas centralförbund SLC rf
	Fingrid Abp
	EPA -regionnät

2.4 Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten.

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan, förutom ovan nämnda parter, **alla de parter delta, vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet**. Medan bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen är framlagda kan parterna framföra sina åsikter till NTM-centralen om projektet och dess miljökonsekvenser samt om huruvida bedömningsarbetet är tillräckligt omfattande eller inte.

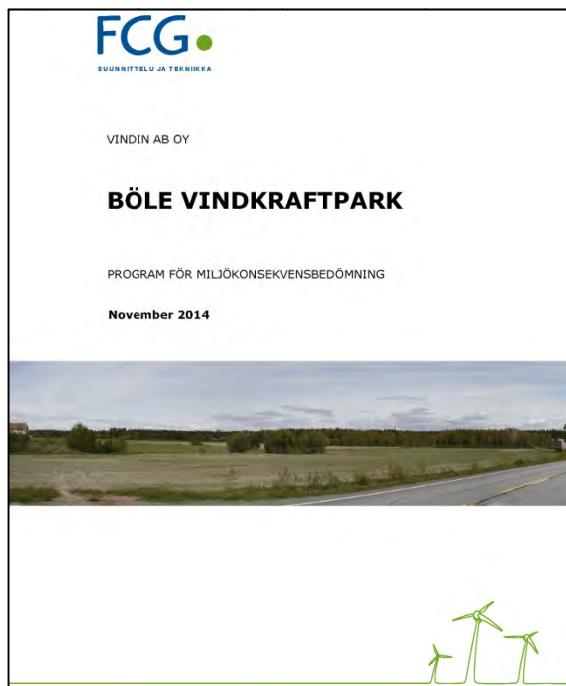
I samband med miljökonsekvensbedömningen ordnas dessutom **informationsmöten för allmänheten**, där allmänheten ges information om projektet och planläggnings- och MKB-processerna, samt ges möjlighet att framföra sina åsikter om projektet. NTM-centralen informerar om mötena genom kungörelser i tidningarna och på webbplatsen.

Kontaktmyndigheten kungör de platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende i samband med kungörelserna. Samtidigt meddelas om platser och tidpunkter för allmänna möten. NTM-centralen meddelar om hur MKB-förfarandet framskrider på sin webbplats (www.ELY-keskus.fi). Från webbplatsen kan man dessutom ladda ned MKB-förfarandets rapporter och andra dokument.

2.5 MKB-förfarandet i detta projekt

I samband med att den projektansvarige ingått arrendeavtal med markägarna har projektansvarige och markägarna haft ett intensivt samarbete där markägarna bl.a. tillsatt en arbetsgrupp och projektören inbjudit till stormöten för att informera markägare i området om projektet.

Mötet för uppföljningsgruppen hölls i MKB-programskedet den 28.10.2014 på VindIn Ab Oy:s kontor i Närpes centrum. På mötet diskuterades bland annat projektets tekniska planering, innehållet av MKB-programmet och tidtabellen av MKB-förfarandet.



Figur 2-3. Södra Österbottens NTM-central framlade projektets MKB-program programmet till offentligt påseende fram till och med 19.1. 2015.

Kungörelsen om bedömningsprogrammet och bedömningsprogrammet har varit officiellt framlagd till påseende 8.12.2014-19.1.2015 på den officiella anslagstavlan i Närpes stad samt i stadens huvudbibliotek. Materialet har även publicerats på Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbottens webbplats. Kungörelsen har publicerats Suupohjan seutu och tidningen Syd-Österbotten. Alla som kan påverkas av projektet har fått framföra åsikter om MKB-programmet och om huruvida det är tillräckligt omfattande eller inte.

Det första mötet för allmänheten som ordnades i MKB-programschedet hölls den 9.12.2014 kl. 16-19 i Böle ungdomsföreningshus på adress Kristinestadvägen 576, 64240 Böle i Närpes.

Kontaktmyndigheten har gett ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån de erhållna anmärkningarna och utlåtandena. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet den 17.2.2015 (Dnr EPOELY/3746/2014).

Till följd av det ringa intresset hölls i MKB-beskrivningsskedet inget möte för uppföljningsgruppen. Gruppens medlemmar gavs dock möjlighet att ge kommentarer till MKB-beskrivningens utkast.

Under miljökonsekvensbeskrivningens påseendetid ordnas ett möte för allmänheten, där man bland annat presenterar resultaten av bedömningsarbetet, projektets planeringsläge och var man befinner sig i planläggningsprocessen.

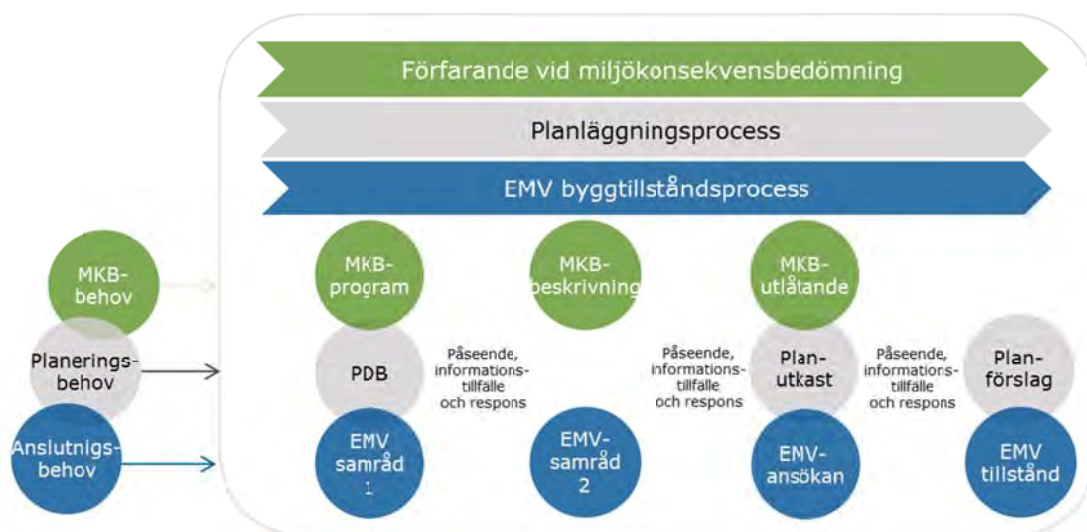
2.6 Samordning av MKB-förfarandet med andra juridiska processer

Eftersom andra juridiska processer genomförs samtidigt med MKB-förfarandet kombineras de i mån av möjlighet. Parallellt med MKB-processen genomförs planläggningen av vindkraftsområdet och tillstånd ansöks för den externa 110 kV kraftledningen i enlighet med Energimyndighetens (tidigare EMV) i en så kallad projekttillståndsprocess.

Processerna samordnas så att det faktaunderlag om projektet och dess omgivning som förutsätts för de övriga juridiska processerna i huvudsak utarbetas inom ramen för MKB-förfarandet. För att man ska kunna utnyttja det material som produceras i förfarandet krävs ett nära samarbete mellan arbetsgrupperna.

Processerna genomförs etappvis så att planläggningen plan för deltagande och bedömning läggs fram till påseende kort MKB programmet och planutkastet efter MKB-bedömningen myndighetsutlåtande. EMV-processens miljödokument presenteras parallellt med MKB-dokumenterna.

De informationsmöten som arrangeras inom ramen av projektet kommer att ge möjlighet för deltagarna att få information från alla de juridiska processer som står i anknytning till projektet.



Figur 2-4. MKB-förfarandets, delgeneralplaneringens och elöverföringens projektstillståndprocessernas skeden. MKB= miljökonsekvensbedömning, PDB= plan för deltagande och bedömning, EMV= Energimyndigheten.

2.7 Tidsplan för bedömningsförfarandet och projektet

Enligt den preliminära tidsplanen för projektet genomförs MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under 2014-2015. Därefter preciseras de befintliga tekniska planerna under en separat preciserande byggnadsplanering. Samtidigt ansöks om nödvändiga tillstånd för anläggningen av vindkraftparken och enligt uppskattning slutförs tillståndsförfarandena under 2015-2016.

Om tillstånden för vindkraftparken beviljas enligt tidsplanen, kommer investeringsbeslutet att fattas under 2016. I så fall kan anläggningsfasen möjligen börja redan 2016 och slutföras före utgången av 2017.

Tabell 2.2. Den preliminära tidsplanen för projektet enligt olika arbetsfaser.

Arbetsfas	Påbörjas	Avslutas
Förberedande planering	2012	2014
MKB-förfarande	2014	2015
Planläggning	2014	2016
Preciserande byggnadsplanering	2015	2016
Tillståndsansökningar	2016	2016
Anläggning	2016	2018
Vindkraftparken i drift	2018	~2040

3 PROJEKTETS SYFTE OCH MÅL

Syftet med vindkraftparken är att producera el med vindkraft till det riksomfattande elnätet. Vindkraftsprojektets incitament finns i de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. Målet med arbets- och näringsministeriets klimat- och energistrategi är att höja vindkraftens totala kapacitet i Finland till 2 500 MW senast år 2020. De internationella och nationella klimat- och energistrategierna och målen som anknyter till vindkraftsprojektet presenteras nedan.

Tabell 3.1. Internationella och nationella klimat- och energipolitiska strategier i anknytning till projektet.

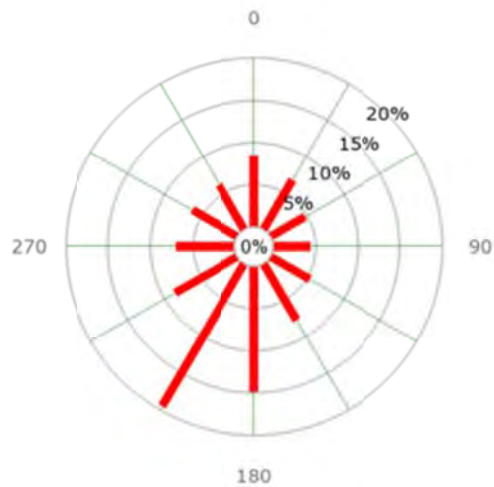
Strategi / Plan	Mål
FN:s Klimatavtal (1992)	Stabilisera halterna växthusgaser i atmosfären som förhindrar farlig mänsklig påverkan på klimatsystemet.
Kyotoprotokollet (1997)	Begränsa industriländernas växthusgasutsläpp.
EU:s klimat- och energipaket (2008)	Minska växthusgasutsläppen med 20% före år 2020 (jämförelseår 1990).
Finlands nationella plan (2001)	Mångsidigare energianskaffning, främja användningen av förnybar energi.
Revidering av Finlands nationella plan (2005)	Utnyttja vindkraft, vattenkraft och biobränslen för att minska växthusgasutsläppen.
Finlands klimat- och energistrategi (2008)	Innehåller klimat- och energipolitiska åtgärder fram till 2020 och ett perspektiv fram till 2050.

4 VALD TEKNIK FÖR VINDKRAFTPARKEN OCH ELÖVERFÖRING

4.1 Vindförhållanden

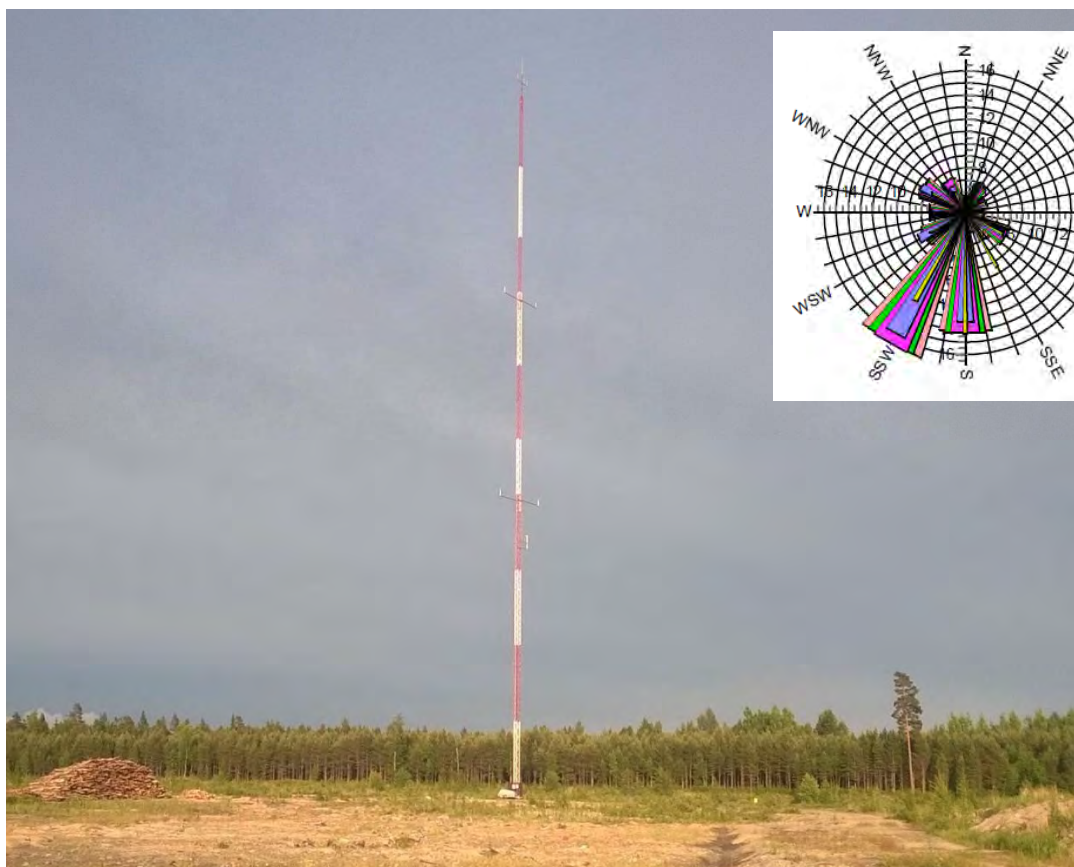
Valet av vindkraftverkstyp och planering av teknisk layout är starkt relaterat till områdets vindförhållanden. Enligt Finlands vindatlas (www.vindatlas.fi) är

vindens årsmedelhastighet på vindkraftparksområdet 6,8 meter per sekund på 100 meters höjd och 7,6 meter per sekund på 150 meters höjd. Enligt vindrosen dominerar sydvästliga och sydliga vindar på området.



Figur 4-1. Vindrosen beskriver den procentuella andelen av olika vindriktningar av vinden på 100 meters höjd i projektområdet (Finlands vindatlas 2013).

Projektansvarige inledde vindmätningar i projektområdet i november 2012. Under 2015 fortsätter mätningarna med en ny mast på projektområdet. Mätresultaten hittills stöder Finlands vindatlas fördelning av vindrosen.



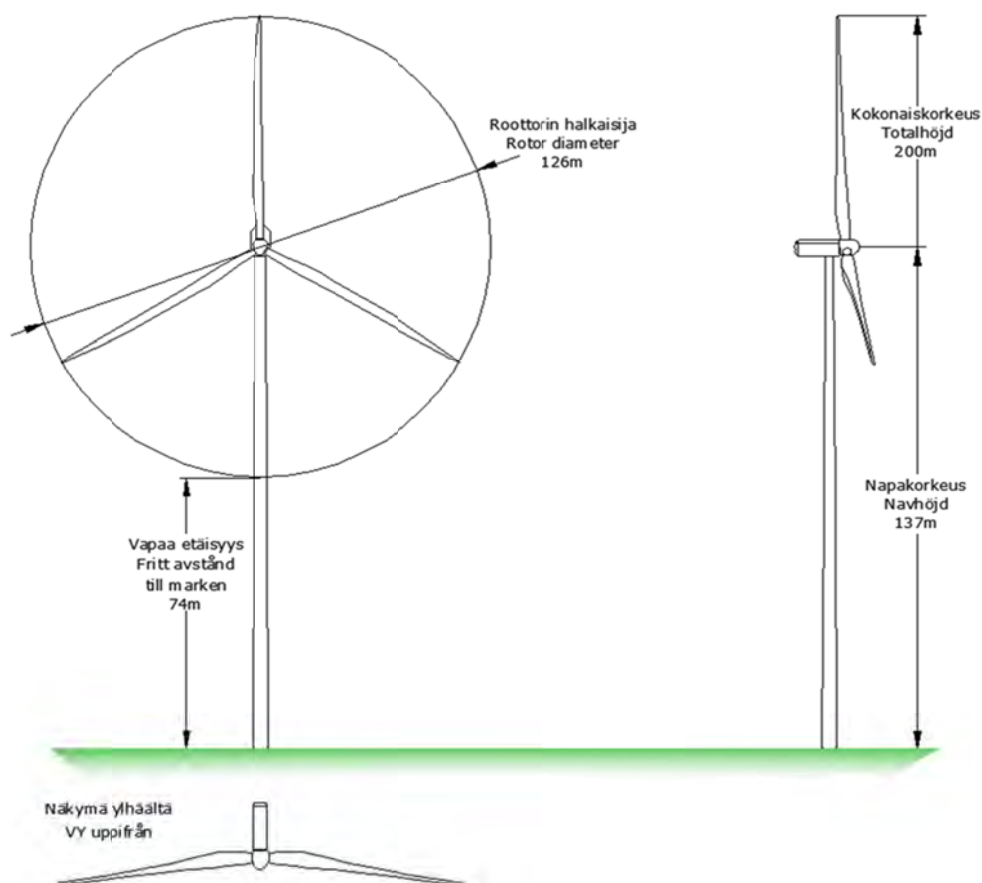
Figur 4-2. Pjelax mätmast 120 m och vindfördelningen under år 2013.

4.2 Vindkraftverkens delar och dimensioner

Ett vindkraftverk består grovt av fyra delar; fundament, torn, maskinhus och rotor. Fundamentet håller vindkraftverket på plats och finns till största delen under marken. Tornet ger höjden på verket. Längst upp på tornet sitter maskinhuset. Det är i maskinhuset som elen genereras. Framför maskinhuset sitter rotorn som består av tre blad. Mitten på rotorn kallas nav eller hub.

Navhöjden sträcker sig från marken upp till naven medan totalhöjden räknas från marken upp till översta punkten på bladet när det pekar rätt upp. Rotordiametern ger storleken på svepytan. Svepytan är den area i luften som bladen går genom och där verket fångar upp vindens kraft.

På basen av den preliminära vindanalysen är enhetseffekten för den typ av vindkraftverk som lämpar sig för området cirka 3,5 MW med ett cirka 140 m högt torn, ett maskinhus och en trebladig rotor. Rotorbladen är tillverkade i kompositmaterial. Rotorbladets längd är cirka 65 m och rotorbladens diameter cirka 130 m. Vindkraftverkets högsta höjd är ca 205 m. För visualiseringarna har kraftverket Vestas V126-3.3 med navhöjden 137 meter i vind klass IEC III valts.



Figur 4-3. Principskiss av det vindkraftverk som använts för visualisering vid MKB-förfarandet. Höjden på vindkraftverkets cylindriska hybridtorn är cirka 140 m och längden på rotorbladet är cirka 65 m. Vindkraftverkets maximala höjd är således cirka 205 meter.

Den valda vindkraftverkstypens maskinhus, cirka 100 ton och 3,5-4 x 12 meter stort, placeras på tornet. I maskinhuset finns traditionellt växellåda, generator samt regler- och styrsystem. Växellådan omformar roterns varvtal (5–15 varv per minut) till en nivå som är lämplig för generatoren. Alternativt kan varvtalen regleras med så kallad direktdriven teknik. Särskilda motorer vrider maskinhuset mot vinden med hjälp av en vindriktningsgivare och en styranordning. Maskinhusets stomme och hölje tillverkas vanligen av stål eller glasfiber (Vindkraftföreningen 2012).

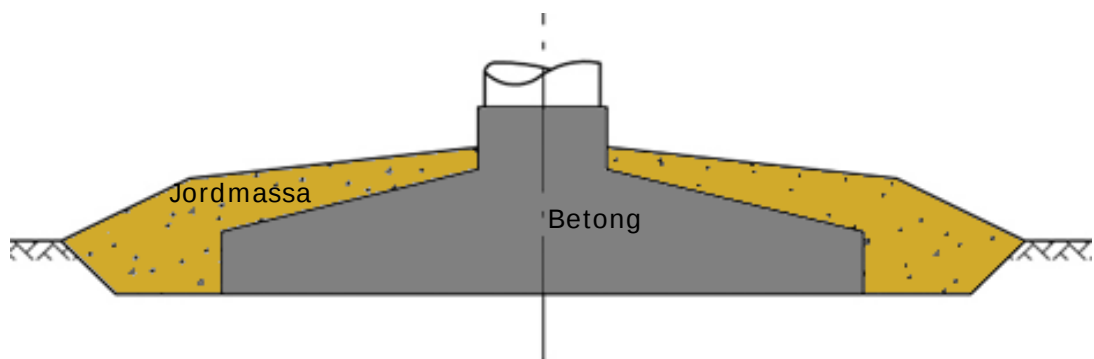
I maskinhuset finns typiskt 300–1 500 l olja och 100–600 l kylarvätska beroende av tillverkare. Kylarvätskan består av vatten och glykol. Dessutom används i viss mån smörjfett i lager och andra glidytor, men mängden är mycket liten. Förutom olja, kylarvätska och smörjfett används inga andra kemikalier i kraftverket.

På maskinhuset sätts flyghindersljus. Enligt gällande normer skall samtliga kraftverk förses med röda lampor. Därtill skall de yttersta kraftverken i parken förses med vita lampor som blinkar synkroniserat under dagtid. Ytterligare skall tornen förses med röda flyghindersljus.

Kraftverkets torn byggs i sektioner av stål. Tornets nedersta del kan även byggas med prefabricerade betongsektioner. Tornet bultas fast i fundamentet.

Valet av fundamenttyp görs separat för varje vindkraftverk utifrån markunderlaget på varje enskild plats. På basen av utgångsuppgifterna är den lämpligaste och kostnadseffektivaste metoden för fundamentbygge stålbetongfundament som vilar på marken (Figur 4-4). Andra möjliga alternativ är stålbetongfundament med massabyte eller fundament förankrat i berg.

I detta skede har jordmånen bedömts på basen av kartstudier. I projektets fortsatta planeringsskede genomförs geologiska undersökningar i fält. Först därefter kan fundamenten detaljplaneras. I detta skede presenteras mängden betong, grus, stål och jordmassor som behövs för fundamenten utgående från stålbetongfundament som vilar på marken.



Figur 4-4. Stålbetongfundament som vilar på marken.

För den valda kraftverkstypen är diametern på ett stålbetongfundament som vilar på marken cirka 25 m och höjden cirka 1,5–3 m. I byggnadskedet grävs fundamentplatsen upp och därefter gjuts stålbetongfundamentet ovanpå ett skikt av kross. Efter gjutningen täcks fundamentet med jordmaterial.

4.3 Interna vägar och uppställningsytor

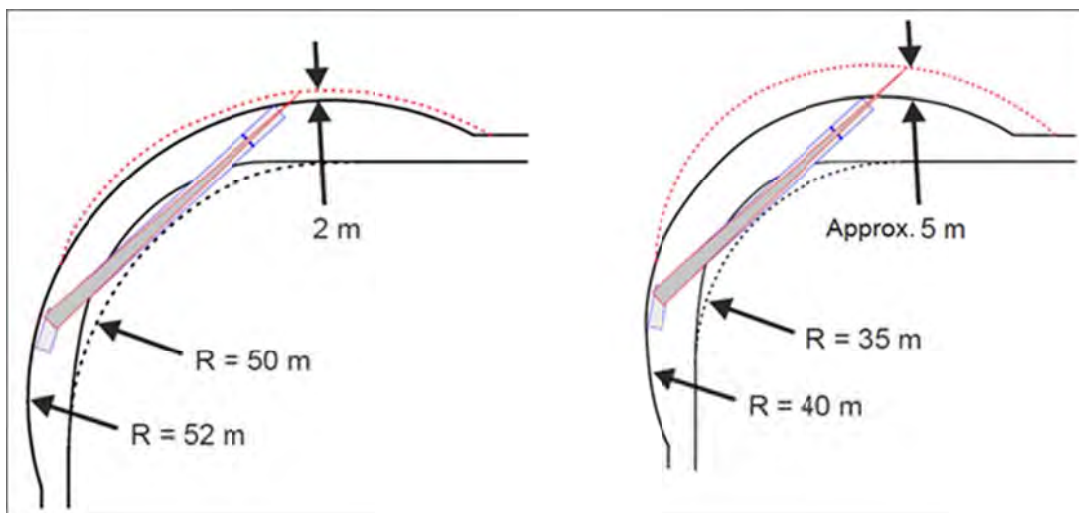
För anläggningen av vindkraftverken behövs ett internt vägnät som kan användas året runt. I mån av möjlighet utnyttjar man det befintliga nätverket av skogsbilvägar och förstärker dem efter behov. För att klara specialtransporterna skall vägytan vara ca 5,5 m bred. Beroende på terrängen anläggs därtill dikesrenar om upp till 2 m (Figur 4-5). Uppskattningsvis behövs cirka 5,5 m³ grus och fyllnadsmassor per meter ny väg. Motsvarande mängd för att iståndsätta befintliga skogsbilvägar är cirka 3 m³ per m väg.

Längs vägarna transporteras byggmaterial och materiel som behövs för resningen av vindkraftverken. Efter anläggningen används vägnätet för service- och övervakningsåtgärder vid vindkraftverken.



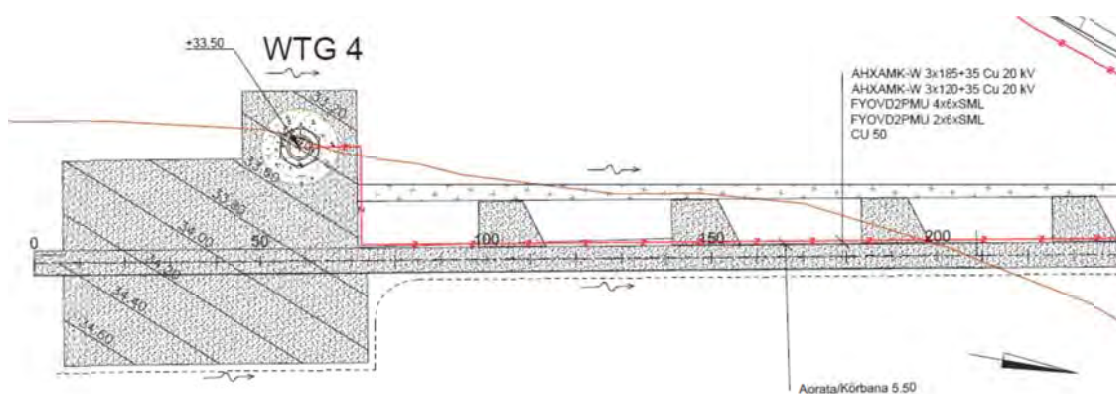
Figur 4-5. Exempel på bygg- och serviceväg för vindkraftparken. Vägarna används bland annat för transport av betong och grus samt kraftverkens komponenter. I driftskedet används vägarna bl.a. för årlig service. Diket för jordkabeln finns på vägens högra sida (foto: Jakob Kjellman / FCG).

Vid dimensioneringen av vägarna och anslutningar bör dessutom beaktas att vindkraftverkens rotorblad levereras till platsen med specialtransporter som är över 60 meter långa. Därför krävs mer utrymme än normalt för anslutningar och kurvor (Figur 4-6). Vägarnas maximala lutning får vara tio procent och minsta krökningsradie 50–60 m.



Figur 4-6. Två exempel på möjliga kurvor för planerat internt vägnät i en vindkraftpark och specialtransportfordon med rotores vingar. De streckade linjerna indikerar hinderfritt område, där sten och träd måste röjas.

Vid varje vindkraftverks fundament byggs en uppställningsyta för resande av vindkraftverket. På denna yta ställs lyftkranen upp och vindkraftverkets komponenter lagras inför resningen. Beaktande den valda typen av vindkraftverk är det plana hårdgjorda kranområdet cirka 50 X 70 m. Därtill sträcker sig uppställningsytan för kranen cirka 20 x 150 meter längs med ankomstvägen (Figur 4-7). I anläggningsskedet röjs därmed trädbeståndet på ett cirka ett hektar stort område för att man ska kunna bygga fundamentet och resa vindkraftverket. Det röjda uppställningsområdets storlek beror på val av vindkraftsleverantör. Under byggnadsskedet krävs därtill ett cirka 30 x 60 m stort plant gruslagt kontorsområde för byggnadsbaracker och upplagring av arbetsredskap.



