

Mottagare  
**Närpes stad**

Dokumenttyp  
**MKB-beskrivning**

Datum  
**4.10.2022**

Työnumero  
**1510015171**

# NÄRPES STAD

## MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING FÖR BREDÅSENS VINDKRAFTSPROJEKT



Dokumenttyp	<b>MKB-beskrivning</b>
Datum	<b>4.10.2022</b>
Skriven av	<b>Nelli Nenonen, Maria Niemi, Annukka Rajala, Ville Yli-Teevahainen, Päivi Märjenjärvi, Sini Korpinen, Laura Suni</b>
Granskare	<b>Jonas Lindholm, Ville Yli-Teevahainen</b>

Copyright © Ramboll Finland Oy

Alla rättigheter förbehålls. Detta dokument eller någon del av det får inte kopieras eller reproduceras i någon form utan skriftligt tillstånd av Ramboll Finland Oy.

Figurerna har utarbetats med utnyttjande av material från Lantmäteriverkets informationstjänst för öppet material © Lantmäteriverket 2022.

## INNEHÅLL

<b>FÖRORD</b>	<b>4</b>	
<b>KONTAKTUPPGIFTER</b>		<b>5</b>
<b>SAMMANDRAG</b>		<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>INLEDNING OCH PROJEKTETS SYFTE</b>	<b>17</b>
<b>2.</b>	<b>PROJEKTBESKRIVNING</b>	<b>19</b>
2.1	Projektets namn	19
2.2	Projektansvarig	19
2.3	Projektalternativ	19
2.4	Elöverföring och nätanslutning	25
2.5	Beskrivning av vindkraftsparkens konstruktioner	30
2.6	Planeringssituation och tidsplan för att genomföra projektet	34
2.7	Projektets anknytning till andra projekt i närregionen	34
2.8	Projektets förhållande till planer och program	35
<b>3.</b>	<b>FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING OCH DELTAGANDE</b>	<b>39</b>
3.1	Bedömningens syfte och mål	39
3.2	Behov av bedömning	39
3.3	Bedömningsförfarandets skeden och tidsplan	39
3.4	MKB-förfarandets parter	42
3.5	Växelverkan och deltagande	42
<b>4.</b>	<b>TILLSTÅND OCH BESLUT SOM KRÄVS FÖR PROJEKTET</b>	<b>43</b>
4.1	Beaktande av miljökonsekvensbedömningen i tillståndsförfarande och tillstånd	43
4.2	Planläggning	43
4.3	Bygglov	43
4.4	Projekttillstånd enligt elmarknadslagen	43
4.5	Andra tillstånd beträffande byggandet	43
4.6	Miljö tillstånd	44
4.7	Flyghindertillstånd	44
4.8	Försvarsmaktens godkännande	44
4.9	Markanvändningsrättigheter och -arrendeavtal	44
4.10	Naturbedömning	45
4.11	Avveckling av vindkraftverk	45
<b>5.</b>	<b>PROJEKTOMRÅDETS NUVARANDE TILLSTÅND</b>	<b>46</b>
5.1	Samhällsstruktur och markanvändning	46
5.2	Planläggningssituation	50
5.3	Landskap och kulturmiljö	58
5.4	Naturmiljö	64
<b>6.</b>	<b>MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS SAMT BEDÖMNINGSMETODER</b>	<b>76</b>
6.1	Miljökonsekvenser som ska bedömas	76
6.2	Utredningar som gjorts	77
6.3	Bedömningsarbetsgrupp	78
6.4	Avgränsning av influensområdet	78
6.5	Tidpunkt för konsekvenserna	80
6.6	Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande	82
<b>7.</b>	<b>INVÅNARE, MÄNNISKORNAS HÄLSA, LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL</b>	<b>87</b>
7.1	Buller	87
7.2	Rörliga skuggor	91
7.3	Människornas levnadsförhållanden och trivsel	97
7.4	Näringar	103
7.5	Hälsa	106
<b>8.</b>	<b>NATURFÖRHÅLLANDEN OCH -RESURSER</b>	<b>110</b>
8.1	Mark och berggrund	110
8.2	Yt- och grundvatten	113
8.3	Luft, klimat	117
8.4	Växtlighet och naturtyper	122

8.5	Fåglar	127
8.6	Arter som nämns i habitatdirektivets bilaga IV(a) samt annan beaktansvärd fauna	137
8.7	Naturskyddsområden	142
8.8	Utnyttjande av naturresurser	143
<b>9.</b>	<b>SAMHÄLLSSTRUKTUR, MARKANVÄNDNING OCH MATERIELL EGENDOM</b>	<b>146</b>
9.1	Samhällsstruktur och planläggning	146
9.2	Markanvändning och materiell egendom	150
9.3	Minskning av konsekvenserna	152
9.4	Bedömningens osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna	153
<b>10.</b>	<b>LANDSKAP, STADSBILD, KULTURARV OCH BYGGD MILJÖ</b>	<b>154</b>
10.1	Begreppet landskap och uppkomsten av landskapspåverkan	154
10.2	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	154
10.3	Konsekvensernas uppkomst	157
10.4	Konsekvenser för landskapet	159
10.5	Flyghinderljus	164
10.6	Konsekvenser av elöverföringen för landskapet	166
10.7	Konsekvenser för fasta fornlämningar	167
10.8	Minskning av konsekvenserna	169
10.9	Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna	169
<b>11.</b>	<b>TRAFIK</b>	<b>171</b>
11.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	171
11.2	Konsekvensernas uppkomst	171
11.3	Konsekvenser för trafiken	172
11.4	Minskning av konsekvenserna	174
11.5	Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna	175
<b>12.</b>	<b>ANDRA KONSEKVENSER</b>	<b>176</b>
12.1	Säkerhet	176
12.2	Försvarsmaktens verksamhet	178
12.3	Väderradar	178
12.4	Kommunikationsförbindelser	179
<b>13.</b>	<b>KUMULATIVA KONSEKVENSER</b>	<b>180</b>
13.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	180
13.2	Landskap	181
13.3	Fåglar	183
<b>14.</b>	<b>KONSEKVENSER AV ALTERNATIV ALT 0</b>	<b>185</b>
<b>15.</b>	<b>JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV OCH PROJEKTETS GENOMFÖRBARHET</b>	<b>186</b>
<b>16.</b>	<b>FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNINGSPROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSERNA</b>	<b>195</b>
16.1	Buller	195
16.2	Fåglar	195
<b>17.</b>	<b>KÄLLOR</b>	<b>197</b>

## BILAGOR

Bilaga 1	Kontaktmyndighetens utlåtande
Bilaga 2	Arkeologisk utredning
Bilaga 3	Naturinventering
Bilaga 4	Behovsprövning av Naturabedömning
Bilaga 5	Bullerutredning
Bilaga 6	Skuggeffektsutredning
Bilaga 7	Fotomontage för illustrering av landskapsverkan
Bilaga 8	Synlighetsanalyser

## FÖRORD

Närpes Vindkraft Oy Ab (Fortum) planerar bygga en vindkraftspark på området Bredåsen i Närpes cirka 5 kilometer öster om Närpes centrum, på området mellan Riksåttan (riksväg 8) och Östermarks kommungräns (Figur 1). Projektområdet omfattar cirka 32 km<sup>2</sup>.

Antalet kraftverk på projektområdet blir högst 43 st. Vindkraftsparkens enhetseffekt blir 5–10 MW, vilket innebär att vindkraftsparkens totala kapacitet blir totalt högst 430 MW. Vindkraftverkens planerade navhöjd är cirka 190 meter och rotores diameter cirka 200 meter, varvid totalhöjden är högst 290 meter. I projektet ingår en cirka fem kilometer lång elöverföring (400 kV luftledning eller jordkabel) till Kärppiö elstation.

Projektets planförfarande och förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB) genomförs som ett gemensamt förfarande, vilket möjliggörs enligt MKB-lagen (252/2017) (5 § i MKB-lagen). I förfarandet skapas både en delgeneralplan och projektets MKB. De utredningar och konsekvensbedömningar som färdigställs under bedömningens gång betjänar både MKB och planläggningen av området. Vid ett gemensamt förfarande för plan och MKB utgör planförfarandet processens stomme och det är Närpes stad som svarar för processen. Kontaktmyndigheten (Södra Österbottens NTM-central) granskar om miljökonsekvensbedömningen är tillräcklig.

I den här miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) presenteras resultaten av miljökonsekvensbedömningen. Konsekvensbeskrivningen har uppgjorts av Ramboll Finland Oy på uppdrag av Närpes Vindkraft Oy Ab (Fortum).

## KONTAKTUPPGIFTER

**Projektansvarig:**

Postadress:

Kontaktperson:

Närpes Vindkraft Oy Ab

PB 100, 00048 FORTUM

Hans Vadback, tel. 050 587 9856

e-post: hans.vadback@fortum.com

**Kontaktmyndighet:**

Postadress:

Kontaktperson:

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten  
(nedan NTM-centralen)

Ansvarsområdet miljö och naturresurser

PB 77, 67101 KOKKOLA

Heli Rasimus, tel. 0295 027 033

e-post: heli.rasimus@ely-keskus.fi

**För den gemensamma plan-MKB-  
processen svarar:**

Postadress:

Kontaktperson:

Närpes stad

Kyrkvägen 2, 64200 Närpes

Malin Haka, tel. 040 160 0931

e-post malin.haka@narpes.fi

**MKB-konsult:**

Postadress:

Kontaktperson:

Ramboll Finland Oy

Kauppatori 1-3 F, 60100 SEINÄJOKI

Ville Yli-Teevahainen, tel. 040 590 4286

e-post: ville.yli-teevahainen@ramboll.fi

## SAMMANDRAG

### Projekt och projektansvarig

Den projektansvariga är Närpes Vindkraft Oy Ab, som planerar bygga högst 43 vindkraftverk på Bredåsen i Närpes. Utöver vindkraftverken kommer också behövliga byggnads- och servicevägar samt anslutningar till områdets elnät att byggas på området. För projektet görs en miljökonsekvensbedömning (MKB) enligt lagen och förordningen om miljökonsekvensbedömning. Projektets planförfarande och förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB) genomförs som ett gemensamt förfarande, vilket möjliggörs enligt MKB-lagen (252/2017) (5 § i MKB-lagen).

### Projektområde

Projektet ligger cirka 5 kilometer öster om Närpes centrum, på området mellan Riksåttan (riksväg 8) och Östermarks kommungräns. Öster om området finns Östermarks centrum cirka 6 kilometer från projektområdet. Det Natura 2000-område som ligger närmast är Orrmossleden (SAC, FI0800084), som ligger cirka 600 m nordost om projektområdets kant. På området Bredåsen finns 4 fasta fornlämningar.

Projektområdet omfattar cirka 3200 hektar och består främst av obebyggd skog och myrmarksområde och området används främst för skogsbruk. På planeringsområdet finns inga vidsträckt åkerområden. Vid västra kanten finns några små åkerområden. På det kuperade skogsområdet finns ställvis berg i dagen och mellan de högre ställena i terrängen finns små, skogbevuxna, dikade myrmarksområden och försumpade ställen. I västra delen av planeringsområdet finns en outdikad öppen mosse, Karvamossen, vars skogbevuxna kantområden är utdikade.

På området finns inga bostads- eller fritidshus med undantag av ett bostadshus vars avstånd till närmaste planerade vindkraftverk är cirka 0,6 kilometer. Byggnaden används inte som bostad och ligger på ett område som den projektansvariga har arrenderat. De övriga närmaste enskilda bostadsbyggnaderna finns utanför projektområdet på cirka 1,3–1,5 kilometers avstånd från närmaste planerade vindkraftverk. De närmaste enskilda fritidshusen finns på cirka 1,2–2,2 kilometers avstånd från närmaste planerade vindkraftverk.

### Elöverföring

Vindkraftverken ska enligt planen anslutas till stamnätet vid Fingrid Oyj:s elstation i Kärppiö i Östermark. Den ligger cirka 4 kilometer öster om projektområdet. Elöverföringen till elstationen ska enligt planerna ske med en ny 400 kV luftledning som dras intill de nuvarande kraftledningarna på en 900 meter lång sträcka. Kraftledningens längd är cirka 5 kilometer. Alternativt granskas elöverföring med jordkabel. Jordkablarna inom projektområdet grävs ned i marken till cirka 0,7 meters djup och de placeras huvudsakligen i anslutning till de befintliga vägarna samt de servicevägar som ska byggas.

### MKB-förfarande och tidsplan

I projektet görs en miljökonsekvensbedömning enligt lagen om miljökonsekvensbedömning (MKB). Avsikten med MKB-förfarandet är att främja bedömningen av miljökonsekvenserna och att enhetligt beakta dem vid planering och beslutsfattande samt att samtidigt öka invånarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande.

För att förverkliga en vindkraftspark krävs ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning enligt MKB-lagen alltid då projektet omfattar minst 10 vindkraftverk eller då kraftverkens sammanlagda totaleffekt överstiger 45 MW.

MKB-förfarandet har två skeden: bedömningsprogram och konsekvensbeskrivning. I båda skedena går det att lämna in åsikter och utlåtanden. Programmet för miljökonsekvensbedömning är en plan över hur miljökonsekvensbedömningen av en vindkraftspark på området ska genomföras. I MKB-beskrivningen presenteras resultaten av utredningarna och miljökonsekvenserna av projektet bedöms.

Projektets förfarande för miljökonsekvensbedömning genomförs som ett gemensamt förfarande för plan och MKB i enlighet med 5 § i MKB-lagen. Programmet för deltagande och bedömning och en MKB-plan i anslutning till det var offentligt framlagda 2020–2021. Södra Österbottens NTM-central, som är kontaktmyndighet, gav sitt utlåtande om MKB-planen i februari 2021. Det här dokumentet innehåller en miljökonsekvensbedömning enligt MKB-lagen och det kommer att bifogas som en del av planutkastskedets planbeskrivning.

Nedan ges en uppskattning av tidsplanen för MKB-förfarandet:

- MKB-program december 2020–januari 2021
- Webinarium – möte för allmänheten december 2021
- Kontaktmyndighetens utlåtande februari 2021
- MKB-beskrivning hösten 2022
- Kontaktmyndighetens motiverade slutsats i slutet av 2022

### **Alternativ som behandlas i miljökonsekvensbedömningen**

#### *Alternativ 0 (ALT0)*

I alternativ 0 (ALT0) byggs den planerade vindkraftsparken på Bredåsen inte. Det här alternativet utgör jämförelsealternativ i bedömningen. Det innebär att motsvarande elmängd ska produceras någon annanstans och med andra elproduktionsmetoder.

#### *Alternativ 1 (ALT1)*

På Bredåsen byggs en vindkraftspark bestående av högst 43 vindkraftverk. Vindkraftverkens enhetseffekt är 5–10 MW och deras totalhöjd är 290 meter.

#### *Alternativ 2 (ALT2) som granskats i MKB-beskrivningen*

På Bredåsen byggs en vindkraftspark bestående av högst 42 vindkraftverk. Vindkraftverkens enhetseffekt är 5–10 MW och deras totalhöjd är 290 meter.

### **Miljökonsekvenser som ska bedömas**

I MKB-förfarandet bedöms i enlighet med MKB-lagen projektets konsekvenser för befolkningen, människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel, konsekvenserna för jord, mark, vatten, luft, klimat, växtlighet, organismer och naturens mångfald, samhällsstruktur, materiell egendom, landskap, stadsbild och kulturarv samt utnyttjandet av naturresurser. Dessutom bedöms konsekvenserna för växelverkan mellan ovannämnda faktorer.

Det granskade influensområdets storlek beror på konsekvensernas art. Konsekvenser av byggnad med tanke på marken på byggplatsen, växtligheten, organismer och fornlämningar beaktas liksom konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurserna. Konsekvenser under driften är förändringar i landskapet på grund av vindkraftverkens konstruktioner, buller från kraftverken och skuggeffekter från rotorerna samt vindkraftsproduktionens inverkan på klimatet. Därtill undersöks konsekvenser för näringarna och samhällsekonomin.

### **Deltagande och informering**

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla de invånare och intressenter delta, vilkas förhållanden och intressen kan påverkas av projektet. Avsikten med förfarandet för deltagande är att informera om projektet och samla in ställningstaganden av intressenterna. Under förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ordnas informationsmöten där det går att bekanta sig med projektet och framföra sina åsikter. Det första ordnas i programskedet och det andra i beskrivningskedet. Närpes stad och Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten informerar om informationsmötena i tidningarna, på stadens webbplats och på miljöförvaltningens webbplats [https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering\\_tillstand\\_och\\_miljokonsekvensbedomning/Miljokonsekvensbedomning/MKBprojekt/Bredasens\\_vindkraftspark\\_Narpes\\_stad](https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering_tillstand_och_miljokonsekvensbedomning/Miljokonsekvensbedomning/MKBprojekt/Bredasens_vindkraftspark_Narpes_stad).

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är inte något beslutsfattande eller tillståndsförfarande, vilket innebär att inga beslut om att genomföra projektet fattas medan bedömningen pågår.



## Sammandrag om projektets konsekvenser

Nedanstående tabell (Tabell 1) innehåller ett sammandrag av projektets konsekvenser i de olika projektalternativen. Olika färger har använts för att åskådliggöra dess konsekvenser och deras betydelse.

**Tabell 1. Sammandrag av projektets miljökonsekvenser i de olika projektalternativen. Olika färger har använts för att åskådliggöra dess konsekvenser och deras betydelse.**

Negativ				Positiv		
Stor -	Måttlig	Liten	Ingen påverkan	Liten	Måttlig	Stor +

	ALT0 – Projektet genomförs inte	ALT1 – 43 kraftverk	ALT2 – 42 kraftverk
<b>Bullerpåverkan</b>	Områdets bullersituation förblir likadan som nu.	Bullernivån till följd av vindkraftverken överskrider inte riktvärdena i någotdera projektalternativen. Små konsekvenser.	Bullernivån till följd av vindkraftverken överskrider inte riktvärdena i någotdera projektalternativen. Små konsekvenser.
<b>Påverkan av rörliga skuggor</b>	Inga rörliga skuggor från vindkraftverk kommer att uppstå i omgivningen.	Enligt modelleringen överstiger mängden årliga rörliga skuggor 8 timmar vid ett bostadshus (receptorpunkt Q, 9:00 h/år) och vid ett fritidshus (receptorpunkt X, 11:23 h/år). Modelleringen beaktar inte att träd och byggnader utgör ett verkligt sikthinder mot kraftverken. Konsekvenserna för fritidshuset har bedömts bli små och för bostadshuset högst måttliga. Projektets påverkan av rörliga skuggor har som helhet bedömts bli små.	Modelleringen visar att det årliga antalet timmar med rörliga skuggor i projektalternativ ALT2 inte överskrider 8 timmar per år vid ett enda bostadshus eller fritidshus. Modelleringen beaktar inte att träd och byggnader utgör ett verkligt sikthinder mot kraftverken. Projektets påverkan av rörliga skuggor har som helhet bedömts bli små.
<b>Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel</b>	De negativa konsekvenserna för bl.a. boendetrivseln uppkommer inte. Oberoende om projektet genomförs eller inte kommer det kanske att byggas nya vägar på området och skogsbruket och marktäckerna kan orsaka olägenheter för dem som använder området för rekreation t.ex. på grund av stora kalhyggen eller buller från marktäckerna.	Trafiken och bullret under byggtiden försämrar tidvis trivseln vid transportruterna och för dem som använder projektområdet för rekreation. Buller och rörliga skuggor under driften berör främst dem som använder området för rekreation. Det förbättrade vägnätet tack vare projektet gör det lättare att röra sig på området för att få rekreation. Då projektet genomförs medför det förändringar i användningen av området för rekreation och orsakar i viss mån ett	Trafiken och bullret under byggtiden försämrar tidvis trivseln vid transportruterna och för dem som använder projektområdet för rekreation. Buller och rörliga skuggor under driften berör främst dem som använder området för rekreation. Det förbättrade vägnätet tack vare projektet gör det lättare att röra sig på området för att få rekreation. Då projektet genomförs medför det förändringar i användningen av området för rekreation och orsakar i viss mån ett

		<p>anpassningsbehov, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Betydelsen av konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel bedöms som helhet bli liten. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p> <p>I fråga om elöverföringen bedöms en luftledning orsaka små konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel. En jordkabel bedöms inte orsaka några konsekvenser.</p>	<p>anpassningsbehov, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Betydelsen av konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel bedöms som helhet bli liten. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p> <p>I fråga om elöverföringen bedöms en luftledning orsaka små konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel. En jordkabel bedöms inte orsaka några konsekvenser.</p>
<b>Konsekvenser för jakten och viltvården</b>	De negativa konsekvenserna för jakten uppkommer inte. Å andra sidan förbättras inte heller servicevägarna, som skulle underlätta jakten.	En del av viltet kan bli stört under byggtiden och tillfälligt söka sig bort från området. Påverkan är tillfällig och situationen återgår till den tidigare efter avslutad byggverksamhet. Vindkraftsprojektet förhindrar inte jakt eller viltvård. Små konsekvenser.	En del av viltet kan bli stört under byggtiden och tillfälligt söka sig bort från området. Påverkan är tillfällig och situationen återgår till den tidigare efter avslutad byggverksamhet. Vindkraftsprojektet förhindrar inte jakt eller viltvård. Små konsekvenser.
<b>Konsekvenser för näringarna som bedrivs på området</b>	De små positiva och negativa konsekvenserna uppstår inte.	Bortsett från tillfälliga begränsningar under byggtiden hindrar eller begränsar projektet inte nämnvärt skogsbruket eller marktäckten på området. Inga vindkraftverk har placerats på nuvarande åkerområden. Områdena som röjs för byggandet ändras från skogsbruksområden till att användas för energiproduktion. Jämfört med vindkraftsområdets hela areal minskar skogsarealen i båda alternativen med högst cirka 2 %. Förbättrade vägar underlättar skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Byggandet av nya servicevägar och förbättringen av de nuvarande skogsvägarna ökar dessutom värdet på skogsfastigheten och dess	Bortsett från tillfälliga begränsningar under byggtiden hindrar eller begränsar projektet inte nämnvärt skogsbruket eller marktäckten på området. Inga vindkraftverk har placerats på nuvarande åkerområden. Områdena som röjs för byggandet ändras från skogsbruksområden till att användas för energiproduktion. Jämfört med vindkraftsområdets hela areal minskar skogsarealen i båda alternativen med högst cirka 2 %. Förbättrade vägar underlättar skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Byggandet av nya servicevägar och förbättringen av de nuvarande skogsvägarna ökar dessutom värdet på skogsfastigheten och dess

		<p>trädbestånd, och värdeökningen gynnar också dem vilkas mark inte berörs av byggåtgärderna. De totala konsekvenserna för skogsbruket har bedömts bli små.</p> <p>Under projektets byggtid utnyttjas i mån av möjlighet områdets marktäktsområden. Konsekvenserna för marktäkterna bedöms bli små och positiva.</p> <p>Byggandet av den externa elöverföringen som en luftledning begränsar skogsbruket mera än en jordkabel. Enligt de preliminära planerna krävs två kraftledningsstolpar på åkerområde, om elöverföringen ska ske med en luftledning. Det här kan orsaka en liten olägenhet för jordbruket. Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på jord- och skogsbruket har som helhet bedömts bli små.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>	<p>trädbestånd, och värdeökningen gynnar också dem vilkas mark inte berörs av byggåtgärderna. De totala konsekvenserna för skogsbruket har bedömts bli små.</p> <p>Under projektets byggtid utnyttjas i mån av möjlighet områdets marktäktsområden. Konsekvenserna för marktäkterna bedöms bli små och positiva.</p> <p>Byggandet av den externa elöverföringen som en luftledning begränsar skogsbruket mera än en jordkabel. Enligt de preliminära planerna krävs två kraftledningsstolpar på åkerområde, om elöverföringen ska ske med en luftledning. Det här kan orsaka en liten olägenhet för jordbruket. Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på jord- och skogsbruket har som helhet bedömts bli små.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>
<b>Konsekvenser för marken och berggrunden</b>	Projektområdets mark och berggrund förblir oförändrade om projektet inte genomförs.	Konsekvenserna för marken och berggrunden blir obetydliga i byggskedet. Under driften uppkommer inga konsekvenser. Det finns ingen större skillnad mellan alternativen och elöverföringsalternativen (jordkabel/luftledning).	Konsekvenserna för marken och berggrunden blir obetydliga i byggskedet. Under driften uppkommer inga konsekvenser. Det finns ingen större skillnad mellan alternativen och elöverföringsalternativen (jordkabel/luftledning).
<b>Konsekvenser för yt- och grundvattnet</b>	Projektområdets yt- och grundvattenförhållanden förblir likadana som nu, om projektet inte genomförs.	På projektområdet eller i dess omedelbara närhet samt på områdena för elöverföringen finns inga grundvattenområden som används som vattentäkt, så konsekvenserna bedöms som helhet bli små. <p>På projektområdet finns inga betydelsefulla vattendrag och det förekommer inget fiske på området. Konsekvenserna blir</p>	På projektområdet eller i dess omedelbara närhet samt på områdena för elöverföringen finns inga grundvattenområden som används som vattentäkt, så konsekvenserna bedöms som helhet bli små. <p>På projektområdet finns inga betydelsefulla vattendrag och det förekommer inget fiske på området. Konsekvenserna blir</p>

		lokala. Därför bedöms konsekvenserna bli små och negativa. Elöverföringens olika alternativs konsekvenser för ytvattnet och vattendragen blir små. I fråga om luftledningen har dragningen över bäcken Luomanhaarat beaktats i planeringen av stolpplatser och de närmaste stolparna placeras 80 meter från bäcken. Om kraftledningen dras med jordkabel uppkommer vibrationer då kabeln dras under bäcken, vilket kan orsaka kortvarig lindrig grumling.	lokala. Därför bedöms konsekvenserna bli små och negativa. Elöverföringens olika alternativs konsekvenser för ytvattnet och vattendragen blir små. I fråga om luftledningen har dragningen över bäcken Luomanhaarat beaktats i planeringen av stolpplatser och de närmaste stolparna placeras 80 meter från bäcken. Om kraftledningen dras med jordkabel uppkommer vibrationer då kabeln dras under bäcken, vilket kan orsaka kortvarig lindrig grumling.
<b>Konsekvenser för klimatet och klimatförändringen</b>	Den elmängd som projektet skulle ha gett måste produceras med andra former av energiproduktion. Alternativet bromsar upp Finlands mål att öka andelen förnybar energi i landets energiproduktion.	Med projektet uppskattas man kalkylmässigt uppnå cirka 430 000–911 000 tons besparingar i de årliga koldioxidutsläppen från Finlands elproduktion. Med hjälp av det planerade projektet kan framför allt Finlands energisjälvförsörjning ökas, elimporten från utlandet kan minskas och användningen av energiproduktionsformer med de skadligaste miljökonsekvenserna kan minskas liksom också utbyggnadsbehovet. När det gäller projektets negativa utsläppspåverkan, alltså koldioxidutsläpp, uppskattas utsläppen från byggandet av vindkraftverken, minskningen av skogens kolsänka på området som röjs och avgasutsläppen under byggtiden bli 2–4 % av den beräknade utsläppsminskningen.	De uppskattade besparingarna i projektalternativ ALT2 av koldioxidutsläppen från Finlands elproduktion är cirka 3 % mindre än i projektalternativ ALT1. Projektets negativa utsläppspåverkan uppskattas bli 2–4 % av den beräknade utsläppsminskningen.
<b>Konsekvenser för växtlighet och naturtyper</b>	Växtlighetens långsamma utvecklingsprocess fortsätter. Bevarandet av naturvärdena kan dock påverkas av bl.a. skogsbruksåtgärder och dikning av myrmarker.	Om naturobjekten beaktas i byggarbetet kan konsekvenserna för de här naturobjekten hållas så att betydelsen är liten och negativ i båda projektalternativen samt i elöverföringen. I ALT1 förstörs dock skogs-lagsobjektet på Mattberget, varvid konsekvenserna	Om naturobjekten beaktas i byggarbetet kan konsekvenserna för de här naturobjekten hållas så att betydelsen är liten i båda projektalternativen samt i elöverföringen. I ALT2 finns det mindre naturobjekt i närheten av byggområdena än i ALT1.

		för objektet blir stora och negativa. Betydelsen minskas av att objektets naturtyp, som är skog på bergbunden mark, inte är hotad utan bara nära hotad (NT).	
<b>Konsekvenser för fåglarna</b>	Situationen för fåglarna förblir någorlunda oförändrad. De häckande fåglarna påverkas mest av områdets nuvarande markanvändning: skogsbruk samt i mindre grad jakt av olika viltarter. Fåglarna som flyttar genom området och fåglarna som rastar i närheten påverkas av andra vindkraftsområden i närområdet.	Konsekvensernas betydelse för de häckande fåglarna bedöms i båda alternativen bli måttligt negativa. ALT1 bedöms orsaka mera negativa konsekvenser för tjäders spelplatser än ALT2. Vindkraftverken, ökad mänsklig aktivitet samt byggandet påverkar livsmiljön och orsakar störningar, barriäreffekter och kollisioner. Konsekvensernas betydelse är till största delen liten för de rikligt förekommande och vanliga häckande arterna men måttligt negativ för beaktansvärda och fåtaliga störningskänsliga häckande arter. Konsekvenserna för flyttfåglarna, med beaktande av kumulativa konsekvenser, blir måttliga och negativa.	Konsekvensernas betydelse för de häckande fåglarna bedöms i båda alternativen bli måttligt negativa. ALT2 bedöms orsaka mindre negativa konsekvenser för tjäders spelplatser än ALT1. Vindkraftverken, ökad mänsklig aktivitet samt byggandet påverkar livsmiljön och orsakar störningar, barriäreffekter och kollisioner. Konsekvensernas betydelse är till största delen liten för de rikligt förekommande och vanliga häckande arterna men måttligt negativ för beaktansvärda och fåtaliga störningskänsliga häckande arter. Konsekvenserna för flyttfåglarna, med beaktande av kumulativa konsekvenser, blir måttliga och negativa.
<b>Konsekvenser för andra arter</b>	Faunans eventuella livsmiljöer förblir oförändrade, men de kan påverkas av bl.a. skogsbruksåtgärder och jakt.	Mänsklig aktivitet kan få djur, bl.a. däggdjur, att söka sig bort, men påverkan är sannolikt tillfällig och liten. Konsekvenserna för arterna i habitatdirektivets bilaga IVa blir små, med undantag av flygekorren. Storlidens flygekorrevir drabbas av måttliga negativa konsekvenser på grund av en servicevägs sträckning. Konsekvenserna av elöverföringen för flygekorreviret vid vägen Haapikankaan metsätie bedöms bli minst måttliga. Som helhet bedöms konsekvenserna för faunan bli måttliga och negativa i båda projekialternativen.	Mänsklig aktivitet kan få djur, bl.a. däggdjur, att söka sig bort, men påverkan är sannolikt tillfällig och liten. Konsekvenserna för arterna i habitatdirektivets bilaga IVa blir små, med undantag av flygekorren. Konsekvenserna av elöverföringen för flygekorreviret vid vägen Haapikankaan metsätie bedöms bli minst måttliga. Som helhet bedöms konsekvenserna för faunan bli måttliga och negativa i båda projekialternativen.
<b>Konsekvenser för naturskyddsområdena</b>	Skyddsområdenas naturvärden förblir oförändrade, men de kan påverkas av t.ex.	På planeringsområdet finns inga Natura 2000-områden eller andra	På planeringsområdet finns inga Natura 2000-områden eller andra

	skogsbruksåtgärder eller skogsdikning i närområdet.	naturskyddsområden. I samband med MKB gjordes en behovsprövning av en Naturabedömning för de närmaste Naturaområdena. Bedömningens slutsats är att vindkraftsprojektet inte försämrar de naturvärden som utgör grund för att det bedömda Naturaområdet har införlivats i Finlands nätverk Natura 2000. Det är ingen skillnad mellan de olika projektalternativen i fråga om slutsats.	naturskyddsområden. I samband med MKB gjordes en behovsprövning av en Naturabedömning för de närmaste Naturaområdena. Bedömningens slutsats är att vindkraftsprojektet inte försämrar de naturvärden som utgör grund för att det bedömda Naturaområdet har införlivats i Finlands nätverk Natura 2000. Det är ingen skillnad mellan de olika projektalternativen i fråga om slutsats.
<b>Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurserna</b>	Potentialen att kunna utnyttja naturresurser på projektområdet och på elöverföringslinjen förblir oförändrade. De naturresurser som ska användas för vindkraftverken blir oanvända.	Konsekvenserna för skogsbruket blir små, eftersom markägarna får ersättning för den skogsareal som inte mera kan användas för skogsbruk på grund av att vindkraftverk byggs. De nya och förbättrade vägarna förbättrar skogsbrukets möjligheter. Vindkraften begränsar inte användningen av området för bär- och svampplockning, jakt samt skogsvård.  I projektet på Bredåsen är det inte nödvändigt att anlägga nya marktäktsområden – kommunens nuvarande tillstånd för marktäkt har tillräcklig kapacitet av marks substans för vindkraftsbyggandets behov.	Konsekvenserna för skogsbruket blir små, eftersom markägarna får ersättning för den skogsareal som inte mera kan användas för skogsbruk på grund av att vindkraftverk byggs. De nya och förbättrade vägarna förbättrar skogsbrukets möjligheter. Vindkraften begränsar inte användningen av området för bär- och svampplockning, jakt samt skogsvård.  I projektet på Bredåsen är det inte nödvändigt att anlägga nya marktäktsområden - kommunens nuvarande tillstånd för marktäkt har tillräcklig kapacitet av marks substans för vindkraftsbyggandets behov.
<b>Konsekvenser för samhällsstrukturen</b>	Inga konsekvenser uppkommer. Områdets markanvändning fortsätter som förut.	Projektet placeras på ett oplanerat skogs- och myrmarksområde som huvudsakligen används för skogsbruk. På området finns inga bostäder eller fritidsbostäder, och området är inte heller utsatt för något behov av att utvidga samhällsstrukturen eller annat byggbehov. Projektet medför inga avsevärda konsekvenser för samhällsstrukturen. Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha	Projektet placeras på ett oplanerat skogs- och myrmarksområde som huvudsakligen används för skogsbruk. På området finns inga bostäder eller fritidsbostäder, och området är inte heller utsatt för något behov av att utvidga samhällsstrukturen eller annat byggbehov. Projektet medför inga avsevärda konsekvenser för samhällsstrukturen. Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha

		<p>en liten betydelse för samhällsstrukturen när det gäller placering av turisttjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>	<p>en liten betydelse för samhällsstrukturen när det gäller placering av turisttjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>
<b>Konsekvenser för markanvändning och materiell egendom</b>	<p>Markanvändningen på projektområdet fortsätter som förut, om vindkraftsprojektet inte genomförs.</p>	<p>Projektet hindrar inte nuvarande användning av området. Konsekvenserna för markanvändning och materiell egendom blir små och orsakas närmast av att byggområdena ändras från att användas för skogsbruk till energiproduktionsområde. Buller och rörliga skuggor från projektet orsakar som helhet små konsekvenser för boende och fritidsboende i omgivningen. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativen ALT1 och ALT2, i båda alternativen minskar skogsarealen med högst cirka 2 % av vindkraftsområdets hela areal.</p>	<p>Projektet hindrar inte nuvarande användning av området. Konsekvenserna för markanvändning och materiell egendom blir små och orsakas närmast av att byggområdena ändras från att användas för skogsbruk till energiproduktionsområde. Buller och rörliga skuggor från projektet orsakar som helhet små konsekvenser för boende och fritidsboende i omgivningen. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativen ALT1 och ALT2, i båda alternativen minskar skogsarealen med högst cirka 2 % av vindkraftsområdets hela areal.</p>
<b>Konsekvenser för landskapet, kulturarvet och den byggda miljön</b>	<p>Landskapsbildens utveckling på området förblir densamma som nu, men landskapet kan påverkas av bl.a. andra projekt eller av skogsbruket. Kulturmiljöns utveckling fortsätter ungefär som nu.</p> <p>Fornlämningar som eventuellt kunde äventyras blir kvar på området. Indirekta negativa konsekvenser för landskapet uppstår inte heller.</p>	<p>Projektet orsakar måttlig landskapspåverkan för landskapets och den byggda kulturmiljöns värdefulla områden eller objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå i näromgivningen. Bebyggelsen i närområdet berörs av måttlig landskapspåverkan på de platser där åkerslätter och vägar skapar fri sikt mot kraftverken i närområdet.</p> <p>Konsekvenserna lindras av att området redan nu är präglad av ett produktionslandskaps särdrag på grund av befintliga kraftverk.</p>	<p>Projektet orsakar måttlig landskapspåverkan för landskapets och den byggda kulturmiljöns värdefulla områden eller objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå i näromgivningen. Bebyggelsen i närområdet berörs av måttlig landskapspåverkan på de platser där åkerslätter och vägar skapar fri sikt mot kraftverken i närområdet.</p> <p>Konsekvenserna lindras av att området redan nu är präglad av ett produktionslandskaps särdrag på grund av befintliga kraftverk.</p>

		Beträffande elöverföringen blir konsekvenserna små i båda alternativen. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer berörs inte av några konsekvenser. För fornlämningar blir konsekvenserna små, med undantag av fornlämningen i Perä-Rääsby, där alternativet med en jordkabel leder till stora konsekvenser.	Beträffande elöverföringen blir konsekvenserna små i båda alternativen. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer berörs inte av några konsekvenser. För fornlämningar blir konsekvenserna små, med undantag av fornlämningen i Perä-Rääsby, där alternativet med en jordkabel leder till stora konsekvenser.
<b>Konsekvenser för trafiken</b>	De positiva konsekvenserna för vägarna inom vindkraftsparken förverkligas inte, om vindkraftsprojektet inte genomförs.	I båda projektalternativen orsakas de största trafikkonsekvenserna av tung trafik i närheten av projektområdet, i synnerhet på regionväg 673 och på stamväg 67, som berörs av måttliga konsekvenser under projektets byggtid. Om man beaktar vägarnas goda skick, byggtidens relativt korta varaktighet och vägarnas läge utanför byggelsen, bedöms projektets trafikpåverkan bli liten.  Projektet har också små positiva konsekvenser. Då servicevägar till kraftverken byggs och de nuvarande skogsbilvägarna förbättras underlättas skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Projektet förbättrar också exempelvis jägarnas och bärplockarnas möjligheter att röra sig på området. På vintrarna blir det lättare att röra sig på området, eftersom vägarna plogas regelbundet.	I båda projektalternativen orsakas de största trafikkonsekvenserna av tung trafik i närheten av projektområdet, i synnerhet på regionväg 673 och på stamväg 67, som berörs av måttliga konsekvenser under projektets byggtid. Om man beaktar vägarnas goda skick, byggtidens relativt korta varaktighet och vägarnas läge utanför byggelsen, bedöms projektets trafikpåverkan bli liten.  Projektet har också små positiva konsekvenser. Då servicevägar till kraftverken byggs och de nuvarande skogsbilvägarna förbättras underlättas skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Projektet förbättrar också exempelvis jägarnas och bärplockarnas möjligheter att röra sig på området. På vintrarna blir det lättare att röra sig på området, eftersom vägarna plogas regelbundet.
<b>Konsekvenser för försvarsmaktens verksamhet</b>	Försvarsmaktens verksamhet förblir oförändrad.	Den projektansvariga bad försvarsmakten om ett godkännande utlåtande om projektet i augusti 2022. Utlåtandet kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.	Den projektansvariga bad försvarsmakten om ett godkännande utlåtande om projektet i augusti 2022. Utlåtandet kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.



<b>Konsekvenser för väderradar</b>	Väderradarfunktionen förblir oförändrad.	Närmaste väderradar finns på mer än 100 kilometers avstånd. Ingen påverkan.	
<b>Konsekvenser för kommunikationsförbindelserna</b>	Kommunikationsförbindelserna förblir oförändrade.	Det antas inte uppstå några betydande konsekvenser för kommunikationsförbindelserna. Om det blir störningar i tv-sändningarna kan störningarna sannolikt elimineras genom omriktning av antennerna till slavsändarna. Konsekvenserna för kommunikationsförbindelserna anses som helhet bli små. Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella inverkan på tv-signalen begärs i den fortsatta planeringen av Digita Ab och beaktas.	Det antas inte uppstå några betydande konsekvenser för kommunikationsförbindelserna. Om det blir störningar i tv-sändningarna kan störningarna sannolikt elimineras genom omriktning av antennerna till slavsändarna. Konsekvenserna för kommunikationsförbindelserna anses som helhet bli små. Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella inverkan på tv-signalen begärs i den fortsatta planeringen av Digita Ab och beaktas.

## 1. INLEDNING OCH PROJEKTETS SYFTE

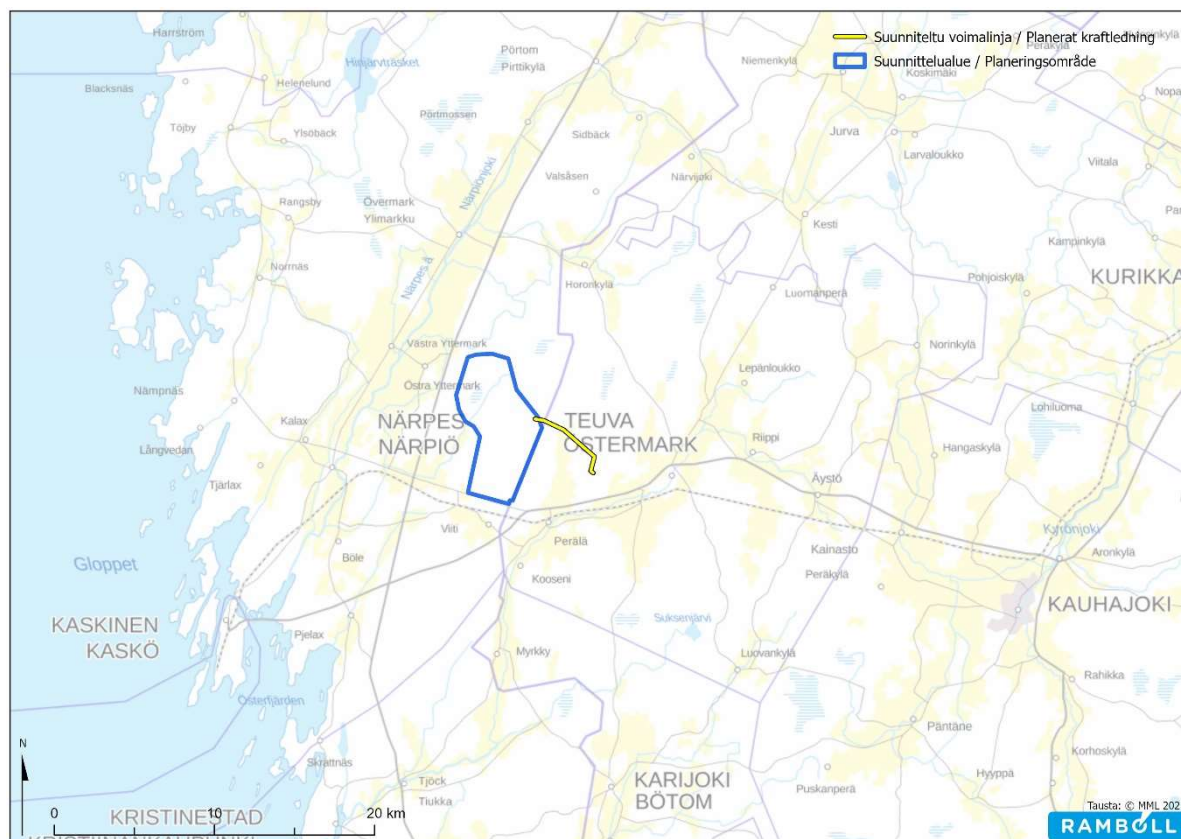
EU har förbundit sig att höja andelen förnybar energi till cirka 20 procent fram till år 2020 samt att minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent från nivån år 1990. Enligt den klimat- och energistrategi som statsrådet godkände 6.11.2008 borde det byggas cirka 2 000 MW vindkraftskapacitet i Finland under de följande cirka tio åren. Med nuvarande vindkraftsteknik innebär det att ytterligare cirka 700 vindkraftverk måste byggas i Finland. I den nationella uppdateringen av klimat- och energistrategin, som godkändes av statsrådet 20.3.2013, är produktionsmålet för vindkraft fram till år 2025 cirka 9 TWh, vilket betyder cirka 1000 vindkraftverk. Utbyggnadsmålet kan nås om vindkraftsparker byggs både till havs och på land.

Den senaste nationella energi- och klimatstrategin publicerades i november 2016 och den tar sikte på år 2030. Strategins mål är bland annat att öka användningen av förnybar energi så att dess andel av den slutliga energiförbrukningen stiger till över 50 procent på 2020-talet. Ett långsiktigt mål är att ändra energisystemet så att det blir kolneutralt och är starkt baserat på förnybara energikällor. Beträffande vindkraft är riktlinjerna för strategin att i stor skala utnyttja Finlands vindkraftspotential, att koncentrera vindkraftsutbyggnaden i första hand till stora enheter på tillräckligt avstånd från fast bebyggelse samt att fördela produktionsstödet för vindkraft så att man får 2 TWh ny vindkraftskapacitet under åren 2021–2024.

Vindkraft är en ekologiskt mycket hållbar form av energiproduktion, eftersom energikällan är förnybar och dess miljökonsekvenser är små jämfört med kraftverk som använder fossila bränslen. Vindkraftverkens drift ger inte upphov till koldioxid eller andra luftföroreningar.

I det här förfarandet vid miljökonsekvensbedömning utreds möjligheterna att bygga en cirka 430 MW vindkraftspark på området Bredåsen i Närpes (Figur 1). Produktionen ska ske i 43 vindkraftverk med en enhetseffekt på 5–10 MW. Närpes Vindkraft Oy Ab har som mål är att bygga en tekniskt, ekonomiskt och med tanke på miljön genomförbar vindkraftspark och för sin del bidra till att målen för ökad användning av förnybar energi kan uppnås.

Enligt lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är syftet med MKB-förfarandet att främja bedömningen av miljökonsekvenserna och att enhetligt beakta dem vid planering och beslutsfattande samt att samtidigt öka invånarnas tillgång till information och deras möjligheter att delta i processen. Öppenhet och fungerande samverkan mellan olika intressenter är viktigt vid bedömningen. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om att genomföra projektet.



Figur 1. Läget för Bredåsens vindkraftspark.

## 2. PROJEKTBEKRIVNING

### 2.1 Projektets namn

Projektets namn är Bredåsens vindkraftsprojekt.

### 2.2 Projektansvarig

Den projektansvariga är Närpes Vindkraft Oy Ab, som ända från början har varit den som utvecklat projektet på Bredåsen. Närpes Vindkraft Oy Ab är ett dotterbolag som till 100 % ägs av Fortum. Fortum är ett ledande bolag inom ren energi och levererar el, värme och kylning samt intelligenta lösningar för förbättring av resurseffektiviteten till sina kunder. Fortum vill tillsammans med sina kunder och samhället främja en övergång mot en renare värld. År 2019 utgjorde Fortums omsättning 5,4 miljarder euro och 57 % av elproduktionen var fri från CO<sub>2</sub>-utsläpp. Fortums aktie noteras på Nasdaq i Helsingfors. Fortum har affärsverksamhet inom vindkraft i Finland, Sverige, Norge och Ryssland. I Norden opererar Fortum vindkraft på 350 MW och håller på att bygga 381 MW vindkraftskapacitet samt äger drygt 1000 MW vindkraftsprojekt i tillståndsstadiet.

### 2.3 Projektalternativ

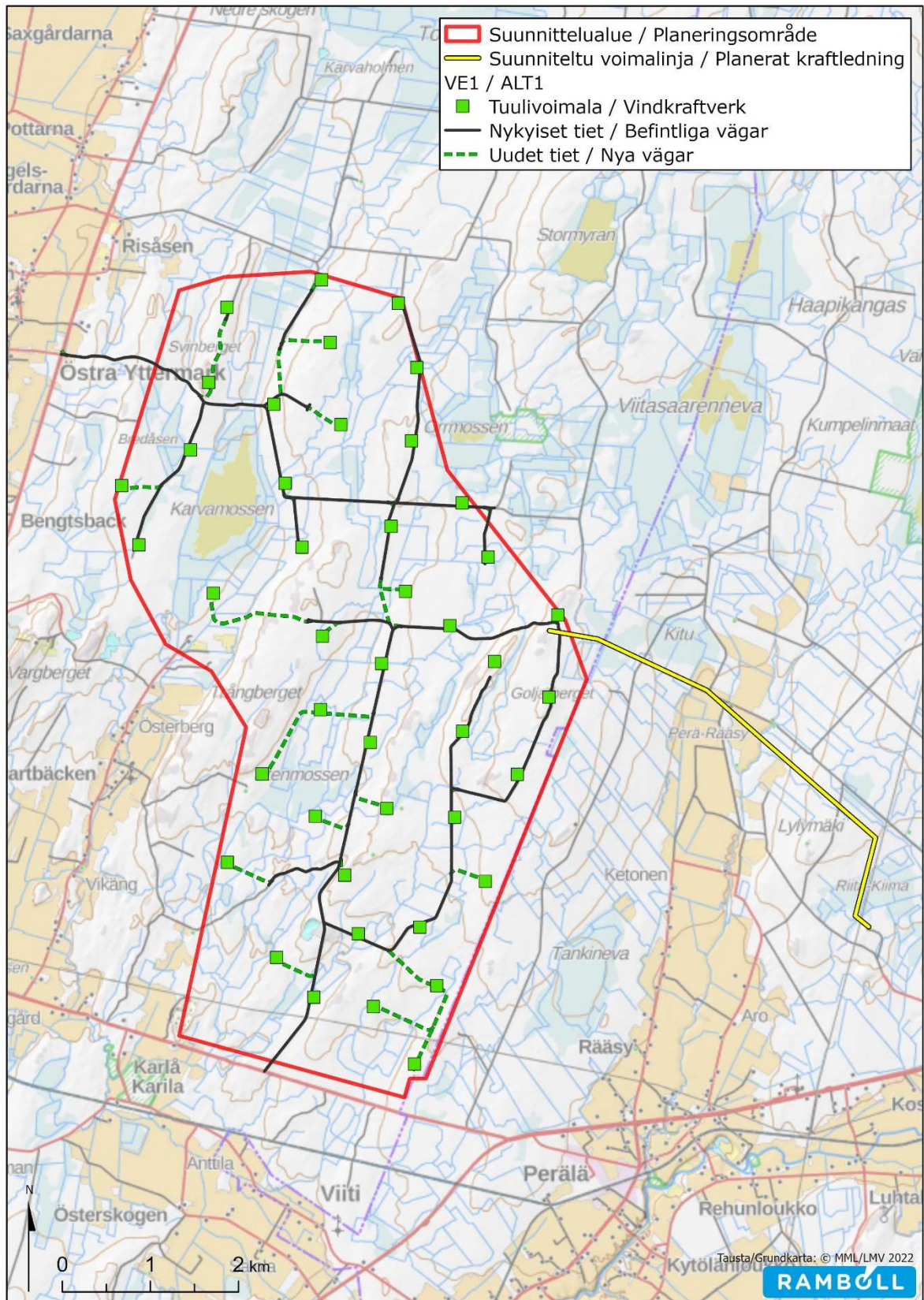
Projektutvecklingen och även planeringen av placeringen har utgått ifrån de regionala utgångspunkterna för vindkraftsproduktion såsom vindförhållanden, möjligheter till elöverföring och markanvändningsförhållanden. Projektets alternativ presenteras i figur 2 (Figur 2), figur 3 (Figur 3) och figur 4 (Figur 4). Projektets elöverföring har granskats i kapitel 2.4.

#### 2.3.1 Alternativ 0

I alternativ 0 (ALT0) byggs inte de planerade vindkraftverken och deras anslutning till stamnätet på Bredåsen. Det här alternativet utgör jämförelsealternativ i bedömningen. Det innebär att motsvarande elmängd ska produceras någon annanstans och med andra elproduktionssätt.

#### 2.3.2 Alternativ 1 (ALT1)

På området Bredåsen byggs en vindkraftspark bestående av 43 vindkraftverk (Figur 2). Vindkraftverkens enhetseffekt är 5–10 MW, tornhöjden är 190 meter och rotorbladens längd 100 meter. Kraftverkens totalhöjd blir 290 meter.

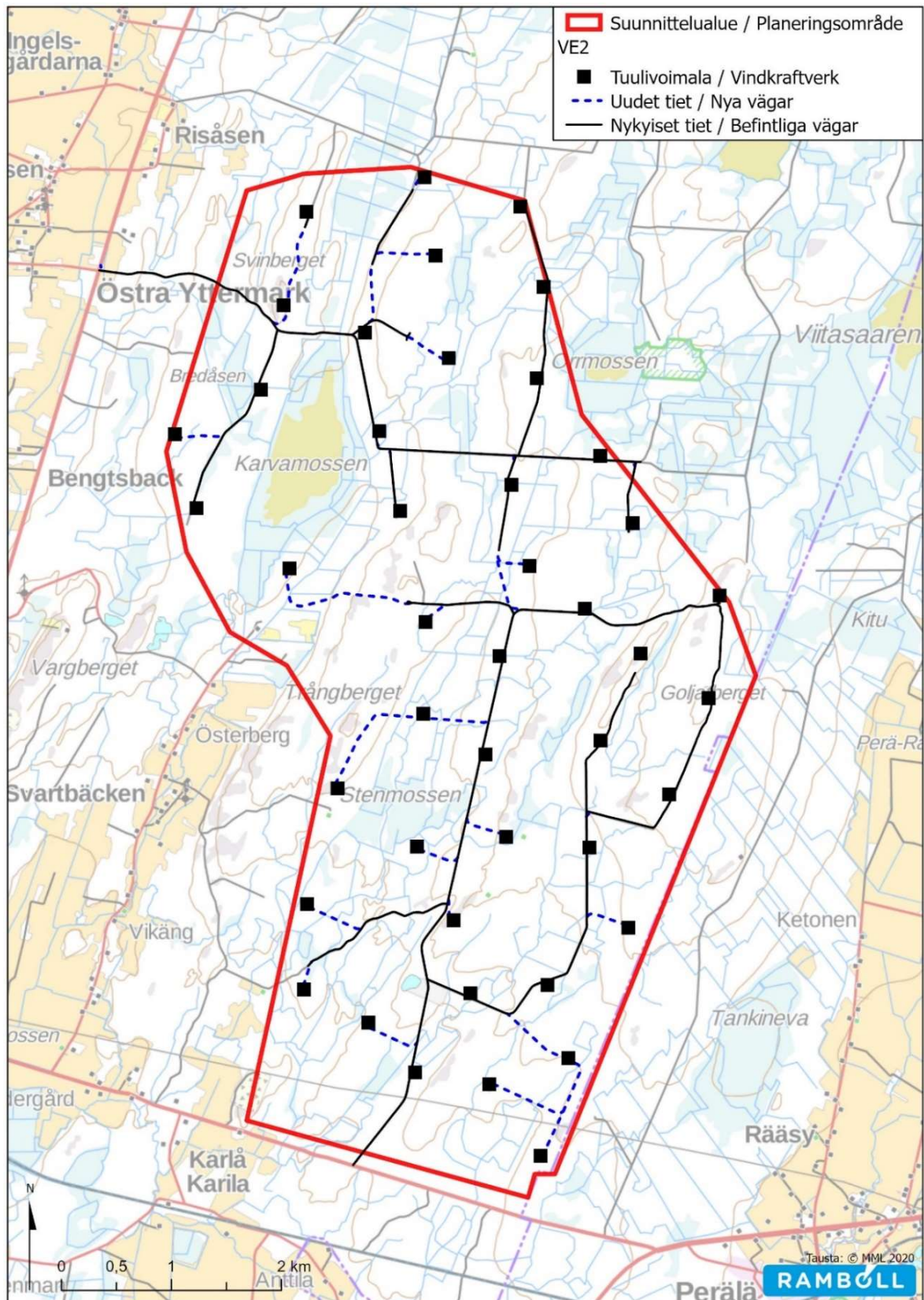


Figur 2. Projektalternativ ALT1.

### 2.3.3 Alternativ 2 (ALT2)

Enligt projektalternativ ALT2 i MKB-programmet byggs en vindkraftspark med 44 vindkraftverk på området Bredåsen (Figur 3). Vindkraftverkens enhetseffekt är 5–10 MW, tornhöjden är 180 meter

och rotorbladens längd 90 meter. Kraftverkens totalhöjd blir 270 meter. Det här alternativet har bearbetats för MKB-beskrivningskedet, se kapitel 2.3.4



Figur 3. Projektalternativ ALT2.

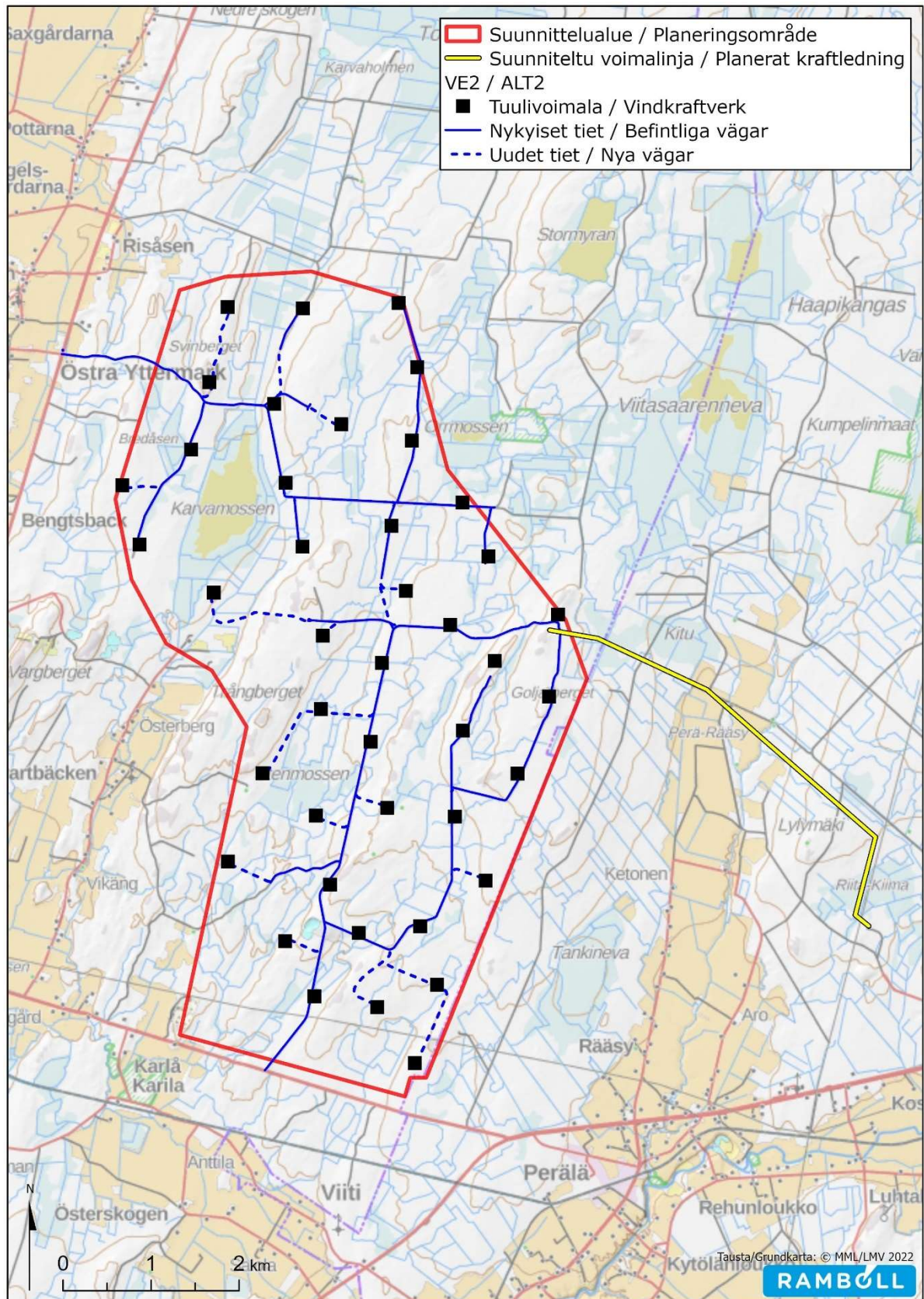
### 2.3.4 Alternativ 2 (ALT2) som granskats i MKB-beskrivningen

Baserat på utlåtandena om MKB-programmet samt de utredningar som gjorts har ändringar i planen för vindkraftverkens placering i projekialternativ ALT2 gjorts i MKB-beskrivningsstadiet. För att minska påverkan av rörliga skuggor samt påverkan på naturobjekt har två kraftverksplatser avlägsnats från projekialternativ ALT2, fyra kraftverksplatser har justerats och en serviceväg till ett kraftverk har fått en ny sträckning. Samtidigt har kraftverkens totalhöjd höjts till 290 meter.

I det undersökta alternativet ALT2 byggs en vindkraftspark bestående av 42 vindkraftverk på Bredåsen. Vindkraftverkens enhetseffekt är 5–10 MW, tornhöjden är 190 meter och rotorbladens längd 100 meter. Kraftverkens totalhöjd blir 290 meter.

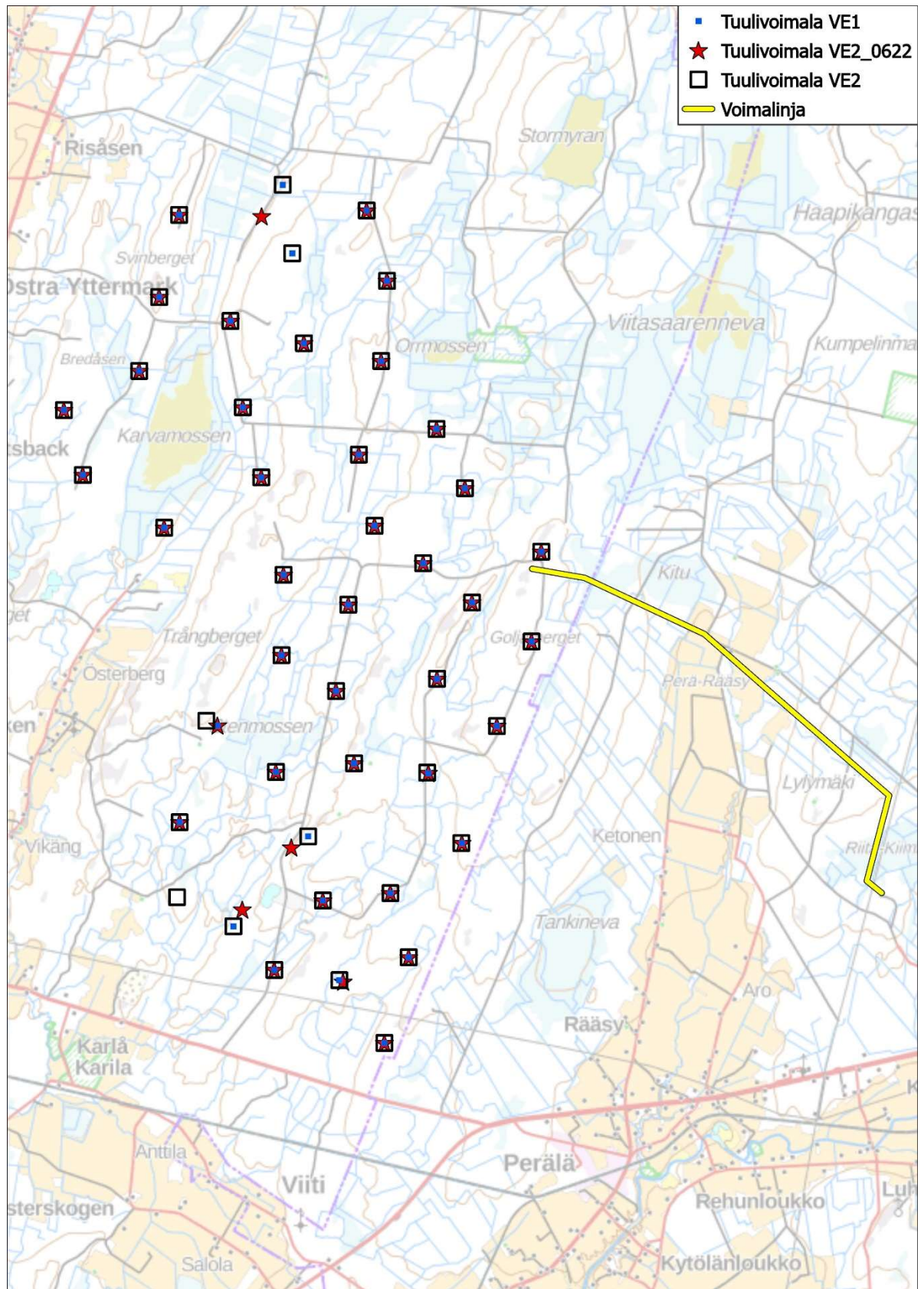
Figurerna i MKB-beskrivningen har uppdaterats så att de motsvarar det reviderade projekialternativet ALT2.

Det reviderade projekialternativet ALT2 presenteras i figur 4 (Figur 4) och ändringarna i projekialternativ ALT2 i figur 5 (Figur 5). De projekialternativ ALT1 och ALT2 som ska bedömas i MKB-beskrivningsstadiet framgår av figur 6 (Figur 6).

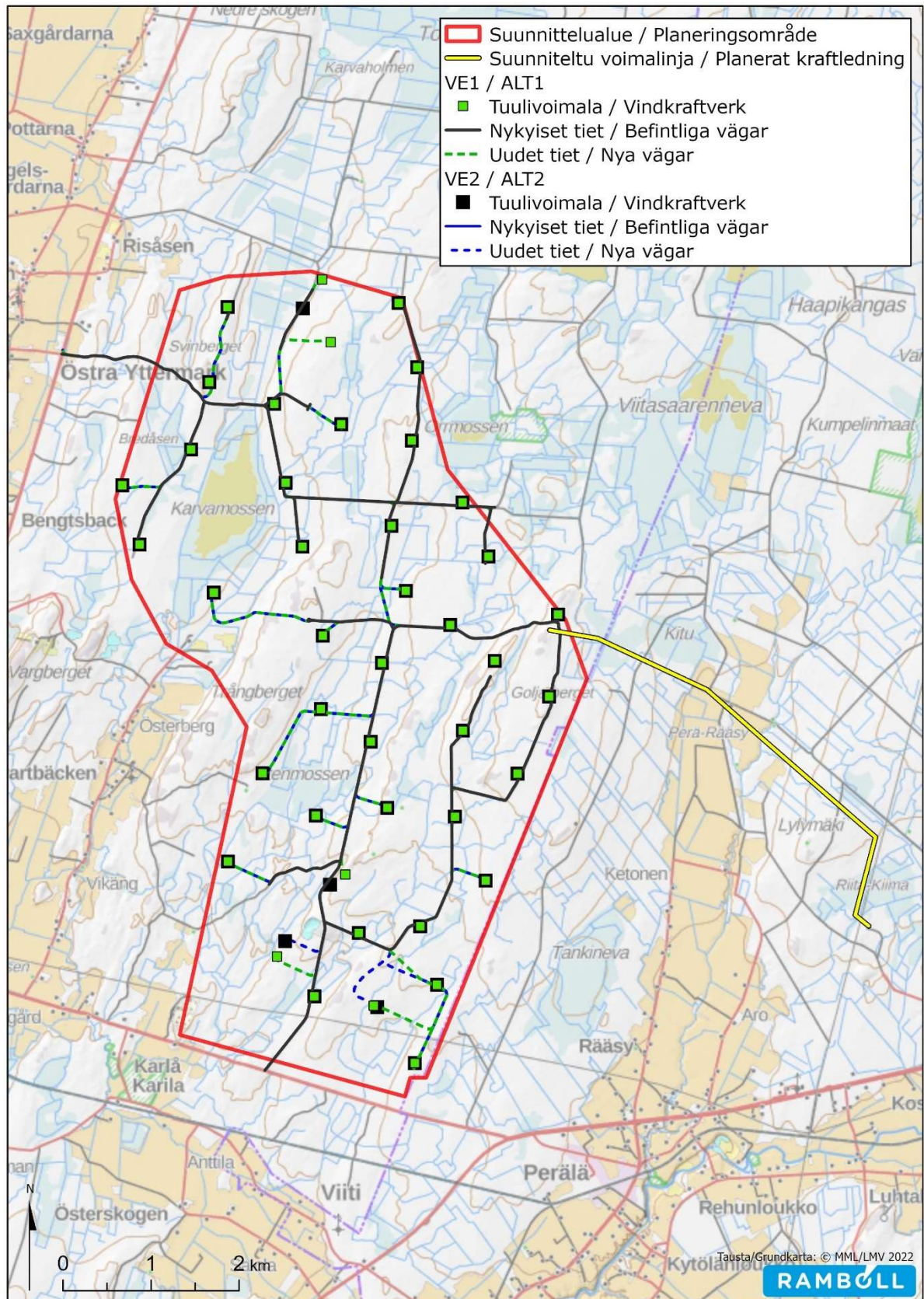


Figur 4. Reviderat projektalternativ ALT2.