Figur 4-7. Exempel på planerad uppställningsyta för resning av ett vindkraftverk.



Figur 4-8. Den huvudsakliga lyftkranens monteringsområde intill servicevägen (foto M. Suokas/FCG).

4.4 Elöverföring inom vindkraftparken

Vindkraftverkens generatorspänning är en kilovolt (kV) eller mindre. Spänningen höjs med en transformator inuti eller intill kraftverket till en medelspänningsnivå på 20–45 kV, som används i elöverföringsnätet inom parken. Vindkraftselen överförs med jordkabel till en elstation som byggs inom vindkraftparksområdet. El- och dataöverföringskablar inom parken grävs ner i ett kabeldike som normalt är 0,5–1 meter djupt. Kabeldiket är cirka en meter brett. Kabeldikena placeras i mån av möjlighet i anslutning till servicevägarna. Där kablarna placeras på ett annat ställe än längs vägen, behövs en cirka fyra meter bred och trådfri terrängkorridor där kabeln dras.

Jordkablarna mellan vindkraftverken kopplas samman i tornen eller i mindre fördelningsskåp/stationer inom parkområdet. Ifall separata fördelningsskåp/stationer används krävs en yta på cirka 3–10 m². Tack vare kopplingsmöjligheterna kan man skapa alternativa elöverföringslinjer inom parken, till exempel i anslutning till service eller vid fel.

Jordkablarna inom vindkraftparken kopplas till en 110 kV elstation som byggs på vindkraftparksområdet. I elstationen finns övervakningsapparat och utrustning för skydd av kablar samt en transformator som används för att höja medelspänningen till en spänning på 110 kV. En höjning av spänningen minskar överföringsförlusten. Elstationens mest synliga komponenter är ett 110 kV ställverk, en transformator och en skyddsbyggnad. Elstationen inhägnas enligt elsäkerhetsbestämmelserna, vilket förhindrar att obehöriga kan komma in på området. Övervakningen av elstationen sker centraliserat från kontrollrummet. Från kontrollenheten överförs data i första hand med en optisk fiberanslutning till en driftcentral för fjärrstyrning. Dataöverföringen kan även ske över en mast. Stationen förses även med åskledare.

110 kV elstation kräver en markyta på cirka 0,5 ha (cirka 5 000 m²). Byggnadens yta är ca 50 m².



Figur 4-9. Exempel på vindkraftsverkets transformator placerat direkt intill kraftverket och jordkabelfördelningsskåp till höger (foto: Hans Vadbäck / FCG).

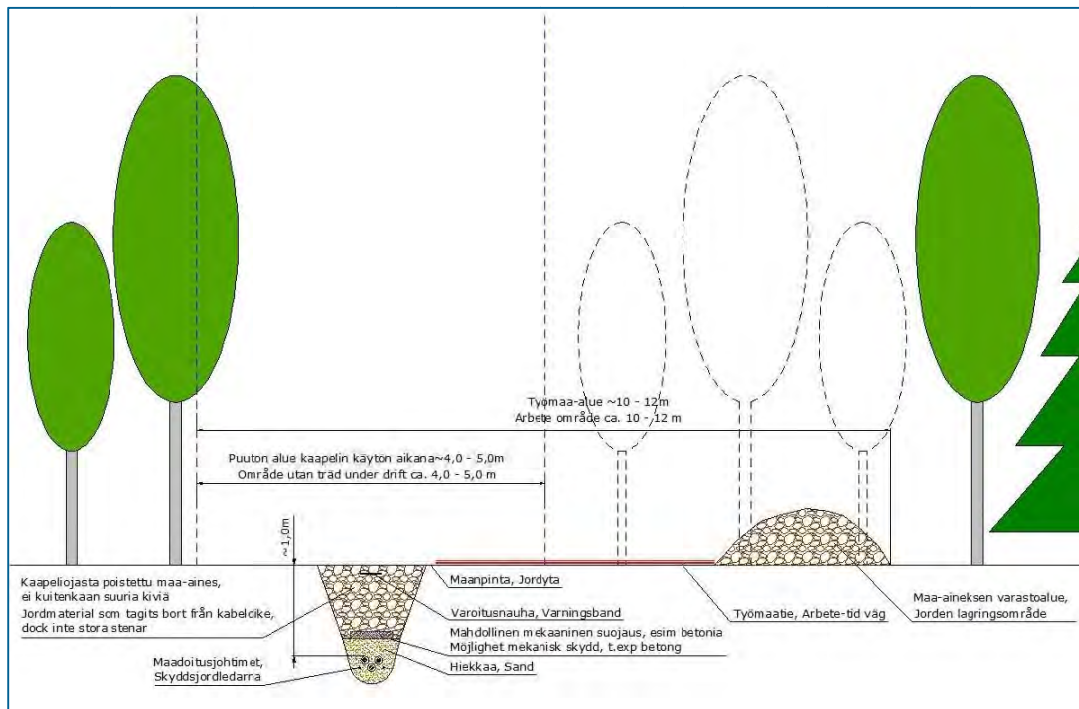


Figur 4-10. Exempel på en elstation för en ca 100 MW stor vindkraftpark (foto: Jakob Kjellman / FCG).

4.5 Elöverföring utanför vindkraftparken

Från vindkraftparkens elstation överförs elen till det nationella stamnätet eller regionätet på 110-400 kV. Elöverföringen sker antingen med jordkablar eller med luftledning. Preliminärt planeras enbart jordkablar för elöverföring från denna vindkraftpark. Om överföringen sker med jordkablar krävs en cirka 5 meter bred trädfri kabelgata och därtill ett cirka 7 meter brett arbetsområde längs kabelgatan under byggnadsfasen.

Elöverföringen utanför vindkraftparken presenteras noggrannare i kapitel 25.



Figur 4-11. Schematisk bild på utrymmeskrav för en 110 kV jordkabel.



Figur 4-12. Installation av jordkablarna sker normalt intill servicevägarna (foto Janne Märsylä/FCG).

4.6 Anläggning av vindkraftparken

Vindkraftverkens delar, maskinhuset, rotorbladen och tornet transporteras i 7–10 delar som specialtransporter på landsvägarna. För anläggningen av ett enskilt kraftverk krävs 12–14 specialtransporter.

Kabeldragningarna inom området görs före fundamenten byggs och resningen av vindkraftverken. När jordkablar anlagts kan fundamenten täckas över och resningen inledas.



Figur 4-13. Gjutning av ett fundament (foto: Tuukka Lammi/FCG).

Den egentliga resningen börjar när fundamenten är färdiga. Monteringen av ett kraftverk tar cirka 3–4 dagar. Om transformatorn ska placeras i den nedre delen av tornet, lyfts den på plats på tornets fundament. Därefter monteras tornet genom att lyfta upp en del i sänder. Sedan lyfts maskinhuset och sist rotorn. För detta används i allmänhet den huvudsakliga lyftkranen och en hjälplyftkran. Hjälplyftkranen är avsedd för att säkra att den del som lyfts får rätt rörelsebanan under lyftet. Svåra väderleksförhållanden kan avbryta lyftarbetena, och exempelvis lyftet av rotorn hindras om vindhastigheten är mer än åtta meter per sekund. Beroende på årstiden kan svåra väderleksförhållanden fördröja resningen med cirka 10–50 procent jämfört med den optimala resningstiden. Vid en förflyttning från ett ställe till ett annat kan det bli nödvändigt att demontera materielen för resningen. Detta tar vanligtvis en dag.



Figur 4-14. Monterings- och lyftområde för ett vindkraftverk (foto: Hans Vadbäck /FCG).

4.7 Drift och underhåll

När vindkraftparken är i drift görs servicebesök till varje kraftverk 1–2 gånger per år. Dessutom kan man anta att det behövs 1–2 oförutsedda servicebesök per kraftverk per år. Det är alltså nödvändigt att besöka varje kraftverk i genomsnitt tre gånger per år. Servicebesöken görs i regel med skåpbil. Servicevinschen, som hör till kraftverkets standardutrustning, används för att lyfta tyngre tillbehör och komponenter. I specialfall, när tyngre komponenterna går sönder kan också en mobil lyftkran behövas, eventuellt till och med en banddriven lyftkran.

Oljeflödet och -trycket samt mängden kylarvätska i maskinhuset övervakas genom ett automationssystem. Om oljetrycket sjunker eller oljeflödet är under minimivärdena, försätts kraftverket i larmtillstånd och stänger av sig omedelbart. I larmtillstånd bromsas rotorn samt vrids ur vinden. Därtill stängs motorer och pumpar i maskinhuset.

Oljan i maskinhuset kontrolleras årligen och byts cirka en gång vart femte år. Oljan transporteras med en lämplig tankbil längs vindkraftparkens servicevägar. Utrustningen som används vid oljebytet ska vara helt kompatibel med kraftverkens konstruktioner. Om ett läckage av olja eller kylarvätska sker under bytet, samlas vätskan in med hjälp av uppsamlingstråg, så att vätskan inte kan rinna ut ur maskinhuset. För eventuella avvikande situationer finns dessutom andra verktyg, till exempel oljebindemedel och trasor.

Oljebytet utförs av en entreprenör som kraftverksleverantören väljer och som har den utbildning som krävs för arbetet. Entreprenören ska uppfylla kraftverksleverantörens krav på säkerhet och miljö (HSE) och inneha ett särskilt tillstånd för hantering av farliga ämnen och arbete på hög höjd. Kraftverksleverantörens representant kommer att övervaka alla arbetsskeden vid kraftverket. För servicen görs en särskild beredskapsplan för avvikande situationer. Alla skeden inom servicearbetet rapporteras separat och analyseras.

Alla data som mäts upp i maskinhuset sänds till vindkraftparkens kontrollcentral via ett övervakningssystem (s.k. SCADA) som installerats i kraftverket. Alla mätningar som görs i kraftverket följs upp genom fjärrövervakning i realtid. Vindkraftverkets maskinhus är dessutom indelat i flera avdelningar med tanke på läckage och brandrisk, så att eventuella vätskeläckage inte kan spridas i hela

maskinhuset. Hela maskinhuset har designats så att det är tätt, dvs. så att all olja i maskinhuset ska stanna kvar i maskinhuset vid ett eventuellt läckage och bränder skall kunna släckas med automatiska CO₂-släckare.

4.8 Demontering

Efter cirka 20 års drift närmar sig kraftverkens tekniska livslängd sitt slut. Driftstiden kan förlängas med service och underhåll men som den tekniska utvecklingen har varit under de senaste 20 åren är det sannolikt att kraftverken kommer att demonteras. Demonteringen är en omvänd process till resningen av kraftverken. Rotor, maskinhus och torn plockas ned bit för bit. Jordkablar och fundament kan grävas upp men detta är beroende av priset på återvunnen metall och jordfyllandsmaterial vid tidpunkten för demonteringen. Enligt de markägaravtal som ingåtts kommer fundament och kablar att täckas över och därmed lämnas kvar på området.

Materialet i kraftverken transporteras bort för återanvändning till anläggningar med behöriga tillstånd. Metallen i kraftverken återanvänds som metall, betong som fyllnadsmaterial och kompositmaterial som energi. I dagsläget finns det även en andrahandsmarknad för cirka 20 år gamla kraftverk. Dessa kraftverk är betydligt mindre än de kraftverk som planeras i detta projekt. Det är osäkert hurdan andrahandsmarknad som kommer att utvecklas för de stora kraftverken.

5 BERÄKNINGSGRUNDER FÖR MILJÖBELASTNING

5.1 Transporter och markanvändning

Trafik-, material- och markanvändningsbehov har beräknats utgående från den valda tekniken och som summan av de enskilda komponenternas markanvändnings- och transportbehov enligt det som presenterats ovan. I beräkningarna utgås från att en transport tar 20 m³ grus och 7 m³ betong. Trafikbelastning och materialåtgång i de olika projekialternativen presenteras nedan i kapitel 6.4.

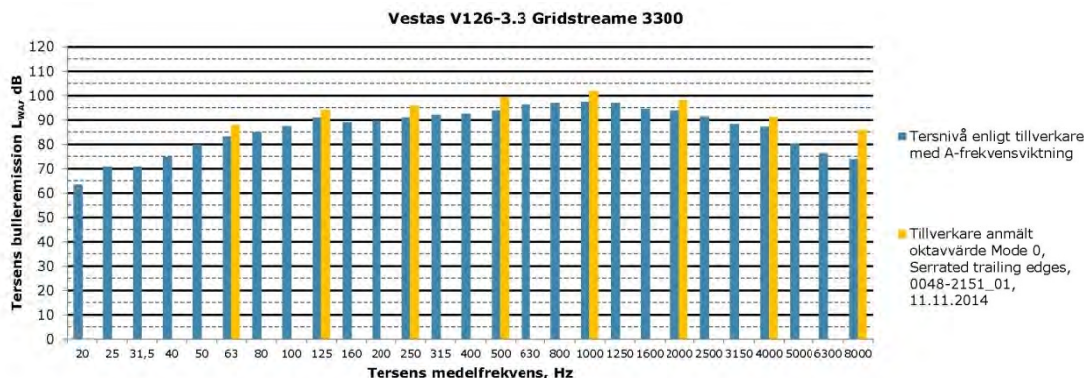
5.2 Buller

Ljudtrycksnivåerna från vindkraftverken har modellerats med kalkylprogrammet WindPRO 2.9 enligt standarden ISO 9613-2. I modelleringen användes kraftverkets källjud enligt kraftverksleverantörernas uppgifter, som vindens hastighet 8 m/s, som lufttemperatur 15 °C, som lufttryck 101,325 kPa och som luftens relativa fuktighet 70 %. I modelleringen gjordes inga amplitudmodulationer och käll-ljudet antas sprida sig i alla riktningar.

Bullerberäkningarna gjordes med beaktande av vindkraftverkens totala antal, placering, navhöjd och rotordiameter i de olika vindkraftparksalternativen. I modellen används grundkartans höjdkurvor som bas för den digitala höjdmodellen med en resolution på 0,1 m. Beräkningen gjordes för höjden 4 meter från markytan. Som markens hårdhet användes värdet 0,4 (på skalan 0–1; hård–mjuk). Valet av parametrarna grundar sig på Miljöministeriets direktiv (2/2014).

Vindkraftverkens lågfrekventa buller (20-200 Hz) beräknades utgående från det valda vindkraftverkets käll-ljuds angivna oktavband omvandlat till tredjedelsoktavband (Figur 5-1). Därefter modellerades den lågfrekventa ljudspridningen till närliggande bostadshus. Omvandlingen och modelleringen

gjordes med ett Excel baserat program utvecklad av FCG Design och planering Ab, Ing. Mauno Aho.



Figur 5-1. Oktavdata som användes vid beräkning av tersdata för lågfrekvent bullermodellering (20-200 Hz) enligt projektalternativ 1, käll-ljud 105,9 dB(A).

Bullerberäkningarna för det lågfrekventa bullret gjordes med beaktande av vindkraftverkens totala antal, placering och navhöjd i de olika vindkraftparksalternativen. Beräkningen gjordes till ytterväggen för de närmsta bostadshusen i anslutning till projektet, där det lågfrekventa bullret antas avta med det geometriska avståndet och markytans beskaffenhet för landbaserade vindkraftparker. På basen av dessa bullernivåer utomhus beräknades därefter tredjedelsoktavbandens bullernivåer inomhus. Bostadens ljudisolering beräknades på basen av den danska förordningen Bekendtgørelse om støj fra vindmøller BEK nr 1284, 15.12.2011. Därefter jämfördes de modellerade lågfrekventa ljudnivåerna till de nivåer som angivits i Social- och hälsovårdsministeriets anvisningar om boendehälsa (Social- och hälsovårdsministeriet 2003). Valet av parametrarna och jämförelsevärdena grundar sig på Miljöministeriets direktiv (2/2014).

5.3 Skuggning

Skuggbildningen har bedömts utifrån en modell som utarbetats med hjälp av Shadow-modulen i programmet WindPRO. Vid modelleringen tar man hänsyn till solens läge över horisonten vid olika tider av dygnet och året, molnigheten per månad, det vill säga hur mycket solen skiner när den är ovanför horisonten, samt vindkraftverkens uppskattade drifttid per år.

Vid beräkningarna beaktas skuggorna om solen ligger mer än tre grader ovanför horisonten och som skugga räknas en situation då vingen täcker minst 20 procent av solen. Vid beräkning av modellen beaktas höjdförhållandena i terrängen, men inte skogarnas utbredning på området.

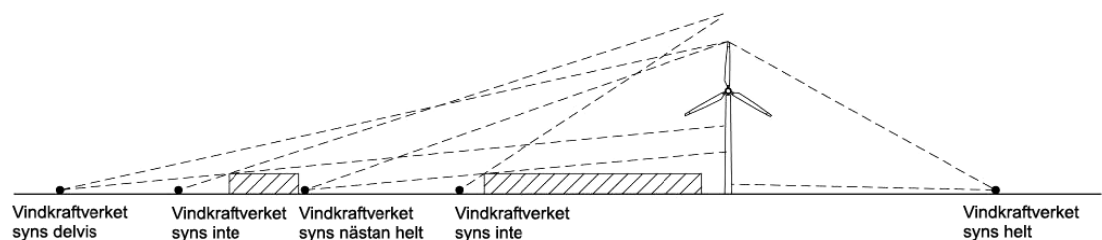
En skuggbildningsmodell gjordes för en situation som motsvarar de verkliga omständigheterna på projektområdet ("real case") så väl som möjligt. Vid beräkningen av modellen för den verkliga situationen beaktades de faktiska solskensstiderna under olika årstider i området. Dessutom beaktades data om områdets vindförhållanden, vilka påverkar vindkraftverkens driftsgrad och därigenom deras skuggbildning. Vindkraftverkens årliga drifttid och vindriktningens fördelning fastslogs utifrån mätmastdata från projektområdet. Som utgångsdata för solskensmängderna användes de månatliga solskensmängder som mätts i samband med långtidsuppföljningen vid väderstationen i Umeå i Sverige. En skuggbildningsmodell kan också tas fram för det så kallade teoretiska maximiläget ("worst case"), där vindkraftverken

antas fungera kontinuerligt och solen antas skina från molnfri himmel varje dag hela året.

5.4 Synlighet och fotomontage

Vindkraftverkens synlighet modellerades med ZVI-modulen i programmet WindPro 2.9. Beräkningarna gjordes med beaktande av projektets tekniska egenskaper, såsom vindkraftverkens totala antal, placering, navhöjd och rotordiameter i de olika vindkraftparksalternativen. I modellen beaktas förutom markytans höjd på basen av lantmäteriets kartdatabas (MML 2013) även områdets skogsbestånd på basen av Corine data (OIVA 2013). I modellen antogs skog vara visuellt ogenomtränglig. Denna höjd har sammanfogats med Lantmäteriverkets höjdmodell, varvid en sammanslagen terrängmodell skapats med markhöjd+vegetationshöjd.

Fotomontage gjordes i WindPro 2.9 med Photomontage modulen, där platsen för fotograferingen bestämdes med GPS vid fototidpunkten och så väl fotoplatsens som fotografiets referenspunkter (X,Y,Z; 2-5 st) interpolerades från lantmäteriets kartdatabas (MML 2013). Modellresultaten har åskådliggjorts med hjälp av kartor, som visar summan av kraftverkens synlighet (0/1) enligt navhöjd och panoramafotomontage. Panoramabilderna har gjorts i Photoshop Elements.



Figur 5-2. Principerna för synlighetsmodellen. Vid synlighetsanalys kan terrängformer, skog eller byggnader utgöra hinder.

5.5 Säkerhet

Vindkraftparksen kommer inte att omgärdas med ett staket med undantag av elstationen som uppförs på området. På grund av säkerhetsskäl kommer man att begränsa möjligheten att vistas på området under byggnadsskedet. När vindkraftparksen är i drift är vägnätet fritt att använda för de som har del i vägarna. Likaså är det fritt att röra sig i projektområdet när kraftverken är i drift.

Under senaste åren har myndigheter gett rekommendationer för säkerhetsavstånd i vindkraftprojekt. I avseende på möjliga iskast och fallande delar från vindkraftverken har miljöministeriet (2013) angivit ett säkerhetsavstånd som motsvarar 1,5 x kraftverkets maximala höjd (Miljöministeriet 2012). Modelleringar utförda av Transportministeriet (2011) har visat att kastlängden av is kan maximalt vara 300 meter från kraftverk med en höjd på 200 meter. Enligt Transportministeriets (2011) beräkningar är sannolikheten för att träffas av ett fallande isstycke dock en på 1,3 miljoner år för en person som årligen under vintern befinner sig en timme på cirka 10 meters avstånd från ett kraftverk som är i drift (Göransson 2012).



Figur 5-3. Exempel på säkerhetsföreskrifter under byggnadsskedet (foto Hans Vadbäck).



Figur 5-4. Typiska säkerhetsföreskrifter intill vindkraftverken (foto: Hans Vadbäck).

Skyddsavståndet mellan kraftverk och landsvägar är maximalt 300 meter, minst dock kraftverkets maximala höjd sammanräknat med landsvägens skyddsavstånd, vilket är 20-30 meter. För järnvägar är skyddsavståndet för övrigt den samma, men järnvägens skyddsavstånd är lite längre, 30-50 meter (Trafikverket 2012, Hytönen m.fl. 2012). Till farleder är det rekommenderade

skyddsavståndet 1-5 nautiska mil, beroende på farledens storlek (Hytönen m.fl. 2012).

För elöverföringen och stamnätet är rekommendationen att avståndet från närmsta kraftverk till stamnätets ledningsområdes yttre gräns skall vara minst 1,5 x kraftverkets maximala höjd (Miljöministeriet 2012).

Gällande avstånd till bergstäcktområden har tillämpats en 300 m buffer mellan kraftverken och bergtäktsområdet. Avståndet grundar sig på att sprängningar vid bergstäckten kan förorsaka vibrationer i marken och att mindre kringflygande stenar kan skada kraftverken. Buffern tillämpas på basen av inrådan av Lemminkäinen Infra Oy.

Gällande avstånd till anordningar för explosiva varor och fyrverkeripjäser, transportförpackningar och -tankar för farliga ämnen, flytgas- och naturgasanläggningar, fabriker och upplag för explosiva varor samt kraftverk och produktionsanläggningar som använder tryckutsatta system tillämpats TUKES utlåtande 4784/36/2013 om riskevaluering för objekt inom 500 meter.

5.6 Radar- och kommunikationsteknologi

Vindkraftverk kan inverka på radio- och radarverksamhet. För väderradar har följts meteorologiska institutets rekommendation om att inverkan bör utredas om kraftverken ligger inom 20 kilometer från väderradarn (Arbets- och näringsministeriet 2013). Gällande annan inverkan på civil och militär radarövervakning tillämpas Trafis beslut och försvarsmaktens utlåtande. Gällande säkerhetsavstånd till annan radiokommunikation har tillämpats kommunikationsverkets rekommendation.

6 PROJEKTALTERNATIV SOM SKA BEDÖMAS

6.1 Projektområde

Projektområdet är beläget mellan byarna Pjelas, Böle, Perälä och Mörtmark (Figur 1-1). Böle projektområde gränsar till Kristinestad kommungräns i sydost, till stamväg 67 i norr och till Pjelas vindkraftpark i sydväst. Planläggningen pågår för Pjelas vindkraftpark, vars planutkast har varit till påseende 1.4.-30.4.2015.

6.2 Projektalternativ

6.2.1 Noll-alternativet

Förutom genomförandealternativen granskas ett så kallat nollalternativ, dvs. en situation där projektet inte genomförs. I nollalternativet uppfylls inte projektets mål, utan motsvarande energimängd produceras på andra sätt.

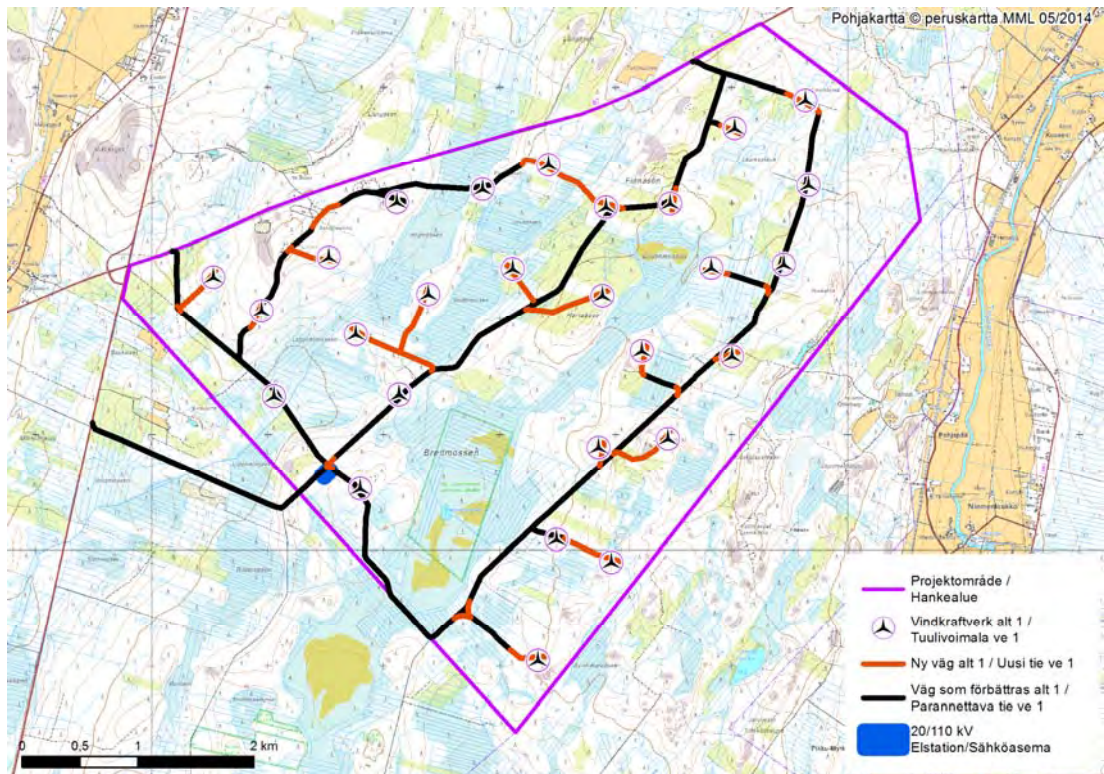
ALT 0 Projektet förverkligas inte

Inga nya vindkraftverk byggs. Motsvarande energimängd produceras på annat sätt. I det nordiska energiproduktionssystemet ersätter energi producerad med vindkraft i första hand energi producerad med stenkol. I nollalternativet fortsätter markanvändningen i vindkraftparksområdet som förut.

6.2.2 Projektalternativ 1

Alternativ 1 omfattar 27 cirka 205 meter höga vindkraftverk och en 110 kV elstation. Vindkraftverken kopplas samman med en 20–45 kV jordkabel och en ny 110 kV elstation på projektområdet.

ALT 1 En större vindkraftpark

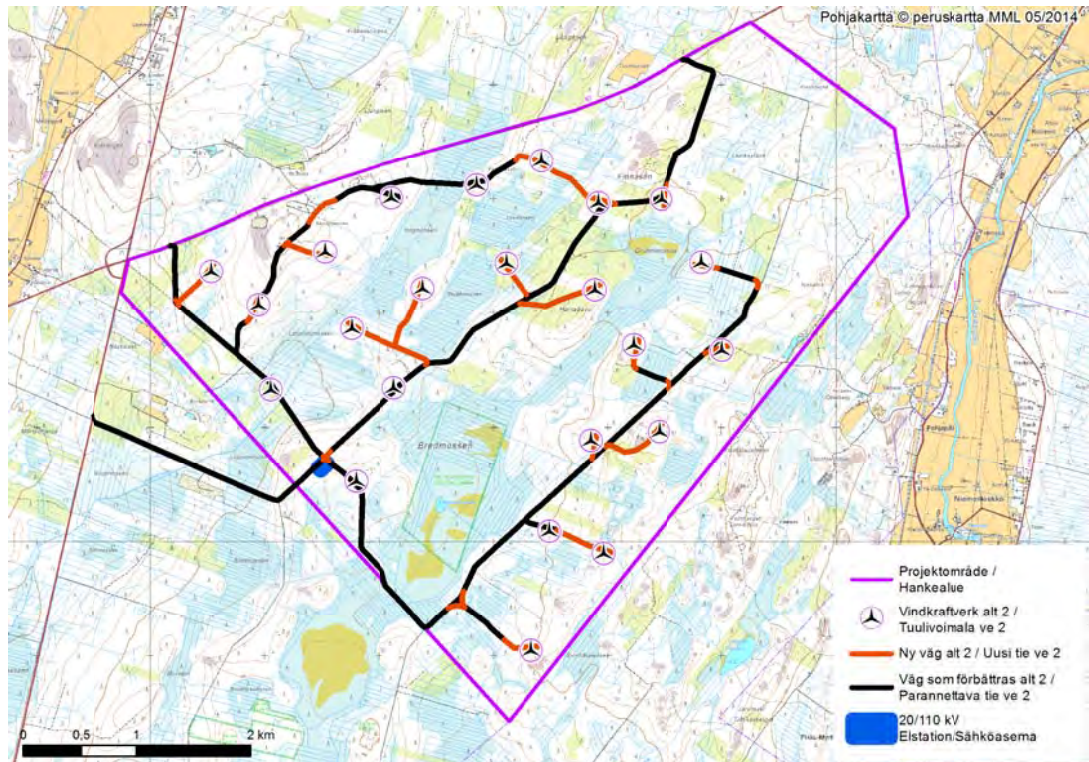


Figur 6-1. Böle vindkraftpark enligt alternativ 1 (27 kraftverk). För en mer detaljerad karta på alternativen se bilaga 2.

6.2.3 Projektalternativ 2

Alternativ 2 omfattar 23 cirka 205 meter höga vindkraftverk och en 110 kV elstation. Vindkraftverken kopplas samman med en 20–45 kV jordkabel och en ny 110 kV elstation på projektområdet.

ALT 2 En mindre vindkraftpark



Figur 6-2. Bole vindkraftpark enligt alternativ 2 (24 kraftverk). För en mer detaljerad karta på alternativen se bilaga 2.

Syftet med utformningen av alternativen 1 och 2 är att utreda, om det finns skillnader mellan alternativen miljökonsekvenser särskilt i förhållande till grundvattenområden Kankaanmäki A och B och flyttfåglarna. I alternativ 1 planeras i närheten av grundvattenområden fyra kraftverk, som saknas i alternativ 2. Vindkraftparkens form i de olika alternativen kan leda till skillnader i konsekvenser för fåglarnas flytt.

6.3 Vindkraftverkens placering

I vindkraftverkens planering har man strävat till att säkerhetsavstånd enligt ovan inte underskrids och att skyddsvärda och känsliga objekt i betydande grad inte störs av projektet, till exempel av buller och skuggning. Angående kraftverkens synlighet utgår placeringen från konsekvensbedömningen nedan.

För att optimera produktionen placeras kraftverken så högt som möjligt och så att avstånden mellan dem motsvarar diametern för 4–6 rotorerna. Kraftverkens inbördes avstånd anpassas så att parkeffektiviteten hålls över 90 % modellerad med WindPro Park. Därtill strävas till att utnyttja befintliga vägar för att minimera ingreppen på naturen.

6.4 Trafikbelastning och materialåtgång vid byggnation

Alternativ 1 medför ett behov av ca 430 specialtransporter. I projektet används cirka 15 000 m³ betong och 1 650 t armeringsjärn. Därtill används ca 165 000 m³ kross och fyllnadsmaterial. Den areal som kommer att användas för huvudsakligen vägar och uppställningsytor uppgår till sammanlagt 50 ha. Tidmässigt tar det ca ett och ett halvt år att bygga vägar och fundament medan resningen av kraftverken kan ske under tio månader.

Tabell 6.1. Sammansättning av de preliminära tekniska uppgifterna för vindkraftparkens alternativ 1.

	Mängd / Antal	Materialåtgång	Markanvändning
Antal kraftverk	27 st		
Total kapacitet (MW) ~	90 MW		
Interna elnätet			
Jordkabeldiken	30 km	7 500 m ³	2,5 ha
110 kV station	1 st	1000 m ³	0,5 ha
Vägar och uppställningytor			
Iståndsatta vägar	23 km	70 000 m ³	14 ha
Nya vägar	9 km	53 000 m ³	6 ha
Uppställningytor	27 st	54 000 m ³	27 ha
Fundament			
Betong		15 000 m ³	
Armeringsjärn		1650 ton	
Transporter			
Specialtransporter	400-435 st		
Tunga transporter	13 000 st		

Alternativ 2 medför ett behov av ca 370 specialtransporter. I projektet används cirka 13 400 m³ betong och 1 400 t armeringsjärn. Därtill används cirka 145 000 m³ kross, vilket sammantaget kräver cirka 10 000 tunga transporter. Den areal som kommer att användas för huvudsakligen vägar och uppställningsytor uppgår till sammanlagt 42,5 ha. Tidmässigt tar det cirka ett och ett halvt år att bygga vägar och fundament medan resningen av kraftverken kan ske under tio månader.

Tabell 6.2. Sammansättning av de preliminära tekniska uppgifterna för vindkraftparkens alternativ 2.

	Mängd / Antal	Materialåtgång	Markanvändning
Antal kraftverk	23 st		
Total kapacitet (MW) ~	76 MW		
Interna elnätet			
Jordkabeldiken	25 km	6 250 m ³	1,5 ha
110 kV station	1 st	1000 m ³	0,5 ha
Vägar och uppställningsytor			
Iståndsatta vägar	21 km	63 000 m ³	12,5 ha
Nya vägar	8,5 km	50 000 m ³	5,3 ha
Uppställningsytor	23 st	45 000 m ³	23 ha
Fundament			
Betong		12 500 m ³	
Armeringsjärn		1 400 ton	
Transporter			
Specialtransporter	350-370 st		
Tunga transporter	9 900 st		

7 FÖRÄNDRINGAR I PROJEKTET EFTER MKB-PROGRAMMET

7.1 Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande

Kontaktmyndigheten, Södra Österbottens NTM-central, begärde utlåtanden över MKB-programmet. Sammanlagt 15 utlåtanden och en åsikt har skickats till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten har gett ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån de erhållna utlåtandena och anmärkningarna (bilaga 1). Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet den 17.2.2015. I följande tabell (Tabell 7-1) sammanställs de saker till vilka bör fästas uppmärksamhet i uppgörande av utredningarna och MKB-beskrivningen. I tabellen har också beskrivits hur kontaktmyndighetens utlåtande har tagits i beaktande i konsekvensbedömningen och MKB-beskrivningen.

Tabell 7.1. Kontaktmyndighetens utlåtande och hur det har beaktats i MKB-beskrivningen.

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I MKB-BESKRIVNINGEN	KAPITEL
Med stöd av 10 § i statsrådets förordning (713/2006) ska konsekvensbeskrivningen innehålla ett sammandrag.	Konsekvensbeskrivningen innehåller ett sammandrag.	
I konsekvensbeskrivningen ska enligt 10 § i MKB-förordningen (713/2006) också presenteras en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats.	I konsekvensbeskrivningen presenteras en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats.	7.1
Det berättas dock ganska litet om de använda metoderna, så kontaktmyndigheten påpekar att vid bedömningen bör miljöförvaltningens anvisningar följas (Planeringsanvisningen för vindkraftsbyggande, bullermätningar, naturutredningar och bedömningen av konsekvenserna för naturen vid planläggning, MKB-förfarande och Naturabedömning).	Vid bedömningen har miljöförvaltningens anvisningar (planeringsanvisningen för vindkraftsbyggande, bullermätningar, naturutredningar och bedömningen av konsekvenserna för naturen vid planläggning, MKB-förfarande och Naturabedömning) följts.	bl.a. 8, 12, 17, 20
Kontaktmyndigheten förutsätter att bedömningen kompletteras till de delar som framgår av utlåtandet.	Bedömningen har kompletterats till de delar som framgår av kontaktmyndighetens utlåtande.	beskrivs i denna tabell
Det kan betraktas som en brist att det inte berättas på vilka grunder alternativen utformats. Det är skäl att presentera konsekvenserna av alternativen i konsekvensbeskrivningen till den del som det finns skillnader mellan alternativen, till exempel vad gäller landskapet, växterna, bullret och fågellivet. När planeringen fortsätter måste de kraftverk kunna strykas som inte är önskvärda på basis av konsekvensbedömningen.	Grunder för utformning av alternativen och skillnader i alternativens konsekvenser presenteras i konsekvensbeskrivningen. I förhållande till MKB-programmet har man minskat på antalet kraftverk på basen av erhållen information om området. I beskrivningen har man även presenterat möjliga åtgärder för att lindra konsekvenserna av vindkraftsparken.	6, 9-25

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB- BESKRIVNINGEN	KAPITEL
Under bedömningsarbetet ska man identifiera potentiella osäkerhetsfaktorer på ett så heltäckande sätt som möjligt samt bedöma deras betydelse för konsekvensbedömningens tillförlitlighet. Osäkerhetsfaktorerna kan inverka på hur projektet framskrider och förutsättningarna att bevilja tillstånd.	Potentiella osäkerhetsfaktorer har identifierats och deras betydelse för konsekvensbedömningens tillförlitlighet har bedömts under bedömningsarbetet.	9-23
Behovet för miljötillstånd och tillstånd enligt vattenlagen bör granskas i konsekvensbeskrivningen sedan konsekvensbedömningen blivit klar.	Behovet för miljötillstånd och tillstånd enligt vattenlagen har granskats i konsekvensbeskrivningen.	12, 15
Vid konsekvensbedömningen bör man beskriva vilka slags begränsningar av markanvändningen projektet medför på projektområdet och det övriga influensområdet.	De begränsningar av markanvändningen som projektet medför på projektområdet och det övriga influensområdet har beskrivits i konsekvensbeskrivningen.	5.5, 9, 13.6.2, 20.4.2, 25.8.3
Bullermodelleringen bör göras för buller både medan vindkraftparken byggs och när den är i drift. Alla projekialternativ ska modelleras. I konsekvensbeskrivningen bör anges hur många bostadshus och fritidsbostäder som finns inom de olika bullerzonerna.	Bullermodelleringarna har gjorts för alternativ 1 och 2 i driftskedet. Bullret i byggnadsskedet har bedömts på basen av ljudeffektnivåer från arbetsmaskiner samt på basen av trafikbuller. Antal bostadshus och fritidsbostäder som finns inom de olika bullerzonerna anges i konsekvensbeskrivningen.	12, bilaga 3
I plan-/bygglovsfasen ska en ny noggrannare bullermodellering göras.	Bullermodelleringen har uppdaterats i enlighet med Miljöministeriets anvisning 2/2014. Vid förändringar i kraftverkstyp eller placering bedöms behovet av att uppgöra nya bullermodelleringar i de fortsatta skedena av planeringen.	12, bilaga 3
Det är skäl att granska skyddsområdena även när resultaten av bullermodelleringen analyseras.	Projektets bullerkonsekvenser för skyddsområden har bedömts.	12, bilaga 3
Skuggbildningsmodelleringen ska göras för den faktiska situationen (real case) och den maximala situationen (worst case). I Finland finns inga gränsvärden för skuggbildning, så när konsekvenserna av skuggbildningen bedöms ska andra länders rekommendationer om begränsning av skuggbildningen användas som hjälp.	Skuggbildningsmodelleringen har gjorts för den faktiska situationen (real case). Som utgångsdata för solskensmängderna användes de månatliga solskensmängder som mätts i samband med långtidsuppföljningen vid väderstationen i Umeå i Sverige. Eftersom skuggbildningen inte bedöms orsaka betydande konsekvenser har man inte uppgjort en skuggningsmodellering för "worst case". Andra ländernas rekommendationer om begränsning av skuggbildningen har använts som hjälp i konsekvensbedömningen.	12, bilaga 3

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB-BESKRIVNINGEN	KAPITEL
I konsekvensbeskrivningen bör det presenteras en kalkyl för minskning av utsläppen där projektets teoretiska energiproduktion jämförs med motsvarande produktion i till exempel ett kolkondensatkraftverk.	I konsekvensbeskrivningen presenteras en kalkyl för minskning av utsläppen där projektets teoretiska energiproduktion jämförs med motsvarande produktion i ett kolkondensatkraftverk.	16
Projektområdet bör avgränsas så att det inte ligger på grundvattenområdena och de två källor och eventuella brunnar som finns på området bör utredas och nödvändiga skyddszoner bör lämnas kring dem.	Projektområdet har utformats som konsekvensområde. Inga kraftverk eller servicevägar har planerats inom grundvattenområden. Källan som är belägen cirka 800 meter öst-sydöst om Bredmossträsket har karterats under terränginventeringarna. Den andra källan på området är belägen på grundvattenområdet har använts som vattentäkt. Eftersom ingen av källorna numera är i naturtillstånd, bedöms projektet inte medföra några betydande konsekvenser för källsprången och därför anses skyddszoner inte behövliga.	15
Grävning bör undvikas särskilt på områden där grundvattennivån ligger nära markytan eller där det förekommer artesiskt grundvatten. Dessutom får byggandet inklusive vägar, diken, jordkablar, elstationer, servicebyggnader eller transporter inte påverka grundvattennivån eller kvaliteten.	För att få noggrannare information om grundvattennivån föreslås i konsekvensbeskrivningen att observationsrör monteras före vindkraftparkens anläggningsskede i närheten av de kraftverken som har planerats närmast grundvattenområden; ett i närheten av kraftverk nr 25 och ett i närheten av kraftverk nr 27. Grundvattennivån ska mätas i observationsrören före och under anläggningskedet. Behovet för sänkningen av grundvattennivån kring fundamenten för arbetstiden kan bedömas på basen av mättningsresultaten. I tillägg möjliggör rören uppföljningen av grundvattennivån och grundvattnets kvalitet i och efter vindkraftparkens drifttid.	15
När vägar breddas/bärigheten utökas på potentiella grundvattenområden måste man beakta att materialets miljömässiga funktionsduglighet har testats och att nya diken inte får grävas eller befintliga diken fördjupas om det inte genom undersökningar har påvisats att undergrunden är tät.	Som en lindrande åtgärd nämns i konsekvensbeskrivningen att om vägar breddas och bärigheten utökas på grundvattenområden beaktas att materialets miljömässiga funktionsduglighet har testats och att nya diken inte grävs eller befintliga diken fördjupas om det inte genom undersökningar har påvisats att undergrunden är tät.	15

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB- BESKRIVNINGEN	KAPITEL
Eventuella åtgärder som riktar sig mot objekt enligt vattenlagen, till exempel korsande av bäckar i naturligt tillstånd, ska föras fram och konsekvensernas betydelse för bevarandet av det naturliga tillståndet ska bedömas.	Objekt enligt vattenlagen har utretts i samband med naturutredningar. Inga vindkraftverk eller vägar har planerats byggas i närheten av Bredmossträsket, det enda objekt enligt vattenlagen som finns på projektområdet.	15, 17
Vid bedömningen bör även beaktas konsekvenserna för mängden ytvatten, inte bara för kvaliteten, och framför allt konsekvenserna vid toppflöden.	Konsekvenserna för mängden ytvatten, även vid toppflöden, har beaktats i bedömningen.	15
Vid inventeringarna ska man koncentrera sig på att lokalisera objekt av betydelse för den biologiska mångfalden. Det är viktigt att inventeringarna görs av en erfaren person och att de ger information om uttryckligen områden för vindkraftverk och andra konstruktioner, där byggandet förändrar vegetationen.	Vid inventeringarna har man koncentrerat sig på att lokalisera objekt av betydelse för den biologiska mångfalden. Inventeringarna har gjorts av en erfaren person och de ger information om uttryckligen områden för vindkraftverk och andra konstruktioner, där byggandet förändrar vegetationen.	17, bilaga 5
De fågelinventeringar som kommer att göras beskrivs allmänt. Det går ännu inte att bedöma metoderna och om inventeringarna är tillräckliga och vilka osäkerhetsfaktorer som är förknippade med dem utifrån det som anförts.	Metoder som använts i de utförda fågelinventeringarna beskrivs noggrant i rapporten om naturinventeringarna, som bifogas konsekvensbedömningen.	18, bilaga 5
I inventeringarna bör man granska hur flyttstråken och rastområdena i trakten är belägna samt hur fåglarna flyger över projektområdet mellan bon och platser där de söker föda (alltså även hur de rör sig under häckningen). När resultaten av inventeringarna tolkas bör man beakta variationerna mellan olika år, bland annat när det gäller väderförhållanden. I anslutning till uppföljningen av flyttfågelbeståndet är det skäl att presentera en analys av hur rättidig uppföljningen har varit jämfört med de viktigaste arternas huvudsakliga flyttning, liksom hur heltäckande man har kunnat följa flyttningen på observationsställena (bör anges en karta) eller om finns områden som inte varit täckta.	I inventeringar och bedömningen har fåglarnas flyttstråk, rastområden och flyttrutter vid födosökningen iakttagits. Även väderförhållandenas påverkan till fåglarnas flyttrutter och -höjder har bedömts. Observationsställena för flyttningen presenteras på kartan. Täckningen av uppföljningen har bedömts både orts- och tidsmässigt.	18, bilaga 5
Det är mycket viktigt att bedöma riskerna för kollisioner- och hindereffekter i anslutning till fåglarnas grundläggande beteende.	Kollisions- och hindereffekter föranledda av vindkraftparken har bedömts på allmän nivå både för flyttfåglarnas del och för det häckande fågelbeståndet. Noggrannare kollisionsberäkningar har utförts för de arter som bedömts som känsliga för vindkraftkollisioner.	18
I utredningarna bör man dessutom beakta förekomsten av arter som	Splittringen av skogsområden och dess konsekvenser har	17, 18

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB-BESKRIVNINGEN	KAPITEL
föredrar sammanhängande skogsområden på projektområdet och bedöma om den splittring som vindkraftsparken orsakar för skogsområdena påverkar de skogslevande arterna.	bedömts på allmän nivå och artsmässigt för de beaktansvärda arterna.	
Med beaktande av de kumulativa sammantagna konsekvenserna har NTM-centralen tidigare i sitt utlåtande om etappplansplan 2 för Österbotten den 3 oktober 2013 ansett att de vindkraftsområden som är mest riskkänsliga med tanke på hinder- och kollisionseffekter för flyttfåglar på det viktiga området i Sydösterbotten som utgör en flaskhals för flyttstråken bör strykas i landskapsplanen. Till dessa hör även Långmarken i etappplansplanen, i vilket projektområdet i Böle ingår. Motsvarande ställningstagande ingår också i NTM-centralens utlåtande om etappplansplanen till miljöministeriet. NTM-centralen har ansett att Långmarken är ett problematiskt område också därför att det ligger på FINIBA-området Sydösterbottens skogar som anges med LUO-beteckning i den gällande landskapsplanen, och där särskilt uppmärksamhet borde fästas vid att bevara och förbättra områden där arter som lider av splittringen av skogarna, till exempel tretåig hackspett, lavskrika och tjäder, förekommer.	Vindkraftparkernas sammanlagda konsekvenser för flyttfåglar och det häckande fågelbeståndet har bedömts. Splittringen av skogsområden och dess konsekvenser har bedömts artsmässigt för kriteriearter till FINIBA-området Suupohjan metsät.	18, 25.8.5
Det går ännu inte att bedöma omfattningen av de flygekorre- och fladdermusinventeringar som kommer att göras på projektområdet. I beskrivningen av utredningsmetoder vore det bra att beskriva på vilken höjd passivdetektorn har varit. Detektorn borde vara tillräckligt högt för att man ska få information om fladdermöss som flyger uttryckligen inom vindkraftverkens influensområde. Även konsekvenserna för andra direktivarter bör bedömas med tillräcklig noggrannhet.	Metoder som använts i de utförda terränginventeringarna beskrivs noggrant i rapporten om naturinventeringarna, som bifogas konsekvensbedömningen. Konsekvenserna för direktivarter har bedömts med tillräcklig noggrannhet.	19, bilaga 6
Flyghinderljusen bör monteras i enlighet med Trafis senaste anvisningar och det minst skadliga alternativet bör väljas. I bedömningsprogrammet anges inte hur eventuell belysning på kraftverken och flyghinderljusen påverkar bosättningen och djurlivet. Detta bör ingå i konsekvensbeskrivningen.	Flyghinderljusens konsekvenser för bosättningen och djurlivet har bedömts och presenterats i konsekvensbedömningen.	10, 19, 24.1
Vid prövningen av om det behövs en bedömning av konsekvenserna för Naturaområden bör man beakta att databasen över Naturaområden uppdateras som bäst. Uppdateringen gäller även skyddsgrunderna för Naturaområden, dvs. uppgifter om både naturtyper och arter. Det är skäl att granska skyddsområdena även när re-	Den senaste data (2/2015) om Natura 2000-områden har begärts av Södra Österbottens ELY-central och använts i bedömningen.	21, bilaga 8

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB- BESKRIVNINGEN	KAPITEL
sultaten av bullermodelleringen analyseras.		
Som grund för bedömningen av konsekvenserna för landskapet bör användas miljöministeriets publikationer "Tuulivoimalat ja maisema" samt "Master i landskapet".	Som grund för bedömningen av konsekvenserna för landskapet har miljöministeriets publikationer "Tuulivoimalat ja maisema" samt "Master i landskapet" använts.	10
Vid inventeringen ska iaktas den kvalitetsanvisning för arkeologiska arbeten som Museiverket publicerade våren 2013.	Den arkeologiska inventeringen har utförts enligt Museiverkets kvalitetsanvisning 2013.	11, bilaga 7
I bedömningsprogrammet sägs att i trafikutredningarna granskas konsekvenserna för funktionen och säkerheten hos trafiken på transportrutterna och i anslutningarna. Eftersom vindkraftverken är så stora är det ändamålsenligt att i konsekvensbeskrivningen utreda transportrutterna och de riskobjekt eller hinder hos vägnätet som hänför sig till dem, till exempel broar.	Vindkraftparkens servicevägar ansluter sig direkt till Teuvavägen (67) och riksväg 8, som enligt Österbottens förbunds utredning är passande som specialtransportleder. Därmed har ingen noggrannare utredning gjorts inom Böle MKB-förfarandet.	23
I konsekvensbeskrivningen är det bra att föra fram förändringen i den tunga trafiken/vindkraftverk eller vindkraftsområde och dess konsekvenser för vägnätet och invånarna i området, liksom konsekvenserna för trafiksäkerheten för fotgängare och cyklister utmed transportrutterna när den tunga trafiken ökar.	Se ovan.	23
För trafikens del bör antalet nya vägavsnitt och vägavsnitt som ska istandsättas anges i beskrivningsfasen liksom arealerna av dem. Behovet av att förbättra det befintliga vägnätet bör utredas även för landsvägsnätets och broarnas del.	Antalet nya vägavsnitt och vägavsnitt som ska istandsättas anges i konsekvensbeskrivningen liksom arealerna av dem. Eftersom vindkraftparkens servicevägar ansluter sig direkt till specialtransportleder finns det intet skäl för att utreda behovet av att förbättra det befintliga landsvägsnätet eller broar.	6.4
Trafikverket har meddelat en anvisning om byggandet av vindkraftverk i närheten av trafikleder (Trafikverkets anvisningar 8/2012).	Trafikverkets anvisning om byggandet av vindkraftverk i närheten av trafikleder (Trafikverkets anvisningar 8/2012) har tagits hänsyn till i bedömningen.	5.5
Höga konstruktioner, så som vindkraftverk kan påverka radarsignalers och kommunikationsförbindelsers funktion. Utlåtanden av Försvarsmakten och Ficora ska begäras för konsekvensbedömningen.	Utlåtandet har begärts av Försvarsmakten. Ficora ger inte utlåtanden om enstaka vindkraftsprojekt. En anmälan om projektet har enligt Ficoras anmälan "Tuulivoimapuiston rakentajille" 9.10.2014 (Dnr	23

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I MKB- BESKRIVNINGEN	KAPITEL
	1153/809/2014) skickats till parter som möjligen använder radiosystem inom koordineringsavståndet (30 km).	
Kontaktmyndigheten konstaterar att ifall vindkraftsparken orsakar olägenhet för till exempel kommunikationsförbindelser bör man på förhand, innan projektet genomförs, komma överens om eventuella fortsatta åtgärder och vem som svarar för kostnaderna för dem.	Åtgärderna skall planeras i samarbete med Digita. Enligt Ficora har fastighetsägarna ansvar för åtgärdernas kostnader. Om mottagningen utan störningar inte är möjligt trots en antenn som motsvarar bestämmelser och tillknutna fastighetskablar samt en eventuell antennförstärkare, har projektören ansvar för kostnaderna.	23
I konsekvensbeskrivningen är det också skäl att bedöma om projektet kan ha negativa konsekvenser för några näringar, till exempel turismen eller jord- och skogsbruket.	Projektets konsekvenser för näringar har bedömts.	22
Flyghinderljusen bör monteras i enlighet med Trafis senaste anvisningar och det minst skadliga alternativet bör väljas.	I konsekvensbeskrivningen anføres att vindkraftverken kommer att utrustas med flyghinderljus i enlighet med Trafis senaste anvisningar. Flyghinderljusens miljökonsekvenser har bedömts.	4.2, 10, 19, 23.2.1, 24.1
De sammantagna konsekvenserna med andra projekt i närområdet bör utredas i beskrivningsfasen med beaktande av bl.a. de projekt och omständigheter som framgår av utlåtandena om bedömningsprogrammet.	De sammantagna konsekvenserna med andra projekt i närområdet har utretts i beskrivningsfasen med beaktande av de projekt och omständigheter som framgår av utlåtandena om bedömningsprogrammet.	25
I projektförteckningen i kapitel 8 saknas vindkraftsparksprojektet i Prästkogen, beträffande vilket NTM-centralen har fattat beslut om MKB-behovsprövning den 16 januari 2015 samt Hedet-Björkliden.	Projektet Prästkogen har tillsatts i projektförteckningen. Enligt bedömning orsakar vindkraftsparken inte betydande konsekvenser med projekt som är belägna på ett avstånd som överskrider 10 km. I projektförteckningen har projekt inom 10 km:s radie från Böle projektområde nämnts och därför har Hedet-Björkliden inte tagits med.	25.4
I enlighet med MKB-lagen ska i konsekvensbeskrivningen ges förslag till åtgärder för att förebygga och begränsa skadliga miljökonsekvenser. I beskrivningen ska åtgärdernas effektivitet bedömas och det ska anges vilka av åtgärderna man kommer att vidta inom projektet.	I konsekvensbeskrivningen ges förslag till åtgärder för att förebygga och begränsa skadliga miljökonsekvenser. Enbart sådana lindrande åtgärder som bedöms vara effektiva och möjliga har presenterats.	9-23

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I IMKB- BESKRIVNINGEN	KAPITEL
Kontaktmyndigheten konstaterar att åtgärder för att begränsa skadliga konsekvenser är centrala när projektet genomförs. Granskningen av förebyggande och begränsning av skadliga konsekvenser ska gälla åtminstone markanvändningen, människorna, rekreationen, värdefulla landskaps- och kulturmiljöer samt den biologiska mångfalden, där särskild uppmärksamhet ska fästas vid fågelbeståndet.	Se ovan.	9-23
Kraftledningssträckningen är en del av projektet och dess konsekvenser bör bedömas med samma tyngd som konsekvenserna av byggandet och driften av vindkraftverken.	De rutterna som ska utnyttjas i Böle vindkraftprojekt har bedömts i samband med MKB-behovsprövningen till Pjälax vindkraftpark. NMT-centralen i Österbotten har fattat beslut (DNr EPOELY/564/2014) om att MKB inte behövs i Pjälax projekt.	25.5-25.6
I konsekvensbeskrivningen ska man också granska metoder för att förebygga risker och olyckssituationer under byggtiden.	Konsekvensbeskrivningen omfattar en säkerhets- och miljöriskbedömning för vindkraftparkens bygg- och drifttid.	26
Det vore bra att upprepa invånarenkäten när vindkraftsparken är i drift.	I uppföljningsprogrammet som ingår i konsekvensbeskrivningen anförts att man kan vid behov genomföra en invånarenkät om hur konsekvenserna av vindkraftsparken upplevs, när vindkraftsparken har varit i drift i två år.	30
Det uppföljningsprogram som ska ingå i konsekvensbeskrivningen bör innehålla bullermätningar under drifttiden.	I uppföljningsprogrammet som ingår i konsekvensbeskrivningen anförts att bullret från vindkraftsparken när den är i drift kan vid behov följas upp genom mätningar.	30
Kontaktmyndigheten konstaterar att senast i bygglovsfasen bör det läggas fram ett tillräckligt detaljerat förslag till uppföljningsobjekt och uppföljningsmetoder. Vid uppföljningen av konsekvenser bör man beakta konsekvenserna för såväl människor som naturen. Uppföljningsprogrammet bör innehålla de konsekvenser som ska undersökas samt uppföljnings- och rapporteringstidtabeller. Rapporterna ska tillställas kontaktmyndigheten samt kommunernas miljö- och hälsomyndigheter.	Uppföljningen sker frivilligt eller genom miljötillstånds förpliktelser, inte genom bygglovs förpliktelser.	30

7.2 Förändringar i layout och kraftverk

En markägare inom projektområdet har meddelat att inga turbiner skall placeras på dennes fastighet. Eftersom projektutvecklingen baserar sig på en frivillig avtalsrätt mellan projektör och markägarna, har kraftverk, som i MKB-programskedet var på detta område, flyttats eller strukits.