Figur 5. Projektalternativ ALT1 och ändringar i projektalternativ ALT2.



Figur 6. Projektalternativ ALT1 och ALT2 som granskas i MKB-beskrivningsstadiet.

## 2.4 Elöverföring och nätanslutning

Vindkraftsparkens interna elöverföring från vindkraftverken kommer att ske med jordkablar i kabeldiken som grävs i anslutning till servicevägarna. Jordkablarna grävs ned i marken till cirka 0,7

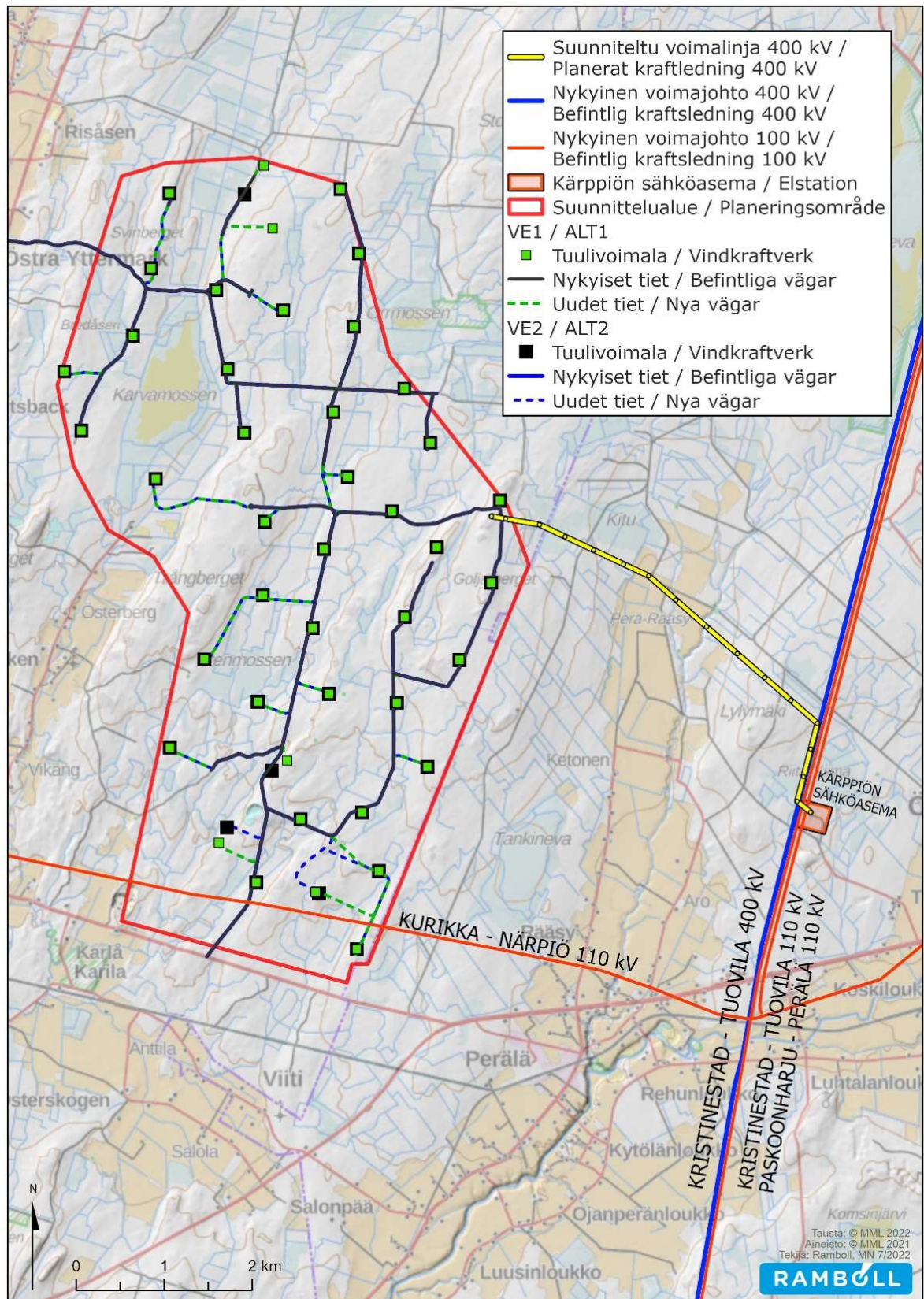
meters djup och de placeras huvudsakligen i anslutning till befintliga vägar samt de servicevägar som ska byggas.

Vindkraftverken ska enligt planen anslutas till stamnätet vid Fingrid Oyj:s elstation i Kärppiö i Östermark. Den ligger cirka 4 kilometer öster om projektområdet.

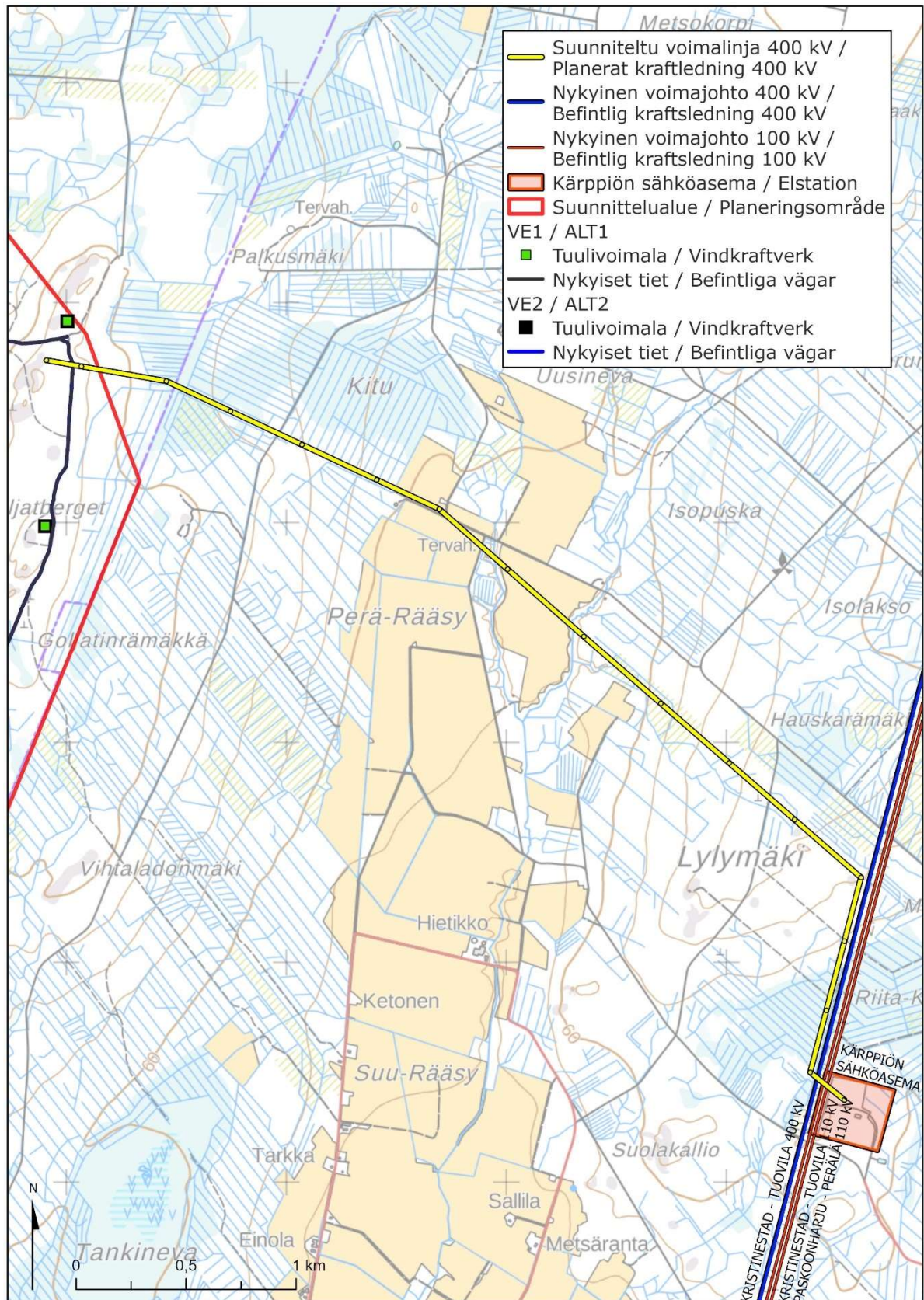
Elöverföringen till elstationen ska enligt planerna ske med en egen 400 kV luftledning som blir cirka 5 kilometer lång. Det planeras att den nya ledningen ska dras i en egen ny ledningskorridor på en sträcka av cirka 4 kilometer till Fingrid Oyj:s nuvarande 400 kV och 110 kV samt EPV Regionalnät Ab:s 110 kV kraftledningar. Därifrån ska den gå cirka 900 meter i bredd med de nuvarande kraftledningslinjerna i samma ledningskorridor. Det nuvarande ledningsområdet måste breddas med cirka 42 meter. Den 400 kV ledning som planeras i en ny ledningskorridor kräver dessutom ett cirka 62 meter brett ledningsområde. På kraftledningens ledningsområde röjs växtligheten och träden bort, med undantag av en 10 meter bred kantzona där trädens höjd begränsas till 10–20 meter. Tvärsnitt av ledningsområdena visas i figur 9 (Figur 9) och figur 10 (Figur 10). Då luftledningen byggs måste marken bearbetas på de platser där stolparnas fundament ska byggas. För att anlägga fundamentet för en stolpe måste man gräva på en areal som är cirka 200 kvadratmeter. Enligt en preliminär plan måste 17 stolpplatser byggas för luftledningen.

Alternativt undersöks att elöverföringen kunde ordnas med en jordkabel till Kärppiö elstation. Då röjs ett cirka 15 m brett arbets- och monteringsområde för kabelgrävningen genom skogen mellan vindkraftsparken och elstationen. Av den bredden utgör cirka 6 meter ledningsområde. Träden på arbetsområdet för kabelgrävningen avlägsnas innan kabeln läggs ned. Jordkablarna läggs ned på cirka 1,5 m djup, varvid grävningen sker till cirka 1,8 m djup. Det slutliga inlösnings- och restriktionsområdet för jordkabeln är cirka 6 meter brett. En principskiss över hur jordkabeln anläggs visas i figur 11 (Figur 11). Ovanför jordkablarna får det inte växa några stora träd, och träden avlägsnas regelbundet. På kabelområdet får ingen grävning ske utan tillstånd av ledningens ägare.

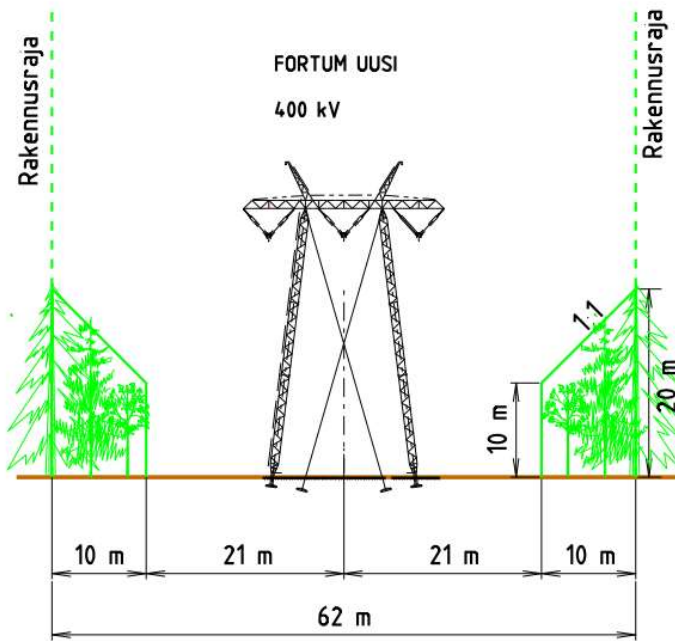
Den nya elöverföringsförbindelsen kommer att placeras så parallellt som möjligt med skogsfastigheterna och rålinjerna, så att skogsfastigheterna splittras så litet som möjligt.



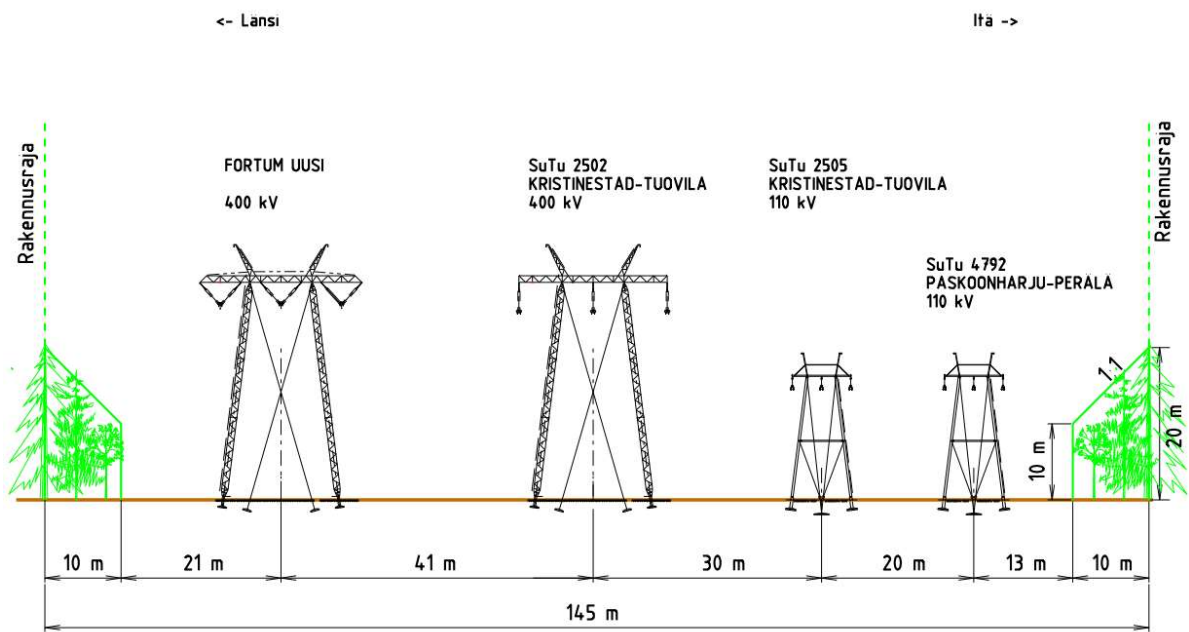
Figur 7. Planerad elöverföringslinje till Kärppiön elstation.



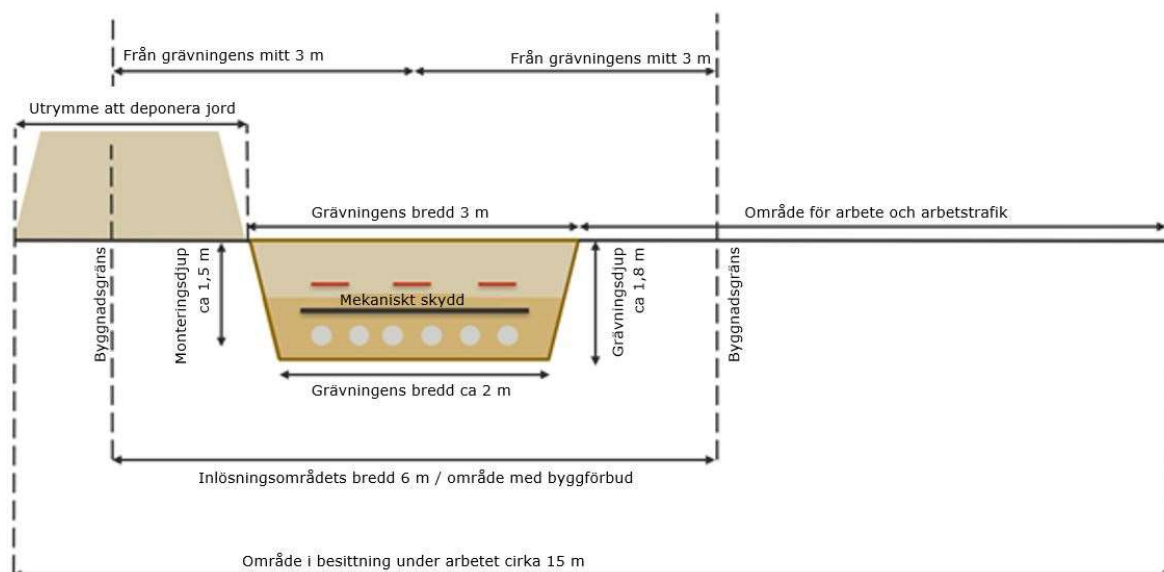
Figur 8. Planerad ny elöverföringslinje till Kärppiö elstation.



Figur 9. Principiellt tvärsnitt av ledningsområdet för en 400 kV kraftledning.



Figur 10. Principiellt tvärsnitt där den nya 400 kV kraftledningen placeras intill de nuvarande kraftledningarna.

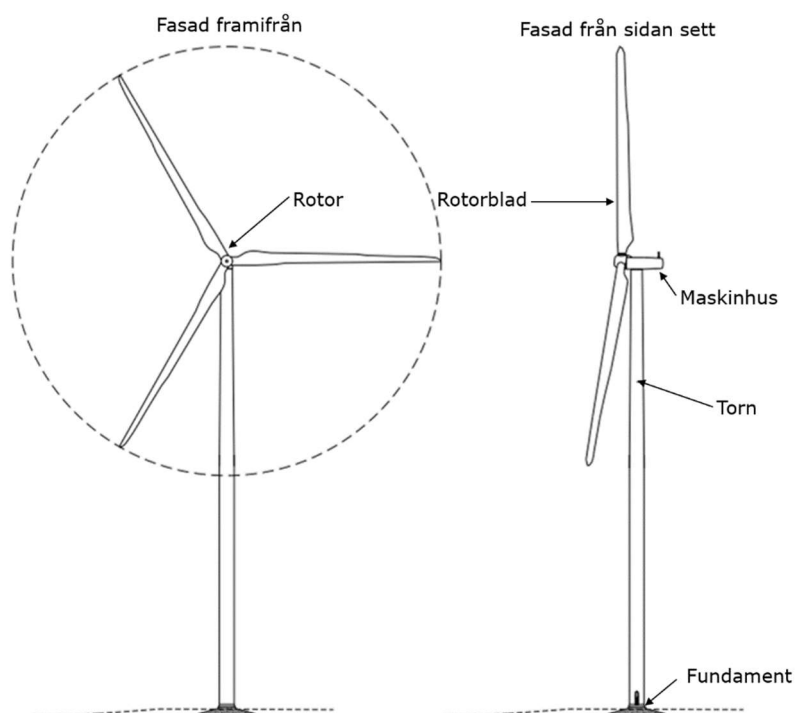


Figur 11. Principskiss över nedgrävning av jordkablar. © Ramboll 2020.

## 2.5 Beskrivning av vindkraftsparkens konstruktioner

### 2.5.1 Vindkraftverk

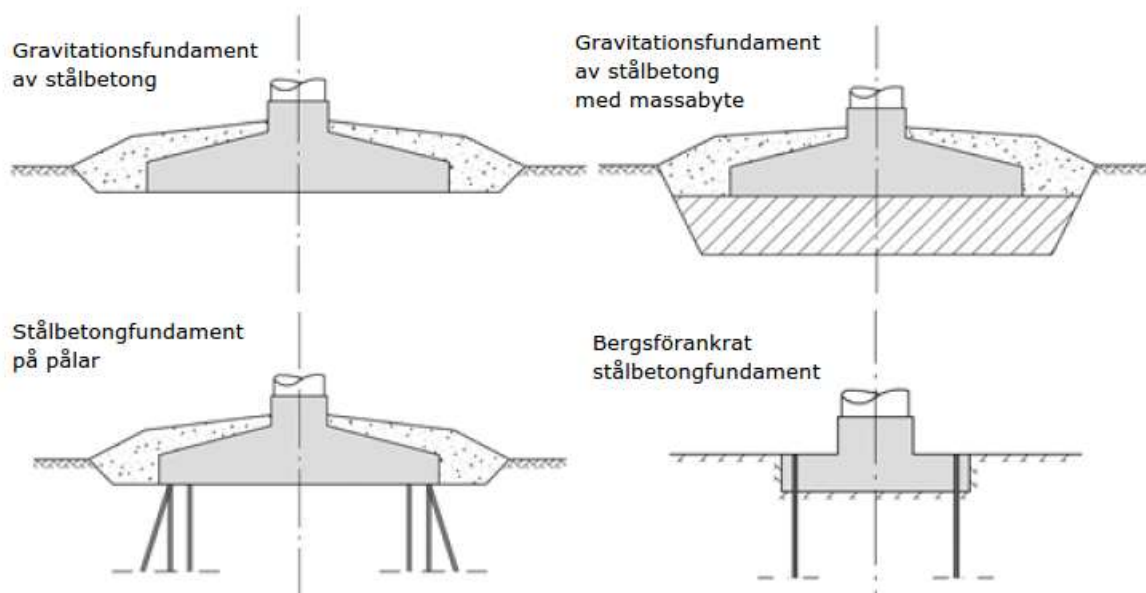
Hela vindkraftsparken omfattar enligt de nuvarande planerna högst 43 vindkraftverksenheter, som var och en har en effekt på cirka 5–10 MW. Varje vindkraftverk består av fundament, torn, maskinhus samt rotor. De planerade vindkraftverkens totalhöjd är högst 290 meter, navhöjd högst 190 meter och rotorns diameter högst 200 meter. Vindkraftverkens torn och maskinhus förses med flyghinderljus. Vindkraftverkens torn är antingen av stålkonstruktion, betongkonstruktion eller en kombination av dem. Som kraftverkstyper granskas stagade och ostagade vindkraftverk.



Figur 12. Principskiss av ett vindkraftverk (Ramboll).

### 2.5.2 Alternativa typer av teknik att bygga fundament för vindkraftverk

Valet av fundamenttyp för vindkraftverken beror på markförhållandena på varje enskild plats där ett vindkraftverk ska byggas. På basis av resultaten av de markundersökningar som senare ska göras kommer man att välja det lämpligaste och förmånligaste sättet att bygga fundament för varje enskilt kraftverk. Fundament för vindkraftverk kan byggas bl.a. som gravitationsfundament av stålbetong, stålbetongfundament med massabyte, stålbetongfundament på pålar och bergsförankrat stålbetongfundament.



Figur 13. Olika typer av teknik att bygga fundament för vindkraftverk.

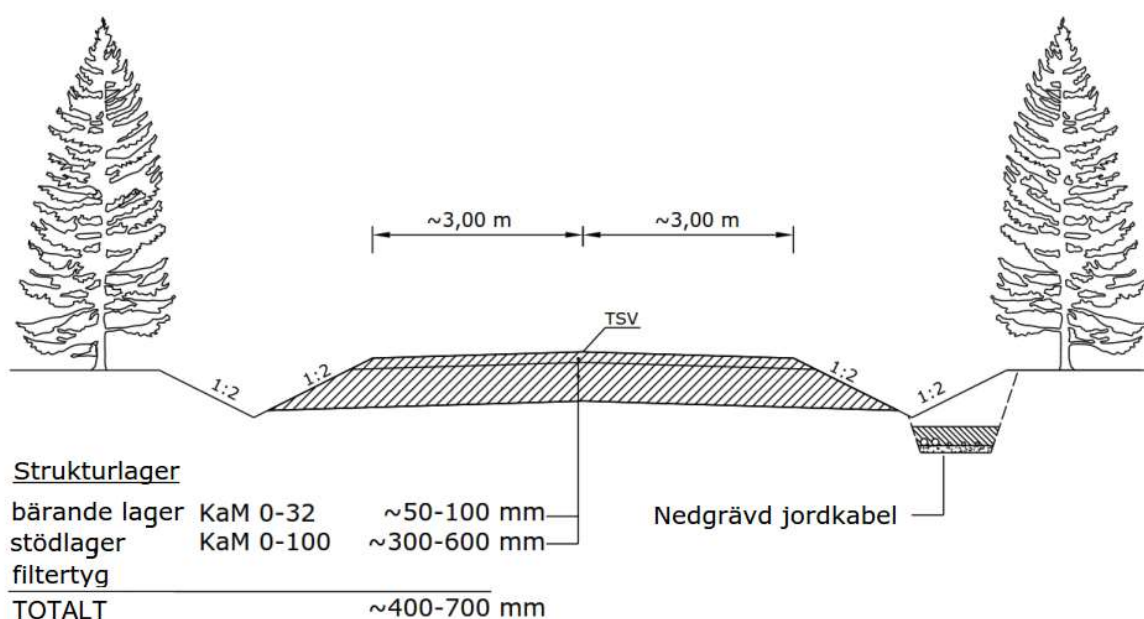
Vindkraftverk kan också förses med stag, varvid stagvagnar fästs i tornet. Antalet stagvagnar är typiskt tre, och för dem görs särskilda fundament cirka 100 meter från kraftverket med beaktande av det valda kraftverkets särdrag.

### 2.5.3 Vägnät och resningsområden

På vindkraftsparkens område byggs ett nät av servicevägar så att det går att ta sig till varje kraftverksplats under hela deras livscykel. Trafiken till vindkraftsparken går via Riksåttan (riksväg 8) och Karlåvågen (regionväg 673).

Servicevägnätet byggs med utnyttjande av det vägnät som redan finns på området så mycket som möjligt. Då vindkraftsparken byggs måste också nya vägförbindelser byggas och de befintliga vägarna förbättras. Enligt den preliminära vägplanen finns det i både projektalternativ ALT1 och projektalternativ ALT2 befintliga vägförbindelser 30 kilometer och behovet av nya vägförbindelser är cirka 13 kilometer. Transporterna för vindkraftsbyggena ställer därtill särskilda krav på vägens bärförmåga. Servicevägarna kommer att ha grusytta och deras bredd är i genomsnitt cirka 6 meter. På grund av utrymmesbehovet för arbetsmaskiner och vägslänter måste dessutom växtligheten och träden röjas bort längs vägsträckningarna på cirka 15–20 meters bredd. En preliminär vägplan presenteras i figur 6 (Figur 6). Dessutom ska vissa vägavsnitt eventuellt förbättras även utanför projektområdet.





**Figur 14. Principskiss över servicevägarnas konstruktion.**

Runt varje vindkraftverk ska träden röjas bort på ungefär en hektar för att ge utrymme för byggnads- och monteringsarbetet. Kring kraftverkets resningsplats ska träden röjas bort helt och ytan jämnas ut på ett område av cirka 50 x 50 meter för att det ska gå att köra med lyftkranar och transportfordon där. Huvudkranen för resningsarbetet kräver ett mycket jämnt och bärande stödunderlag som ligger inom det här området. Efter att fundamentkonstruktionen är färdig anläggs ett plant område för kranen på ett område av cirka 25 x 40 meter. Utöver själva resningsområdet kan det vara nödvändigt att röja bort träd samt jämna ut marken för att ge utrymme för montering av rotern och kranens bom. För hopmontering av lyftkranen krävs ett cirka 200 m långt rakt och jämnt cirka 5 meter brett område, som i allmänhet anläggs i anslutning till infartsvägen som byggs till kraftverket, varvid både vägen och resningsområdet delvis kan utnyttjas.

En uppskattning av mängden kross och sand som behövs för att bygga servicevägarna och resningsområdena presenteras i följande tabell. Mängderna är beräknade enligt antagandet att det behövs cirka 2500 m<sup>3</sup> kross/sand för ett resningsområde, för en ny serviceväg behövs 6000 m<sup>3</sup> per kilometer och för en serviceväg som ska förbättras behövs 2000 m<sup>3</sup> per kilometer.

**Tabell 2. Uppskattning av längden på de nya servicevägarna och de vägar som ska förbättras, resningsområdena samt mängden kross och sand som behövs för att bygga dem.**

Projektalternativ	ALT1	ALT2
Antal kraftverk	43	42
Nya servicevägars längd	13 km	13 km
Vägar som ska förbättras	30 km	30 km
Marks substans, nya servicevägar	78 000 m <sup>3</sup>	78 000 m <sup>3</sup>
Marks substans, vägar som ska förbättras	60 000 m <sup>3</sup>	60 000 m <sup>3</sup>
Marks substans, resningsområden	107 500 m <sup>3</sup>	105 000 m <sup>3</sup>
Marks substans totalt	245 500 m <sup>3</sup>	243 000 m <sup>3</sup>

En del av överskottsgrunden från byggskedet utnyttjas så effektivt som möjligt på projektområdet, till exempel för anläggning av servicevägarnas vägbankar och slänter samt för återställning av området.

De markarealer som kraftverken och vägarna kräver och deras andel av hela projektområdets areal framgår av nedanstående tabell.

**Tabell 3. Fältområdenas och vägförbindelsernas samt de bearbetade markområdenas arealer i vindkraftsparken. Som fältområden har räknats 0,9 ha/kraftverk och kring nya vägområden röjs omgivningen på en bredd av 15 meter.**

Projektalternativ	Kraftverk	Nya vägar	Total areal som ska bearbetas	Andel av hela projektområdets areal (3170 ha)
ALT1 (43 kraftverk)	39 ha	20 ha	59 ha	1,86 %
ALT2 (42 kraftverk)	38 ha	20 ha	58 ha	1,83 %

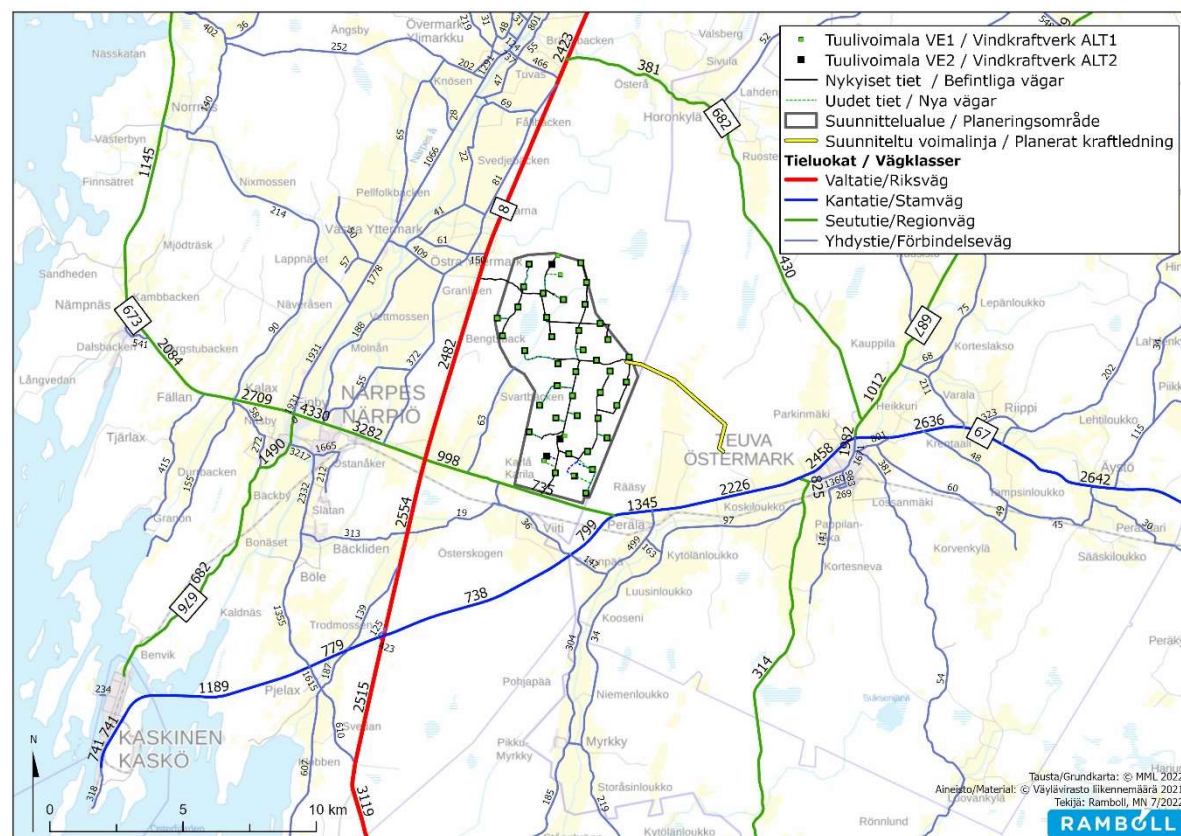
#### Trafikering till vindkraftsparkens område

Trafiken till vindkraftsparken går via Riksåttan (riksväg 8, Åbo-Uleåborg) samt Karlåvågen (regionväg 673, östra ändan av vägen Vasa-Närpes) samt skogsbilvägar som ansluter till dem. Trafikeringen till projektområdet har inte planerats gå via Svartbäckvägen (förbindelseväg 17181, Svartbäcken), som finns i närheten av projektområdet på dess västra sida.

Det nuvarande vägnätet och trafikmängderna (Trafikledsverket 2020) framgår av tabell 4 (Tabell 4) och figur 15 (Figur 15). En utredning av transportrutter görs för projektet i samband med den fortsatta planeringen.

**Tabell 4. Mängderna av genomsnittlig dygnstrafik i närheten av projektområdet.**

Väg	Trafikmängd GDT	Den tunga trafikens andel GDTtung	Den tunga trafikens andel (%)	Beläggning*
Riksåttan (riksväg 8)	2382	440	18,5 %	Asfaltbetong
Karlåvågen (regionväg 673)	735	75	10,2 %	Mjuk asfaltbetong
Kaskistentie/Nya Kaskövägen (stamväg 67)	1345-2458	270-318	13-20 %	Mjuk asfaltbetong



**Figur 15. Nuvarande trafiknät på planeringsområdet och i näromgivningen. Vägens genomsnittliga dygnstrafik (GDT) är angiven ovanför vägsträckan i figuren. Den tunga trafikens andel anges endast i tabell 4. Vägnumren är inramade i figuren.**

En uppskattning av trafikmängderna orsakade av att vindkraftsparken byggs finns i tabell 5 (Tabell 5). I uppskattningen har man beaktat behoven av transporter för kraftverken, deras fundament samt massor för byggande av resningsområdena och nätet av servicevägar med följande antaganden:

- kraftverksdelarna kommer med specialtransport, totalt cirka 15 transporter per kraftverk
- för ett kraftverks fundament behövs cirka 700 kubikmeter betong och 3 transporter av armeringsjärn per kraftverk (antagande att gravitationsfundament byggs)
- från resningsområdena avlägsnas 500 m<sup>3</sup> grävningssmassor per kraftverk
- från de nya servicevägarna avlägsnas grävningssmassor 2000 m<sup>3</sup>/km
- persontrafiken kan antas vara så liten att den saknar betydelse för helheten
- en transportbils nyttovolym är 20 kubikmeter
- en betongbils nyttovolym är 8 kubikmeter

Kross- och sandmängderna som behövs för att bygga resningsområdena och servicevägarna presenteras i tabell 2 (Tabell 2).

**Tabell 5. Mängden transporter (st) av tung trafik under byggtiden.**

		ALT1 (43 kraftverk)	ALT2 (42 kraftverk)
<b>Kraftverkskomponenter</b>		645	630
<b>Fundament</b>	<b>Betong</b>	3 763	3 675
	<b>Stål</b>	129	126
<b>Resningsområde</b>	<b>Massor som avlägsnas</b>	1 075	1 050
	<b>Kross som behövs</b>	5 375	5 250
<b>Servicevägar som förbättras och nya servicevägar</b>	<b>Massor som avlägsnas</b>	1 300	1 300
	<b>Kross som behövs</b>	6 900	6 900
<b>Trafik i en riktning totalt</b>		19 187	18 931
<b>Med last och tom totalt*</b>		38 374	37 862

\* tom körning beaktad

Transporterna fördelas relativt jämnt under byggtiden så att det i början är främst bortkörning av massor samt transporter i anslutning till byggande av servicevägar, medan slutskedet främst har transporter i anslutning till kraftverksbyggena. De största enskilda trafikmängderna sker de dagar som fundamenten gjuts och betongbilar kör. Ett kraftverks fundament gjuts på en gång, och gjutningen tar ungefär ett dygn.

## 2.6 Planeringssituation och tidsplan för att genomföra projektet

Den preliminära planeringen av projektet för Närpes Vindkraft Oy Ab har pågått sedan 2019. Den tekniska planeringen av projektet sker samtidigt som miljökonsekvensbedömningen och fortsätter och preciseras efter bedömningsförfarandet. Behövliga planer och tillstånd för projektet presenteras i kapitel 4.

## 2.7 Projektets anknytning till andra projekt i närregionen

Inom Närpes och dess grannkommuner finns flera vindkraftsprojekt. Projektens storlek varierar från några enstaka vindkraftverk till större projekt med 22–41 kraftverk. En del av projekten är i planeringsskedet, medan en del håller på att byggas och en del är redan i drift. Vindkraftsprojekten framgår av figur 23 (Figur 23) och nedanstående tabell (Tabell 6).

Tabell 6. Vindkraftsprojekt i närheten av Bredåsens vindkraftspark.

Projekt	Aktör	Antal kraftverk	Situation	Avstånd från projektområdet ca (km)
<i>Paulakangas (Östermark)</i>	Megatuuli Oy	7	I planeringsskede	0,6 km
<i>Pettumäki (Östermark)</i>	Pettumäen Mylly Oy	1	I drift	3,8 km
<i>Paskoonharjun tuulipuisto (Östermark)</i>	EPV Tuulivoima Oy	23	I drift (2) och under förverkligande (21)	3,9 km
<i>Pjelax-Böle vindpark (Närpes)</i>	Fortum Oy	41	Under förverkligande	4 km
<i>Kristinestad Norr (Kristinestad)</i>	Fortum Oy	20	Under förverkligande	5,9 km
<i>Norrskogens vindpark (Närpes)</i>	EPV Tuulivoima Oy	17	Under förverkligande	7 km
<i>Kalax vindpark (Närpes)</i>	Fortum Oy	21	I drift	7,2 km
<i>Hedets vindpark (Närpes)</i>	Neoen Renewables Finland Oy ja Prokon Wind Energy Finland Oy	18	I drift	9,2 km
<i>Björkliden (Närpes)</i>	Prokon Wind Energy Finland Oy	7	Under förverkligande	10 km
<i>Svalskulla (Närpes)</i>	VindIn Ab	5	I drift	12 km
<i>Åback (Kristinestad)</i>	CPC Finland Oy	20	I planeringsskede	16 km
<i>Ristiharjunkalliot (Östermark)</i>	Megatuuli Oy	3	Bygglovsskede	17 km
<i>Pörtoms vindpark (Närpes)</i>	Pörtom Vindkraft Ab/Oy	19	Bygglovsskede	19 km
<i>Mustaisneva (Kauhajoki)</i>	Mustaisneva Oy	9	I drift	20 km
<i>Mustaisneva (Kauhajoki)</i>	Suotuuli Oy	1	I drift	20 km
<i>Harrström (Korsnäs)</i>	Harrström Vindpark Ab	2	I drift	22 km
<i>Björnön (Kristinestad)</i>	Huikku Tuulivoima Oy	1	I drift	25 km
<i>Takanebacken (Malax)</i>	Energiequelle	5	Under förverkligande	25 km

## 2.8 Projektets förhållande till planer och program

Planer och program som rör miljöskyddet i anslutning till projektets mål och förverkligandet av projektet är bland annat internationella och nationella avtal och bestämmelser beträffande klimat och miljöskydd:

### 2.8.1 Klimat och förhindrande av klimatförändring

**En ren jord åt alla – en europeisk vision för en stark, modern, konkurrenskraftig och klimatneutral ekonomi**

Europeiska kommissionen publicerade en långsiktig klimatstrategi fram till 2050 den 28.11.2018. Strategins mål är att förhindra klimatförändringen och nå klimatneutralitet i Europa fram till 2050. För att målet ska kunna nås innehåller strategin sju byggstenar. Genom utveckling av dem och samarbete mellan dem främjas möjligheterna att nå målet. De här byggstenarna är energieffektivitet, förnybara energikällor, ren, säker och uppkopplad rörlighet, konkurrenskraftig industri och cirkulär ekonomi, infrastruktur och tillgänglighet, bioekonomi och kolsänkor samt återvinning och lagring av koldioxid. Medlemsländerna skulle sända sina nationella strategier för åren fram till 2050 till kommissionen senast 1.1.2020 (Europeiska kommissionen 2018).

Finlands energi- och klimatplan, som lämnades in till Europeiska kommissionen, baserades på den nationella energi- och klimatstrategin från 2016 och en långsiktig klimatplan från 2017. Energi- och klimatplanen innehåller också de energi- och klimatpolitiska målen i statsminister Sanna Marins regeringsprogram 2019, där det står att vindkraftens andel ska ökas (Statsrådet 2019). Enligt energi- och klimatplanen är Finlands mål att de förnybara energikällornas andel av den slutliga elförbrukningen ska utgöra minst 51 procent (Arbets- och näringsministeriet 2019).

### **Energi 2020 – En strategi för hållbar och trygg energiförsörjning på en konkurrensutsatt marknad**

Målet med den nya energistrategin i EU som offentliggjordes 10.11.2010 är att trygga tillgången till energi och stöda den ekonomiska tillväxten. Med Energi 2020-strategin strävas till att minska energiförbrukningen, främja konkurrensen och säkra energiförsörjningen.

Huvudmålen för energistrategin är:

- Uppnå ett energieffektivt Europa
- Skapa en verkligt integrerad energimarknad för hela Europa
- Ge konsumenterna inflytande och uppnå högsta möjliga säkerhet och tillförlitlighet.
- Utöka Europas ledande roll inom energiteknik och energikutveckling.
- Förstärka de externa dimensionerna för EU:s energimarknad.

### **Den europeiska gröna given, EU Green Deal 2019**

Genom gröna given leds EU mot hållbar ekonomi och man siktar på att EU ska vara klimatneutralt innan år 2050 och målet för utsläppsminskningen är 55 % fram till 2030. Målet är att minska utsläppen betydligt, att investera i spetsforskning och innovationer och att bevara den europeiska naturmiljön.

### **Europeiska unionens klimat- och energipaket 2021**

Europeiska kommissionen offentliggjorde 14.7.2021 ett stort paket med förslag till lagstiftning, med vilket EU:s klimat-, energi-, markanvändnings-, trafik- och skattepolitik ska ändras, så att växthusgasutsläppen kan minskas med minst 55 procent fram till 2030 från nivån år 1990. Som helhet uppdateras bland annat direktiv för förnybar energi och målet för den förnybara energins andel har satts till 40 procent i stället för tidigare 32 procent.

### **Den nationella energi- och klimatstrategin till 2030**

I strategin dras det upp åtgärder med vilka Finland ska nå de mål som man kommit överens om i EU fram till 2030 och med vilka det fortsätts mot minskning av växthusgasutsläppen med 80–95 procent fram till 2050. Målet är att öka den förnybara energins andel av den slutliga energiförbrukningen till 50 % under 2020-talet. De långsiktiga målen är att omvandla energisystemet till ett koldioxidneutralt system som är starkt baserat på förnybara energikällor.

### **Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU) – Mot ett klimatneutralt samhälle 2035**

Den klimatpolitiska planen på medellång sikt grundar sig på klimatlagen som vunnit laga kraft år 2015. Den första planen blev färdigt år 2017. I enlighet med klimatlagen (609/2015) ska det utarbetas en klimatpolitisk plan på medellång sikt en gång per valperiod. Den föreliggande planen (Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU) – Mot ett klimatneutralt samhälle 2035) har utarbetats i enlighet med kraven i den gällande klimatlagen och planen blev färdigt i maj 2022. Planen har beretts parallellt med klimat- och energistrategin. I planen granskas även genomgående teman, såsom betydelsen av det regionala klimatarbetet och konsumtionen.

### **Klimatneutralt Finland 2035 – den nationella klimat- och energistrategin**

I den nationella klimat- och energistrategin dras det upp riktlinjer för åtgärder genom vilka Finland uppfyller EU:s klimatåtaganden för 2030 och uppnår de mål för minskning av växthusgasutsläppen

med 60 procent fram till 2030 som anges i klimatlagen och målet om klimatneutralitet för 2035. Andelen förnybar energi beräknas år 2030 öka över Finlands riktgivande minimiandel i EU:s 55%-paket. Målet i statsminister Sanna Marins regeringsprogram är ett klimatneutralt Finland 2035. Det har varit en klar och tydlig utgångspunkt för klimat- och energistrategin som utarbetats inom ramen för statsrådet och under arbets- och näringsministeriets ledning. Strategin har beretts samordnat både med Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU) och med Klimatplanen för markanvändningssektorn (MISU). Strategin omfattar granskningar i enlighet med alla fem dimensioner av EU:s energiunion: koldioxidsnålhet inklusive förnybar energi, energieffektivitet, energimarknaden, energisäkerhet samt forskning, innovationer och konkurrensförmåga. I strategin behandlas genomgående ämnesområden som är av central betydelse om att minska utsläpp. Statsrådet överlämnade den 30 juni 2022 den nationella klimat- och energistrategin som en redogörelse till riksdagen och strategin har blivit godkänt.

## **2.8.2 Naturskydd**

### **Nätverket Natura 2000**

Statsrådet beslutade om Finlands förslag till nätverket Natura 2000 den 20.8.1998. Natura 2000 är ett EU-projekt med avsikt att trygga de naturtyper som anges i habitatdirektivet och livsmiljöerna för de arter som finns upptagna i direktivet. Genom nätverket Natura 2000 vill man värna om naturens mångfald inom Europeiska Unionen och uppfylla de skyddsmål som anges i habitat- och fågeldirektivet.

### **Strategin för skydd av naturens mångfald och hållbart utnyttjande av naturen 2012–2020**

Statsrådet godkände strategin i december 2012. Strategins huvudmål är att stoppa utarmningen av naturens mångfald. Strategins fem mål:

- 1) Bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden integreras i förvaltningen och samhället.
- 2) Det direkta trycket på den biologiska mångfalden ska minskas och hållbart nyttjande av den främjas.
- 3) Tillståndet för den biologiska mångfalden förbättras genom att ekosystemen, arterna och den genetiska mångfalden tryggas.
- 4) Nyttan av biologisk mångfald och ekosystemtjänster tryggas för alla.
- 5) Verkställandet av bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden förbättras genom deltagande planering och informationsförvaltning samt genom att verksamhetsförutsättningarna och -förmågan utvecklas.

### **Förnybara energiformer i Österbotten. Konsekvenser av vindkraftsområdena i etapp-landskapsplan 2 för Natura 2000-områdena**

Österbottens förbund lät göra en bedömning som blev färdig 2013. Avsikten med utredningen är att mera ingående bedöma konsekvenserna av de vindkraftsområden som i den tidigare bedömningen "Förnybara energiformer och deras placering i Österbotten" har konstaterats medföra sådana miljökonsekvenser att Natura 2000-områden eventuellt kan påverkas. Vindkraftsområdet på Bredåsen och de närmast belägna Naturaområdena hör inte till de områden som skulle utredas noggrannare i utredningen, men för att bedöma de totala konsekvenserna gjordes en granskning också på de övriga vindkraftsområdena i planförslaget.

Som sammanfattning konstateras i bedömningen att reserveringarna för vindkraft i landskapsplanen kan förverkligas så att inga betydande konsekvenser uppkommer för de djurarter och naturtyper i habitatdirektivet vilka utgör grund för skyddet av Naturaområdena. Det här förutsätter att Naturaområdenas naturförhållanden också beaktas i planeringen av transportrutten utanför vindkraftsområdena. De största konsekvenserna bedöms uppkomma indirekt via samverkan mellan olika vindkraftsprojekt.

## **2.8.3 Områdesanvändning**

### **De riksomfattande målen för områdesanvändningen**

De riksomfattande målen för områdesanvändningen utgör en del av systemet för planering av områdesanvändningen enligt markanvändnings- och bygglagen. Statsrådet beslutade om de nya riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Genom beslutet ersattes statsrådets beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som fattades 30.11.2000 och reviderades 13.11.2008. De nya målen trädde i kraft 1.4.2018.

Målen för områdesanvändningen ska bland annat bidra till att markanvändnings- och bygglagens mål samt målen för planering av områdesanvändningen ska uppnås. De viktigaste av de här målen är god livsmiljö och en hållbar utveckling. Enligt markanvändnings- och bygglagen ska målen beaktas och ett fullföljande av målen ska främjas i landskapets planering, i kommunernas planläggning och i de statliga myndigheternas verksamhet.

De nya riksomfattande målen för områdesanvändningen behandlar följande helheter:

- Fungerande samhällen och hållbara färdstätt
- Ett effektivt trafiksystem
- En sund och trygg livsmiljö
- En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar
- En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

Målen för en förnybar energiförsörjning är baserade på Finlands klimat- och energipolitik. Därför måste man i områdesanvändningen skapa beredskap för en betydande ökning av förnybar energiproduktion samt utnyttjande av vindkraftspotentialen i stor skala. Enligt målen ska vindkraftverken i första hand koncentreras till enheter som omfattar flera kraftverk och kraftledningarna ska i första hand dras så att befintliga ledningskorridorer utnyttjas.

### **Österbottens landskapsöversikt 2040, Ny energi i Österbotten**

Österbottens landskapsöversikt 2040 blev klar 12.5.2014 (Österbottens förbund 2014). I Österbottens landskapsöversikt 2040 dras riktlinjer upp för bl.a. Österbottens ambitioner dvs. visioner för utvecklingens riktning. I ambitionerna ingår bl.a. profilering som föregångare inom energikunskande och spetsområde för produktion och användning av förnybara energiformer. Energikunskandet är speciellt inriktat på decentraliserade energisystem som utnyttjar förnybara energikällor. Målen enligt landskapsöversikten omfattar också ökad energisjälvförsörjning i landskapet.

### **Förnybara energiformer och deras placering i Österbotten**

Projektområdet Bredåsen finns med i utredningen "Förnybara energiformer och deras placering i Österbotten", som Österbottens förbund publicerade 2012. Projektområdet ingår i det stora vindkraftsområdet "Bredåsen" (område 53). I utredningen är vindkraftsområdena klassificerade i tre klasser. A är ett område som i första hand rekommenderas, området lämpar sig väl som vindkraftsområde i landskapsplanen. B är ett område som rekommenderas i andra hand, området lämpar sig med förbehåll som vindkraftsområde i landskapsplanen. C är ett område som inte utan tilläggsutredningar rekommenderas som vindkraftsområde i landskapsplanen.

I utredningen "Förnybara energikällor och deras placering i Österbotten" är Bredåsen hänförd till klass B. I utredningen konstateras att man i den fortsatta planeringen måste försöka minimera konsekvenserna för bebyggelsen och fågelbeståndet samt lämna tillräckligt breda skyddsområden till skyddsområdena. Det går att utvidga området norrut. I den noggrannare planeringen är det viktigt att beakta att samverkan med området Norrskog-Hedet med tanke på Närpes ådal måste minskas. Samverkan kan också förekomma med det vindkraftsområde som planeras i Östermark, vilket påverkar byn Perälä.

### **Österbottens landskapsplaner**

Planläggningen på projektområdet har beskrivits i kapitel 5.2 Planläggningssituation.

## 3. FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING OCH DELTAGANDE

### 3.1 Bedömningens syfte och mål

Syftet med lagen om miljökonsekvensbedömning ("MKB-lagen" 252/2017) är att främja bedömning av miljökonsekvenserna och enhetligt beaktande av dem i planeringen och beslutsfattandet. Målet är förutom att främja miljökonsekvensbedömningen och att miljökonsekvenser beaktas redan i planeringskedet också att öka invånarnas tillgång till information och möjligheter att delta i projektplaneringen. Ett viktigt mål för MKB-förfarandet är dessutom att förhindra eller minska uppkomsten av skadliga miljökonsekvenser.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är inte något beslutsfattande eller tillståndsförfarande, vilket innebär att inga beslut om att genomföra projektet fattas medan bedömningen pågår. Resultaten från förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och kontaktkontrollmyndighetens motiverade slutsats beaktas i den fortsatta planeringen av projektet. Myndigheten får inte bevilja tillstånd för att genomföra ett projekt eller fatta andra därmed jämförbara beslut förrän bedömningen är avslutad.

### 3.2 Behov av bedömning

För att förverkliga en vindkraftspark krävs ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning enligt MKB-lagen alltid då projektet omfattar minst 10 vindkraftverk eller då kraftverkens totala effekt överstiger 45 MW.

Närpes Vindkraft Oy Ab har planerat bygga högst 43 vindkraftverk på området, vilket innebär att antalet kraftverk överstiger den gräns som anges i lagen om miljökonsekvensbedömning. Därför måste en miljökonsekvensbedömning av projektet göras.

### 3.3 Bedömningsförfarandets skeden och tidsplan

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är en process i två steg där först bedömningsprogram och sedan konsekvensbeskrivning utarbetas. Kraven på innehållet i bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen finns detaljerat uppräknade i statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (Srf 277/2017).

**MKB-plan:** I första steget av MKB-förfarandet utarbetas ett bedömningsprogram, som är en plan för hur miljökonsekvenserna av projektet kommer att bedömas (arbetsprogram). Enligt 3 § i förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska följande uppgifter i behövlig mån presenteras i programmet för miljökonsekvensbedömning (MKB-planen):



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

#### *Kontaktmyndighetens utlåtande om planen för miljökonsekvensbedömning*

Enligt 18 § i MKB-lagen ger kontaktmyndigheten sitt utlåtande till den projektansvariga om programmet för miljökonsekvensbedömning (MKB-planen). I sitt utlåtande ska kontaktmyndigheten ta ställning till bedömningsprogrammets omfattning och noggrannhet.

**Miljökonsekvensbeskrivning:** I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras en uppskattning av projektets miljökonsekvenser som sannolikt blir betydande. Bedömningsarbetet görs utgående från bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om det samt andra utlåtanden och åsikter. Miljökonsekvensbeskrivningen ska i behövlig mån innehålla följande uppgifter, som behövs för att dra en motiverad slutsats med beaktande av tillgänglig kunskap och relevanta bedömningsförfaranden vid tidpunkten i fråga. Bedömningen och beskrivningen av sannolikt betydande miljökonsekvenser ska omfatta projektets indirekta och direkta, kumulativa, kortsiktiga, medellångsiktiga och långsiktiga permanenta och tillfälliga, positiva och negativa konsekvenser samt gemensamma konsekvenser med andra existerande och godkända projekt.

Enligt 4 § i förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) i behövlig mån innehålla följande uppgifter, som behövs för att dra en motiverad slutsats med beaktande av tillgänglig kunskap och relevanta bedömningsförfaranden vid tidpunkten i fråga:

1. en beskrivning av projektet, dess syfte, lokalisering, storlek, markanvändningsbehov, viktigaste egenskaper inklusive energianskaffning och energiförbrukning, material och naturresurser, sannolika utsläpp och rester såsom buller, vibrationer, ljus, hetta och strålning samt sådana utsläpp och rester som kan orsaka förorening av vatten, luft, mark och alv, samt med beaktande av det uppkomna avfallets mängd och kvalitet projektets byggnads- och användningsskeden inklusive eventuell rivning och exceptionella förhållanden;
2. uppgifter om den projektansvariga, tidtabell för planering och genomförande av projektet, planer, tillstånd och med tillstånd jämförbara beslut som genomförandet av projektet förutsätter samt projektets anknytning till övriga projekt;
3. en utredning av hur projektet och dess alternativ förhåller sig till markanvändningsplanerna och till planer och program som gäller användningen av naturresurser och miljöskydd som är väsentliga med tanke på projektet;
4. en beskrivning av miljöns tillstånd vid tidpunkten i fråga i projektets influensområde och miljöns sannolika utveckling, om projektet inte genomförs;
5. en bedömning av eventuella olyckor och deras följder med beaktande av projektets utsatthet för storolycks- och naturkatastrofrisker, nödsituationer i anslutning till dessa och åtgärder för att bereda sig på sådana situationer inklusive förebyggande åtgärder och lindringsåtgärder;
6. en bedömning och beskrivning av sannolika betydande miljökonsekvenser för projektet och dess skäligena alternativ;
7. beroende på fallet en bedömning och beskrivning av statsgränsöverskridande miljökonsekvenser;
8. en jämförelse av alternativens miljökonsekvenser;
9. uppgifter om de huvudsakliga orsaker som ligger till grund för det valda alternativet eller valet av alternativ, inklusive miljökonsekvenserna;
10. förslag till åtgärder, med vilka identifierade betydande negativa miljökonsekvenser undviks, förebyggs, begränsas eller avlägsnas;
11. beroende på fallet ett förslag om eventuella uppföljningsarrangemang vid betydande negativa miljökonsekvenser;
12. en utredning av bedömningsförfarandets faser samt deltagandeförfaranden och anknytning till planeringen av projektet;
13. en förteckning över de källor som använts vid utarbetandet av framställningar och bedömningar som ingår i beskrivningen, en beskrivning av de förfaranden som använts vid identifiering, prognostisering och bedömning av betydande miljökonsekvenser samt uppgifter om de brister som konstaterats vid samlandet av uppgifter och om de viktigaste osäkerhetsfaktorerna;
14. uppgifter om kompetensen hos dem som utarbetat konsekvensbeskrivningen;
15. en utredning av hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats, samt
16. ett lättfattligt och åskådligt sammandrag av uppgifterna i 1-15 punkten.

### *Motiverad slutsats*

Enligt 23 § i MKB-lagen ska kontaktmyndigheten kontrollera miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet och därefter sammanställa en motiverad slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser. Om kontaktmyndigheten inte kan sammanställa en motiverad slutsats på grund av att miljökonsekvensbeskrivningen är bristfällig, ska miljökonsekvensbeskrivningen kompletteras. Efter kompletteringen av miljökonsekvensbeskrivningen ordnas ett hörande om den. Efter hörandet lämnar kontaktmyndigheten sin motiverade slutsats i enlighet med 23 § i MKB-lagen.

### **Tidsplan**

En sammanfattning av tidsplanen i det här projektet:

- MKB-program december 2020–januari 2021
- Webbinarium-möte för allmänheten december 2021
- Kontaktmyndighetens utlåtande februari 2021
- MKB-beskrivning hösten 2022
- Kontaktmyndighetens motiverade slutsats i slutet av 2022

### 3.4 MKB-förfarandets parter

#### 3.4.1 Projektansvarig

Den projektansvariga är verksamhetsutövaren, som ansvarar för projektförberedelserna och genomförandet. Den projektansvariga måste vara medveten om miljökonsekvenserna av sitt projekt. I bedömningsförfarandet utarbetar den projektansvariga ett bedömningsprogram och utreder projektets miljökonsekvenser. I vindkraftsprojektet Bredåsen i Närpes är den projektansvariga Närpes Vindkraft Oy Ab (Fortum). Den projektansvariga anlitar Ramboll Finland Oy som konsult för att utarbeta en MKB.

#### 3.4.2 Kontaktmyndighet

Kontaktmyndigheten ser till att ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning ordnas för projektet. Kontaktmyndighetens uppgifter anges närmare i MKB-lagen och -förordningen. I kontaktmyndighetens uppgifter ingår bl.a. att lägga fram MKB-programmet och -beskrivningen offentligt, ordna offentligt hörande, ta emot utlåtanden och åsikter samt att ge utlåtande om bedömningsprogrammet och en motiverad slutsats om konsekvensbeskrivningen. Kontaktmyndighet i det här projektet är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten.

### 3.5 Växelverkan och deltagande

MKB-förfarandet är en öppen process. I den kan alla de medborgare delta, vilkas förhållanden och intressen såsom boende, arbete, möjligheter att röra sig på området, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden kan påverkas, om projektet genomförs.

Befolkningen kan:

- framföra sina synpunkter om behovet att utreda konsekvenserna av projektet, då det meddelas om att bedömningsprogrammet för projektet är anhängigt
- framföra sina ställningstaganden om konsekvensbeskrivningens innehåll, t.ex. de gjorda utredningarnas tillräcklighet, i samband med att konsekvensbeskrivningen tillkännages.

Åsikter och ställningstaganden kan under framläggningstiden framföras till kontaktmyndigheten, som i det här fallet är NTM-centralen i Södra Österbotten.

#### 3.5.1 Möten för allmänheten och informering

I samband med miljökonsekvensbedömningen vill man nå influensområdets invånare, markägare och andra intressegrupper.

Ett möte för allmänheten om programmet för miljökonsekvensbedömning ordnades 9.12.2020. På grund av coronasituationen ordnades mötet för allmänheten elektroniskt som ett webinarium. I mötet deltog utöver representanter för Närpes stad, konsulten, projektaktören och MKB-kontaktmyndigheten cirka 16 personer. På mötet presenterades projektet och planen för miljökonsekvensbedömning. Allmänheten hade möjlighet att få information och ställa frågor. Ett motsvarande möte för allmänheten ordnas när MKB-beskrivningen är offentligt framlagd på hösten 2022.

Bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen, kungörelserna samt kontaktmyndighetens utlåtande och den motiverade slutsatsen kommer att läggas fram på kontaktmyndighetens webbplats: [https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering\\_tillstand\\_och\\_miljokonsekvensbedomning/Miljokonsekvensbedomning/MKBprojekt/Bredasens\\_vindkraftspark\\_Narpes\\_stad](https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering_tillstand_och_miljokonsekvensbedomning/Miljokonsekvensbedomning/MKBprojekt/Bredasens_vindkraftspark_Narpes_stad).

## 4. TILLSTÅND OCH BESLUT SOM KRÄVS FÖR PROJEKTET

### 4.1 Beaktande av miljökonsekvensbedömningen i tillståndsförfarande och tillstånd

De frågor som har klargjorts i miljökonsekvensbedömningen ger information för den mera detaljerade planeringen av projektet samt för beslutsfattande om projektet. Till tillståndsbeslut som gäller projektet ska enligt 25 § i MKB-lagen MKB-kontaktmyndighetens motiverade slutsats bifogas. Av beslutet ska det framgå hur konsekvensbeskrivningen och den motiverade slutsatsen har beaktats. Tillståndsmyndigheten ska också försäkra sig om att den motiverade slutsatsen är aktuell när tillståndsärendet behandlas. Vid behov ska konsekvensbedömningen kompletteras.

### 4.2 Planläggning

Den ändring av markanvändnings- och bygglagen som trädde i kraft 1.4.2011 (77 a § MBL) ger möjlighet att bygga vindkraftverk direkt på basis av en delgeneralplan. En förutsättning för att en generalplan ska kunna användas som grund för bygglov är att man med generalplanen på ett tillräckligt sätt kan styra områdets allmänna markanvändning, på ett sätt som beaktar bl.a. områdets miljövärden och landskapsbild. I planens planbestämmelser kan man enligt detta ange detaljerade villkor för vindkraftverkens förläggningsplatser och byggnadslösningar för att förhindra att konsekvenser för människorna och områdets natur uppstår (bl.a. fridlysningsbestämmelserna i 39 § NVL). Vid behov kan dessutom mera detaljerade detaljplaner utarbetas för byggområdena, om placeringen av kraftverken kräver detta.

En delgeneralplan för Bredåsen utarbetas i enlighet med markanvändnings- och bygglagen. I arbetet med planen beaktas de synpunkter som framkommer i miljökonsekvensbedömningen och utgående från dem görs mera detaljerade avgränsningar av den planerade kraftverksplaceringen och de tekniska egenskaperna.

### 4.3 Bygglov

För att vindkraftverken ska kunna byggas krävs bygglov enligt markanvändnings- och bygglagen av Närpes stads byggnadstillsynsmyndighet. Den projektansvariga ansöker om bygglov. En förutsättning för att bygglov ska beviljas är att projektets MKB-förfarande har slutförts och att kontaktmyndighetens motiverade slutsats, tillstånd av Luftfartsförvaltningen om flygsäkerheten och utlå-tande om radarpåverkan av Försvarsmakten har erhållits och att delgeneralplanen har vunnit laga kraft.

### 4.4 Projekttillstånd enligt elmarknadslagen

För att bygga en minst 110 kV kraftledning krävs projekttillstånd enligt elmarknadslagen, vilket beviljas av Energimarknadsverket. Bygglovet som ansöks ska baseras på ett behov. En förutsättning för att lov ska beviljas är att det är nödvändigt att bygga elledningen för att trygga elöverföringen.

Lovet gäller inte byggande utan i lovet konstateras endast att det finns ett behov att överföra el. I lovet anges inte var ledningen ska dras och lovet ger inte inlösnings-, användnings- eller annan därmed jämförbar rätt till ett område som någon annan äger. Rätt till ledningsområdet skaffas genom avtal eller inlösnings. För anslutning till elnätet krävs ett anslutningsavtal med Fingrid Oyj, som administrerar stamnätet, eller med någon annan elnätsaktör.

Jordkablarna dras i första hand i anslutning till servicevägar eller andra vägar och de kräver tillstånd av väglaget, eller om inget väglag har bildats, tillstånd av vägens delägare. Om jordkablarna placeras på områden för vilka den projektansvariga har markarrendeavtal behövs inget särskilt tillstånd.

### 4.5 Andra tillstånd beträffande byggandet

Tillståndsförfarandet för att bygga servicevägar utreds tillsammans med den lokala byggnadstillsynsmyndigheten. Tillstånd kan beviljas till exempel i samband med bygglov för vindkraftverken

eller som en vägförrättning för enskild väg. För byggande av väganslutningar från nya enskilda vägar till landsväg eller för förbättring av nuvarande enskilda vägars anslutningar krävs anslutningstillstånd (lagen om trafiksystem och landsvägar (2005/503), 37 §). Tillstånd beviljas av NTM-centralen.

Andra tillstånd som eventuellt behövs i vindkraftsprojektet är tillstånd för placering av kablar och ledningar på allmänt vägområde samt eventuella undantagslov enligt fornminneslagen och naturvårdslagen. Utlåtande av försvarsmakten ska också begäras för slutligt godkännande av vindkraftsområdet.

#### **4.6 Miljö tillstånd**

I princip behöver vindkraft inget miljö tillstånd och vindkraftverk finns inte med i miljöskyddslagens förteckning över anläggningar som kräver miljö tillstånd. Behovet av miljö tillstånd enligt miljöskyddslagen (527/2014) avgörs av kommunens miljöförvaltningsmyndighet. Allmänt taget kan miljö tillstånd enligt miljöskyddslagen från fall till fall krävas för vindkraftverk, om kraftverken exempelvis placeras mycket nära bebyggelse och deras drift kan orsaka sådan oskälig belastning genom påverkan av buller och rörliga skuggor som avses i lagen om vissa grannelagsförhållanden (Lgrannelagsf. 26/1920) (MSL 27 §, Lgrannelagsf. 17 §). Vindkraftverkens inverkan på landskapet orsakar inget krav på miljö tillstånd. I Bredåsens vindkraftsprojekt är avståndet till fast bebyggelse och fritidsbebyggelse ganska stort, och enligt modelleringarna av buller och rörliga skuggor uppkommer ingen oskälig belastning, så i princip finns inget behov av miljö tillstånd.