Vid utformningen av alternativen som bedöms i MKB-beskrivningen har man dessutom beaktat bullernivåerna på naturskyddsområden på och i närheten av vindkraftparken samt områden som man ämnar införa som naturskyddsområden. Eftersom naturskyddsområdena på eller i närheten av projektområdet inte bedöms användas för nattiakttagelser har man tillämpat dagsriktnivå 45 dB(A) för dessa. I layouterna för de bedömda alternativen har man även beaktat resultaten av naturutredningarna och karteringarna så, att inga kraftverk har placerats på områden som bedömts vara värdefulla.

Vid förändringar i layouten har man inte enbart strukit vindkraftverk, utan man har strävat till att på basen av gjorda förändringar helhetsmässigt utforma en ny layout för vindkraftparken. Därmed har ett flertal kraftverks lägen justerats (kraftverk nr 1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 16, 21, 25, 26).

Planen om servicevägarna har efter MKB-programskedet uppdaterats enligt ändringar i vindkraftverkens placering. Transportrutterna och anknäppningspunkterna till det allmänna vägnätet har inte ändrats.

8 MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS OCH BEDÖMNINGSMETODER

8.1 Konsekvenser som skall bedömas

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning granskas projektets övergripande konsekvenser för människorna, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurserna samt deras interaktion i den omfattning som förutsätts i MKB-lagen och –förfordningen (Figur 8-1).



Figur 8-1. Direkta och indirekta verkningar som ska utredas i enlighet med MKB-lagen.

Varje MKB-projekt medför en specifik uppsättning av konsekvenser som beror på projektets karaktär, omfattning och placering. De konsekvenser som enligt MKB-lagen bör beaktas i MKB-processen preciseras därför alltid separat för varje projekt. Denna så kallade screening görs i finländska MKB-förfaranden typiskt i samförstånd med kontaktmyndigheten under MKB-programskedet och kan genomföras under MKB-förfarandets förlopp vid behov.

Vindkraftparkens konsekvenser kommer att ske under parkens tre skeden: vid byggandet, driften och nedläggningen. Alla dessa skeden beaktas i miljökonsekvensbedömningen. Konsekvenserna vid byggskedet kommer att vara kortvariga och kommer främst att vara relaterade till röjningsarbeten vid kraftverksplatserna, användningen av arbetsmaskiner och trafiken som förorsakas av transporterna. Då vindkraftparken blivit färdig, kommer konsekvenser att orsakas av vindkraftverken som är i drift, t.ex. för landskapet och ljud från roterande vingar. Under nedläggningen av vindkraftparken förorsakas konsekvenser som är jämförbara med byggskedet, men dessa kommer att vara lindrigare.

De mest centrala miljökonsekvenserna från vindkraftparken är de visuella förändringar den orsakar i landskapet, konsekvenser för naturen, ljudlandskapet och människors levnadsförhållanden.

8.2 Konsekvensernas särdrag och betydelse

Konsekvenserna och skillnaden mellan konsekvenserna beskrivs huvudsakligen skriftligt. Beskrivningen åskådliggörs med bilder och tabeller. I förfarandet definieras kända konsekvenser och deras betydelse. I bedömningen definieras varje konsekvens karaktär och betydelse utifrån kriterier som utvecklats med stöd av IEMA:s (2004) bedömningshandbok (Figur 8-2). Flertalet konsekvenser är beroende av varandra. Så är människans trivsel beroende av att bo i en sund samhällsstruktur med god miljö och kommunikationer. I MKB beaktas detta genom att identifiera konsekvensen som direkt eller indirekt.



Figur 8-2. Definiering av konsekvensernas karaktär och betydelse.

8.3 Miljöriskbedömning

I MKB-förfarandet identifieras projektets miljö- och säkerhetsrisker och eventuella störningar, och man bedömer deras sannolikhet och följder. Vid riskbedömningen uppskattas hur störningarnas effekter kan undvikas och korrigerande åtgärder föreslås.

8.4 Konsekvenser efter nedläggning

Konsekvenserna vid verksamhetens avslutande och därefter bedöms under antagandet att verksamheten vid anläggningen upphör i enlighet med projektets tekniska beskrivning.

8.5 Metoder för jämförelse av alternativen

Som metod för jämförelse av alternativen används den s.k. specificerande metoden som betonar en beslutsfattning som utgår från olika värdemässiga utgångspunkter. Betydelsen av de olika alternativens interna konsekvenser av olika typer jämförs inte, eftersom vikten av varje enskild konsekvenstyp i förhållande till en annan konsekvenstyp i många fall är alltför värdebetonad och inte kan fastställas med positivistiska metoder. Detta innebär exempelvis att bullerstörning inte kommer att jämföras med olägenheter i landskapet.

Med denna metod kan man analysera åtgärder för att minska skadliga miljökonsekvenser samt ta ställning till de olika alternativens miljömässiga genomförbarhet, men inte fastställa det bästa alternativet. Beslutet om det bästa alternativet fattas av projektets beslutsfattare.

Dessa kan bland annat gälla vindkraftverkens och kraftledningens placering samt vindkraftverkens fundamentteknik och storlek.

8.6 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningen av miljökonsekvenser är alltid förknippad med antaganden och generaliseringar, utifrån vilka konsekvenserna, deras skepnad, varaktighet och storleksklass fastställs. Osäkerhet vid bedömningen beror bl.a. på utgångsuppgifternas tillförlitlighet och noggrannhet samt på projektets planeringsläge. I MKB-beskrivningen presenteras osäkerhetsfaktorer och antaganden som bör beaktas.

8.7 Granskningsområden

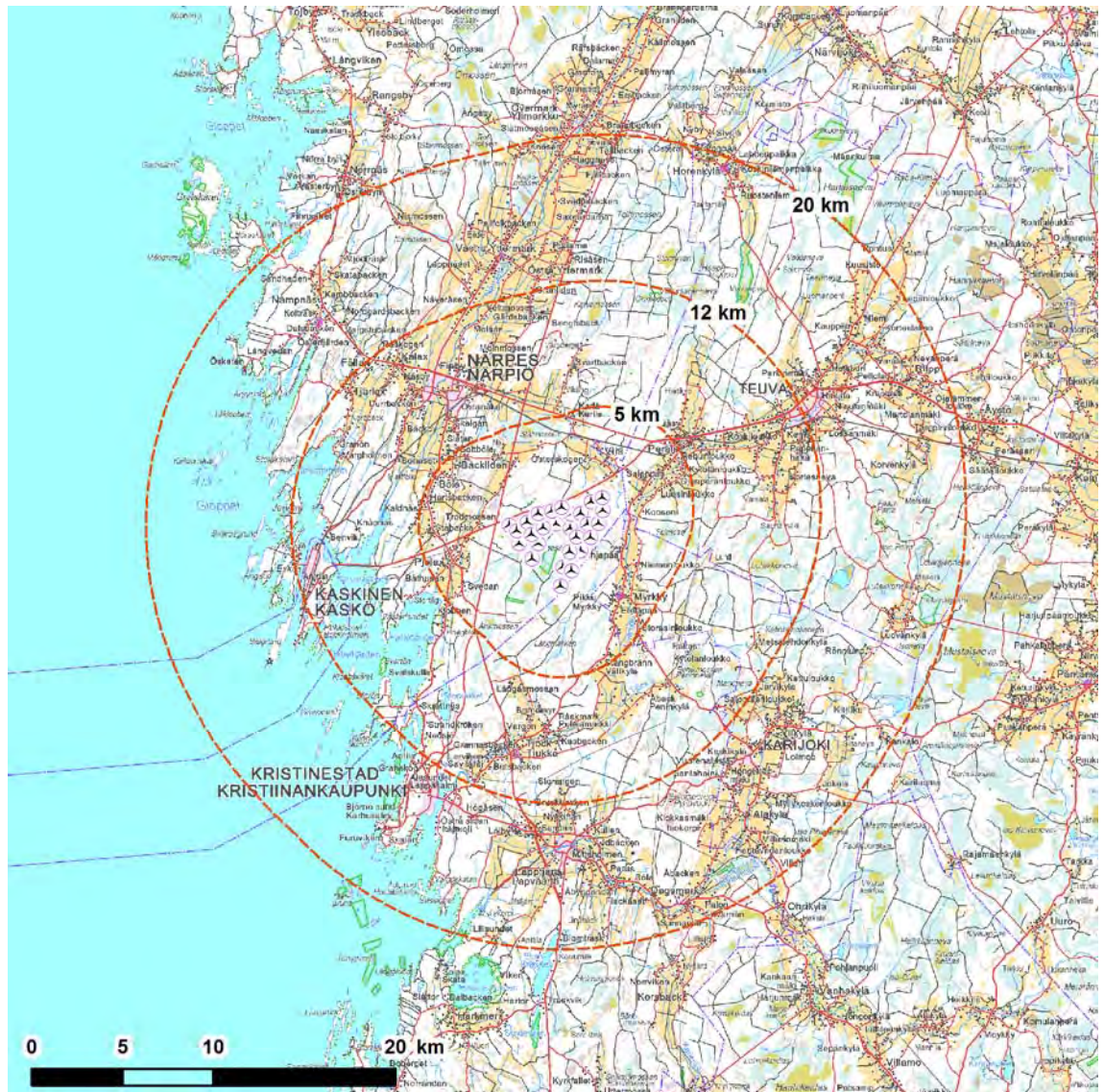
Med granskningsområde avses ett område som man på goda grunder kan anta att miljökonsekvenserna sträcker ut sig. Man har strävat efter att fastställa ett granskningsområde som är så stort att inga relevanta miljökonsekvenser kan antas uppstå utanför området.

Granskningsområdets omfattning beror på egenskaperna av det objekt som ska granskas. En del konsekvenser begränsas till projektområdet, till exempel byggåtgärderna, och en del breder ut sig över ett mycket stort område, till exempel konsekvenserna för landskapet. Därtill kan de indirekta konsekvenserna ha en regional, nationell eller internationell omfattning t.ex. genom förlust av ett viktigt rekreatjonsområde eller en endemisk art.

Nedan presenteras de av projektets granskningsområden som har bedömts i MKB-programskedet. Deras omfattning har bedömts utifrån de olika konsekvensernas karaktäristiska drag. Indirekta konsekvenser och konsekvenser som på grund av sina egenskaper inte kan avgränsas har utelämnats (exempelvis konsekvenserna för klimatet).

Tabell 8.1. Storleken på det verkningsområde som ska granskas enligt konsekvenstyp.

Konsekvenstyp	Storleken på det direkta verkningsområde som ska granskas
Samhällstruktur, landskap och kulturmiljö	Markanvändning på kommunnivå, vindkraftparksområdet och dess närmaste omgivning (ca 5 km)
	Byggnader inom 2 km
	Landskap och kulturhistoriska objekt inom 20 km
	Fornlämningar på projektområdet
Människa	Människans trivsel och levnadsförhållanden inom 5 km
	Hälsa inom 2 km till följd av iskast, buller av skuggningar
Miljö	Jordmån, vattendrag, växter och biotoper på projektområdet
	Fåglar inom 2 km och mer specifikt på projektområdet
	Övrig fauna på projektområdet
	Skyddade objekt inom 5 km
Socio-ekonomi	Naturresurser på projektområdet
	Radar och telekommunikation inom 20 km
	Trafik 300 m från kraftverk samt till närmsta specialtransportled (RV-8)



Figur 8-3. Avståndszonerna från projektområdet med 20 kilometers radie.

SAMHÄLLSSTRUKTUREN

9 KONSEKVENSER FÖR SAMHÄLLSTRUKTUREN OCH MARKANVÄNDNINGEN

9.1 Konsekvensmekanismer

De direkta konsekvenserna för markanvändningen uppstår på projektområdet genom att områdena där vindkraftverken byggs förändras från skogsbruksområde till energiproduktionsområde. Eftersom vindkraftverken inte kommer att omges med stängsel är konsekvenserna mycket lokala och markanvändningen på projektområdet kan i huvudsak fortsätta som tidigare.

Projektets direkta konsekvenser för planläggningen framträder i vindkraftparkens fysiska miljö. Indirekta konsekvenser både i vindkraftparksområdet och i dess närmiljö kan orsakas av buller, skuggbildning och synlighet. Dessa kan inverka på planeringen av vissa markanvändningsformer, såsom utvecklandet av rekreations- och bostadsområden inom fem kilometer från vindkraftparken.

9.2 Utgångsdata

Den nuvarande och kommande markanvändningen i projektområdets närliggande områden utreddes med stöd av Oiva och Corine-databasen samt utgångsmaterial som erhöles av kommunens och landskapsförbundens planeringsmyndigheter och av lokala invånare. Som underlag används även de riksomfattande målen för områdesanvändningen jämte preciseringar, anvisningar och handböcker med anknytning till planeringen och genomförandet av projektet, gällande och framliggande planer för markanvändning som gäller projektområdet, geografiska data, kartunderlag, fotografier och flygbilder samt den preliminära planen för förläggning av vindkraftparken.

9.3 Nuläge

9.3.1 Markanvändning

Projektområdets areal är 2 120 ha och består till största delarna av skogsbevuxen mark samt skogsbevuxen myrmark. På projektområdet finns även kalhyggen, främst i områdets norra delar och över resten av området tämligen utspritt. Området är dikat för att främja skogsbruket. Höjdförhållandena på projektområdet är 40 - 80 meter över havet.

Enligt Corine 2006 består projektområdet av skogs- och mossområden, varav skogsområdena till största delen består av barrskog. Enligt Naturresursinstitutets (tidigare Skogsforskningsinstitutets) statistik från 2011 är trädbeståndet på projektområdet huvudsakligen mellan en ålder på <20-100 år (Puuston ikä 2011, © Skogsforskningsinstitutet, 2013).

Tabell 9.1. Markanvändningen på projektområdet enligt Corine 2006.

Markanvändning	Areal (ha)
Barrskog / Havumetsä	1 025
Glesbevuxet skogsområde / Harvapuustoiset metsäalueet	528
Blandskog / Sekametsä	460
Öppen mosse / Avosuo	114

På projektområdet finns det bergs- och marktäkter i bruk. Invid väg 67 i de västra delarna av projektområdet finns det en bergstäkt och i projektområdets östra delar invid projektområdets gräns finns det grus- och sandtag.

Bergs- och marktäkter behandlas i samband med konsekvenser på näringslivet, kapitel 22.

9.3.2 Planerad markanvändning (planläggning) och samhällstruktur

9.3.2.1 Mål och planer för områdesanvändning

De riksomfattande målen för områdesanvändningen är att säkerställa att frågor av riksomfattande betydelse beaktas i landskapens och kommunernas planläggning och i de statliga myndigheternas verksamhet.

Statsrådet beslutade om de riksomfattande målen för områdesanvändningen första gången år 2000 och reviderades i 13.11.2008.

För vindkraftsplaneringen gäller:

- Inom områdesanvändningen tryggas behoven inom energiförsörjningen på riksnivå och möjligheterna att utnyttja förnybara energikällor gynnas.
- När nya kraftlinjer dras skall i första hand de befintliga korridorerna användas.
- Vindkraftverken ska i första hand koncentreras till enheter som omfattar flera kraftverk.
- I samband med områdesanvändningen och planeringen av områdesanvändningen som gäller energinät ska riskerna i anslutning till extrema väderfenomen och översvämningar, markanvändningen i den närmaste omgivningen, utvecklingen av markanvändningen och närmiljön beaktas; i synnerhet bosättningen, objekt och områden som är värdefulla ur natur- och kulturhänseende samt särdragen i landskapet.
- I samband med områdesanvändningen fäster man särskild uppmärksamhet vid att förebygga sådana olägenheter och risker som människans hälsa utsätts för.
- Vid områdesanvändningen skapas förutsättningar för anpassningen till klimatiförändringen.
- Inom områdesanvändningen skall olägenheter i form av buller, vibration och luftföroreningar förebyggas.
- Vid områdesanvändningen ska energisparande samt betingelser för att använda förnybara energikällor främjas.

I Österbottens landskapsöversikt 2040 strävas till att entydiga och snabba beslut skall medge planläggning av vindkraftsområden och byggnad av vindkraftverk. Därmed skall tilltron till det egna teknologiska kunnandet i Österbotten stärkas.

Enligt landskapsprogrammet 2011–2014 skall investeringar i infrastruktur för vindkraftsteknologins transporter, installation av marina vindkraftverk samt för eldistributions- och transmissionsnät främjas. I enlighet med detta godkände Österbottens förbund under sommaren 2014 Etapplandskapsplan 2 för förnybara energiformer och deras placering i Österbotten.

9.3.2.2 Landskapsplaner

Österbottens landskapsplan gäller på projektområdet. Österbottens landskapsplan är fastställd av Miljöministeriet 21.12.2010. I landskapsplanen har betecknats tre områden för vindkraftsverk av vilka två är belägna på havsområden (utanför Sideby och Korsnäs) och ett på fastlandet (Bergö).

I Österbottens landskapsplan har det betecknats att projektområdet är helt beläget på ett område som är särskilt viktigt med tanke på naturens mångfald

(luo). Beteckningen är informativ och anger de viktigaste nationellt betydande fågelområdena utanför skyddsområden. Beteckningen begränsar inte områdets användning för till exempel jord- eller skogsbruk. Inom området kan finnas flera olika markanvändningsformer (Figur 9-1).

I öster genomkorsar en riktgivande friluftsled området. Enligt planebestämmelserna bör noggrannare planering och utmärkning av vandringsleder ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planeringen bör miljövärdena beaktas.

I de nordöstra delarna av projektområdet finns ett grundvattenområde, bestående av två sammanhängande delområden. I öster direkt utanför projektområdet finns en vattentäkt. Med beteckningen et-v anges befintliga regionalt betydande vattentäkter. På området gäller bygginnskränkning enligt markanvändnings- och bygglagen.

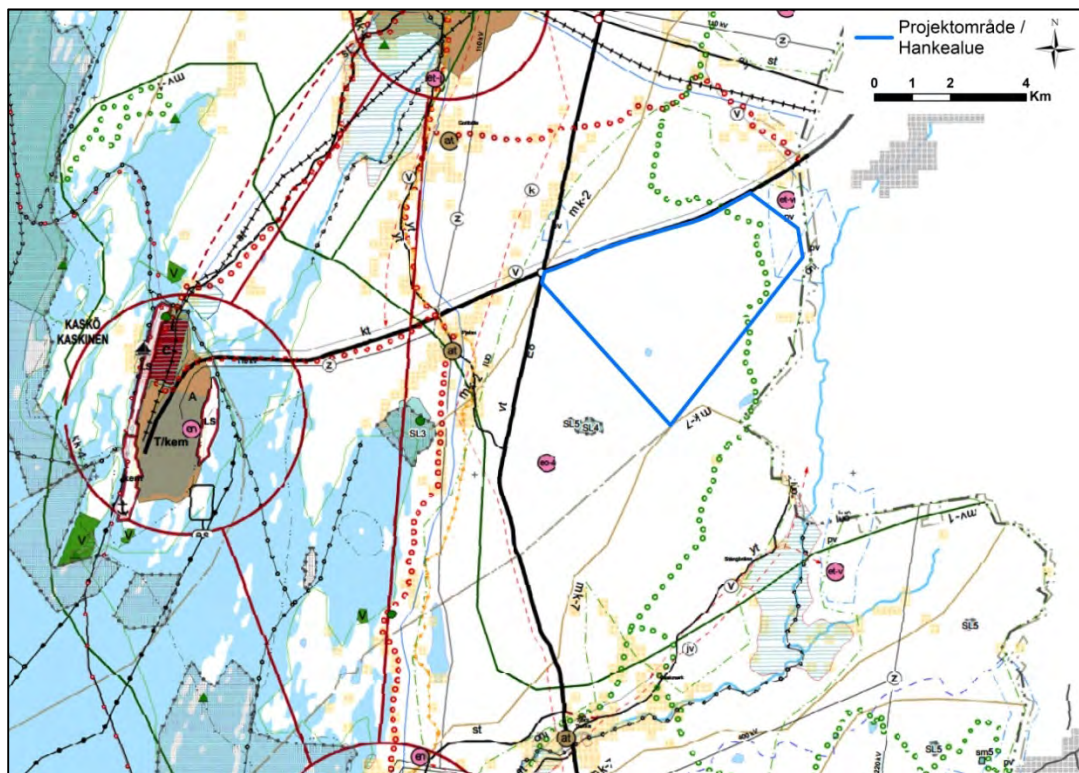
Runt omkring projektområdet finns det flera beteckningar i landskapsplanen. Sydväst om Böle projektområde finns två naturskyddsbeteckningar (SL). Det ena området tillhör skyddsprogrammet för gamla skogar (SL4) och det andra naturskyddsområdet tillhör lundskyddsprogrammet (SL5). Enligt beteckningen skall uppmärksamhet fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde. SL-områdena tillhör även Natura 2000-nätverket och är skyddat på basen av habitatdirektivet. Pjälaxfjärden är betecknat som ett naturskyddsområde som tillhör skyddsprogrammet för fågelvatten och är även punktbetecknat som en vårdbiotop (grön punkt). Pjälax by har i landskapsplanen betecknats med at.

Väster om projektområdet går en områdesbeteckning mk-2. Med beteckningen anses Närpes ådal. Vid områdesplanering bör man bl.a. främja en mångsidig användning av området och bevarande av de värden som hänför sig till kulturlandskapet.

Längs med väg 67 norr om projektområdet går en stomvattenledning (v). Intill korsningen väg 67 -riksväg 8 finns ett grundvattenområde (pv).

Planeringsområdet gränsar i syd till Tjock ådal (mk-7), som tillhör ett område för utvecklig av å- och älvdalarna. Med beteckningen (mk) anges områden för landsbygdsbebyggelse i å- och älvdalarna, där särskilt sådant boende samt sådan näringsverksamhet och rekreationsverksamhet som faller tillbaka på lantbruket och övriga landsbygdsnärings, naturen och kulturmiljön samt det fysiska landskapet utvecklas. Vid områdesplanering för Tjock ådal bör hållbart utnyttjande av naturen och miljön samt landskapsvård främjas. Vattenkvaliteten i den outbyggda ån inklusive dess avrinningsområde bör förbättras. Tjock å och dess betydelse som ett för fiskbeståndet värdefullt område bör främjas, i synnerhet när det gäller att bevara vilda arter. Söder om projektområdet finns en rasterbeteckning för ett område som är nationellt värdefullt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården. På området skall man bevara de värden som hänför sig till kultur- och naturarvet.

Förutom ovan nämnda beteckningar presenteras nuvarande bebyggda områden i planen.



Figur 9-1. Riktgivande placering av vindkraftparkens projektområde på Österbottens landskapsplan (Österbottens förbund 2010).

Österbottens förbund har inlett arbetet med Österbottens landskapsplan 2040. Planen utarbetas i form av en helhetslandskapsplan som omfattar hela landskapet och dess olika samhällsfunktioner. Målsättningen är en godkänd plan år 2018. Då den nya landskapsplanen fastställts ersätter den Österbottens landskapsplan 2030 och dess etapplandskapsplaner (Österbottens förbund 2015).

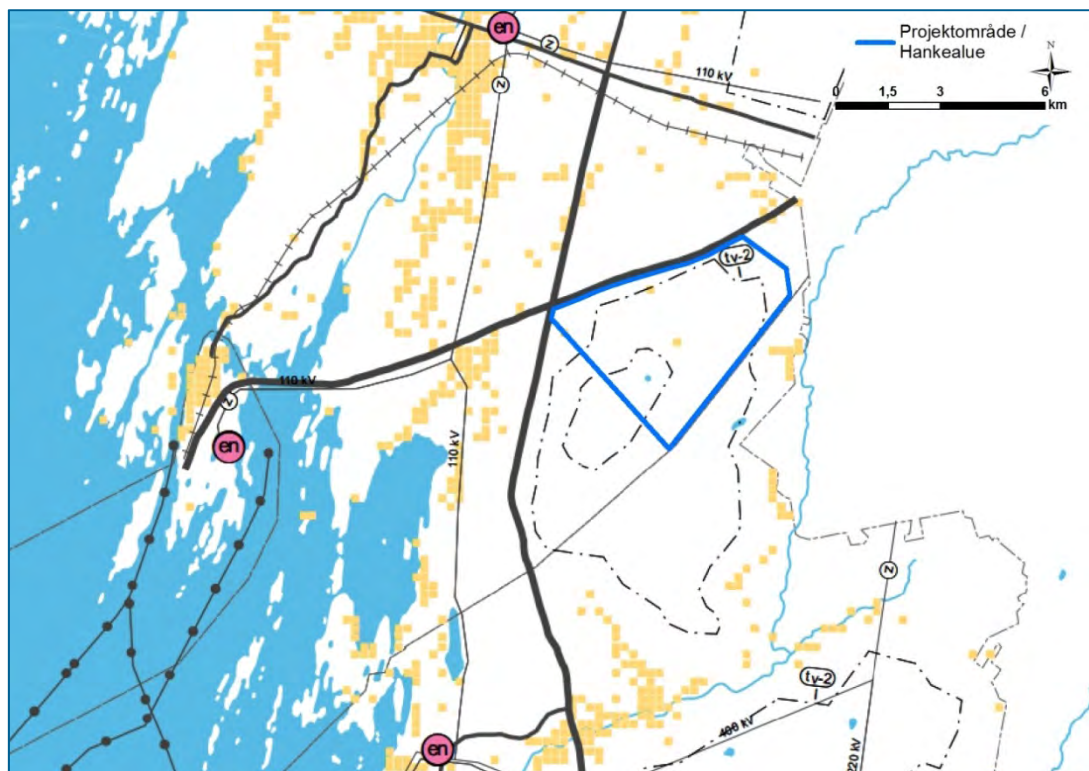
9.3.2.3 Etapplandskapsplaner

I samband med landskapsplanen har gjorts även nya etappplaner. Dessa består av **Etapplandskapsplan I** (lokalisering av kommersiell service) och **Etapplandskapsplan II** (förnyelsebara energikällor och deras placering i Österbotten). I Etapplandskapsplan I har inga beteckningar angetts projektområdet. Planen fastställdes av miljöministeriet 4.10.2013 (YM4/5222/2012) (Österbottens förbund 2014a).

I etapplandskapsplan II ligger tyngdpunkten på vindkraft. Målsättningen har varit att anvisa de lämpligaste områdena för vindkraften för perioden fram till år 2030. Arbetet påbörjades i december 2009. I första skedet uppgjordes ett program för deltagande och bedömning som var till påseende 14.10.–13.11.2009. Planutkastet godkändes av landskapsstyrelsen 19.12.2011 och var offentligt framlagt 16.1.–17.2.2012. Utifrån responsen på utkastet gjordes planförslaget som behandlades i landskapsstyrelsen 18.2.2013 och var framlagt 11.3.–9.4.2013. Landskapsfullmäktige under sitt sammanträde 12.5.2014 godkände etappplan 2 och planen har skickats vidare till Miljöministeriet för fastställelse.