Även för eventuella jorddeponier under byggtiden ska miljö tillstånd ansökas. Sådant beviljas av kommunens miljöförvaltningsmyndighet för mängder under 50 000 ton och av regionförvaltningsverket för mängder över 50 000 ton.

#### **4.7 Flyghindertillstånd**

Vindkraftverken utgör flyghinder. Därför måste deras inverkan på flygtrafiken och -säkerheten utredas. För att bygga vindkraftverk krävs flyghindertillstånd enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014). Flyghindertillstånd ansöks innan vindkraftverken byggs. Luftfartslagen förutsätter flyghindertillstånd för att resa vindkraftverk och kranar som behövs för att bygga dem samt eventuella andra för projektet behövliga höga hinder innan hindren sätts upp. Den som sätter upp/äger hindren ansöker om tillstånd av Traficom. Innan tillstånd ansöks ska utlåtande om flyghinder begäras av den som erbjuder luftfartstjänster, Fintraffic Lennonvarmistus Oy. Flyghindertillstånd behöver inte ansökas av Traficom, om det i utlåtandet om flyghinder konstateras att ett utlåtande om flyghinder är en tillräcklig utredning för att hinder ska kunna sättas upp. Förpliktande villkor för uppsättning av hinder skrivs in i flyghinderutlåtandet. Oberoende av flyghinderutlåtandet har den som sätter upp ett hinder alltid rätt att ansöka om flyghindertillstånd av Traficom. I flyghindertillståndet anges hindrets största räckvidd (maximihöjd) räknat från markytan. Hindret ska markeras och utrustas med flyghinderljus enligt tillståndsvillkoren.

#### **4.8 Försvarsmaktens godkännande**

För att vindkraftsprojekt ska kunna genomföras krävs att försvarsmakten ger projektet ett godkännande utlåtande, om projektet eventuellt kan orsaka olägenheter för Finlands luftbevakning. Vindkraftverk kan försvåra radarobservationer och på så sätt försämra radarfunktionen.

Projektaktören begärde försvarsmakten om utlåtande att projektet godkänns i augusti 2022. Vindkraftverkens slutliga koordinater ska meddelas till Huvudstabens operativa avdelning.

#### **4.9 Markanvändningsrättigheter och -arrendeavtal**

De planerade vindkraftverken placeras huvudsakligen på områden som är i privat ägo. Projektförretaget har ingått arrendeavtal med områdets markägare för placering av kraftverk och konstruktioner som är nödvändiga för vindkraftsprojektet. Kraftverkens vägförbindelser har planerats så att de utnyttjar de nuvarande skogsbilvägarna och delvis byggs nya vägar.

#### 4.10 Naturbedömning

Det Natura 2000-område som ligger närmast Bredåsens vindkraftsprojekt är Orrmossleden (SAC, FI0800084), som ligger cirka 600 m nordost om projektområdets kant. Skyddsmotivering är habitatdirektivet. I samband med projektet har en behovsprövning av en Naturbedömning för Orrmossleden gjorts. Den finns i **bilaga 4**.

Enligt behovsprövningen av en Naturbedömning bedöms vindkraftsprojektet inte orsaka några betydande konsekvenser för Orrmossledens Naturaområde (FI0800084) och därför anses enligt 65.1 § i naturvårdslagen en Naturbedömning inte vara nödvändig.

#### 4.11 Avveckling av vindkraftverk

Enligt 170 § 2 momentet i markanvändnings- och bygglagen ska byggplatsen och dess omgivning återställas i sådant skick att den inte äventyrar säkerheten eller förfular miljön, om byggnaden har tagits ur bruk.

Då ett vindkraftverk rivs ska dessutom eventuellt behov av rivningstillstånd enligt markanvändnings- och bygglagen beaktas. Ett sådant krävs bland annat på detaljplaneområde och generalplaneområde, om detta anges i generalplanen (MBL 127 §).

## 5. PROJEKTOMRÅDETS NUVARANDE TILLSTÅND

Nedan beskrivs miljöns tillstånd på projektområdet som ska bedömas bland annat beträffande samhällsstruktur och markanvändning, landskap och kulturmiljö samt naturmiljö. Beskrivningen av projektområdet i nuläget har uppdaterats från MKB-programskedet bland annat genom kompletterad utgångsinformation och utredningar som gjorts i terrängen.

### 5.1 Samhällsstruktur och markanvändning

#### 5.1.1 Nuvarande markanvändning

Projektområdet och dess näromgivning består främst av obebyggd skog och myrmarksområde och området används huvudsakligen för skogsbruk. På projektområdet finns inga vidsträckta åkrar. Vid västra kanten finns några små åkerområden. I södra delen av området finns två små bergtäktsområden och i den sydvästra delen finns två små grus- och sandtäktsområden bredvid varandra. På projektområdet finns totalt fem gällande marktäktstillstånd. Cirka 1–2 kilometer väster och öster om projektområdet finns enhetliga åkerslätter.

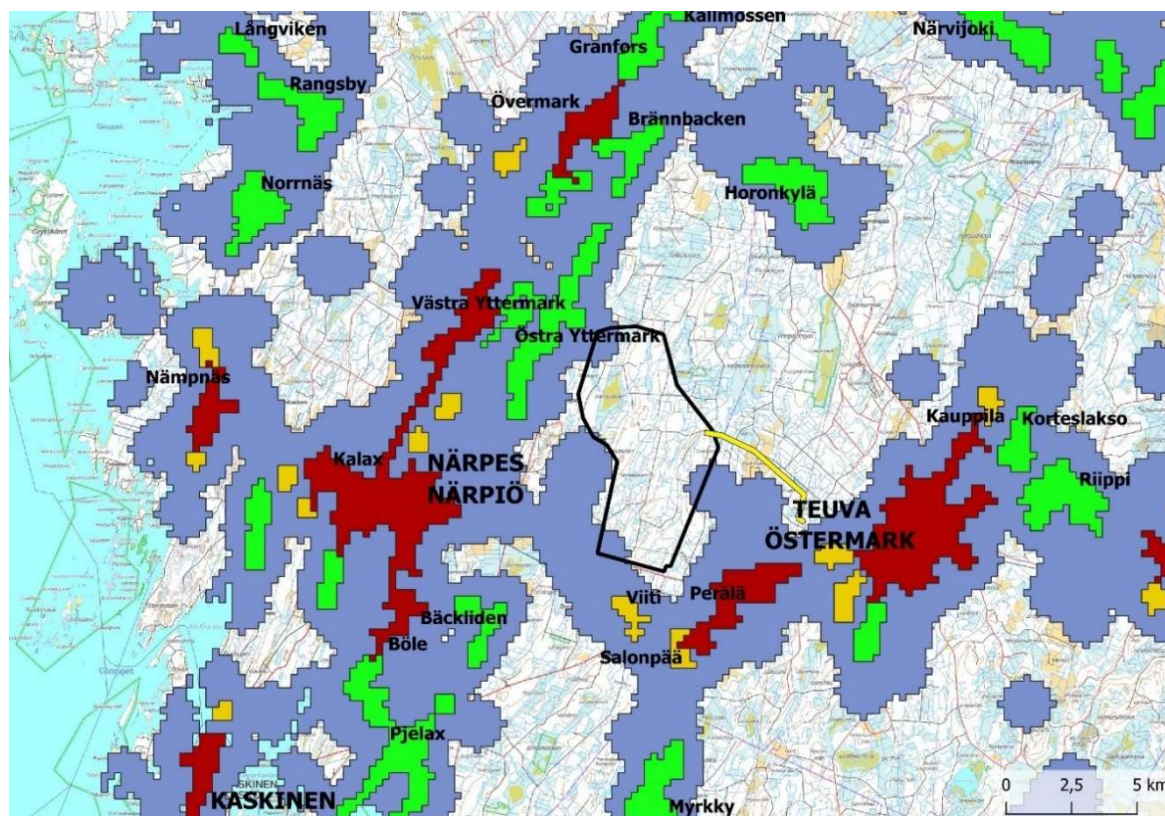
I mellersta delen av projektområdet finns en vandringsled (Goljatliden) och ett vindskydd. I västra delen av området finns skidspår (Bredåsspåret och Goljatspåret).

Cirka 0,7 kilometer sydväst om projektområdet finns Vargbergets rekreationsområde med en skidstuga och skidspår, skjutbana, kåta, badstrand, naturstig och friluftsleder. Cirka en kilometer väster om projektområdet finns en radiomast.

#### 5.1.2 Bebyggelse, fritidsbebyggelse och användning av området för rekreation

Enligt systemet för uppföljning av samhällsstrukturen 2020 är bebyggelsen i närheten av projektområdet koncentrerad till Närpes och Östermarks centralorter samt längs huvudvägarna. De tätorter som ligger närmast planeringsområdet är Perälä i Östermark på cirka 2 kilometers avstånd, Närpes centrum på cirka 5 kilometers avstånd och Östermarks centrum på cirka 6 kilometers avstånd. De närmaste byarna är Östra Yttermark på cirka 1,3 kilometers avstånd, Horonkylä på cirka 7 kilometers avstånd och Bäckliden på cirka 4 kilometers avstånd, och de närmaste småbyarna Viiti/Österskogen på cirka 1,4 kilometers avstånd och Salonpää på cirka 2 kilometers avstånd.

Samhällsstrukturen i närheten av planeringsområdet enligt systemet för uppföljning av samhällsstrukturen YKR 2020 presenteras i figur 16 (Figur 16).



**Figur 16. Samhällsstruktur i närområdet enligt YKR år 2020. En enskild bostadsbyggnad ger upphov till en cirkel med landsbygdsbebyggelse med en diameter på 2250 m. Landsbygdsbebyggelsen är angiven med blått, småbyar (20-39 invånare) med orange, byar (över 39 invånare) med grönt och tätorter med rödbrunt (Miljöförvaltningen 2021).**

På planeringsområdet finns en bostadsbyggnad vars avstånd till närmaste planerade vindkraftverk är ca 0,6 kilometer. Byggnaden används inte som bostad och ligger på ett område som den projektansvariga har arrenderat. De övriga närmaste enskilda bostadsbyggnaderna finns utanför planeringsområdet på cirka 1,3–1,5 kilometers avstånd från närmaste planerade vindkraftverk.

På projektområdet finns enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas 3 fritidsbyggnader. Uppgifter om bygglov och användningsändamål för de här byggnaderna har kontrollerats vid Närpes stad, och de används för annat än fritidsboende. Byggnaderna används som jaktstuga, friluftsstuga samt skogsarbetarstuga (Figur 18). De närmaste enskilda fritidshusen finns på 1,2–2,2 kilometers avstånd från närmaste planerade vindkraftverk.

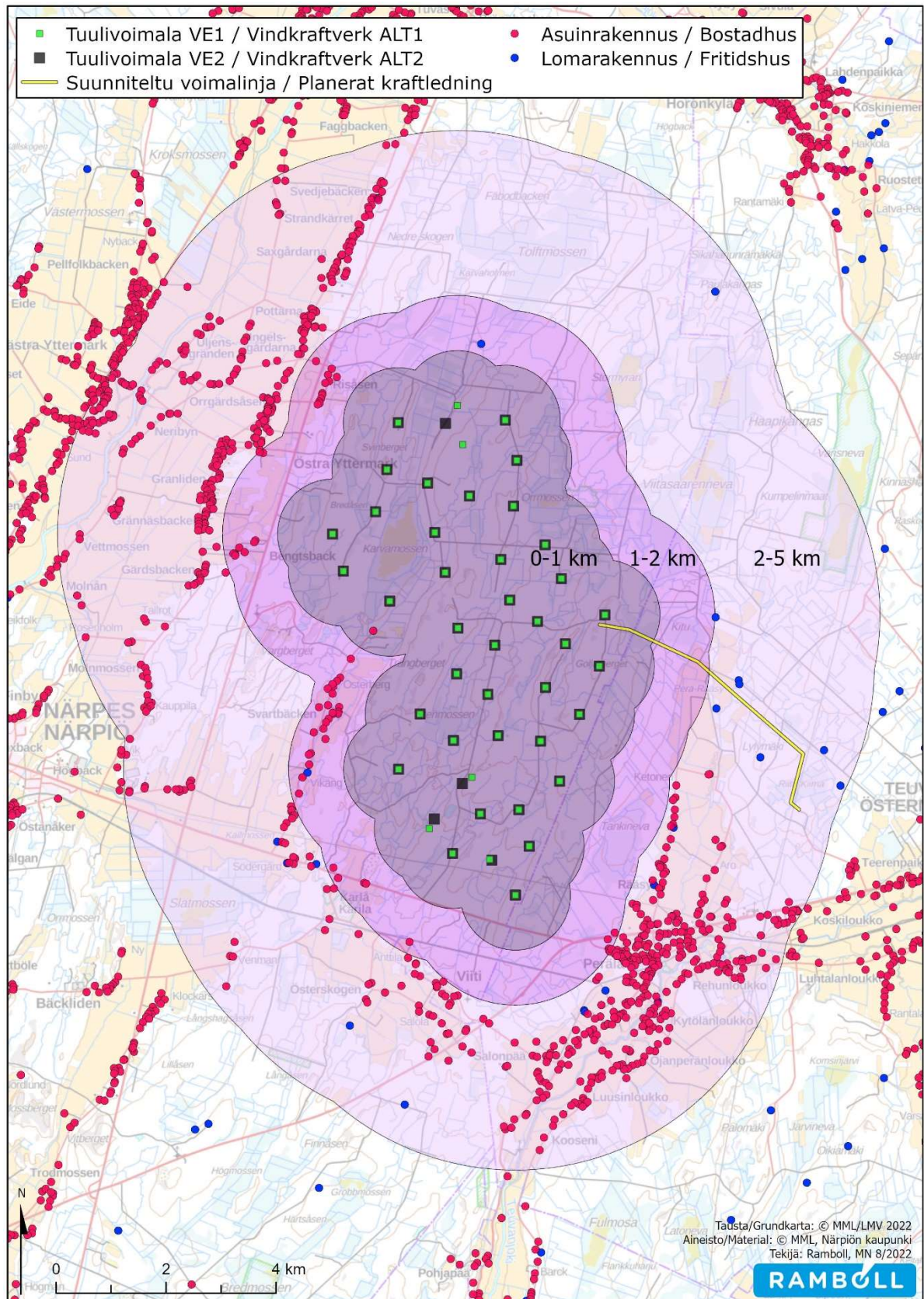
I närheten av den planerade elöverföringslinjen finns enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas en bostadsbyggnad på cirka 60 meters avstånd. Uppgifter om bostadshusets bygglov och användningsändamål har kontrollerats vid Östermarks kommun, och den används för annat än fritidsboende. Byggnaden används som raststuga. Det bostadshus som finns närmast den planerade elöverföringslinjen ligger på cirka 1,4 kilometers avstånd. De närmaste fritidshusen ligger cirka 190–800 meter från elöverföringslinjen.

Bebyggelsen i näromgivningen framgår av figur 17 (Figur 17) och den nuvarande markanvändningen av figur 18 (Figur 18).

**Tabell 7. Antal fasta bostäder och fritidshus samt antal invånare på 1, 2 och 5 kilometers avstånd från närmaste planerade vindkraftverk (Källor: Statistikcentralen 2019, Lantmäteriverkets terrängdatabas 2020, kontrollerade med Närpes stad 2020, 2021 och 2022 och Östermarks kommun 2022).**

Avstånd från närmaste vindkraftverk, km	Antal boende	Bostadshus	Fritidshus
0-1	0	1	0
1-2	76	55	2
2-5	1174	771	18

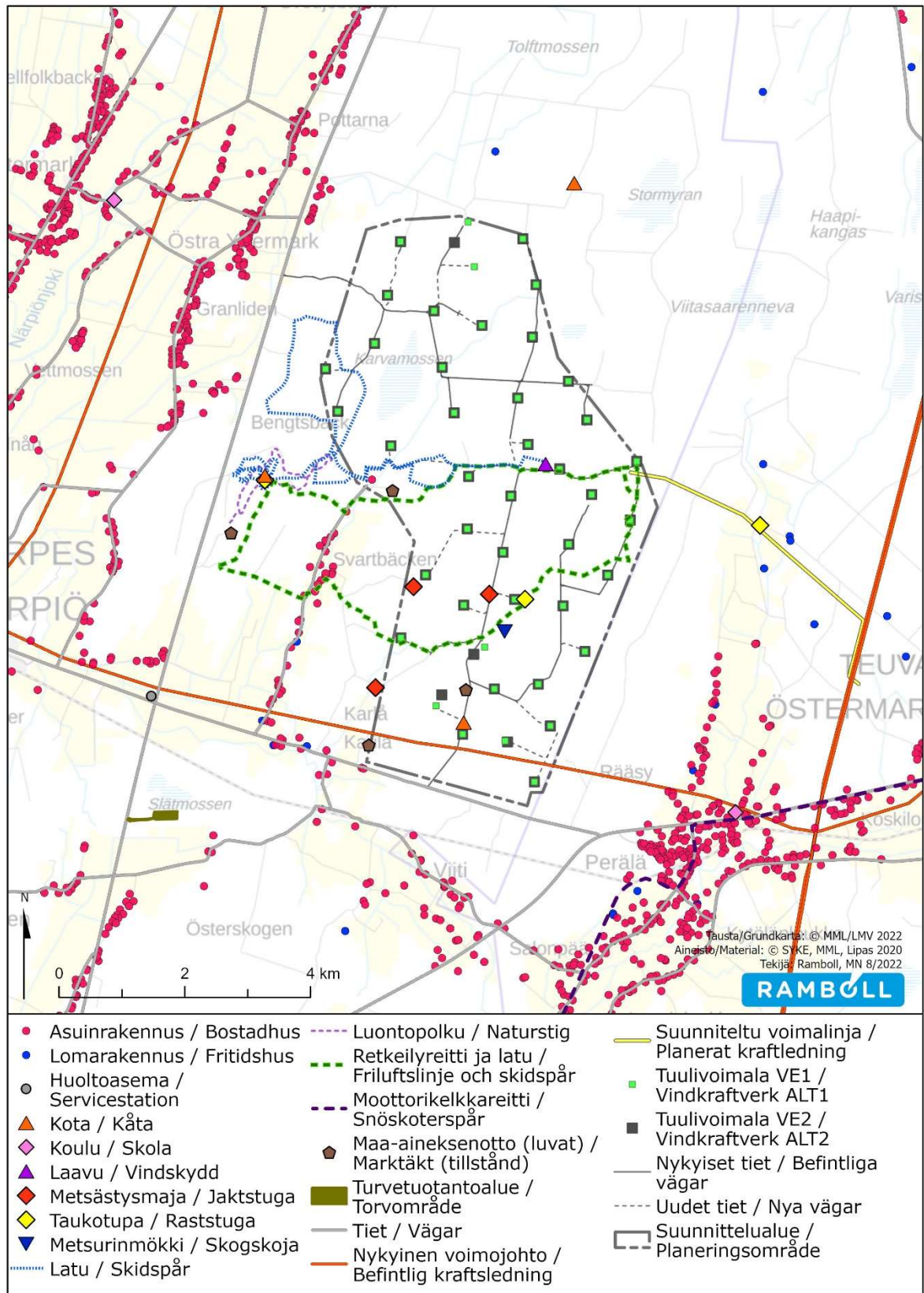




**Figur 17. Bostads- och fritidshus i närheten av vindkraftsparken. Byggnader enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas 01/2020, kontrollerade med Närpes stad 2020, 2021 och 2022. I figuren anges också 1, 2 och 5 kilometers avståndszoner räknat från närmaste planerade vindkraftverk.**

Inom kraftverkens närområde är rekreationen baserad på möjligheterna att röra sig och bedriva olika sysselsättningar i naturen. I mellersta delen av planeringsområdet finns en vandringsled och ett vindskydd, i södra delen finns en kåta och i västra delen skidspår. Cirka 0,7 kilometer sydväst

om planeringsområdet finns Vargbergets fritidscentrum med en skidstuga och skidspår, skjutbana, kåta, badstrand, naturstig och friluftsleder.

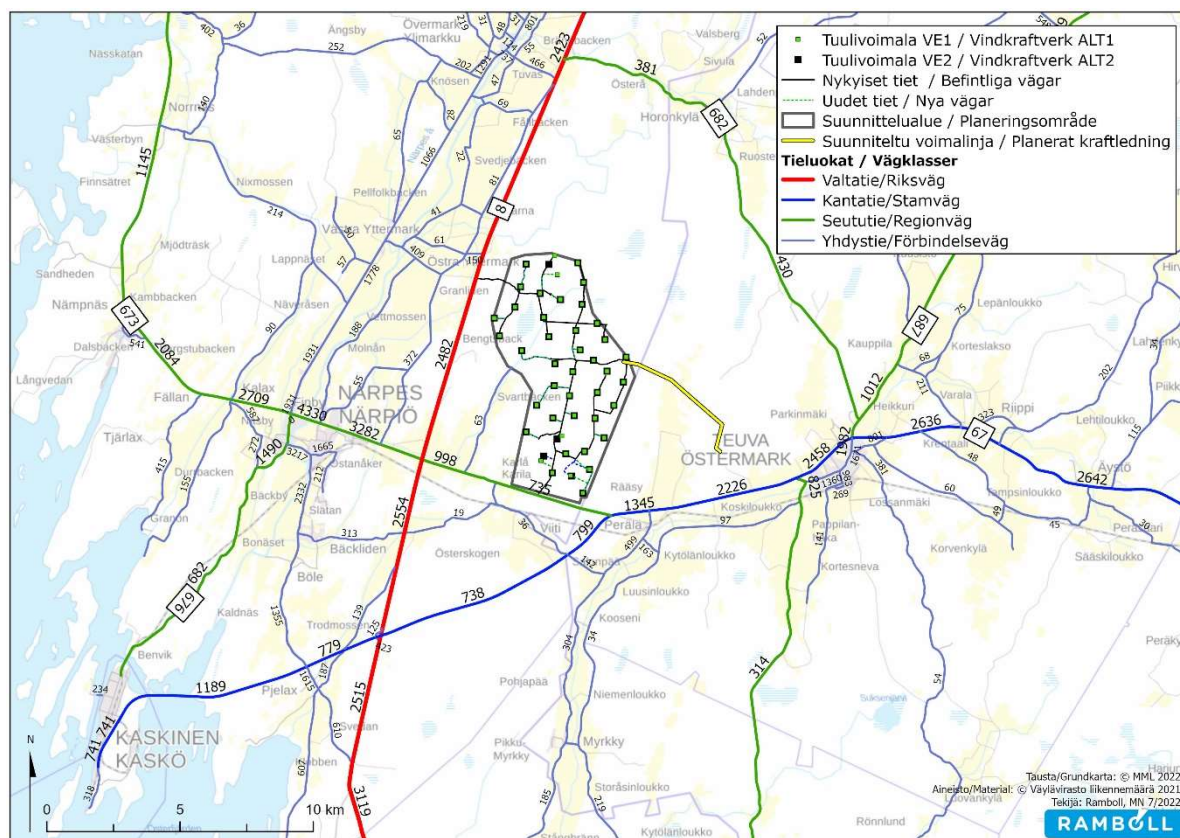


Figur 18. Nuvarande markanvändning på vindkraftsparkens område och i dess näromgivning.

### 5.1.3 Trafik

Enligt planerna ska trafiken till området ske via skogsbilvägar som är anslutna till Riksåttan (riksväg 8) och Karlåvågen (regionväg 673). På planeringsområdet byggs också nya servicevägar. Den genomsnittliga trafikmängden på Riksåttan vid Bredåsens projektområde år 2019 var 2598 fordon per dygn, varav den tunga trafikens andel var 457 fordon per dygn. Den genomsnittliga trafikmängden på Karlåvågen var 656 fordon per dygn, varav den tunga trafikens andel var 76 fordon per dygn. På projektområdet finns ett heltäckande nät av skogsbilvägar.

De närmaste flygplatserna är Vasa flygplats (EFVA) cirka 60 kilometer norr om planeringsområdet och Seinäjoki flygplats (EFSI) cirka 70 kilometer öster om planeringsområdet. Närmaste mindre flygplatser är Kauhajoki (EFKJ) cirka 40 kilometer öster om planeringsområdet och Ilvesjoki (EFIJ) cirka 60 kilometer öster om planeringsområdet.



Figur 19. Nuvarande trafiknät på projektområdet och i dess omgivning.

### 5.1.4 Markområdenas ägare

På planeringsområdet finns områden som ägs av privatpersoner, Närpes stad och Närpes församling. Projektaktören har ingått markarrendeavtal med markägarna.

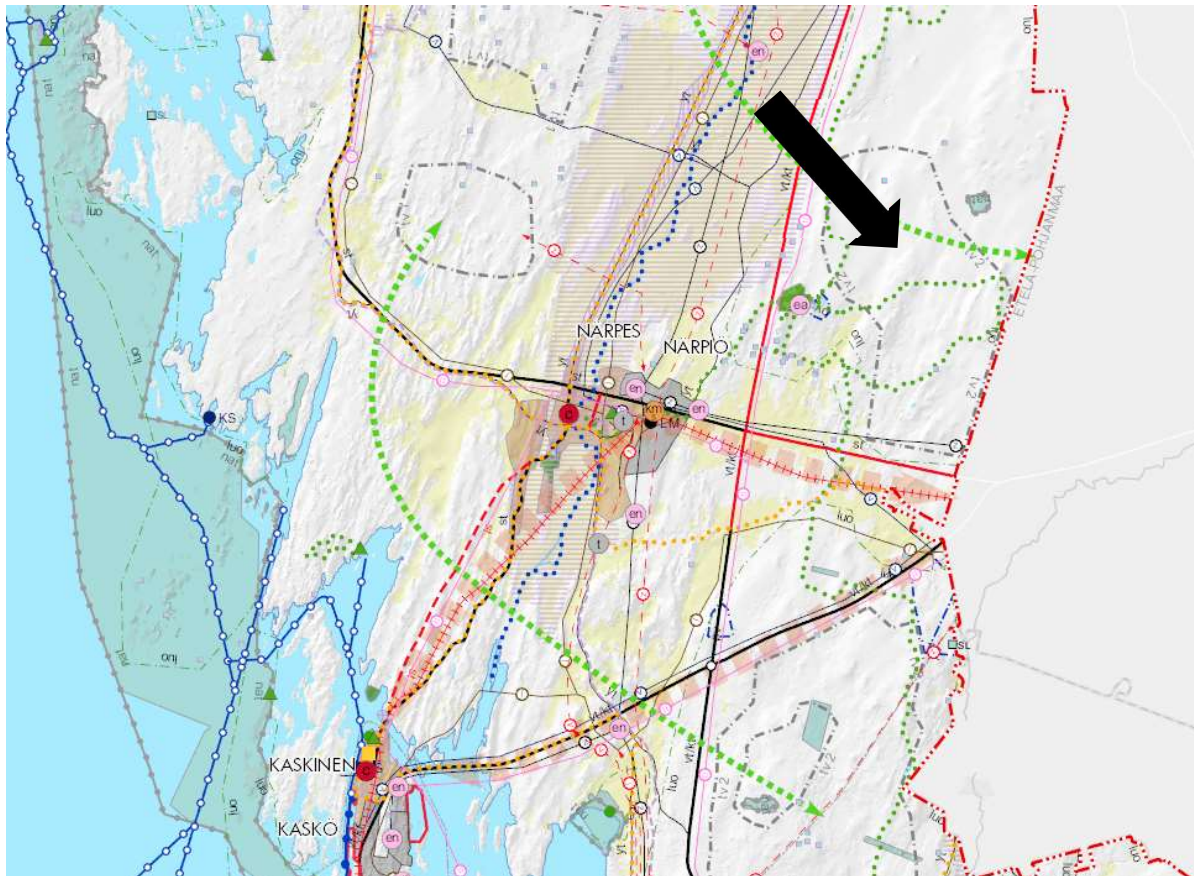
## 5.2 Planläggningssituation

### 5.2.1 Österbottens landskapsplan 2040

Närpes stad hör till Österbottens förbunds område. Österbottens landskapsplan 2040 godkändes av landskapsfullmäktige 15.6.2020 och trädde i kraft 11.9.2020.

I landskapsplanen ligger den planerade vindkraftsparken på område för vindkraftverk (tv-2) och på ett område som är särskilt viktigt för naturens mångfald (luo). På området finns några fornlämningar och riktgivande friluftsleder. Fornlämningar finns också väster om området. I norra delen av projektområdet finns utmärkt behov av en ekologisk förbindelse på avsnittet Risnäsossen-

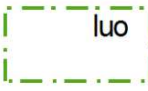


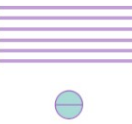


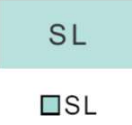

Yttermark. I södra delen av projektområdet finns en kraftöverföringsledning. Mellan projektområdet och riksväg 8 finns en datakommunikationsförbindelse utmärkt. Väster om området finns riksväg 8, som är utmärkt som en vägsträckning som ska förbättras inklusive anslutningsarrangemang. Väster om området finns också en kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå, kulturlandskapet vid Närpes å. Nordost om projektområdet finns ett område som hör till nätverket Natura 2000 och ett område som är skyddat eller avsett att skyddas med stöd av naturvårdslagen (SL). Söder om området finns regionväg 673, som är utmärkt som en vägsträckning som ska förbättras inklusive anslutningsarrangemang. Söder om regionvägen finns i utvecklingszonen för trafik i Sydösterbotten en utvecklingskorridor där trafiken i Sydösterbotten ska utvecklas samt Kaskö förbindelsebana som är utmärkt som ett banavsnitt som ska förbättras. Väster om projektområdet finns ett grundvattenområde (pv) som är viktigt eller lämpar sig för vattenförsörjning, en skjutbana (ea) samt ett rekreationsområde (V).










Figur 20. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2040. Projektområdet är angivet med en svart pil. © Österbottens förbund, baskarta © Lantmäteriverket.

Tabell 8. Beteckningar och bestämmelser som ingår i Österbottens landskapsplan 2040 och ska beaktas i projektet.

	<p><b>Område för vindkraftverk (tv2)</b></p> <p>Med beteckningen anges markområden som lämpar sig för vindkraftsparker av regional betydelse.</p> <p><u>Planeringsbestämmelse:</u> Vid planering av området ska man beakta konsekvenserna för fast boende, fritidsboende och rekreation samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvården och sträva efter att förhindra negativa konsekvenser. De begränsningar som flygtrafikens samt försvarsmaktens verksamhet medför ska också beaktas.</p> <p>I den mer detaljerade planeringen ska uppmärksamhet fästas vid att betydande bullerkonsekvenser inte uppstår för boende samt vid att kulturmiljöernas värden, fåglarnas livsbetingelser och förutsättningarna för primärnäringar tryggas.</p> <p>Åtgärderna i området ska planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvården främjas.</p>
--	--

	<p><b>Område som är särskilt viktigt för naturens mångfald (lu0)</b></p> <p>Med beteckningen anvisas de viktigaste nationellt betydande fågelområdena (FINIBA).  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas. Inom området kan finnas flera olika markanvändningsformer. Beteckningen begränsar inte områdets användning för jord- och skogsbruk.</p>
	<p><b>Behov av ekologisk förbindelse</b></p> <p>Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ekologiska förbindelsebehov. De ekologiska förbindelserna säkerställer rörelse- och fortplantningsmöjligheterna för sådana arter som är viktiga för naturens mångfald.  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Markanvändning och åtgärder i området bör planeras och genomföras så att de ekologiska förbindelserna kan tryggas, utvecklas och förverkligas.</p>
	<p><b>Riktgivande friluftsled</b></p> <p>Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas friluftsleder.  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Mer detaljerad planering och utmärkning av friluftsleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Då friluftsleden planeras ska uppmärksamhet fästas vid dess betydelse i grönområdesstrukturen och den bör om möjligt sammanbinda rekreatiomsområden, rekreatioms- och turismobjekt, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till samverkande nätverk på landskapsnivå. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.</p>
	<p><b>Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå</b></p> <p>Med beteckningen anvisas kulturlandskap och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå. Till arealen mindre områden anvisas med objektsbeteckning.  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Om en områdesreserveringsbeteckning anvisas för ett område anger den beteckningen den primära markanvändningsformen i området. Vid användning av området måste det säkerställas att kulturmiljön och naturarvet bevarar sina värden. I den mer detaljerade planeringen samt vid byggande ska kulturmiljön som helhet, dess särdrag och tidsmässiga skiktning beaktas så att de värden som hänförs till den tryggas och området kan utvecklas.  Målsättningen bör vara att åkrarna i området hålls öppna och används inom jordbruket samt att skogarna sköts. Med undantag av jord- och skogsbrukets behov bör byggplatser inte planeras på enhetliga åkerområden.</p>
	<p><b>Fornlämningsobjekt som fredats med stöd av fornminneslagen</b></p> <p>Med beteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt fornminneslagen (295/1963).  <u>Skyddsbestämmelse:</u> Vid planering av markanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgöra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Vid planering av markanvändning och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.</p>
	<p><b>Område som ingår i nätverket Natura 2000</b></p> <p>Med beteckningen anvisas områden som ingår i nätverket Natura 2000.  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att sådana naturvärden för vilkas skydd området har tagits med i nätverket Natura 2000 inte försämras i betydande grad.</p>
	<p><b>Område som är skyddat eller avses bli skyddat enligt naturvårdslagen (SL)</b></p> <p>Med beteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddade enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. På området gäller bygginskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.  <u>Skyddsbestämmelse:</u> Speciell uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde.</p>
	<p><b>Viktigt grundvattenområde eller grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning (pv)</b></p> <p>Med beteckningen anvisas grundvattenområden som är viktiga för vattentäkt (I klass) och grundvattenområden som lämpar sig för vattentäkt (II klass).  <u>Planeringsbestämmelse:</u> Markanvändning och åtgärder i området och i dess närhet bör planeras så att de inte riskerar grundvattenområdets användning samt vattnets kvalitet och mängd.</p>

	<u>Planeringsrekommendation:</u> För grundvattenområdet bör uppgöras en skyddsplan.
	<p><b>Rekreationsområde (V)</b></p> <p>Med beteckningen anvisas områden avsedda för allmän rekreation och friluftsliv. Inom området kan finnas befintliga fasta bostäder och fritidshus. På området gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p><u>Planeringsbestämmelse:</u> Markanvändning och åtgärder i området bör planeras så att förutsättningarna för att använda området för allmän rekreation och friluftsliv, områdets tillgänglighet samt tillräcklig service- och utrustningsnivå tryggas. Området ska planeras så att det stöder naturturismnäringen. På området tillåts utöver sådant byggande som behövs för rekreation och friluftsliv även reparations- och ändringsarbeten samt utvidgning av befintliga byggnader. Då rekreatiomsområden planeras ska uppmärksamhet fästas vid deras betydelse i grönområdesstrukturen och de bör om möjligt via cykel- och friluftsleder bilda samverkande nätverk på landskapsnivå. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas. För rekreatiomsområdet bör en utvecklings- och skötselplan uppgöras.</p> <p><u>Byggbestämmelse:</u> På området är det tillåtet att bygga byggnader som möjliggör förverkligandet av rekreatioms- och naturturismservice.</p>
	<p><b>Skjutbana</b></p> <p>Med beteckningen anvisas skjutbanor.</p> <p><u>Byggbestämmelse:</u> Vid förverkligandet av skjutbanan bör tillräckliga skyddsområden reserveras eller tekniska lösningar användas för att förhindra betydande miljöstörningar och eliminera säkerhetsrisker.</p>
	<p><b>Kraftledning</b></p> <p>Med beteckningen anvisas kraftledningar med en spänning på 110 kV eller 400 kV. På ledningsområden gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p>
	<p><b>Datakommunikationsförbindelse</b></p> <p>Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ett datakommunikationsnät med mycket hög kapacitet som sammanbinder kommuner och orter inom landskapet och som ansluts till nationella och internationella knutpunkter.</p> <p><u>Planeringsrekommendation:</u> Handlingsplaner på både regional och lokal nivå för att nå de strategiska målen bör uppgöras.</p>
	<p><b>Ny vägsträckning eller vägavsnitt som bör förbättras jämte anslutningsarrangemang</b></p> <p>Med beteckningen anvisas nya vägsträckningar eller vägavsnitt som bör förbättras jämte anslutningsarrangemang. På vägområdet gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p><u>Planeringsbestämmelse:</u> Nya vägsträckningar eller vägavsnitt som bör förbättras och speciellt avsnitt med omkörningsfiler bör planeras och anläggas samtidigt med övrig planering av markanvändningen och förverkligande av den. I den mer detaljerade planeringen bör nödvändiga trafikförbindelser (ss. anslutnings- och parallellvägsarrangemang, under- och överfarter, ekologiska korridorer) beaktas och tillräckliga arealer reserveras för dem. Vid planering och förverkligande av en vägsträckning bör konsekvenserna för den omkringliggande markanvändningen samt kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.</p>
	<p><b>Banavsnitt som ska förbättras</b></p> <p>Med beteckningen anvisas banavsnitt som ska förbättras. De är Vasabanan från Vasa till Seinäjoki och Sydbottenbanan från Kaskö till Seinäjoki. På banområdet gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p>
	<p><b>Sydösterbottens zon för utveckling av trafiken</b></p> <p>Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas en trafikkorridor där godstrafiken mellan Kaskö och Seinäjoki utvecklas. Med beteckningen anvisas Sydbottenbanan, stamväg 67 och Kaskö hamn.</p> <p><u>Planeringsbestämmelse:</u> Zonen bör utvecklas så att förutsättningar för godstrafiken skapas. Utvecklingen av fungerande trafikledningar och deras knutpunkter bör styras så att landsvägs- och järnvägstrafiken kan komplettera varandra. På Sydbottenbanan bör godstågstrafiken säkerställas. Tillgängligheten bör utvecklas till Kaskö hamn, Närpes järnvägsanslutningsstation samt till de trävaruterminaler som möjligen anläggs mellan stamväg 67 och Sydbottenbanan.</p>
<b>Allmänna bestämmelser som ska beaktas i projektet och som gäller hela landskapsplanens område</b>	

<p><b>Myrområden</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Myrar som i myrskyddsarbetsgruppens rapport föreslås som nationellt värdefulla ska beaktas i den noggrannare planläggningen så att deras naturvärden inte hotas. Skyddet av myrar på privatägd mark bör förverkligas på frivillig basis.</p>
<p><b>Beaktande av översvämningsrisken</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Vid planering av markanvändning och åtgärder bör minimering av risker på grund av extrema väderförhållanden och översvämning eftersträvas. Ny bebyggelse bör inte placeras på områden med översvämningsrisk. Från detta kan avvika ifall översvämningsriskerna bevisligen kan kontrolleras. Vid planering av markanvändning och åtgärder rekommenderas det att Översvämningscentrets översvämningskarttjänst används. Dagvattenhanteringsplaner bör uppgöras i samband med den mer detaljerade planläggningen.</p>
<p><b>Sura sulfatjordar</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Planering av markanvändning ska basera sig på tillräcklig information om sura sulfatjordar, var de finns, deras kvalitet och de risker som de ger upphov till. Ny verksamhet bör placeras så att man undviker att öka dräneringsbehovet i synnerhet i de områden som är mest problematiska.</p>
<p><b>Tysta områden</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Vid planering och förverkligande av markanvändning och åtgärder bör de tysta områden som finns anvisade på tematkartan samt deras närområden beaktas så att det är möjligt att njuta av naturens ljud och tystnaden. Upplevelsen av tystnaden i rekreationsområden som ligger i tätorter eller i deras närhet bör sättas i relation till de omkringliggande verksamheternas art.</p>
<p><b>Mörka områden</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Vid planering och utveckling av områden som finns inom zonerna med typisk mörk himmel eller landsbygdshimmel på tematkartan över mörka områden bör uppmärksamhet fästas vid den upplevelsepotential som mörkret erbjuder. Sådana områden finns i yttre delarna av Kvarkens skärgård och skogsområden i östra delen av Pedersöre kommun.</p>
<p><b>Solenergi</b></p> <p><u>Allmän planeringsbestämmelse:</u> Vid planering av vidsträckta områden för produktion av solenergi bör områdena i första hand placeras i närheten av behövlig infrastruktur. Vid planering av området ska man beakta konsekvenserna för boende, primärnäringarna och rekreation samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden.</p>

### 5.2.2 Österbottens landskapsplan 2050

Österbottens förbund har gått in för en rullande planläggning och därför beslutade landskapsstyrelsen 28.9.2020 att påbörja uppgörandet av Österbottens landskapsplan 2050. Österbottens landskapsplan 2050 är en strategisk plan, där nationella målsättningar kombineras med landskapets egna målsättningar. Planen utarbetas som en helhetslandskapsplan som täcker hela landskapet Österbotten och behandlar alla de delområden i samhället som har en betydande inverkan på samhällsstrukturen och markanvändningen. Enligt landskapsstyrelsens beslut är det energiförsörjning och marktäkt som i första hand bör uppdateras. Österbottens trafiksystem 2050 visar på vilka uppdateringsbehov det finns vad gäller temat trafik.

En del av utredningarna i anslutning till Österbottens landskapsplan 2050 har färdigställts. En av de färdigställda utredningarna är en vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten (uppdaterad 20.1.2022). I rapporten har konsekvenserna av Österbottens potentiella vindkraftsområden bedömts. I utredningen har man inte beaktat vindkraftsområdena i gällande landskapsplaner annanstans än i bedömningen av gemensamma konsekvenser.

I utredningen har området Bredåsen inte anvisats som potentiellt område som valts för fortsatt planering, eftersom området redan i en tidigare landskapsplan har anvisats som vindkraftsområde. Norr om projektområdet, gränsande till Bredåsens projektområde, har ett område anvisats för fortsatt planering. Enligt utredningen är området i princip väl lämpat för fortsatt planering och det rekommenderas att man i den noggrannare planeringen fäster särskild vikt vid områdets särdrag såsom landskapspåverkan samt kumulativa konsekvenser tillsammans med andra projekt i närområdena.



**Figur 21. Utdrag ur potentiella områden och områden som valts för fortsatt undersökning (Vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten 2021). Enligt resultaten av en buffertanalys sträcker sig ett område med potential för vindkraft fram till Bredåsens projektområde. Ett område som valts för fortsatt undersökning (svart avgränsning) är i sin södra del avgränsat till det vindkraftsområde som anvisas i Österbottens landskapsplan 2040 (projektområdet Bredåsen).**

### 5.2.3 Södra Österbottens landskapsplan

Den planerade kraftledningen ligger inom Östermarks kommuns område och projektområdet gränsar i öster till Östermarks kommungräns. Östermarks kommun hör till Södra Österbottens förbunds område där följande landskapsplaner gäller:

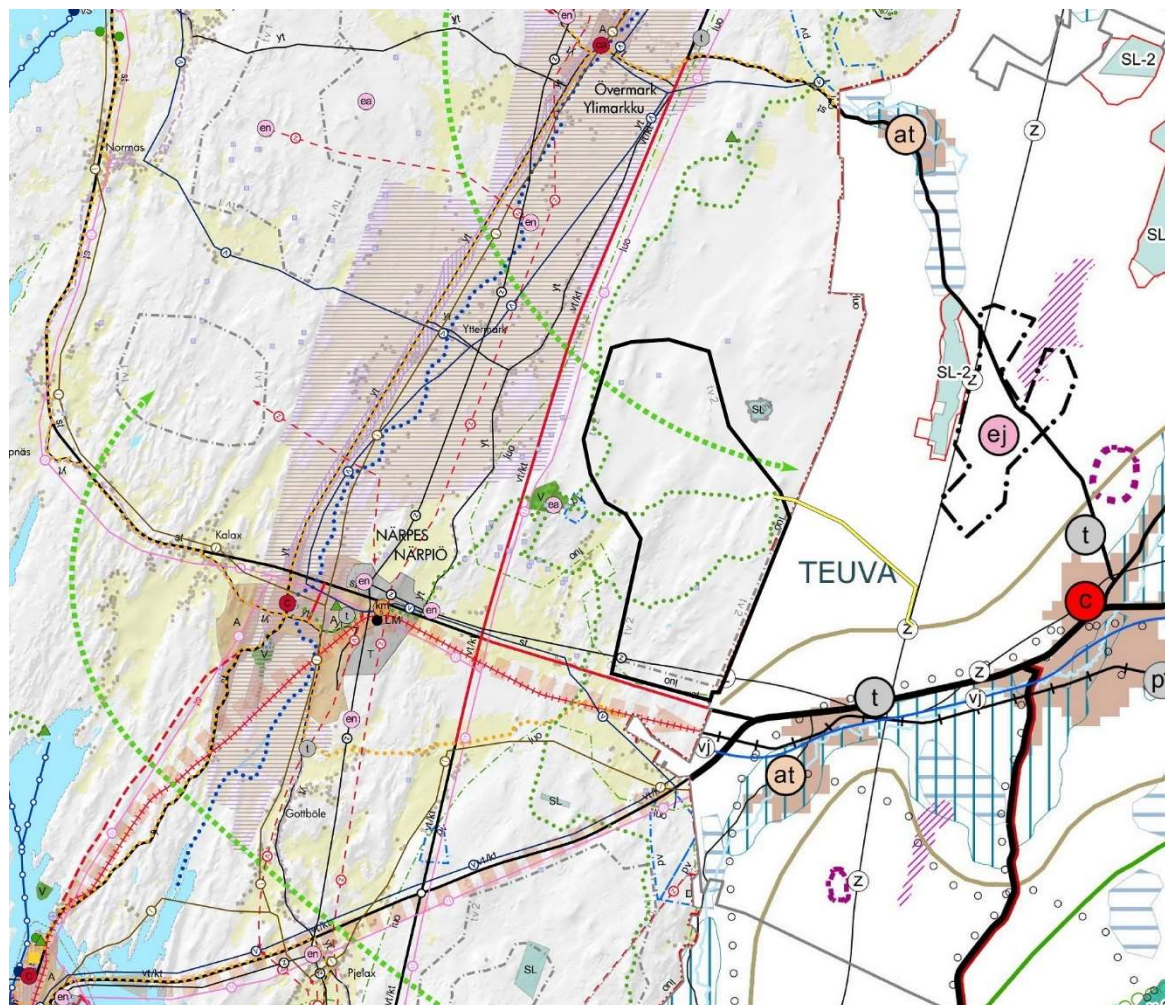
- Södra Österbottens landskapsplan fastställdes av miljöministeriet 23.5.2005. En ändring av planen har gjorts beträffande Honkimäkiområdet i Lappo stad och den fastställdes av miljöministeriet 5.12.2006.
- Etapplandskapsplan I om vindkraft fastställdes 31.10.2016.
- Etapplandskapsplan II om handel, trafik och centrumfunktioner trädde i kraft 11.8.2016 och en ändring av etapplandskapsplan II beträffande handel och centrumfunktioner 21.4.2020.
- Etapplandskapsplan III om torvproduktion, skydd av myrmarksnatur, bioenergianläggningar, virkesterminaler och försvarsmaktens områden trädde i kraft 23.8.2021.

Södra Österbottens landskapsstyrelse beslutade i november 2021 starta en förnyelse av landskapsplanen i form av en ny helhetslandskapsplan som ska omfatta alla teman. Programmet för deltagande och bedömning var offentligt framlagt 15.12.2021–15.2.2022. Landskapsplanen är i beredningsskedet. Målet är att planutkastet ska läggas fram offentligt under år 2022 och planförslaget 2023. Målet är att planen ska behandlas för godkännande år 2024.

I Södra Österbottens gällande landskapsplaner har det planerade området för elöverföringen inga andra beteckningar än den nuvarande kraftledningen. Den nya elöverföringen har delvis planerats intill den nuvarande kraftledningen.

En sammanställning av Södra Österbottens gällande landskapsplaner samt Österbottens landskapsplan 2040 finns i figur 22 (Figur 22).





**Figur 22. Sammanställning av Södra Österbottens gällande landskapsplaner samt Österbottens landskapsplan 2040. I figuren har Bredåsens projektområde ritats in med svart linje och den planerade elöverföringen med gul linje. © Södra Österbottens förbund och Österbottens förbund. Baskarta © Lantmäteriverket.**

#### 5.2.4 General- och detaljplaner

På Bredåsens planeringsområde finns inga general- eller detaljplaner. De planer som finns i områdets näromgivning räknas upp nedan och framgår av figur 23 (Figur 23).

##### Generalplaner

- Cirka 2,7 kilometer väster om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Närpes centrum (godkänd 18.9.2017)
- Cirka 3 kilometer väster om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Närpes ådal (godkänd 14.6.2010).
- Cirka 3,4 kilometer nordväst om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Yttermark (godkänd 10.6.1988).
- Cirka 3,9 kilometer öster om planeringsområdet finns ändringen och utvidgningen av delgeneralplanen för Paskoonharju (godkänd 15.12.2014), som möjliggör byggande av 24 vindkraftverk.
- Cirka 4 kilometer söder om planeringsområdet finns ändringen av delgeneralplanen för Pjelax-Böle vindkraftspark (godkänd 8.5.2018), som möjliggör byggande av 41 vindkraftverk.
- Cirka 4,9 kilometer norr om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Övermark (godkänd 23.6.1993).
- Cirka 7 kilometer nordväst om projektområdet finns delgeneralplanen för Norrskogens vindkraftspark, som möjliggör byggande av 28 vindkraftverk.

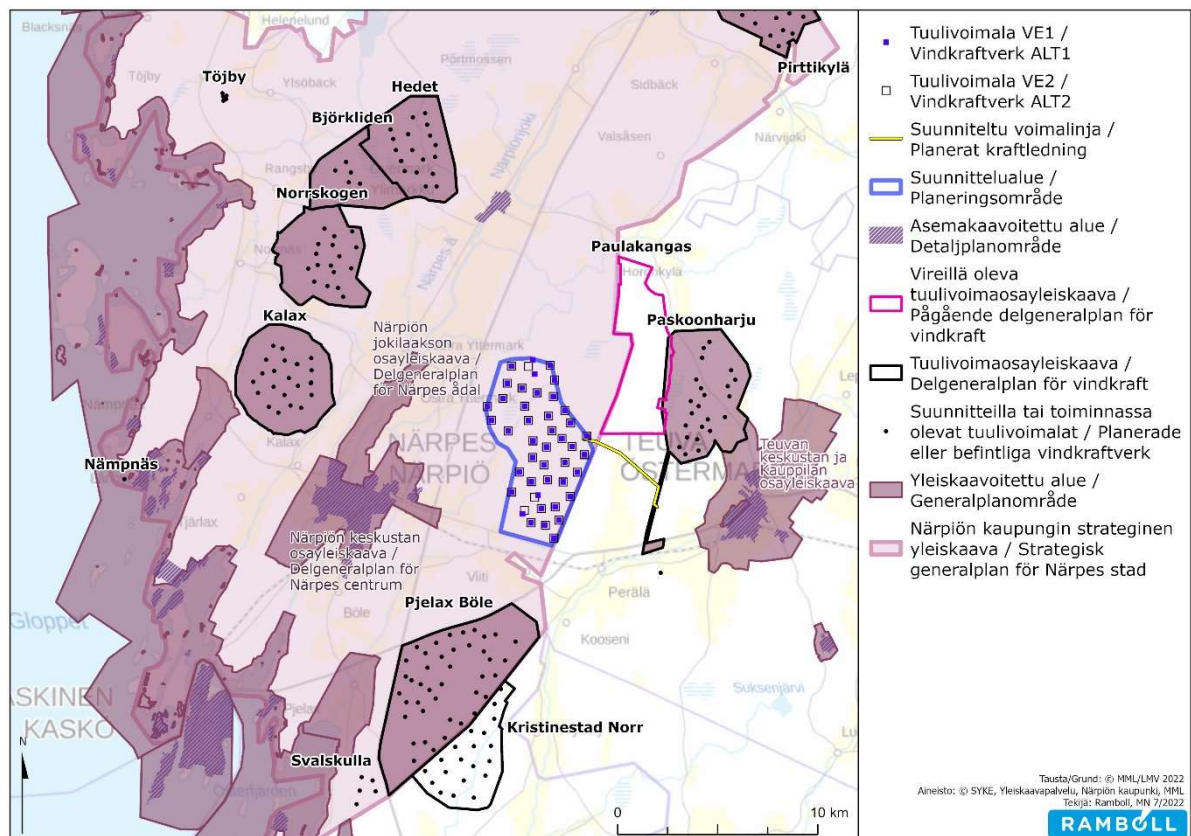
- Cirka 7,2 kilometer väster om planeringsområdet finns ändringen av delgeneralplanen för Kalax vindkraftspark (godkänd 21.5.2018), som möjliggör byggande av 21 vindkraftverk.
- Cirka 7,8 kilometer sydväst om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Pjelas (godkänd 18.12.2006).
- Cirka 6 kilometer öster om planeringsområdet finns delgeneralplanen för Östermarks centrum och Kauppila. Planen har rättsverkan (godkänd 29.4.2008).

#### Detaljplaner

- Cirka 4,3 kilometer väster om planeringsområdet finns detaljplanen för delar av Högback industriområde och Kallmossen i byn Finby (godkänd 6.3.2018)
- Cirka 5 kilometer väster om planeringsområdet finns Närpes centrums detaljplanerade område, där den senaste detaljplaneändringen godkändes 15.6.2020.
- Cirka 7,4 kilometer öster om planeringsområdet finns detaljplanen för Östermarks kyrkonejd (de äldsta delarna fastställdes 3.12.1966), där den senaste ändringen och utvidgningen godkändes 10.11.2014.

#### Område för elöverföring

- På området för den planerade elöverföringen finns inga detalj- eller generalplaner.



Figur 23. Planläggningssituation och andra vindkraftsprojekt i närheten av Bredåsens vindkraftsprojekt.

#### 5.2.5 Byggnadsordning

Byggande utanför detaljplaneområde regleras av delgeneralplan och byggnadsordning tillsammans. Närpes stads byggnadsordning trädde i kraft 18.11.2010.

## 5.3 Landskap och kulturmiljö

### 5.3.1 Landskapets allmänna drag

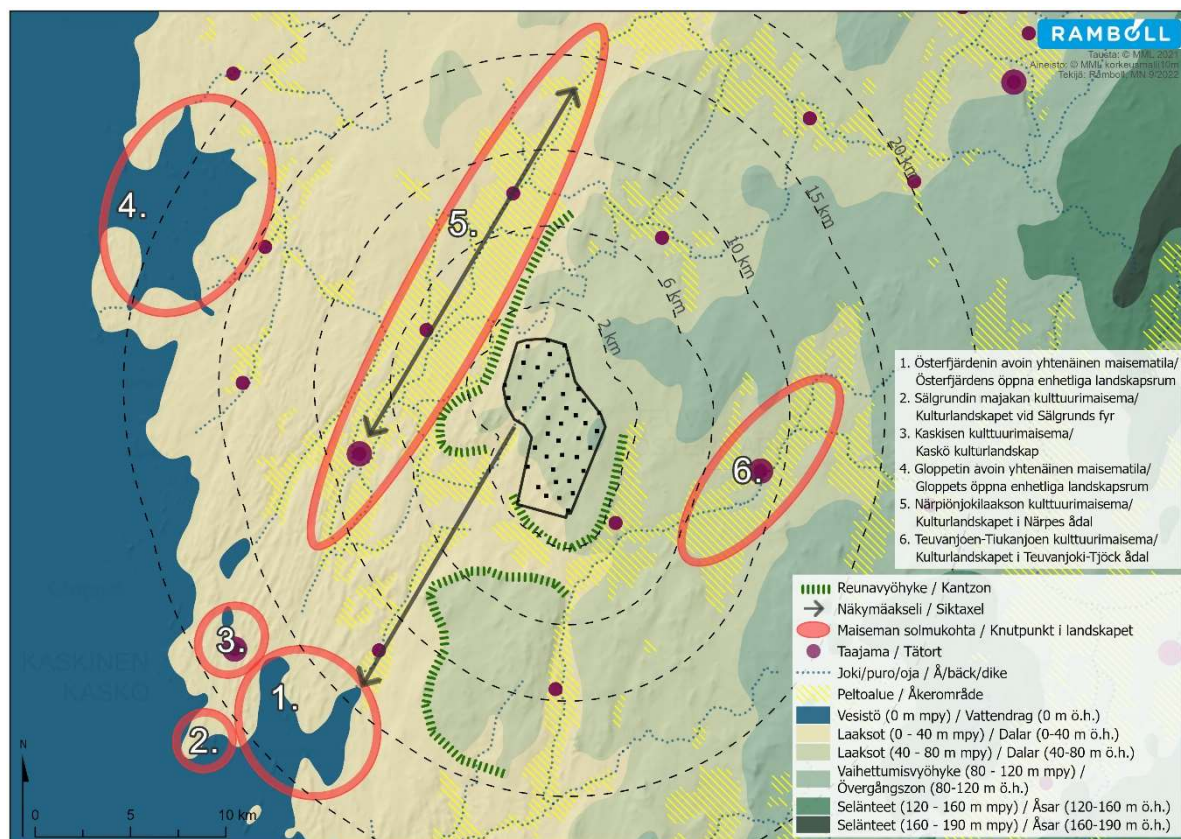
I den nationella indelningen i landskapsprovinser ligger planeringsområdet i landskapsprovinserna Österbotten och främst i därtill hörande Södra Österbottens odlingsstätter. Projektområdets västra kant hör till Södra Österbottens kustregion. Typiska drag i landskapet är de låglänta slättlandskapen längs åarna. Åarna är de mest typiska vattendragen. Det finns få sjöar. Bebyggelsen finns traditionellt som ett band längs åarna och på de flacka kullarna i ådalen. Senare tillkommen bebyggelse finns vid kanten av skogsåarna. Den omfattande åkerodlingen har i allmänhet startat genom röjning av kärrmarker och svedjebbruk. Då brändes åkerns matjordslager till aska som gödslade jorden. I Södra Österbottens kustregion fortsätter slätten i de södra delarna ända till kusten. Avvikande från resten av landskapsprovinsens mellanboreala zon hör kustregionen till den sydboreala vegetationszonen. Den naturliga växtligheten på åarna består i allmänhet av karga tallbestånd. Den naturliga växtligheten vid kusten är frodigare och mångsidigare.

Vindkraftverken placeras på ett skogbevuxet och obebott område mellan riksväg 8 och Östermarks kommungräns. Elöverföringen ska enligt planerna byggas österut från vindkraftverken främst genom skogbevuxen terräng och intill befintliga konstruktioner (väg och befintliga kraftledningar). På det kuperade skogsområdet finns ställvis berg i dagen samt små, skogbevuxna, dikade myrmarksområden och sumpmarker mellan de högre ställena i terrängen. I västra delen av projektområdet finns en outdikad mosse, Karvamossen, vars skogbevuxna kantområden är utdikade. Bebyggelsen och kulturlandskapen är koncentrerade till området längs åarna. Projektområdets avstånd till havet är som kortast cirka 12 kilometer.

Markytans höjdnivå stiger småningom från kusten mot inlandet. Väster om projektområdet öppnar sig den vidsträckta odlingsdalen, och egentliga bergsryggar finns öster om området. Projektområdet ligger i en övergångszon mellan de här områdena. På projektområdet är terrängens höjdvariationer måttliga och det finns inga åsar som tydligt urskiljs från sin omgivning. Terrängens höjdskillnader urskiljs bäst på Vargbergets rekreationsområde sydväst om projektområdet och på kalhuggna områden.

I terrängen urskiljs särskilda s.k. knutpunkter som bildar tydliga egna helheter. De öppna kulturlandskapen i ådalarna samt havsvikarna bildar avgränsade landskapsrum. Landmärken som urskiljs i området är Kaskö centrumområde och Sälgrunds fyr. Bergsryggar som höjer sig över det övriga landskapet och deras toppar bildar fixpunkter i landskapet.

Projektområdets markförhållanden påverkar landskapsstrukturen. Området består främst av blandkorniga moränområden, på området finns dessutom mosaikartat hållmarker och torvavlagringar. I sydvästra delen av området finns ett litet område med finkornig jordart där det finns marktåktstillstånd. På hållmarksområdena finns också marktåktstillstånd.



**Figur 24. Schematisk landskapsanalys där de viktigaste särdragen i landskapsstrukturen och landskapsbilden inom projektets influensområde är förenklat indikerade.**

### 5.3.2 Värdefulla landskaps- och kulturmiljöområden och -objekt

Det byggda kulturmiljöobjekt (RKY 2009) som är av riksintresse och ligger närmast de planerade vindkraftverken är Adolf Fredriks postväg cirka fem kilometer från planeringsområdet. Landsvägen som bär kung Adolf Fredriks namn går från Närpes kyrkby till Pörtom. Den cirka trettio kilometer långa vägen löper spikrakt genom det öppna odlingslandskapet. Den ger ett anslående intryck och är en historisk vägsträckning. Vägen byggdes över myrmark som torrlades och på så sätt skapade möjligheter för ökad odling och bebyggelse. Alléer och bebyggelse längs vägen är en viktig del av väglandskapet. Längs vägen finns gammalt byggnadsbestånd som är typiskt för det svenskspråkiga Österbotten.

Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå, kulturlandskapet vid Närpes å och kulturlandskapet i Teuvanjoki ådal, finns inom mindre än fem kilometers avstånd från planeringsområdet. I den nuvarande landskapsplanen är Teuvanjoki ådal utmärkt som ett område där kulturmiljön och landskapet ska vårdas. På området gjordes en inventering 2013 och i den kommande landskapsplanen kommer området att ha så gott som samma enhetliga områdesavgränsning, nuvarande status och förenad genom namnet kulturlandskapen vid Teuvanjoki-Tjock ådal.

Landskapsstrukturen i Närpes ådal är tydlig och den avgränsas på ett markant sätt av åsarna som höjer sig längs kanterna. De vidsträckta åkrarna breder ut sig längs Närpes å, som flyter i nord-sydlig riktning. Landskapet är till strukturen en typisk storskalig ådal i Södra Österbottens kustregion. Adolf Fredriks postväg löper genom Närpes ådal och på området finns flera kulturhistoriskt värdefulla objekt. De öppna kulturlandskapen längs Närpes å samt landskapen längs landsvägen på åns östra sida utgör värdefulla landskapselement.

Kulturlandskapen i Teuvanjoki-Tjock ådal representerar det välmående sydösterbottniska kulturlandskapet som karaktäriseras av bondgårdar i två våningar och kringbyggda gårdar. De vidsträckta odlingsslätterna livas upp av enstaka landskapsträd samt betesmarker. Landskapets ryggrad består av ån och de omgivande öppna odlingsdalarna. Landskapets struktur längs ån är varierande och bycentra med olika landskap har vuxit upp längs ån. Ådalen längs Teuvanjoki-Tjock å är

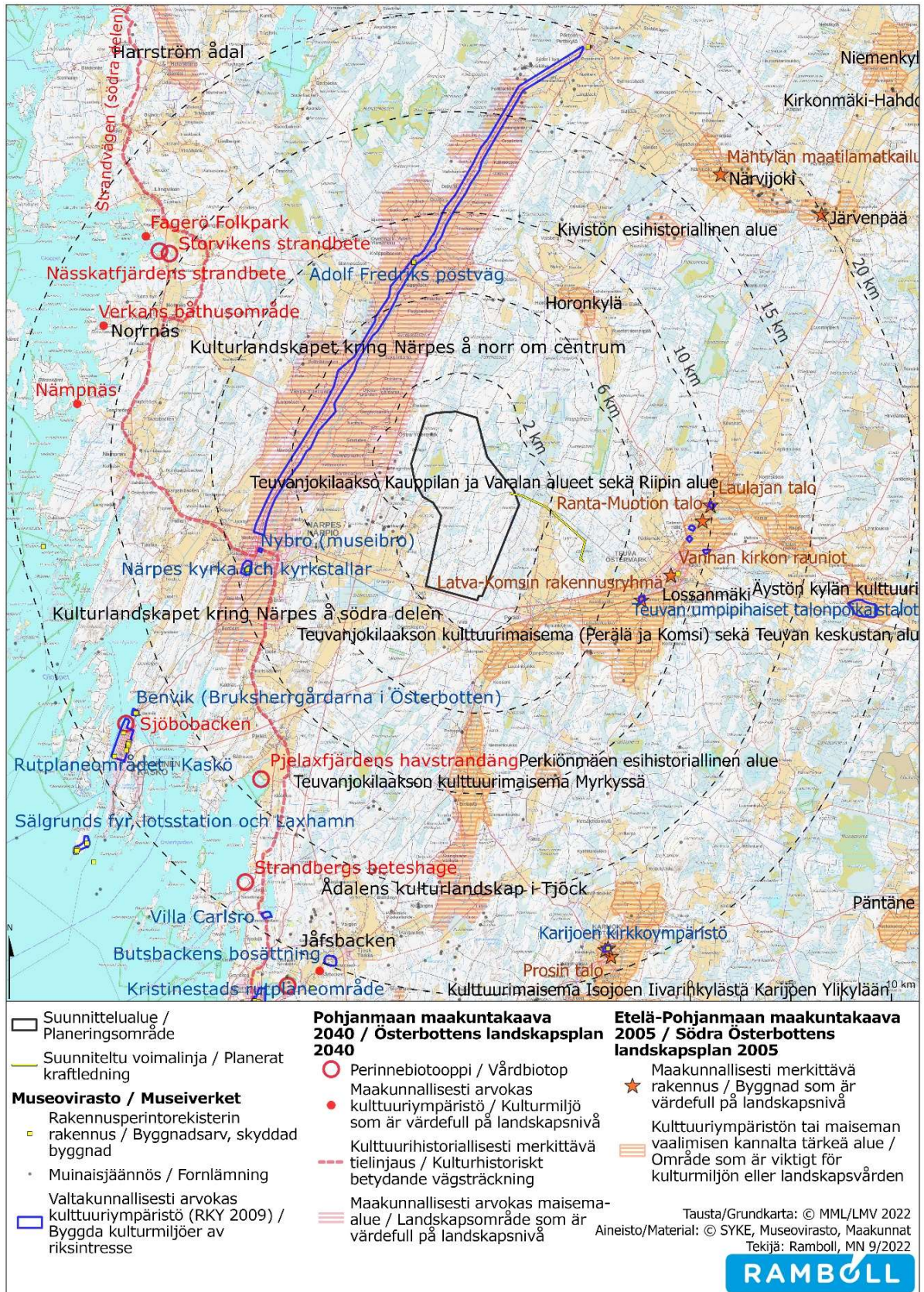
en typisk odlingslätt i Sydösterbotten. Den ställvis väl bevarade byggda kulturmiljön med dess kringbyggda gårdar har bedömts vara av riksintresse.

I projektområdets omgivning inom cirka 20 kilometers avstånd finns värdefulla kulturmiljöer som är av riksintresse (RKY 2009) samt landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå och riksnivå. Dessa framgår av figur 25 (Figur 25) och de som finns inom 20 kilometers radie är uppräknade i nedanstående tabell (Tabell 9).

**Tabell 9. Områden och objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå i projektområdets omgivning.**

Objekt	Läge	Värdering	Avstånd till närmaste planerade konstruktion i vindkraftsparken
<b>Värdefulla objekt och områden av riksintresse</b>			
Adolf Fredriks postväg	Närpes	Värdefull byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	under 5 km
Museibro	Närpes	Värdefull byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	5 - 10 km
Närpes kyrka och kyrkstallar	Närpes	Värdefull byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	5 - 10 km
Bondgårdar med kringbyggda gårdar i Östermark	Östermark	Värdefull byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	5 - 10 km
Österbottniska bruksherrgårdar, Benvik	Närpes	Värdefull byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	10 - 20 km
<b>Områden och objekt som är värdefulla på landskapsnivå</b>			
Kulturlandskapet vid Närpes å	Närpes	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	under 1 km
Kulturlandskapet i Teuvanjoki ådal	Östermark	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	under 5 km
Horonkylä*	Östermark	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	5-10 km
Perkiömäki*	Östermark	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	5-10 km
Lossanmäki*	Östermark	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	10 km
Kivistö*	Jurva	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 10 km
Kulturlandskapet i Tjock ådal	Kristinestad	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 10 km
Närvijoki	Jurva	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 15 km
Järvenpää	Jurva	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 15 km
Kulturlandskapet i byn Äystö	Östermark	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 15 km
Kulturlandskapet i Storå ådal	Storå	Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	över 15 km
Nämpnäs	Närpes	Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	över 15 km
Området Verkan med båthus	Närpes	Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	över 15 km
Fagerö Folkpark	Närpes	Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	över 15 km

\* Vid uppdateringsinventeringen 2014 inte mera ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå



Figur 25. Landskaps- och kulturmiljöområden och -objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå inom 20 kilometer från det undersökta området.