Enligt etapplandskapsplan II är projektområdet beläget på ett markområde, Långmarken, som lämpar sig för byggande av en vindkraftpark med regional

betydelse (tv-2). På hela tv-2-området skulle enligt konsekvensbedömningen rymmas 60-70 vindkraftverk. Ur området har man uteslutit naturskyddsområdet och detta syns som en öppning i mitten av området. Med beteckningen tv-2 anvisas markområden som lämpar sig för byggande av flera vindkraftverk eller vindkraftparker med regional betydelse. Vid planering och byggande samt vid användning av områdena ska uppmärksamhet fästas vid boende och rekreation, kulturlandskap, fåglar, trafikleder och trafikarrangemang, flygplatsernas flyghinderbegränsningar, elöverföring, tryggheten av förekomsten av arter tillhörande habitatdirektiv IV a samt vid tryggheten av förutsättningarna för primärnäring och marktäkt. Åtgärderna inom området ska planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald/naturvärden främjas (Österbottens förbund, 2014c).



Figur 9-2. Bole projektområde i förhållande till etapplan II. (Österbottens förbund 2014b)

9.3.2.4 Generalplan

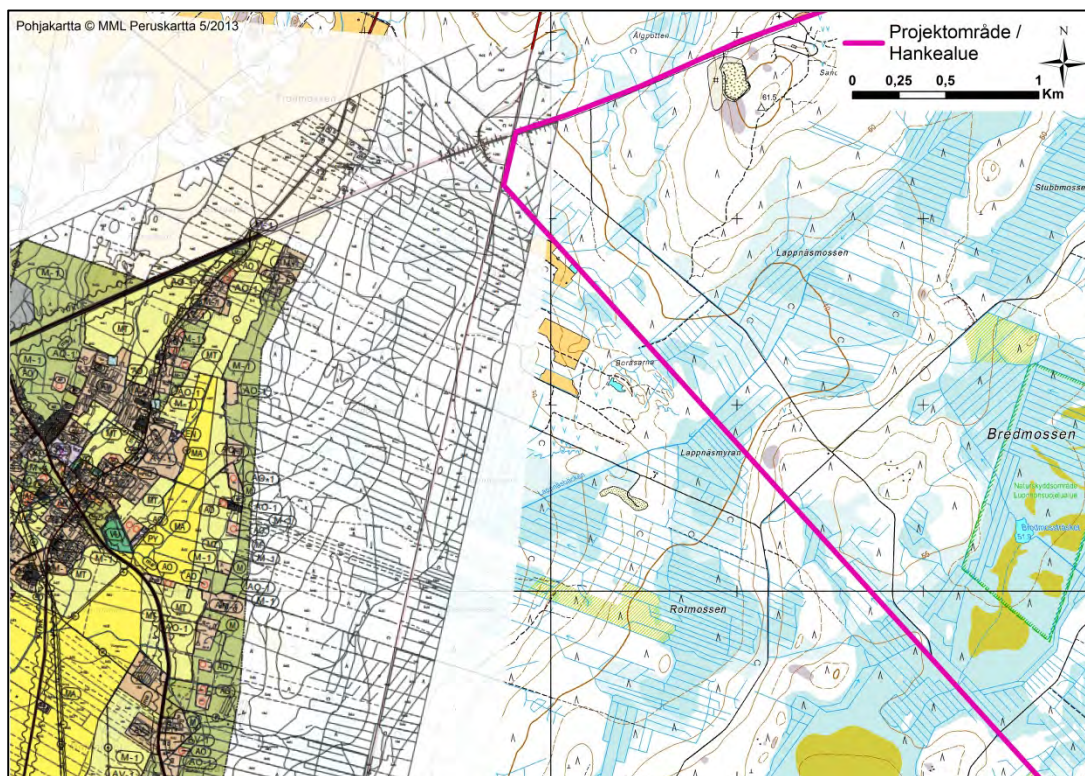
Det finns inga generalplaner på projektområdet. Inom ca 10 kilometer av projektområdet finns Pjelas delgeneralplan belägen i Pjelas by, Närpes strandgeneralplan och Kristinestad strandgeneralplan belägna längs med Närpes och Kristinestads kuster, delgeneralplanen för vindkraftpark vid Gamla Närpesvägen (Kristinestad) och Bötomborgens delgeneralplan (OIVA 2013).

Den närmaste generalplanen, delgeneralplanen över Pjelas by, har godkänts av Närpes stadsfullmäktige 18.12.2006 (Närpes stad 2006).

De områden i planen som ligger närmast den planerade vindkraftparken är bl.a. jord- och skogsbruksdominerat område (M), jord- och skogsbruksområde (M-1) där byggrätten för bostadsbyggande har överförts till andra områden inom samma markägoenhet, område för lantbrukslägenheters driftscentrum (AM-1) och områden för fristående småhus (A0-1). De norra delarna av

delgeneralplanen är belägna närmast projektområdet, på ett avstånd av dryga en kilometer (Figur 9-3).

Övriga generalplaner i planeringsområdets näromgivning ligger på över två kilometers avstånd från Böle projektområde.



Figur 9-3. Projektområdet i förhållande till Pjelas delgeneralplan (Närpes stad 2006).

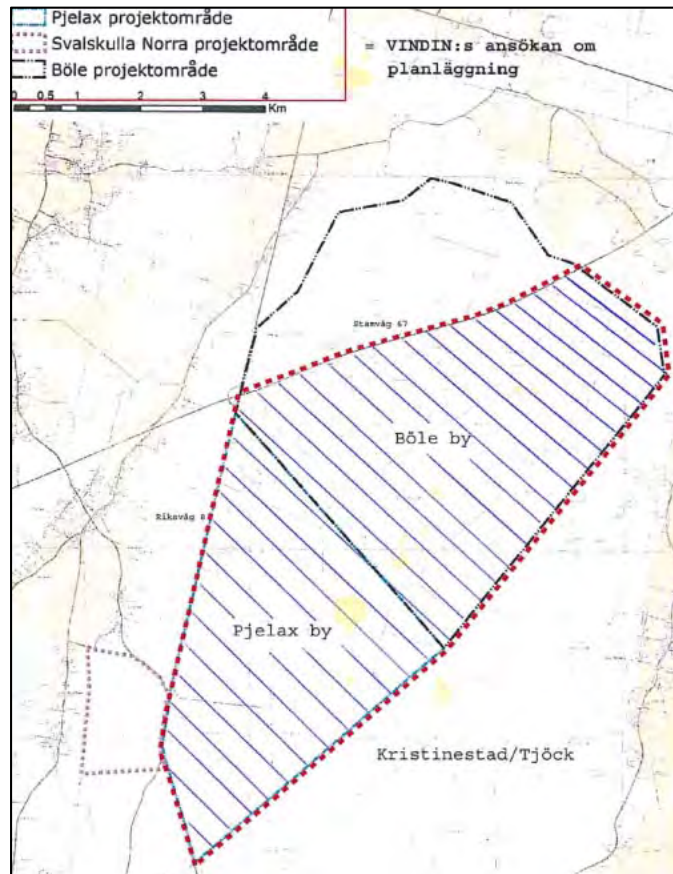
9.3.2.5 Detaljplan

På det planerade vindkraftparksområdet gäller inga detaljplaner.

Den närmaste detaljplanen (2011545) är belägen i Närpes centrum. Den är fastställd 25.9.2006 och finns på över fyra kilometers avstånd från planeringsområdet. Dessutom finns det en detaljplan (2011231) i Kaskö och i Kristinestad (2011287).

9.3.2.6 Planläggningsstillstånd för Böle vindkraftpark

En förutsättning för att bygglov ska kunna beviljas för Böle vindkraftpark är att en delgeneralplan i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (132/1999) uppgörs. Eftersom det inte finns en gällande delgeneralplan för projektområdet utarbetas en delgeneralplan som möjliggör anläggningen av en vindkraftpark och beviljandet av bygglov. Närpes stad har 10.12.2013 (stadsst. 10.12.2013 § 201) beslutat om att en delgeneralplan för vindkraft skall uppgöras på området Långmarken i Böle och Pjelas byar. Beslutet har kompletterats 21.1.2014 (stadsst. 21.1.2014 § 11) i enlighet med Figur 9-4.



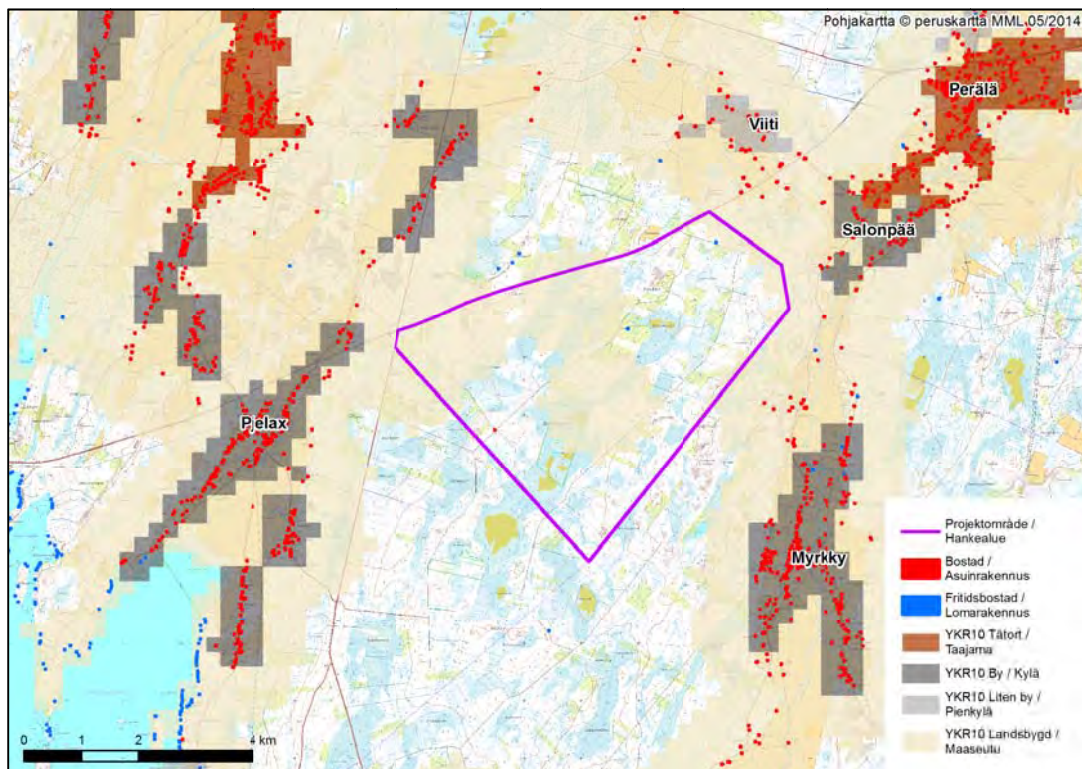
Figur 9-4. Områdena som Närpes stad 21.1.2014 har beviljat planläggningstillstånd för. Bôle vindkraftpark berörs av det område som på kartan har betecknats som Bôle by-område.

9.3.2.7 Samhällstruktur

YKR-klassificeringen av samhällstrukturen i Finland är en klassificering av tätorter, byar och landsbygd. Det finns även större områden som är helt utanför klassificeringen, vilka i närheten av projektområdet främst består av skogs- och myrmarker. Tätorter inom fem kilometer från projektområdet är Perälä och de södra delarna av Närpes centrum. Mörtmark, Salonpää, Bäckliden och Pjelax har klassificerats som byar, medan Viiti har klassats som en liten by. Projektområdet har klassats som landsbygdsområden eller är utanför klassificeringen. I förhållande till YKR-klassificeringen från 2005 har det inte skett större förändringar eller utvidgningar av samhällstrukturen mot projektområdet. Salonpää har år 2005 klassats som en liten by och år 2010 som en by och Pjelax by har under perioden utvidgats mot nordost. De centrala delarna av Mörtmark by har igen klassificerats som tätorter 2005 men som by år 2010.

Bosättningen kring projektområdet är huvudsakligen belägen i samband med samhällsstrukturen, förutom för några fasta bostäder och fritidsbostäder som är belägna på landsbygdsområden.

På projektområdet finns det enligt Lantmäteriverkets databas två fritidsbostäder och en fast bostad. Deras användning presenteras i kapitel 12.



Figur 9-5. Projektområdet i förhållande till samhällsstrukturen och bosättningen i näromgivningen.

9.4 Metoder för bedömning

Konsekvenserna för markanvändningen bedöms genom att granska förändringar i den nuvarande markanvändningen under anläggnings- och driftskedet för vindkraftparken på basen av den tekniska beskrivningens markanvändningsbehov. Utöver konsekvenserna för markanvändningen granskas vindkraftparkens lämplighet med tanke på regionens samhällsstruktur.

Bedömningen fokuserar på områdets nuvarande markanvändningsformer inom fem kilometer, förändringarna i dessa och de begränsningar som projektet medför för dessa. Vid bedömningen av betydelsen av en konsekvens beaktas i vilken mån den påverkade markanvändningen förändras samt hur betydande förändringen är regionalt sett. Som stöd för bedömningen strävar man efter att i samarbete med planeringsmyndigheterna i Närpes utreda om det finns nya andra markanvändningsplaner för området.

Konsekvenserna för boende bedöms i kapitel 12. För konsekvenser på näringslivet se kapitel 22. För konsekvenser på kommunikationer se kapitel 23.

Konsekvenserna för markanvändningen och samhällsstrukturen har bedömts av planerare, geograf FM Kristina Salomaa från FCG Design och planering Ab.

9.5 Konsekvenser av vindkraftparken

9.5.1 Konsekvenser för den nuvarande markanvändningen

Konsekvenserna för den nuvarande markanvändningen riktas främst mot skogsbruket, som är den främsta markanvändningsformen på projektområdet. Vindkraftparkens konstruktioner (servicevägar, uppställningsytor, kraftverk,

intern elöverföring och elstationen) är belägna på skogsområden i olika stadier och det befintliga trädbeståndet röjs då vindkraftparken byggs. De områden som bebyggs kommer inte att kunna användas för skogsbruk under vindkraftparkens drifttid. Projektområdet har ett extensivt nätverk av befintliga skogsbilvägar, vilket innebär att man inte behöver bygga ut skogsbilnätverket i betydande mån på projektområdet och därmed är det möjligt att minimera de skogsbruksområden vars markanvändning förändras.

Konsekvenserna är direkta och kan anses vara långvariga och irreversibla, eftersom vindkraftparkens konstruktioner kommer att finnas kvar under en period på ca 25-30 år. Den andel av projektområdet där markanvändningen kommer att förändras är dock mycket liten i förhållande till dess hela areal, endast 2,0-2,4 % av hela projektområdet beroende av alternativet. Eftersom den förändrade markanvändningen endast riktas mot en liten andel av projektområdet bedöms konsekvenserna vara lokala och lindrigt negativa.

Tabell 9.2. Andelar av projektområdet där den nuvarande markanvändningen förändras enligt de olika alternativen.

Konstruktioner	Alt 1 (ha)	Alt 2 (ha)	Andel av hela projektområdet %
Uppställningsytor och monteringsområden	27	23	1,1-1,3 %
Nya service- och transportvägar samt intern elöverföring	6,4	5,4	0,2-0,3 %
Vägar som ska istandsättas samt intern elöverföring	16,1	13,6	0,6-0,8 %
Elstation	0,5	0,5	0,02 %
Sammanlagt	50	42,5	2,0-2,4 %

9.5.2 Konsekvenser för den planerade markanvändningen

9.5.2.1 Mål och planer för områdesanvändning

Projektet uppfyller de riksomfattande målen för områdesanvändningen genom att trygga behov inom energiförsörjningen samt genom att främja utnyttjande av förnybara energikällor. Båda bedömda alternativen för Böle vindkraftpark uppfyller även målet att placera kraftverken i enheter som omfattar flera kraftverk, då alternativen består av 23 eller 27 kraftverk. Via MKB-förfarandet utreds konsekvenserna för markanvändningen i den närmaste omgivningen, utvecklingen av markanvändningen och närmiljön samt i synnerhet bosättningen, objekt och områden som är värdefulla ur natur- och kulturhänseende samt särdragen i landskapet. I samband med planeringen av vindkraftparken fäster man särskild uppmärksamhet vid att förebygga sådana olägenheter och risker som människans hälsa utsätts för. Vindkraftparken bedöms även skapa förutsättningar för anpassning till klimatförändringen genom att främja tillbudet av förnybar energi.

Konsekvenserna bedöms vara positiva.

9.5.2.2 Landskapsplaner

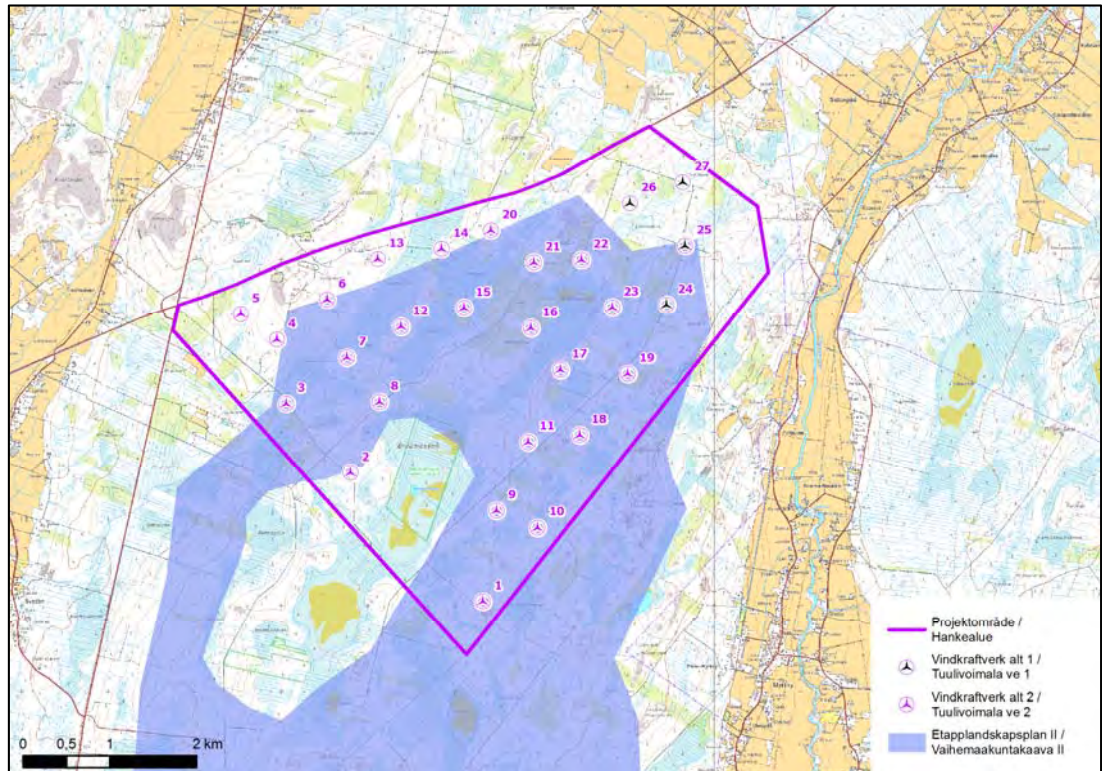
Projektområdet är i sin helhet beläget på ett område som har betecknats som ett *luo-område*. Beteckningen anvisar ett nationellt betydande fågelområde (FINIBA-område) utanför skyddsområden. Beteckningen har beaktats i Etapplandskapsplan II genom tv-2-beteckningens anvisning "*Vid den mer detaljerade planeringen av vindkraftsområdena ska uppmärksamhet fästas vid ... att förekomsten av arter i habitatdirektiv IV a och förutsättningarna för primärnäringar och marktäckter tryggas.*". Konsekvenserna för naturmiljön och djurarterna har bedömts i MKB-beskrivningen och därmed bedöms Böle vindkraftpark inte försvaga luo-beteckningen i landskapsplanen. Ytterligare beteckningar på projektområdet är en *riktgivande beteckning för friluftsled* i nordost samt en beteckning för *grundvattenområde*. Den riktgivande beteckningen för friluftsleden är del av ett nätverk som löper genom hela Österbotten, i närheten av projektområdet löper leden från Kristinestad till Närpes centrum och vidare norrut. Eftersom sträckningen av leden är riktgivande bedöms vindkraftparken inte orsaka sådana negativa konsekvenser som skulle försvaga beteckningen i landskapsplanen. Vindkraftparken inhägnas inte, vilket betyder att området även under vindkraftparkens drift kan användas för rekreation och friluftsliv. Vindkraftverk har inte placerats på grundvattenområden och därmed bedöms vindkraftparken inte ha konsekvenser för grundvattenbeteckningen i landskapsplanen.

Böle vindkraftpark bedöms inte i något av de bedömda alternativen orsaka sådana negativa konsekvenser för beteckningarna i Österbottens landskapsplan som angetts för projektområdet eller i dess omedelbara närhet, som skulle förhindra förverkligandet av landskapsplanen.

9.5.2.3 Etapplandskapsplaner

Eftersom inga beteckningar har anvisats för projektområdet eller dess omedelbara närhet i Etapplandskapsplan I bedöms inget av de bedömda alternativen för Böle vindkraftpark orsaka konsekvenser.

Projektområdet är beläget på ett område som i Etapplandskapsplan II har betecknats som ett område för vindkraftpark av regional betydelse (tv-2). I etapplanen finns ett hål i mitten p.g.a. de skyddsområden som finns belägna där. Vindkraftverk har inte placerats i detta hål i beteckningen i etapplanen. Vindkraftverken är huvudsakligen belägna på tv-2-området och därmed bedöms konsekvenserna vara positiva och förverkliga målen i Etapplandskapsplan II. De kraftverk som är belägna utanför tv-2-området bedöms inte orsaka sådana negativa konsekvenser som skulle strida mot etapplanens målsättningar. I alternativ 2 är färre kraftverk belägna utanför området som anvisats i etapplan II.



Figur 9-6. Vindkraftverkens läge i förhållande till Etapplandskapsplan II (Österbottens förbund 2014b).

9.5.2.4 Generalplaner

Böle vindkraftpark bedöms inte orsaka konsekvenser för delgeneralplanen för Pjelas by, som är belägen närmast projektområdet. Enligt Närpes stad (e-mail 25.2.2014) finns det inte planer på att utvidga bosättningen i Pjelas utanför den ikraftvarande delgeneralplanen.

9.5.2.5 Detaljplaner

På grund av det långa avståndet till närmaste detaljplanerade område bedöms Böle vindkraftpark inte orsaka konsekvenser för befintliga detaljplaner.

9.5.2.6 Planläggningsområde

Projektområdet för Böle vindkraftpark är i enlighet med det område som Närpes stad har beviljat planläggningstillstånd för. Därmed uppstår inga konsekvenser.

I samband med projektet uppgörs en delgeneralplan så att den kan användas som grund vid beviljandet av bygglov enligt 77a § i MBL vilket möjliggör byggandet av vindkraftverk på området. En plan för deltagande och bedömning gällande delgeneralplanen för Böle vindkraftpark har varit framlagd till påseende 5.12.2014-5.1.2015.

9.5.2.7 Samhällsstruktur

Böle vindkraftpark är inte belägen på ett område som har klassificerats som tätort, by eller liten by. Projektområdet har klassificerats som landsbygd eller som områden som inte alls har klassificerats.

Då Böle vindkraftpark är i drift orsakar buller- och skuggningskonsekvenserna begränsningar för fast och fritidsboende i den omedelbara närheten av vindkraftverken. De områden där bullernivåerna överskrider Miljöministeriets planeringsriktvärden för vindkraftbuller, d.v.s. 40 dB(A), är det inte möjligt att bygga nya fasta eller fritidsbostäder. Enligt bullermodelleringarna för de båda alternativen sträcker sig inte bullerkurvan 40 dB(A) eller ens bullerkurvan 35 dB(A) till de nuvarande områdena som klassats som tätorter, byar eller små byar. Därmed bedöms inte Böle vindkraftpark i någotdera alternativet orsaka konsekvenser för en sådan utveckling av samhällsstrukturen som sker inom den befintliga samhällsstrukturen. Enligt de riksomfattande målen för områdesanvändningen bör man vid områdesplanering i så stor utsträckning som möjligt utnyttja befintliga strukturer och bebyggelsen på landsbygden samt turismen och den övriga fritidsverksamheten inriktas så, att de stödjer landsbygdstätorterna och bynätet samt infrastrukturen.

För vindkraftparken behövs även ny infrastruktur, d.v.s. vägar, byggas. På området finns ett extensivt nätverk av skogsbilvägar, vilka man ämnar utnyttja för vindkraftparkens servicevägnätverk.

9.6 Lindring av konsekvenserna

Eventuella negativa konsekvenser av vindkraftparksprojektet kan lindras med hjälp av planläggning, god planering och tillståndsförfaranden. Vid planeringen av markanvändningen bör man beakta hur olika former av markanvändning ska placeras i förhållande till varandra samt hur de ska samordnas.

Vid planeringen av vindkraftparken bör man i så stor mån som möjligt utnyttja det befintliga vägnätet.

9.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Man har strävat efter att bedöma projektets konsekvenser i så stor utsträckning som möjligt utifrån befintliga uppgifter och uppgifter som erhållits under MKB-förfarandet. De nuvarande markanvändningsformernas andel av projektområdet har beräknats utifrån det geografiska informationsmaterialet i Corine, som har en noggrannhet på 25 x 25 hektar. Beräkningarna av markanvändningen är således riktgivande, och siffrorna motsvarar inte verkligheten helt. De projektplaner och arealer som användes i beräkningarna och som byggåtgärderna gäller är preliminära och preciseras när planeringen framskrider. Ovan nämnda osäkerhetsfaktorer inverkar dock inte märkbart på slutsatserna av bedömningen.

10 KONSEKVENSER FÖR LANDSKAP OCH KULTURARVET

10.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna av vindkraftverken förknippas i hög grad med de synliga förändringar som de orsakar i landskapet. Vindkraftverken kan medföra en estetisk störning genom att splittra enhetliga eller sammanhängande kulturhistoriska miljöer eller orsaka en störning i landskapet i närheten av ett enskilt objekt.

På grund av vindkraftverkens höjd utsträcker sig konsekvenserna över ett stort område. Vindkraftverkens storlek kan leda till en konkurrenssituation mellan ett kraftverk och de befintliga landskapselementen. I skymning och i mörker syns kraftverken på grund av flyghinderljusen de är utrustade med.

Hur betydande landskapskonsekvenserna är beror bland annat på inom hur stort område vindkraftverkens konstruktioner dominerar landskapsbilden eller på hur betydande enstaka element är. Konsekvensens betydelse ökar om landskapet är värdefullt eller känsligt och om det har en låg tolerans för förändringar. Konsekvensens omfattning beror för sin del bland annat på antalet kraftverk och landskapsrummets egenskaper, som till exempel på den skuggeffekt som terrängen, växtligheten och byggnaderna orsakar.

Vindkraftverken kan även utgöra hinder. Betraktade från en bestämd riktning kan de till exempel skymma ett landmärke som upplevs som viktigt. Hur synliga vindkraftverken är påverkas bland annat av kraftverkens höjd och färg och av konstruktionernas storlek. Tidpunkten för observationen har också betydelse. Den kortvariga synligheten påverkas av luftens klarhet och ljusförhållandena (Weckman 2006).

10.2 Utgångsdata

Vid utvärderingarna har konsekvenserna för värdefulla landskapsområden på riks- och landskapsnivå och lokalt inom 20 kilometer från projektet granskats. I analysen kartläggs även landskapsmässigt värdefulla områden och befintliga skador på landskapet i projektområdet på basen av fältbesök, kartmaterial och befintlig litteratur och RKY-data ur Oiva.

En uppdateringsinventering av värdefulla landskapsområden på nationell och landskapsnivå har utförts under 2012-2013 i samband med Miljöministeriets inventering av nationellt värdefulla landskapsområden.

Som underlag för bedömningsarbetet användes synlighetsanalysen (kapitel 5.4.) som omfattar hela området och som innehåller modeller för de områden där vindkraftverken eventuellt är synliga.