### 5.3.3 Fornlämningar

Fasta fornlämningar är i Finland fredade enligt fornminneslagen. Vid byggande ska man beakta att objekten ska bevaras. Det är med stöd av fornminneslagen (295/1963) förbjudet att utgräva,

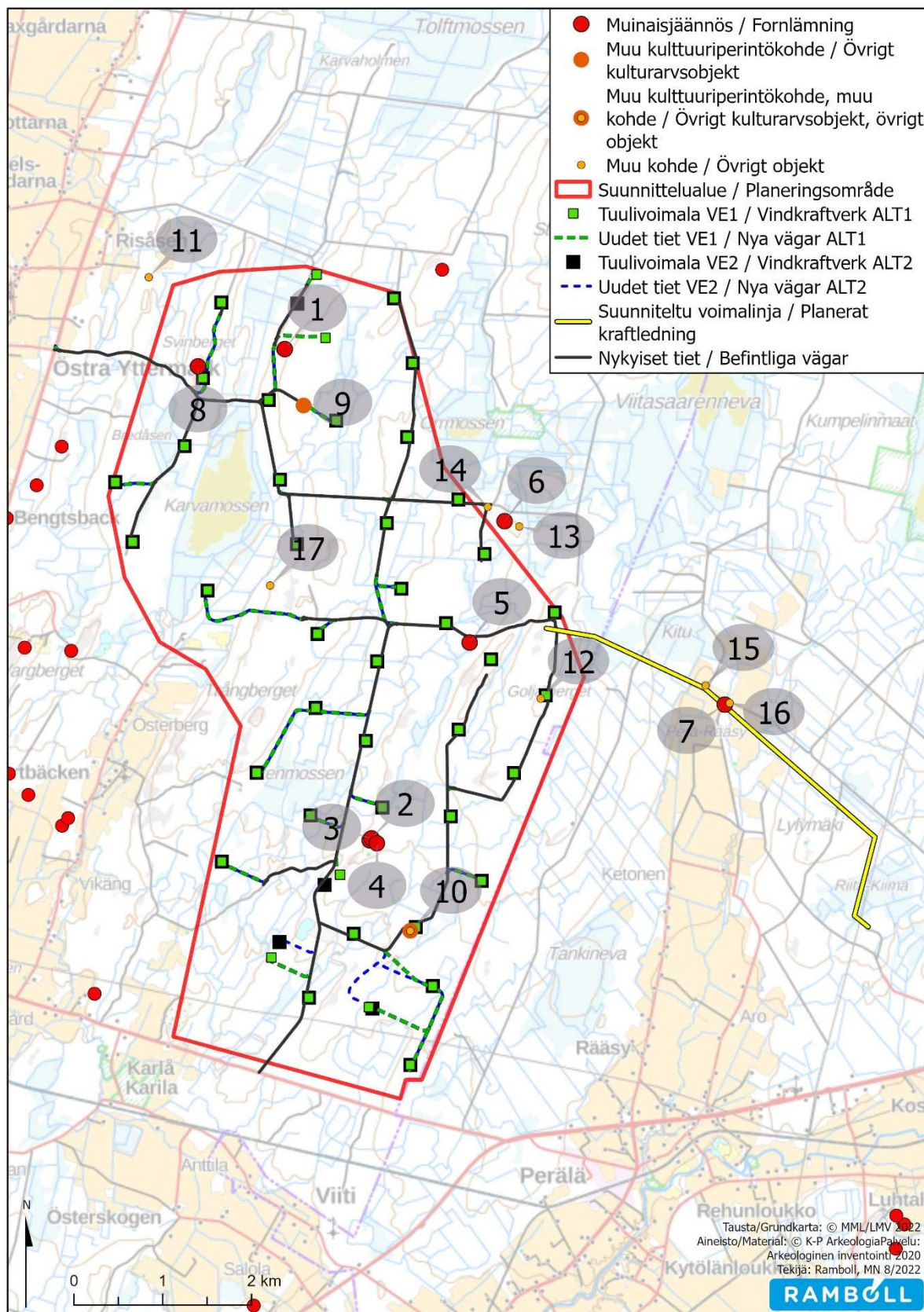
överhölja, ändra och på annat sätt rubba området. För åtgärder och planer på området ska utlåtande av Museiverket begäras.

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy gjorde en inventering av fornlämningar på vindkraftsparkens område samt på de alternativa sträckningarna för kraftöverföringen i november 2020. På planeringsområdet finns två sedan tidigare kända fasta fornlämningar av vilka den ena är en historisk kult- och sägenomspunnen plats/jungfrudans och den andra en gravplats från bronsåldern. Dessutom var ett annat kulturarvsobjekt, en stengårdsgård, känd sedan tidigare. På området hittades vid inventeringen en historisk ugn/en s.k. ryssugn, en tjärdal från historisk tid samt två andra kulturarvsobjekt, en byggnad från 1800-talet samt grunden efter en skogskoja. I närheten av kraftledningen lokaliserades en ny fornlämning, en helhet bestående av tre tjärdalar från historisk tid. Vid inventeringen noterades också några moderna objekt. En sedan tidigare känd stengårdsgård konstaterades vid inventeringen vara nästan helt förstörd.

Inventeringen av fornlämningar med noggrannare objektbeskrivningar presenteras i MKB-beskrivningens **bilaga 2**.

**Tabell 10. Objekt i inventeringen av fornlämningar och deras avstånd till närmaste planerade konstruktioner i vindkraftsparken.**

Objekt-nummer	Objekt	Närmaste konstruktion i vindkraftsparken	Avstånd till konstruktionen
1	Karvamossen (545010049, fast fornlämning) Historisk stengårdsgård	Ny serviceväg	124 m
2	Mattberget (545010023, fast fornlämning) Historisk kult- och sägenomspunnen plats, jungfrudans	Inga nya konstruktioner i närheten	-
3	Mattberget 2 (545010023, fast fornlämning) Historisk stenkompass, ingår i objekt 2.	Inga nya konstruktioner i närheten	-
4	Mattberget 3 (545010023, fast fornlämning) Historiskt märkträdd, kvistat råträdd ingår i objekt 2.	Inga nya konstruktioner i närheten	-
5	Matåsberget (ny fast fornlämning) Historisk ugn, s.k. ryssugn	Väg som ska förbättras	60 m
6	Orrmossen (ny fast fornlämning) Historisk tjärdal	Inga nya konstruktioner i närheten	-
7	Perä-Rääsy (ny fast fornlämning) Historisk tjärdal	Planerad extern elöverföring	Går över det sydligaste tjärdalsområdet
8	Svinberget (545010050, fast fornlämning) Förhistoriskt gravröse	Ny serviceväg Kraftverksplats 1	40 m (väg) 130 m (kraftverksplats)
9	Karvamossen 2 (annat kulturarvsobjekt) Grund efter byggnad från 1800-talet	Ny serviceväg	20 m
10	Mattberget E (annat kulturarvsobjekt/annat objekt) Grund efter historisk/modern skogskoja	Väg som ska förbättras Kraftverksplats 37	59 m (väg) 75 m (kraftverksplats)
11	Bäckåsen (annat objekt) Modern stenkonstruktion	Inga nya konstruktioner i närheten	-
12	Goljatberget (annat objekt) Modernt triangelmätningstorn	Kraftverksplats 43	70 m
13	Orrmossen 2 (annat objekt) Modern skogskoja	Kraftverksplats 16	500 m
14	Orrmossen S (annat objekt) Modern stenristning	Ny serviceväg (uträtning av väg)	18 m
15	Perä-Rääsy 2 (annat objekt) Modern bostadsplats	Planerad extern elöverföring	35 m
16	Perä-Rääsy 3 (annat objekt) Modern skogskoja	Planerad extern elöverföring	60 m
17	Trånberget (annat objekt) Stenkonstruktion (naturformation)	Inga nya konstruktioner i närheten	-



Figur 26. Fasta fornlämningar, andra kulturarvsobjekt och andra objekt på projektområdet.



## 5.4 Naturmiljö

### 5.4.1 Jordmån och berggrund

Projektområdets jordmån består främst av blandkorniga jordarter. Hällmarker och områden med ett tjockt torvlager (över 0,6 m) finns i måttlig omfattning.

Projektområdets berggrund består främst av metamorf bergart, biotit-paragnejs. Berggrunden innehåller också vulkaniska bergarter: intermediär och ultramafisk vulkanit. I norra delen av projektområdet förekommer dessutom gabbro som åderförekomst.

På planeringsområdet finns inga nationellt värdefulla bergsområden, moränformationer eller vind- och strandavlagringar.

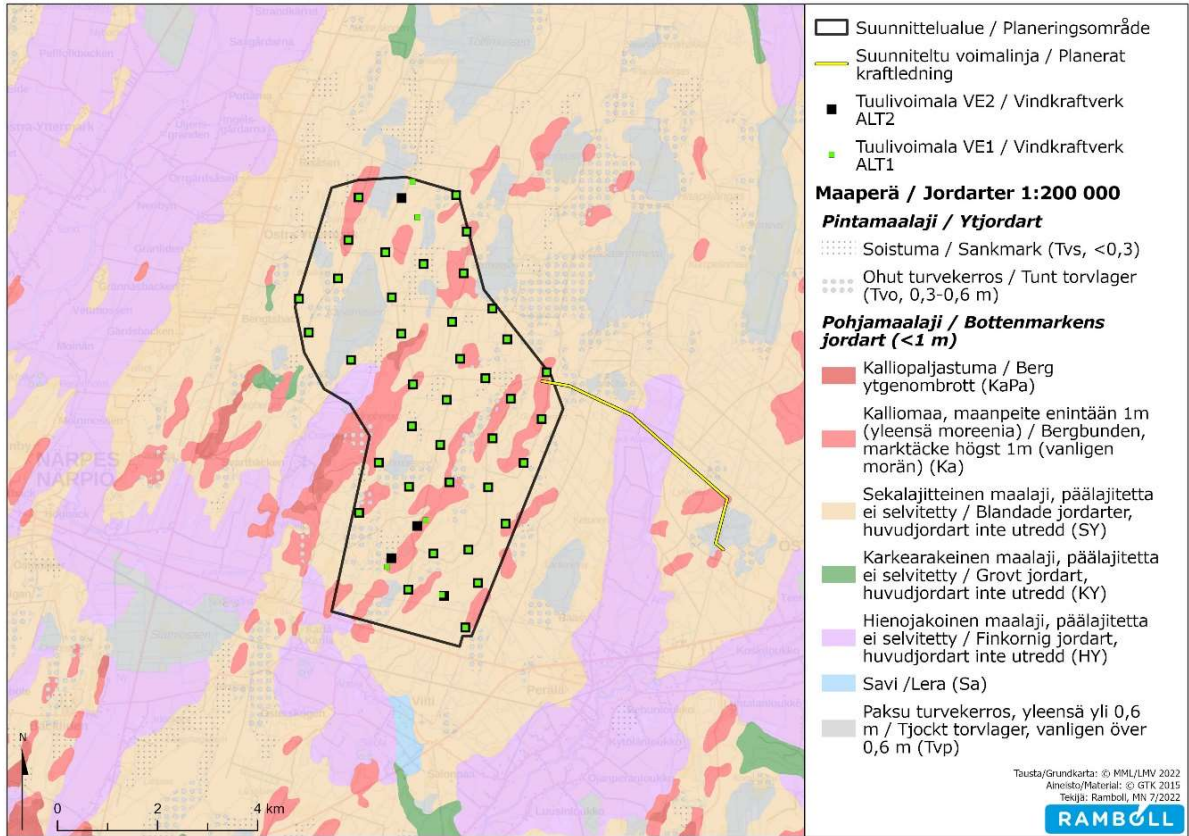
#### **Sura sulfatjordar**

Med sura sulfatjordar avses svavelhaltiga sediment (sulfidsediment) som av naturen förekommer i marken och som till följd av oxidation kan frigöra surhet och metaller i marken och vattendragen. Sura sulfatjordar är lera, mjåla eller fin mo och ofta även gyttjehaltiga.

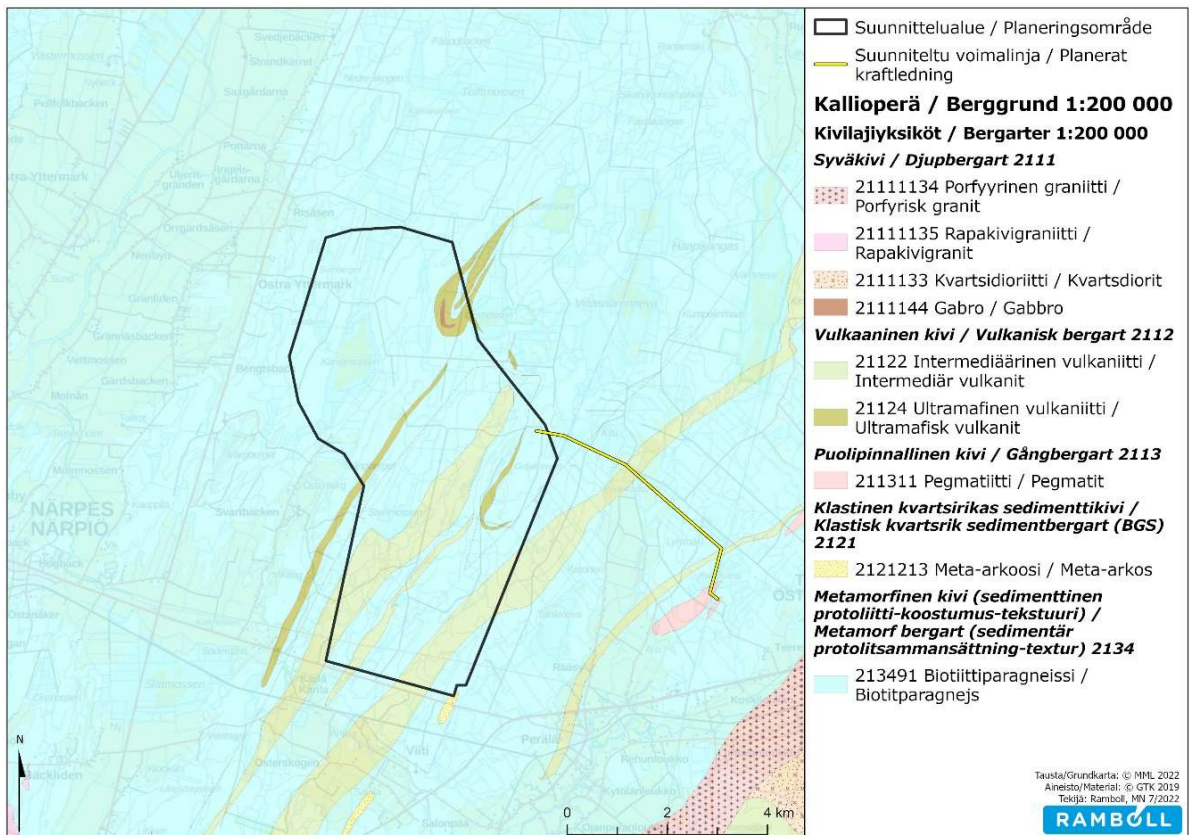
Sura sulfatjordar förekommer i synnerhet på områden nedanför det forna Litorinahavets högsta strand. De här områdena har stigit ur havet till följd av landhöjningen. Grovt taget förekommer sulfatjordar i Finlands kustområde i norra Finland nedanför cirka 100 meters höjdkurvan och i södra Finland nedanför cirka 40 meters höjdkurvan. Typiskt för dessa låglänta avlagringar från gammal havsbotten är att de numera används för odling eller ligger under torv på botten av myrmarker.

Bredåsens vindkraftsområde ligger i en zon med sulfatjordar. Geologiska forskningscentralens material från kartläggning av sura sulfatjordar presenteras i figur 29 (Figur 29). På den planerade vindkraftsparkens område finns några områden där sannolikheten för förekomst av sulfatjordar har bedömts vara måttlig. Huvudsakligen har sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar på projektområdet och kring elöverföringens sträckning bedömts vara mycket liten eller liten.

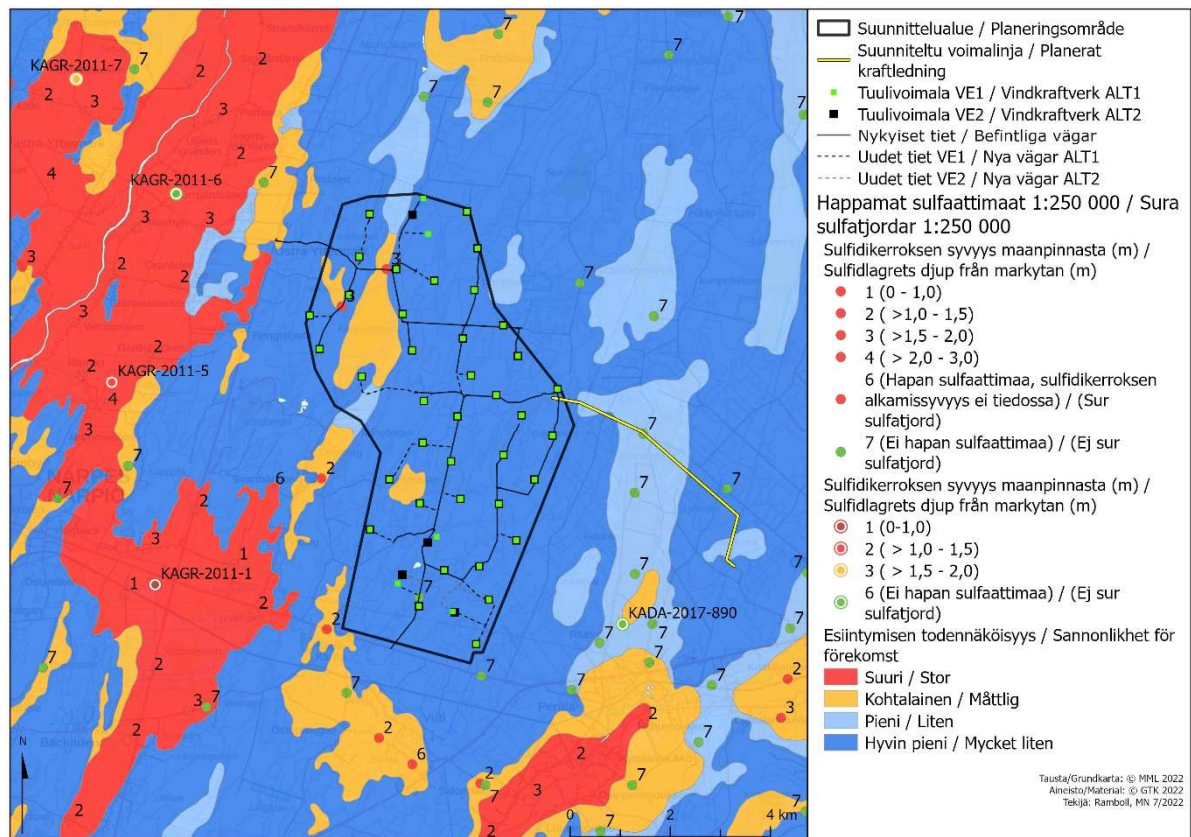
Riskerna och konsekvenserna av sulfatjordar har behandlats noggrannare i kapitel 8.1.



Figur 27. Jordmån på planeringsområdet.



Figur 28. Berggrund på planeringsområdet.

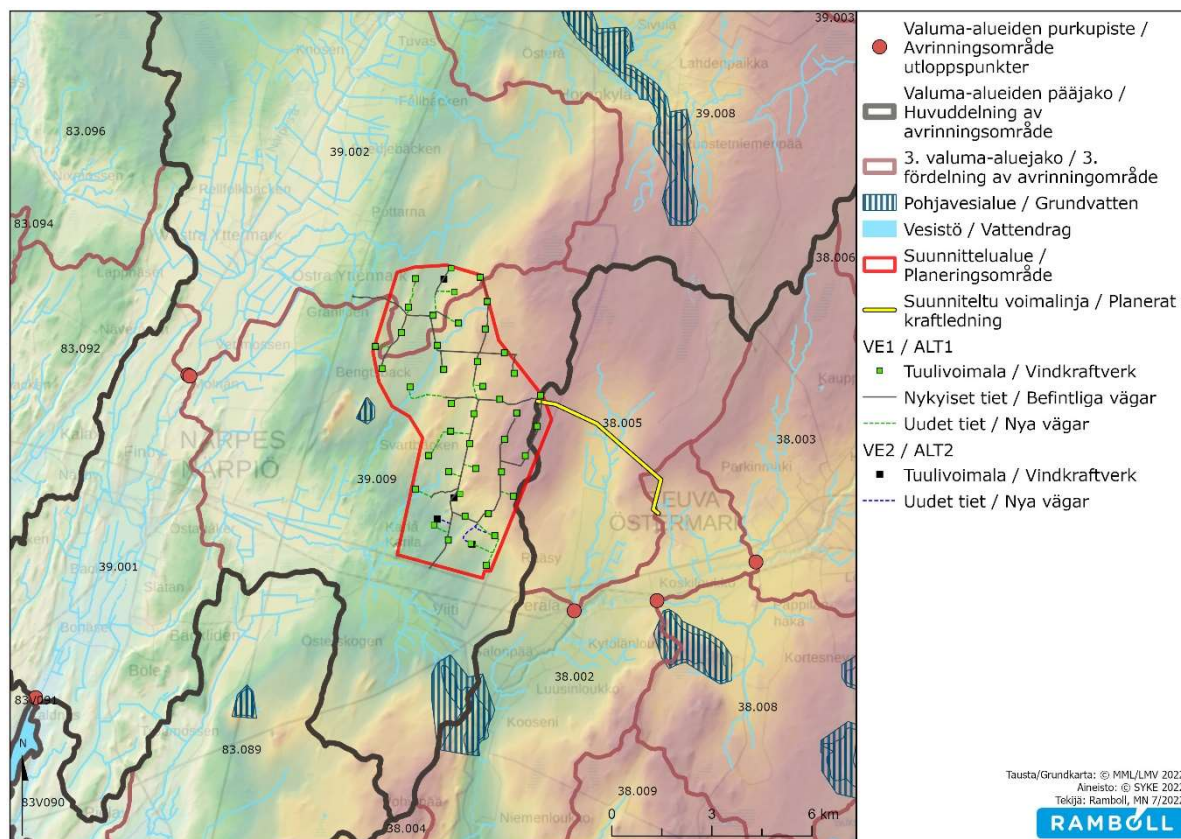


Figur 29. Sannolikhet för förekomst av sura sulfatjordar på projektområdet och i dess omgivning.

#### 5.4.2 Vattendrag och grundvattenområden

Projektområdet hör huvudsakligen till Närpes ås (39) avrinningsområde och kraftledningens sträckning främst till Teuvanajokis (38) avrinningsområde. På projektområdet eller på kraftledningens område finns inga naturliga sjöar eller åar. Närmaste vattendrag är Teuvanjoki, som ligger cirka tre kilometer från närmaste planerade vindkraftverk, och Närpes å på cirka fyra kilometers avstånd. Teuvanjoki rinner sydost om planeringsområdet och Närpes å väster om projektområdet. På området finns dessutom utdikade myrmarker och till dem hörande skogsdiken.

De planerade kraftverken ligger inte på klassificerat grundvattenområde. Närmaste grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen är Lilla Vargberget (1054505) cirka 0,5 kilometer sydväst om projektområdet, Kankaanmäki A (1054552 A) cirka 2,5 kilometer söder om projektområdet och Kankaanmäki B (1051552 B) cirka 2,9 kilometer söder om området. Andra klassificerade grundvattenområden finns över 5 kilometer från projektområdet.



Figur 30. Projektområdets läge på vattendrags- och avrinningsområdena.

### 5.4.3 Växtlighet och naturtyper

I samband med MKB-förfarandet har det gjorts en utredning av växtligheten som finns i naturutredningsrapporten i **bilaga 3**.

Planeringsområdet ligger enligt den växtgeografiska områdesindelningen i den mellanboreala zonen Österbotten och vid gränsen av den sydboreala zonen Österbottens kustland. I områdesindelningen av myrmarker hör utredningsområdet till zonen av platåmyrar och koncentrisk högmossar.

Ekonomiskogarna på planeringsområdet består huvudsakligen av torra moar av lingontyp (VT) och friska moar av blåbärstyp (MT). Det förekommer också lundartade moar av harsyra-blåbärstyp (OMT) och karga moar av ljungtyp (CT). De bergiga backkrönen är delvis lavdominerade lavmoar (CIT). På de lundartade skogsfigurerna förekommer bl.a. vårärt och nattviol.

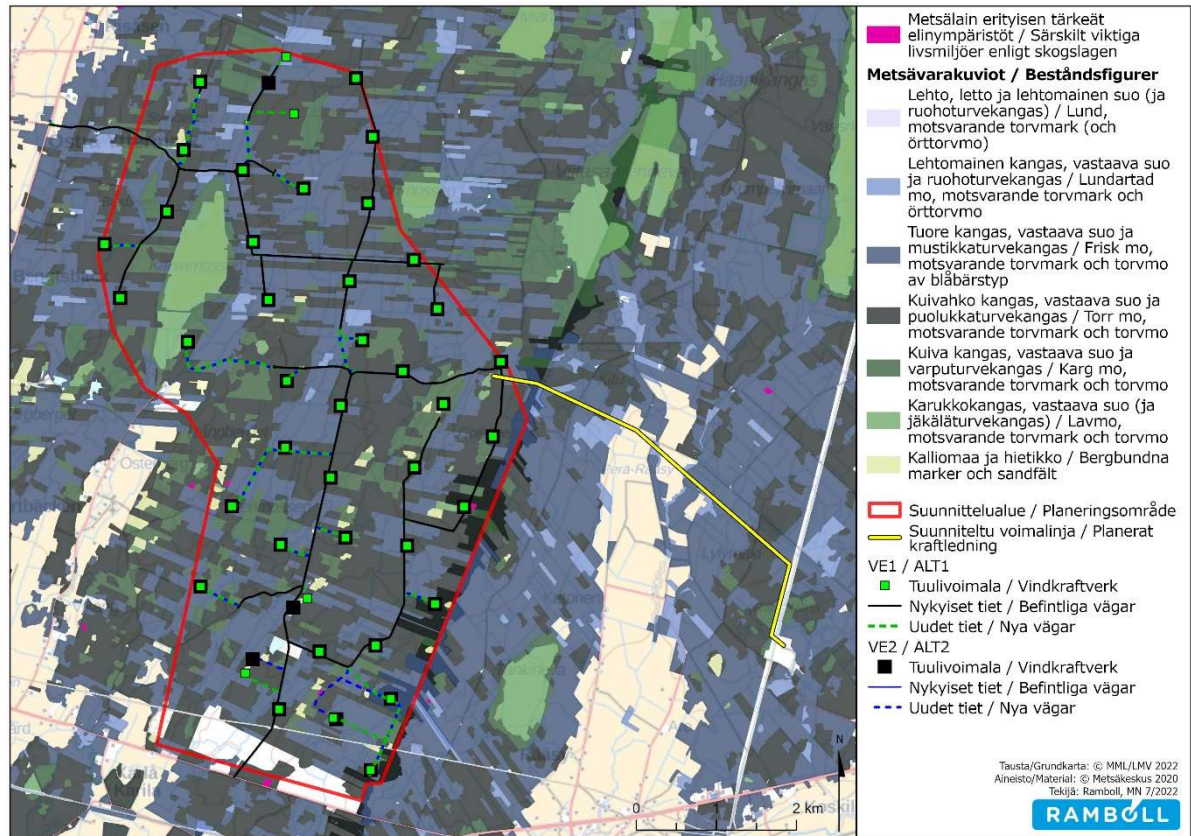
Skogarna är beträffande åldersstrukturen till största delen gallringsbestånd av ekonomiskogar där det finns betydligt mera av unga och medelålders bestånd än av grövre och äldre bestånd. Det finns också gamla skogar, i synnerhet i områdets sydvästra och södra del. Det finns rikligt med kalhyggen och plantskogar som är typiska för ekonomiskogar, liksom också dikade myrmarker och torvmarker. På området finns utöver förändrade utdikade myrmarker och torvmoar också ett outdikat mossområde, Karvamossen, i västra delen av planeringsområdet. Dess kantområden är visserligen utdikade.

På projektområdet för vindkraftsparken finns inga vattendrag såsom åar, sjöar eller tjärnar i naturtillstånd. Kraftledningens sträckning öster om åkrarna i Perä-Rääsya dras över Koivistonluoma, som ställvis är en fåra i naturtillstånd eller naturliknande tillstånd. I södra delen av projektområdet söder om Mattberget finns en bergtäkt. Området genomkorsas av skogsbilvägar som är i gott skick.



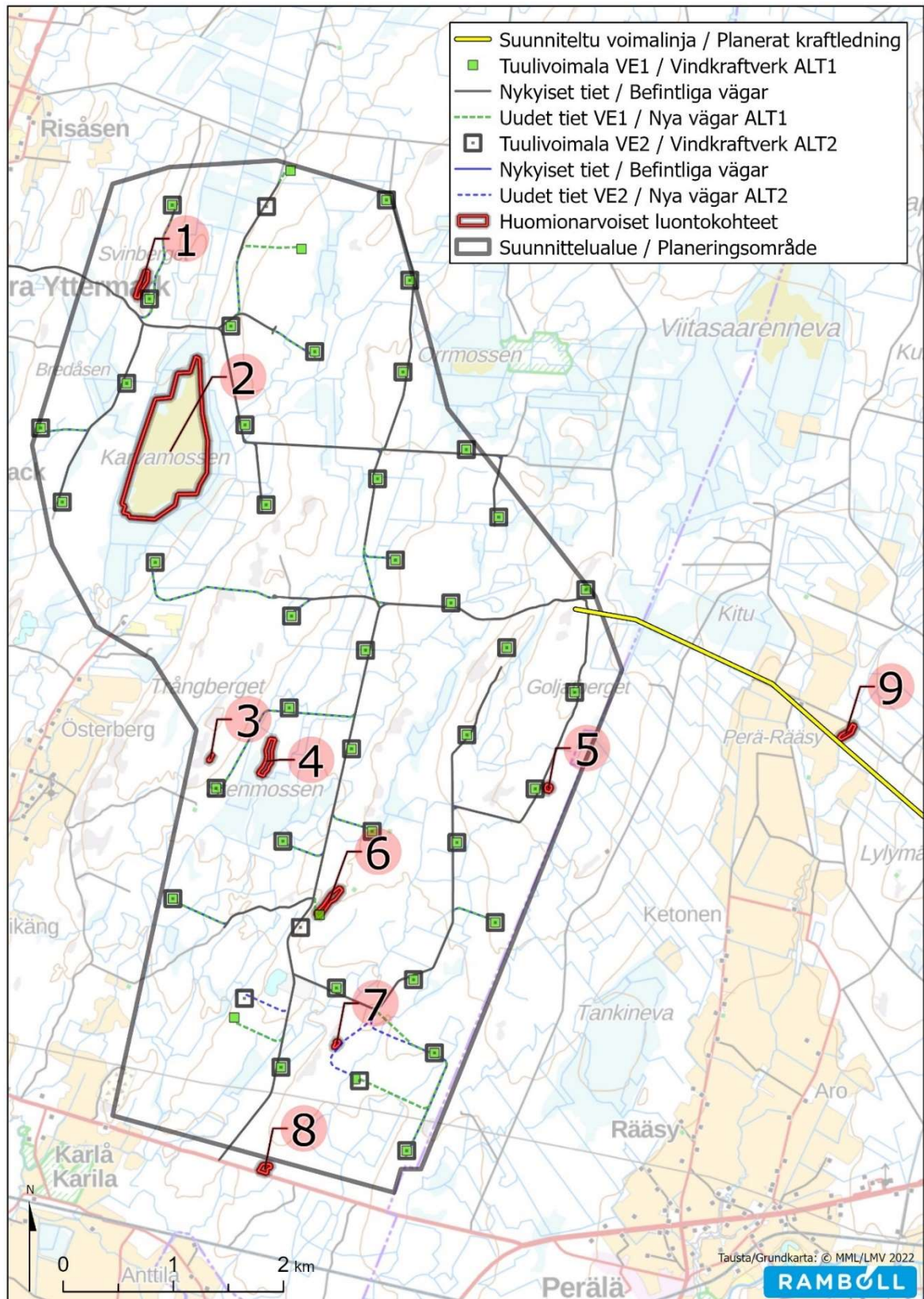
**Figur 31. Planeringsområdets skogsstruktur består av figurer med olika utvecklingsstadier, vilket är typiskt för ekonomiskogar.**

Enligt Skogscentralens geodata (4/2020) finns några kända livsmiljöer som är särskilt viktiga för naturens mångfald (10 § skogslagen) på planeringsområdet. Alla nyssnämnda platser som motsvarar det som avses i nyssnämnda lag är trädfattiga impediment och tvinmarker på myrmarksområden. Naturvärden på planeringsområdet finns på ovannämnda Karvamossen samt på några skogsfigurer i naturliknande tillstånd med gammalt trädbestånd och rikligt med murkna träd. Enligt uppgifter från registret över hotstatus (Finlands miljöcentral) finns två observationer som rör växtligheten på området som planeras för vindkraft: hedvitmossa (EN starkt hotad art) och läderlappslav (EN starkt hotad art). De här platserna ligger utanför vindkraftverkens byggområden.



Figur 32. Växtlighet i omgivningen kring de planerade vindkraftverken och kraftledningen.

Läget för de objekt med naturvärden som framkommit i utredningen finns angivna i nedanstående figur. De objekt som i utredningarna har konstaterats innehålla naturvärden presenteras närmare i naturutredningsrapporten (**bilaga 3**).



Figur 33. Beaktansvärda naturobjekt på Bredåsen.

#### 5.4.4 Annan beaktansvärd fauna

Som bilaga till planbeskrivningen finns en naturutredning där faunan beskrivs utförligare, se **bilaga 3**.

### **Flygekorre**

I registret över hotade arter (Finlands miljöcentral) finns endast en observation av flygekorre på planeringsområdet. I terrängundersökningarna våren 2020 och 2021 hittades nya förekomster av flygekorre i grövre aspdominerade granbestånd på frisk mo.

### **Åkergröda**

På planeringsområdet finns inga lämpliga livsmiljöer för åkergröda såsom vattendrag med strandäng, tjärnar och näringsrika våtmarker. Små gölar med öppet vatten finns i de mellersta delarna av Karvamossen. Där skulle arten kunna förekomma. Vid terrängundersökningarna våren 2020 upptäcktes dock inga åkergrödor.

### **Fladdermöss**

Enligt nuvarande uppgifter om fladdermusförekomst (bl.a. Tidenberg m.fl. 2019) ligger det undersökta området på Bredåsen på utbredningsområdet för nordfladdermus, vattenfladdermus, mustaschfladdermus, tajgafladdermus och brunlångöra. Mustaschfladdermus trivs i skogar och som livsmiljö föredrar den gamla/grövre grandominerade skogar eller blandskogar på fuktig botten där träden står lagom glest och buskskiktet är sparsamt. De jagar typiskt på stigar, ängar och andra små öppna platser i sådana skogar samt vid skogskanterna. Tajgafladdermöss klarar sig också i kargare skogar. Nordfladdermössen trivs i öppnare miljöer än mustasch- och tajgafladdermössen. De jagar bland annat över vägar, gårdar och vattendrag, vid kanterna av åkrar och skogsförnyelseytor samt även i kraftigt bearbetade kulturmiljöer, städer, parkeringsplatser och kring gatubelysning. Vattenfladdermössen jagar vid vattendrag och är beroende av sådana. De föredrar vegetationsfri, öppen vattenyta som skuggas av träd. Brunlångöra trivs i parker, kulturmiljöer och skogar. Vid de aktiva och passiva kartläggningarna med fladdermusdetektor påträffades bl.a. nordfladdermus och mustaschfladdermus/tajgafladdermus samt trollpipistrell på området. Artobservationerna beskrivs närmare i naturutredningen i bilagan. I naturutredningen avgränsades två jaktområden som är viktiga för fladdermöss (klass II). Där var det livlig fladdermusaktivitet på sommaren.

### **Övrig fauna**

Arter som har observerats på området är bl.a. älg, skogshare, ekorre, mård och räv samt flera olika små rovdjur och små däggdjur. Inga stora rovdjur observerades i naturutredningarna, men tidigare har man påträffat lodjur, varg samt sporadiskt björn på området.

## **5.4.5 Fåglar**

I det gemensamma förfarandet för plan och MKB gjordes en fågelutredning som en del av naturutredningen (***bilaga 3***). Den innehåller mera information om fåglarna.

### **Häckande fåglar**

Största delen av de häckande fåglarna i området består enligt terrängundersökningarna av arter som är typiska för barr- och blandskogar samt ordinära fågelarter av vilka de rikligast förekommande är bl.a. bofink, lövsångare, rödhake och grönsiska. I de karga tallbestånden på berg förekommer bl.a. grå flugsnappare, gök samt nattskärja som är kännetecknande för området. I granbestånd på frisk mo förekom bl.a. gärdsmyg, taltrast, kungsfågel, domherre samt som fåtaligt också lavskrika. Det finns också flera hotklassificerade arter som häckar i området.

I punkttaxeringarna vid kraftverksplatserna observerades 45 olika fågelarter i omgivningen kring kraftverkens byggområden och den relativa fågeltätheten utgjorde 296 par per kvadratkilometer. Det häckande fågelbeståndets medeltäthet på utredningsområdet är enligt linjetaxeringarna cirka 255 fågelpar per kvadratkilometer, vilket är något högre än den genomsnittliga fågeltätheten i Mellersta Finland och Österbotten (175–200 par/km<sup>2</sup>, Väisänen m.fl. 1998). Vid linjetaxeringen på kraftledningsrutten var den genomsnittliga fågeltätheten större än på projektområdet, vilket förklaras av mångsidigare miljöer och fågelrikare kantområden vid åkrarna.

Hönsfåglar som påträffades på projektområdet var tjäder, orre och järpe. Beståndet av järpe på området är sannolikt större än vad som observerades i terrängen, för det finns rikligt med lämplig livsmiljö för arten. Den centralaste och viktigaste spelaren för orre är Karvamossen, där det en



gång fanns minst 10 orrtuppar och några orrhönor. I projektområdets omgivning finns dessutom andra spelplatser och enstaka spelande orrar även annanstans. I utredningen hittades åtminstone två tjäderspelplatser som var i användning. Dessutom hittades tre andra möjliga spelplatser, men senare granskningar gav ingen tilläggsinformation om eventuell aktivitet där.

Kungs- och havsörnars kända boplatser finns inte inom mindre än 10 kilometers avstånd från projektområdet. Likaså finns fiskgjusens kända boplatser på mer än 10 kilometers avstånd från närmaste kraftverk (databasförfrågningar hösten 2019). I terrängutredningarna hittades ingen häckning för de här arterna på utredningsområdet. Andra dagrovfåglar som hade revir på området var bl.a. duvhök, ormvråk, bivråk, sparvhök och tornfalk. Ugglerevir som påträffades i kartläggningen gällde bl.a. pärl-, sparv-, slag- och jorduggla samt berguv. Rovfågelreviren och skogshönsfåglarnas spelplatser presenteras i naturutredningens icke-offentliga bilaga.

Fastän områdets fågelbestånd till största delen består av basarter som är typiska för skogar förekommer också fåglar som är specifika för gamla granskogar på området. Sådana är utöver rovfåg-larna bl.a. tretåig hackspett, lundsångare och lavskrika. Den sistnämnda påträffades vid åtta olika utfodringsplatser i en särskild kartläggning av den här arten. Koncentrationerna av lavskrika fanns i granbestånd kring Prästskogen.

I utredningen observerades 38 skyddsmässigt beaktansvärda fågelarter (hotade arter, arter som ingår i fågeldirektivets bilaga I, Finlands internationella ansvarsarter), se nedanstående tabell. Den betydelsefullaste delen av utredningsområdet när det gäller fåglar är Karvamossen, som utgör häckningsmiljö för många fågelarter.

**Tabell 11. Skyddsmässigt beaktansvärda arter som under häckningstiden observerades på och i närheten av projektområdet. I kolumnen Förekomst anges om arterna förekommer på området: X = häckar sannolikt eller har revir på projektområdet, (X) = revir, men boet finns sannolikt utanför, Krets. = kretsar regelbundet omkring under häckningstiden. Förklaring av klasserna: EN = starkt hotad, VU = sårbar, NT = nära hotad, EU = art i fågeldirektivets bilaga I, KV = Finlands internationella ansvarsart.**

Art	Vetenskapligt namn	Hotstatus	EU	KV	Förekomst
Knipa	Bucephala clangula			x	x
Sångsvan	Gygna gygna		x	x	x
Kricka	Anas crecca			x	x
Järpe	Tetrastes bonasia	VU		x	x
Orre	Tetrao tetrix		x	x	x
Tjäder	Tetrao urogallus		x	x	x
Bivråk	Pernis apivorus	EN	x		x
Havsörn	Haliaeetus albicilla		x		Krets.
Duvhök	Accipiter gentilis	NT			X
Ormvråk	Buteo buteo	VU			X
Brun kärrhök	Circus aeruginosus		x		Krets.
Blå kärrhök	Circus cyaneus	VU	x		Krets.
Trana	Grus grus		x		X
Ljungpipare	Pluvialis apricaria		x		x
Storspov	Numenius arquata	NT		x	x
Enkelbeckasin	Gallinago gallinago	NT			x
Gråtrut	Larus argentatus	VU			x
Berguv	Bubo bubo	EN	x	x	(x)
Slaguggla	Strix uralensis		x		x
Sparvuggla	Glaucidium passerinum	VU	x	x	x
Pärluggla	Aegolius funereus	NT	x	x	x
Nattskärva	Caprimulgus europaeus		x		x

<b>Tornseglare</b>	Apus apus	EN		x
<b>Göktyta</b>	Jynx torquikka	NT		x
<b>Spillkråka</b>	Dryocopus martius		x	x
<b>Tretåig hackspett</b>	Picoides tridactylus		x	x
<b>Gråspett</b>	Picus canus		x	(x)
<b>Sädesärila</b>	Motacilla alba	NT		x
<b>Sånglärka</b>	Alauda arvensis	NT		x
<b>Ängspiälärka</b>	Anthus pratensis	RT		x
<b>Rödstjärt</b>	Phoenicurus phoenicurus		x	x
<b>Buskskvätta</b>	Saxicola rubetra	VU		x
<b>Tofsmes</b>	Lophophanes cristatus	VU		x
<b>Talltita</b>	Poecile montanus	EN		x
<b>Törnskata</b>	Lanius collurio		x	x
<b>Nötskrika</b>	Garrulus glandarius	NT		x
<b>Lavskrika</b>	Perisoreus infaustus	NT	x	x
<b>Skata</b>	Pica pica	NT		x

### **Flyttfåglar**

Projektområdet ligger inte på något av regionens viktigaste flyttfågelstråk. Avståndet från projektområdets kant till närmaste havsvik är cirka 12 kilometer. Den omfattande flyttningen längs kustlinjen passerar alltså väster om projektområdet. Närpes ådal, som ligger väster om planeringsområdet orienterad i riktning nordost-sydväst, styr framför allt stora fåglars flyttning (bl.a. tranor, gäss). Åkrarna är också viktiga födo- och rastområden. De här fåglarna flyger huvudsakligen inte via projektområdet. Trots detta sker ganska omfattande flyttning också i närheten av projektområdet. Undersökningarna gav dock en uppfattning om att flyttstråken för de arter som allra mest skulle påverkas av vindkraftsprojektet inte går just vid projektområdet utan oftast väster om området och mera sällan öster om området.

Då flyttningen vid Bredåsen i Närpes studerades (Tabell 12), antecknades observationer av cirka 31 000 flyttande fågelindivider på våren 2020 och cirka 20 000 individer på hösten 2019. När det gäller stora fåglar noterades på våren cirka 1000 flyttande svanar och på hösten cirka 380, på våren cirka 7600 gäss och på hösten cirka 1200, på våren cirka 900 tranor och på hösten cirka 6000. Antalet flyttande rovfåglar på våren var cirka 100 och på hösten cirka 130. De rikligast förekommande rovfågellarterna på våren var havsörn (28), fjällvråk (42), sparvhök (10), ormvråk (5) och tornfalk (6) och på hösten havsörn (33), sparvhök (53), fjällvråk (16), blå kärrhök (8), duvhök (6) och ormvråk (5). Andra flyttande fågelarter som observerades var över tusen individer av ringduva på våren och hösten samt skrattmå på våren. Småfåglar och trastar räknades till några tusen.

**Tabell 12. Antal individer av de viktigaste arterna som tolkades vara på flyttfärd.**

Art	vår	höst	Art	vår	höst
Sångsvan	996	379	Stenfalk	2	1
Sädgås	3640	554	Lärfalk	-	1
Bläsgås	2		Pilgrimsfalk	-	2
Grågås	16	66	Rovfågelart	1	1
Kanadagås	3	238	Trana	994	5994
Vitkindad gås	16	247	Ljungpipare	667	9
Gåsart	3973	100	Tofsvipa	176	-
Gräsand	22	6	Skrattmå	2187	-
Storskrake	28	49	Fiskmå	317	-

Skarv	47	10	Gråtrut	75	5
Häger	3	-	Må sart	240	-
Bivrråk	-	1	Ringduva	2030	1589
Havsörn	28	33	Gråspett	-	1
Blå kärrhök	3	8	Spillkråka	9	14
Duvhök	3	6	Större hackspett	1	8
Sparvhök	10	53	Vitryggig hackspett	-	1
Ormvrråk	5	5	Nötskrika	18	261
Fjällvrråk	42	16	Kaja	55	316
Kungsörn	1	-	Kråka	80	57
Fiskgjuse	2	-	Trastar tot.	835	4562
Tornfalk	6	4	Småfåglar tot.	14649	5671

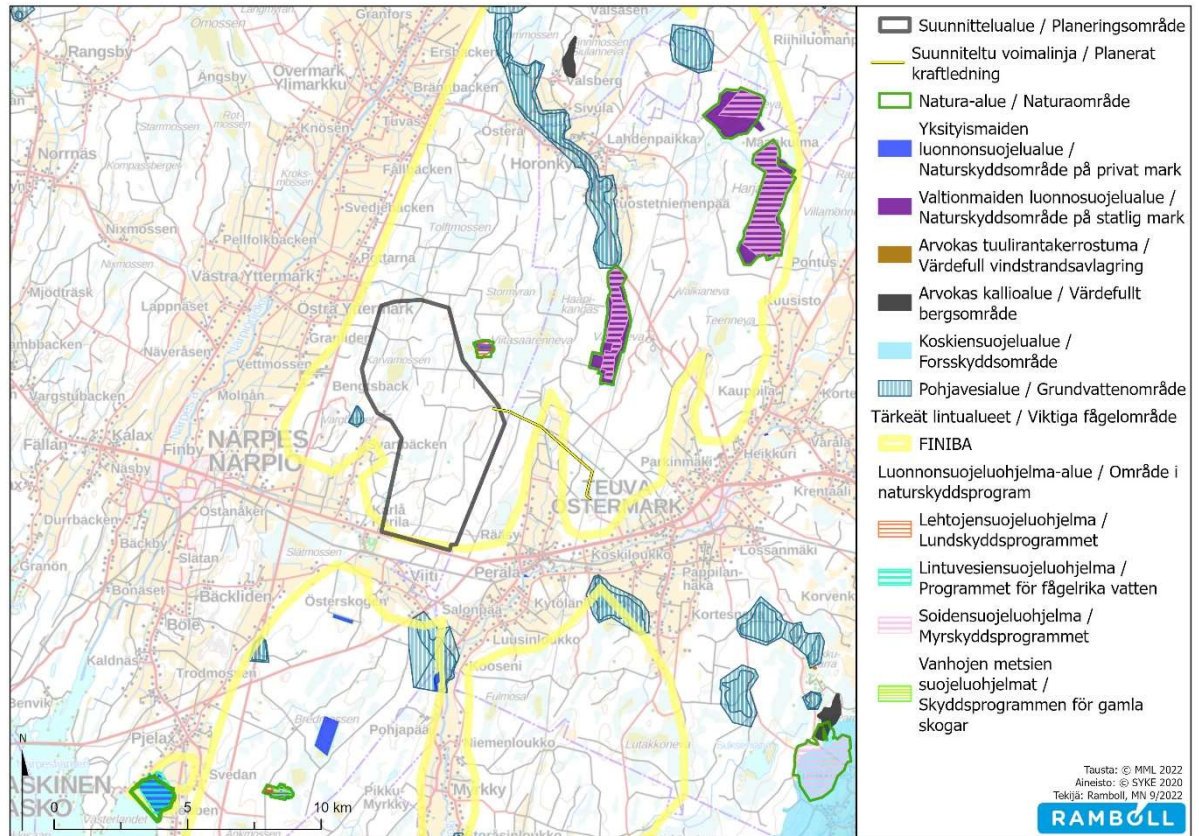
#### **Värdefulla klassificerade fågelområden**

På planeringsområdet eller i dess närhet finns inga fågelområden som är klassificerade som internationellt viktiga (IBA). Planeringsområdet ingår i FINIBA-området Sydösterbottens skogar, som är en helhet bestående av vidsträckta, enhetliga, barrträdsdominerade skogsområden i Sydösterbottens kustområde. Det här FINIBA-områdets totalareal utgör hela 517 km<sup>2</sup> och ligger inom flera olika kommuners område. Kriteriearter på FINIBA-området Sydösterbottens skogar är tjäder, lavskrika och tretåig hackspett. I närheten av planeringsområdet finns inga fågelområden som är viktiga på landskapsnivå (MAALI).

#### **5.4.6 Naturskyddsområden**

På projektområdet finns inga naturskyddsområden. Cirka 600 m nordost om områdets kant finns Naturaområdet Orrmossleden (SAC, FI0800084). På Naturaområdet och delvis väster om det finns Orrmossledens lundkärr som hör till lundskyddsprogrammet. Cirka 3,8 kilometer ostnordost om projektområdets kant finns Varisneva Naturaområde (SAC, FI0800015). På Naturaområdet finns Varisneva urskogsområde som hör till myrskyddsprogrammet.

I samband med projektets MKB-förfarande har en behovsprövning av en Naturbedömning för Orrmossleden gjorts. Den finns i **bilaga 5**.



Figur 34. Skyddsområden och värdefulla fågelområden samt grundvattenområden i planeringsområdets närmaste omgivning.

## 6. MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS SAMT BEDÖMNINGSMETODER

### 6.1 Miljökonsekvenser som ska bedömas

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning bedöms konsekvenserna av projektet i den omfattning som anges i MKB-lagen (252/2017) och -förordningen. Det som ska bedömas är de i figur 35 (Figur 35) nämnda konsekvenserna samt hur de sinsemellan påverkar varandra. Enligt MKB-lagen ska bedömningsarbetet inriktas på en bedömning av *sannolikt betydande* miljökonsekvenser av projektet och dess skäliga alternativ. Med den här formuleringen i MKB-lagen har man velat betona att bedömningsarbetet ska inriktas uttryckligen på sannolika betydande miljökonsekvenser. Däremot kan påverkade objekt, för vilka projektet orsakar endast små eller inga konsekvenser, helt lämnas obedömda eller bedömas i betydligt mindre grad (Regeringens proposition 259/2016).



Figur 35. Miljökonsekvenser som ska bedömas i Bredåsens vindkraftsprojekt.

Viktiga konsekvenser som ska bedömas i det här projektet är:

- Konsekvenser för landskapet
- Sociala konsekvenser
- Konsekvenser för naturen
  - konsekvenser för fåglarna
- Kumulativa konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt i närområdet (fåglar och landskap).

Projektets konsekvenser är delvis permanenta, delvis tillfälliga och vissa förekommer bara under byggtiden. Konsekvenserna under byggtiden gäller i synnerhet rekreativsmöjligheterna och trafiken. Permanenta konsekvenser uppstår för bland annat landskapet och fåglarna.

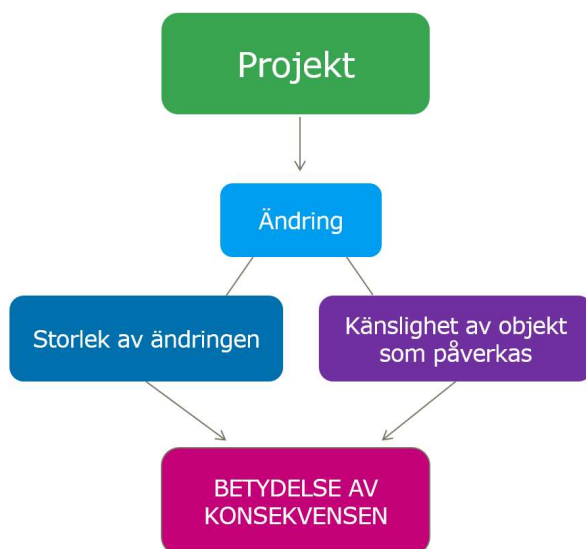
I konsekvensbedömningen beaktas publikationen "Planering av vindkraftsutbyggnad" (Miljöförvaltningens anvisningar 5/2016).

I konsekvensbeskrivningen för Bredåsens vindkraftsprojekt bedöms konsekvenserna av både vindkraftsparken och därtill hörande elöverföring.

I början av bedömningen identifieras eventuella förändringar som projektet kommer att orsaka i omgivningen. För identifiering av konsekvenserna undersöks verksamhet och konsekvenser under den tid då vindkraftverken byggs och är i drift och då vindkraftsområdet tas ur bruk. Faktorer som förändrar miljön samt förändringarnas styrka, omfattning och deras beständighet undersöks i förhållande till miljöobjektets värde och känslighet. Speciell vikt fästs vid bedömning av de betydelsefullaste konsekvenserna.

Konsekvensbedömningen är baserad på en beskrivning av de miljöförändringar som projektet ger upphov till samt en bedömning av förändringarnas storlek. Konsekvensernas storlek kan bedömas på olika sätt. En del av bedömningarna baseras på matematiska modeller som gör att man kan utarbeta åskådliga kartor, tabeller och diagram. En del av metoderna förutsätter övervägande av en expert som är insatt i ämnet. Då beaktas förändringsfaktorer som eventuellt påverkar på

flera olika sätt eller indirekt samt det påverkade objektets mångskiftande kvalitativa egenskaper. Expertbedömningen baseras på kunskap om egenskaper och fenomen i anslutning till ämnet samt analys av dem med tanke på förändringsfaktorerna. I miljökonsekvensbedömningen utnyttjas s.k. flermålsbedömning – konsekvensens storleksordning, de påverkade objektens art/känslighet och konsekvensernas betydelse med tanke på nyssnämnda faktorer. I bedömningen av betydelsen anges en slutledningskedja, med vars hjälp man i konsekvensbedömningen kommer fram till slutsatser om projektets betydande konsekvenser. En konsekvens betydelse innebär storleken av en förändring som sker i omgivningen, då man beaktar storleken av den konsekvens som orsakar förändringen och omgivningens förmåga att ta emot konsekvensen, alltså det påverkade objektets känslighet. För den här bedömningen har konsekvenserna klassificerats i fyra klasser av olika betydelse: **ingen påverkan, liten, måttlig och stor**. Konsekvensen kan vara positiv eller negativ.



Figur 36. Bestämning av konsekvensernas betydelse

## 6.2 Utredningar som gjorts

För miljökonsekvensbedömningen har följande utredningar gjorts som stöd för befintligt material i bedömningsarbetet:

- Utredning av fornminnen (Bilaga 2)
- Naturutredningar (Bilaga 3)
  - Utredning av växtlighet och naturtyper
  - Utredning av förekomsten av åkerroda
  - Flygekorrtredning
  - Fladdermusutredning
  - Uggleutredning
  - Utredning av skogshönsfåglarnas spelplatser
  - Utredning av häckande fåglar
  - Utredning av flyttfåglar
  - Utredning av förekomsten av lavskrika
- Behovsprövning av en Naturabedömning (Bilaga 4)
- Bullermodellering (Bilaga 5)
- Modellering av rörliga skuggor (Bilaga 6)
- Analyser av synlighetsområden (Bilaga 7)
- Visualisering av landskapspåverkan med hjälp av fotomontage (Bilaga 8)

Utgångspunkten är att inga nya utredningar ska göras senare i samband med planläggningen. Kompletterande utredningar görs, ifall det vid placeringen av kraftverksplatser, vägar eller elöverföring görs flyttningar till områden som inte har utretts.

### 6.3 Bedömningsarbetsgrupp

Följande personer har deltagit i miljökonsekvensbedömningen av Bredåsens vindkraftsprojekt:

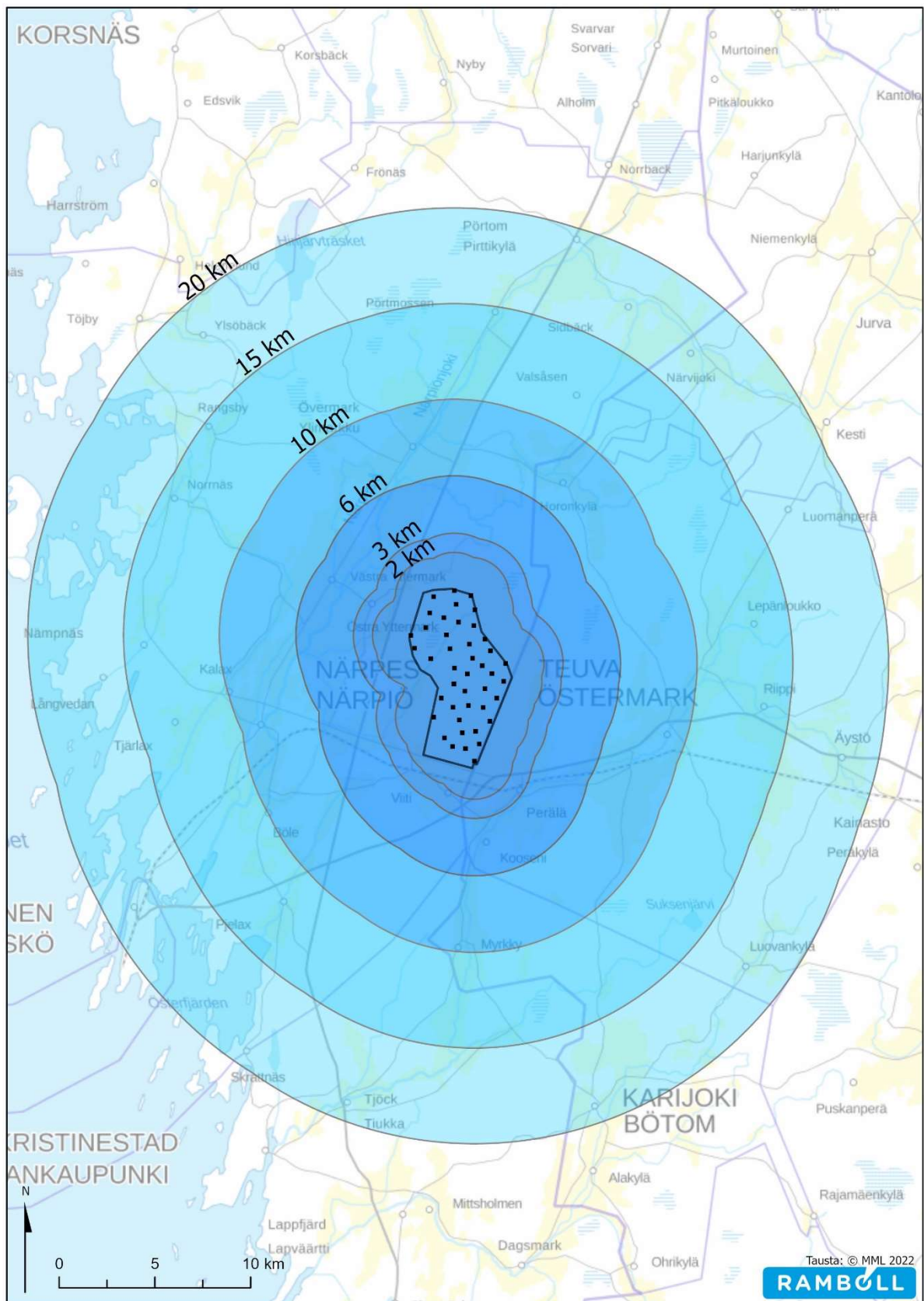
Ansvarsområde	Ansvarsperson	Erfarenhet
<b>Bedömning av konsekvenserna för markanvändning, samhällsstruktur och materiell egendom</b>	Ing. YH Jonas Lindholm, YKS-605	Mångsidig erfarenhet av olika uppgifter inom planering och utredning av markanvändning. Specialområde bl.a. generalplanering, vindkraftsplanering och konsekvensbedömning av markanvändning. Erfarenhet 15 år.
	Ing. HYH Annukka Rajala	Rajala har över 10 års erfarenhet av uppgifter inom planering och utredning av markanvändning. Särskilt god erfarenhet av planläggning för vindkraft.
<b>Konsekvenser för naturen, växtligheten, fåglarna, övrig fauna samt naturskyddet</b>	Ing. YH, naturkartläggare (specialyrkesexamen) Ville Yli-Teevahainen	Mångsidig och gedigen erfarenhet av naturutredningar och miljökonsekvensbedömningar i 20 års tid. Han är projektchef inom naturutredningar, MKB-projekt samt projekt som berör bedömning av naturkonsekvenser (planläggning, Naturabedömningar) vid Ramboll samt arbetar dessutom med tillstånds- och planeringsprojekt inom miljöskydd och vattenlagen.
<b>Konsekvenser för mark och berggrund samt yt- och grundvatten, luft och klimat. Social konsekvensbedömning</b>	TkL Jutta Piispanen	Piispanen har arbetat i branschen i över 14 år inom planering av markanvändning, utredning och bedömning av konsekvenser. Särskilt god erfarenhet av planläggning för vindkraft.
<b>Konsekvenser för naturtyper och växtlighet</b>	FM biolog Antje Neumann	Mångsidig erfarenhet (över 15 år) av att göra naturutredningar och bedöma konsekvenser för naturen. Specialiserad på utredningar av naturtyper och växtlighet.
<b>Konsekvenser för trafiken</b>	DI Hannakaisu Turunen	Turunen har mer än 10 års mångsidig erfarenhet av trafikplanering för planläggning och konsekvensbedömningar angående trafiken.
<b>Bedömning av konsekvenser för fåglarna</b>	Fil. stud. Heikki Tuohimaa	Har gjort fågelutredningar och konsekvensbedömningar i över 20 vindkraftsprojekt sedan 2008.
<b>Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön</b>	Landskapsarkitekt Sini Korpi-	Mångsidig erfarenhet av landskapsplanering och konsekvensbedömning i vindkraftsprojekt sedan 2006.
	Planeringsgeograf FM, landskapsarkitekt Laura Suni	Mångsidig erfarenhet av olika miljökonsekvensbedömningsprojekt och konsekvensbedömningar. Dessutom erfarenhet av landskapsplanering.
<b>Bedömning av påverkan av buller och rörliga skuggor</b>	Ing. YH Ville Virtanen	Virtanen har gjort modelleringar av buller och rörliga skuggor i tiotals vindkraftsprojekt sedan 2014.

### 6.4 Avgränsning av influensområdet

Influensområdets storlek beror på de miljökonsekvenser som bedöms, eftersom vissa konsekvenser är begränsade till närheten av byggobjekten, medan vissa sprids över ett större område. Området som undersöks är minst lika stort som planeringsområdet samt anslutningsledningens förbindelse ända till anslutningen till det regionala elnätet.

Miljökonsekvenser såsom buller, rörliga skuggor och inverkan på växtligheten märks tydligast i planeringsområdets omedelbara närhet. Då man rör sig längre bort från området minskar miljökonsekvenserna stegvis och kan till slut inte mera märkas. Influensområdet för bedömningen av sociala konsekvenser omfattar inte bara boende och andra intressentgrupper i planeringsområdets näromgivning utan också ett större geografiskt område i Österbotten. Dessa indirekta konsekvenser med vidsträckt influensområde har i första hand att göra med projektets sysselsättande effekt.

De områden som undersöks i fråga om konsekvenserna beskrivs nedan samt anges på nedanstående karta (Figur 37).



Figur 37. Avgränsning av influensområdet.



**Konsekvenser för markanvändningen:** Samhällsstrukturen granskas som en större helhet än endast vindparksområdet. Influensområdet är vindparksområdet och dess näromgivning inom cirka 2 kilometers radie och kraftledningsområdet och dess näromgivning inom cirka 500 meters radie. Influensområdet för jordkabelsträckningen är begränsad till det område där kabeln grävs ned och dess omedelbara omgivning på en bredd av cirka 50 meter.

**Konsekvenser för landskapet och kulturhistoriska objekt:** Området där konsekvenserna för landskapet undersökts är vidsträckt. Närlandskapsområdet sträcker sig oftast cirka 0–6 kilometer från området. Fjälllandskapsområdet bedöms sträcka sig till över 6 kilometers avstånd och det kan sträcka sig ända till cirka 20 kilometers avstånd. För kraftledningen är influensområdet mindre. Konsekvenserna för fornlämningar granskas separat för varje byggplats på området för vindkraftverk, servicevägar och extern jordkabeldragning.

**Konsekvenser för naturen (mark och berggrund, grund- och ytvatten, växtlighet, landdjur, värdefulla livsmiljöer, fåglar):** Konsekvenserna är i första hand begränsade till byggplatserna och deras näromgivning, cirka 100 meter från vindkraftverkens byggplatser och cirka 50 meter på båda sidorna om den externa kraftledningen. Områdets fågelbestånd granskas på ett större område. Utöver de häckande fåglarna granskas också fåglarnas flyttstråk och samlingsområden inom cirka 5 kilometers avstånd från projektområdet.

**Konsekvenser av buller och rörliga skuggor:** Konsekvenserna undersöks inom det område där projektet enligt beräkningar orsakar sådana konsekvenser. I allmänhet utgör influensområdet ett område inom mindre än 2 kilometer från vindkraftsparken.

**Konsekvenser för människorna:** Influensområdet bedöms vara koncentrerat till cirka 3 kilometers avstånd från vindparksområdet (till exempel i fråga om konsekvenser för landskapet, bullerpåverkan och rörliga skuggor). När det gäller konsekvenser för sysselsättning, ekonomi och trafik kan man å andra sidan tala om ett betydligt större område, på kommun- och landskapsnivå. Kraftledningens direkta influensområde sträcker sig cirka 200 meter från kraftledningen, men exempelvis landskapspåverkan kan sträcka sig längre.

## 6.5 Tidpunkt för konsekvenserna

I bedömningen av miljökonsekvenser granskas direkta och indirekta konsekvenser av Bredåsens vindkraftsprojekt samt deras betydelse för både naturmiljön och människorna. I bedömningen beaktas konsekvenserna av de olika projektalternativen. Projektets konsekvenser bedöms under hela dess livscykel. Konsekvensbedömningen indelas i konsekvenser som infaller under byggtiden, driften och avvecklingen.

### *Konsekvenser av byggandet*

Det tar uppskattningsvis två år att bygga vindkraftsparken. Konsekvenser som uppkommer medan vindkraftverken och till dem hörande kablar, elstation och servicevägar byggs är närmast trafik och buller på grund av byggarbetet. Möjligheterna att få röra sig på området kan också begränsas under byggtiden. Dessutom påverkas naturmiljön på byggplatserna. Största delen av konsekvenserna under byggtiden är kortvariga och övergående.

### *Konsekvenser under driften*

Konsekvenserna under vindkraftsparkens drift börjar då vindkraftsparken blir klar och fortsätter så länge som vindkraftverken är i drift. Ett vindkraftverks fundament och torn bedöms ha en livstid på cirka 50 år. Kraftverkets maskiner bedöms ha en livstid på cirka 30 år. Vindkraftverkens livslängd kan dock förlängas genom tillräcklig service samt byte av delar. De centralaste miljökonsekvenserna under driften är landskapspåverkan. Dessutom ger vindkraftverkens drift upphov till ljud. Den snurrande rotorn får solljuset att blinka och det uppstår rörliga skuggor. En av de betydelsefullaste konsekvenserna för naturmiljön är inverkan på fågelbeståndet.

### Konsekvenser då driften avslutas

Då vindkraftsparkens drift upphör ska vindkraftverken och övriga konstruktioner rivs och transporterats bort från området. Den projektansvariga ansvarar för att vindkraftverkens konstruktioner avlägsnas från vindkraftsparken efter att verksamheten upphört.

Då en vindkraftspark inte mera är i drift uppkommer konsekvenser av att konstruktionerna tas ur bruk. Konsekvenserna då driften avslutas är jämförbara med konsekvenserna under byggtiden. Konsekvenserna är kortvariga och orsakas främst av buller från arbetsmaskiner samt trafik.

Rivningsavfallet förs i mån av möjlighet till återvinning och nyttoanvändning. Numera kan närmare 80 % av de råvaror som använts i ett vindkraftverk återvinnas. För metallkomponenterna (stål, koppar, aluminium, bly) i kraftverken är återvinningsgraden i allmänhet redan nu mycket hög, närmare 100 %.

Kraftverkens rotorblad har varit mest problematiska med tanke på återvinning, eftersom det inte har gått att återanvända glasfiber- och epoximaterialen i dem som sådana. Tillsvidare har bladen hamnats i bränning, använts som fyllnadsmaterial eller så har man grävt deponerat dem som grovt avfall. I Finland har bladen vanligtvis förts till bränning. Typiskt har bladen skurits i mindre delar, matats i krossmaskin och sedan bränts. Arbetet med att utveckla återanvändnings- och återvinningsmetoder för vindkraftverkens rotorblad har dock avancerat under de senaste åren och mängden rotorblad som återvinns har ökat. (Wind Europe 2017).

Runtom i världen har det utvecklats flera typer av teknik för att utnyttja glasfiberplastavfallet. Bland annat Conenor Oy i Orimattila har utvecklat en teknik för att tillverka kompositmaterial för byggindustrin av rotorbladsavfallet. Produkten behöver ingen tillsats av plast, den är förmånlig, hållbar, den möglar eller ruttnar inte och den kräver ingen service och den kan tillverkas i många olika modeller. Då produkten har nått livscykeln slut kan den brännas. (vindkraftsföreningen Suomen Tuulivoimayhdistys 2019).

Energiinnehållet i de material som inte kan återvinnas kan numera också utnyttjas genom förbränning i en avfallsförbränningsanläggning som håller hög temperatur. Fundamenten kan rivs när de inte mera behövs.

Då ett vindkraftverk rivs ska man beakta eventuellt behov av rivningstillstånd enligt markanvändnings- och bygglagen (MBL). Ett sådant krävs bland annat på planlagda vindkraftsområden. Enligt 139 § i MBL ska man i ansökan om rivningstillstånd utreda hur rivningsarbetet ska ordnas och förutsättningarna för att sköta hanteringen av det uppkomna byggavfallet samt återvinning av användbara byggdelar. Dessutom ska man beakta att MBL innehåller bestämmelser om hur byggplatsen ska återställas i sådant skick att den inte äventyrar säkerheten eller förfular omgivningen, om ett vindkraftverk tas ur bruk eller om byggarbetet inte har slutförts (MBL 170 §). (Motiva, 2018; vindkraftsföreningen Suomen Tuulivoimayhdistys, 2014)

**Tabell 13. Uppskattade mängder rivningsavfall i alternativ ALT1 och ALT2, då vindkraftverken helt tas ur bruk. I uppskattningen anges med grönt och kursiv stil de komponenter som har återvinningspotential.**

Komponent i ett vindkraftverk	t per vindkraftverk	t, ALT1 43 kraftverk	t, ALT2 42 kraftverk
<b>Hybridtorn</b>			
<i>Stål</i>	140	6 020	5 580
<i>Koppar</i>	2	86	84
<i>Betong 885 m<sup>3</sup> (826 m<sup>3</sup>)</i>	2 210	95 030	92 820
<i>Armering</i>	170	7 310	7 140
<i>Bindemedel</i>	64	2 752	2 688
<b>Rotorblad</b>			
Glas- och kolfiberkomposit	73	3 139	3 066
<i>Elkomponenter</i>	< 1	< 43	< 42

<i>Koppar</i>	1	43	42
Rotor			
<i>Stål</i>	69	2 967	2 898
<i>Elkomponenter</i>	2	86	84
<b>Glasfiber</b>	1	43	42
Nasell			
<i>Stål</i>	150	6 450	6 300
<i>Elkomponenter</i>	33	1 419	1 386
<b>Glasfiber</b>	5	215	210
Fundament			
<i>Armerad betong 1 020 m<sup>3</sup> (950 m<sup>3</sup>)</i>	2 550	109 650	107 100
<i>Armering</i>	140	6 020	5 880
Rivningsavfall totalt			
	5 611	241 273	235 662
<i>Mängd återvinnbart rivningsavfall</i>	5 532	237 876	232 344
Återvinningspotential		> 90 %	

## 6.6 Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande

Kontaktmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbotten gav sitt utlåtande (EPOELY/2753/2020) om programmet för miljökonsekvensbedömning samt programmet för deltagande och bedömning 8.2.2021. I utlåtandet anges vilka utredningar den projektansvariga speciellt måste koncentrera sig på då miljökonsekvensbedömningen görs och till vilka delar den i MKB-programmet presenterade bedömningsplanen måste kompletteras. I utlåtandet presenterades också de utlåtanden och åsikter som inkommit från olika intressenter om bedömningsprogrammet. MKB-kontaktmyndighetens utlåtande presenteras i sin helhet i **bilaga 1**.

Projektets miljökonsekvenser bedömdes på basis av bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om det. De frågor som kontaktmyndigheten tog upp och hur de har beaktats i miljökonsekvensbedömningen samt eventuell hänvisning till den aktuella punkten i MKB-beskrivningen anges i nedanstående tabell (Tabell 14).

**Tabell 14. Sammandrag av kontaktmyndighetens utlåtande och hur det har beaktats.**

Kontaktmyndighetens utlåtande	Beaktande i bedömningen
<b>PROJEKTBESKRIVNING</b>	
Förutom elöverföringsrutten presenteras den tekniska beskrivningen av projektet tillräckligt för programskedet. På basis av diskussionen under evenemanget för allmänheten kan elöverföringen byggas antingen som jordkabel, 110 kV eller 400 kV luftledning. Om dessa planeringsalternativ är med även i framtiden, bör konsekvenserna av de olika alternativen skiljas åt tydligt i bedömningsbeskrivningen.	I MKB granskas hur elöverföringen kan ordnas antingen med jordkabel eller med en egen ny 400 kV luftledning, se kapitel 2.4. Projektbeskrivningen har uppdaterats till denna del.
I projektbeskrivningen borde utöver principskissen för jordkabligen även ha presenterats principskisser för luftledningarna. Principskisserna bör också införas i bedömningsbeskrivningens projektbeskrivning.	Principskisser över luftledningen har lagts till i projektbeskrivningen, se kapitel 2.4 Elöverföring och nätanslutning.
I bedömningsbeskrivningen bör projektets totala areal framföras såsom även mängden marksubstans som behövs för projektet och täktområdena samt eventuella deponeringsområden.	Mängderna marksubstans som behövs för projektet har uppskattats i kapitel 2.5 Beskrivning av vindkraftsparkens konstruktioner.  Konsekvenserna för jordmånen har bedömts i kapitel 8.1. Mark och berggrund.

<p>I bedömningsbeskrivningen bör även framföras avfallet som uppstår under pågående verksamhet och när verksamheten avslutas, avfallsmängden och behandlingsmetoderna med beaktande av kraven enligt lagstiftningen. I beskrivningen om urbruktagning av vindkraftsprojektet bör man framföra vem som ansvarar för att ta bort kraftverken.</p>	<p>Återvinning och nyttoanvändning av avfallet har behandlats i kapitel 6.5 Tidpunkt för konsekvenserna, konsekvenser då driften avslutas.</p> <p>Urbruktagning av vindkraftverk har behandlats i kapitel 4 Behövliga tillstånd och beslut för projektet.</p>
<p><b>ALTERNATIV I GRANSKNINGEN</b></p>	
<p>Alternativen som framförs i bedömningsplanen är tillräckliga enligt MKB-lagen. Skillnaderna mellan ALT1 och ALT2 är dock mycket små. För att utreda skillnaderna mellan de olika alternativens miljökonsekvenser rekommenderas att skillnaden mellan alternativen som undersöks skulle vara större antingen med avsikt på antalet kraftverk, deras placering eller storlek</p>	<p>Baserat på utlåtandena om MKB-programmet samt de utredningar som gjorts har ändringar i planen för vindkraftverkens placering i projektalternativ ALT2 gjorts i MKB-beskrivningsstadiet, se kapitel 2.3 Projektets alternativ.</p>
<p>Utredningarna täcker såväl vindparksområdet som kraftledningsrutten dock med tyngdpunkt på vindkraftsområdet. Konsekvenserna bör beaktas på ett övergripande sätt i bedömningsbeskrivningen för såväl vindkraftsparkens som för kraftledningens del.</p>	<p>Detta har beaktats i miljökonsekvensbedömningen specifikt för olika påverkade objekt.</p>
<p><b>MKB-FÖRFARANDET OCH ARRANGEMANG FÖR DELTAGANDE</b></p>	
<p>Framställningen om hur deltagandet ska ordnas motsvarar principerna enligt MKB-lagen. I bedömningsbeskrivningsskedet bör uppmärksamhet fästas på de berörda möjligheter att delta i synnerhet om coronapandemin eventuellt fortsätter. Dessutom bör uppmärksamhet fästas på information till markägarna i kraftledningens planeringsområde.</p>	<p>I MKB-beskrivningsskedet fästs uppmärksamhet på de berörda möjligheter att delta och på information till markägarna.</p>
<p><b>KOPPLING TILL ANDRA PROJEKT OCH PLANER</b></p>	
<p>Anslutningen till andra projekt och planer har inte specificerats i en egen helhet, utan uppgifterna finns utspridda i olika delar av bedömningsplanen. Projektets koppling till andra planer bör beaktas i bedömningsbeskrivningen.</p>	<p>Andra projekt har beaktats i bedömningen av kumulativa konsekvenser, se kapitel 13 Kumulativa konsekvenser.</p>
<p><b>NÖDVÄNDIGA TILLSTÅND OCH BESLUT</b></p>	
<p>Tillstånden som behövs för projektet utreds på ett övergripande sätt. Dessutom bör det utredas om det behövs separata tillstånd för marksubstanserna som behövs och uppkommer i samband med byggandet.</p>	<p>Behövliga tillstånd och beslut har behandlats i kapitel 4 Behövliga tillstånd och beslut.</p>
<p><b>MILJÖNS NUVARANDE TILLSTÅND OCH UTVECKLING</b></p>	
<p>Uppgifterna om den nuvarande situationen i vindkraftsområdet presenteras på ett övergripande sätt med hjälp av åskådliga kartor. I bedömningsplanen borde också ha beskrivits den nuvarande situationen på elöverföringsrutten, eftersom de hör väsentligt samman med projektet. Elöverföringsrutten nuvarande tillstånd bör framföras i bedömningsbeskrivningen såsom även genomföringsalternativens konsekvenser för olika delområden. I bedömningsbeskrivningen bör även bedömas utvecklingen i verkningsområdet, såväl i vindkraftsområdet som på elöverföringsrutten, ifall att projektet inte genomförs.</p>	<p>Beskrivningen av den nuvarande situationen har kompletterats i fråga om elöverföringsrutten, se kapitel 5 Projektområdets nuvarande tillstånd.</p> <p>Elöverföringsrutten har beaktats i miljökonsekvensbedömningen.</p> <p>En situation där projektet inte genomförs har beaktats i konsekvensbedömningen, se kapitel 14 Konsekvenser av alternativet ALTO.</p>
<p>På kartan som visar vindkraftsprojekten i närområdet och planerna har de planerade och verkställda vindkraftverken i Paskoonharju vindkraftsprojekt i Östermark inte märkts ut, utan endast planområdets gräns. Paskoonharju vindkraftsprojekt i Östermark och vindkraftverket på Pettumäki är de närmaste vindkraftsområdena till Bredåsens projektområde, varför de särskilt bör beaktas i bedömningsbeskrivningen med avsikt på både den nuvarande situationen och på samverkan.</p>	<p>Kartan över vindkraftsprojekt och planer i närområdena har uppdaterats, se kapitel 5.2 Planläggnings-situation.</p> <p>De projekt som ligger närmast projektområdet har beaktats i bedömningen av kumulativa konsekvenser, se kapitel 13 Kumulativa konsekvenser.</p>
<p><b>KONSEKVENSER I BEDÖMNINGEN, VERKNINGSOMRÅDETS GRÄNSER OCH KONSEKVENSERNAS TIDSMÄSSIGA FRAMTRÄDANDE</b></p>	
<p>I bedömningsbeskrivningen bör metoderna i bedömningen framföras tydligt skilt för varje konsekvens som granskas. I bedömningen bör såväl eventuella positiva som negativa konsekvenser beaktas. Konsekvenserna bör utredas tillräckligt ingående med avsikt på byggtiden, driften och urbruktagningen både för vindkraftsområdet och för elöverföringsrutten. I bedömningsbeskrivningen bör projektets verkningsområden framföras skilt för varje</p>	<p>Miljökonsekvenserna som ska bedömas, bedömningsmetoderna, verkningsområdena och tidpunkten då konsekvenser förekommer har beskrivits i MKB-beskrivningen, se kapitel 6 Miljökonsekvenser som ska bedömas och bedömningsmetoder. I början av varje stycke av konsekvensbedömningen</p>

<p>konsekvensobjekt, även med hjälp av kartbilder. I bedömningsbeskrivningen bör också konsekvenserna av 0-alternativet beaktas.</p>	<p>finns dessutom en beskrivning av utgångsinformation och bedömningsmetoder.</p> <p>0-alternativet har beaktats i konsekvensbedömningen, se kapitel 14 Konsekvenser av 0-alternativet.</p>
<p>Presentationen om granskningsområdets omfattning är huvudsakligen övergripande och i bedömningsbeskrivningen bör granskningsområdena vid behov preciseras på basis av bedömningarna som har gjorts.</p>	<p>Detta har beaktats i konsekvensbedömningen.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR MARK- OCH BERGGRUNDEN SAMT YT- OCH GRUNDTVATTNET</b></p>	
<p>I konsekvensbedömningen för mark- och berggrunden samt yt- och grundvattnet bör även granskas eventuella konsekvenser på grund av byggande av luftledning för elöverföringen. I bedömningsbeskrivningen bör bedömas riskerna som ytvattnen utsätts för på grund av byggande på eventuella sura sulfatmarker. I beskrivningen bör även framföras åtgärder i syfte att lindra riskerna och effekterna som uppnås med åtgärderna.</p>	<p>Konsekvenserna för sura sulfatjordar har bedömts i kapitel 8.1 Mark och berggrund samt i kapitel 8.2 Yt- och grundvatten. I samband med konsekvensbedömningarna har metoderna för att minska olägenheterna också beskrivits.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR VÄXTLIGHETEN OCH NATURTYPERNA</b></p>	
<p>Splittring av skogsmiljön och behovet av en ekologisk förbindelse enligt Österbottens landskapsplan 2040, vilken är anvisad för området, har förts fram i flera utlåtanden. I landskapsplanen hör området också och till ett område som är särskilt viktigt för den naturliga mångfalden (luo). I bedömningsbeskrivningen bör i synnerhet beaktas planeringsbestämmelserna i landskapsplanen och projektets konsekvenser för den naturliga mångfalden bör bedömas.</p>	<p>I landskapsplanen har ett område som är särskilt viktigt för den naturliga mångfalden (luo) märkts ut, det nationellt viktiga fågelområdet Sydösterbottens skogar. Projektets konsekvenser för området som har ett värdefullt fågelbestånd har bedömts i kapitel 8.5 Fåglar.</p> <p>Projektets förhållande till landskapsplanen har bedömts i kapitel 9.1.2 Projektets förhållande till planläggningen.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR FÅGELBESTÅNDET OCH FAUNAN</b></p>	
<p>Projektområdet hör i sin helhet till FINIBA-området Sydösterbottens skogar, där tjäder, tretåig hackspett och lavskrika hör till de betydelsefulla arterna. Området har beaktats i bedömningsplanen. Enligt framställningen är konsekvenserna för fågelbeståndet centrala och i bedömningsbeskrivningen bör särskild uppmärksamhet fästas på bedömning av konsekvensernas betydelse. Om byggande av elöverföringen som luftledning kvarstår bland genomföringsalternativen, bör man även skilja på 110 kV-ledningens och 400 kV-ledningens konsekvenser för fågelbeståndet. Fågelbeståndet bör även beaktas i bedömningen av projektets samverkan med andra vindkraftsprojekt i närområdet.</p>	<p>Konsekvenserna för fåglarna har behandlats ingående i kapitel 8.5. I konsekvensbedömningen har alternativet med en luftledning (400 kV) beaktats. De kumulativa effekterna för fåglarna har dessutom behandlats i kapitel 13.3.</p>
<p>Behovet av en noggrannare utredning av skogshöns och viltäggdjur, som framförs av Naturresurscentret, bör beaktas i bedömningsbeskrivningen. I projektet bör objekten som har påträffats i naturutredningarna beaktas i planeringen av vindkraftverken.</p>	<p>Fåglar och däggdjur som är föremål för jakt har beaktats tillräckligt i konsekvensbedömningen och identifierade objekt har beaktats i projektplanen. Vilttriangel nr 889 i närheten av projektområdet har sedan länge inte mera varit i bruk och uppgifter om viltet från andra vilttrianglar i närområdena kunde inte heller fås från Naturresursinstitutet. Trots detta har konsekvenserna för viltet kunnat bedömas på ett tillräckligt sätt.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR SAMHÄLLSSTRUKTUREN, MARKANVÄNDNINGEN OCH DEN MATERIELLA EGENDOMEN</b></p>	
<p>I bedömningsplanen presenteras inte planeringsbestämmelserna för området enligt Österbottens landskapsplan 2040, och dessa bör framföras i bedömningsbeskrivningen. I bedömningsbeskrivningen bör det bedömas hur projektet verkställer planeringsbestämmelserna.</p>	<p>Detta har beaktats i kapitel 5.2 Planläggningssituation samt i konsekvensbedömningen i kapitel 9.1.2 Projektets förhållande till planläggningen.</p>
<p>I bedömningen bör projektets konsekvenser för Vargbergets rekreationsområde utredas och i bedömningen bör även planeringsbestämmelserna i landskapsplanen beaktas. Behovet av ekologisk förbindelse enligt landskapsplanen bör även beaktas i konsekvensgranskningen.</p>	<p>Konsekvenserna för rekreationsområdet har beaktats i kapitel 7.3.4 Projektets förhållande till landskapsplanen har bedömts i kapitel 9.1.2 Projektets förhållande till planläggning.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR LANDSKAPET OCH KULTURMILJÖN</b></p>	

<p>Landskapskonsekvenserna bör bedömas även för elöverföringsruttens del med beaktande av olika spänningsalternativ för luftledningen. Om den stagförsedda resningen kvarstår i planeringen av vindkraftverken, bör stagens konsekvenser för landskapet bedömas. I bedömningen bör även flyghinderljusens konsekvenser för utsikten nattetid åskådliggöras. I bedömningen av landskapskonsekvenserna bör man även granska eventuell samverkan med vindkraftsprojekten i närområdet.</p>	<p>I bedömningen av landskapskonsekvenserna har både alternativen för elöverföringen, 400 kV luftledning och jordkabel, beaktats. Elöverföringens landskapspåverkan har bedömts i kapitel 10.6 och 10.7.</p> <p>Stagens konsekvenser har bedömts i kapitel 10.4.</p> <p>Flyghinderljusens inverkan på utsikten nattetid har åskådliggjorts med fotomontage för situationen nattetid i kapitel 10.5.</p> <p>Samverkan tillsammans med andra vindkraftsprojekt i närregionen har bedömts i kapitel 13.</p>
<p><b>KONSEKVENSER AV BULLER OCH RÖRLIGA SKUGGOR</b></p>	
<p>Av bedömningsplanen framgår inte huruvida det är möjligt att genomföra bullermodelleringarna enligt miljöministeriets anvisningar för kraftverken i alternativen ALT1 och ALT2. Kontaktmyndigheten påpekar att bullermodelleringarna och rapporteringen av dem bör göras enligt miljöministeriets anvisningar och i princip bör bullermodelleringarna göras för vindkraftverk med motsvarande effekt och storlek som framförs i bedömningsprogrammets alternativ.</p>	<p>Modelleringarna har gjorts enligt miljöministeriets anvisningar.</p>
<p>Bullerfrågan har lyfts fram i de flesta åsikterna och även lokala myndigheter har förutsatt i sina utlåtanden att riktvärdena ska efterföljas. Om bullermodelleringar inte kan göras upp med kraftverkstyperna enligt alternativen i MKB-förfarandet, bör enligt principen om iakttagande av särskild försiktighet framföras bedömningar av konsekvenser på grund av ändringar i kraftverkens effekt, höjd och rotordiameter för källbullernivån och för spridningen av bullret. Även i fråga om spridningen av lågfrekvent buller bör skillnaderna mellan kraftverken enligt modelleringen och alternativen ALT1 och ALT2 framföras såsom även deras konsekvenser för bullernivån och spridningen av buller.</p>	<p>Området har beaktats i placeringen av vindkraftverken och riktvärdena underskrids i alla projekteralternativ. Kraftverkstypen är densamma i båda projekteralternativen. Lågfrekvent buller har beaktats i modelleringarna.</p>
<p>Modelleringen av blinkande ljus och skuggor bör göras med kraftverkstyperna som framförs i bedömningsplanen och i bedömningen bör man inte beakta att träd minskar olägenheterna av blinkande ljus och skuggor. Eftersom inga riktvärden har framförts om omfattningen av blinkande ljus och skuggor i Finland, bör andra länders rekommendationer användas som hjälp i bedömningen i enlighet med det som framförs i bedömningsplanen.</p>	<p>Detta har beaktats i modelleringen av rörliga skuggor och i konsekvensbedömningen, se kapitel 7.2 Rörliga skuggor.</p>
<p>I bedömningen av buller och blinkande ljus och skuggor bör kraftverkens avstånd till närmaste fasta bostäder och fritidsbostäder framföras på ett tydligt sätt. I fråga om rekreationsområden och friluftsleder bör det utredas om de är sådana att riktvärdena för utomhusbuller enligt statsrådets förordning bör tillämpas på dem. Konsekvenserna av buller under projektets byggtid och av trafiken bör också bedömas.</p>	<p>Kraftverkens avstånd till fast bebyggelse och fritidsbebyggelse presenteras i kapitel 5 Projektområdets nuvarande tillstånd. Bullerpåverkan har behandlats bl.a. i kapitel 7.1. Riktvärdena för utomhusbuller överskrids inte på rekreationsområdena (Vargberget). Skidspåren eller vandringslederna är inte sådana rekreationsområden som avses i statsrådets förordning.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL</b></p>	
<p>I bedömningsplanen har de sociala konsekvenserna lyfts fram bland projektets viktigaste konsekvenser som bör bedömas. I bedömningen föreslås inga intervjuer av eller enkäter riktade till befolkningen i närområdet, varför kontaktmyndigheten påpekar att responsen som erhållits av invånarna i närområdet och de lokala föreningarna under evenemangen för allmänheten och i MKB-processen bör särskilt beaktas i bedömningen.</p>	<p>Respons har samlats in, behandlats och beaktats på lämpligt sätt under MKB-och planprocessens gång. Kontaktmyndighetens utlåtande om PDB/MKB-planen (med ställningstagande/åsikter) finns som bilaga till MKB-beskrivningen.</p>
<p><b>KONSEKVENSER FÖR TRAFIKEN</b></p>	
<p>Med beaktande av utlåtandet av NTM-centralen i Södra Österbottens ansvarsområde för trafik bör konsekvensgranskningen även sträcka sig till att omfatta statens vägnät och rutterna som används för transporter under tiden som projektet byggs. I granskningen av trafikkonsekvenserna bör alla trafikformer beaktas såsom även konsekvenserna av trafiken för invånarna som bor längs transportrutterna. I bedömningen bör Trafikledsverkets vindkraftsanvisning (8/2012) beaktas och i fråga om jordkablarna anvisningarna i Trafikledsverkets utlåtande, bestämmelser samt lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005).</p>	<p>Konsekvenserna för trafiken har behandlats ingående i kapitel 11.</p>

<b>KONSEKVENSER I ANSLUTNING TILL SÄKERHET SAMT RADAR- OCH KOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSER</b>	
Utöver risken för fallande is, som nämns i bedömningsplanen, måste även övriga risker såsom eldsvåda beaktas i bedömningsbeskrivningen i enlighet med Österbottens räddningsverks utlåtande.	Detta har beaktats i konsekvensbedömningen, se kapitel 12 Andra konsekvenser.
Utlåtandena av Traficom, Digita Oy, Elisa och Försvarmakten måste beaktas i bedömningen. I utlåtandena begärs och framhävs konsekvenserna av placeringen av vindkraftverkens placering för radar-, radio- och kommunikationsförbindelserna. Eventuella störningar kan också påverka den allmänna säkerheten, vilket bör beaktas i bedömningen av konsekvensernas betydelse. Enligt utlåtandena har den projektansvarige ansvar för att eliminera störningarna på sin bekostnad. Åtgärder för att utesluta störningar bör framföras i bedömningsbeskrivningen.	Detta har beaktats i konsekvensbedömningen, se kapitel 12 Andra konsekvenser (bl.a. säkerhetsrisker och kommunikationsförbindelser).
<b>KONSEKVENSER FÖR KLIMATET</b>	
Projektets konsekvenser för klimatet och luftkvaliteten bör bedömas i bedömningsbeskrivningen.	Konsekvenserna för klimatet och luftkvaliteten har bedömts i kapitel 8.3.
<b>SAMVERKAN MED ANDRA PROJEKT</b>	
Kontaktmyndigheten påpekar att längs kusten planeras ett avsevärt antal vindkraftsprojekt. Behovet att utreda samverkan har påpekats i flera utlåtanden och åsikter. I samband med samverkan bör i synnerhet beaktas konsekvenserna för fågelbeståndet och landskapet, människornas levnadsförhållanden och trivsel samt kommunikationsförbindelserna. I fråga om projekt som ligger på mindre än 10 kilometers avstånd bör även modelleringsgrundade bedömningar av samverkan från buller och blinkande ljus och skuggor framföras.	<p>Utlåtande om projektets eventuella samverkan med tanke på kommunikationsförbindelserna begärs av Digita.</p> <p>Samverkan i fråga om landskap och fåglar har behandlats i kapitel 13.</p> <p>Samverkan i fråga om buller och rörliga skuggor uppkommer inte ens i teorin från Bredåsen med befintliga och godkända vindkraftsprojekt som finns på 5-10 kilometers avstånd, så det har ansetts onödigt att presentera modelleringar för buller och rörliga skuggor.</p>
<b>FÖREBYGGANDE OCH LINDRING AV OLÄGENHETERNA SAMT OSÄKERHETSFAKTORER I BEDÖMNINGEN</b>	
Metoderna för att minska skadliga konsekvenser som framförs i bedömningsbeskrivningen bör vara genomförbara och tillräckligt konkreta.	Detta har beaktats i MKB-beskrivningen.

## 7. INVÅNARE, MÄNNISKORNAS HÄLSA, LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL

### 7.1 Buller

#### 7.1.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Bullerpåverkan har bedömts genom bullermodellering och jämförelse av modellerade bullernivåer med riktvärden samt områdets nuvarande och prognostiserade bullersituation. Projektets bullermodellering har gjorts enligt miljöministeriets anvisning "Modellering av buller från vindkraftverk" 2/2014. Modelleringsprogrammet var SoundPlan 8.2 och däri ingående bullerberäkningsmodell ISO 9613-2. Med hjälp av den beräknades bullerzoner i projektområdets omgivning samt som punktberäkning bullernivåerna vid de närmaste byggnaderna.

Lågfrekvent buller bedömdes med en metod enligt DSO 1284 i enlighet med miljöministeriets anvisning 2/2014. Det lågfrekventa bullrets nivå utomhus och inomhus granskades vid de bostads- och fritidshus som finns närmast vindkraftverken. De lågfrekventa bullernivåerna inne i byggnaderna uppskattades med hjälp av värdena för småhusfasaders luftljudsisolering enligt en undersökning gjord vid Turun ammattikorkeakoulu (Keränen m.fl. 2019).

En separat rapport över bullermodelleringen med en noggrannare beskrivning av utgångsinformation och modelleringsmetoder finns i beskrivningens **bilaga 5**.

#### 7.1.2 Konsekvensernas uppkomst

Under byggtiden uppkommer buller främst på grund av jordbyggnadsarbete för vindkraftverkens fundament och vägförbindelser samt trafiken i anslutning till byggarbetet. Den egentliga resningen av vindkraftverken medför inte speciellt mycket buller. Det motsvarar bullret från normalt byggnads- eller monteringsarbete. De bullrigaste arbetskedena på byggområdena kan vara behövliga lokala sprängnings- och pålningsarbeten beroende på förhållandena för byggande av fundament. Efter avslutad drift kan bullerpåverkan jämföras med bullerpåverkan från byggverksamhet, då kraftverken och vindkraftsparkens övriga infrastruktur rivs och transporteras bort från området.

Under vindkraftsparkens drift orsakas buller nästan enbart av vindkraftverkens drift. Bullerpåverkan från vindkraftverken under driften beror på aerodynamiskt buller från rotorbladen samt buller från elproduktionsmaskinerna.

#### **Elöverföring**

På ytan av kraftledningarnas ledare och isolatorer kan det förekomma coronaurladdningar som hörs som ett väsende ljud. Fenomenet orsakas av att luften joniseras i närheten av ledarna, isolatorerna eller andra motsvarande ytor. Det här förekommer främst vid 400 kilovolts spänningsnivå. Ljudet från corona är starkast vid fuktigt väder eller på vintern, då det bildas rimfrost på ledarna. I praktiken är det så gott som omöjligt att helt undvika coronaurladdning. Man försöker dock minimera förekomsten av corona, eftersom den inte bara stör trivselen i omgivningen utan också är ett tecken på energiförlust. Utöver coronaljud kan det också uppkomma ljud i kraftledningskonstruktionerna. Ljud kan uppkomma exempelvis då vinden skakar om ledningens olika delar såsom stålstolpar, ledare, reglar, stag, varningsklot eller isolatorer.

Coronaljudet överskrider inte riktvärdena för buller, men ljudet kan upplevas störande i den omedelbara närheten av kraftledningen. Fenomenet kan förekomma tidvis och är beroende av väderförhållandena. I konstruktionsplaneringen fästs särskild vikt vid att förhindra buller från kraftledningskonstruktionerna. (Fingrid Oyj 2018)

Jordkablar orsakar inget buller.



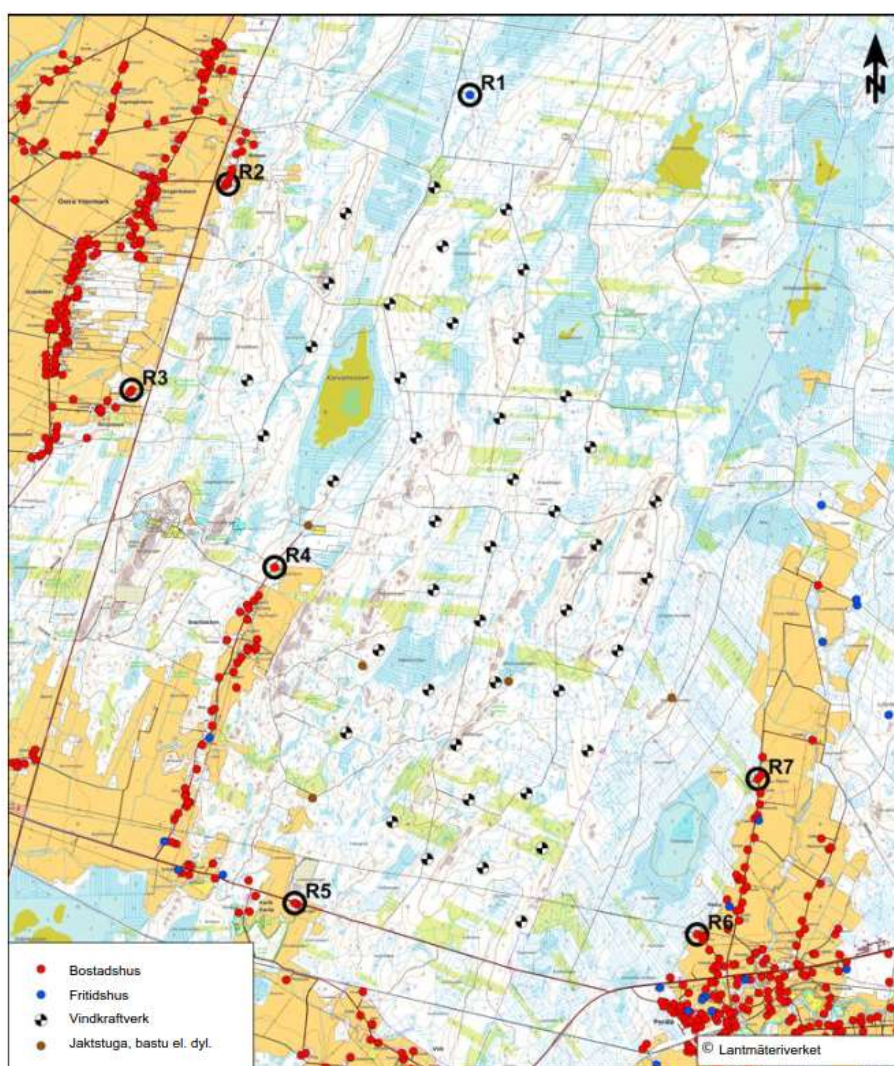
### 7.1.3 Bullerpåverkan

#### Utomhusbuller

Enligt bullermodelleringen ligger alla de närmaste bostads- och fritidshusen utanför bullerområdet med 40 dB enligt riktvärdet i statsrådets förordning (Tabell 15).

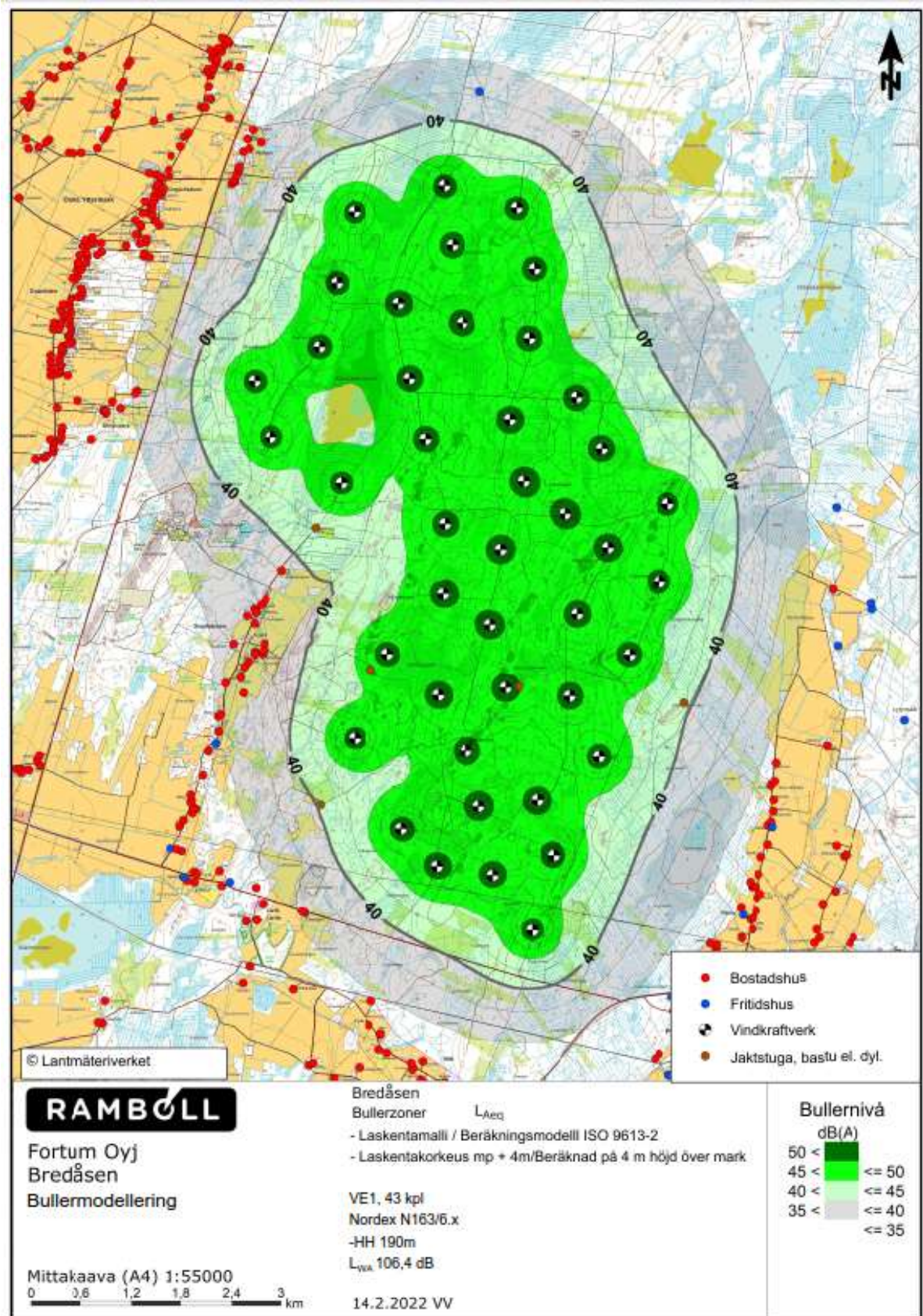
**Tabell 15. Medelljudnivåer vid receptorpunkterna i Bredåsens alternativ ALT1 och ALT2.**

Receptoripiste	VE1 Laeq / dB	VE2 Laeq / dB
R1	37,2	35,8
R2	35,8	35,7
R3	35,4	35,4
R4	39,0	39,0
R5	35,5	35,3
R6	33,1	33,2
R7	34,0	34,0

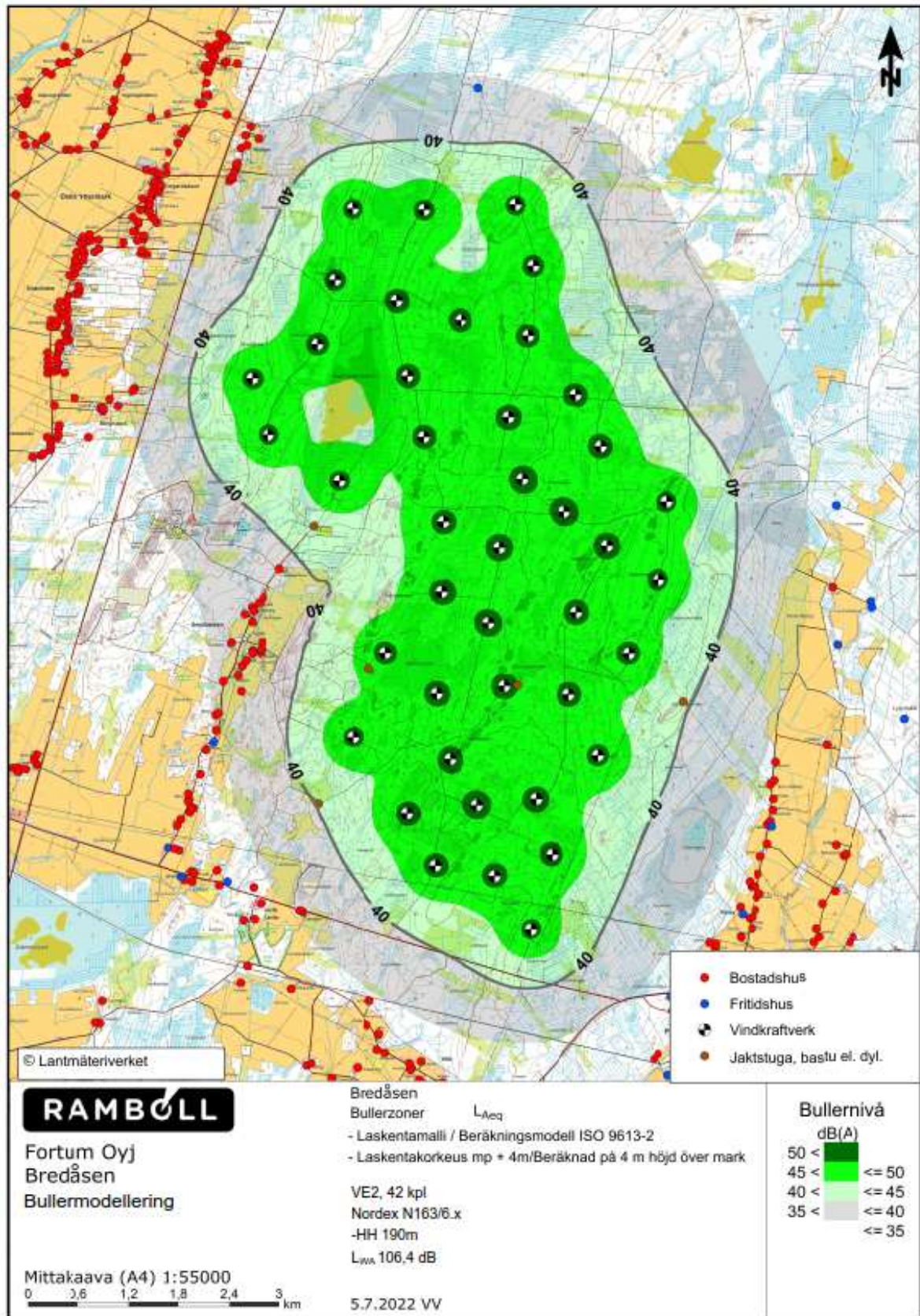


**Figur 38. Läget för receptorpunkterna R1-R7.**

Bullernivåerna enligt bullermodelleringarna för båda projekialternativen underskrider de riktvärden som gäller vid fast bosättning och fritidsbosättning dagtid och nattetid vid alla bostäder och fritidsbostäder. Baserat på resultaten kan man konstatera att bullerpåverkan blir **liten** i båda projekialternativen.



Figur 39. Bullermodellering, projektalternativ ALT1.



Figur 40. Bullermodellering, projektalternativ ALT2.

### Lågfrekvent buller

De beräknade nivåerna av lågfrekvent buller vid de bostads- och fritidshus som ligger närmast vindkraftsparken presenteras i bullerutredningen. De beräknade nivåerna av utomhusbuller

överstiger åtgärdsgränsen för inomhusbuller som mest med 12 dB (receptorpunkt 4) i båda projektalternativen. Då man beaktar byggnadernas ljudisoleringsvärden enligt värdena som nämns i metoden DSO 1284 kommer inomhusbullret att ligga under åtgärdsgränserna i båda projektalternativen. Baserat på resultaten kan man uppskatta att normalt byggnadssätt räcker till för att dämpa det lågfrekventa bullret till en nivå som ligger under de tersspecifika åtgärdsgränserna i förordningen om boendehälsa 545/2015. Det kan konstateras att påverkan av lågfrekvent buller blir **liten** i båda projektalternativen.

### **Elöverföring**

Ljud av coronaladdningar förekommer främst vid 400 kV spänningsnivå. I projektets elöverföringsalternativ ingår en 400 kV kraftledningslinje, men i dess omedelbara närhet (under 100 m) finns ingen bebyggelse eller annan verksamhet som är känslig för bullerpåverkan. Projektets elöverföring orsakar alltså inga betydande ljudolägenheter i omgivningen, vilket innebär att den planerade elöverföringen **inte orsakar några konsekvenser**.

#### **7.1.4 Minskning av konsekvenserna**

Bullerpåverkan kan minskas genom val av en kraftverksmodell med lägre ljudnivå då projektet ska förverkligas. På de flesta kraftverksmodellerna går det också att dämpa bullret med hjälp av kraftverkets driftinställningar, varvid bullret kan påverkas exempelvis vid särskilt störande förhållanden.

#### **7.1.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Projektet är förknippat med osäkerhetsfaktorer, främst beträffande bedömningens utgångsinformation. Bland annat den kraftverksmodell som slutligen väljs och kraftverkens placering preciseras sannolikt under projektplaneringens gång. Vid behov kommer bullermodelleringen att uppdateras med aktuella data i samband med projektets bygglov.

Osäkerheterna när det gäller bullermodelleringarnas resultat är kända och gäller främst väderförhållandenas inverkan på hur mycket buller som uppkommer vid vindkraftverken och hur det sprids. I flera jämförelser har de uppmätta bullernivåerna visat sig ligga under de bullernivåer som modelleringarna förutser. Under vissa väderförhållanden kan den verkliga bullernivån dock överstiga ovan presenterade modelleringsresultat, likaså är väderförhållandena av avgörande betydelse för hur störande bullret från vindkraftverken upplevs (bl.a. förekomsten av impulsartat ljud och amplitudmodulering). Förekomsten av sådana förhållanden och den verkliga inverkan på bullerförekomsten och hur störande bullret upplevs kan i praktiken inte utredas med säkerhet innan projektet förverkligas. I varje fall är bullret från vindkraftverken under en stor del av tiden dock lägre än vad modelleringsresultaten visar.

## **7.2 Rörliga skuggor**

### **7.2.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder**

Påverkan av rörliga skuggor har bedömts genom modellering, där området med förekomst av rörliga skuggor från vindkraftverken samt förekomstfrekvensen har beräknats med modulen Shadow i kalkylprogrammet WindPro 3.3. Programmet beräknar hur ofta och under hurudana perioder en viss plats utsätts för rörliga skuggor från vindkraftverken. Vid modelleringen har det skapats en karta enligt den verkliga situationen (Real case) där uppgifter om områdets vind- och solförhållanden beaktas.

Utöver kartan över rörliga skuggor har tiden då rörliga skuggor förekommer samt fenomenets varaktighet beräknats för 22 receptorpunkter i projektområdets omgivning. De rörliga skuggorna enligt modelleringen har jämförts med projektets synlighetsanalys, alltså den teoretiska modelleringen av kraftverkens synlighet i områdets omgivning. Om kraftverken inte syns inom området där rörliga skuggor enligt modelleringen förekommer, uppkommer ingen påverkan av rörliga skuggor.

En separat rapport om modellering av rörliga skuggor med närmare beskrivning av modelleringens utgångsdata och resultat finns i beskrivningens **bilaga 6**.

### 7.2.2 Konsekvensernas uppkomst

Vindkraftverk som är i drift kan ge upphov till rörliga skuggor och blänk i sin omgivning, då solen lyser bakom ett vindkraftverks rotorblad mot en viss iakttagelsepunkt. Rotorbladens rotationsrörelse ger då upphov till rörliga skuggor. Skuggornas rörelsehastighet beror på rotorns rotationshastighet.

Rörliga skuggor uppkommer beroende på väderförhållandena, årstiden och tiden på dygnet. Vid en viss iakttagelsepunkt kan rörliga skuggor observeras endast vid vissa belyningsförhållanden och vid vissa tidpunkter på dygnet och året. Inga rörliga skuggor förekommer då solen är i moln eller då vindkraftverket inte är i gång eller om solens läge är ogynnsamt för uppkomst av rörliga skuggor. Vindriktningen påverkar också uppkomsten av rörliga skuggor. Ett kraftverk som står på tvären i förhållande till solen ger upphov till en annorlunda skugga än ett kraftverk som står vinkelrätt mot solen. Skuggan når längst då solen står lågt. Då solen går tillräckligt lågt ned uppkommer å andra sidan inte mera någon enhetlig skugga. Det här beror på att solstrålarna då måste färdas en längre sträcka genom atmosfären, varvid strålningen sprids. Influensområdets storlek beror på vindkraftverksmodellens dimensioner och rotorbladens form, väderförhållandena i området samt terrängförhållandena (skog, backar m.m.).

I Finland finns inga fastställda gräns- eller riktvärden för förekomsten av rörliga skuggor från vindkraftverk. I Miljöministeriets publikation "Planering av vindkraftsutbyggnad" (Miljöförvaltningens anvisningar 4/2012) rekommenderas att man ska ta hjälp av andra länders rekommendationer för begränsning av rörliga skuggor. I olika länder finns planeringsvärden eller gränsvärden för mängden rörliga skuggor vid bostäder eller andra platser som utsätts för skuggorna. Enligt anvisningar i Tyskland (WEA-Schattenwurf-Hinweise) får rörliga skuggor från vindkraftverk förekomma vid närbelägen bebyggelse under högst åtta timmar per år i en verklig situation, och i ett worst case-scenario 30 minuter/dag och 30 timmar/år. I planeringsanvisningarna i Sverige hänvisas till de tyska anvisningarna, och rekommendationerna är till stor del baserade på de tyska anvisningarna. I Danmark har det getts som anvisning att den verkliga årliga mängden rörliga skuggor ska begränsas till tio timmar per år.

### 7.2.3 Påverkan av rörliga skuggor

Kartor över förekomsten av rörliga skuggor från Bredåsens vindkraftspark finns i figur 41 (Figur 41) och figur 42 (Figur 42). Förutom beräkningen av zoner med rörliga skuggor gjordes också beräkningar för 21 receptorpunkter. Resultaten visas i tabell 16 (Tabell 16). Receptorpunkterna finns vid de fritidshus och fasta bostäder som är belägna närmast kraftverken.

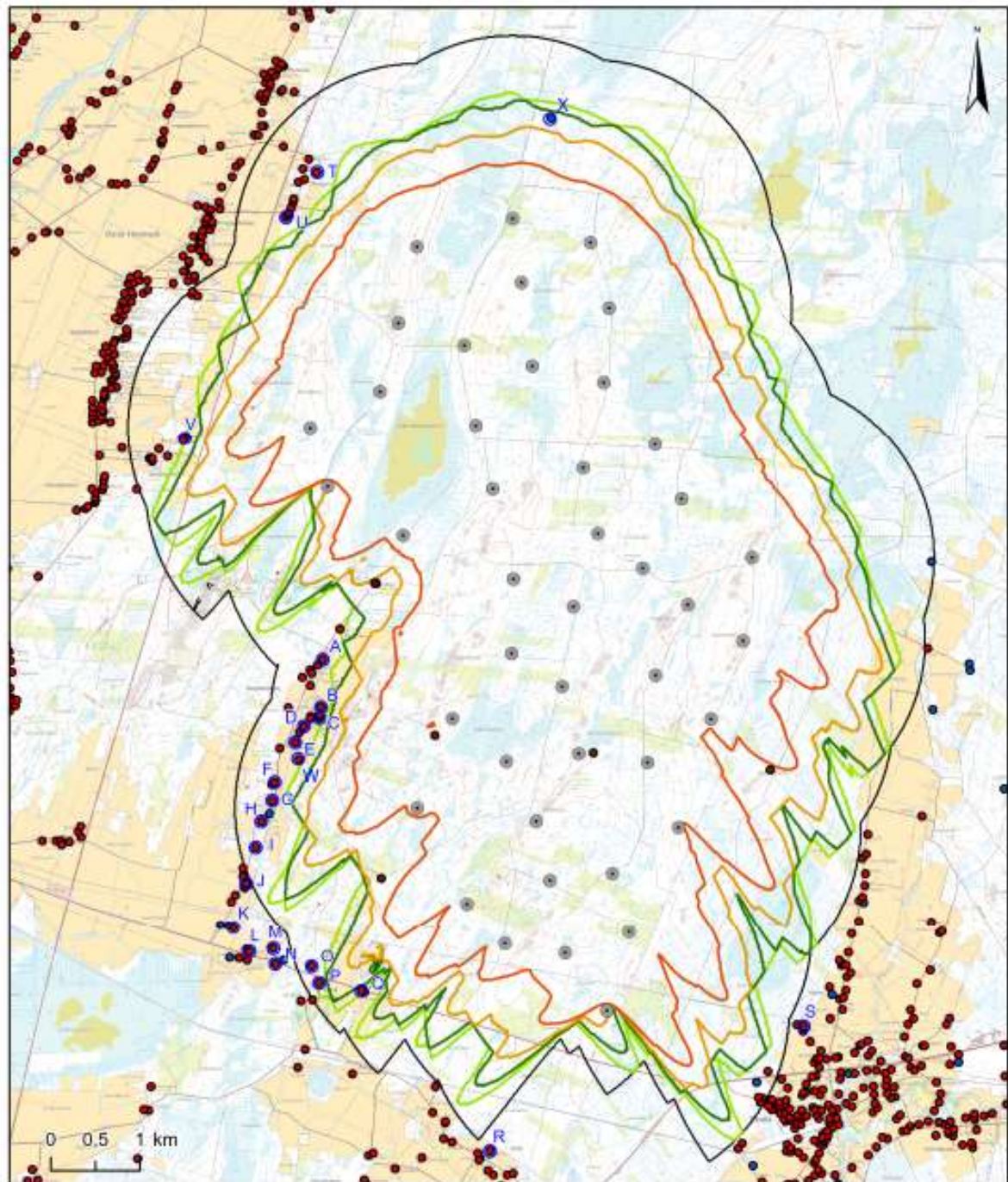
**Tabell 16. Resultat av beräkningarna för receptorpunkterna**

Receptorpunkt	ALT1	ALT2
	Real Case, h/a*	Real Case, h/a*
A	4:38	4:38
B	7:09	7:09
C	7:36	7:36
D	6:23	6:23
E	6:15	6:15
F	3:01	3:01
G	3:25	3:25
H	3:15	3:15
I	3:21	3:21
J	0:00	0:00
K	0:00	0:00
L	0:00	0:00
M	0:00	0:00

N	0:00	0:00
O	4:38	4:24
P	6:55	0:00
Q	9:00	7:28
R	0:00	0:00
S	0:00	0:00
T	5:30	5:30
U	5:53	5:53
V	7:51	7:51
W	7:26	7:25
X	11:23	6:29

\* timmar per år

Modelleringen visar att då skogens skymmande verkan inte beaktas, överskrider det årliga antalet timmar med rörliga skuggor i projektalternativ ALT1 8 timmar per år vid ett bostadshus och ett fritidshus. I projektalternativ ALT2 sker ingen överskridning av 8 timmar vid något bostads- eller fritidshus. Uppgifter om tidpunkterna då eventuella rörliga skuggor förekommer och vilka kraftverk som orsakar påverkan presenteras för de olika receptorpunkterna i **bilaga 2** till modelleringen av rörliga skuggor.

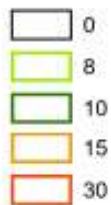


**RAMBOLL**

Bredåsen, Närpes  
Skuggeffektberäkning  
(WindPro 3.3)

5.7.2022

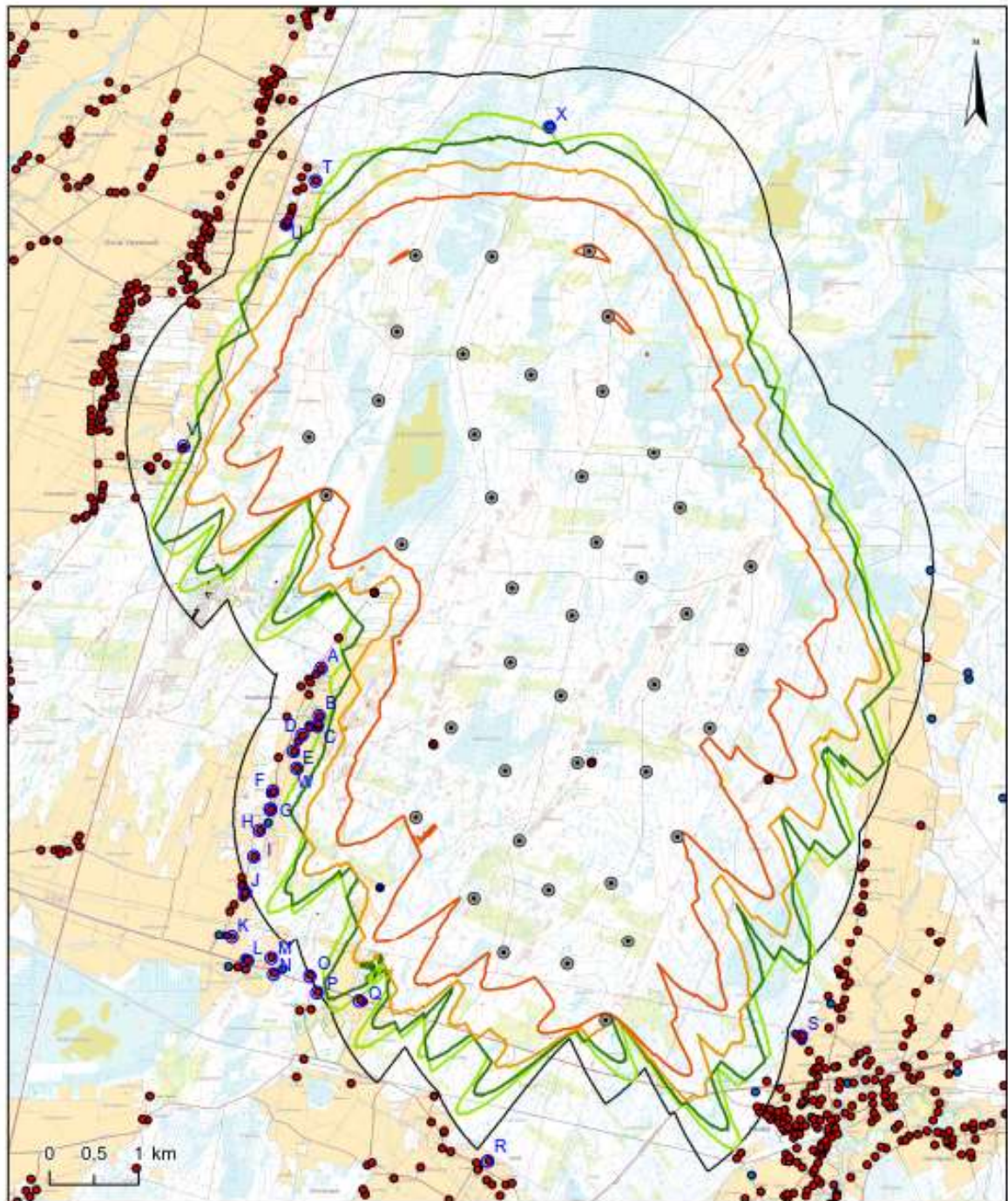
Real Case modellering  
Skugga / år, h / år



- Vindkraftverk
- Bostadshus
- Fritidshus
- Jaktstuga, bastu el. dyl.
- Receptor

Navhöjd 190 m  
Rotordiameter 200 m  
Maximalt avstånd för rörliga skuggor 2039 m

Figur 41. Modellering av rörliga skuggor, projektalternativ ALT1.



**RAMBOLL**

Bredåsen, Närpes  
Skuggeeffektberäkning  
(WindPro 3.3)

5.7.2022

Real Case modellering  
Skugga / år, h / år

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30

- Vindkraftverk
- Bostadshus
- Fritidshus
- Jaktstuga, bastu el. dyl.
- Receptor

Navhöjd 190 m  
Rotordiameter 200 m  
Maximalt avstånd för rörliga skuggor 2039 m

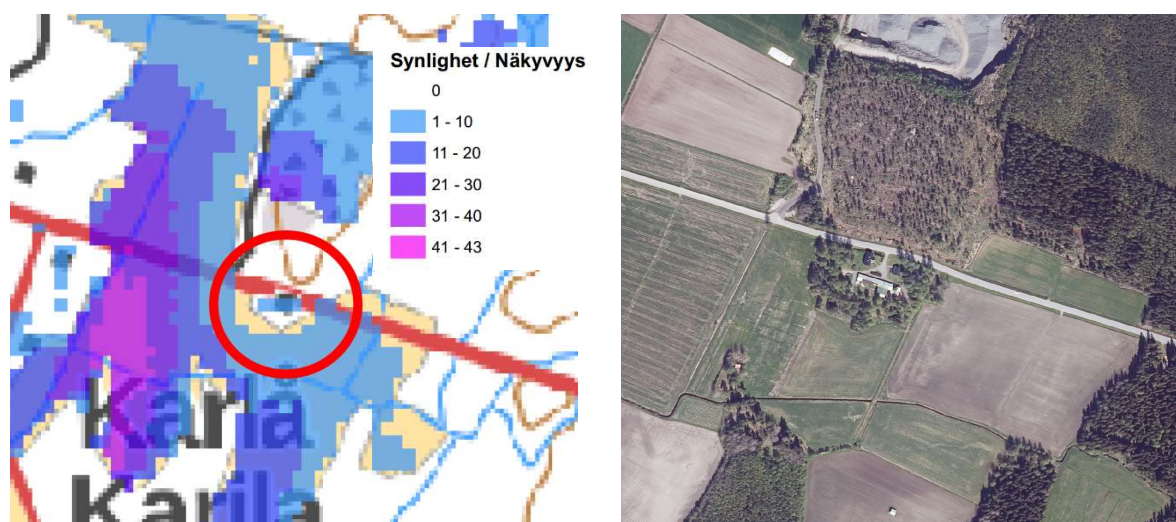
Figur 42. Modellering av rörliga skuggor, projektalternativ ALT2.



Projektets påverkan av rörliga skuggor bedöms som helhet bli **små** i båda projekialternativen. Påverkan av rörliga skuggor vid receptorpunkterna Q och X i projekialternativ ALT1 blir dock måttligt negativa. Receptorpunkterna Q och X i projekialternativ ALT1 granskas närmare nedan. Då beaktas att träden skymmer de rörliga skuggorna samt de modellerade tidpunkterna för förekomsten av rörliga skuggor.

### **Receptorpunkt Q, ALT1**

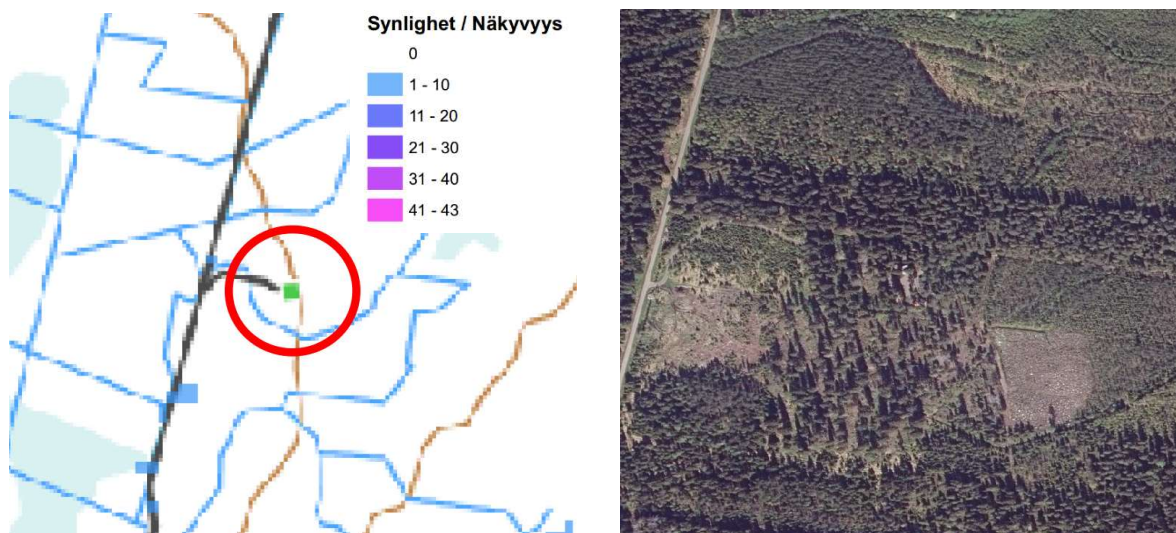
Enligt modelleringen av rörliga skuggor i projekialternativ ALT1 förekommer rörliga skuggor vid receptorpunkt Q (ett bostadshus) i juni på morgonnatten i ungefär en timmes tid samt i maj och augusti tidigt på morgonen en gång under en dryg halvtimmes tid. De rörliga skuggorna orsakas enligt modelleringen av de två närmaste kraftverken. För närvarande finns det åkrar kring bostadshuset och närmaste skogsområde har gallrats. Enligt synlighetsanalysen syns 1–10 kraftverk till bostadshuset. Påverkan av rörliga skuggor vid bostadshuset bedöms med tanke på projektet och det planerade antalet vindkraftverk dock bli **liten**.



Figur 43. Utdrag ur analys över synlighetsområde och ortoflygfoto vid bostadshuset (receptorpunkt Q).

### **Receptorpunkt X, ALT1**

Enligt modelleringen av rörliga skuggor i projekialternativ ALT1 förekommer rörliga skuggor vid receptorpunkt X (ett fritidshus) i januari–februari på förmiddagen cirka en halv timme åt gången och dagtid en gång i högst 1,5 timmars tid samt i december–januari på förmiddagen i cirka en halv timme åt gången och på dagen högst 1,5 timmar. De rörliga skuggorna orsakas enligt modelleringen av de tre närmaste kraftverken. För närvarande ligger fritidsbostaden mitt i skogen, och inga kraftverk kan enligt analysen av synlighetsområde ses på grund av den skymmande skogen. Inga rörliga skuggor uppkommer vid fritidsbostaden om inte den skyddande skogen i närheten kalhuggs.



Figur 44. Utdrag ur analys över synlighetsområde och ortoflygfoto vid fritidshuset (receptorpunkt X).

#### 7.2.4 Minskning av konsekvenserna

Det går att minska påverkan av rörliga skuggor från vindkraftverken genom ändring av kraftverksplatserna eller antalet kraftverk och genom val av kraftverksmodell samt genom tekniska lösningar som installeras på kraftverken.

Genom effektiva åtgärder för att begränsa förekomsten av rörliga skuggor kan man också i projektalternativ ALT1 uppnå liten påverkan av rörliga skuggor. Detta förutsätter styrning av några vindkraftverks drift under vissa dagar och tider.

#### 7.2.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

Den vindkraftverksmodell som slutligen kommer att byggas kan vara en annan än den som använts i modelleringen av rörliga skuggor för den här bedömningen. Av skillnaderna mellan olika kraftverkstyper är det framför allt rotorernas diameter och navhöjden samt rotorbladens form som är avgörande för hur stort område som berörs av rörliga skuggor. I bedömningen har dock s.k. maximal påverkan undersökts, vilket innebär att konsekvenserna av mindre kraftverk blir mindre än vad som här har uppskattats.

Modelleringen av rörliga skuggor ger bästa möjliga prognos för den kommande situationen med rörliga skuggor på området. Modelleringens resultat påverkas av den tid vindkraftverken är i drift samt antalet soltimmar. Enligt modelleringens principer ger beräkningen relativt konservativa värden, eftersom modelleringen inte beaktar exempelvis den skymmande effekten av träd och byggnader. Om vindkraftverken inte syns orsakar de inte heller några rörliga skuggor.

### 7.3 Människornas levnadsförhållanden och trivsel

#### 7.3.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Som utgångsmaterial i den här bedömningen av sociala konsekvenser användes utredningar som gjorts och andra konsekvensbedömningar. Uppgifter som lokalbefolkningen och andra aktörer berättar samt de åsikter och bekymmer de har till följd av erfarenheter tillsammans med information från andra konsekvensbedömningar är de viktigaste utgångspunkterna för bedömningen. I bedömningen beaktades därtill respons från olika evenemang samt **utlåtanden och åsikter** som getts om MKB-planen/programmet för deltagande och bedömning (PDB) som alla har gått igenom vid bedömningen av sociala konsekvenser. Under framläggningstiden (2.12.2020–8.1.2021) lämnades det in totalt 18 utlåtanden och 23 åsikter från privatpersoner och föreningar om projektet.