10.3 Nuläge

10.3.1 Bosättning i vindkraftparkens omgivning

Bosättningen i närområdet (0-5 km) kring Böle vindkraftpark är i väst belägen i Bäckliden, Böle och Pjelas byar, i norr till Österskogen och Viiti och i öster till Perälä, Salonpää och Mörtmark byar. Bosättningen är koncentrerad till åkerområdena och vägarna kring den planerade vindkraftparken. På mellanområdet (5-12 km) finns västra Teuva, Tjock, Kaskö samt Närpes centrum. Fjärrområdet sträcker sig från 12 till 20 kilometer och inom området finns Västra och Östra Yttermark, Nämptä, Kristinestad centrum, Lappfjärd, Karijoki och östra Teuva. Förutom åkerslätter och bosättning finns det även i alla avståndszoner stora skogsmarker samt havsområden väster om projektområdet på mellan- och fjärrområdet.

10.3.2 Landskapsområden

Indelat i landskapsområden finns projektområdet i Österbotten, mer noggrant i Södra Österbottens kustregion (Miljöministeriet 1993a).

Karaktäristiskt för Södra Österbottens kustregion är tämligen smala ådalar med odlingsområden, mellan vilka det finns karga moränåsar. Eftersom terrängen är relativt jämn finns det gott om myrar i området och ganska få klippformationer. Skogarna karaktäriseras av tämligen torr tallskog av lingontyp. I närheten av kusten är skogarna något frodigare, ställvis finns också granskog och vegetationen är även i övrigt mångsidigare. Södra Österbottens odlingslätter karaktäriseras dessutom av åkerslätterna, som är de mest vidsträckta i landet.

Den bebyggda kulturmiljön i Österbotten är särpräglad och annorlunda än i resten av landet. De många fasta fornlämningarna och de öppna odlingslandskapen i å- och älvdalarna vittnar om en långvarig, kontinuerlig bosättning. Bosättningen som koncentreras till ådalarna bildar enhetliga bandformade byar (Österbottens förbund 2011).

Projektområdet är beläget på ett obebyggt skogsområde som förutom ekonomiskogar består av bl.a. myrmarker. Landskapet omkring planeringsområdet präglas av ådalen Teuvanjoki/Tjock, som löper längs med projektområdet från nordost till söder. Ådalen är som närmast belägen projektområdet i nordost på ca 1 km avstånd. I väster finns ett åkerområde som löper mellan Bäckliden och Pjela fjärden. För bilisten öppnar sig landskapet över Böle projektområde även söder om Slät mossen i Bäckliden.

De nationellt värdefulla landskapsområdena är ett urval av de bäst bevarade och de mest typiska kulturlandskapen på landsbygden. När markanvändningen på områdena planeras ska man se till att den etablerade landskapsbilden inte skadas.

Det finns inga nationellt värdefulla landskapsområden i närheten av projektområdet. Det närmaste nationellt värdefulla landskapsområdet, *Härkmeri* (MAO100108) finns i Kristinestad cirka 21 kilometer söder om projektområdet. Härkmeri är en typisk kustby som stigit upp ur havet. Byn har ett välbevarat traditionellt byggnadsbestånd som omges av strandängar och odlingsmarker (Miljöministeriet 1993b). Området har inventerats under 2012-2013 och dess status som nationellt värdefullt område föreslås bibehållas (Kuoppala et al. 2013a).

Värdefulla landskapsområden på landskapsnivå i närheten av projektområdet är *Teuvanjoki-Tjock ådal* samt *Närpes ådal*. Avståndet till objektet Teuva-Tjock ådal är ca 1,4 kilometer mot sydost. Vid inventeringen av landskapsområdet har dess avgränsning föreslåtts utvidgas. Avståndet till objektet Närpes ådal är ca fem kilometer mot nordväst. *Närpes ådal har i inventeringen 2013 föreslagits lyftas från landskapsmässigt värdefullt till nationellt värdefullt landskapsområde* (Kuoppala et al 2013b).

På ett avstånd av över tio kilometer från planerade kraftverk finns det ytterligare landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå vid Tjock och Butsbacken samt Lappfjärd.

10.3.3 Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009)

På projektområdet eller i dess direkta närhet finns inga värdefulla byggda kulturmiljöer av riksintresse (Figur 10-1). Inom 20 kilometer finns 16 kulturmiljöer av riksintresse.

Närpes kyrka och kyrkstallar (RKY 1628). Objektet består av en medeltida stenkyrka, kyrkostall i närmiljön, sockenmagasin, sockenstuga samt en prästgård.

Museibron (RKY 4845), Nybro i Närpes är från 1842, på vägen som korsar Adolf Fredriks postväg, går över floden i Finby. Stenvalvsbron med tre spann är byggd av lokal granit från Böle. Bron hör till de vackraste exemplen på den tidiga stenbroarkitekturen i Finland.

Adolf Fredriks postväg (RKY 2040) ligger som närmast tio kilometer norr om projektområdet. Adolf Fredriks postväg är en historisk vägsträckning, som byggdes på kronans initiativ under 1760-1770-talen. Den snörräta vägen, som

går genom ett låglänt odlingslandskap, är cirka 30 kilometer lång och bjuder på storslagna vyer. Objektet består av alléer samt bosättning, som uppkommit sedan slutet av 1700-talet till följd av vägbyggen och torrläggning av kärren.

Villa Carlsro (RKY 4610) avspeglar den välfärd som sjöfarten och skeppsbyggandet tillförde den österbottniska kusten i slutet av 1800-talet. Villa Carlsro ligger på stranden till Storträsket och fungerar som ett museum (Carlsro 2012).

Butsbackens bosättning (4959) finns i Tjock. Butsbackens traditionella byvägslandskap ligger vid den gamla Tjockvägen som löper längs med Tjockån. Den övriga bosättningen finns i backen och dess sluttningar söder om vägen. Butsbackens bystruktur är välbevarad, liksom största delen av bostadshusen och ekonomibyggnaderna. En del av bebyggelsen härstammar från 1700-talet.

Benvik gård är även en del av *Österbottens industritida gårdar* (RKY 4736), som är herrgårdar som har byggts under 1700- och 1800-talet och återspeglar förmögenheten som medföljde skeppsrederi-industrin i Österbotten.

Teuva bondshus med stängda gårdar (4308) består av ett flertal helheter som representerar det traditionella finska Österbottniska gårdarna. *Latva-Komsi* är byggt på 1800-talet och är ett välbevarat hus i en och en halv våning. Till gården hör även en vindmölla. *Saksa* är beläget på den västra stranden av Teuvanjoki. *Kentta* är beläget på en landskapsmässigt betydande plats i korsningen av Hakalatie och Kaskistentie. Byggnaden har flyttats till sin nuvarande plats år 1910 och även utbyggts. *Ala-Peura* härstammar från 1750-talet och har ännu på 1840-talet varit belägen invid ån. Två av byggnaderna på *Laulaja* har en L-formation som är typisk för Teuva. *Mäki-Laurila* och *Harju* är belägna skilt från de övriga gårdarna i Äystö by.

Rutplaneområdet i Kaskö (RKY 1671) härstammar från 1700-talet. Trädstadens struktur och proportioner samt byggnadsbeståndet är exceptionellt välbevarat.

Kristinestad är landets bäst bevarade *stormaktstida stad med rutplan* (RKY 1154), där såväl stadsplanen som största delen av byggnadsbeståndet har sina rötter i den agrara handelsstaden.

Bötom kyrka (RKY 4866) är församlingens första kyrka från 1812. Området omfattar även en prästgård, stenmurar, kyrkogård, församlingshem och en modern begravningsplats från 1960-talet.

Sälgrunds fyr, lotsstation och Laxhamn (4733) speglar fiskeriets anor från medeltiden samt lots- och fyrverksamheten längs Bottniska viken. Sälgrunds fyr från år 1875 är ett markant landskapselement och en viktig symbol för Kaskö stad och dess sjöfartstraditioner.

10.3.4 Byggda kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993)

På projektområdet eller i dess direkta närhet finns inga värdefulla byggda kulturmiljöer av landskapsintresse (Figur 10-1). Inom 20 kilometer finns 10 kulturmiljöer av landskapsintresse. Flera av dessa byggda kulturmiljöer motsvarar RKY 2009-objekt, men är större till sin utbredning.

Närpes kyrkonejd (1700) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Närpes kyrka och kyrkstallar.

Kulturlandskapet vid Närpes å (1701) består av den gamla bebyggelsen och åkerlandskapet intill Närpes ådal.

Latva-Koms byggnadsgrupp och kyrkoby (1710) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Latva-Koms som hör till Teuva bondshus med stängda gårdar.

Benvik gård och kulturlandskap (1684) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Benvik gård som tillhör helheten Österbottens industritida gårdar.

Trähusbosättningen på Kaskö rutplaneområde (1671) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Rutplaneområdet i Kaskö.

Gamla rutplaneområdet och Myllymäki (1154) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Kristinestads stormaktstida stad med rutplan. Myllymäki är ett utsiktstorn som är beläget på området.

Ruinerna av den gamla kyrkan i Teuva ådal (1709) är det som finns kvar av den på 1860-talet byggda kyrkan som brann på 1950-talet. Den nya kyrkan från 1953 är belägen i närheten.

Bötom kyrka och Palkkamäki prästgård (1593) är en större avgränsning av RKY 2009-objektet Bötom kyrka.

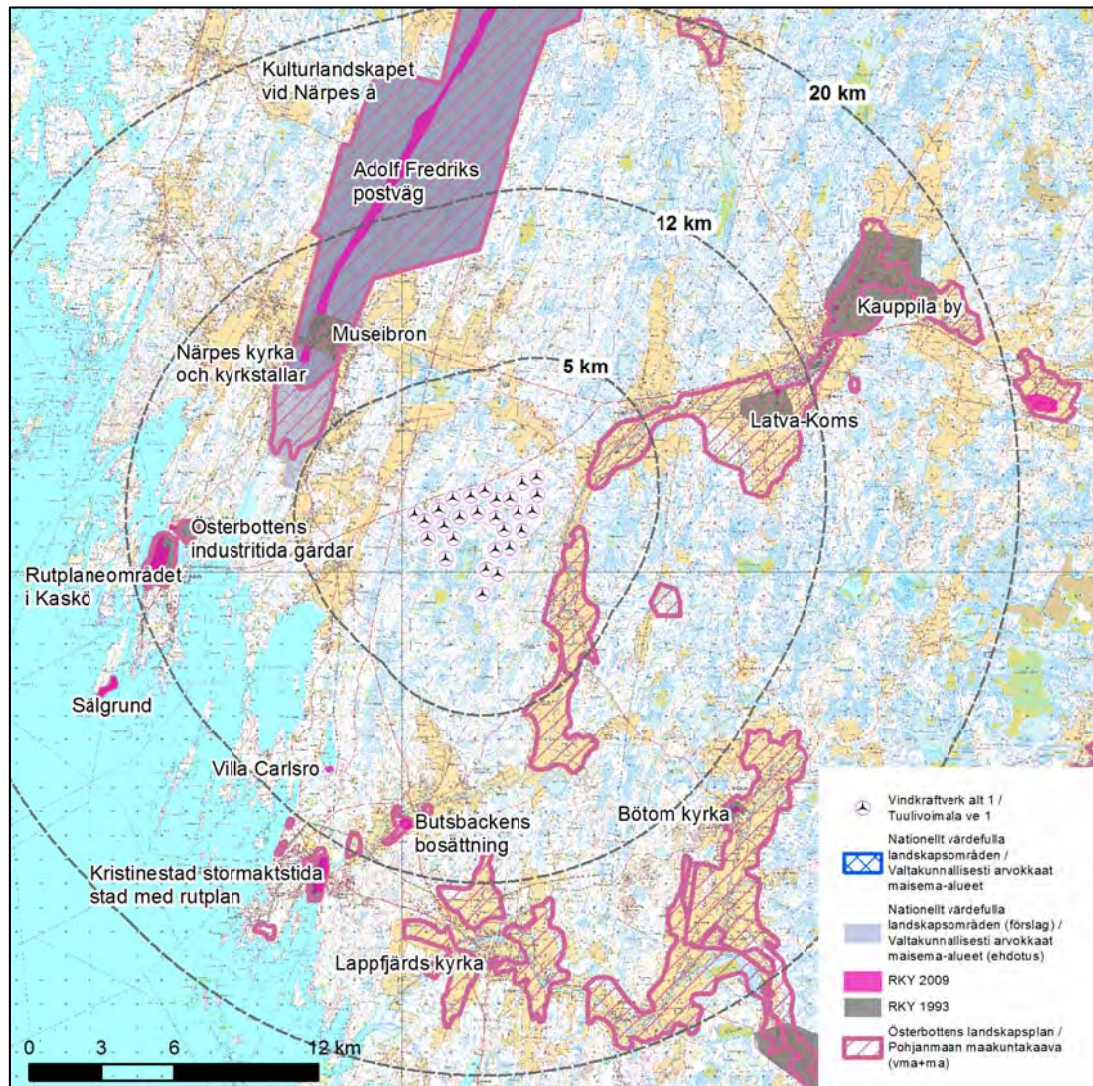
Kauppila by (1711) har ett byggnadsbestånd som härstammar från olika åldrar, men som tillsammans med det omgivande åkerlandskapet bildar ett värdefullt kulturlandskap.

Lappfjärds kyrka och omgivning (1654). Lappfjärds kyrka är byggd i tegel under ledning av Erkki Kuorikoski 1848-1851. Till omgivningen hör även de gamla sädmagasinen från 1800-talet.

10.3.5 Områden som är nationellt värdefulla eller värdefulla på landskapsnivå med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården

Områden som är nationellt värdefulla eller värdefulla på landskapsnivå med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården har betecknats som vma eller ma i Österbottens landskapsplan. Flera av dessa områden motsvarar RKY-avgränsningar, men utöver dessa har inom 12 kilometer från de planerade kraftverken Teuva by och ådal, Hautamäki och delar av Tjock och Lappfjärd betecknats som ma-områden.

Texterna i avsnittet om de kulturhistoriskt betydande miljöerna bygger på miljöministeriets och Museiverkets publikation Rakennettu kulttuuriympäristö (1993) och på Museiverkets webbplats (2009) om byggda kulturmiljöer av riksintresse.



Figur 10-1. Landskapsmässiga värdeobjekt inom 20 km från vindkraftverken i alternativ 1.

10.4 Metoder för bedömning

Det är svårt att fatta beslut om gränsvärden: på vilket avstånd ska ändringarna i vyerna beaktas när bedömningen görs. Bedömningen försvåras även av att vyerna ändras med tiden och vid olika årstider. Följande frågeställningar har använts som utgångspunkter vid bedömningen av de visuella konsekvenserna av ett nytt vindkraftverk och deras betydelse:

- hur mycket förändrar vindkraftsparken områdets nuvarande karaktär?
- hur mycket påverkar den nya vindkraftsparken landskapet i känsliga områden, såsom bostads- och rekreationsområden och kulturmiljöer?
- hur långt syns vindkraftverken?

Vid utvärderingarna granskas konsekvenserna för värdefulla landskapsområden på riks- och landskapsnivå och lokalt. Projektets landskapsmässiga konsekvenser utreds genom att undersöka landskapets tolerans med hjälp av en landskapsanalys. I landskapsanalysen beaktas de viktigaste utsiktsriktningarna

och landskapsområdena i landskapsbilden, landskapets inriktning, landskapsrummen, knutpunkterna i landskapet, de kulturhistoriska miljöerna samt områden som har den känsligaste landskapsbilden.

I analysen kartläggs även landskapsmässigt värdefulla områden och befintliga skador på landskapet i projektområdet. Vid bedömningen kan primära och sekundära bedömningszoner fastställas, vilka kan definieras exempelvis utifrån deras synlighet eller miljövärden.

Det är svårt att göra numeriska bedömningar av estetiska och landskapsmässiga egenskaper. Som underlag för bedömningsarbetet används synlighetsanalysen som omfattar hela området och som innehåller modeller för de områden där vindkraftverken eventuellt är synliga (bilaga 4).

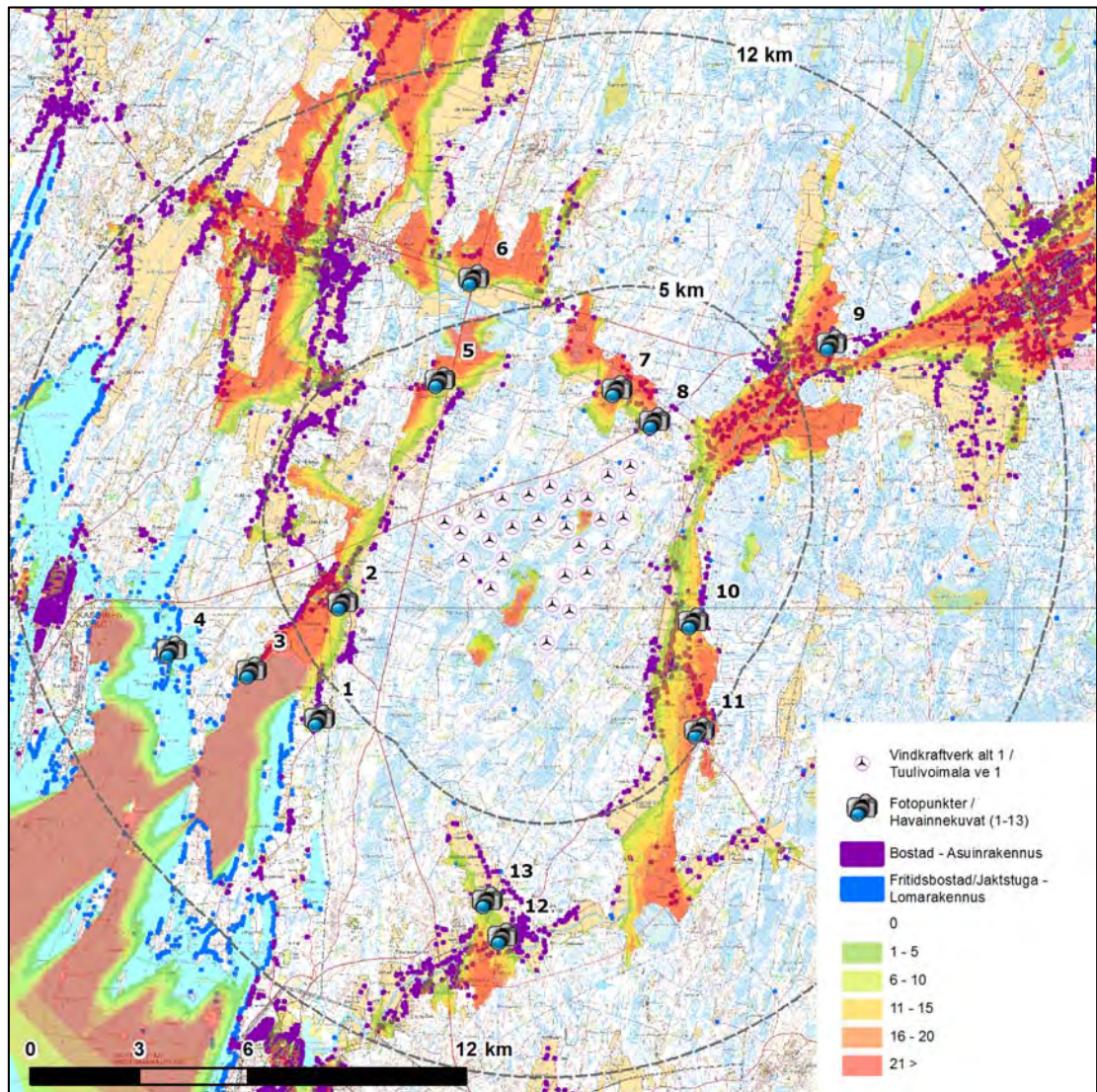
Landskapskonsekvenserna åskådliggörs även med 13 visualiserande bilder. Visualiseringarna är valda så att de representerar de viktigaste synlighetsriktningarna varifrån vindkraftverken kan observeras.

Konsekvenserna för landskapet och kulturarvet har gjorts som en expertbedömning och bedömts av projektchef, landskapsarkitekt Riikka Ger och planerare, geograf FM Kristina Salomaa från FCG Design och planering Ab.

10.5 Konsekvenser av vindkraftparken

10.5.1 Konsekvenser för bosättningen i vindkraftparkens omgivning

Landskapskonsekvenserna för bosättningen i närheten av vindkraftparken är mycket beroende av den enskilda människans inställning till vindkraftparken och ifall man tycker vindkraftverken är ett negativt, positivt eller neutralt inslag i landskapet. Därmed är konsekvensens karaktär beroende av inställning. Landskapskonsekvenserna är omfattande, eftersom kraftverken kan vara synliga på ett långt avstånd. Konsekvenserna är även långvariga och bestående under vindkraftparkens drifttid. Även om landskapskonsekvenserna försvinner efter vindkraftparkens drifttid och konsekvenserna således är reversibla, är drifttiden på 25 år en lång tidsperiod. Landskapskonsekvenserna är direkta till sin typ.



Figur 10-2. Böle vindkraftparks synlighet i alternativ 1 i förhållande till närbelägen bosättning.

Vindkraftparkens näromgivning, 0-5 km från planerade kraftverk

Inom fem kilometer från de planerade vindkraftverken är vindkraftverken enligt synlighetsanalysen synliga till myrmarkerna på projektområdet samt till de större åkerområdena kring vindkraftparken.

Enligt synlighetsanalysen är Böle vindkraftpark synlig till Österskogen och Viiti norr om den planerade vindkraftparken. I alternativ 1 för vindkraftparken finns det några bostäder inom dominansområdet för vindkraftverken nr 27 och nr 19. I alternativ 2 finns det ett par bostäder inom dominansområdet för kraftverket nr 19. Till de närmaste bostäderna öster om kraftverket nr 19 är vindkraftverken inte synliga, medan de enligt synlighetsanalysen är synliga till några av bostäderna norr om kraftverk nr 27. Vindkraftverkets dominansområde har ofta definierats som 10 x navhöjden, d.v.s. knappa 1,5 km i detta fall. Längs med Österskogsvägen och Viitintie har några av bostäderna insikt till vindkraftparken medan övriga har trädbestånd kring gårdarna, vilket förminskar vindkraftparkens landskapskonsekvenser. Fotomontage har uppgjorts från korsningen av Teuvavägen och Österskogsvägen samt från Snickars vid

Österskogsvägen. I alternativ 1 utgör de nordligaste kraftverken ett starkt intryck på landskapet för de som rör sig på vägen, då två av de närmaste kraftverken (nr 26 och 27) syns till ca hälften. Landskapskonsekvenserna bedöms vara måttliga i alternativ 1, medan de är små i alternativ 2, eftersom endast några av kraftverken är synliga ovan trädtopparna.



Figur 10-3. Fotomontage nr 8 för alternativ 1. Avstånd till närmaste kraftverk 1,4 km.



Figur 10-4. Fotomontage nr 8 för alternativ 2. Avstånd till närmaste kraftverk 2,8 km.

Fotomontage 7 har uppgjorts från Snickars på Österskogsvägen. Till denna punkt har skogen en mindre skymmande effekt, eftersom det öppna området mellan vindkraftparken och fotopunkten är större samt för att man kan se vindkraftparken till hela sin bredd. I alternativ 1 är ett tiotal kraftverk synliga till två tredjedelar av tornet och raden av vindkraftverk förändrar det lugna lantliga landskapet till mer teknologiskt. Avståndet till närmaste kraftverk är dryga två kilometer i alternativ 1 och kraftverken nr 25, 26 och 27 framställs som mest dominerande i landskapet. I alternativ 2 är kraftverken som närmast belägna på ett avstånd av dryga tre kilometer, men är fortfarande synliga till ett flertal och förändrar landskapets karaktär. I alternativ 1 bedöms konsekvenserna vara minst måttliga, medan de i alternativ 2 är måttliga.



Figur 10-5. Fotomontage 7 från Snickars vid Österskogsvägen i alternativ 1. Avstånd till närmaste vindkraftverk 2,2 km.



Figur 10-6. Fotomontage 7 från Snickars vid Österskogsvägen i alternativ 2. Avstånd till närmaste vindkraftverk 3,1 km.

Enligt synlighetsanalysen är kraftverken synliga till bosättningen längs med Myrkyntie och Joentaustantie. Bosättningen är belägen invid vägarna och gårdarna omges till stora delar av gårdsträd. Då man rör sig längs med vägarna mot vindkraftparken kan man ställvis se delar av vindkraftparken, men insikten skymms ställvis. Kraftverken är även belägna bakom skogskanten, vilket betyder att kraftverken inte är synliga till hela tornet. För bosättningen i Salonpää är vindkraftverken synliga till ett flertal på ett avstånd av ca 2,5 kilometer i alternativ 1 och 3,5 kilometer i alternativ 2. Eftersom kraftverken i alternativ 2 är belägna längre bort än i alternativ 1 i förhållande till Salonpää, bedöms konsekvenserna vara små till måttliga i alternativ 2. I alternativ 1 kan de närmaste kraftverken vara mer dominerande i landskapet och konsekvenserna är måttliga till minst måttliga.

Till Mörtmark är kraftverken synliga till de östra delarna av åkerdalen. Peräläntie löper väster om ådalen och den omges av trädbestånd, vilket innebär att synligheten till vindkraftparken är begränsad. Joentaustantie, som löper öster om ån, har ställvis bättre insikt mot vindkraftparken. Avståndet till närmaste kraftverk närmar sig dock fem kilometer, och kraftverken är synliga till rotorerna men förblir övrigt bakom skog. Landskapskonsekvenserna till Mörtmark bedöms vara högst måttliga i båda alternativen.



Figur 10-7. Fotomontage 11 från Storåsinloukko i alternativ 1. Avstånd till närmaste kraftverk är 4,8 km.

Till Pjelax by är vindkraftverken i Böle synliga på ett avstånd av över 3,5 kilometer. För bosättningen i byn är konsekvenserna de samma i alternativ 1 och 2, eftersom det inte finns några skillnader i layouten för de kraftverks del som är belägna närmast byn. Enligt fotomontage 2 är kraftverken huvudsakligen belägna bakom skog och konsekvenserna bedöms vara små i båda alternativen. Nordväst om vindkraftparken, till Bäckliden, är flera kraftverk synliga än till Pjelax by. Ca tio av kraftverken är synliga till hela rotorn, medan de övriga kraftverken endast syns till något rotorblad. Landskapskonsekvenserna bedöms vara måttliga i båda alternativen.



Figur 10-8. Fotomontage 5 för alternativ 1 från Bäckliden. Avstånd till närmaste vindkraftverk 3,7 km.

Vindkraftparkens mellanområde, 5-12 km från planerade kraftverk

Inom mellanområdet är vindkraftparken enligt synlighetsanalysen synlig till Pjelaxfjärden, Närpes centrum, Perälä, södra Mörtmark och Tjock. Till Pjelaxfjärden och Rörgrund är kraftverken på Böle synliga som närmast på ett avstånd av knappa sju kilometer, och är därför inte längre dominerande i landskapet. Konsekvenserna bedöms vara små i båda alternativen.

Enligt synlighetsanalysen är kraftverken på Böle synliga till Närpes centrum, men byggnader och växtlighet hindrar att direkta insynsvinklar mot

vindkraftparken bildas. Från åkerområdet norr om Slätmosse och från korsningen av Närpesvägen och riksväg 8 är kraftverk synliga på ett avstånd av dryga sex kilometer. Kraftverken är synliga för de som rör sig på vägarna, men utgör enligt bedömning små landskapskonsekvenser i båda alternativen.

Till Perälä och Teuva är vindkraftverken synliga enligt synlighetsanalysen. På basen av fotomontage och flygfoto är insynen till vindkraftparken inte direkt, utan skymts av skog på flera ställen. Speciellt i tätorten Teuva bildar gårdarna och samhällsstrukturen ett sådant landskap att vindkraftverken inte kommer att bli ett dominerande inslag i landskapet. Speciellt i alternativ 2, då avståndet till närmaste vindkraftverk är längre än i alternativ 1, är konsekvenserna huvudsakligen små eller uppstår inte alls.

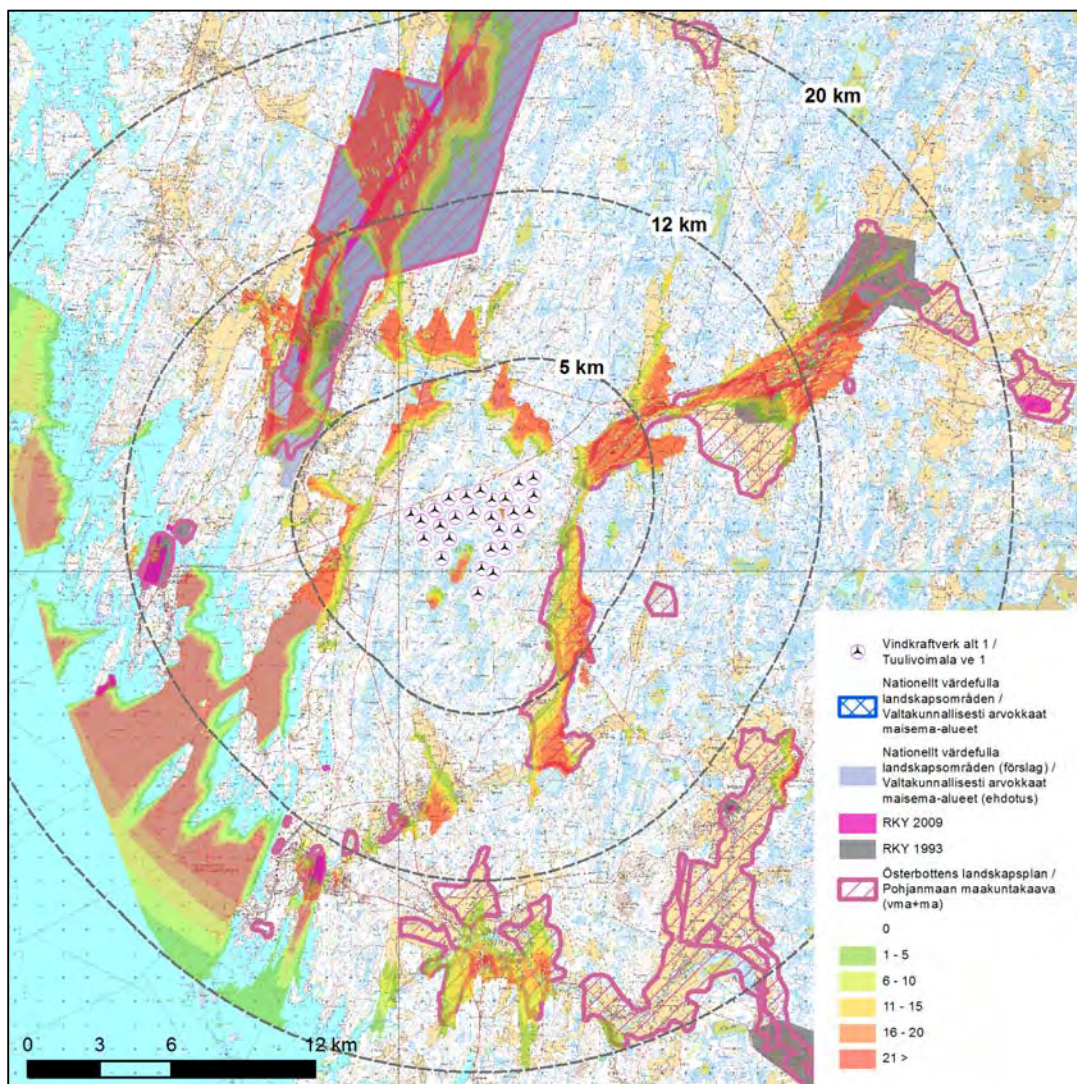


Figur 10-9. Fotomontage 9 för alternativ 1 från Perälä. Avstånd till närmaste kraftverk är 6,5 km.

Vindkraftparkens fjärrområde, 12-20 km från planerade kraftverk

På fjärrområdet uppstår det främst landskapskonsekvenser vid bra och klart väder samt av flyghindersljusen. De yttersta vindkraftverken kommer att försees med ett flyghindersljus som blinkar klart under dagstid och är konstant rött under natten. Landskapsbilden i södra Närpes präglas i nuläget av den effektiva växthusnäringen, som under nattid framkommer som starka ljuskällor i landskapet. I förhållande till dessa bedöms inte flyghindersljusen orsaka en skarp kontrast mot de nuvarande förhållandena och konsekvenserna av flyghindersljusen bedöms vara små.

10.5.2 Konsekvenser för landskapsområden



Figur 10-10. Vindkraftverkens synlighet i alternativ 1 i förhållande till landskapsmässiga värdeområden inom 20 kilometer.

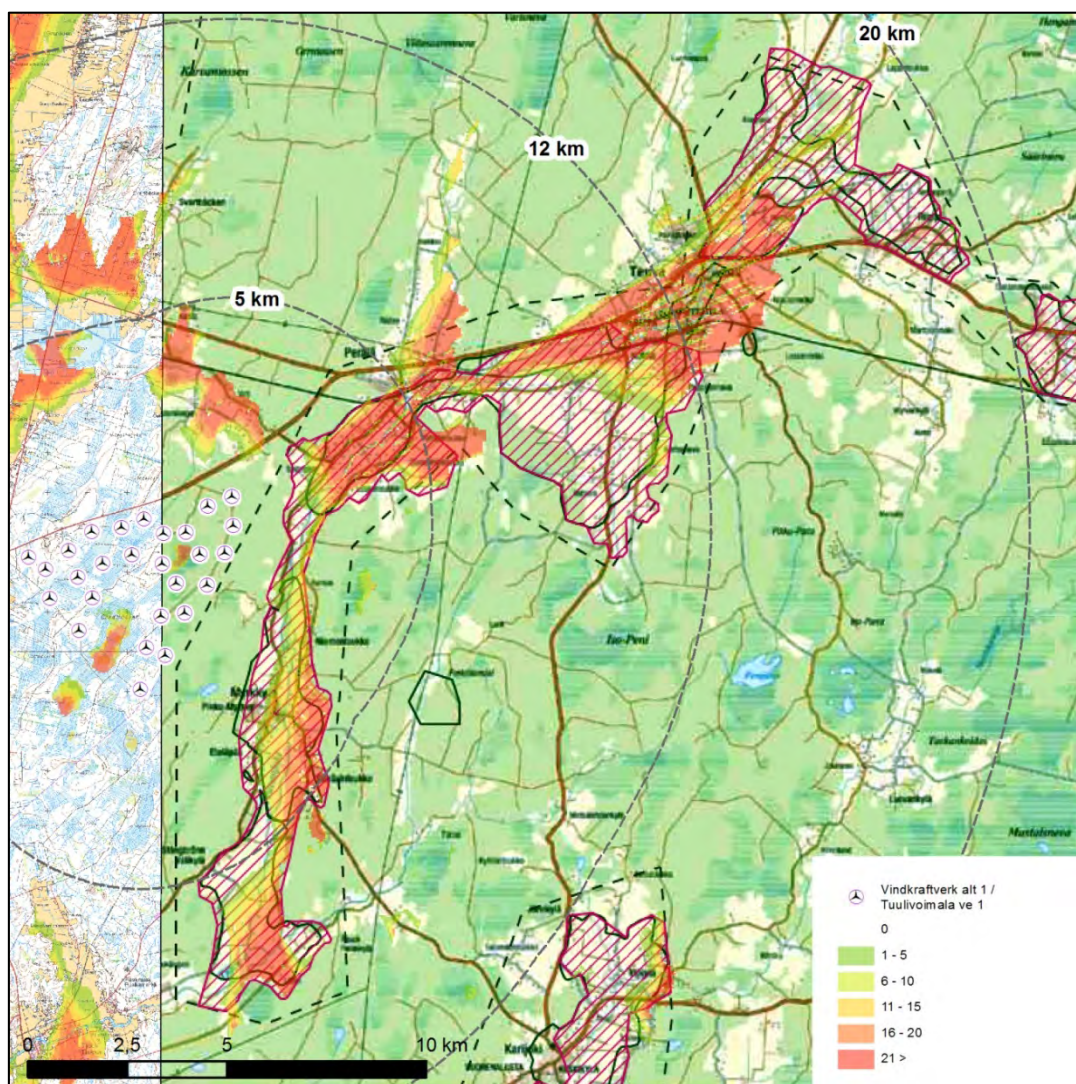
Vindkraftparkens näromgivning, 0-5 km från planerade kraftverk

Inom närområdet finns inte nationellt värdefulla landskapsområden. Teuvanajoki-Tjock ådal, som klassas som värdefullt på landskapsnivå, har i samband med inventeringarna 2012-2013 utvidgats i förhållande till den nuvarande avgränsningen i landskapsplanen:

”Växthuskoncentrationen i Äystö lämnas utanför avgränsningen (inget visuellt samband) och åkrarna vid Tervaojanluoma tas med. Riippi bycentrum och gamla väg inkluderas. På avsnittet Kauppila-Varala avgränsas den visuella helheten och åkrarna inkluderas i större utsträckning. Teuva centraltätort lämnas utanför. Områdena i Bötom, Kristinestad och Teuva sammanslås till ett landskapsområde.” (Kuoppala et al 2013b)

Enligt synlighetsanalysen är kraftverken synliga till en stor del av landskapsområdet som är värdefullt på landskapsnivå. Hela landskapsområdet sträcker sig från som närmast ca 1,4 kilometer från ett planerat kraftverk (alt 1) ända till ca 20 kilometer från närmaste planerade kraftverk. Från

landskapsområdet har det uppgjorts sammanlagt tre fotomontage (nr. 9, 10 och 11). Det trädbestånd och den växtlighet som omger vindkraftparken samt den växtlighet som finns längs med vägkanter och gårdar hindrar klar insikt mot vindkraftparken på ett flertal ställen då man rör sig i landskapsområdet. Konsekvenserna bedöms vara måttliga i alternativ 1 och högst måttliga i alternativ 2, då de fyra kraftverk som är belägna närmast Perälä har tagits bort.



Figur 10-11. Vindkraftverkens läge och synlighet i alternativ 1 i förhållande till den föreslagna utvidgningen av Teuvan Jokilaakso-Tjock ådal landskapsområde. Avgränsningen som föreslås har markerats med röd streckad raster i kartutdraget. (Kuoppala et al. 2013b)

Vindkraftparkens mellanområde, 5-12 km från planerade kraftverk

Inom vindkraftparkens mellanområde finns *Kulturlandskapet vid Närpes ådal* beläget på ett avstånd av minst 5 kilometer från planerade kraftverk och som mest på ett avstånd av över 30 kilometer. Landskapsområdet har vid inventeringar föreslåtts lyftas till nationellt värdefullt. Enligt synlighetsanalysen är vindkraftverken ställvis synliga från och kring Närpes centrum och omgivning samt från åkerområdena vid Västra och Östra Yttermark. Huvudsakligen bildar trädbeståndet längs med Vasavägen ett synlighetshinder in mot vindkraftparken. Från områden som Vettmossvägen, som löper parallellt öster

om Vasavägen, bildas det större åkerområden mellan åskådningspunkten och kraftverket och kraftverken kan urskiljas. Dock är kraftverken på detta avstånd synliga till högst rotorerna, vilket inte bedöms orsaka en betydande konsekvens för landskapsområdet. Helhetsmässigt bedöms konsekvenserna förbli små till högst måttliga för landskapsområdet, eftersom kraftverken endast är delvis synliga och avståndet är som minst fem kilometer.

Inom mellanområdet finns det ytterligare landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå vid Tjock och Butsbacken. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken synliga till dessa objekt, men småskaligheten i det bebyggda landskapet samt avståndet till vindkraftparken innebär att konsekvenserna bedöms vara små.

Vindkraftparkens fjärrområde, 12-20 km från planerade kraftverk

Inom fjärrområdet finns *Kulturlandskapen vid Storå-Lappfjärd ådal*, som täcker delar av Lappfjärd samt en lång ådal från Bötom till Storå. Av dessa är områden inom Bötom och Kristinestad belägna inom 20 kilometer från planerade kraftverk. Enligt synlighetsanalysen är kraftverk synliga till Lappfjärd. Småskaligheten i det bebyggda landskapet, omgivande skog samt avståndet till vindkraftparken innebär att konsekvenserna bedöms vara små.

I övrigt finns det värdefulla landskapsområden på landskapsnivå kring Kristinestad centrum, Kaskö och Horonkylä dit kraftverk enligt synlighetsanalysen inte är synliga.

10.5.3 Konsekvenser för byggda kulturmiljöer av riksintresse

Vindkraftparkens näromgivning, 0-5 km från planerade kraftverk

Inga byggda kulturmiljöer av riksintresse är belägna inom vindkraftparkens närområde.

Vindkraftparkens mellanområde, 5-12 km från planerade kraftverk

Närpes kyrka och kyrkstallar är som närmast belägna på knappa 8 kilometer från Böle planerade vindkraftverk. Kyrkan och kyrkstallarna omges till stor del av träd och det bildas inte raka insynsvinklar mot vindkraftparken. På grund av liten synlighet samt långt avstånd bedöms konsekvenserna vara små.

Museibron Nybro är belägen på ett avstånd av 8,5 km från Böle planerade kraftverk. Enligt synlighetsanalysen är vindkraftverken inte synliga till objektet.

Adolf Fredriks postväg är som närmast belägen på ett avstånd av nio kilometer norr om Böle vindkraftpark. Enligt synlighetsanalysen är kraftverk synliga till nästan hela objektet, som sträcker sig långt norrut från den närmaste punkten vid nio kilometer. Postvägen kantas av trädbestånd som bildar ett småskaligt landskap, från vilket det inte i verkligheten bildas insyn till vindkraftparken. Konsekvenserna bedöms vara små.

Villa Carlsro är belägen på ett avstånd av 9,5 kilometer. Enligt synlighetsanalysen är kraftverk inte synliga till objektet.

Butsbackens bosättning är belägen på ett avstånd av ca 10 kilometer från Böle vindkraftpark. Enligt synlighetsanalysen är vindkraftparken synlig till objektet, men dess småskaliga karaktär och landskap innebär att det konsekvenserna för objektet förblir lindriga. Vid vissa sektorer kan dock kraftverkens rotorerna vara synliga.

Benvik, som hör till *Österbottens industritida gårdar*, finns även på ett avstånd av ca tio kilometer från de planerade vindkraftverken. Vindkraftverken är enligt synlighetsanalysen inte synliga till objektet.

Enligt synlighetsanalysen är vindkraftverken synliga till västra delarna av *Kaskö rutplaneområde*. Byggnader och växtlighet skymmer dock insikten och konsekvenserna förblir mycket små.

Latva-Komsi tillhör *Teuva bondshus med stängda gårdar* och är beläget på ett avstånd av dryga tio kilometer i alternativ 1 och nästan 12 kilometer i alternativ 2. Enligt synlighetsanalysen är kraftverk synliga till objektet, men objektets stängda gårdskaraktär och avstånd innebär att den verkliga synligheten är mycket osannolik. Konsekvenserna är mycket små.

Vindkraftparkens fjärrområde, 12-20 km från planerade kraftverk

Objekt	Avstånd, alt 1	Synlighet och konsekvens
Rutplaneområdet i Kristinestad	13 km	Delvis synligt, små konsekvenser.
Sälgrunds fyr, lotsstation och Laxhamn	14 km	Inte synligt, inga konsekvenser.
Bötom kyrka	14 km	Inte synligt, inga konsekvenser.
Teuva bondshus med stängda gårdar (Saksa)	14 km	Delvis synligt, mycket små konsekvenser.
Teuva bondshus med stängda gårdar (Kentta)	15 km	Delvis synligt, mycket små konsekvenser.
Teuva bondshus med stängda gårdar (Ala-Peura)	15 km	Delvis synligt, mycket små konsekvenser.
Teuva bondshus med stängda gårdar (Laulaja)	16 km	Delvis synligt, mycket små konsekvenser.

10.5.4 Konsekvenser för byggda kulturmiljöer av landskapsintresse

Vindkraftparkens näromgivning, 0-5 km från planerade kraftverk

Inga byggda kulturmiljöer av landskapsintresse är belägna inom vindkraftparkens närområde.

Vindkraftparkens mellanområde, 5-12 km från planerade kraftverk

Närpes kyrkonejd är en större avgränsning av omgivningen kring Närpes kyrka och kyrkstallar. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken synliga till delar av objektet. Kraftverken dominerar dock inte landskapet och konsekvenserna bedöms förbli små.

Kulturlandskapet vid Närpes å har motsvarande avgränsning som förslaget till nationellt värdefullt landskapsområde. Konsekvenserna har bedömts ovan.

Enligt synlighetsanalysen är vindkraftverken inte synliga till *Benvik gård och kulturlandskap*.

Enligt synlighetsanalysen är kraftverk synliga till små delar av objektet *trähusbosättningen på Kaskö rutplaneområdes* utkanter. Konsekvenserna förblir mycket små.

Enligt synlighetsanalysen är kraftverk synliga till delar av *Latva-Koms byggnadsgrupp och kyrkoby*. Konsekvenserna bedöms vara små på grund av avståndet och objektets karaktär.

Vindkraftparkens fjärrråde, 12-20 km från planerade kraftverk

Objekt	Avstånd, alt 1	Synlighet och konsekvens
Ruinerna av den gamla kyrkan i Teuva ådal	12 km	Delvis synligt, små konsekvenser.
Gamla rutplaneområdet och Myllymäki	13 km	Delvis synligt, små konsekvenser.
Kauppila by	13 km	Delvis synligt, små konsekvenser.
Bötom kyrka och Palkkamäki prästgård	14 km	Inte synligt, inga konsekvenser.
Lappfjärds kyrka och omgivning	15 km	Delvis synligt, små konsekvenser.

10.5.5 Konsekvenser för områden som är nationellt värdefulla eller värdefulla på landskapsnivå med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden

Dessa objekt har behandlats i samband med nationellt värdefulla landskapsområden och landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå ovan.

10.5.6 Konsekvenser av flyghindersljus

Vindkraftparkens yttersta kraftverk kommer att förse med ett klart blinkande flyghinderljus på dagen och ett rött konstant ljus på natten. Flyghinderljuset kommer på dagen inte att påverka landskapskonsekvenserna i någon betydande grad eftersom de kommer knappt att vara synliga. Vindkraftverkens flyghinderljus kommer att vara bäst synliga i landskapet under skymning och natt, då de övriga ljuskällorna i landskapet är små. Konsekvenserna bedöms dock vara små även på natten, eftersom flyghinderljuset nattetid är konstant rött och svagare än det ljuset som används under dagstid. Växthusnäringen i Närpes innebär dock att det finns ett flertal starka ljuskällor i regionen även nattetid.

10.6 Lindring av konsekvenserna

De visuella konsekvenserna av vindkraftverken kan i viss mån lindras genom att välja en gråaktig vit färg på kraftverken. På så sätt utgör inte kraftverken en mycket tydlig kontrast mot himlen.

Den störning som flyghinderljuset orsakar kan eventuellt lindras genom att använda flyghinderljus som kan släckas. I så fall skulle en radar, som slår på varningsljuset bara när ett flygplan eller en helikopter upptäcks, placeras i

vindkraftverken. Övriga tider är flyghinderljusen släckta. Trafiksäkerhetsverket Trafi fattar beslut om lösningar för flyghinderljusen.

10.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

I bedömningen av landskapskonsekvenserna kan man inte exakt beakta effekterna av skogsvårdsåtgärder samt de döljande effekterna som konstruktioner eller gårdsträd har på vindkraftparkens synlighet. Således kan synlighetsanalysen anses ge en tämligen riktgivande bild av vindkraftverkens synlighet i omgivningen. Vid bedömningen av landskapskonsekvenserna har man beaktat den täckande effekten av den befintliga skogen, eftersom en situation då all skog kring vindkraftparken skulle kalhuggas bedöms vara mycket osannolik. Eftersom de typiskt Österbottniska markägoförhållandena är smala och består av långa skiften, bedöms det vara mycket osannolikt att alla markägare kring den planerade vindkraftparken skulle kalhugga samtidigt. En situation då allt trädbestånd skulle försvinna kunde möjligen uppstå endast som följd av en utbredd skogsbrand. Vid en dylik situation skulle landskapet utsättas även för andra stora konsekvenser än vindkraftverkens ökade betydelse.

Med hjälp av fotomontage kan man åskådliggöra den framtida situationen ganska exakt. Fotomontaget motsvarar dock inte den vy och den skärpa som människoögat kan uppfatta. På fotografier skingras bakgrundslandskapet och blir vanligen dunklare än om man tittar med ögat. På fotomontage är det också möjligt att avsiktligt eller oavsiktligt manipulera betraktaren något, beroende på hur oskarpt eller alternativt med hur stark färg vindkraftverket presenteras.

11 KONSEKVENSER FÖR FORNLÄMNINGAR

11.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftparkens konsekvenser för fornlämningarna kan uppstå där en fornlämning ligger i ett område som direkt påverkas av byggarbetet. Betydelsen av denna konsekvens beror bland annat på sannolikheten för att konsekvensen förverkligas och på objektets betydelse.

Fornlämningar är fasta eller lösa fornföremål som härrör från 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 gräva ut, överhölja, ändra, skada, ta bort eller på annat sätt rubba en fast fornlämning utan det tillstånd som avses i lagen om fornlämningar.

11.2 Utgångsdata

Fornlämningsobjekt på projektområdet eller i dess närhet har kartlagts med stöd av Museiverkets databas och skriftliga källor.

På projektområdet har en inventering av fornlämningar utförts i november 2013 (bilaga 7). Vid lokaliseringen av fornlämningarna användes fornstrandsanalys, litteratur, historiska kartor samt Museiverkets arkiv. I terrängen fästes uppmärksamhet vid terrängens profil, höjdvariationer och ytformer samt avvikande jordarter och vegetation. Markens jordskikt kontrollerades vid tillfällena då stenläggningen verkade konstruerad. Inventeringen koncentrerades till områden som planeras byggas. Den kända fornlämningen på området, Fäbodbacken, inspekterades även.

I inventeringen utreddes gränserna och positioner för de kända fornlämningarna i projektområdet samt undersöktes förekomsten av tidigare okända fasta fornlämningar. Objekten lokaliserades och dokumenterades med skriftliga anteckningar och kartanteckningar. Positionsmätningarna gjordes med GPS.

11.3 Nuläge

Höjdnivån på projektområdet motsvarar fornhavets strandlinje från början av kamkeramikens era av stenåldern ca 6700 cal BP till början av järnåldern ca 2500 BP. Terrängen består av moränåsar mellan myr- och mossmarker samt av några klippor runt om i området. I den östra kanten finns en sandmo och på västra sidan finns en bredare sandzon. Markprofilen är mest ganska svag, större nivåskillnader finns närmast i omgivningen av berghällar.

I utredningsområdet kan det t.o.m. finnas rester av förhistoriska maritima fångstnät. Dessa kännetecknas av aktivitetssytor, där man kan påträffa små avslag av kvarts, spår efter eldning, kulturpåverkad jord, annorlunda stenkonstruktioner, skrävstensvallar och kokgropar osv.

Området ligger mellan de gamla sjöstrandbyarna Pjelas och Böle och byarna i Teuvaälvdalen. Den äldsta historiska bosättningen i de här områdena har daterats till medeltiden. Enligt historiska kartor har markområdet i området varit obebott. Enligt terrängkartan från 1865 har det emellertid funnits byggnader i norra delen av området på Fäbodåsen. Ortnamnet kan antyda att det funnits fäbodar och åkerområden på platsen, och eventuellt har det även funnits odlingar i området. Det kan också finnas tecken på olika skogsnät och skogsbruk samt på övriga kulturhistoriska objekt.

Enligt Museiverkets (2015) befintliga uppgifter finns det ett fornlämningsobjekt på projektområdet. Detta har beaktats i planeringen av vindkraftverkens och servicevägarnas placering.

Böle Fäbodacken (545010004) fasta fornlämning är belägen på projektområdet. Fornlämningen finns ca 450 m söder om väg 67 centralt på projektområdets norra del. Fäbodacken är ett intill en mosse liggande stenröse. Stenröset är lågt 20-30 cm och cirka sju meter i diameter. Rösets datering och betydelse är oklara. Röset kan vara naturligt (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali>).

Vid inventeringen av Böle projektområde konstaterades att röset vid Fäbodacken är regelbundet runt till formen, beväxt med mossa, består av ett lager stenar med en diameter på cirka 30-50 cm, i mitten finns en liten grop. Det finns inga staplade stenar eller stenlager över objektet. Med geologsönd bekräftades att det inte förekommer rester av fossila odlingar i omgivningen.

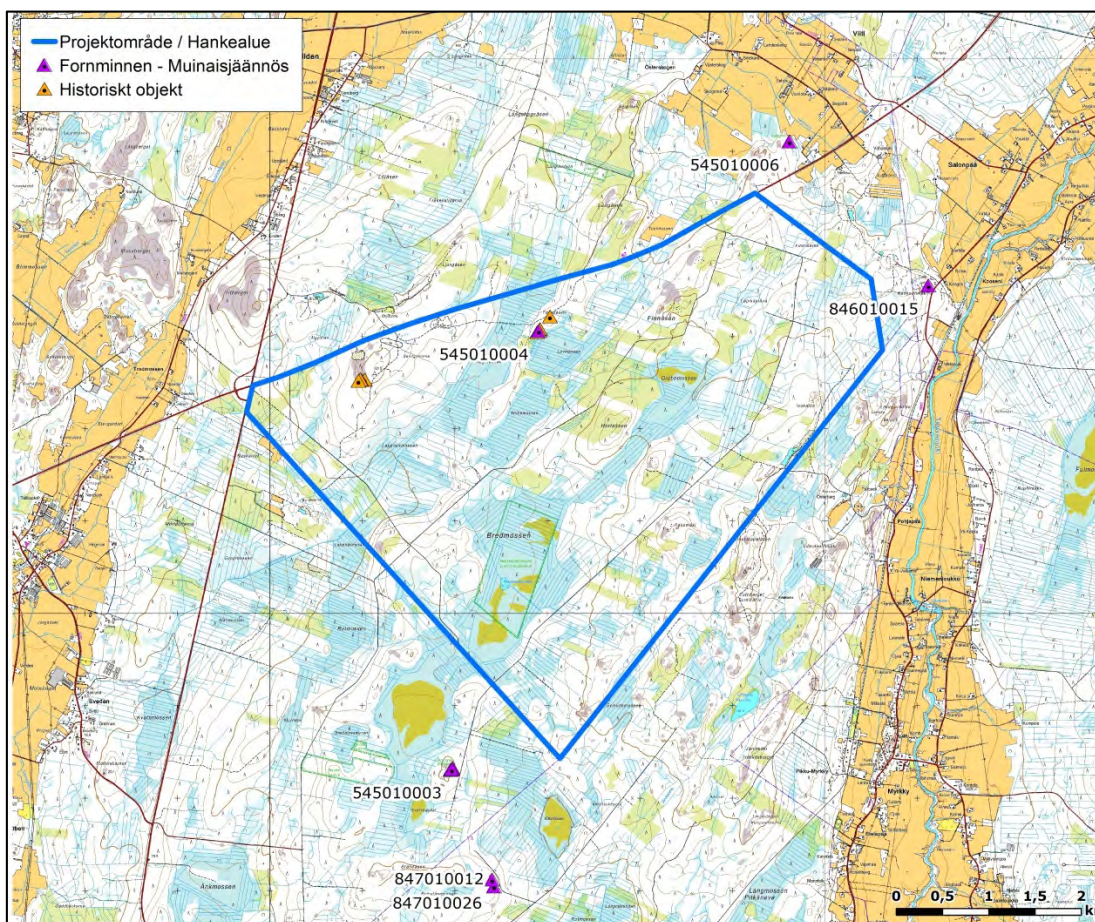
Tabell 11.1. Kända fornlämningar i närheten av Böle projektområde (Museiverket 2015).

Namn	Nummer	Typ	Datering
Tjock-Brändåsen 1	847010012	stenrösen	bronsålder
Tjock-Brändåsen 2	847010026	bosättning	stenålder
Tjock-Bredmossen	545010003	stenrösen	bronsålder
Kankaanmäki	846010015	bosättning	stenålder
Tusunkallio/Finnåsberget	545010006	forngrav	bronsålder

200 m nordost om den kartlagda rösenformation finns en kvadratisk byggnadsgrund med en diameter på ca 3 m. Grunden kantas av låga vallar, med mossa, lingon, hö och träd, men spår av eldning har inte kunnat påträffas. Objektet har antagligen varit en källargrund från en senare historisk era.