Då konsekvenserna undersökts och bedömts har man utrett de befolkningsgrupper och områden som speciellt berörs av konsekvenserna. Konsekvenser som berör människorna har granskats i synnerhet i vindkraftsparkens närområde inom cirka 3 kilometers avstånd från kraftverken, där direkta konsekvenser av projektet främst förekommer (bl.a. buller, rörliga skuggor, landskap). I bedömningen beaktades också ett större område där landskapet påverkas av projektet. Socioekonomiska konsekvenser har undersökts främst på kommunnivå.

I bedömningen av sociala konsekvenser strävar man att identifiera hur de förändringar som projektet medför kommer att påverka människornas levnadsförhållanden och trivsel. De sociala konsekvenserna är till sin karaktär främst kvalitativa och är därför inte mätbara. I konsekvensbedömningen sammanställs uppgifter från individer och sammanslutningar, deras synpunkter och erfarenheter och utgående från dem försöker man identifiera de väsentliga konsekvenser som berör boendemiljöns trivsel, säkerhet och användningen av områden för rekreation samt oro och förhoppningar bland dem som bor och har verksamhet på området.

Expertarbetet att bedöma de sociala konsekvenserna är att ställa olika frågor i proportion till varandra och jämföra dem, eftersom det inte finns några normerade gränsvärden för de sociala konsekvenserna. Uppgifter från de boende och andra berörda, baserat på deras erfarenheter och lokalkännedom, jämförs med projektets övriga konsekvensbedömningar och uppgifter från undersökningar, och på så sätt undersöks om de motsvarar varandra. Konsekvensernas betydelse bedöms genom att det förs en diskussion på en allmänare nivå och i en vidare referensram.

### 7.3.2 Objektets känslighet

Influensområdets känslighet med tanke på levnadsförhållanden och boendetrivsel i Bredåsens vindkraftsprojekt bedöms bli *måttliga*. På influensområdet finns i någon mån potentiella skadeförorsakande (fast bebyggelse och fritidsbebyggelse), men känsliga objekt som kan bli störda (t.ex. skolor och hälsocentraler) finns längre bort från projektområdet. Projektområdet består till största delen av skogsbruksområde och användningen av området för rekreation gäller främst jakt och att vistas i naturen. I mellersta delen av projektområdet finns en vandringsled och i västra delen finns skidspår. Cirka 0,7 kilometer sydväst om projektområdet finns Vargbergets rekreativområde. I södra delen av området finns två små bergtäktsområden och i den sydvästra delen finns två små grus- och sandtäktsområden bredvid varandra. I övrigt finns endast litet verksamhet som orsakar miljöstörningar i området. Området kan huvudsakligen anses vara fridfullt och miljön är ganska oförändrad. Projektområdets nuvarande situation med tanke på markanvändning, bebyggelse och rekreation beskrivs i kapitel 5.1.

### 7.3.3 Konsekvensernas uppkomst

Under vindkraftsparkens byggtid byggs kraftverkens fundament, servicevägar, elöverföringsförbindelser på projektområdet och byggnadsmaterial transporteras till området. Människorna kan påverkas av buller och konsekvenser av den ökade trafiken under byggtiden. Medan byggarbetet pågår begränsas möjligheterna att röra sig på projektområdet av säkerhetsskäl, vilket kan medföra olägenheter till exempel för användning av området för rekreation. Å andra sidan medför byggnad av vindkraftsparken sysselsättande effekter, vilket kan ses som en positiv konsekvens.

Under vindkraftsparkens drift kan människorna påverkas av förändrat landskap, buller och rörliga skuggor, vilket kan påverka exempelvis boendetrivseln och användningen av området för rekreation. Positiva ekonomiska konsekvenser för kommunen uppstår på motsvarande sätt i form av fastighetsskatter.

Då driften avslutas är konsekvenserna jämförbara med byggtiden, då kraftverken och vindkraftsparkens övriga infrastruktur rivs och transporteras bort från området. Det som avviker från byggtiden är att projektområdet efter avslutad drift ska återställas, vilket kan ha en stor positiv inverkan på exempelvis boendetrivseln och användningen av området för rekreation.

### 7.3.4 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel

Vid bedömning av konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel har man speciellt beaktat trafik, buller, rörliga skuggor och landskapspåverkan och deras omfattning, om konsekvenserna orsakar förändringar i vad man kan göra på området och hur långvariga konsekvenserna är. Buller och rörliga skuggor har behandlats i tidigare kapitel (Kapitel 7.1 och 7.2) och landskapspåverkan behandlas nedan (Kapitel 11).

#### **Byggfasen**

Konsekvenserna av byggfasen, med beaktande av trafik och bullerpåverkan, med tanke på levnadsförhållanden och trivsel bedöms som helhet bli **måttliga och negativa**. Bullerpåverkan är i allmänhet begränsad till byggfasen på projektområdet, varvid konsekvenserna berör främst dem som använder området för rekreation och ändrar ljudlandskapet i den miljö där de tillbringar sin fritid. Projektet påverkar trafiken under byggtiden, främst på grund av jordbyggnadsarbeten, då transporter av kross och betong belastar de närmaste vägarna. Förutom jordbyggnadsarbetena påverkas trafiken också av specialtransporter som berör ett större område än bara de närmaste vägarna. Trafiken påverkas mest i närheten av projektområdet, exempelvis på Karlåvågen (regionväg 673) och Kaskistentie/Nya Kaskövägen (stamväg 67). Enligt en expertbedömning kommer ökningen av tung trafik på vägarna i projektets närområde på vägarna 673 och 67 under byggtiden dock inte att påtagligt försämra trafiksäkerheten eller öka risken för trafikolyckor. Konsekvenserna kan minskas bland annat genom att förlägga den här trafiken till sådana tider då den orsakar mindre olägenheter samt att informera om transporter så att de boende kan bereda sig på dem. Trafikkonsekvenserna har behandlats mera ingående nedan (Kapitel 12).

#### **Buller och rörliga skuggor**

Konsekvenserna av buller från Bredåsens vindkraftsprojekt har i båda projektalternativen bedömts bli små och negativa, även beträffande lågfrekvent buller. Den fasta bebyggelsen och fritidsbebyggelsen finns på drygt en kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken. Riktvärdena för buller underskrids vid alla bostäder och fritidsbostäder. Konsekvenserna av rörliga skuggor har liksom konsekvenserna av buller som helhet bedömts bli små och negativa. I projektalternativ ALT1 har de rörliga skuggorna dock bedömts överstiga rekommendationen (8-10 h/år) vid ett bostadshus och ett fritidshus, vilket utan åtgärder för att begränsa de rörliga skuggorna eller beaktande av trädbeståndet är en måttlig negativ konsekvens vid dessa byggnader. Då man beaktar trädens skymmande verkan bedöms inga rörliga skuggor uppkomma vid fritidsbostaden. På Vargbergets rekreativområde, som ingår i landskapsplanen, överskrids riktvärdena för utomhusbuller från vindkraftverk enligt statsrådets förordning (1107/2015) inte heller. På Vargbergets fritidscentrum blir utomhusbullernivån från vindkraftverken cirka 35 dB, medan riktvärdet för rekreativområden är 45 dB. I landskapsplanen finns riktgivande angivet skidspår och vandringsleder på projektområdet, men de betraktas inte som sådana rekreativområden som avses i förordningen.

#### **Landskap**

Landskapspåverkan har också bland lokalbefolkningen ansetts vara en av de största konsekvenserna som påverkar trivselen i människornas livsmiljö. Som stöd för bedömningen av landskapspåverkan har det gjorts granskningar av avståndszoner, analyser av synlighetsområden, landskapets och den byggda kulturmiljöns värden har kartlagts, typiska särdrag i landskapsbilden har beskrivits och konsekvenserna har åskådliggjorts med hjälp av fotomontage. Bedömningen av landskapspåverkan som helhet presenteras nedan (Kapitel 10). I bedömningen av landskapspåverkan i anslutning till boendemiljöns trivsel framträder speciellt de byar som ligger nära vindkraftverken. I det omedelbara närliggande influensområdet finns bebyggelse väster, söder och öster om projektområdet. Projektet ligger på ett område vars landskap redan nu präglas av kraftverk. Dessa skapar ett intryck av ett produktionslandskap som de nya kraftverken kompletterar. De bostadsområden som ligger närmast den planerade vindkraftsparken blir utsatta för de största visuella konsekvenserna för landskapet. Den by som ligger närmast planeringsområdet är Östra Yttermark samt småbyarna Österskogen/Viiti och Svartbäcken. Hur tydligt vindkraftverken syns till bebyggelsen varierar beroende på hur mycket träden skymmer. Ställvis kan landskapsbilden vid bebyggelsen störas av de synliga kraftverken. Störande påverkan uppkommer dock endast på sådana ställen där åkerslätterna och vägarna möjliggör fri sikt direkt mot projektområdet. Annanstans syns kraftverken bara lokalt tack vare skymmande byggnader, gårdsträd och annan växtlighet. Det finns bebyggelse

runt projektområdet, förutom i norr. För en stor del av bebyggelsen finns skymmande skogsområden, och det finns bara ställvis sikt mot projektområdet, varvid kraftverken har liten inverkan. I stort sett kan man konstatera att ju längre bort från vindkraftverken bebyggelsen finns, desto mindre påverkas landskapet, med undantag av eventuella direkta siktlinjer.

### **Konsekvenser för fastigheternas värde**

Enligt responsen som lämnats in är invånarna oroliga för att fastigheternas värde ska sjunka samt för möjligheterna att använda fastigheterna i framtiden. Förändringarna i närområdets bullersituation, markanvändning, landskap eller möjligheter till rekreation påverkar inte direkt användningen av fastigheterna, men med tanke på boendetrivseln blir de ofta beaktansvärda faktorer. Exempelvis att vindkraftverk syns till bostadsfastigheten kan upplevas försämra boendetrivseln, men fastigheterna kan fortsättningsvis användas som förut. Genom projektet på Bredåsen har alla fastighetsägare på projektområdet möjlighet att få arrende från vindkraftsprojektet oberoende om det finns vindkraftverk eller andra konstruktioner som hör till projektet på deras fastighet eller inte. Förbättringen av områdets vägar och byggandet av nya servicevägar ökar dessutom inkomsterna av avverkningar. Arrendeinkomsterna är ett betydande tillskott för skogsfastigheternas ägare utöver de nuvarande skogsinkomsterna. Tack vare vindkraftsparken kommer fastigheternas värde att öka.

Enligt tidigare internationella utredningar kan vindkraftsparkers inverkan på fastigheternas värde förklaras av många olika faktorer, av vilka avståndet mellan bebyggelsen och vindkraftverken är en av viktigaste. Konsekvensens storlek beror också på om en vindkraftspark planeras, håller på att byggas eller om den byggdes för flera år sedan. Enligt undersökningar påverkas fastigheternas värde också av om vindkraftsparken finns framför eller bakom fastigheten (Svensk Vindenergi 2010). I en undersökning i USA (Berkeley National Laboratory 2013) undersöktes vindkraftverkens inverkan på fastigheternas värde för totalt 50 000 fastigheter inom 67 olika vindkraftsparkers närområde. I undersökningen upptäcktes ingen statistisk inverkan av vindkraftverk på fastigheternas värde. Eftersom det ännu inte har samlats in någon motsvarande information om vindkraftsparkers i Finland går det inte att noggrant bedöma hur mycket fastigheternas värde påverkas.

I en undersökning som gjorts i Danmark (The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines, Land Economics 2014) granskades vindkraftverkens inverkan på fastigheternas värde beträffande 12640 egnahemshus. Husen finns högst 2500 meter från ett vindkraftverk. Enligt undersökningen minskar landskapspåverkan (synligheten) husens försäljningspris med högst cirka 3 %, om minst ett kraftverk syns. Med ökande avstånd minskar inverkan på husens försäljningspris. Buller sänkte enligt undersökningen försäljningspriset med cirka 3–7 %. Inom 20–29 dB bullerområde sjönk försäljningspriset med cirka 3 %, inom 30–39 dB bullerområde cirka 6 % och inom 40–50 dB bullerområde cirka 7 %. Största delen av de undersökte husen fanns inom bullerområdet med 20–29 dB. Ljud som ligger under 20 dB har i allmänhet likställts med tystnad, en viskning motsvarar cirka 30 dB och normalt samtal cirka 60 dB.

På uppdrag av vindkraftsföreningen Suomen Tuulivoimayhdistys har Taloustutkimus Oy och FCG gjort en undersökning (Holm, Tyynilä, Sainio & Roselius 2021) som visar att förändringar i bostadsfastigheternas pris påverkas av den allmänna utvecklingen på bostadsmarknaden. Undersökningen gjordes i kommunerna Haapajärvi, Jockis, Kalajoki, Karvia, Närpes, Perho, Brahestad och Simo. Undersökningsmaterialet omfattade totalt 985 försäljningar av bostadsfastigheter på detaljplaneområde och totalt 1 134 försäljningar av bostadsfastigheter på generalplaneområde eller oplanerat område. Priserna (euro/m<sup>2</sup> markareal) på detaljplaneområde var 2,5–5 gånger högre än på områden som saknar detaljplan. Eftersom priserna på gamla egnahemshus har sjunkit med i genomsnitt 5 % från 2010 till 2020 och priserna på egnahemshus har stigit endast i städer med över 100 000 invånare, omvandlades bostadsfastigheternas priser till reella priser med hjälp av Statistikcentralens prisindex. Undersökningens material var delvis bristfälligt och innehöll inga uppgifter om bostadens storlek, skick eller "kvalitet". Därför kunde dessa faktorer inverkan på bostadsfastigheternas pris inte undersökas. Däremot granskades avståndet till en vindkraftspark och kommuncentrum och deras inverkan på bostädernas pris före och efter att kraftverken hade tagits i drift. Undersökningen visade att bostadsfastigheternas pris påverkas av den allmänna utvecklingen på den lokala bostadsmarknaden och att idrifttagning av vindkraftsprojekt inte påverkar bostadsfastigheternas pris. Det upptäcktes en liten positiv inverkan mellan idrifttagning av en vindkraftspark och bostadsfastigheternas pris, men påverkan var inte statistiskt signifikant.

Enligt modelleringarna uppkommer inget sådant kännbart buller och rörliga skuggor som skulle påverka fastigheternas värde. Konsekvenserna för landskapet har bedömts i kapitel 10. De största konsekvenserna för landskapet bedöms uppkomma på de närmaste bostadsområdena i Östra Yttermark, Österskogen/Viiti och Svartbäcken.

Enligt högsta förvaltningsdomstolen (årsboksavgörande 184/2013) kan det att kraftverk syns till fastigheten eller att kraftverkens allmänna inverkan på landskapet skulle påverka fastigheternas värde utanför en vindkraftspark inte anses vara en sådan oskäligen olägenhet som avses i 39 § 4 momentet i markanvändnings- och bygglagen. I det här avgörandet vid högsta förvaltningsdomstolen låg kraftverken som närmast mer än två kilometer från den klagandes fastighet.

### **Användning av området för rekreation**

Bredåsens projektområde och dess näromgivning används för rekreation främst på vandringsleden i områdets mellersta del och på skidspåren i den västra delen. Dessutom används området enligt allemansrätten av dem som vill röra sig i naturen, plocka svamp och bär samt för jakt. Sydväst om området finns Vargbergets rekreativområde med en skidstuga och skidspår, skjutbana, kåta, badstrand, naturstig och friluftsleder.

Konsekvenserna för friluftsväsende och rekreativ verksamhet i naturen är i hög grad desamma som konsekvenserna för boendetrivselse, alltså förändringar i landskapet, buller, rörliga skuggor samt hinder under byggtiden och delvis också under driften. Det går fortsättningsvis att röra sig i naturen och att plocka det som naturen ger. Endast under byggtiden kan möjligheterna i någon mån vara begränsade av säkerhetsskäl. Att projektet genomförs innebär inte heller något hinder för att använda skidspåren och vandringsleden. Buller, rörliga skuggor och förändrat landskap kan dock störa upplevelsen för friluftsmänniskor som söker sig till naturens frid och minska deras intresse av att röra sig på det här området.

Förändringen i områdets ljudlandskap till följd av projektet märks speciellt av dem som rör sig på området, eftersom bullerpåverkan främst berör själva projektområdet eller dess omedelbara närhet. I tät skog syns inga vandrande skuggor, eftersom solen inte lyser in där, men på öppna kalhyggen och myrmarker kan rörliga skuggor förekomma vid lämpliga väderförhållanden och i lämplig riktning. Hur störande bullret och de rörliga skuggorna är för dem som rör sig i naturen varierar mycket från person till person och påverkas också delvis av deras inställning till vindkraft. Landskapspåverkan på projektområdet är i huvudsak liten eller förekommer inte alls, eftersom vindkraftverken inte kan ses då man rör sig i skogen, annat än alldeles i närheten av kraftverken. Å andra sidan utgör kraftverken dominerande element i landskapet på kalhyggen, öppna myrmarker och på områden med gles skog på projektområdet och i dess omgivning.

Projektområdet används också för jakt och under byggtiden kan det i någon mån finnas hinder som påverkar jakten. Efter byggtiden kan verksamheten dock fortsätta på normalt sätt, och vindkraften begränsar inte jakten på området. Däggdjur som trivs på området och brukar jagas söker sig eventuellt bort från projektområdet, speciellt under byggtiden, på grund av buller och trafik. Situationen återgår troligen till det normala efter byggtiden, även om de nya vägarna och kraftverkens resningsområden kan förändra de här däggdjurens invanda vandringsstråk.

Projektet förbättrar också exempelvis jägarnas och bärplockarnas möjligheter att röra sig på området, då nya vägar byggs och befintliga skogsbilvägar förbättras när kraftverken ska byggas. Tack vare projektet blir det också lättare att röra sig på området vintertid, eftersom vägarna plogas regelbundet.

Då projektet genomförs medför det förändringar i användningen av området för rekreation och medför i viss mån ett anpassningsbehov, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Konsekvenserna för användningen av området för rekreation bedöms som helhet bli av **liten** betydelse.

### **Elöverföring**

Konsekvenserna av den externa elöverföringen i form av en luftledning bedöms med tanke på levnadsförhållanden och trivsel som helhet bli små, eftersom konsekvenserna berör området i kraftledningens omedelbara närhet, som huvudsakligen är skogsbruksområde. På öppna områden syns kraftledningen längre bort som ett nytt element i landskapet, varvid dess påverkan är större. Områdets känslighet är dock liten och det finns inga bostadshus på elöverföringens område eller i dess omedelbara närhet. Konsekvenserna för trivseln bedöms bli **små**.

Till den del som den nya luftledningen dras intill de nuvarande kraftledningarna ökar kraftledningarnas synlighet i landskapet, men landskapets karaktär förändras inte, så konsekvenserna för trivseln bedöms bli **små**.

Extern elöverföring med jordkabel bedöms inte påverka levnadsförhållanden och trivsel. Elöverföringens inverkan på landskapet har bedömts i kapitel 10.6.

### **7.3.5 Minskning av konsekvenserna**

Vid placeringen av kraftverken har man försökt minimera olägenheterna genom att placera dem så långt bort från bebyggelsen och andra störningskänsliga platser som möjligt. Åtgärder för att minska konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel hänger också ihop med användningen av området för rekreation. De åtgärder som presenterats i samband med bedömningen av till exempel konsekvenserna av buller, rörliga skuggor och landskapspåverkan är viktiga också med tanke på levnadsförhållanden, trivsel och rekreation och de går igenom noggrannare i samband med varje konsekvensbedömning.

Den oro som ett vindkraftsprojekt ger upphov till är exempel på konsekvenser som åtminstone delvis uppkommer som en kollektiv upplevelse i social växelverkan med samhällets övriga medlemmar. Upplevelsen och orons omfattning kan påverkas av bland annat hur projektet behandlas i offentligheten och i samhället. Människorna kan även ändra sin uppfattning under projektets gång utgående från till exempel växelverkan, tilläggsinformation, resultaten av konsekvensbedömningarna och nyhetsförmedlingen. Informering om projektet och verksamhetens transparens kan därför anses vara en viktig metod att minska konsekvenserna genom att okunskapen bland olika intressentgrupper kan minskas. Genom att erbjuda forskningsrön samt öppen informering minskas också spridningen av felaktig och förvrängd information och uppkomsten av rykten som skapar oro. Olägenheter under driften kan dessutom bättre följas upp och man kan reagera på dem, om det redan finns fungerande kommunikation mellan dem som bor i området och andra intressentgrupper och det finns en kanal för detta.

### **7.3.6 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Det är svårt att bedöma konsekvenser som berör människorna, eftersom konsekvenserna är mångfasetterade, subjektiva samt starkt bundna till den som upplever situationen, tidpunkten och platsen. Under konsekvensbedömningen måste man lyfta enskilda invånares, alltså de påverkade objektens, åsikter och tankar till en allmänare nivå, varvid en del av uppgifterna på individnivå försvinner. Å andra sidan skulle det vara omöjligt att göra en konsekvensbedömning individuellt, så det måste accepteras att informationen i viss mån generaliseras. I den här konsekvensbedömningen fick man information via enskilda invånare genom åsikterna som kom fram vid diskussionerna på informationsmötet för allmänheten samt åsikterna som lämnats in om MKB-programmet.

Det är utmanande att bedöma de sociala konsekvenserna också med tanke på konsekvensbedömningen. På grund av de sociala konsekvensernas karaktär har man i beskrivningen försökt förklara tolkningen så att läsaren också själv ska kunna bedöma om den är opartisk och korrekt. Som expertarbete har man försökt skapa en helhetsbild av konsekvenserna utgående från olika åsikter. Eftersom det saknas gränsvärden är också bedömningen en värdebunden tolkning baserad på utgångsmaterialet.

Genom dokumenteringen av bedömningsprocessen eftersträvas en minimering av osäkerhetsfaktorer i anslutning till subjektivitet så att den som läser bedömningen kan sluta sig till vad den som har gjort konsekvensbedömningen har baserat sin ståndpunkt på. Andra osäkerhetsfaktorer i konsekvensbedömningen kan upprepas i bedömningen av de sociala konsekvenserna till den del de påverkar boendemiljöns och livsmiljöns trivsel.

## 7.4 Näringar

### 7.4.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Konsekvenserna för näringarna har granskats som en del av konsekvenserna för människorna. Som utgångsmaterial i bedömningen användes stadens statistik samt webbsidor, utlåtanden och åsikter och resultat från andra bedömningar.

### 7.4.2 Konsekvensernas uppkomst

Konsekvenserna för näringarna kan vara positiva eller negativa beroende på om man avser den sysselsättande effekten i projektets olika skeden eller de begränsningar och olägenheter som projektet kan orsaka för den nuvarande näringsverksamheten. Näringar som har bedrivits på projektområdet eller i dess närhet är främst jord- och skogsbruk och marktäkt.

### 7.4.3 Konsekvenser för näringarna

Planeringen av vindkraftsprojektet, byggandet och driften påverkar sysselsättningen och företagsverksamheten. Dessutom uppkommer positiva konsekvenser för regionalekonomin i form av arrende och fastighetsskatt. Då vindkraftsprojektet byggs uppkommer multiplikatoreffekter för företag och andra aktörer i närområdet. Under byggtiden byggs bl.a. servicevägar, vindkraftverkens fundament, elöverföringsförbindelser på projektområdet och byggnadsmaterial transporteras till området. Projektet har en positiv och betydande inverkan på sysselsättningen och kommunekonomin.

#### **Jord- och skogsbruk**

Näringar som för närvarande bedrivs på projektområdet är främst skogsbruk och marktäkt. Kraftverken och deras konstruktioner placeras på skogsområden som arrenderats av privata markägare, Närpes stad och Närpes församling. Skogsbruket drabbas av direkta konsekvenser, då vindkraftverkens byggplatser och områdena som behövs för serviceverksamhet i deras omgivning samt nya vägar, elstationer och områden för elöverföring inte mera kan användas för skogsbruk. För de områden som tas i bruk för byggande på projektområdet betalar projektaktören dock ersättning för markarealen. I övrigt utgör vindkraftsprojektet inget hinder för skogsbruket. Projektets konsekvenser för jord- och skogsbruket har i samband med konsekvenserna för markanvändningen (se kapitel 9) bedömts bli små. Byggandet av nya servicevägar och förbättringen av de nuvarande skogsvägarna ökar värdet på skogsfastigheten och dess trädbestånd, och värdeökningen gynnar också dem vilkas mark inte berörs av byggåtgärderna. Till exempel virkestransporterna på området underlättas, då området kan nås med transportfordon året runt, så till denna del är konsekvenserna små och positiva. De totala konsekvenserna för skogsbruket bedöms bli **små**.

Inga kraftverk placeras på åkerområden, och då nya servicevägar byggs kommer man så långt som möjligt att utnyttja det nuvarande vägnätet. Konsekvenserna för åkerområdena på projektområdet bedöms bli **små**.

I närheten av marktäktsområdena på området har inga kraftverk planerats och det planerade kraftverksbyggandet begränsar eller hindrar inte marktäkten. Under projektets byggtid behövs betydande mängder marksubstans, och för byggandet utnyttjas i mån av möjlighet områdets marktäktsområden. Förbättringen av vägarna är också till nytta för marktäkternas transporter. Konsekvenserna för marktäkterna bedöms som helhet bli **små och negativa**. Projektets konsekvenser för skogsbruket och marktäkterna har dessutom behandlats i kapitel 9.

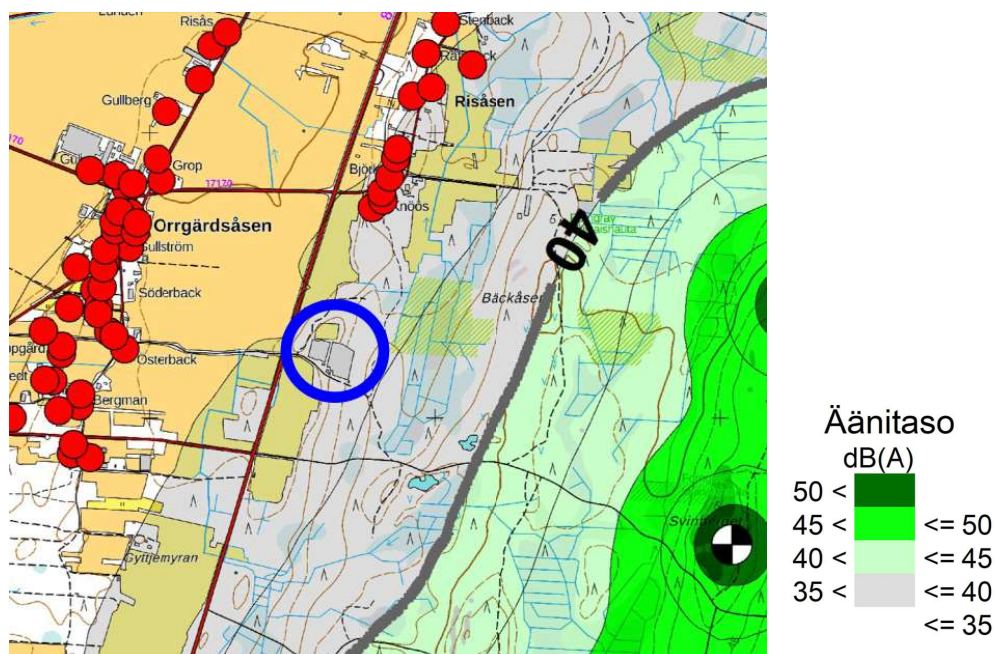


### Produktionsdjur

I projektområdets omgivning finns några husdjursgårdar och pälsfarmar. Närmaste djurgård ligger söder om projektområdet cirka 2,4 kilometer från närmaste planerade vindkraftverk och på grund av avståndet bedöms projektet inte påverka husdjursgårdarna.

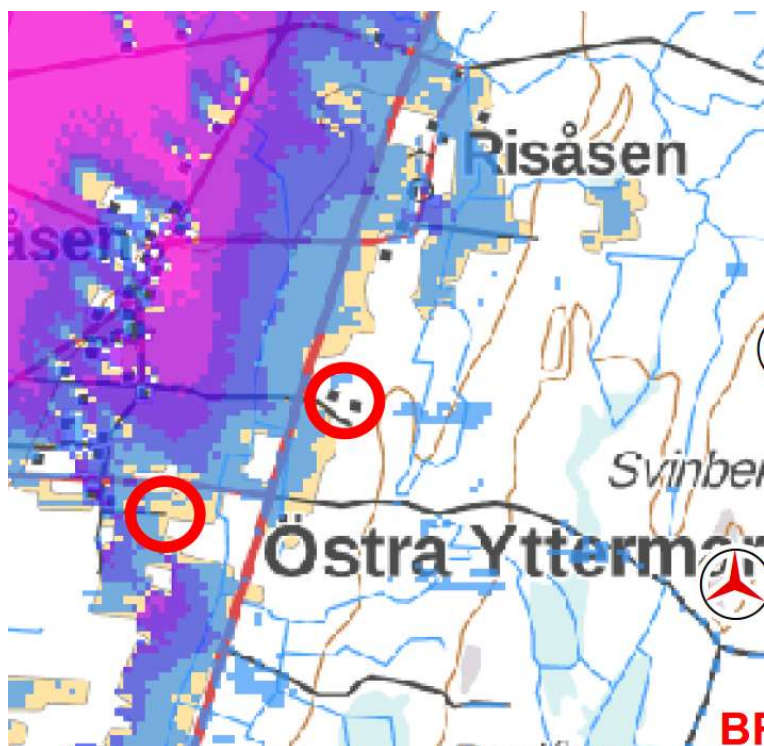
Närmaste pälsfarm ligger väster om projektområdet cirka 1,5 kilometer från närmaste planerade vindkraftverk. På grund av avståndet kommer ljudet från normalt byggarbete under vindkraftverkens byggtid sannolikt inte att störa pälsdjuren. Trafiken under byggtiden kan störa produktionsdjuren, om Fäbodsvägen, som ansluter till Riksåttan väster om projektområdet, används. I närheten av den vägen finns nämligen två pälsfarmar. Om trafiken till projektområdet ska ske endast söderifrån via en skogsbilväg som ansluter till Karlåvågen, bedöms trafiken under byggtiden inte störa farmdjuren.

Det finns inga uppgifter om hur pälsdjur påverkas av ljudet från vindkraftverk. Enligt bullermodelleringen kommer bullernivån vid närmaste pälsfarm i båda projektalternativen att ligga under 40 dB (Figur 39, Figur 40). Enligt statsrådets förordning är riktvärdet för bebyggelse 40 dB (A). För husdjur och farmdjur finns inga särskilda riktvärden. När det gäller bebyggelsen överstiger bullernivån enligt bullermodelleringen inte riktvärdet för bebyggelse vid pälsfarmen, så det bedöms att pälsfarmerna inte kommer att drabbas av konsekvenser av bullret.



Figur 45. Utdrag ur bullermodelleringen för projektalternativ ALT1. Närmaste pälsfarm är utmärkt med en blå cirkel på kartan.

Det finns inte heller några gränsvärden för rörliga skuggor när det gäller pälsdjur. Enligt modelleringen av rörliga skuggor (Figur 41, Figur 42) kan det förekomma rörliga skuggor vid de två närmaste pälsfarmerna. Vid den närmaste pälsfarmen förekommer rörliga skuggor 8–10 timmar per år, vid den andra farmen 0–8 timmar per år. Enligt analysen över synlighetsområdet (Figur 46) syns inga kraftverk till pälsfarmerna på grund av skymmande träd, vilket innebär att inga rörliga skuggor förekommer. Vid pälsfarmerna förekommer inga rörliga skuggor, om inte den närliggande skymmande skogen huggs ned. Konsekvenserna av rörliga skuggor vid de närmaste pälsfarmerna bedöms bli **små**. Dessutom är pälsdjurens hus täckta, vilket skapar ett synlighetshinder.



Figur 46. Utdrag ur analysen av synlighetsområdet i projektalternativ ALT1. De närmaste pälsfarmerna är utmärkta med en röd cirkel.

### **Elöverföring**

Den planerade elöverföringen kan orsaka näringskonsekvenser för jord- och skogsbruket mellan projektområdet och de nuvarande kraftledningarna på en sträcka av cirka 4 kilometer samt i någon mån intill de nuvarande kraftledningarna på en sträcka av cirka 900 meter.

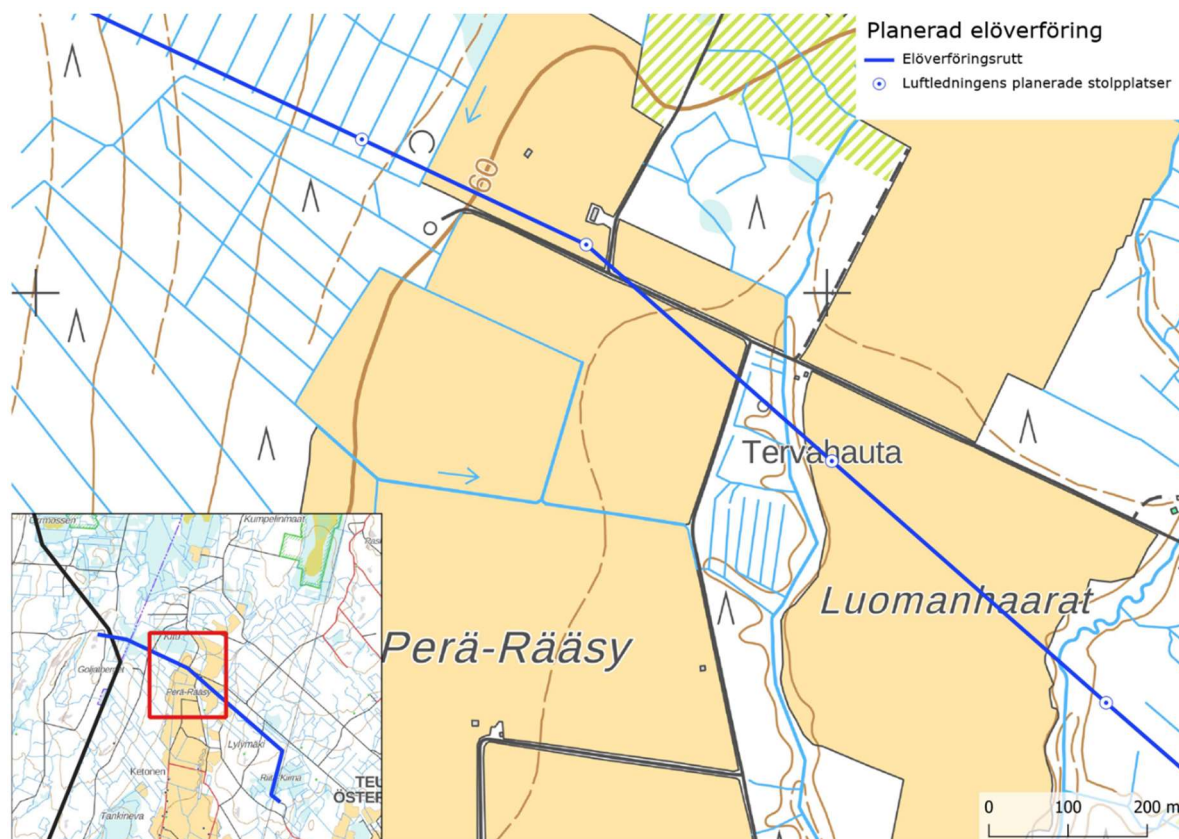
Projektets planerade elöverföring dras huvudsakligen genom skogsbruksområde där konsekvenserna enligt bedömningen för markanvändningen (se kapitel 9) bedöms bli små. Om elöverföringen byggs med en luftledning måste trädbeståndet röjas bort på ett område av cirka 21 hektar och om en jordkabel dras blir det cirka 6 hektar.

Den planerade luftledningen eller alternativt den planerade jordkabeln dras över några åkerområden på området Perä-Räasy. Den planerade elöverföringen dras över två åkerområden på en sträcka av cirka 840 meter (Figur 47). Enligt preliminära planer krävs två kraftledningsstolpar på åkerområdet, om elöverföringen ska ske med en luftledning. Det här kan orsaka en **liten** olägenhet för jordbruket.

På skogsområdena kan utvidgningen av ledningsområdet beroende på markägare orsaka **måttliga** eller **stora** olägenheter för skogsbruket på vissa av de minsta skogsfastigheterna, speciellt om ledningsområdet för de nuvarande kraftledningarna också ligger på samma fastighets område. Som helhet bedöms konsekvenserna av elöverföringen för näringarna bli **små** i båda alternativen för elöverföringen.

Konsekvenserna kan minskas i den noggrannare planeringen exempelvis genom val av placeringen av stolpar och stolptyp.

Elöverföringen ska planeras så att konsekvenserna för odlingsmarkerna blir så små som möjligt.



Figur 47. Planerad rutt för elöverföringen på åkerområdena i Perä-Rääsä.

#### 7.4.4 Minskning av konsekvenserna

Elöverföringens negativa konsekvenser för åkerodlingen (bl.a. kraftledningsstolparnas stag) kan vid behov minskas genom användning av ostagade fristående stolpar på kritiska ställen. I övrigt har projektets negativa konsekvenser för näringarna bedömts bli så pass små att det inte har ansetts finnas något särskilt behov av att minska konsekvenserna.

#### 7.4.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

I bedömningen av konsekvenserna för näringarna har resultaten av modelleringarna av buller, rörliga skuggor och synlighet utnyttjats, se modelleringarnas osäkerhetsfaktorer i kapitel 7.1.5 och 7.2.5. Bedömningen anses inte ha några sådana betydande osäkerhetsfaktorer som kunde påverka bedömningens slutresultat.

### 7.5 Hälsa

#### 7.5.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

I bedömningen av konsekvenserna för hälsan utnyttjades modelleringarna av buller och rörliga skuggor samt konsekvensbedömningarna av dem. Resultaten av modelleringarna har jämförts med riktvärdena och rekommendationerna.

#### 7.5.2 Konsekvensernas uppkomst

Elproduktion med hjälp av vindkraftverk eller byggande av vindkraftsparker orsakar inga för människornas hälsa skadliga utsläpp i luften, vattendragen eller marken. Däremot kan vindkraftverk orsaka påverkan i form av buller och rörliga skuggor, vilkas omfattning mäts med olika riktvärden och rekommendationer. Dessutom kan projektet orsaka olika risker och störande situationer som i princip kan medföra olägenheter för hälsan, vilket dock är ytterst sällsynt.

### 7.5.3 Konsekvenser för hälsan

#### **Buller, rörliga skuggor, infraljud**

Enligt nuvarande kollegialt bedömda forskningsrön (t.ex. McCunney m.fl. 2014, Turunen och Lanki 2015) orsakar ljudet från vindkraftverk inga direkta konsekvenser för hälsan bland dem som bor i närheten, då man följer de rekommendationer och gränsvärden som används i Finland. Under den senaste tiden har man i offentligheten diskuterat speciellt infraljudet från vindkraftverk och dess eventuella konsekvenser för hälsan. Det är skäl att notera att det förekommer infraljud i omgivningen också från många andra källor än från vindkraftverk. Infraljud uppkommer på många olika sätt i naturen (t.ex. vind, åar, havsvågor, åska) och från många andra källor (t.ex. vägtrafik, flygplan, luftkonditionering).

Människan kan i allmänhet höra ljud inom frekvensområdet 20–20 000 Hz. Ljudet kallas lågfrekvent om dess frekvens ligger i intervallet 20–200 Hz och infraljud om frekvensen är under 20 Hz (Møller och Pedersen 2011; Starck och Teräsvirta 2009). Infraljud kan också vara hörbart ljud, om dess ljudtrycksnivå är tillräckligt stor. Ju mindre ljudets frekvens är, desto starkare måste dess ljudtrycksnivå vara för att det ska överstiga människans hörtröskel (Leventhall 2006). Enligt nuvarande forskningsrön måste ljud och infraljud vara hörbart för att det ska kunna ha konsekvenser för hälsan.

En utredning som arbets- och näringsministeriet gjort om vindkraftens konsekvenser för hälsan publicerades i juni 2017. Enligt utredningen är den vanligaste inverkan av hörbart buller att det är störande och att sömnen blir störd. Hörbart ljud från vindkraftverk upplevs också störande, men det finns inte så mycket bevis på samband med sömnstörningar. Det verkar finnas skillnader mellan vindkraftsområden i fråga om hur vanligt det är att de upplevs som störande. Störningen påverkas inte bara av ljudtrycksnivån utan också av många andra faktorer. Det finns inga vetenskapliga bevis på att det hörbara ljudet från vindkraftverk skulle påverka förekomsten av sjukdomar.

Enligt utredningen får en del av dem som bor nära vindkraftverk symtom som de sammankopplar med infraljud från vindkraftverken. Infraljudsnivåerna i närheten av vindkraftverken är på samma nivå eller lägre än i städernas centrumområden. Enligt utredningen finns det inga vetenskapliga bevis på att infraljudnivåerna i sådana miljöer skulle medföra olägenheter för hälsan, och exempelvis i de befolkningsundersökningar som hittills gjorts har det inte konstaterats att symtomen skulle vara vanligare i närheten av vindkraftverk.

Nationella (t.ex. Hongisto 2014; Turunen och Lanki 2015) och internationella vetenskapliga översiktsartiklar samt kollegialt bedömda forskningsartiklar (t.ex. Bolin m.fl. 2011; McCunney m.fl. 2014; Møller och Pedersen, 2011) visar tydligt att det inte finns några vetenskapligt hållbara bevis för att infraljud från vindkraftverk skulle ge upphov till skadliga konsekvenser för hälsan. I artiklarna framförs å andra sidan också hur det i olika rapporter och utredningar, som i många fall inte uppfyller kriterierna för en vetenskaplig publikation, presenteras beskrivningar av hälsoproblem och olägenheter som boende i närheten av vindkraftverk har upplevt. Vindkraftverken kan alltså påverka den upplevda hälsan.

Rädsla för att infraljud påverkar hälsan orsakar oro bland människorna och år 2018 startade ett projekt vid arbets- och näringsministeriet för att försöka utreda om ljudet från vindkraftverk har skadliga konsekvenser för människorna. En sammanfattning av projektet publicerades 20.4.2020, Policy Brief. Enligt sammandraget förklarar infraljudet inte symtomen i anslutning till vindkraft, utan resultaten av undersökningen tyder på att symtomen förklaras av andra faktorer såsom att vindkraftverken upplevs som störande och att man anser dem vara en hälsorisk. Å andra sidan är det möjligt att symtom och sjukdomar som inte har något samband med infraljud från vindkraftverk tolkas som om de orsakades av dessa. Tolkningarna påverkas också av den pågående offentliga diskussionen. Liknande varierande symtom har också förknippats med andra miljöfaktorer såsom elektromagnetiska fält, som inte har några kända hälsokonsekvenser. (Statsrådet 2020).

Enligt de modeller som gjorts överskrider inte riktvärdena för buller vid ett enda bostads- eller fritidshus. Enligt modelleringen av rörliga skuggor blir mängden rörliga skuggor vid bostads- och fritidshus i omgivningen också huvudsakligen små. I projektalternativ ALT1 blir konsekvenserna måttliga vid ett bostadshus och ett fritidshus, för enligt modelleringen skulle det årliga antalet timmar med rörliga skuggor överstiga 8 timmar per år vid byggnaderna, om inte den skymmande

skogen fanns. För närvarande ligger fritidshuset mitt i skogen, och inga kraftverk kan enligt analysen av synlighetsområdet ses på grund av den skymmande skogen. Inga rörliga skuggor uppkommer vid fritidsbostaden om inte den skyddande skogen i närheten huggs ned. Kring bostadshuset finns däremot åkrar och närmaste skogsområde har avverkats. Enligt synlighetsanalysen syns 1–10 kraftverk till bostadshuset. Projektets konsekvenser i fråga om buller och rörliga skuggor har bedömts i kapitlen 7.1 och 7.2.

### **Risker och störningssituationer**

Risker och störningssituationer i anslutning till Bredåsens vindkraftsprojekt samt deras sannolikhet har beskrivits närmare i kapitel 12.1. Säkerhet. Störningar som kan skada människornas hälsa kan vara exempelvis is som lossnar från kraftverken eller stycken som lossnar då ett kraftverk går sönder. Sannolikheten för att sådant ska förekomma är mycket liten. Därför bedöms eventuella risker och störningar inte orsaka någon påtaglig hälsorisk.

### **Sammanfattning**

Baserat på modelleringarna överskrider riktvärdena och rekommendationerna för buller och rörliga skuggor inte, med undantag vid ett bostadshus och ett fritidshus i projektalternativ ALT1. Riskerna i anslutning till vindkraftverken har bedömts vara mycket små. Resultaten av undersökningarna visar inte heller att vindkraftverkens drift skulle orsaka någon verklig hälsorisk. Baserat på det som presenterats ovan bedöms projektet **inte orsaka några hälsorisker**.

### **Elöverföring**

Kraftledningar ger upphov till elektriska och magnetiska fält i sin omgivning. Elektriska och magnetiska fält från kraftledningar förekommer endast i kraftledningarnas omedelbara närhet och även där dämpas de mycket snabbt då man kommer till det avstånd där människor mera stadigvarande vistas. De elektriska och magnetiska fälten är som störst där strömledarna är närmast marken.

Styrkan av det elektriska fält som en kraftledning ger upphov till beror på kraftledningens spänning, som är relativt konstant. Under stamnätets 400 kV kraftledning är det elektriska fältets styrka som mest 10 kV/m och under en 110 kV kraftledning mindre än 2–3 kV/m. Då man rör sig längre bort från kraftledningens mittlinje minskar det elektriska fältet snabbt. Växtlighet och konstruktioner minskar också effektivt det elektriska fältet.

I lagstiftningen finns det inte fastställt några gränsvärden för allmänhetens exponering för elektriska fält från kraftledningar, eftersom det i elsäkerhetslagen anges krav på kraftledningar, och då dessa följs är det elektriska fältets styrka i en kraftlednings omgivning alltid på en säker nivå.

Kraftledningens magnetfält är proportionellt till strömmen i kraftledningen. Strömmen varierar kontinuerligt enligt belastningen av nätet. De största magnetfält som uppmätts under en 400 kV ledning har varit av storleksordningen 10  $\mu\text{T}$  i en situation då en stor ström har gått genom ledningen. Då man rör sig längre bort från kraftledningens mittlinje minskar magnetfältet snabbt. Till exempel ovannämnda fält minskar till en tiondel på cirka 50 meters avstånd från ledningens mittlinje.

Social- och hälsovårdsministeriet (SHM) har behandlat magnetfält i sin förordning som trädde i kraft 15.12.2018 (1045/2018). I förordningen begränsas befolkningens exponering för magnetfält till 200 mikrotlesla ( $\mu\text{T}$ ), vilket inte överskrider ens rakt under 400 kV kraftledningar. Lagstiftningen bygger på att de angivna begränsningarna skyddar mot alla kända tänkbara skadeverkningar av exponering för el- och magnetfält. En begränsning av exponeringen och grunder för detta granskas regelbundet av Europeiska unionen och den internationella kommittén för icke-joniserande strålning (ICNIRP).

Då nuvarande planeringspraxis följs stannar de elektriska fälten och magnetfälten betydligt under social- och hälsovårdsministeriets gränsvärden.

Social- och hälsovårdsministeriets förordning förutsätter inte något skyddsområde utanför ledningsområdet och i Finland finns inga officiella anvisningar eller bestämmelser om placering av kraftledningar på grund av elektriska fält och magnetfält. I närheten av kraftledningar vill man dock inte ha sådan verksamhet som eventuellt ökar elsäkerhetsrisken eller där närbelägna kraftledningar orsakar rädsla bland människorna. Därför kan elnätsbolagen ge anvisningar för planering

och planläggning av markanvändningen. Elnätsbolagen har dock ingen juridisk rätt att begränsa byggande utanför kraftledningens ledningsområde.

Vid placering av nya kraftledningar följs statsrådets beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen enligt 22 § i markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Där konstateras bland annat att kraftledningar i första hand ska dras med utnyttjande av befintliga ledningskorridorer. Det här betyder att nya kraftledningar ska placeras antingen på gamla ledningars plats eller intill sådana. Då kan det uppstå situationer där en kraftledning oundvikligen kommer närmare den verksamhet och bebyggelse som har uppkommit kring en gammal kraftledning. Inte heller då över-skrids dock gränsvärdena. (Fingrid Oyj 2019)

I projektet granskas elöverföring med en 400 kV luftledning, men i dess omedelbara närhet (under 100 m) finns ingen bebyggelse. Elöverföringen **bedöms inte orsaka någon hälsopåverkan.**

#### **7.5.4 Minskning av konsekvenserna**

Genom placeringen av kraftverken och elöverföringen har man redan under planeringen försökt minimera olägenheterna genom att placera kraftverken så långt bort från bebyggelsen och andra störningskänsliga platser som möjligt.

#### **7.5.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

När det gäller hälsopåverkan gäller osäkerhetsfaktorerna främst påverkan av buller och rörliga skuggor. Osäkerhetsfaktorerna i anslutning till bedömningen av konsekvenserna av buller och rörliga skuggor har beskrivits mera ingående i kapitel 7.1 och 7.2.

## 8. NATURFÖRHÅLLANDEN OCH -RESURSER

### 8.1 Mark och berggrund

#### 8.1.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Som utgångsinformation har det samlats in uppgifter om jordmån och berggrund från olika källor såsom Finlands miljöcentral och Geologiska forskningscentralens geodatamaterial. Konsekvenserna för marken och berggrunden har bedömts utgående från vindkraftsparkens projektplan och befintlig information om markens beskaffenhet på området.

Konsekvenserna för marken och berggrunden har bedömts med tanke på förhållandena på de platser där vindkraftverken och servicevägarna ska byggas. I bedömningen har man beaktat exempelvis mängden jord och berg som ska avlägsnas och vilka konsekvenser det medför. I konsekvensbedömningen har det också beaktats vilken teknik och vilka material som används för att bygga fundament för vindkraftverken samt deras eventuella inverkan på marken. I fråga om elöverföringen har man beaktat hur byggandet av jordkabeln samt luftledningen påverkar marken. Dessutom har det gjorts en generell bedömning av förekomsten av eventuella sura sulfatjordar på projektområdet i anslutning till planeringen av var kraftverken ska placeras och jordbyggnadsarbetet. Bedömningen har gjorts som expertbedömning, och information om konsekvenser för marken och berggrunden i andra motsvarande projekt har beaktats.

Behovet av att bedöma konsekvenserna för marken har lagts till i den ändrade MKB-lagen. Konsekvenser för "marken", vilket främst betyder markexploatering för infrastrukturen (reg.prop. 259/2016), har behandlats genom uppskattning av hur stora markområden som kommer att bearbetas i samband med byggarbetet. Markområdenas omfattning har uppskattats enligt följande antaganden (Tabell 17): ett kraftverks resnings- och byggområde kräver cirka 0,9 ha, en ny intern elstation cirka 0,5 ha, en ny serviceväg kräver att träden röjs bort i sin helhet på ett cirka 15 meter brett område (bearbetning 1,5 ha/km serviceväg). Förbättringen av de befintliga vägarna kräver dessutom åtminstone delvis breddning och förbättring av bärigheten, varvid förbättringsåtgärderna dessutom kan kräva behov av röjning och behandling på ett cirka 2 meter brett område på båda sidorna om vägen. Elöverföringens jordkablar från vindkraftverken placeras i servicevägens struktur, varvid dess konsekvenser sammanfaller med bedömningen av servicevägarna. Mellan vindkraftsområdet och den externa elstationen berör jordkablarnas konsekvenser marken på ett cirka 6 meter brett område på en sträcka av cirka 5 kilometer och en luftledning innebär att växtlighet och träd röjs bort på ledningsgatan på ett cirka 42 meter brett område.

#### 8.1.2 Konsekvensernas uppkomst

I vindkraftsprojektets byggskede ingår omfattande jordbyggnadsarbeten. På vindkraftverkens byggområden och på vägsträckningarna ska berg sprängas vid behov och marken jämnas ut. På mjuk mark byts marksubstansen vid behov ut till något mera bärande material som lämpar sig som byggunderlag, exempelvis sprängsten och kross. Medan Bredåsens vindkraftspark byggs kommer konsekvenserna att beröra markområden där byggåtgärder vidtas samt deras omedelbara omgivning. Marken bearbetas och träden röjs bort för att ge plats för vindkraftverkens fundament, resnings- och monteringsområden, jordkablar, luftledningar och elstationer samt service- och infartsvägar. Projektets jordbyggnadsarbeten kan försämra värdet av geologiska objekt i marken och berggrunden på området. Under byggtiden och driften hanteras små mängder bränslen och oljor, så projektet är förknippat med en liten risk för förorening av marken, om kemikalier och oljor kommer ut i marken.

#### 8.1.3 Konsekvenser för marken och berggrunden

Området där Bredåsens vindkraftspark ska byggas kan i fråga om konsekvenser för marken och berggrunden anses ha liten känslighet. Den här bedömningen bygger på att det inte finns några geologiskt värdefulla bergs- eller markformationer (t.ex. jättegrytor eller åsformationer),

vidsträckt och landskapsmässigt representativa berg i dagen eller stup på området. Dessutom är sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar på projektområdet och kring elöverföringens sträckning huvudsakligen liten.

Konsekvenserna för marken och berggrunden är permanenta och direkt proportionella till antalet kraftverk som byggs. Nedanstående tabell presenterar uppskattningar av hur stora markområden som måste bearbetas i de olika projektalternativen med beaktande av de alternativa sätten att bygga elöverföringen. Vindkraftsprojektets hela areal på Bredåsen är cirka 3170 ha.

**Tabell 17. Arealen av de markområden som ska bearbetas då vindkraftsprojektet byggs**

	VE1	VE2
Antal kraftverk	43	42
Nya vägar	13 km	13 km
Vägar som ska förbättras	30 km	30 km
Markareal som ska bearbetas för en elstation	0,5 ha	0,5 ha
Markareal som ska bearbetas för kraftverken	39 ha	38 ha
Markareal som ska bearbetas för nya vägar	20 ha	20 ha
Markareal som ska bearbetas för vägar som förbättras	12 ha	12 ha
Markareal som ska bearbetas för jordkabeln mellan vindkraftsområdet och den externa elstationen	3 ha	3 ha
Markareal som ska bearbetas för luftledningen mellan vindkraftsområdet och den externa elstationen (ledningsgata)	21 ha	21 ha
Markareal som ska bearbetas totalt	95,5 ha	94,5 ha

Fastän marken bearbetas permanent på cirka 95–96 ha i de olika alternativen blir konsekvenserna på lokal nivå små och innebär exempelvis endast 3 % av hela projektområdets areal.

Beträffande stenmaterial används sten/marks substans cirka 243 000 – 246 000 m<sup>3</sup> för vindkraftsbygget (se kapitel 2.5.3). Det här materialet kan skaffas antingen från de marktäckter som redan finns på projektområdet eller från marktäckter i närområdet. Vid behov kan nya marktäckter tas i bruk på lämpliga platser enligt marktäcktslagen.

Enligt kart- och terränggranskningar är projektområdets höjdvariationer på ryggarna som täcks av blandkorniga jordarter (sannolikt sandmorän) flacka och det finns inga branta bergsformationer på de områden där byggandet ska ske. Därför finns det nästan inget behov av omfattande bergbrytning. Behovet av massabyten/utfyllnad på torvmarker med dålig bärighet har minimerats genom lämplig layoutplanering som beaktar terrängformerna och markens art.

I samband med service på vindkraftverken hanteras olja, eftersom kraftverken innehåller olja. Oljor och andra kemikalier medför en liten risk för förorening vid eventuella olyckor. Mängderna är dock så små att de inte orsakar någon risk för förorening av marken, och det är inte ens sannolikt att läckage kunde förekomma vid kraftverken. Dessutom skapas beredskap för riskerna genom tillvägagångssätt enligt anvisningarna samt tekniska lösningar. Moderna vindkraftverk har strukturella lösningar som hindrar olja från att komma ut i marken.

Efter att servicevägarna, vindkraftverkens områden och elöverföringen har byggts kommer driften inte att medföra några förändringar i marken och berggrunden. Då vindkraftsparken tas ur bruk kan vindkraftverken rivas och området återställas på lämpligt sätt. Arbetskrederna och de behövliga maskinerna då vindkraftsparken avvecklas är i princip desamma som i byggskedet. Vindkraftverken och även fundamenten kan avlägsnas från området, men i vissa fall uppstår mindre



konsekvenser om fundamenten lämnas kvar och området sedan återställs. Konsekvenserna för marken och berggrunden blir totalt sett **små och negativa** samt lokala både under byggtiden och driften samt vid avvecklingen. Projektalternativen ALT1 och ALT2 eller alternativen för elöverföringen (luftledning/jordkabel) bedöms inte skilja sig från varandra i fråga om konsekvenser.

### **Sura sulfatjordar**

Om sura sulfatjordar oxideras leder det till bland annat försurning av marken och vattendragen samt att skadliga metaller löses ut från marken och därigenom att ytvattnets kemiska och ekologiska tillstånd försämras, vilket kan orsaka bland annat fiskdöd. De sura sulfatjordarna orsakar dessutom problem för jordbrukets produktivitet och växtlighetens mångfald, förorening av grundvattnet samt frätning av stål- och betongkonstruktioner vid byggande. Sura sulfatjordar har också allmänt dåliga geotekniska egenskaper.

Enligt tillgängligt material är sannolikheten för att sulfatjordar ska förekomma på projektområdet högst måttlig och på största delen av området är den liten eller mycket liten. På rutten för den planerade externa elöverföringen är sannolikheten för förekomst liten eller mycket liten. Den största risken i anslutning till sura sulfatjordar bedöms gälla de kraftverksplatser där sannolikheten för förekomst är måttlig och där man på grund av torvmark sannolikt måste vidta mera omfattande grävningstätåtgärder för fundamenten. Inga planerade kraftverksplatser ligger dock enligt material från Geologiska forskningscentralen på sådana områden. Endast i nordvästra delen av projektområdet ligger två befintliga vägvägnitt på områden med måttlig risk. Där kan konsekvenser uppstå, om vägarna kräver omfattande förbättring eller breddning och sulfatjordar kommer fram vid grävningen. Enligt materialet från undersökningarna ligger de sura massorna på området dock ganska djupt, på > 1,5–2,0 meters djup.

Förekomsten av sulfatjordar på kraftverksplatserna, de nya servicevägsträckningarna samt den planerade elöverföringens sträckning utreds noggrannare i den fortsatta planeringen. Om potentiella eller verkliga sura sulfatjordar förekommer på kraftverkens byggområden, beaktas de i grävning- och grundläggningsplanen. Noggrannare metoder eller andra åtgärder för att hålla oxideringen av sulfider under kontroll planeras från fall till fall.

Uppkomsten av sur avrinning kan förhindras genom att hindra sulfidlagren från att oxideras exempelvis genom lägre grävningdjup (varvid man undviker att sänka grundvattennivån) samt deponeringen av massorna (syrefria förhållanden). Uppkomst av sur avrinning kan också förhindras genom behandling (kalkning) av de uppgrävda massorna och avrinningsvattnet. Det är i allmänhet dyrt att bekämpa problemen med sur avrinning, så i första hand lönar det sig att hindra och minska oxidering av sulfidlagren.

Då nya vägar byggs ska diken grävas och eventuella massabyten göras. Å andra sidan är området redan nu tätt utdikad, så byggandet av de planerade vägarna (dikena) och förbättringen av vägarna antas inte orsaka någon risk för sur avrinning eller ökning av sådan avrinning. Enligt undersökningar (Suomela m.fl. 2014) är oxidationsrisken liten under normala år, om torvlagrets tjocklek är minst 80 cm och om nuvarande dikesrekommendationer följs (dikesdjup 80–100 cm, då torvlagrets tjocklek är 30–80 cm), eftersom torven effektivt kvarhåller vatten och hindrar marken från att torka upp djupt ned. Under ovanligt torra somrar kan grundvattennivån dock tillfälligt sjunka ned till sulfidlagret. På dikningsområdena borde man undvika djup dikning, om sulfider förekommer i mineraljorden.

Jordkablarna grävs ned i ytjorden och täcks, så de orsakar ingen risk för sur avrinning.

### **8.1.4 Minskning av konsekvenserna**

De skadliga konsekvenserna kan minskas under byggtiden genom användning av områdets nuvarande vägnät i mån av möjlighet och med beaktande av terrängformerna. Terrängförhållandena beaktas då vindkraftsområdet planeras och byggs (bl.a. geotekniska undersökningar). Onödig förflyttning av jordmassor och sprängning av berg ska undvikas. I byggskedet kan man beakta värdefulla naturobjekt genom att märka ut dem i terrängen.

### 8.1.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

På vindkraftverkens byggområden har inga noggrannare geotekniska undersökningar ännu gjorts, men med beaktande av områdets mark- och berggrundsförhållanden finns inga betydande osäkerhetsfaktorer i fråga om sätten att bygga fundament. Storleken av de markarealer som måste bearbetas i vindkraftsprojektets byggskede och mängderna stenmaterial som behövs är uppskattningar som baseras på uppgifter från andra motsvarande vindkraftsbyggprojekt. Uppgifterna om mängderna innehåller därför en viss grad av osäkerhet. Uppgifterna kan dock anses vara tillräckliga, eftersom vindkraftsprojekt inte orsakar några betydande konsekvenser för marken. Största delen av projektområdet lämnas utan vindkraftsbyggande och byggandet hindrar inte den nuvarande användningen av området.

## 8.2 Yt- och grundvatten

### 8.2.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Vindkraftsparkens inverkan på yt- och grundvattnet har bedömts på basis av planerna för vindkraftsparken, miljöförvaltningens material, kartgranskningar samt vid behov undersökningar i terrängen. Den befintliga informationen har jämförts med placeringen av vindkraftverk, servicevägar och elöverföringsledningarna i projektplanen. I bedömningen har markens och berggrundens art samt bland annat topografiska drag också beaktats. I bedömningen har kraftverksfundamentens byggnadsteknik, de byggnadsmaterial som ska användas och dessas eventuella inverkan på yt- och grundvattnet också beaktats.

### 8.2.2 Konsekvensernas uppkomst

Jordbyggnadsarbetena på projektområdet medan vindkraftsparken byggs kan påverka ytvattnets kvalitet och därigenom vattenorganismerna. Under byggåtgärderna avlägsnas yttjord, vilket kan öka avrinningen till ytvattnet och belastningen av fast substans. Om det finns sura sulfatjordar på byggområdet i närheten av vattendrag och om grävningen når ända ned till dem kan ytvattnet också drabbas av surt avrinningsvatten. Maskinerna som används ger upphov till en liten risk för oljeutsläpp. Under vindkraftsparkens drift uppkommer i normala situationer ingen egentlig påverkan på områdets ytvatten. I samband med byggarbetet planeras bland annat trummor och andra konstruktioner som styr avrinningen så att det uppkommer så litet konsekvenser som möjligt jämfört med nuläget. Små konsekvenser för avrinningsmängderna kan dock förekomma i form av dagvatten från väg- och resningsområdena. Vid rivningen påverkas ytvattnet på ungefär samma sätt som under byggtiden eller till och med mindre beroende på exempelvis om kraftverkens fundament rivs.

Vindkraftsparkens konsekvenser för grundvattnet begränsas i allmänhet till projektområdet eller vägområdena som ska byggas/förbättras utanför projektområdet. Närmare bestämt kan grundvattnet påverkas på områden där schaktningsåtgärder vidtas. Påverkan uppkommer av kraftverkens fundament och av resningsområdena samt byggarbetena på servicevägarna och i mindre omfattning på kraftledningarnas områden. Grundvattnet påverkas mest på grus- och sandmark där grundvattenbildningen är stor. På områden med mycket berg i dagen och tunt lösjordslager infiltreras regnvattnet inte i marken utan rinner som ytvatten till diken eller till myrmarksområden, varvid grundvattenbildningen av nederbörden blir liten. Under driften påverkar vindkraftverken inte grundvattnet. Vid rivningen är konsekvenserna likartade som under byggtiden.

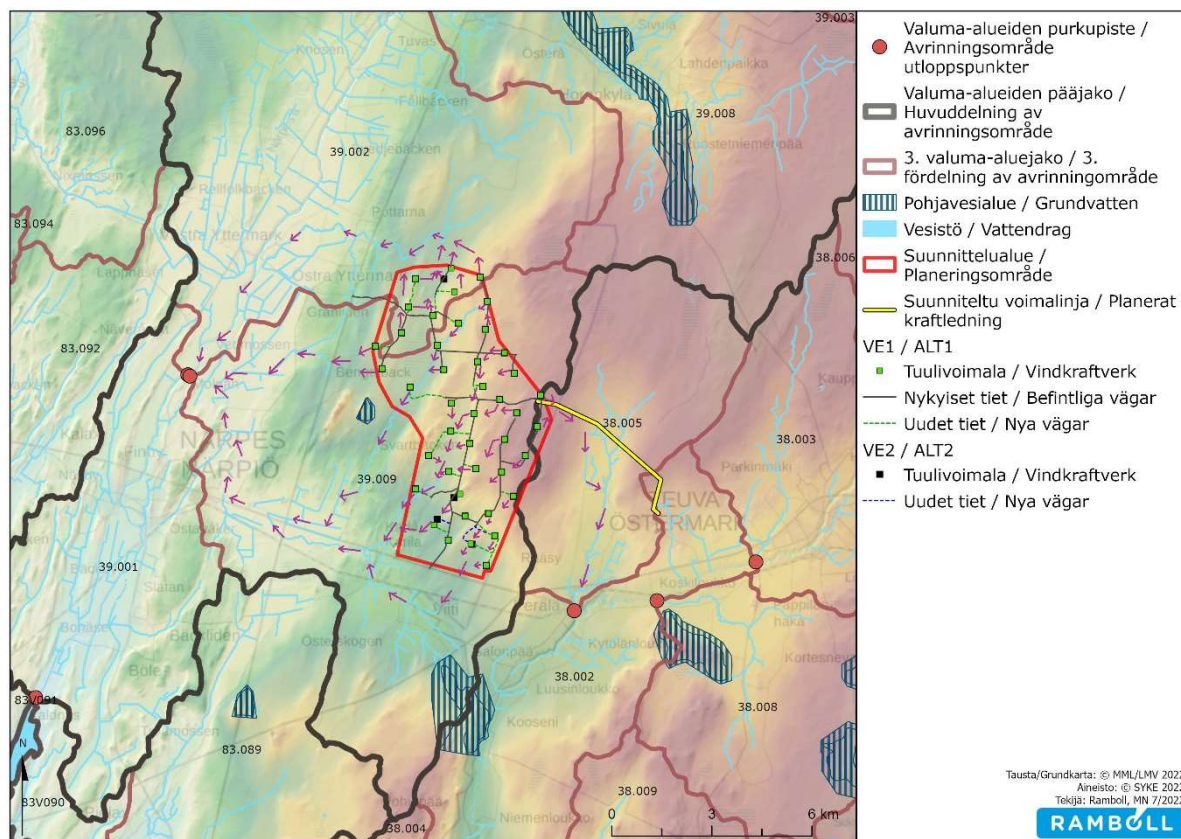
Projektet påverkar yt- och grundvattnet främst medan vindkraftsparken byggs. I konsekvensbedömningen har det beaktats vilken teknik och vilka material som används för att bygga fundament för vindkraftverken och elöverföringens konstruktioner samt deras eventuella inverkan på marken och därigenom vattendragen. I bedömningen har det också beaktats att projektet leder till dränering och hur detta påverkar yt- och grundvattnet. Samtidigt har det bedömts hur projektet generellt påverkar vattenkvaliteten och tillståndet i mottagande vattendrag som ligger nedströms med beaktande av ramdirektivet för vatten samt de regionala vattenvårdsplanerna och åtgärdsprogrammen.

### 8.2.3 Konsekvenser för yt- och grundvattnet

#### Ytvatten

Projektområdets känslighet i fråga om konsekvenser för vattendragen kan anses vara **liten**, eftersom det på projektområdet inte finns några betydande vattendrag såsom sjöar, tjärnar eller åar vilkas kvalitet kunde hotas av jordbyggnadsåtgärderna under byggtiden. Närmaste större vattendrag, Teuvanjoki, ligger cirka tre kilometer från närmaste planerade vindkraftverk. På området finns rikligt med utdikade myrmarker och till dem hörande skogsdiken. På områdena där vindkraftverk och servicevägar byggs eller i deras omedelbara närhet finns inte heller några sådana objekt i naturtillstånd som avses i vattenlagen. Elöverföringen dras över/under en bäck öster om åkrarna i Rääsy vid Luomanhaarat (Figur 48).

Jordbyggnadsarbetena på projektområdet medan vindkraftsparken byggs (bl.a. på områdena för kraftverk och servicevägar) kan påverka ytvattnets kvalitet och därigenom vattenorganismerna. Under byggåtgärderna avlägsnas ytjord, vilket kan öka avrinningen till ytvattnet och belastningen av fast substans. Maskinerna som används ger upphov till en liten risk för oljeutsläpp. Konsekvenserna för vattendragen kan som helhet anses bli **små**. På området vidtas omfattande markbearbetningsåtgärder, men de berör områden där avrinningsvattnet inte direkt kan påverka vattendragen och dessa åtgärder är kortvariga. Projektområdet hör huvudsakligen till Närpes ås (39) avrinningsområde, närmare bestämt hör den norra delen till Närpes ås mellersta del (39.002) samt södra delen till Molnåbäckens avrinningsområde (39.009). Från områdena med sju (ALT1) /sex (ALT2) kraftverk i den norra delen rinner avrinningsvattnet via skogsområden, diken och Risåsbäcken 8–9 km innan det rinner ut i Närpes å. Avrinningsvattnets strömningsriktning anges i nedanstående figur (Figur 48). Från den södra delen med dess 34 kraftverk rinner avrinningsvattnet via skogsområden och diken samt Brandasbäck, Svartbäcken, Lillmossbäcken, Karlåbäcken eller Kukkalaksonluoma cirka 5,5–11 km till Molnåbäcken och vidare ut i Närpes å. Molnåbäckens ekologiska tillstånd är dåligt och i Närpes å är tillståndet försvarligt (Finlands miljöcentral 2020). De två östligaste kraftverksplatserna och den planerade elöverföringslinjen ligger på Teuvanjokis (38) avrinningsområde, närmare bestämt Rääsynluomas avrinningsområde (38.005). Från de här kraftverksplatserna rinner avrinningsvattnet via skogsområden, diken och Rääsynluoma cirka 7 km till Teuvanjoki. Det ekologiska tillståndet i Teuvanjoki är nöjaktigt (Finlands miljöcentral 2020). Östra ändan av elöverföringslinjen hör till mellersta delen av Teuvanjoki (38.002). Som ovan nämnts dras elöverföringen över/under en bäck öster om åkrarna i Rääsy. På projektområdet uppkommer långvariga konsekvenser av ändrade diken i anslutning till vägbyggena i liten omfattning jämfört med nuläget, eftersom området redan nu är kraftigt utdikat.



**Figur 48. Projektområdets och näromgivningens hydrografi. Avrinningsvattnets strömningsriktningar från de planerade kraftverkens bygplatser är utmärkta med violetta pilar.**

Under byggtiden kan mängden fast substans och humus öka i skogsdikena i närheten av byggplatserna. Mängden fast substans som följer med vattnet och den fasta substansens art beror på strömningsförhållandena vid tidpunkten för arbetet samt markens art. Grävning av nya diken och rensning av gamla diken orsakar främst kortvarig grumling, ökad halt av fast substans och förhöjda näringshalter. Då man vid dräneringen beaktar avledningen av ytvatten kan vattenorganismerna fortsättningsvis röra sig hinderfritt.

Under vindkraftsparkens drift uppkommer i normala situationer ingen egentlig påverkan på områdets ytvatten. I samband med vindkraftverkens service hanteras olja, vilket kan medföra en risk för förorening av ytvattnet i händelse av en olycka. I samband med byggarbetet planeras bland annat trummor och andra konstruktioner som styr avrinningen så att det uppkommer så litet konsekvenser som möjligt jämfört med nuläget. Små konsekvenser för avrinningsmängderna kan dock förekomma i form av dagvatten från väg- och resningsområdena.

Konsekvenserna för ytvattnet blir **små och negativa**. Under byggtiden och vid avvecklingen måste marken bearbetas, vilket leder till att fast substans och näringsämnen följer med avrinningsvattnet. Det här påverkas speciellt av regn under byggtiden och markens beskaffenhet på området. Om potentiella sura sulfatjordar upptäcks vid grävning i torvmarker eller mjuka marker under byggtiden ska jordmassorna kalkas tillräckligt för att motverka problem med försurning som avrinningsvattnet kan orsaka. Eftersom projektets konsekvenser för vattendragen huvudsakligen blir små är konsekvenser för fiskbeståndet inte heller sannolika. Om man beaktar nyssnämnda metoder att minska konsekvenserna bedöms projektet inte påverka vattendragens ekologiska tillstånd inom influensområdet. Det bedöms inte vara någon påtaglig skillnad mellan alternativ ALT1 och ALT2 i fråga om konsekvenser för ytvattnet. När det gäller kraftledningsrutten bedöms konsekvenserna för vattendragen bli små. I fråga om luftledningen har dragningen över en bäck beaktats i planeringen av stolpplatser och de närmaste stolparna placeras 80 meter från bäcken. Om kraftledningen dras med jordkabel dras den troligen under bäcken, varvid vibrationer kan orsaka lindrig grumling under en mycket kort tid.

### **Grundvatten**

På området består bottenlagret främst av blandkorniga jordarter (exempelvis morän) med dålig vattengenomsläpplighet. På området finns därtill måttligt med bergbunden mark samt områden med tjockt torvlager. Därför bedöms mängden lokalt grundvatten som bildas på projektområdet vara liten. På planeringsområdet för Bredåsens vindkraftsprojekt och på området för elöverföringen finns inga klassificerade grundvattenområden. Närmaste grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjningen är Lilla Vargberget (1054505) cirka en kilometer väster om närmaste planerade vindkraftverk. Andra klassificerade grundvattenområden finns över 2,5 kilometer från projektområdet och från projektets elöverföringsrutt. Av ovannämnda orsaker kan det påverkade objektet anses ha **liten** känslighet och konsekvensens storleksklass är **liten**.

Konsekvenserna för grundvattnet blir **små och negativa**, då man beaktar områdets känslighetsnivå och konsekvensernas storleksklass. Från de konstruktioner som placeras i marken (kraftverkens fundament, servicevägarnas bottenkonstruktioner, jordkablar) bedöms det inte lösas ut några skadliga föreningar som kunde nå grundvattnet. Därför är risken för förorening av grundvattnet under driften låg och motsvarar riskerna på vilket annat område som helst där trafiken är liten. Under byggtiden samt vid service följs bestämmelser och anvisningar som gäller för hantering av bränslen och smörjmedel samt andra ämnen som är skadliga för marken eller grundvattnet. Mängden syntetisk olja i växellådan och dess kylsystem är cirka 700 liter och transformatorn innehåller cirka 2000 liter transformatorolja. Dessutom är mängden olja i övriga system och tekniska lösningar i vindkraftverken cirka 150 liter. Utöver olja används i kugghjul och lager cirka 100 kilo smörjvaselin. Behovet och mängden av olja varierar beroende på kraftverkens tekniska lösningar. Oljorna byts vid behov, normalt med cirka 4–6 års mellanrum. Vissa vindkraftverk använder några hundratal liter glykol för kylning. Förorening av marken eller läckage anses inte ens sannolikt att kunde förekomma vid kraftverken. Beredskap för riskerna skapas genom agerande enligt anvisningarna samt tekniska lösningar. Moderna vindkraftverk har strukturella lösningar som hindrar olja från att komma ut i marken. Kraftverken har olika typer av skydd, exempelvis i maskinhuset används två- eller tredubbla mantlar. Som olja kan man använda miljövänliga oljor som inte orsakar miljöolägenheter ens i exceptionella situationer.

Under alla skeden av verksamheten (byggskede, drift, avveckling) blir konsekvenserna för grundvattnet **små och negativa**, då man beaktar områdets känslighetsnivå och konsekvensernas storleksklass. Projekialternativen ALT1 och ALT2 eller alternativen för elöverföringen (luftledning/jordkabel) bedöms inte skilja sig från varandra i fråga om konsekvenser för grundvattnet.

#### **8.2.4 Minskning av konsekvenserna**

När det gäller ytvattnet borde byggåtgärderna planeras så att mängden fast substans som kommer ut i vattendragen blir så liten som möjligt. Grävningssarbetena kan exempelvis förläggas till en regnfattig årstid. Vid dränering och exempelvis dimensionering av vägtrumorna ska det beaktas att flödet ska fungera hinderfritt, varvid vattenorganismerna kan röra sig som förut. På området finns en liten risk för förekomst av sulfatjordar. Om sådana upptäcks ska jordmassorna kalkas tillräckligt för att förhindra konsekvenserna av surt avrinningsvatten. De personer som ska utföra grävningssarbetet i projektet borde utbildas att känna igen eventuella sura jordar. Projektet påverkar inte grundvattnet, så det behövs inga åtgärder för att lindra konsekvenserna.

#### **8.2.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Projektområdet har tydliga grundvattenförhållanden. Projektet bedöms inte ha någon väsentlig inverkan på grundvattnet och skillnaderna mellan de olika alternativen är inte avsevärd i fråga om konsekvenser för grundvattnet. Grundvattenförhållandena är inte förknippade med några osäkerhetsfaktorer som påverkar slutsatserna. Utgångsinformationen för bedömning av ytvattenpåverkan är baserad på tillgänglig information. Till denna del är konsekvensbedömningen inte förknippad med några påtagliga osäkerhetsfaktorer.

## 8.3 Luft, klimat

### 8.3.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Konsekvenserna för klimatet till följd av projektet på Bredåsen har bedömts utgående från hur mycket man, om projektet genomförs, kan ersätta andra former av elproduktion med skadligare utsläpp av växthusgaser och hur man på så sätt kan bromsa upp den klimatförändring som mänsklig verksamhet ger upphov till. Bedömningen har gjorts med stöd av information i litteraturen om de genomsnittliga utsläppen av växthusgaser från de elproduktionsformer som används i Finland samt genom bedömning av hur mycket utsläppen av växthusgaser kommer att minska tack vare det planerade projektet. Utsläppsminskningen har jämförts med uppgifter från litteraturen om utsläppen från byggandet av parken, trafiken och den kolsänka som försvinner på byggområdena.

Koldioxidutsläppen från Bredåsens vindkraftspark har beräknats enligt 210–430 MW kraftverkseffekt (beroende på projektalternativ och kraftverkens enhetseffekt) och CO<sub>2</sub>-faktorer. Den årliga drifttiden har uppskattats till 2600 timmar, vilket innebär att vindkraftsparken skulle producera cirka 550–1100 GWh el beroende på kraftverkens enhetseffekt och projektalternativ. Till exempel i Närpes stad var elförbrukningen år 2020 totalt 630 GWh. Av denna förbrukning stod boende och jordbruk för 577 GWh, industri 31 GWh och service och byggverksamhet 22 GWh (Finsk Energiindustri 2021).

De utsläppsminskningar av växthusgaser och andra utsläpp i luften som nås med hjälp av vindkraftverk beror i hög grad på vilka energiproduktionsformer som används på det område där vindkraftsparken planeras samt vilka produktionsformer som kan ersättas med vindkraften. I Finland producerades år 2021 cirka 69 TWh el och andelen förnybara energikällor stod för 54 procent av produktionen. Med fossila bränslen och torv producerades 12 procent av elen. De genomsnittliga koldioxidutsläppen från Finlands elproduktionssystem har som tre års glidande medeltal uppskattats till cirka 131 g CO<sub>2</sub> per producerad kilowattimme. Det här värdet innehåller redan kolneutrala produktionsformer (Statistikcentralen 2021). Generellt kan vindkraften dock anses ersätta i första hand energiformer med höga produktionskostnader, bl.a. kolkondens- eller naturgasbaserad elproduktion. Till exempel Holttinen (2004) har i sin forskning bedömt att vindkraftsproduktionen i det nordiska energiproduktionssystemet ersätter just el som producerats med kondenskraft, vars genomsnittliga koldioxidutsläpp uppskattas till 620–720 g CO<sub>2</sub>/kWh. Om vindkraften ersätter kolneutrala energiproduktionsformer som redan används (bl.a. kärnkraft och vattenkraft) kan klimatpåverkan av projektet enligt det här bedömnings sättet bli liten. Det är också skäl att notera att vindkraftsproduktionen ökar snabbt i Finland. Dess elproduktionskapacitet ökade med 26 % år 2021 och för 2022 uppskattas det bli en ökning på över 40 % (Finsk Energiindustri 2022 och vindkraftsföreningen Suomen Tuulivoimayhdistys 2022).

### 8.3.2 Konsekvensernas uppkomst

Växthusgaserna påverkar i den övre atmosfären där de upptar och reflekterar värmestrålning som kommer från solen och som reflekteras från planetens yta, vilket leder till uppvärmning av atmosfären. Det har noterats att mänsklig verksamhet ökar mängderna växthusgaser, speciellt koldioxid (CO<sub>2</sub>) men också metan (CH<sub>4</sub>) och kväveoxidul (N<sub>2</sub>O) i atmosfären. Växthusgaserna orsakar inga direkta lokala eller regionala konsekvenser frånsett kväveoxiderna. I energiproduktionen frigörs dessa föreningar mest vid förbränning av fossila bränslen (kol, olja, naturgas). En minskning av utsläppen från energiproduktionen anses numera vara ett viktigt sätt att hejda klimatförändringen. Generellt kan utsläppen av växthusgaser från energiproduktionen effektivast minskas genom antingen 1) minskad energiförbrukning eller 2) ökad andel utsläppsnåla eller utsläppsfria energikällor i produktionen.

Ett vindkraftsprojekts klimatpåverkan har i synnerhet att göra med att koldioxidutsläppen, som förstärker växthusfenomenet, minskar. Elproduktion med vindkraft ger under driften inte upphov till några utsläpp av växthusgaser som påskyndar klimatförändringen. Därför kan man med vindkraft minska de årliga utsläppen av växthusgaser från Finlands egen energiproduktion. De utsläppsminskningar av växthusgaser och andra utsläpp i luften som nås med hjälp av vindkraftverk beror i hög grad på vilka energiproduktionsformer som används på det område där

vindkraftsparken planeras samt vilka produktionsformer som kan ersättas med vindkraften. För vindkraft har utsläppen under byggtiden uppskattats utgöra hela 98 % av utsläppen av växthusgaser under hela livscykeln. När det gäller fossila bränslen infaller klimatpåverkan däremot tydligare under den egentliga energiproduktionen. Till exempel produktionen av bränsle och byggandet av kraftverk utgör en mindre andel med tanke på produktionsprocessens klimatpåverkan. Under vindkraftverkens byggtid uppkommer utsläpp av växthusgaser från produktionen och transporterna. Då kraftverken byggs används betong, som producerar koldioxidutsläpp, i kraftverkens fundament och eventuellt också i tornen. Utsläpp produceras också av komponenterna för elöverföringen – elstationer och kraftledningar. Beroende på byggplats kan man också bli tvungen att fälla träd, som fungerar som kolsänka, på kraftverkens resningsområden, på servicevägarna och på området för kraftledningarna. Fragmenteringen av skogsområdena förändrar också avsevärt skogens skuggningsförhållanden och mikroklimat vilket påverkar livsmiljön. Vid slutet av kraftverkens livscykel uppkommer utsläpp igen på grund av transport och återvinning av delarna. Å andra sidan påverkar också själva klimatförändringen projektområdets vindkraftsproduktion genom att områdets vindförhållanden och andra naturförhållanden förändras.

Koldioxidavtryck (carbon footprint) används vanligen för att mäta hur en produkt, verksamhet eller tjänst påverkar klimatet, dvs. hur mycket växthusgaser produkten eller verksamheten kan uppskattas orsaka under sin livscykel. Koldioxidavtryck utvecklades ursprungligen som en mätare för att man på ett transparent sätt ska kunna jämföra hur olika verksamheter påverkar klimatuppvärmningen och klimatförändringen. När det gäller olika former av energiproduktion och kraftverk jämförs i allmänhet koldioxidavtrycket med den producerade energimängden och detta anges som koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>eq) per producerad kilo- eller megawattimme. Med hjälp av ekvivalenheterna kan man vid beräkning av koldioxidavtryck beakta inte bara koldioxiden utan också andra växthusgaser (bl.a. metan och kväveoxidul), som har betydligt större uppvärmande inverkan på klimatet än koldioxid.

Koldioxidavtrycket av vindkraft i förhållande till andra energiformer har studerats i en undersökning i Storbritannien (POST 2006), där koldioxidavtrycket av vindkraft jämfördes med fossila bränslen, kärnkraft och flera förnybara energikällor. I den här jämförelsen var koldioxidavtrycket av vindkraft ett av de minsta. För land- och havsbaserade kraftverk var avtrycket 4,64–5,25 g CO<sub>2</sub>eq per producerad kilowattimme. För andra energiproduktionsformer var koldioxidavtrycket till exempel för solpaneler uppskattningsvis 35–58 g CO<sub>2</sub>eq/kWh och för olika biomassaalternativ 25–93 g CO<sub>2</sub>eq/kWh. Koldioxidavtrycket är störst för fossila bränslen. Deras uppvärmande inverkan på klimatet har uppskattats till över 500 g CO<sub>2</sub>eq per producerad energienhet.

Landskapet Österbotten ligger på tionde plats av 20 landskap i Finland i fråga om elförbrukning. Förbrukningen är cirka 3400 GWh per år. Ungefär hälften av landskapet Österbottens elförbrukning sker i industrin och cirka 35 % av landskapets elförbrukning går till boende och jordbruk. Service och byggverksamhet står för en andel på 15 %. Utsläppen av växthusgaser från förbrukningen i landskapet Österbotten år 2019 var sammanlagt 1,48 miljoner ton CO<sub>2</sub>-ekv. I Österbotten produceras dock också stora mängder el med en årsproduktion på cirka 3500 GWh. Cirka 20 % därav produceras redan nu med vindkraft och 20 % med vattenkraft. (Finlands miljöcentral 2020, paastot.hiilineutraalisuomi.fi, Statistikcentralen 2021)

### **8.3.3 Konsekvenser för klimatet och klimatförändringen**

#### **Utsläpp från vindkraftsproduktionen**

Den nuvarande vindkraftsproduktionens egna utsläpp av koldioxid utgör cirka 10–11 g/kWh. Det är främst fråga om utsläpp som uppkommer då vindkraftverk byggs, monteras, transporteras och servas (föreningen Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Holttinen 2004). Då man ställer det i proportion till exempelvis kraftverkstypen Vestas V90 med en totaleffekt på 3 MW (Vestas, 2006) kan ett planerat vindkraftverk uppskattas orsaka koldioxidutsläpp cirka 15,5 g/kWh (Tabell 18). Med de här värdena skulle koldioxidutsläppen från Bredåsens vindkraftspark bli 17 050 t/a, då årsproduktionen är 1100 GWh.

**Tabell 18. Exempel på utsläpp i luften (g/producerad kWh) från ett vindkraftverk (Vestas V90 – 3 MW). Baserat på exempelkraftverket har utsläppsvärdena beräknats för ett vindkraftverk med totaleffekten 10 MW.**

	Vestas V90 – 3 MW	Planerat vindkraftverk – 10 MW
Koldioxid (CO <sub>2</sub> )	4,6	15,5
Svaveldioxid	0,022	0,073
Kväveoxider	0,018	0,059
Kolmonoxid	0,0081	0,027
VOC-föreningar	0,015	0,049
Kväveoxidul	0,00018	0,00061
Klorväte	0,00018	0,00060
Kväve (N <sub>2</sub> )	0,000073	0,00024
Väte	0,00016	0,00052
Vätesulfid	0,000032	0,00011
Mangan	0,000020	0,000068

Det har konstaterats att energiförbrukningen för att bygga och underhålla moderna vindkraftverk är liten jämfört med den energimängd de producerar. Enligt livscykelanalyser uppskattas den energi som går åt för att tillverka och bygga exempelvis ett 3 MW vindkraftverk motsvara högst 5 % av den energimängd som vindkraftverket producerar under den tid det är i drift och vindkraftverket har bedömts producera den här energimängden under 4–12 månaders drift beroende på hur man räknar och vilka antaganden som görs (Schleisner, 2000; Crawford, 2009). Med större kraftverk är relationstalet motsvarande.

#### **Utsläpp från trafiken under projektets byggtid**

Den ökade tunga trafiken under projektets byggtid ökar trafikutsläppen för en kort tid. Nedanstående tabell presenterar uppskattningar av hur mycket olika utsläpp skulle öka under projektet. I beräkningarna användes utsläppsfaktorer för en diesellastbil med släpvagn (LIPASTO LIISA-modell). Transporternas typ varierar dock mycket – från fordonskombinationer som transporterar vindkraftverk till jordbyggnadsarbetets lastbilar och betongbilar. Antalet transporter i alternativ ALT1 har uppskattats till 19 187 st och i ALT2 blir antalet 18 931 st och den genomsnittliga transportsträckan fram och tillbaka uppskattas till 100 km. Trafiken bedöms fördelas på två byggår.

**Tabell 19. Trafikutsläpp från ökad tung trafik på grund av projektet under två byggår beräknat i ton, då körsträckan är i medeltal 100 km, samt de årliga utsläppen från vägtrafiken i Närpes.**

	Utsläppsfaktor	ALT1	ALT2	Utsläpp från vägtrafiken i Närpes
enhet	g/km	t/2v.	t/2v.	t/v
CO <sub>2</sub> (koldioxid)	1159	2223	2194	32 439
NO <sub>x</sub> (kväveoxider)	3,48	6,67	6,59	71
PM (finpartiklar)	0,057	0,109	0,108	2
N <sub>2</sub> O	0,033	0,063	0,062	1
CO (kolmonoxid)	0,838	1,87	1,59	69

Vid bedömning av utsläppskonsekvenserna ska mängden utsläpp ställas i proportion till exempelvis de regionala utsläppen från vägtrafiken i olika kommuner. CO<sub>2</sub>-utsläppen från landsvägstrafiken i Närpes år 2019 var cirka 32 439 ton och för finpartiklar cirka 2 ton (LIPASTO, 2020). Utsläppen som sprids över ett stort område från Bredåsens vindkraftsprojekt kan alltså anses vara ganska små – koldioxidutsläppen under hela byggtiden utgör 7 % och utsläppen av finpartiklar cirka 5 % av de årliga utsläppen i Närpes. Konsekvenserna för klimatet är lokala och kortvariga. Då man betraktar helheten, att byggtiden är relativt kort (cirka två år) kan konsekvenserna av projektets utsläpp från trafiken inte anses vara betydande.



### **Konsekvenser av projektets byggtid för områdets kolsänkor**

Träd röjs bort från kraftverkens resningsområden, servicevägar och kraftledningsrutter för att ge plats för vindkraftsparkens konstruktioner. Det har uppskattats att man i alternativ ALT1 måste röja 59 ha och i alternativ ALT2 röjs 58 ha för att ge plats för projektets vägförbindelser och olika fältområden. Planeringsområdet består huvudsakligen av ekonomiskog och dikad myrmark. Beroende på område kan mängden växande träd variera mycket – från så gott som trädlösa områden till skog med upp till 300–400 kubikmeter virke/hektar. Skogarnas genomsnittliga volym i Finland är cirka 100 m<sup>3</sup>/ha. En kubikmeter virke innehåller cirka 200 kg kol. En ökning av avverkningarna med en kubikmeter försämrar den årliga utvecklingen av skogsmarkens kollager med 350–400 kilo kol. Avverkningen av skogen försämrar alltså dess årliga kolsänka till närmare det dubbla jämfört med den kolmängd som direkt tas bort ur skogen med de avverkade träden. (ETLA 2021)

Enligt jord- och skogsbruksministeriet utgör markanvändning, ändringar av markanvändningen och skogsbrukssektorn en nettosänka i Finland. Det innebär att den mängd koldioxid som är bunden i träden överstiger mängden kol och koldioxid, metan och dikväveoxid som avlägsnas ur skogen (JSM, 2021). Skogsmarkens kolsänka har varierat beroende på avverkningarna, men exempelvis år 2019 band skogarna 43 % av Finlands utsläpp av växthusgaser. Det är en komplicerad process att beräkna en jämförelsenivå för kolbindningen i skogarna så att den beaktar marken och ökningen av trädbeståndets kollager, avverkningar och det kollager som ingår i dessa träprodukter, en uppskattning av utsläppen från andra sektorer (substitutionseffekt) för virkesanvändning och Finlands utsläpp av växthusgaser. Vid granskning av ändrad markanvändning beaktas odlingsmark, skogsmark, gräsbevuxna områden, våtmarker, bebyggd mark och annan mark. (Naturresursinstitutet, 2021)

Myrmarker i naturtillstånd fungerar som långtidslager för kol och som ett ekosystem som samlar kol – torvens kollager ökar alltså i jämn takt, men å andra sidan släpper de ut metan. Myrmarkerna i naturtillstånd i Finland har uppskattats utgöra en kolsänka som för närvarande är cirka 0,82 teragram (Tg)/år eller 3 megaton (Mt) CO<sub>2</sub>/år (Turunen 2008). Karga myrar samlar torv och kol cirka en tredjedel snabbare än näringsrika myrmarker, eftersom en större del av förnan på sådana områden förblir onedbryten (Turunen m.fl. 2002). Om en myr dikas ut eller på annat sätt bearbetas, börjar torvens kollager minska på grund av nedbrytning. Då är nedbrytningen av torven till koldioxid (CO<sub>2</sub>) kraftigare ju näringsrikare myren är. En myr i naturtillstånd förändras alltså vid bearbetning från en kolsänka till en källa för koldioxid och samtidigt kväveoxidul. Samtidigt minskar metanutsläppen. På utdikade myrar beror nedbrytningen av torven på hur näringsrik växtplatsen är och vattennivåns djup. På näringsrika växtplatser (gräs- och blåbärstorvmoar) är torvförlusten betydande, medan karga skogsdikade myrar (ingen stor förlust av torv) har likartade utsläpp som skogar på mineraljord. Med tanke på klimatpåverkan har koldioxidutsläpp orsakade av torvförlust den största betydelsen. Därför orsakar röjning av torvmark mångfalt större utsläpp av växthusgaser än röjning på mineraljord. (Geologiska forskningscentralen 2019, Ojanen m.fl. 2019)

I projektplaneringen har områdets naturvärden, bl.a. våtmarker i naturtillstånd eller i naturliknande tillstånd, beaktats. Samtidigt som områdets naturvärden har beaktats, utsätts de största myrmarks- och våtmarksområdena inte för några byggåtgärder eller belastningar som skulle leda till utsläpp. Som ovan nämnts kommer 58–59 ha att bearbetas, vilket enligt de beräknade arealerna är cirka 1,8–1,9 % av projektområdets areal. Största delen av byggåtgärderna sker på mineraljordsområden. De nya servicevägarna dras till en liten del över torvmarksområden. Uppskattningsvis 0,5 ha av byggområdena ligger på torvmark. På byggområdena avlägsnas marksubstans som inte duger för byggande (torvjord, yttjord) och ersätts med en grusbädd. Överskottsjorden deponeras i högar, där torvjorden fortsätter sin nedbrytning och producerar utsläpp av växthusgaser. Enligt Ojanen m.fl. (2020) binder skogbevuxen mineraljordsmark eller skogsdikad karg myr koldioxid i genomsnitt 45 g/m<sup>2</sup>/a. Om man antar att all areal som ska röjas är sådant område, blir den kolsänka som avlägsnas i projektets alternativ ALT1 27 t/a och i alternativ ALT2 blir den 26 t/a.

### Uppskattning av utsläppsminskningen

För bedömningen av klimatpåverkan från Bredåsens vindkraftspark kan man använda de utsläppsfaktorer som är specifika för vindkraftsproduktion och beräkna de minskningar av koldioxidutsläppen som nås tack vare vindkraftsprojektet. Enligt uppskattningarna ersätter vindkraft i Finland ännu i första hand elproduktion från kolkondens och olja, varvid vindkraften minskar koldioxidutsläppen med cirka 680 g/kWh. I andra hand ersätts användning av naturgas, varvid minskningen av koldioxidutsläpp blir 300 g/kWh. Det här påverkas dock också av marknadssituationen för bränslen samt den producerade mängden vindel. Marknadssituationen har varierat betydligt under år 2022. Koldioxidutsläppen minskar dock inte direkt i samma proportion som vindkraftverken ökar, eftersom vindförhållandena varierar och det behövs andra energikällor som reglerkraft. Det krävs också energi för att starta och driva kraftverk som ger reglerkraft. Vindkraftsproduktionen ger också upphov till små mängder andra utsläpp i luften (kväveoxider, svaveldioxid, finpartiklar) och ökar Finlands självförsörjning på energiproduktion. Betydelsen av detta har ökat mycket under det gångna året. (Holttinen 2004, Valentino m.fl. 2012)

I nedanstående beräkningar har värden för utsläppsfaktorerna publicerade av Europeiska genomförandeorganet för konkurrenskraft och innovation (EACI) använts – minimifaktorn i en situation där vindkraften ersätter naturgas och maximifaktorn då vindkraften ersätter stenkol. Det här variationsintervallet passar också för uppskattningen av minskningen av koldioxidutsläpp i föregående stycke och i kapitlet om utgångsinformation i en situation där vindkraften ersätter el som producerats med kolkondens och olja. I den nedre tabellen presenteras kalkylmässiga utsläppsminskningar i Bredåsens vindkraftsprojekt. Projektets sammanlagda effekt är cirka 210–430 MW (beroende på projektalternativ och kraftverkens enhetseffekt) och den uppskattade årsproduktionen är cirka 550–1100 GWh.

**Tabell 20. Utsläppsfaktorer då vindkraft ersätter naturgas och stenkol för beräkning av utsläppsminskningar (EACI 2009).**

Utsläppsfaktorer (EACI 2009)		
	Minimum (ersättning av naturgas) kg/MWh el	Maximum (ersättning av stenkol) kg/MWh el
Koldioxid (CO <sub>2</sub> )	391	828
Svaveldioxid	0,32	1,3
Kväveoxider	0,12	1,5
Partiklar	-0,006	0,13

**Tabell 21. Beräknad minskning av utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar på årsnivå tack vare Bredåsens vindkraftspark under dess drift.**

	ALT1 43 st 10 MW kraftverk, 1100 GWh per år		ALT2 42 st 10 MW kraftverk, 1070 GWh per år	
	Minimum (t/a)	Maximum (t/a)	Minimum (t/a)	Maximum (t/a)
Koldioxid (CO <sub>2</sub> )	430 000	911 000	418 000	886 000
Svaveldioxid	352	1430	342	1391
Kväveoxider	132	1650	128	1605
Partiklar	-6,6	143	-6,4	139

Då vindkraftsparken är i drift förhindrar dess elproduktion alltså utsläpp av växthusgaser kalkylmässigt enligt ovanstående tabell. Till exempel för koldioxid skulle utsläppsminskningen i alternativ ALT1 bli cirka 430 000–911 000 t/a och i alternativ ALT2 blir minskningen 418 000–886 000 t/a. Den här beräknade årliga minskningen av koldioxidutsläpp motsvarar cirka 28–62 % av utsläppen av växthusgaser i Österbotten. Under driften har vindkraften en **betydande positiv** inverkan på klimatet och luftkvaliteten. Utsläppsminskningen tack vare projektet är i sin helhet betydligt större än projektets negativa utsläppskonsekvenser som beskrivits ovan, alltså beträffande koldioxidutsläpp från vindkraftsbyggandet 17 050 t/a, förlorad kolsänka i skogen på det röjda området 26–27 t/a och avgasutsläpp under byggtiden med 100 km genomsnittliga körsträckor 2194–2223 t/2

år dvs. 1097–1111 t/a. Projektalternativen ALT1 och ALT2 samt alternativen för elöverföringen (luftledning/jordkabel) bedöms inte skilja sig från varandra i fråga om konsekvenser.

### **Konsekvenser av förändrade naturförhållanden till följd av klimatförändringen med tanke på projektet**

Eftersom det kommer att bli blåsigare i Finland kommer klimatförändringen att till denna del förbättra vindkraftverkens funktionsbetingelser. Enligt exempelvis utsläppsscenario A1B kommer blåsigheten att öka betydligt under den blåsiga perioden september–april vid kusterna i landets södra del samt på havsområdena i Finska viken och kring norra Östersjön ända upp till Bottenviken (2–4 %). Då den isfria tiden blir längre ökar vindens medelhastighet framför allt i havsområdena. Därför väntas det att vindkraftens årliga produktionspotential kommer att öka i Finland med i genomsnitt 7 procent, vid kustområdena hela 10–15 procent under åren 2021–2050. Till följd av klimatförändringen blir dock också extrema väderfenomen – perioder med svag vind och stormar vanligare. Vid hård storm måste kraftverken stoppas och vid svag vind producerar de ingenting, vilket tidvis påverkar vindkraftens totalproduktion. Då vintrarna blir mildare kan det underlätta problemen med nedisning av kraftverken, alltså det kommer att samlas mindre mängd is på tornen och rotorbladen. (Kirkinen m.fl. 2005, Finlands Vindatlas)

#### **8.3.4 Minskning av konsekvenserna**

De negativa konsekvenserna kan minskas under byggtiden genom att använda så utsläppssnåla fordon med så stor volym som möjligt (t.ex. betongbilar, krosslastbilar). Utsläppen minskas också av att jordmassor som finns på planeringsområdet eller så nära det som möjligt kan utnyttjas i byggandet. Vindkraftsprojektet i sig är en satsning på att minska koldioxidutsläppen. Skogsbruksåtgärderna som ska vidtas på området avviker inte nämnvärt från en situation där området förblir enbart skogsbruksområde. Eftersom materialtransporterna till området ändå kräver att det hålls mera öppet kring vägarna och byggområdena kan de kolsänkor som därigenom försvinner kompenseras. Sådana metoder är exempelvis att plantera träd på onödiga öppna markområden, på närbelägna gamla mossbottnar eller att förbättra naturtillståndet, dvs. vattenhushållningen, på projektområdets våtmarker. På myrmarksområdena minskas utsläppen dessutom om myrarna hålls så våta som möjligt. Dränering ska alltså ske bara på de områden där det är nödvändigt. Skogarnas tillväxt och därigenom kolsänkor kan förbättras på skogsfastigheterna, för det finns rikligt med underproduktiva områden i landet. Iståndsättning av underproduktiva områden, skötsel av plantskogar i rätt tid och gödning av lämpliga skogsbottnar är olika sätt att påverka skogens tillväxt och kolbindningen i träden. Grovt uppskattat växer trädbeståndet i Södra Finland årligen med i genomsnitt 6 och i Norra Finland 4 kubikmeter/ha (metsään.fi), men till exempel unga skogar på mineraljord kan växa upp till 10 kubikmeter/ha och år.

#### **8.3.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Bedömningen av utnyttjandet av naturresurser och klimatpåverkan har baserats på uppskattningar som gjorts i vetenskaplig forskning beträffande materialförbrukning och utsläpp. I praktiken produceras olika tillverkares vindkraftverk på något olika sätt och de lokala förhållandena kan i någon mån avvika från forskningens medeltal. Slutsatserna bedöms dock vara tillräckligt exakta för den granskade noggrannhetsnivån. År 2022 är energiproduktionen i en brytningstid och investeringarna i förnybara energikällor är rekordstora. Vid bedömning av minskningen av utsläpp finns det därför en viss osäkerhet om vilka energiproduktionsformer som projektet kommer att ersätta då det byggs.

### **8.4 Växtlighet och naturtyper**

#### **8.4.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder**

Växtligheten och naturtyperna på vindkraftsparkens projektområde utreddes i juni–juli 2020 och beträffande den externa elöverföringsrutten hösten 2020 och våren 2021. Arbetet i terrängen har

koncentrerats på kraftverkens, servicevägarnas och elöverföringsruttens byggplatser samt potentiella ställen med naturvärden i deras närhet (bland annat utdikade myrmarker) där vindkraftsbyggandet eventuellt kan orsaka konsekvenser. I terrängutredningarna fokuserades inte på de områden som inte blir föremål för vindkraftsbyggande eller dess konsekvenser och inte heller kraftigt behandlade ekonomiskosfigurer, kalhyggen eller kraftigt förändrade torvmoar.

Innan terrängen kartlades gjordes granskningar av bl.a. kartor, flygfoton och geodata för att lokalisera livsmiljöer som potentiellt kan vara värdefulla i skyddshänseende i närheten av områdena för vindkraftsbyggande. Avsikten med utredningarna var att lokalisera om områdena som är planerade för vindkraftsbyggande innehåller värdefulla naturobjekt (bl.a. hotade naturtyper och arter, naturtyper som omnämns i naturvårdslagen, särskilt värdefulla livsmiljöer enligt skogslagen, objekt som motsvarar det som avses i vattenlagen, andra mångfaldsobjekt).

Som utgångsinformation användes bl.a. fotografier i falska färger och ortoflygfoton, grundkartor, Finlands miljöcentrals register över hotade arter/ Finlands Artdatabasens databas över hotade arter, Skogscentralens öppna databas (bl.a. skogslagsobjekt och miljöstödsobjekt, trädbeståndets ålders- och artsammansättning) samt den preliminära planen för placering av kraftverken.

Konsekvenserna för växtligheten bedömdes genom jämförelse av de förändringar som projektet orsakar och de konsekvenser dessa innebär för naturtyperna och arterna jämfört med nuläget. Speciellt bedömdes projektets konsekvenser för värdefulla naturobjekt på objektnivå samt för naturens mångfald som helhet. Konsekvensbedömningarna gjordes som expertarbete.

#### 8.4.2 Konsekvensernas uppkomst

De största konsekvenserna av vindkraftsprojektet orsakas under byggtiden, då växtligheten röjs bort från områdena där kraftverken ska byggas, från servicevägarna och elöverföringsrutterna och marken bearbetas. Då vindkraftsparken byggs kommer en del av projektområdets naturmiljö att permanent förändras till byggd miljö. Förutom de direkta konsekvenserna för byggområdena medför byggandet av vindkraftsparken, liksom annat byggande, också en fragmentering av livsmiljöerna. Byggåtgärderna kan påverka växtligheten och livsmiljöerna också till följd av förändrade yt- och grundvattenförhållanden.

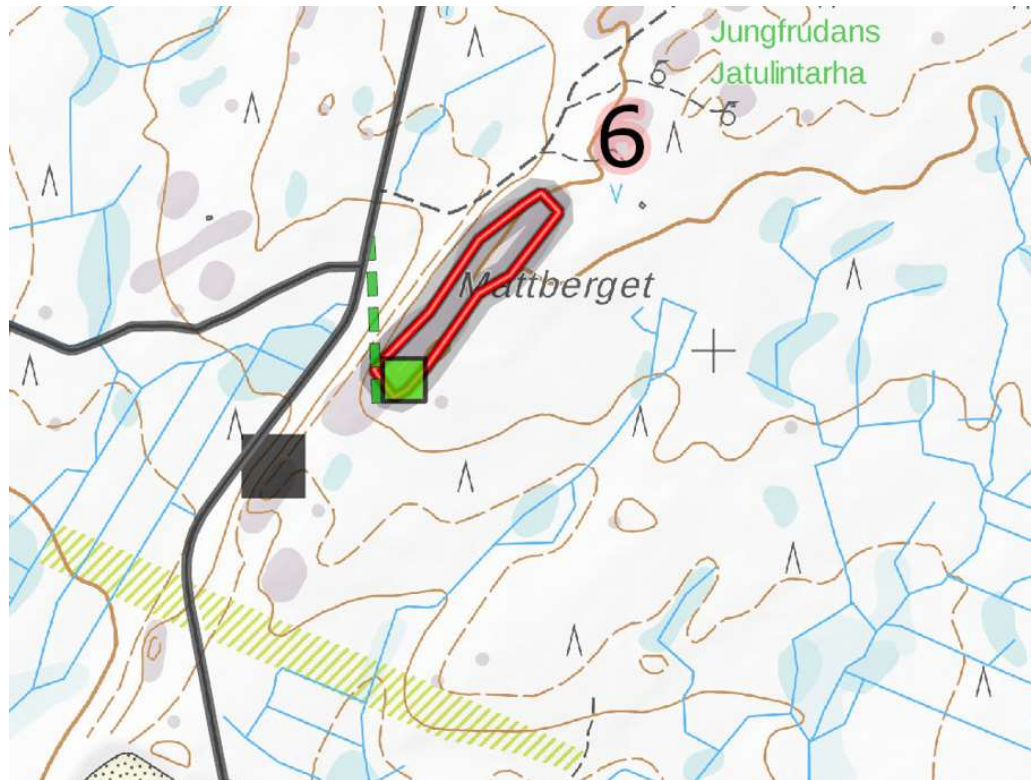
#### 8.4.3 Konsekvenser för växtlighet och naturtyper

Största delen av den planerade vindkraftsparkens konstruktioner samt kraftledningslinjen placeras i ekonomiskogar och utdikade områden där naturtillståndet och naturvärdena är kraftigt försämrade. Största delen av områdets myrmarker är dikade och har därför förändrats till tallmyrs- och kärrförändringar eller torvmoar. De här områdena har liten känslighet och konsekvenserna för naturens mångfald, skyddade arter och naturtyper bedöms som helhet bli av **liten negativ** betydelse i båda projekialternativen.

En del av de planerade konstruktionerna placeras i närheten av sådana objekt som avses i skogslagen eller hotade naturtyper. Direkta konsekvenser för naturobjekten kan i de flesta fall undvikas genom att man beaktar skyddsavstånd av åtminstone nuvarande storlek, men på ett ställe i projekialternativ ALT1 går det här inte. De naturobjekt som finns i närheten av byggområdena är (objekten presenteras närmare i naturutredningsrapporten i **bilaga 3**):

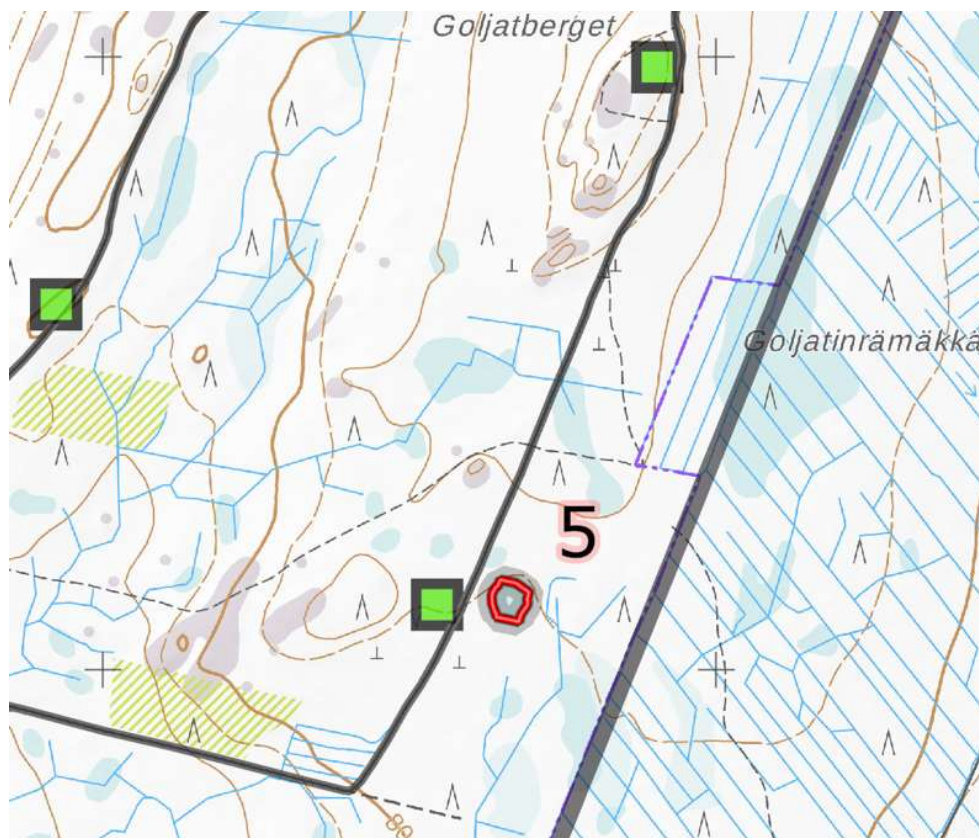
- Vindkraftverk nr 28, som planerats på Mattberget, placeras i projekialternativ ALT1 helt på ett naturobjekt som måste beaktas (objekt nr 6). På platsen finns ett gammalt tallbestånd som täcker klipporna. De äldsta träden har tydlig skorp bark och på marken finns ställvis murknande träd. Bergets topp har länge varit onåbar för avverkningar. Bland klipporna finns kärrsvackor med ljung och risväxter. Objektet kan klassificeras som ett särskilt viktigt objekt enligt 10 § i skogslagen; trädfattiga berg i dagen, stenbunden mark och blockfält. Skog på bergbunden mark är en nära hotad (NT) naturtyp i Södra Finland. I projekialternativ ALT1 blir konsekvenserna för objektet **stora** och **negativa**. I projekialternativ ALT2 har objektet beaktats genom omplacering av

kraftverket så att det placeras utanför objektet, varvid inga negativa konsekvenser uppkommer.



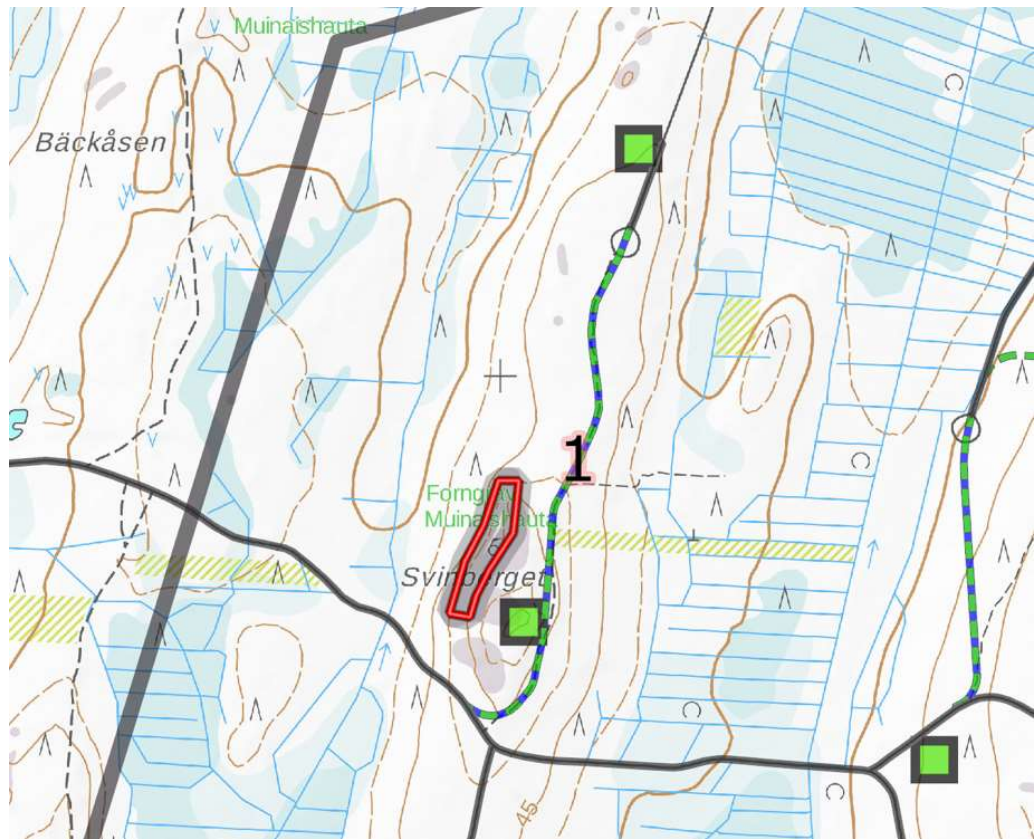
Figur 49. På Mattbergets topp finns representativ skog på bergbunden mark. I projekialternativ ALT1 placeras kraftverk nr 28 (grön kvadrat) på ett värdefullt objekt. I ALT2 har kraftverket (svart kvadrat) flyttats bort från objektet mot sydväst.

- Öster om vindkraftverk nr 42, nära den befintliga skogsbilvägen söder om Goljatberget finns ett objekt som är upptaget i Skogscentralens geodatamaterial och som motsvarar 10 § i skogslagen (objekt nr 5); trädfattiga myrar. Vid avgränsningen växer grova tallar samt i buskskiktet rikligt med lövträd, i fältskiktet risväxter som är typiska för tallmyrar. Myrtypen är momyr. Momyr är klassificerad som starkt hotad (EN) i Södra Finland. På södra sidan finns ett färskt kalhygge och i övrigt överlappar objektet med skogsfigurer på torr mo. Objektet som motsvarar det som avses i skogslagen ligger som närmast ca 40 m från den nuvarande skogsbilvägen. Om förbättringen av vägen inom ramen för projektet hålls på den nuvarande vägens sträckning uppkommer högst lindriga konsekvenser för myrmarksobjektet. Konsekvenser kan uppkomma närmast på grund av damning under byggtiden. Mellan vägen och området finns det dock träd som minskar dammspridningen. Konsekvenserna bedöms bli högst **små/inga konsekvenser**.



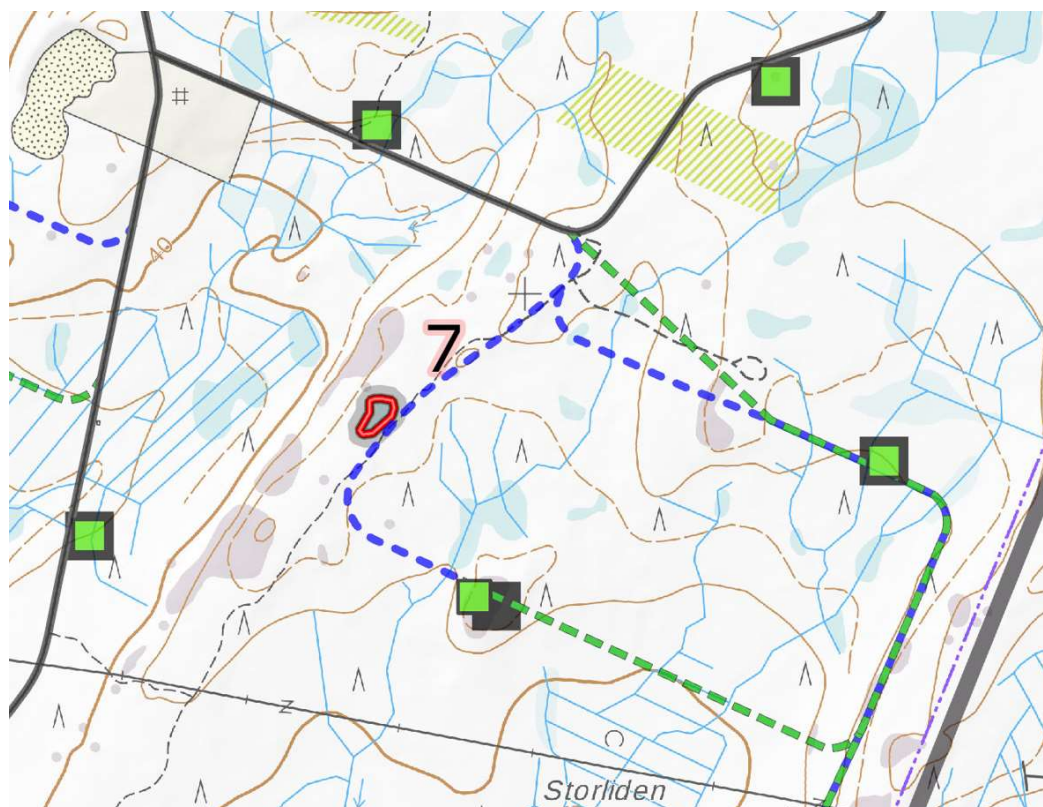
**Figur 50.** En liten myr är i Skogscentralens material klassificerad som ett objekt enligt 10 § i skogslagen som det går att beakta då vindkraftsparken byggs.

- Vindkraftverk nr 1 ska enligt planerna byggas på Svinberget. Svinbergets sluttning västerut utgör ett vackert landskap med lavklädda klippor i gammal tallskog på torr mo där det finns gamla tallar, delvis med skorp bark, samt döda träd på marken. De stora höjdskillnaderna gör landskapet ännu mera storslaget. Inom avgränsningen finns också en fornlämning. Objektet kan klassificeras som ett objekt enligt 10 § i skogslagen; trädfattiga berg i dagen, stenbunden mark och blockfält. Skog på bergbunden mark är en nära hotad (NT) naturtyp i Södra Finland. Området med de värdefullaste naturvärdena på Svinberget finns ganska nära ett planerat kraftverk. I bygg- och monteringskedet måste träd röjas bort kring kraftverket på ungefär en hektar, så det är möjligt att en del av naturtypernas kantområden går förlorade. Den lokala konsekvensen för objektet skulle då vara måttlig. Stora konsekvenser för naturobjektet kan undvikas i fortsättningen genom avgränsning av området som ska röjas i den noggrannare planeringen och genom justering av kraftverkets placering, varvid kraftverkets konsekvenser för det här objektet bedöms bli små.



Figur 51. Kraftverk nr 1 placeras vid Svinberget.

- Den planerade servicevägen till kraftverk nr 35 ligger i projekialternativ ALT2 på en befintlig skogsstig, som löper som närmast cirka 12 meter från det beaktansvärda naturobjektet nr 7. Objektet är en liten myrfigur som Skogscentralen har avgränsat som ett objekt enligt 10 § i skogslagen; trädfattiga myrar. Avgränsningen gäller ett så gott som trädlöst litet område med tuvdundmyr. Tuvdundmyrar är en sårbar naturtyp (VU) i Södra Finland. Då servicevägen byggs till den planerade platsen längs den nuvarande stigen försämras objektets särdrag inte nämnvärt, om en minst lika stor skyddszon som nu lämnas mellan byggåtgärderna och myren. Marken i närheten av stigen är mycket bergig och jordlagret är tunt, så det behövs inga omfattande dikningar då vägen byggs. Lindriga, tillfälliga konsekvenser kan uppkomma närmast på grund av damning under byggtiden. Mellan vägen och området finns det dock träd som minskar dammspridningen. Konsekvenserna bedöms bli högst **små**. I projekialternativ ALT1 ligger servicevägen till kraftverk nr 35 inte alls i det värdefulla objektets närmiljö, varvid **inga konsekvenser uppkommer**.



Figur 52. Den planerade servicevägen (blå streckad linje) till vindkraftverk nr 35 går nära naturobjekt nr 7 i projektalternativ ALT2.

#### 8.4.4 Minskning av konsekvenserna

Värdefulla naturobjekt på små arealer beaktas i den noggrannare planeringen av placeringen samt genom att märka ut dem i terrängen under den tid byggarbetena pågår. Arbetsmaskinernas körrutter planeras också så att maskinerna inte i onödan rör sig i närheten av naturobjekten. Mellan de hotade myrnaturtyperna och kraftverkens byggplatser blir det kvar skogbevuxna områden som hindrar och minskar eventuell påverkan av damning, urlakning av fast substans och dränering. På de här buffertområdena borde inga avverkningar göras, och arbetsmaskinernas rutter eller annan verksamhet som förändrar särdragen ska inte placeras där. Konsekvenserna kan ytterligare minskas genom små ändringar av layoutplanen i den fortsatta planeringen av projektet.

#### 8.4.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

Bedömningens utgångsinformation är baserad på tillgänglig information samt de utredningar som gjorts. Till denna del är konsekvensbedömningen inte förknippad med några påtagliga osäkerhetsfaktorer. Områdets naturvärden har identifierats tillräckligt väl och byggandet av vindkraftverk bedöms inte orsaka områdets växtlighet några konsekvenser som är okända på förhand.

### 8.5 Fåglar

#### 8.5.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Utgångsinformationen och metoderna har beskrivits noggrannare i bifogade naturutredningsrapport, här ges ett sammandrag.

##### Häckande fåglar

Kartläggningarna av häckande fåglar gjordes i februari–augusti 2020 (Tabell 22). Målet har varit att framför allt kartlägga förekomsten av skyddsmässigt beaktansvärda arter på planeringsområdet och det eventuella influensområdet så att det går att bedöma hur vindkraftsparken, när den har byggts, kommer att påverka dessa arter och beakta arternas viktiga livsmiljöer i den fortsatta



planeringen av projektet. De mest beaktansvärda arterna med tanke på fågelskyddet ansågs i det här fallet vara fågelarter som med stöd av 46 § och 47 § i naturvårdslagen är hotade och kräver särskilt skydd, de arter som i klassificeringen av de finländska arternas hotstatus anses vara nationellt eller regionalt hotade (Tiainen m.fl. 2016, Birdlife Finland 2021), arterna i Europeiska unionens fågeldirektivs (Rådets direktiv 79/409/EEG) bilaga I samt Finlands internationella ansvarsarter. Dessutom fästes vikt vid de arter som enligt uppgift är känsliga för påverkan av vindkraftverk (bl.a. rovfåglar) samt fåtaliga arter och indikatorarter som beskriver naturens tillstånd.

Kartläggningsmetoderna varierade beroende på artgrupp och livsmiljö. Ofta användes flera metoder under ett dygns tid. Undersökningarna bestod av kartläggningar av ugglor, hönsfåglarnas spelplatser, punkttaxeringar vid kraftverksplatserna, linjetaxeringar, kartläggning av nattaktiva arter, kartläggning av lavskrika samt särskilda observationer av dagrovfåglar. Uppgifter om det häckande fågelbeståndet erhöles också i samband med observationerna av vår- och höstflyttningen.

**Tabell 22. Karttoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.**

Kartläggningsmetod	Tidpunkt för undersökningar i terrängen
Kartläggningar av ugglor	24-25.2, 7-8.3, 19.4-20.4, 24-25.4.2020.
Kartläggningar av hönsfåglarnas spelplatser	22.3, 19.4, 20.4, 24-25.4.2020
Punkttaxeringar vid kraftverksplatserna och kartläggningar av näromgivningen	2.6, 4.6, 5.6, 8.6, 16.6.2020
Linjetaxeringar	9.6 och 15.6.2020
Kartläggning av nattaktiva arter	15-16.6, 26-27.7, 11.8, 20-21.8.2020
Kartläggning av lavskrika	18.8-25.11.2020
Särskilda observationer av dagrovfåglar, sökning av revir	8.6, 9.6, 27.7, 21.8.2020

Som bakgrundsmaterial användes bl.a. information från Forststyrelsen, NTM-centralen, Naturhistoriska Centralmuseets ringmärkningsbyrå, observationstjänsten TIIRA, uppgifter om fågelområdet av riksintresse samt rapporter om andra vindkraftsprojekt i närområdet och andra fågelutredningar.

### **Flyttfåglar**

I fråga om flyttfåglar utreddes områdets betydelse som genomfartsområde för fåglar under flyttfärden samt vilken betydelse åkerområdena vid kraftledningslinjen i Perä-Rääsy har som eventuellt födo- och rastområde för flyttfåglar. Under vårflyttningen (18.3–4.5.2020) och höstflyttningen (23.9–29.10.2019) studerades fåglarna i totalt cirka 173 timmar under 29 dagar i terrängen. Den synliga flyttningen via projektområdet på både våren och hösten studerades främst från toppen av en stor krosshög vid Mattbergets marktäktområde, som finns mitt på projektområdet.

Projektets konsekvenser för fåglarna bedömdes med stöd av observationer och undersökningar av vindkraftverkens påverkan i Finland och runtom i världen. Modelleringar har också varit till hjälp vid behov.

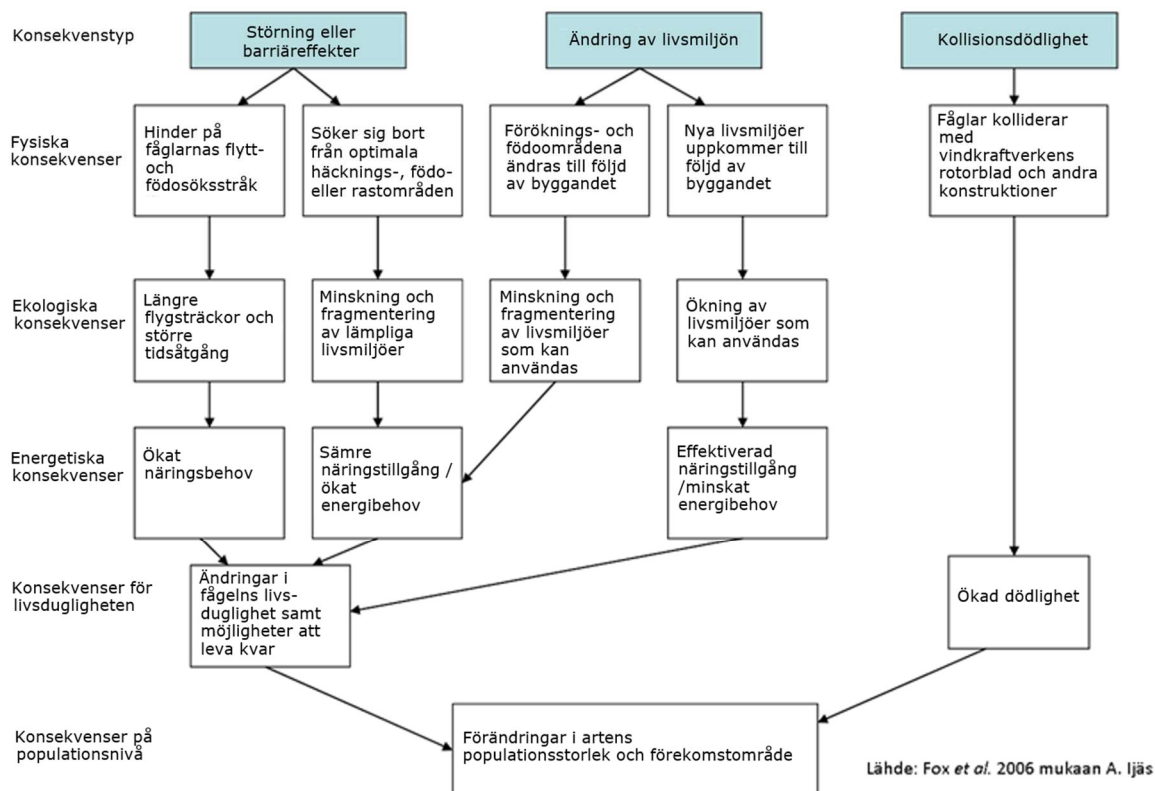
### **8.5.2 Konsekvensernas uppkomst**

Vindkraftverkens inverkan på fåglarna kan indelas i konsekvenser under byggtiden och under driften. Byggverksamheten orsakar olika störningar, bl.a. buller och ökad mänsklig aktivitet samt förändrade livsmiljöer. Under driften orsakar kraftverken bl.a. effekter som får fåglarna att söka sig bort, bullerpåverkan samt eventuellt fågeldöd vid kollisioner. Då kraftverk, byggnads- och servicevägar samt kraftledningar byggs blir fåglarnas livsmiljö splittrad och ekologiska förbindelser kan brytas.

Byggandet av en vindkraftspark påverkar i regel projektområdets fågelbestånd på tre olika sätt:

1. Livsmiljön förändras av att vindkraftsparken byggs, vilket medför konsekvenser för områdets fågelbestånd.
2. Vindkraftsparkens inverkan på fåglarnas beteende. Störningar och hinder på fåglarnas häcknings- och födoområden, på förbindelsestråken mellan dem samt på flyttstråken.
3. Kollisionsdödlighet orsakad av vindkraftsparken och dess inverkan på fågelbestånden och -populationerna på kort och lång sikt.

Dessa mekanismer beskrivs närmare i följande figur.



Figur 53. Schema över vindkraftverkens inverkan på fåglarna och påverkningsmekanismerna för detta.

Elöverföringens konsekvenser för fåglarna består av öppningar som måste röjas för elledningarna, störningar under byggtiden och elektriska stötar eller kollisioner som fåglarna eventuellt kan drabbas av vid elledningarna. Då en jordkabel dras påverkas fåglarna främst av störningar under byggtiden.

### 8.5.3 Konsekvenser för fåglarna

#### Häckande fåglar

##### Allmän granskning av olika påverkningsmekanismer

Förändringarna i livsmiljön, kraftverken, de nya vägarna, kraftledningen och andra konstruktioner påverkar främst skogsfåglarnas revir. Förändringarna i livsmiljö har grovt uppskattats beröra cirka 80 hektar i båda projektalternativen. Kalkylmässigt skulle den direkta förändringen av livsmiljön (då tätheten av landfåglar är i genomsnitt cirka 275 par/kvadratkilometer) beröra cirka 220 fågelpar. En del av kraftverksplatserna och de övriga konstruktionerna finns redan nu på trädlösa områden samt på åkrar, så den verkliga förändringen av livsmiljöerna blir inte så stor.

Vindkraftsbyggandet leder till fragmentering av skogsområdena, vilket kan vara till förfång speciellt för arter som förutsätter enhetliga skogar. I projektet på Bredåsen är planeringsområdet och dess omgivning för närvarande kraftigt fragmenterade av mänsklig verksamhet (bl.a. avverkningar, omfattande nät av skogsbilvägar). De öppningar som vindkraftsparken skapar i skogen på Bredåsen kommer att bli mycket små i jämförelse med områdets storlek, så man kan bedöma att arter som är starkt bundna till enhetlig skog har goda möjligheter att förflytta sig från det ena området till det andra, och dessa möjligheter försämras inte nämnvärt från nuvarande situation.

På grund av störningar (bl.a. buller/rörliga skuggor från kraftverken samt mänsklig verksamhet) kommer en del av fåglarna att söka sig bort från de områden där de tidigare har häckat och/eller sökt föda. De invanda häckningsplatserna, födosöksflygstråken och födoområdena kan förändras eller försämrats. Känsligheten varierar beroende på art och typ av störning. Oftast sträcker sig en störning mindre än 100–200 meter från ett vindkraftverk (Rydell m.fl. 2012). De längsta störningsavstånden har observerats för gäss, änder och vadare, de kortaste för rovfåglar och tättingar (ANM 2017). I uppföljningsundersökningar som gjorts på vindkraftsområden i Norra Österbotten har det noterats att stora kraftverk ligger så långt ifrån varandra att de inte hindrar fåglar från att flyga via områdena (Suorsa 2019). Sannolikt blir störningen och barriäreffekten på Bredåsen liten för de flesta arter. Enligt de observationer som gjorts under häckningstiden finns inga stadigvarande födoområden eller flygstråk som är viktiga för de häckande fåglarna på planeringsområdet. Om man bedömer olika delar av området kan Karvamossen kanske bli utsatt för störningar.

Kollisionsdödligheten vid vindkraftverk har bedömts vara i genomsnitt cirka 5–10 fåglar per kraftverk och år (Rydell m.fl. 2017). Enligt undersökningar i terrängen vid vindkraftsparker i Norra Österbotten uppskattades den genomsnittliga kollisionsrisken sannolikt vara ännu lägre (Suorsa 2019). I projektet på Bredåsen, om dödligheten skulle vara nyssnämnda 5–10 individer/kraftverk/år, skulle det för alla fågelarter och hela vindkraftsparken sammanlagt innebära 215–430 fåglar i ALT1 och 210–420 fåglar i ALT2 per år. Arter som kretsar omkring, stora arter samt sådana arter som har små vingar i förhållande till sin kroppsstorlek är enligt undersökningen mera utsatta för kollisioner med kraftverk. De artgrupper som är mest utsatta för kollisioner med vindkraftverk är enligt observationer dagrovfåglar, hönsfåglar, måsar och tärnor (Everaert & Stienen 2007, Carrete m.fl. 2009).

Olika fågelarters utsatthet för påverkan av vindkraftsutbyggnaden i Finland har bedömts i en undersökning (Balotari-Chiebao m.fl. 2021), som har beaktats i den här bedömningen.