Under inventeringen konstaterades även att vid **Sandgruvorna**, mellan väg 67 och Lappnasmossen, på ett klippområde, söder om det befintliga bergstäcktområdet finns regelbundna vinkelräta kanter i form av granitstenar som har spår efter borrar och brottställen i berghällar. Stenbrytningen kan knytas till modern bearbetning. I Böle har det utövats stenbrytning i stor skala ända sedan början av 1900-talet. Kilad sten levererades till alla byar i Närpes och även till Uleåborg och Helsingfors.

Under inventeringen hittade man inga nya fornlämningar på projektområdet.



Figur 11-1. Kända fornlämningar och funna historiska lämningar i närheten av projektområdet.

Den omgivande fornlämningsmiljön består närmast av rösenobjekt. Två boplatser finns dock i närheten. Kankaanmäki ligger ca 0,5 km österut. Här har påträffats keramik och brända ben men boplatssytan har dock förstörts vid skogsavverkningar och av grustag. Platsen kan ha fungerat som en fångststation under stenåldern. Kallionpää ligger på ca 3 km avstånd till sydöst i Teuva ådal och det kan ha haft en intensiv och långvarig bosättning. Ytterom projektområdet finns ytterligare fyra kända fornlämningar inom ett avstånd på två kilometer (Figur 11-1).

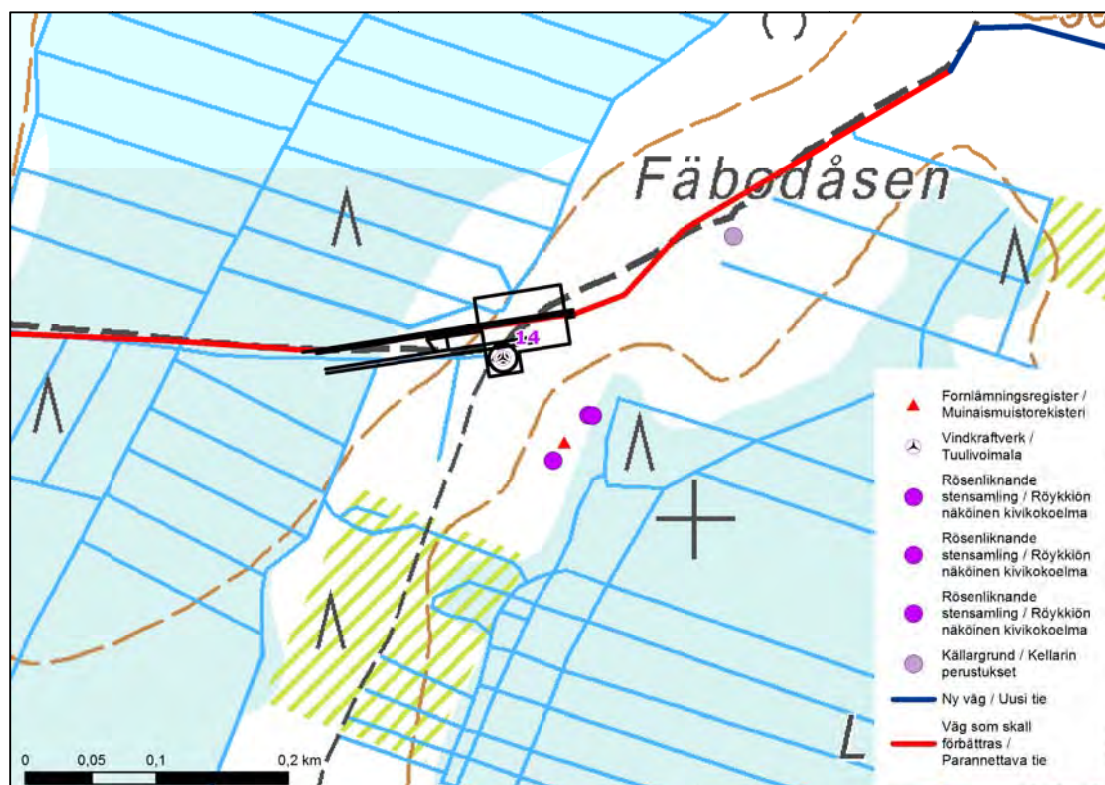
11.4 Metoder för bedömning

Vindkraftparken bedöms inte ha direkta konsekvenser för projektområdets fornlämning Fäbodbacken, om det lämnas en skyddszon på över 50 meter mellan fornlämningen och planerade kraftverk, uppställningsytor samt nya servicevägar. Utbyggnaden kan eventuellt ha en visuell inverkan på kringliggande fornlämningsmiljöer. Konsekvensbedömningen kommer därför att, baserat på parkens synlighet (kapitel 5.4), omfatta en gransking av vindkraftparkens visuella konsekvenser för fornlämningar inom två kilometer. Om kraftverken är synliga från objekten uppgörs fotomontage.

Konsekvenserna har bedömts av planerare, geograf FM Kristina Salomaa från FCG Design och planering Ab.

11.5 Konsekvenser av vindkraftparken

Fäbodbackens fornlämning är belägen på ett avstånd av som minst 60 meter från det planerade kraftverket nr 14:s konstruktioner i båda alternativen för Böle vindkraftpark. Skyddsavståndet mellan den planerade uppställningsytan och objektet bedöms vara tillräckligt för att det inte skall uppstå konsekvenser för fornlämningen. Vindkraftparken bedöms inte ha sådana betydande konsekvenser för stämningen kring Fäbodbackens fornlämning eller i betydande mån påverka dess karaktär för att det skulle vara motiverat att göra upp fotomontage från platsen. På basen av kart- och flygfotogranskning bedöms även insikten från fornlämningen mot kraftverken hindras av det befintliga trädbeståndet. Nordost om Fäbodbacken lokaliserade man under den arkeologiska inventeringen konstruktioner som identifierades som källargrunder. Grunderna är belägna intill en befintlig väg som skall förbättras. Objektet bedömdes inte vara en fornlämning.



Figur 11-2. Fäbodbackens fornlämning i förhållande till det närmaste planerade kraftverket i båda alternativen.

Objekten Sandgruvorna, som vittnar om stenbrytning, är som närmast belägna på ett avstånd av knappa 90 meter från en befintlig skogsväg som skall förbättras. Objektet bedöms inte vara en fornlämning, utan kan knytas till modernare tider. Det bedöms inte heller riktas konsekvenser mot dessa objekt.

11.6 Lindring av konsekvenserna

Man bör undvika grävning särskilt på fornlämningsområden och i deras skyddszoner. Utgångspunkten är att anläggningen inte får påverka fornlämningar och att fornlämningar inte får överhöljas. Eftersom konstruktionerna för kraftverk nr 14 är belägna precis utanför fornlämningens skyddsområde finns det skäl att märka ut fornlämningen i terrängen då man utför markarbeten i närheten för att försäkra sig om att det inte riktas konsekvenser mot objektet. I den fortsatta planeringen ska man sträva efter att placera vindkraftverken utanför fornlämningsområden. Dessutom ska fornlämningarna beaktas vid service- och reparationsarbeten.

11.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Planerna för vindkraftparken kan ändras i framtiden, och man måste vara beredd på att bedöma eventuella konsekvenser för fornlämningar på nytt ifall förändringarna är betydande. De befintliga uppgifterna om fornlämningsobjekt kan ändras i nya undersökningar och trots inventeringarna är det inte säkert att man känner till alla fornlämningar i området.

MÄNNISKAN



12 KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA

12.1 Konsekvensmekanismer

12.1.1 Buller

I anläggningsskedet uppstår bullerkonsekvenser bland annat i anslutning till byggandet av vägarna, vindkraftverken, och jordkablarna. Detta buller är lokalt och övergående eftersom jordbyggnadsarbetena kontinuerligt flyttas framåt.

I drift har moderna vindkraftverk ett källjud över 100 dB(A). Det finns rapporterad sömnstörning för närboende till vindkraftverk i drift, men sambandet mellan exponeringen och sömnproblem är osäkert. En stor debatt pågår internationellt. Hittills finns det dock inga belägg för påståenden om att exponering för vindkraft kan medföra allvarliga hälsoeffekter som "vibroakustisk sjukdom", "vindkraftssyndrom" eller skadlig infraljudpåverkan på innerörat vid bullernivåer under 40 dB(A) (Vindval 2013; Knopper et al. 2014). Idag finns det en uppsjö av litteratur om självupplevda negativa hälsoeffekter till följd av lågfrekvent ljud. Därför kan man inte utesluta att lågfrekvent ljud från vindkraftverk kan medföra inte enbart försämrad trivsel utan även negativa hälsokonsekvenser (Jeffery et al. 2014).

Det pulserande svischande ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften kan också förorsaka bullerstörningar. Detta ljud har sin huvudsakliga energi i frekvensområdet 500–1000 Hz (Nilsson et al. 2011).

12.1.2 Skuggningar

Liksom ljud kan förorsaka störningar kan vindkraftverkets roterande rotorblad bilda rörliga störande skuggor vid soligt klart väder. På en enskild observationspunkt uppfattas detta som en snabb växling av ljuset, som blinkningar eller skuggor som snabbt ilar förbi. Dessa skuggbildningar kan upplevas störande och kan potentiellt även utlösa epileptiska anfall om den kumulativa effekten uppgår till mer än tre skuggningar per sekund på en bestämd plats (Knopper et al. 2014).

12.1.3 Direkta och indirekta konsekvenser

Hälsokonsekvenser kan även uppkomma till följd av att människan upplever stress av att boendemiljön försämrats. Konsekvenserna kan också gälla reaktioner på själva projektet, såsom rädsla, oro eller osäkerhet. Människors attityder kan bygga på vindkraftparksprojektet som en mångfacetterad helhet eller orsakas av det allmänna NIMBY-tänkandet ("Not In My Backyard", inte på min bakgård). Så kan människor i sig uppleva vindkraft som ett positivt sätt att producera el, men upplever oro för de förändringar en vindkraftpark kan förorsaka i närmiljön. Även oro och stress, till följd av negativa förväntningar hos en människa, kan förorsaka hälsoproblem, Nocebo-effekten. I detta sammanhang behandlas dock denna helhet under kapitel 13 eftersom konsekvensen bedömts som en indirekt konsekvens på hälsan till följd av en försämrad trivsel.

12.2 Utgångsdata

Som utgångsdata för att bedöma projektets konsekvenser för människors hälsa används utförda modelleringar (kapitel 5). Som utgångsdata för bosättningen och fritidsbyggnaderna i området används lantmäteriets kartdatabas samt uppgifter som producerats i samband med bedömningen av de övriga konsekvenserna i första hand kapitel 9.

12.3 Nuläge

12.3.1 Bebyggelse och bullerkänsliga objekt

Bosättningar och tätorter

Projektområdet omges av byar, åkrar och skogsmark. Mindre tätorter eller bebyggelser i närheten av vindkraftparksområdet är Pjelas och Böle i Närpes, Perälä i Östermark och Mörtmark i Bötom samt Tjock i Kristinestad.

Pjelas och Böle by ligger cirka tre kilometer väst- sydväst om projektområdet. Perälä ligger cirka fyra kilometer nordöst om projektområdet. Mörtmark ligger knappt tre kilometer i sydöst och Tjock by är belägen söder om projektområdet på ett avstånd av cirka sju kilometer.

Byggnadsbeståndet i byarna korrelerar med de i området kraftiga jord- och skogsbruksnäringarna, gårdarna i byarna består av bostadshus och tillhörande ekonomibyggnader. Speciellt i Pjelas finns det på grund av växthusnäringen flera växthus i samband med bystrukturen och bosättningen.

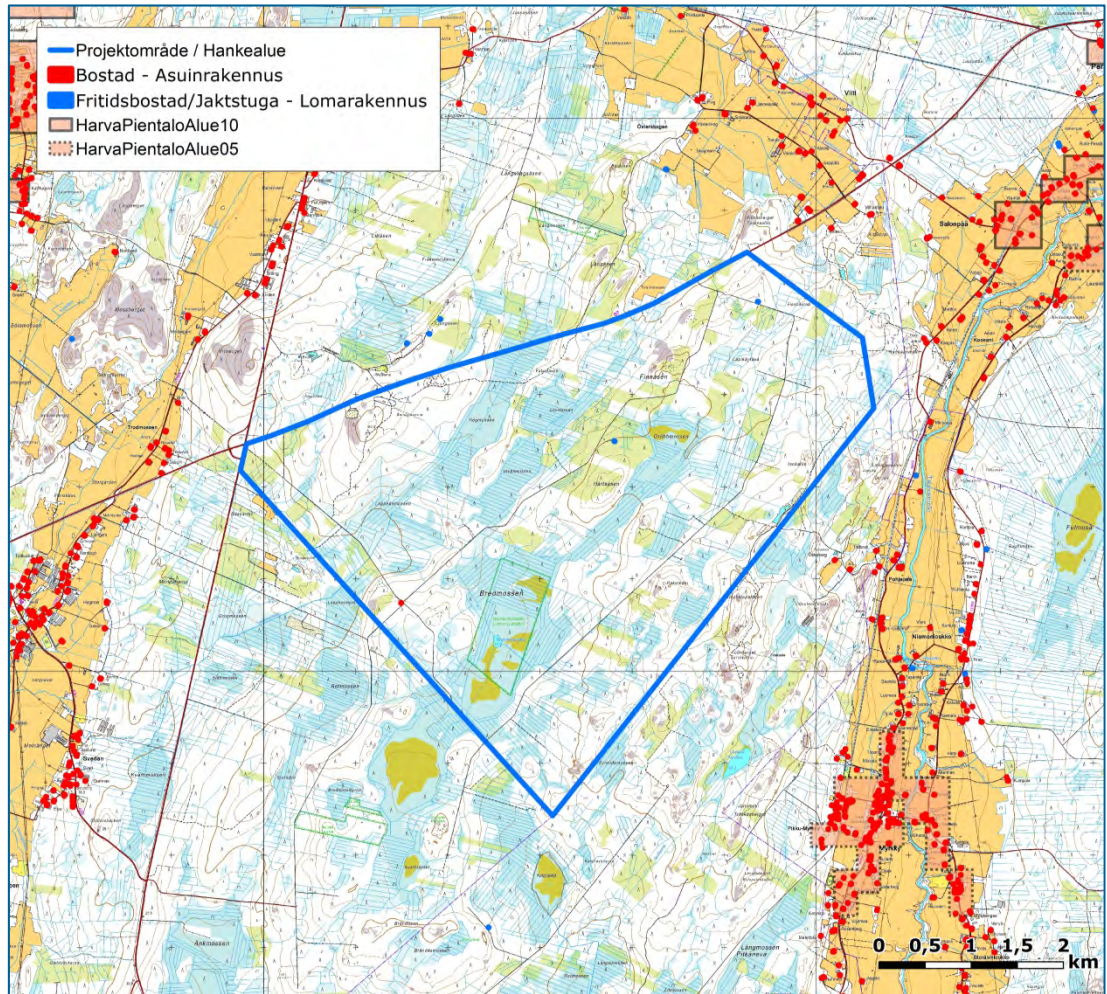
Förutom bosättningen är närmsta identifierade bullerkänsliga objekt Mörtmark skola på Asemantie 2 med ett avstånd om cirka 2,8 kilometer från projektområdet.

Bosättning i projektområdets näromgivning

Utifrån Lantmäteriverkets terrängdatabas finns det tre bostadshus eller fritidsbostäder på projektområdet för den planerade vindkraftparken. Enligt terrängbesök är samtliga dessa hus jaktstugor avsedda för enbart tillfällig övernattnings.

Utanför projektområdet men inom två kilometer från projektområdet finns 131 fasta och åtta fritidsbostäder. I huvudsak koncentreras dessa fasta bostäder till närheten av riksväg 8 i Bäckliden samt till Viiti, Salonpää, Pohjanpää, Pikku-Myrkky i Bötom och Trodmossen i Närpes. Den fasta bostaden som ligger närmast projektområdet finns i nordost intill Finnsåsberget på ett avstånd på 600 meter från projektområdet. Enligt den preliminära layouten i alternativ 1 ligger detta hus cirka 1000 meter och i alternativ 2 cirka 2300 meter från närmsta kraftverk.

Norr om projektområdet intill Böle skjutbana finns tre bostäder klassade som fritidsbostäder i terrängdatabasen. Intill Brändåsen fornlämningar finns ytterligare ett fritidshus. Dessa stugor är samtliga jaktstugor. Inom två kilometer från projektområdet finns inget område avsett för fritidsboende.



Figur 12-1. Fasta bostäder och fritidsbostäder samt bosättningsområden upptagna i OIVA inom två kilometer från projektområdet.

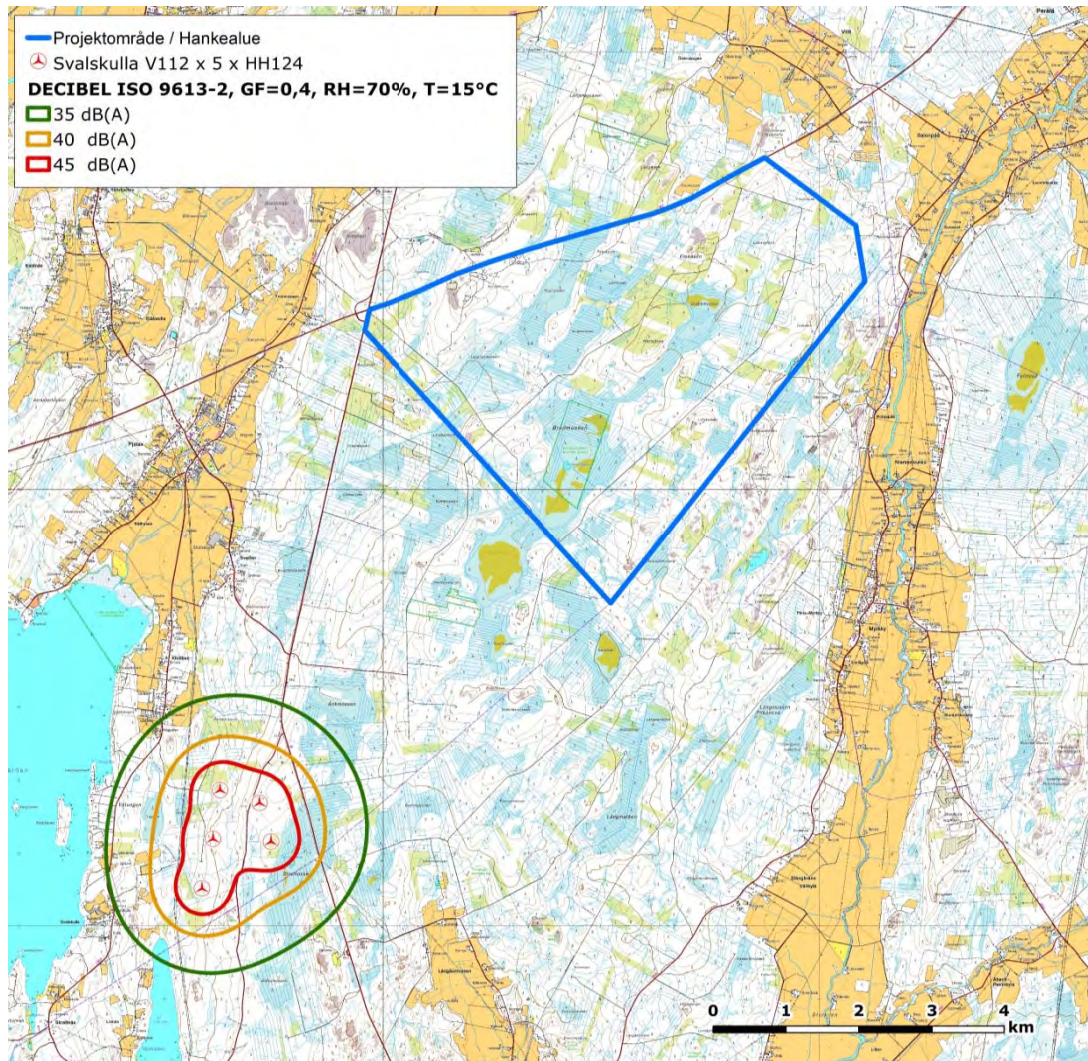
12.3.2 Buller

I nuläget orsakas buller på området bland annat av vägarna i närheten av projektområdet samt av bergstakten vid väg 67. Ett enskilt fordon som passerar orsakar tillfälligt en ljudnivå på 50–70 decibel i närheten av vägarna.

Vindkraftparken är i huvudsak skogsområden som lämpar sig för skogsbruk. På projektområdet utförs varje år skogsvårdsåtgärder med skogsmaskiner. Skogsbruksmaskinerna höjer tidvis ljudnivån med 50–70 decibel i näromgivningen under arbetet.

Enligt uppgifter är projektområdet i någon mån i rekreationsanvändning och området används för jakt. Mänsklig vistelse i området orsakar i någon mån störningar i naturen och påverkar lokalt ljudnivåerna i området. Vid jakt orsakar avfyrandet av ett gevär en ljudnivå på cirka 140-150 decibel vid ljudkällan och cirka 60-70 dB på två kilometers avstånd från ljudkällan. Förutom jakten finns även Böle skjutbana cirka 200 meter norr om projektområdet.

Sydväst om projektområdet har Svanskulla vindkraftpark byggts. Vindkraftparken medför ljudnivåer som understiger 35 dB(A) vid sommarstugorna längs Pjelfjärden samt nivåer under 40 dB(A) vid bosättningen längs Skrattnäsvägen.



Figur 12-2. Ljudnivåer från Svalskulla vindkraftpark i förhållande till projektområdet.

12.3.3 Skuggningar

Sydväst om projektområdet finns Svalskulla vindkraftpark. Vindkraftparken medför skuggningar som understiger åtta timmar per år och tre blinkningar per sekund vid bosättningen längs Skrattnäsvägen.

12.4 Metoder för bedömning

12.4.1 Buller

För att säkerställa att inga hälsoeffekter uppkommer till följd av ett vindkraftprojekt har social- och hälsovårdsministeriet rekommenderat att det utförs noggranna bullermodelleringar för området inom två kilometer från vindkraftverken (Keinänen & Pekkola 2014).

Projektets konsekvenser för människors hälsa bedöms genom att använda utförda modelleringar (kapitel 5) och jämföra modelleringarnas resultat till bostäder och boendeformer inom två kilometer. Resultaten av beräkningarna för bullerspridningsmodellen åskådliggörs med så kallade utbredningskartor, som presenterar de genomsnittliga ljudnivåkurvorna för utbredningen av buller med fem decibels intervaller för de valda utgångsvärdeparametrarna.

De genomsnittliga ljudnivåerna vid bostäder jämförs med de planeringsriktvärden miljöförvaltningens anvisningar för vindkraft anger (Miljöministeriet 2012) eller senare anvisningar om så finns tillgängliga. Om bullret från vindkraftverken innehåller tonala, smalbandiga eller impulsartade komponenter eller om det är tydligt amplitudmodulerat, ska man enligt anvisningarna tillägga fem decibel till modelleringsresultatet innan man jämför det med planeringsriktvärdet. Eftersom riktvärdet redan innehåller buller som är karaktäristiskt för vindkraftverk, ska ovan nämnda ljudkaraktäristika vara ovanligt kraftiga från vindkraftverk för att det ska vara nödvändigt att tillägga fem decibel till modelleringsresultatets ljudstyrka.

Tabell 12.1. Planeringsriktvärden för buller för vindkraftsprojekt enligt miljöministeriets anvisningar 2012.

Planeringsriktvärden för utomhusbuller vid utbyggnad av vindkraft	L _{Aeq} kl. 7–22	L _{Aeq} kl. 22–7
Utomhus		
Områden som används för boende, områden som används för fritidsboende i tätorter, rekreationsområden	45 dB	40 dB
Områden utanför tätorter som används för fritidsboende, campingområden, naturskyddsområden*	40 dB	35 dB
Övriga områden (t.ex. industriområden)	tillämpas inte	tillämpas inte

*Nattvärdet tillämpas inte för naturskyddsområden som i allmänhet inte används för vistelse eller naturobservationer under natten.

De modellerade lågfrekventa ljudnivåerna jämförs till de nivåer som angivits i Social- och hälsovårdsministeriets anvisningar om boendehälsa (Social- och hälsovårdsministeriet 2003). Valet av parametrarna och jämförelsevärdena grundar sig på Miljöministeriets direktiv (2014).

Tabell 12.2. Lågfrekventa ljudets riktvärden i bostäder inomhus enligt SHM (2003).

Ters, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Medelljudnivå L _{Zeq,1h} , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Konsekvenserna som orsakas av buller har bedömts av projektingenjör, DI Paulina Kaivo-oja från FCG Design och planering Ab.

12.4.2 Skuggning

Projektets konsekvenser av skuggningarna för människors hälsa bedöms genom att använda utförda modelleringar (kapitel 5) och jämföra dessa till boende inom två kilometer så att resultaten av beräkningarna för skuggspridningsmodellen åskådliggörs med så kallade utbredningskartor.

Skuggbildningsmodelleringen gjordes för en situation som motsvarar de verkliga omständigheterna på projektområdet ("real case") så väl som möjligt. Skuggbildningsmodelleringen beaktar dock inte befintlig skog, utan visar

skuggspridningen för en situation då området kring vindkraftparken vore kalhygge.

I Finland har myndigheterna inte utfärdat några allmänna bestämmelser om den maximala varaktigheten av skuggbildningen som orsakas av vindkraftverk eller om grunderna för bedömningen av skuggbildningen. I miljöministeriets anvisningar för planering av vindkraftsutbyggnad föreslås att man använder sig av de rekommendationer som andra länder har gett om begränsning av blinkeffekter (Miljöministeriet 2012).

En rekommendation som ursprungligen kommer från Tyskland (förordningen WEA-Schattenwurf-Hinweise) innebär att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse, vilken omfattas av bostads- och fritidshus med tillhörande tomter, inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga åtta timmar per år och 30 minuter om dagen.

I Sverige har bl.a. Miljö-överdomstolen slagit fast att skuggverkan bör begränsas till åtta timmar faktisk skuggbildning per år i ett område som utgörs av befintliga uteplatser eller, där sådana saknas, 5x5 meter i anslutning till av vindkraftverken beskuggade bostadshus. Närliggande bostäder bör alltså inte utsättas för mer än åtta timmar av faktisk skuggtid ("real case") per år och 30 timmar för teoretisk maximal situation ("worst case") per år från mer än ett kraftverk i gången. Bedömningen kommer i första hand att grunda sig på "real case" skuggning.

Konsekvenserna som orsakas av skuggbildning har bedömts av projektingenjör, DI Paulina Kaivo-oja från FCG Design och planering Ab.

12.5 Konsekvenser av vindkraftparken

12.5.2 Buller under byggnadstiden

Under byggandet av vindkraftverken uppstår buller i arbetsskeden som inkluderar servicevägar, kraftverkens fundament, kabeldragning och resning av kraftverken. De mest betydande arbetsskedena med avseende på buller är anläggningen av vägar och fundament. Då kan det i ringa grad också förekomma impulsartat buller. Bullret som uppstår är buller som orsakas av arbetsmaskiner och trafik på byggarbetsplatsen och kan jämföras med normalt byggbuller. Med undantag för transporter och eventuellt större lyft sprider sig bullret i huvudsak inte utanför vindkraftparksområdet.

Konsekvenserna av buller under byggande av vindkraftparken är lokala och tämligen kortvariga och bedöms inte orsaka någon betydande olägenhet. Mest konsekvenser av buller under anläggningstiden kan uppstå i bostads- och fritidsbyggnaderna närmast de planerade vindkraftverken. Beroende på alternativet riktar sig konsekvenser av buller från byggande till olika områden enligt vindkraftverkens placering. Konsekvenserna i alternativ 2 riktar sig till ett lite mindre område än i alternativ 1, eftersom mängden kraftverk är mindre.

Buller från transporter längs servicevägnätet på projektområdets byggnadsområde bedöms understiga 55 dB(A) på 100 meters avstånd från vägarna och 50 dB(A) på 200 meters avstånd (Figur 12-3). Lokalt är arbetsmaskinernas ljudeffektnivå sammanlagt högst cirka 115 decibel, som även i öppen terräng dämpas till 55 decibel på cirka 400 meters avstånd (Figur 12-4) och till under 40 decibel på mindre än två kilometers avstånd.

Om byggandet omfattar betydande schaktningsarbeten eller krossning av sprängsten, orsakar detta mer buller än vad som beskrivs ovan. Detta kan