### **Granskning av påverkan för vissa viktiga arter/artgrupper**

#### *Sjöfåglar, tranor och vadare*

På Bredåsen är det enda beaktansvärda myrmarksområdet Karvamossen, vars viktigaste och fågelrikaste mellersta områden ligger cirka 500 meter från närmaste planerade kraftverk (ALT1 och ALT2). I Sverige rekommenderas en 500 meters skyddszon från fågelrika våtmarker (Rydell m.fl. 2017). Karvamossen är inte ett egentligt näringsrikt s.k. fågelvatten med många arter, men den är ändå en lokalt beaktansvärd mosse i fråga om fågelbestånd. På mossen häckar bl.a. trana, sångsvan, fiskmå och gråtrut samt flera arter av vadare. För vadare har det konstaterats att vindkraft stör de känsligaste arterna ända till cirka 600 meters avstånd och för spoven till 800 meter från turbinen (ett avstånd där beståndets täthet har minskat) (Pearce-Higgins m.fl. 2009). I det här projektet (ALT1, ALT2) uppfylls kraftverkens avstånd till vadarnas revir för det mesta, bortsett från enstaka revir för spov och tofsvipa. Dessa arter har visserligen inte klassificerats som känsliga arter i fråga om påverkan av vindkraftverk (Balotari-Chiebao m.fl. 2021).

#### *Dagrovfåglar*

När det gäller arter som anses vara känsliga för påverkan av vindkraft (Balotari-Chiebao m.fl. 2021) hade en duvhök sin stadigvarande boplats i båda alternativen (ALT1, ALT2) cirka 200 meter från närmaste vindkraftverk. Det är möjligt att duvhöksboet, som hittades under utredningen, kommer att överges medan vindkraftverken byggs eller efter det bl.a. på grund av ökad mänsklig

verksamhet och störningar samt skogsavverkningar på byggområdet. Även revir för ormvråk, bivråk och sparvhök kommer att få vindkraftverk i närheten i båda projektalternativen. Rovfåglarnas boplatser och revir kan variera från år till år och det finns en viss osäkerhet i lokaliseringen av reviren, om man inte hittar bona. Rovfåglarnas födosöksflygningar sträcker sig typiskt flera kilometer från boet, så det finns många rovfåglar som sporadiskt rör sig på området men häckar längre bort. För duvhök och bivråk kan vindkraftsbyggandet och de förändringar som det medför i skogen, bl.a. fragmenteringen av enhetliga skogsområden (Byholm 2013, Balotari-Chiebao m.fl. 2021), medföra större problem än kollision dödligheten. Totalt sett är det möjligt att projektet i någon mån kommer att minska tätheten av dagrovfåglar på området. Kungs- och havsörnarnas eller fiskgjusens kända boplatser finns inte inom mindre än 10 kilometers avstånd från närmaste kraftverk på Bredåsen och projektområdet ligger inte mellan boplatserna och de viktigaste jaktområdena. Projektet påverkar därför inte de stora rovfågelarter som nämns i 39 § i naturvårdslagen.

### *Hönsfåglar*

Orre, tjäder och i någon mån järpe har också nämnts som känsliga arter i fråga om vindkraft (Balotari-Chiebao m.fl. 2021). Hönsfåglar är kollisionsbenägna arter när det gäller både vindkraftverk och elledningar (bl.a. ANM 2017). På grund av låg flyghöjd löper hönsfåglar risk att kollidera främst med kraftverkens stomme. Vid uppföljning av fåglar i vindkraftsparker vid Bottenvikens kust upptäcktes 2 orrar och 14 tjädrar som dött av kollision (Suorsa 2019). Bland de fågelarter som hittades var tjädern det rikligast förekommande kollisionsoffret. En stor, lågt flygande tjäder som råkat ut för en kollision hittas visserligen också lättare än andra arter. I litteraturöversikten (ANM 2017) bedömdes att den dödlighet som vindkraften orsakar på nationell nivå knappast påverkar storleken på beståndet av hönsfåglar. I en undersökning i Spanien minskade tjädertätheten efter att en vindkraftspark byggts, men i vissa undersökningar i de nordiska länderna har ingen skillnad i täthet observerats (Rydell m.fl. 2017 och hänvisningar i den). På ett område observerades en nedgång i tjädertätheten efter att en vindkraftspark byggts, men det har inte gått att med säkerhet sammankoppla det med påverkan av vindkraften (Falkdalen m.fl. 2013). I Skottland flyttade orrarna sina spelplatser längre bort från kraftverken, men det totala antalet ändrades inte. I två uppföljningsundersökningar i Sverige blev spelområdena kvar eller återkom efter en liten nedgång. (Rydell m.fl. 2017 och hänvisningar i den).

På Bredåsen ligger tjädrarnas och orrarnas viktigaste spelplatser inte på vindkraftverkens byggplatser. Avståndet till orrens viktigaste spelplatser är över 500 meter i båda projektalternativen. I projektalternativ ALT1 blir det mera negativa konsekvenser för tjäderns spelplatser än i ALT2, där konsekvenserna har blivit måttliga genom omplacering av några kraftverk (avstånd till spelområdena flera hundra meter). Områdets rikligast förekommande hönsfågel järpen har typiskt ett litet revir. Största delen av järpens revir blir sannolikt kvar i de återstående skogarna på området, eftersom arten klarar sig också i kantskogar vid åkrar eller bebyggelse, men inte på isolerade holmar. Det är skäl att notera att beståndet av hönsfåglar varierar betydligt av naturen och av mänsklig påverkan såsom skogsbruk och jakt. Enligt försiktighetsprincipen kan man dock uppskatta att projektet i någon mån kan minska beståndet av tjäder och orre på området. När det gäller elöverföringen ligger de observerade spelplatserna för orre på åkrarna i Perä-Räasy cirka 300–800 meter från kraftledningen. Spelen kan bli störda, om ledningen byggs under speltiden på våren. Påverkan under byggtiden är dock tillfällig och övergående. Orrarna kan också flytta sin spelplats längre bort på åkrarna, om de upplever att störningen är stor.

### *Tornseglare*

Tornseglare har lyfts fram som en art som är känslig för vindkraftsutbyggnad (Balotari-Chiebao m.fl. 2021). Arten påträffades när den jagade på Karvamossen, där den till och med kan häcka i naturliga hålor i rottorkade träd. Tornseglare söker föda på vidsträckta områden och de rör sig också i någon mån över Bredåsens skogs- och myrmarksområden i sin jakt på insekter. Då kan de utsättas för risk att kollidera med vindkraftverk. Artens ringa antal på utredningsområdet minskar dock risken och dess betydelse.

### *Måsfåglar*

De enda häckande måsfåglarna (gråtrut 1 par, fiskmå 3 par) påträffades vid de våtaste flarkgolarna i de mellersta delarna av Karvamossen. Däremot sågs inte att måsarna skulle göra lokala

täta födosöksflygningar via utredningsområdet på Bredåsen. Måsflockar rör sig ofta över fastlandet på den höjd där vindkraftverkens rotorblad rör sig, och det har noterats att måsfåglar löper risk att kollidera med vindkraftverk (Everaert & Stienen 2007). Vid uppföljning av fågelbeståndet i Kalajokki-Pyhäjoki vindkraftsparker upptäcktes enstaka skrattmåsar och gråtrutar som kolliderat med vindkraftverken (Suorsa 2019). Där har måsarna dock betydligt högre flygaktivitet än på Bredåsen. Totalt sett kan man konstatera att projektet kan orsaka kollisionsrisk för Karvamossens måsfåglar, men i förhållande till det stora totalantalet måsfåglar i Närpes och övriga Kustösterbotten kommer påverkan inte att synas på populationsnivå.

### *Ugglor*

Förekomsten av ugglor varierar mycket från år till år. Under kartläggningsåret 2020 upptäcktes ganska bra med ugglerevir och bon på Bredåsen. Baserat på revirtolkningarna och de hittade bona under observationerna fanns det 2 revir för pärluggla, 1 för slaguggla och 3 för sparvuggla inom 300 meter från kraftverksplatserna. Det är dock ganska dåligt känt hur ugglor påverkas av vindkraft (bl.a. Rydell 2012). Risken för kollisioner med höga vindkraftverk av den typ som ska byggas i det här projektet bedöms vara liten, eftersom ugglorna speciellt under häckningstiden huvudsakligen flyger på låg höjd. En påverkningsmekanism kan vara bullret från vindkraftverken (Lange-mach & Dürr 2020). Det kan göra att deras spelläten och andra läten inte hörs lika långt som normalt. Ugglorna lokaliserar också sitt byte delvis med hjälp av hörseln. En uggleart som bedöms vara känslig för påverkan av vindkraft är berguven (Balotari-Chiebao m.fl. 2021). Enligt observationer häckade dock ingen berguv på själva planeringsområdet utan utanför det. Med tanke på revirobserveringarna väntas dock inte mer än högst små konsekvenser för ugglorna av vindkraftsprojektet.

### *Tättingar*

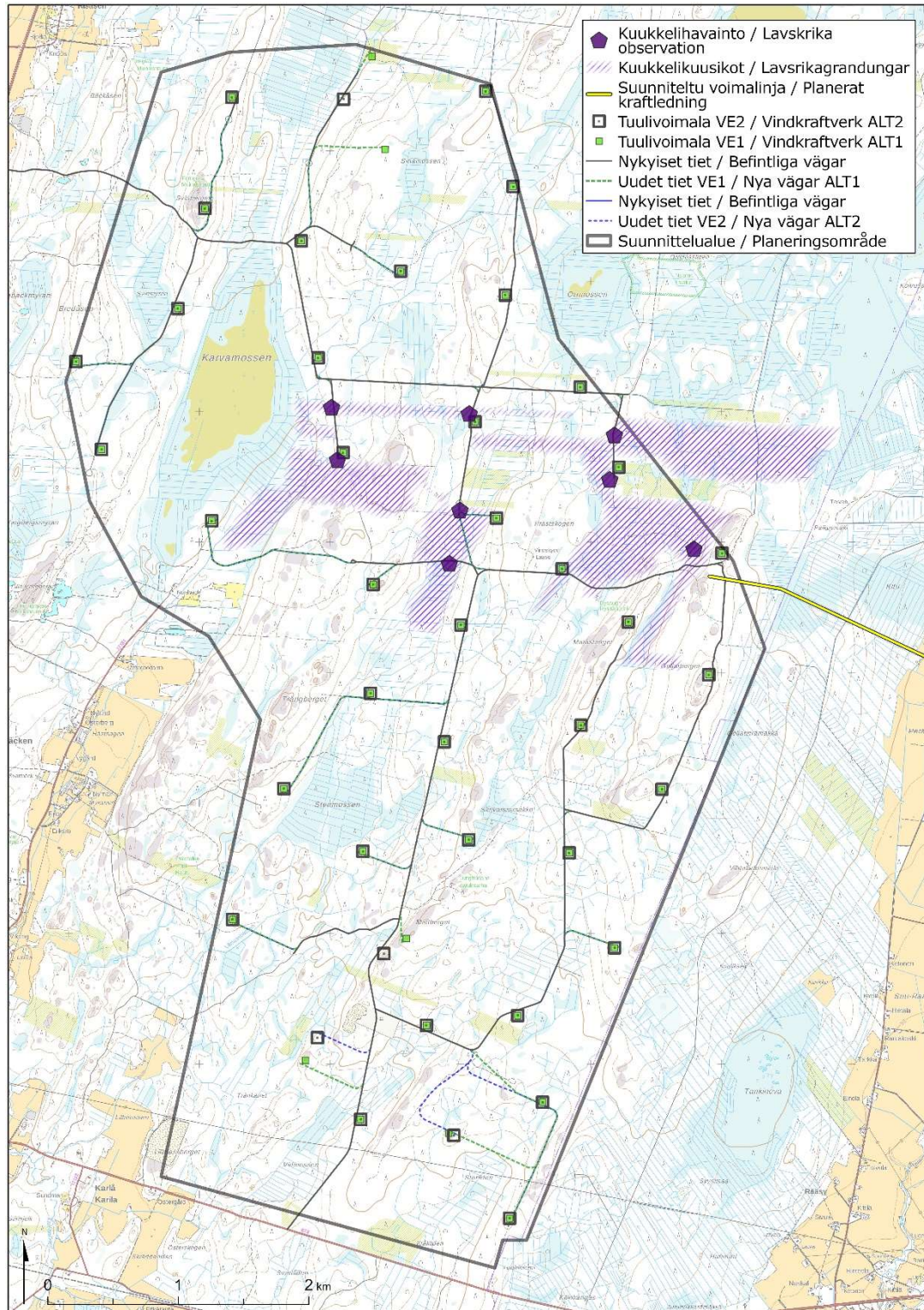
Vindkraftverken som planeras på projektområdet placeras främst i ganska unga gallrings- och plantbestånd samt på kalhyggen där antalet par av arter som trivs i gamla, enhetliga skogsområden redan nu är mycket litet. Därför kan förändringarna av livsmiljön till följd av att vindkraftverken byggs bedömas bli av liten betydelse, eftersom de drabbar främst fågelarter som är vanliga och ordinära i skogsmiljöer. Enligt undersökningar har vindkraftverk i allmänhet inte påverkat tätheten av största delen av tättingarna under häckningstiden (Rydell m.fl. 2012, ANM 2017). Vindkraftsparker som byggs i skogar har å andra sidan bedömts eventuellt påverka exempelvis talltita, som redan från tidigare lider av förändringar i skogsstrukturen (Balotari-Chiebao m.fl. 2021). Även om vindkraftsparkens konstruktioner leder till en ganska liten direkt minskning av skogsarealen orsakar kraftverken och deras servicevägar ändå en fragmentering av skogen. Enligt uppgifter från litteraturen kan man dock konstatera att förekomsterna av talltita och tofsmes liksom andra skogstättingar påverkas mera av skogsbruket än av att en vindkraftspark byggs.

### *Lavskrika*

Lavskrikan trivs i grandominerade gamla moskogor och kärr. För den här arten är det viktigt att skogarna är enhetliga, för den vill ogärna korsa stora öppna platser eller åkrar. Revirens storlek i förhållande till fågelns storlek är vidsträckt, cirka 1–5 km<sup>2</sup>. Lavskrikan är en mycket långlivad fågel, så i lämpliga miljöer kan reviren vara bebodda länge. Det har konstaterats att lavskrikan är en god indikator vid bedömning av skogsnaturens tillstånd och förändringar som sker i skogen (partrogen stannfågel, långt liv, föredrar vidsträckt ganska gamla skogar). Tillbakagången för beståndet av lavskrika är därför ett tecken på att skogsnaturen förändras (Väisänen m.fl. 1998, Lillandt 2009).

I utredningen av fågelbeståndet på Bredåsen påträffades lavskrikor fortfarande (arten observerades på 8 olika platser, en del av observationerna kan ha gällt samma individer). Enligt en undersökning med fettbete verkade förekomsten av fåglarna vara koncentrerad till omgivningen kring Prästskogen och till de grandominerade skogarna öster om Karvamossen. I de gamla och enhetliga kärrgranskogor som är viktigast som revirmiljö för lavskrikan kommer inga vindkraftverk att byggas i någotdera projektalternativet (se figur nedan). Vindkraftsbyggandet ökar i någon mån fragmenteringen av skogslandskapet, vilket ökar de negativa konsekvenserna för lavskrikan liksom andra fågelarter som kräver enhetliga skogsområden. Förändringen av skogslandskapet till följd av vindkraftsbyggandet är dock liten i förhållande till de årliga förändringarna av skogslandskapet

till följd av vanligt skogsbruk. Störningarna medan vindkraftsprojektet byggs kan klassificeras som kortvariga och situationen återgår snabbt till det normala efter att byggskedet är slutfört, då den mänskliga aktiviteten på området minskar. Eftersom det saknas uppgifter från forskning är det dock svårt att bedöma hur vindkraftverk som byggs i närheten av skogar med lavskrika kommer att påverka artens förekomst framöver. Det kan i alla fall bedömas att förekomsten av lavskrika på området påverkas mera av direkta förändringar i skogslandskapet (skogsbruket) än exempelvis av ljudet från vindkraftverk eller ökad mänsklig verksamhet på skogsbilvägarna.



Figur 54. Förekomst av lavskrika på utredningsområdet 2020. På kartan indikeras också var de viktigaste granbestånden med lavskrika finns utgående från skogens struktur och fågelobservationerna.

### **Sammanfattning**

Konsekvensernas storleksordning i den här undersökningen bestäms enligt följande kriterier:

- Konsekvensen är stor, om projektet försämrar eller förstör en arts livsmiljöer eller livskraft (förekomsten försvinner eller reduceras betydligt) och den utsatta förekomsten är värdefull på riksnivå. Påverkan är permanent eller långvarig.
- Konsekvensen är medelstor, om kvaliteten på en arts livsmiljö eller artens livskraft försämras (förekomsten reduceras i någon mån, men försvinner inte) och den utsatta förekomsten är värdefull för regionen. Påverkan är långvarig men inte permanent.
- Konsekvensen är liten, om förändringarna för artens livskraft och livsmiljöer är små försämringar. Förekomsten försämras i någon mån. Den utsatta förekomsten kan inte anses vara särskilt värdefull utan typisk för regionen. Influensområdet är lokalt. Påverkan är kortvarig och återställs senare.

Vindkraftsprojektets konsekvenser bedöms bli små (ALT1, ALT2) för både Karvamossen och FINIBA-området Sydösterbottens skogar och därför är konsekvensernas betydelse **måttlig** och **negativ** (ALT1, ALT2). På Karvamossen förekom bara en art av s.k. hög känslighet, gråtrut (sårbar art) och det var uppenbarligen fråga om ett enstaka par, och häckning förekommer inte nödvändigtvis där varje år. De viktigaste häckningsskogarna och spelområdena för FINIBA-området Sydösterbottens skogars kriteriearter lavskrika, tjäder och tretåig hackspett blir inte utsatta för några betydande konsekvenser.

Vid en artvis granskning av fåglarna inom influensområdet är det främst rovfåglarna som anses ha hög känslighet för påverkan av vindkraftverk. Av dessa klassificeras bivråk som starkt hotad, men dess revir är inte exakt fastställt och det gick inte att få tydliga tecken på häckning/boplats. Det samma gäller för den sårbara ormvråken. Arterna kunde anses bli utsatta för medelstor påverkan, om det fanns bon i närheten av vindkraftverken, och då kunde betydelsen bli stor. Bivråken och ormvråken är dock, trots sin hotstatus, tills vidare ganska vanliga och har jämn utbredning i Finlands skogsområden. I övrigt är förekomsterna av högkänsliga arter under häckningstiden inom influensområdet för projektet på Bredåsen ordinära för regionen, de finns främst utanför byggområdena eller uppgifterna i litteraturen tyder på att arterna anpassar sig till vindkraftsbyggande. Därför bedöms konsekvensernas storlek för högkänsliga arter vara liten och betydelsen för dem är **högst måttlig** och **negativ** (ALT1, ALT2). På samma sätt tolkas konsekvenserna för arter med måttlig känslighet vara högst medelstor och betydelsen blir därför högst måttlig och negativ.

Påverkan förekommer främst under driften. Under byggtiden och vid rivningen uppkommer eventuellt mera störningar av mänsklig verksamhet än under driften, men påverkan är lokal och kortvarig på varje byggområde.

### **Flyttfåglar**

Kollisionsdödligheten uppskattades enligt en modelleringsmetod för de viktigaste arterna. Dessutom undersöktes barriäreffekter, om kraftverken kan ändra eller avsevärt förlänga fåglarnas invanda flyttstråk. Ett viktigt bakgrundsmaterial för den här bedömningen var de uppföljningsundersökningar som har gjorts i Norra Österbottens kustregion för att utreda konsekvenserna av vindkraftverk (Suorsa 2019).

#### *Bedömning av kollisionsdödligheten*

För att göra kollisionsmodelleringar måste fågelflyttningen anges i antal, alltså en uppskattning av antalet genomflyttande fåglar. Observationerna i terrängen på våren och hösten var utgångspunkt för uppskattningen av genomflyttningen. Beräkningarna var förknippade med osäkerhetsfaktorer och nödvändiga förenklingar för hanteringen av data. Projektområdets bredd vinkelrätt mot fåglarnas typiska flytttriaktning är cirka 8 kilometer. Uppskattningar av genomflyttningen beräknades för den här bredden. I granskningen beaktades de flyttobservationer som utgående från passeringsida och flygriktning bedömdes ha flyttat genom den här remsan på åtta kilometer. Observationstiderna ställdes i relation till den ljusa tidens längd. Därefter interpolerades de dagar då inga observationer gjorts genom att anta att flyttningen under dessa dagar var ungefär likadan som föregående och efterföljande observationsdag. På så sätt fick man en uppskattning av en teoretisk

totalmängd som kunde ha setts i dagsljus, om observationerna hade pågått kontinuerligt. I den slutliga uppskattningen (nedanstående tabell) beaktades ytterligare erfarenheter från Sydösterbotten om längden på varje arts flyttperiod, artens dygnsrytm under flyttningen, artens urskiljbarhet och hur väl man lyckades pricka in den livligaste flyttningen.

Flyttfåglarnas kollision dödlighet till följd av projektet uppskattades numeriskt med hjälp av Bands (2007 och 2012) planmodell. Kollisionerna uppskattades enligt observationerna av andelen som flög inom höjdiintervallet 100–300 meter, alltså på riskhöjd. Härvid användes observationer av flyghöjd som gjorts i det här projektet samt i två andra projekt i Österbotten. I verkligheten är rotorns lägsta punkt 90 meter över markytan, men det har nästan ingen inverkan på modelleringens resultat. Modelleringen gjordes med 44 (ALT1) och 43 (ALT2) kraftverk. Rotornas diameter antogs vara 200 meter i ALT1 eller 180 meter i ALT2. Rotornas djup antogs vara 4,3 meter och rotationshastigheten 6,3 sekunder/varv. Kraftverken antogs snurra 90 % av tiden. Andelen väjande fåglar antogs vara den som rekommenderas för modelleringens metoderna (bl.a. SNH 2010). Om inga uppgifter fanns, antogs att 98 % väjer. Uppgifterna om arternas storlek, vingbredd och flyghastighet baserades på litteraturen. Resultaten ger en uppskattning om antalet kollisioner per år.

**Tabell 23. Uppskattning av kollision dödligheten (individer/år) till följd av projektet, beräknad enligt Bands modelleringssätt.**

Art	Vår (ind)	Höst (ind)	Andel som väjer	Riskhöjd	ALT1 (ind/år)	ALT2 (ind/år)
Sångsvan	3500-5000	2000-3000	99,5 %	23 %	0,4-0,58	0,34-0,49
Sädgås	20000-25000	3000-5000	99,8 %	50 %	0,98-1,28	0,84-1,09
Grågås	200-300	300-500	99,8 %	42 %	0,02-0,03	0,02-0,02
Havsörn	150-200	300-500	95,0 %	37 %	0,46-0,71	0,38-0,6
Blå kärrhök	25-40	50-80	99,0 %	20 %	0,01-0,01	0,01-0,01
Sparvhök	100-150	400-600	98,0 %	26 %	0,13-0,2	0,11-0,17
Ormvråk	40-70	50-80	98,0 %	50 %	0,04-0,07	0,03-0,06
Fjällvråk	200-300	80-120	98,0 %	49 %	0,13-0,19	0,11-0,16
Tornfalk	50-80	50-80	95,0 %	20 %	0,05-0,08	0,04-0,07
Trana	2500-4000	8000-12000	98,0 %	40 %	4,63-7,06	3,92-5,97
Ringduva	15000-20000	8000-12000	98,0 %	29 %	6,1-8,49	5,13-7,14
<b>Totalt</b>					<b>12,94-18,69</b>	<b>10,93-15,78</b>

Enligt de utgångsdata som användes i modelleringarna skulle en svan kollidera ungefär en gång på två år, en sädgås ungefär en gång per år. Grågäss skulle enligt modelleringen kollidera ytterst sällan. Enligt uppgifter i litteraturen kan svanar och gäss väja mycket effektivt för vindkraftverk (bl.a. Rydell m.fl. 2017) och trots deras stora antal har dessa arter inte påträffats som kollisionsoffer i fågeluppföljningarna vid vindkraftsparkerna i Bottenvikens kustregion (Suorsa 2019).

Den mest beaktansvärda risken gäller för havsörn, vars uppskattade kollision dödlighet är en örn om året eller per två år. För fjällvråk och sparvhök skulle enligt beräkningarna en kollision ske för en individ på fem–tio år. För andra rovfåglar skulle kollisioner ske ännu mera sällan.

Av ringduvor skulle 5–8 individer per år kollidera under flyttningen. För tranor skulle det ske 3–7 kollisioner per år. Modelleringen ger dock sannolikt en överskattning av tranornas dödlighet. I litteraturen hittades ingen rekommenderad väjningsfaktor för trana. Till exempel vid studier av fåglar i Hörnefors före och efter byggandet framkom det att tranor väjde till hundra procent för den byggda vindkraftsparken (Graner m.fl. 2011). I uppföljningarna vid de vindkraftsparkerna som byggts i Norra Österbotten har en trunkollision noterats (Suorsa 2019).

Enligt modelleringen skulle sammanlagt 11–19 individer per år av de undersökta arterna kollidera med vindkraftverken. Vid jämförelse av alternativ orsakar den mindre rotorstorleken något mindre (cirka 16 %) kollision dödlighet. Den låga dödligheten är alltså inte betydande i förhållande till de genomflyttande fåglarnas populationer.

Även andra arter skulle kollidera under flyttningen. Enligt uppgifter i litteraturen kan dödligheten per kraftverk vara 5–10 individer per år (Rydell m.fl. 2017), vilket skulle innebära 220–440 fåglar per år i hela vindkraftsparken på Bredåsen. Största delen av dödligheten kan antas beröra fåglar



som häckar och flyger omkring på området och inte flyttande fåglar (Rydell m.fl. 2017 och Suorsa 2019).

Det är skäl att notera att utgångsantagandena i hög grad påverkar resultatet av bedömningen. Den viktigaste variabeln är uppskattningen av andelen fåglar som väjer, men osäkerheten beror också på andra tal. Modelleringen ska betraktas som endast riktgivande, men den är tillräcklig för att slutsatser ska kunna dras.

#### *Barriäreffekter och störningar*

Fåglarnas flyttbeteende kommer i någon mån att förändras till följd av att vindkraftsparken utgör en form av hinder. I vindkraftsprojekten i Norra Österbotten har små förändringar i flyttstråken gällt lokala och småskaliga ändringar i fåglarnas flyttstråk, då fåglarna tar en omväg runt vindkraftsparkerna (Suorsa 2019). Fåglarna skulle sannolikt på samma sätt ta en omväg kring Bredåsens vindkraftspark och passera den på östra eller västra sidan. Det här skulle ytterligare stärka Närpes ådals och Teuvanajoki ådals betydelse som styrande stråk för fågelflyttningen.

För svanar, gäss och tranor är det mycket vanligt under flyttningen att de övernattar på stora vattenområden/våtmarker och söker föda på åkrarna. Viktiga samlingsområden kring Bredåsen finns flera kilometer utanför vindkraftsparken, så de kommer inte att påverkas. Fåglarna kan förflytta sig från det ena området till det andra längs åkerkedjor, så byggandet av en vindkraftspark väntas inte medföra några olägenheter för de lokala möjligheterna att flyga omkring. Gässens, svanarnas och tranornas flyghöjd då de flyger mellan födoområdena och övernattningsplatserna är också i allmänhet tydligt under rotorhöjd. Vid räkning av rastande fåglar på åkrarna i Perä-Rääsy under flyttningen observerades nästan inte alls några samlingar av stora fåglar i omgivningen kring den planerade kraftledningen. Kraftledningen bedöms ha liten inverkan på åkrarna i norra delen av Perä-Rääsy.

I en genomsnittlig finsk omgivning har det uppskattats att cirka 0,7 fåglar per kraftledningskilometer per år kolliderar med kraftledningar (Koistinen 2004). På europeisk nivå bedöms antalet fåglar som kolliderar med kraftledningar vara i genomsnitt mer än en fågel/kraftledningskilometer (Ellermaa 2011). Om man antar att antalet fåglar som kolliderar med kraftledningar är i genomsnitt en fågel/kraftledningskilometer, skulle det innebära 5 kollisionsoffer per år, om projektets elöverföring sker med luftledning. Det här bör anses vara ett litet antal. I alternativet med en jordkabel sker naturligtvis inga kollisioner med ledningarna.

#### *Konsekvenser av stagen*

Stagförsedda kraftverksmodeller ökar i teorin risken för att fåglar ska kollidera med kraftverkens konstruktioner. Fåglar kan kollidera med bl.a. masters stag samt kraftledningar. När det gäller kraftledningar har det konstaterats att risken minskar ju grövre ledningen är, eftersom fåglarna då lättare upptäcker den (Koistinen 2004). Stag som fästs i vindkraftverken är många gånger grövre än masters vajrar eller elledningar. Därför bedöms det att vindkraftverkens stag inte nämnvärt ökar kollisionsrisken. Dessutom väjer fåglarna i allmänhet för vindkraftverken på långt håll, vilket samtidigt minskar risken för kollisioner med stagen.

#### **Sammanfattning**

Områdets känslighet i fråga om flyttfåglar kan uppskattas enligt klassificeringar. Känsligheten är hög om projektområdet ligger på klassificerade s.k. flaskhalsområden för flyttfåglar eller om det finns ett viktigt Natura-/Finiba-område som rastområde inom influensområdet. Känsligheten är liten om det finns få hotade och andra beaktansvärda arter under flyttningen, och om det inte finns klassificerade rast- eller födoområden som används under flyttningen inom projektområdets influensområde. Det här projektets känslighet för flyttfågarna anses vara **måttlig**, eftersom området ligger nära kustens flyttstråk och det sker riklig flyttning via planeringsområdet.

Konsekvensernas storleksordning i den här undersökningen bestäms enligt följande kriterier. Konsekvensen är stor, om projektet minskar eller påverkar förekomsten negativt eller försämrar populationen på ett vidsträckt område. En stor del av vissa arters totala population blir utsatt för konsekvenserna. Konsekvensen är medelstor, om projektet minskar eller påverkar förekomsten negativt i någon mån men sannolikt inte försämrar någon arts population på ett vidsträckt område.

En ganska stor del av vissa arters totala population blir utsatt för konsekvenserna. Konsekvensernas storleksordning är liten, om projektet inte minskar eller påverkar förekomsten negativt och inte försämrar populationen på ett vidsträckt område. En liten del av en arts totala population blir utsatt för konsekvenserna.

Fastän mängden genomflyttande fåglar delvis är omfattande i förhållande till populationerna, påverkas största delen av dessa fåglar inte enligt modelleringen och erfarenheterna från uppföljningar. Mängden genomflyttande fåglar minskar i praktiken inte och konsekvenserna berör en liten del av arternas totala population. Konsekvensen av en enskild vindkraftspark för flyttfåglarna bedöms vara **medelstor** (ALT1).

Därför bedöms vindkraftsparken vara av **måttlig** och **negativ** betydelse (ALT1, ALT2) för flyttfåglarna i båda alternativen.

#### 8.5.4 Minskning av konsekvenserna

Vindkraftverkens inverkan på fåglarna kan lindras genom planering av kraftverkens placering och val av lämplig tidpunkt för byggarbetena. Kollisionsrisken på grund av elledningarna kan minskas om ledningarna görs mera synliga på de mest risk känsliga områdena exempelvis med varningsklot. Olägenheterna av buller och annan störning under byggtiden kan minskas genom val av tidpunkt för projektets byggarbeten så att de inte pågår under fåglarnas häckningstid på de centrala områdena. Man kan försöka locka rovfåglarna till säkrare områden genom att bygga konstgjorda bon. Kollisionsrisken för flyttfåglarna kan vid behov minskas genom att kraftverken stoppas under tidpunkterna som har noterats vara kritiska. Vindkraftverken kan förses med radarsystem och videokameror som kan vara till hjälp för att avgöra vilka kraftverk som borde stoppas och när detta borde ske. Man kan också försöka få fåglarna att söka sig bort från närheten av kraftverken exempelvis med skrämmande ljud.

#### 8.5.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

Kartläggningarna i terrängen är förknippade med samma osäkerhetsfaktorer som fågelutredningar i allmänhet. De har beskrivits i en separat utredning. Undersökningar annanstans i världen av hur vindkraftverk påverkar fåglarna har främst gjorts på öppen mark. Inverkan av vindkraftverk som är placerade i skogen är mindre känd. Modelleringarna är förknippade med osäkerhetsfaktorer och de numeriska resultaten ska betraktas som i första hand riktgivande men ändå tillräckliga för att slutsatser ska kunna dras. Konsekvensbedömningens tillförlitlighet ökas betydligt av erfarenheter från uppföljningar av de verkliga konsekvenserna vid de första s.k. landbaserade vindkraftsparkerna i Norra Österbotten.

### 8.6 Arter som nämns i habitatdirektivets bilaga IV(a) samt annan beaktansvärd fauna

#### 8.6.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Utgångsinformation har skaffats från bl.a. myndigheternas register, litteraturen, Naturresursinstitutets och viltförvaltningens s.k. öppna data samt dem som ingår i projektets uppföljningsgrupp. Utöver dessa gjordes naturutredningar under terrängsäsongen 2019 och 2020 för att kartlägga faunan med olika metoder. Metoderna beskrivs mera i detalj i bifogade naturutredningsrapport, nedan ett sammandrag.

Utredningen av flygekorrar gjorde genom studier av spillning och identifiering av lämpliga livsmiljöer och genomgång av dem. Fladdermusutredningen gjordes både med detektor och med aktiva rundor för att räkna observationer och även med täckande uppföljning med passiva detektorer 2.6–10.9.2020 samt genom att i samband med andra utredningar ge akt på om vindkraftverkens byggområden är lämpliga föröknings- och rastplatser för fladdermöss. Utredningen av åkergroda byggde på identifiering av potentiella livsmiljöer och observationer av hanarnas bubblande spelläte i terrängen. Uppgifterna om områdets övriga fauna bygger i huvudsak på allmänna kunskaper om djurens utbredning samt observationer som antecknats under natur- och fågelutredningarna på

projektområdet (bl.a. spår i snön, synobservationer, lämningar). Faunans nuvarande tillstånd beskrivs i kapitel 6.5.4.

### 8.6.2 Konsekvensernas uppkomst

Vindkraftsprojektets inverkan på faunan kan i regel indelas i konsekvenser under byggtiden och under kraftverkens drift. Byggandet av servicevägar, kraftverk och elöverföring leder till förlust av naturliga livsmiljöer och samtidigt minskar de möjliga födoområdena, men för vissa arter kan födoområdena till och med öka. Vattendragen kan bli belastade och de hydrologiska förhållandena kan förändras, vilket påverkar vattenorganismerna.

Byggverksamheten orsakar olika störningar, bl.a. buller och ökad mänsklig aktivitet. Under driften uppkommer inte bara förändringar i livsmiljön utan kraftverken ger också upphov till buller och rörliga skuggor som kan få djuren att söka sig bort. Om djuren undviker kraftverken kan de förlora födoområden eller andra vistelseområden som de nu utnyttjar. Byggandet splittrar djurens livsmiljö och kan bryta ekologiska förbindelser. Direkta konsekvenser är exempelvis att fladdermöss kan kollidera med vindkraftverken. Under driften kan den förbättrade tillgängligheten till området tack vare nya servicevägar också öka störningarna på grund av ökad mänsklig aktivitet på området.

### 8.6.3 Konsekvenser för faunan

#### **Fladdermöss**

Fladdermusaktiviteten på området var enligt undersökningarna typisk för regionen, likaså arterna som påträffades där (nordfladdermus, olika arter av mustaschfladdermus och under flyttningen också trollpipistrell). Fladdermössens föröknings- och rastplatser (klass I) hittades inte vid kartläggningarna i terrängen. Det är dock möjligt att det någonstans på utredningsområdet kan finnas föröknings- och rastplatser som fladdermössen utnyttjar, exempelvis i hålträd, holkar eller raststugor, men sådana platser hittades inte på de platser som planeras för vindkraftsutbyggnad. I utredningen hittades två födo- och förflyttningsområden som är viktiga för fladdermössen (klass II, föreningen Suomen Lepakkotieteellinen Yhdistys kartläggningsanvisning 2012). De här platserna har beaktats i placeringen av vindkraftverken. Fladdermusområden av klass III avgränsades inte separat på grund av liten mängd av spridda observationer. Nordfladdermus, som påträffades vid kartläggningarna i terrängen, anses vara en art med god förmåga att anpassa sig till mänsklig aktivitet och den söker sig inte bort från byggda eller öppna områden utan utnyttjar dem. De öppna områdena som skapas vid servicevägar och kraftverk kan till och med öka nordfladdermusens jaktområden. Intill elöverföringsrutten bl.a. vid Koivistonluoma kan det finnas födoområden lämpade för exempelvis vattenfladdermus nära stränderna. Den trädlösa delen av kraftledningskorridoren vid bäcken utgör dock bara en liten del av hela Koivistonluoma, så förändringen jämfört med nuläget är mycket liten. Nordfladdermus och trollpipistrell kan anses ha en förhöjd risk att kollidera med kraftverken, för de flyger också på öppna områden och på högre höjd än många andra arter. Övriga arter (Myotisarter) som observerades på planeringsområdet jagar helst nära skogskanten eller nedanför den, på ängar, gårdsplaner, ovanför vattendrag eller i glesa skogsbestånd på låg höjd. Kollisionsrisken för fladdermöss är dock som helhet liten, eftersom det inte förekommer särskilt mycket fladdermöss i skogsområdet på Bredåsen. Därför anses både vindkraftsområdet och alternativen för elöverföringen ha liten känslighet när det gäller fladdermöss och storleken på projektets inverkan är liten. Konsekvensens betydelse för fladdermössen bedöms som helhet bli **liten** i projektets och elöverföringens alla alternativ.

#### **Flygekorre**

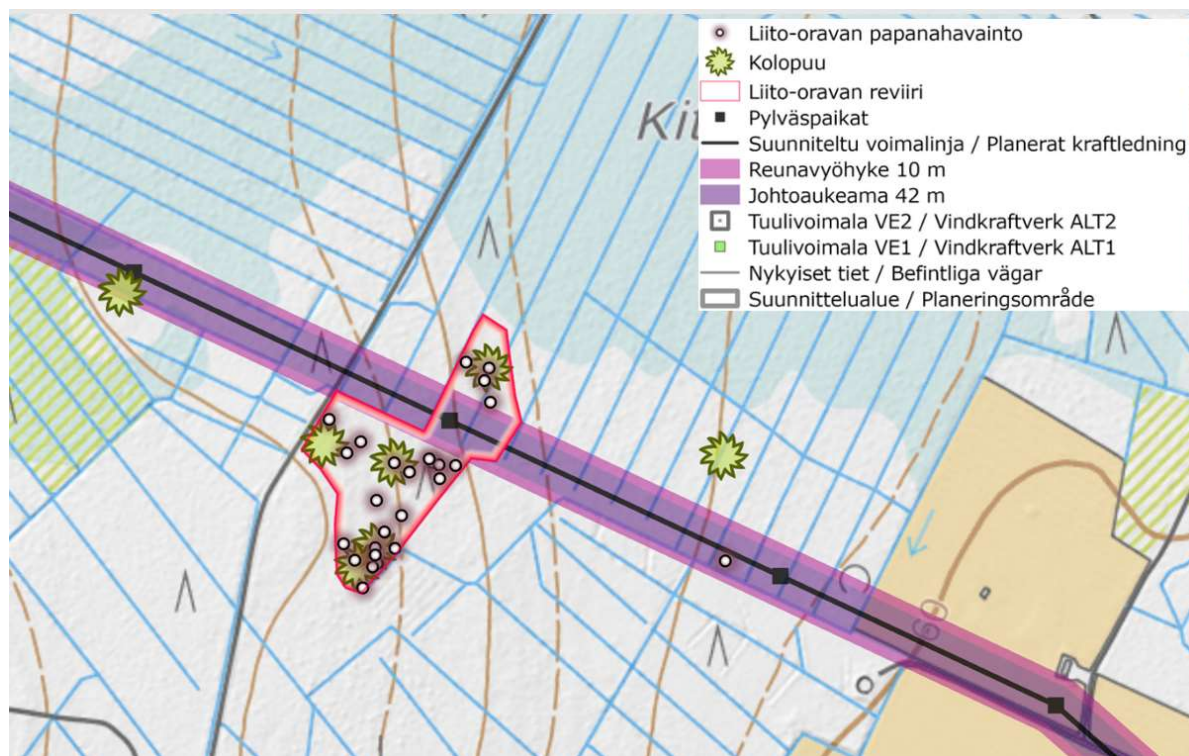
I utredningen hittades flera revir som bebos av flygekorre på projektområdet, ett hittades också på kraftledningsrutten. Friska och lundartade grandominerade grövre moskogor med ett rikligt inslag av grova aspar är utmärkta livsmiljöer för flygekorre. I regel ligger flygekorrens revir utanför de områden där vindkraftverk ska byggas.

Ett av de revir som bebos av flygekorre och hittades i utredningen (Storliden) ligger på servicevägen till kraftverk 35 (i projektalternativ ALT1). Om vägen byggs genom flygekorrens revir försämrar reviret i någon mån, även om det inte orsakar några betydande skadliga konsekvenser. Den relativt smala trädlösa öppningen för servicevägen utgör inget hinder för flygekorren, utan den kan vid behov glidflyga över servicevägen. Servicevägen lägger inga föröknings- och rastplatser såsom

hålträd eller holkar under sig. Konsekvenserna för flygekorrens revir blir högst **måttliga** och **negativa**. I projekialternativ ALT2 har servicevägens sträckning ändrats så att den går helt utanför reviret, varvid **inga konsekvenser** för det här reviret uppstår.

Söder om vindkraftverk nr 12 går den nuvarande skogsbilvägen (Småmossbastuvägen) genom ett befintligt flygekorrevir. Då skogsbilvägen förbättras måste man beakta att man ska undvika att i onödan röja bort träd i reviret. Intill skogsbilvägen finns inga kända hålträd. Projektets inverkan på det här reviret är **liten** och **negativ**.

Den 400 kV kraftledning som planeras från projektområdet till Kärppiö elstation korsar ett flygekorrevir mellan vägen Haapikankaan metsätie och åkrarna i Perä-Rääsy. Vid den här förekomsten av flygekorre hittades också en bebodd bohåla i en grov asp med tusentals spillningskorn vid roten. I reviret fanns också många andra träd med spillning vid roten. Det bebodda hålträdet finns i södra delen av reviret och avståndet till den kommande kraftledningsgatan är cirka 130 meter. Den planerade ledningsgatan ligger vid gränsen mellan två skogsfastigheter där det för närvarande finns en cirka 4–5 meter bred trädlös korridor. Då en kraftledning ska byggas måste en 42 meter bred trädlös ledningsgata röjas. Vid båda sidorna om den här ledningsgatan ska det dessutom finnas 10 meter breda kantzoner där trädens längd måste begränsas till 10–20 meter. På det planerade ledningsområdet (ledningsgata + kantzoner) finns inga hålträd eller träd med spillning i reviret. Trots detta är det sannolikt att föröknings- och rastplatsen i reviret åtminstone försämrats, då en del av revirets träd försvinner och det blir svårare för flygekorren att röra sig mellan revirets olika delar. Träden borde vara tillräckligt höga för att glidflygningen över öppna platser ska lyckas. För att glidflygningen ska lyckas borde den öppna platsens bredd vara högst 2–2,5 gånger trädens höjd, gärna mindre. Till exempel från ett 15–20 meter högt träd kan flygekorren ta sig över en 30–50 meter bred öppning. Påverkan kan minskas och förbindelsen förbättras genom att spara buskar och småträd under kraftledningarna. Vid behov kan man också lägga upp hoppstolpar under kraftledningarna (se figur nedan), vilket gör det lättare för flygekorren att ta sig över ledningsgatan. Flygekorren kan korsa vägar och små öppningar också längs marken, men då är den utsatt för rovdjur och andra faror. Konsekvenserna för det här flygekorreviret, om en kraftledning byggs, bedöms bli **minst måttliga** och **negativa**, då man beaktar åtgärderna för att minska konsekvenserna. I den fortsatta planeringen av kraftledningen är det skäl att diskutera med NTM-centralen om det är nödvändigt att ansöka om undantagslov enligt naturvårdslagen (49 §) beträffande förbudet mot att förstöra och försämma förhållandena. Alternativet med en jordkabel innebär att betydligt färre träd behöver fällas i flygekorrens revir och det är lätt för flygekorren att ta sig över det trädlösa kabelområdet (6–15 meter). Därför anses konsekvenserna av alternativet med en jordkabel för flygekorrens revir vara **små** och **negativa**.



Figur 55. Kraftledningens rutt korsar ett revir för flygekorrer mellan vägen Haapikankaan metsätie och åkarna i Perä-Rääsä.



Figur 56. Tampereen Sähköverkko Oy har byggt hoppstolpar för flygekorrar på en kraftledningsgata i närheten av Tammervoima kraftverk. (foto: Tampereen Sähköverkko)

### Åkergröda

Inga åkergrödor påträffades i terrängen och det finns inga potentiellt lämpliga livsmiljöer för arten såsom vattendrag med strandängar, tjärnar, näringsrika våtmarker, fränsett flarkgölar och andra gölar mitt på Karvamossen. De områden som planeras för vindkraftverk och elöverföring ligger inte på platser som är upptäckta eller potentiella föröknings- och rastplatser för åkergröda. Servicevägarna, de öppna fältområdena och kraftledningsgatan som ska byggas på området till följd av projektet bedöms inte utgöra ett hinder för åkergrödor att sprida sig och de försämrar inte artens livsmiljö vare sig direkt eller indirekt. Projektet bedöms som helhet **inte påverka** åkergrödor.

## **Övrig fauna**

Arter som har observerats på området är bl.a. älg, rådjur, skogshare, ekorre och räv samt flera olika små rovdjur och små däggdjur. Observationer av stora rovdjur har införts i det s.k. Tassus-systemet (riistahavainnot.fi). I trakterna kring Bredåsen har enstaka vargar rört sig och det finns också en björnobservation. De individer som sporadiskt har iakttagits har sannolikt varit unga vuxna individer som stryker omkring. Enligt LUKE:s senaste uppskattning av vargstammen (Vargstammen i Finland i mars 2021) finns inga vargrevir på området eller i dess närhet. På området har inte heller en enda observation av en kull lodjursungar noterats. I naturutredningarna observerades inga spår av stora rovdjur i snön.

Stora rovdjur kan påverkas under den tid som vindkraftverken byggs och i början av driften. Enligt utländska forskningsrön kan vargar påverkas på sina revir under den tid som vindkraftverken byggs och i början av driften, varvid djuren undviker vindkraftsområdet (bl.a. Alvares m.fl. 2011 och Flagstad & Tovmo, 2010). Orsaken har konstaterats vara ökad mänsklig aktivitet och de störningar detta medför. Senare, alltså under driften, har djuren i många undersökningar återvänt till områdena (da Costa m.fl. 2017, Alvarez m.fl. 2011). Enligt räkning av spår i snön i Sverige kunde antalet järvar på motsvarande sätt minska på vindkraftsområdet under byggtiden (Flagstad & Tovmo, 2010). Senare, alltså under driften, har djuren i många undersökningar inte just alls varit skygga för vindkraftverk i sin livsmiljö, om mängden föda på området och de skyddande platsernas kvalitet inte har försämrats och den mänskliga aktiviteten inte har ökat betydligt på området. De stora rovdjuren påverkas uppenbarligen mera av mänsklig aktivitet än av själva kraftverken eller andra konstruktioner.

Älgarna bedöms påverkas främst under byggtiden och vid rivningen på grund av buller och ökad mänsklig aktivitet. Älgar söker sig bort från byggområdena, men de återvänder sannolikt efter att byggverksamheten avtagit. Det är känt att hjortdjur vänjer sig ganska snabbt med nya störningsfaktorer som inte orsakar någon direkt fara för dem (Colman m.fl. 2008, Walter m.fl. 2006). När det gäller älgar ökar projektet också mängden lämpliga livsmiljöer, eftersom det uppkommer buskage, trädbestånd som hålls låga och öppnare gräsbevuxna områden kring kraftverken och vägarna, och där kan hjortdjuren söka föda.

Projektområdets känslighet beträffande annan fauna bedöms som helhet bli liten och projektets påverkan blir liten. Totalt sett bedöms konsekvensernas betydelse för övrig fauna bli **liten**.

### **8.6.4 Minskning av konsekvenserna**

I den fortsatta planeringen av kraftledningen är det primära alternativet att undvika att röra flygekorrarnas revir. Om inga alternativ för rutten hittas, ska kraftledningen byggas utanför flygekorrarnas förökningstid och så mycket små träd som möjligt ska lämnas kvar på ledningsgatan. Ledningsgatan ska dessutom kompletteras med hoppstolpar för att göra det lättare för flygekorrarna att röra sig i området. Genom noggrannare planering av breddningen av skogsbilvägarna i närheten av kända revir kan man också minska konsekvenserna för arten.

### **8.6.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Terränginventeringarna av flygekorrar gjordes på våren och försommaren, då flygekorrarnas spilling lätt kunde ses och det gick bra att avgränsa reviren. Kartläggningen av förekomster av flygekorre inom vindkraftsbyggandets influensområde lyckades bra. Typiskt för arten är dock att potentiella livsmiljöer vissa år kan vara tomma, medan de kan vara bebodda andra år. I sådana potentiella, grövre gran-asp-blandskogar kommer dock inga byggåtgärder för vindkraftverken att ske. Det som är speciellt när det gäller fladdermusundersökningar är att fladdermössen är svåra att observera samt att metoderna i terrängen är långsamma och arbetskrävande. Fladdermössens allmänna ekologi är dock väl känd. Då det är fråga om stora utredningsområden går det inte att undersöka precis varje skogsbestånd eller naturskrumsle med tanke på eventuella föröknings- och rastplatser. Det är alltså möjligt att livsmiljöer som ligger utanför byggområdena och är av betydelse för fladdermössen kan ha blivit oupptäckta. Osäkerheten gäller dock endast platser som ligger utanför byggområdena, vilket innebär att konsekvenserna för arterna i alla fall har kunnat beaktas tillräckligt i bedömningsarbetet. Beträffande åkergröda innehåller bedömningen inga

betydande osäkerhetsfaktorer – centrala förekomstmiljöer har identifierats och byggområdena ligger tillräckligt långt från dessa platser. Tills vidare är olika djurarters tolerans för vindkraft och dess olika former av konsekvenser i sådana förhållanden som råder i Finland ännu bristfälligt kända. Som helhet kan konstateras att osäkerheten dock inte är så stor att den kunde förändra tolkningen av konsekvensernas betydelse och de slutsatser som här dras.

## 8.7 Naturskyddsområden

### 8.7.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

I samband med projektet har det gjorts en särskild behovsprövning av en Naturbedömning (bilaga 4) för Orrmosslidens (FI0800084, SAC) Naturaområde, som ligger som närmast 500–600 meter från närmaste vindkraftverk. Övriga Naturaområden i närheten, Varisneva (FI0800015, SAC) och Harjaisneva (FI0800013, SAC), ligger över 5 kilometer samt över 10 kilometer från den planerade vindkraftsparken. Då man beaktar det långa avståndet till dem samt områdenas skyddsmotiveringar finns det i princip inget behov att bedöma dem.

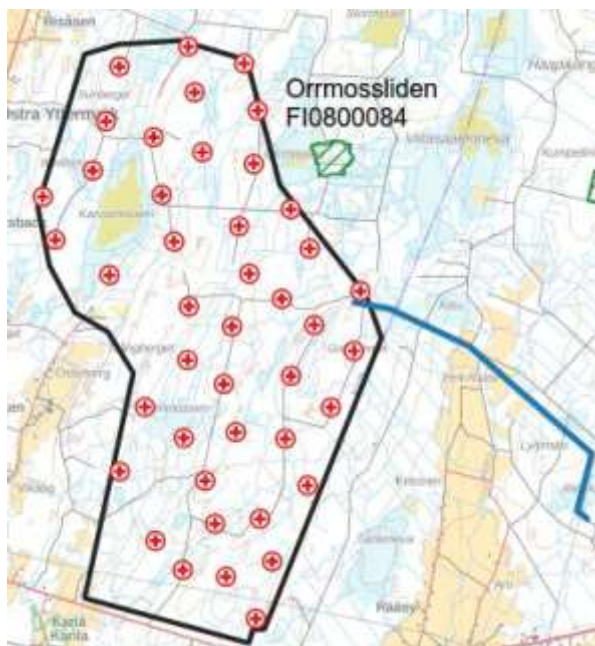
Som material om skyddsområden och speciellt för behovsprövningen av en Naturbedömning har främst Natura-datablanketter och en uppdatering av Naturaområdesdatabasen samt miljöförvaltningens övriga geodatamaterial använts. På Orrmosslidens Naturaområde gjordes dessutom en terränggranskning 2020.

### 8.7.2 Konsekvensernas uppkomst

Eventuella påverkningsmekanismer för myrmarksområdenas växtlighet och övrig fauna har beskrivits i bifogade behovsprövning av Naturbedömning.

### 8.7.3 Konsekvenser för naturskyddsområden

De planerade vindkraftverk, servicevägar, kraftledningar och andra konstruktioner som ska byggas inom projektet för Bredåsens vindkraftspark ligger utanför Naturaområdet. Därför uppkommer inga direkta konsekvenser för Naturaområdets växtlighet och naturtyper. Inga indirekta konsekvenser (bl.a. förändringar i områdets vattenhushållning) för de naturtyper som utgör motivering för skyddet av det här Naturaområdet uppkommer heller, då man beaktar det långa avståndet från närmaste byggplats och markens former/ytvattnets strömningsriktning samt trädbeståndets skyddande verkan. Baserat på vindkraftsprojektets karaktär och avstånd bedöms projektet **inte orsaka några negativa konsekvenser** för Orrmosslidens Naturaområde (FI0800084), som ligger på ungefär en halv kilometers avstånd.



Figur 57. Orrmosslidens Naturaområde.

## 8.8 Utnyttjande av naturresurser

### 8.8.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser har bedömts som expertbedömning utgående från tillgänglig information och material från konsekvensbedömningen. Materialmängderna och möjligheterna att återvinna dem efter avvecklingen bedöms på en generell nivå. Konsekvenserna för jakt och viltvård på projektområdet bedömdes baserat på uppgifter i Lukes Riistahavainnot.fi samt en intervju (John Berg, Närpesnejdens jaktvårdsförening och Lars Leinonen, lokal jägare).

### 8.8.2 Konsekvensernas uppkomst

Projektets konsekvenser för utnyttjande av naturresurser beror på förändringar av skogsområdenas arealer och karaktär på projektområdet, vilket påverkar exempelvis skogsbruk, jakt, bär- och svamplockning. Projektet leder till att planeringsområdet förändras från obebyggt område till delvis bebyggt område. De ökade störningarna på området till följd av byggarbetet kan leda till att djur söker sig bort från området till fridfullare områden, men detta bedöms vara tillfälligt. Vid rivningen av kraftverken bedöms konsekvenserna vara likartade som under byggtiden. Under driften kan konsekvenser för jakten uppkomma, om skottlinjerna eller jaktornens placering måste ändras på grund av kraftverkens placering. Beträffande jakten sträcker sig influensområdet cirka två kilometer utanför planeringsområdets avgränsning, då man beaktar risken vid skjutning snett uppåt.

För att bygga vindkraftsprojektets infrastruktur krävs att råvaror (bl.a. marksubstans) skaffas från projektområdet och närområdet. För att bygga de egentliga vindkraftverken behövs material såsom järn, stål och betong samt energi. Under livscykeln förbrukar vindkraftsproduktionen mest vatten, som används i kraftverkskomponenternas tillverkningsprocesser samt i den energiproduktion som de kräver. Näst mest förbrukar vindkraftsproduktionen energi från olika källor i olika produktionsprocesser, t.ex. stenkol, naturgas och olja, samt stål som är huvudmaterial i vindkraftverkets stomme. Vindkraftsparkernas effektivitet som energiproduktionsform har utretts i flera undersökningar genom metoder baserade på livscykelanalys. Genom undersökningarna har man speciellt velat utreda förhållandet mellan den energi som går åt till att bygga vindkraftverk och den energimängd som ett kraftverk producerar under den tid det är i drift. Allmänt uppskattas en vindkraftspark producera den energimängd som går åt till att bygga den och ta den ur bruk i genomsnitt inom 4–6 månader, då man förutom den egentliga vindkraftsparken också beaktar de



kraftledningar, elstationer och andra konstruktioner som den behöver (Schleisner 2000, Vestas 2006). Avvecklingen av vindkraftverk beskrivs i kapitel 6.5 Tidpunkt för konsekvenserna.

### 8.8.3 Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurserna

Under vindkraftverkens byggtid behövs marksubstans för byggande av fundament, servicevägar, resningsområden och andra stödfunktioner. En uppskattning av mängden marksubstans som behövs presenteras i tabell 2 (Tabell 2).

Inom Närpes stads område fanns år 2020 totalt 30 gällande marktåktstillstånd. Aktörerna som har tillstånd har enligt Finlands miljöcentralers karttjänst om marktåktstillstånd och stenmaterialresurser brytningstillstånd på cirka 5,3 milj. m<sup>3</sup> marksubstans fast mått. Närmaste marktåktområden finns inom projektområdet. Därför kan man bedöma att det sannolikt inte blir nödvändigt att anlägga nya marktåktområden på grund av projektet på Bredåsen.

Under vindkraftverkens drift har det betydelse för utnyttjandet av naturresurser lokalt, då områdena som röjs för vindkraftverkens fundament, servicevägar och andra stödkonstruktioner inte mera kan användas för t.ex. bär- och svamplockning samt skogsbruk. Efter byggtiden kan områdena kring vindkraftverken användas på normalt sätt för sådant.

### Jakt och viltvård

Under vindkraftsprojektets byggtid är möjligheterna att röra sig på området av säkerhetsskäl åtminstone ställvis begränsade. Den ökade mänskliga aktiviteten medan vindkraftsparken byggs kan leda till att speciellt det större viltet söker sig till lugnare områden. Om byggarbetet pågår under jakttiden är det möjligt att jakten på området begränsas och att antalet fällda djur då kan bli mindre än normalt. Påverkan kan dock huvudsakligen bedömas bli tillfällig och djuren kommer att återvända då störningarna av byggarbetet minskar.

Undersökningar av hjortdjurens beteende i närheten av vindkraftverk tyder på att kraftverkens direkta inverkan under driften, t.ex. buller och visuellt störande faktorer, som helhet sett har ganska liten inverkan och älgarna verkar inte i någon högre grad vara skygga för kraftverkskonstruktioner i livsmiljön. Till exempel i Oklahoma i USA har det inte noterats att en byggd vindkraftspark märkbart skulle ha förändrat de områden där kronhjortar lever och söker föda, med undantag av kraftverkens egentliga byggområden som kronhjortarna började utnyttja mindre än förr, främst till följd av minskad förekomst av lavar. Motsvarande resultat av att vindkraftverk medför små störningar för hjortdjur finns förutom från USA också från bl.a. Norge, där beteendet hos renflokar som betar i inhägnader har undersökts i förhållande till kraftverk som är i drift samt kraftverk som har stoppats. En utredning om småvilt (hare, rådjur och räv) visade inte på några skillnader i bl.a. mängden spillning och spår, alltså djurens spridning eller användning av livsmiljön på vindkraftverksområden och referensområden (Menzel & Pohlmeyer 1999). Utredningen visade också att det inte fanns några skillnader i mängden och fördelningen av spår/spillning inom 10–1000 m radie från vindkraftverken (Menzel & Pohlmeyer 1999).

De servicevägar som ska byggas i projektet (kan jämföras med skogsbilvägar) utgör inget påtagligt hinder för större djur att ta sig fram. De här djuren brukar ofta vandra längs vägar med liten trafik, så vägarna kommer att utgöra korridorer som utnyttjas av djuren. Den här korridoreffekten kan vara både positiv och negativ. Rovdjur såsom rävar och vargar vandrar längs vägarna, vilket är gynnsamt för de här arterna, men samtidigt ökar det deras jakt på området längs vägarna. De servicevägar som ska byggas i anslutning till vindkraftsparken motsvarar till storleken skogsbilvägar. Trafiken på dessa vägar blir i regel inte särskilt stor. Därför kommer deras hindrande inverkan på älgarnas rörelser sannolikt att bli mycket liten.

Även under driften kan dock vissa begränsningar i skottlinjer och -riktningar behövas på vindkraftsområdet. Konsekvenserna kan sträcka sig längre än planeringsområdets avgränsning, eftersom man vid jakt i närheten av planeringsområdet måste beakta skottriktningarna. Det här gäller framför allt s.k. toppfågeljakt av hönsfåglar, eftersom skotten kan nå flera kilometer bort, snett uppåt, varvid det kan träffa vindkraftverkens konstruktioner. Liknande störande

konsekvenser som under byggtiden bedöms uppkomma då vindkraftsparken tas ur drift och kraftverken ska rivas och transporterats bort.

Under vindkraftsparkens drift kan jakten och viltvården fortsätta, men buller och rörliga skuggor från vindkraftverken samt landskapspåverkan kan förändra jaktupplevelsen – exempelvis i närheten av kraftverken hör man inte nödvändigtvis viltets rörelser lika bra som tidigare. Å andra sidan gör det förbättrade vägnätet det lättare för jägarna att röra sig på området och att transportera de fällda älgarna. Skottlinjerna och andra jaktarrangemang kan behöva ändras i fortsättningen. Konsekvenserna för skogshönsfågla har behandlats i kapitel 9.4.

Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser till följd av Bredåsens vindkraftsprojekt blir som helhet av liten negativ betydelse. Bedömningens slutsats bygger på att området har **liten** känslighet samt att konsekvenserna är av **liten negativ** omfattning och lokala.

### **Elöverföring**

Om den planerade elöverföringen utanför projektområdet byggs som luftledning kommer bygandet att orsaka konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser, då en ny trädlös ledningskorridor måste röjas för kraftledningen. Ledningskorridoren förblir permanent utanför skogsbruket, eftersom inga höga träd får växa i närheten av kraftledningarna. Marken under kraftledningarna, där växtligheten ska hållas låg, passar dock exempelvis som julgransodlingar. Kraftledningarna som byggs hindrar inte utnyttjande av andra naturresurser (bär-, svamplockning, jakt m.m.) i dess närhet. Konsekvenserna för jord- och skogsbruket har behandlats mera ingående i kapitel 9.2.5.

Alternativet med en jordkabel har på motsvarande sätt endast små konsekvenser.

### **8.8.4 Minskning av konsekvenserna**

Genom att inte utföra något byggarbete under våren och försommaren får viltet ro för att ta hand om sina nyfödda ungar och fåglarna får häcka i fred på planeringsområdet och i dess näromgivning. Utnyttjandet av naturresurser kan minskas om man fäster vikt vid detta då vindkraftverk produceras, under byggtiden och i planeringen.

### **8.8.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Konsekvenserna för jakt och viltvård har bedömts främst på basis av uppgifter i litteraturen, Naturresursinstitutets öppna data samt information som jaktvårdsföreningen har gett. Informationen bedöms vara tillräcklig för konsekvensbedömningen och för att dra slutsatser.

Bedömningen av utnyttjandet av naturresurser har baserats på uppskattningar som bygger på vetenskaplig forskning beträffande materialförbrukningen under ett vindkraftverks livscykel. I praktiken produceras olika tillverkares vindkraftverk på något olika sätt och de lokala förhållandena kan i någon mån avvika från forskningens medeltal. Slutsatserna bedöms dock vara tillräckligt exakta för den granskade noggrannhetsnivån.

## 9. SAMHÄLLSSTRUKTUR, MARKANVÄNDNING OCH MATERIELL EGENDOM

### Utgångsinformation och bedömningsmetoder

För bedömningen har uppgifter om planeringsområdet och dess näromgivning utretts utgående från nuvarande samhällsstruktur, markanvändning och planläggningsituation samt markanvändningsplaner. I bedömningen utnyttjades tillgängligt material i form av kartor, flygfoton, planer och utredningar, utredningar som gjorts i samband med MKB-förfarandet samt respons av experter, myndigheter och intressenter under processens gång. Bedömningen har gjorts som expertbedömning och den har behandlat vindkraftsprojektets konsekvenser för nuvarande och kommande markanvändning på projektområdet och i dess näromgivning och materiell egendom samt områdets samhällsstruktur och planläggning på ett större område. Konsekvenserna för markanvändningen har beaktats speciellt beträffande de närmaste bostads- och fritidsfastigheterna från projektområdet och den eventuella kraftledningen sett. Projektets konsekvenser för samhällsstrukturen, markanvändningen och planläggningen har granskats inte bara på regional nivå utan också med tanke på hur målen i landskapsplanen och de riksomfattande målen för områdesanvändningen uppfylls.

### Konsekvensens ursprung

En vidsträckt vindkraftspark bildar en helhet i fråga om markanvändning. Beroende på placeringen kan den ha betydelse för samhällsstrukturen, om den påverkar placeringen av andra verksamheter och anvisningen av områdesreserveringar i planläggningen. Konsekvenserna kan beröra både den nuvarande markanvändningen och planernas områdesreserveringar och möjligheterna att utveckla framtida markanvändning. Då vindkraftsparken och elöverföringen byggs leder det till direkta konsekvenser för markanvändningen, vilket kan orsaka begränsningar av användningen av området för annat byggande som kan vara betydelsefullt för samhällsstrukturen. Påverkan av buller och rörliga skuggor under driften begränsar placeringen av bostäder och andra känsliga verksamheter i närheten av vindkraftverken, vilket kan begränsa glest byggande.

Enligt regeringens proposition (reg.prop. 259/2016) om gällande MKB-lag avses vid bedömning av konsekvenser för materiell egendom enligt MKB-lagen konsekvenser för fast och lös egendom, dock inte konsekvenser för fast och lös egendoms värde. Projektets konsekvenser för materiell egendom framkommer därför främst på byggområdena för projektets vindkraftverk, servicevägar, elstationer och elöverföringsrutten. Konsekvenserna för fastigheternas värde har bedömts i kapitel 7.3.4.

Beträffande elöverföringen hänger konsekvenserna för markanvändningen samman med ändringen av markanvändningen på ledningsområdet på de byggda områdena och skogsområdena samt den störning som eventuella stolpar på åkermark kan innebära för jordbruket.

### 9.1 Samhällsstruktur och planläggning

#### 9.1.1 Konsekvenser för samhällsstrukturen

##### Konsekvenser av vindkraftsparken

Bredåsens vindkraftspark placeras på ett oplanerat skogs- och myrmarksområde som huvudsakligen används för skogsbruk. Frånsett några små åkerskiftet vid den västra kanten finns inga åkerområden på området som planläggs. På planeringsområdet finns ett bostadshus, som inte används som bostad och det ligger på ett område som den projektansvariga har arrenderat. På vindkraftsområdet finns i övrigt inga bostäder eller fritidsbostäder, och området är inte heller utsatt för något behov av att utvidga samhällsstrukturen eller annat byggbehov. I delgeneralplanen som ska utarbetas för vindkraftsparken kommer inget boende eller fritidsboende att anvisas. Då projektet genomförs kommer det att förhindra byggande av bostäder och fritidshus inom bullerområdet också utanför delgeneralplaneområdet, vilket därigenom hindrar en spridning av samhällsstrukturen. Projektet orsakar inga negativa konsekvenser för utvecklingen av samhällsstrukturen.

På området där buller och rörliga skuggor förekommer finns inga sjöar eller tjärnar som kunde locka till fritidsbebyggelse och området har inte heller annars potential för fritidsbebyggelse eller gles bebyggelse.

Projektet utvidgar den redan etablerade koncentrationen av vindkraftsproduktion i området och utnyttjar befintliga väg- och elöverföringsnät. Projektet utnyttjar alltså befintlig infrastruktur och orsakar ingen negativ utveckling av samhällsstrukturen.

Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha en liten betydelse för markanvändningen och samhällsstrukturen när det gäller placering av turisttjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden.

### **Konsekvenser av elöverföringen**

När det gäller byggandet som hör till projektet påverkar projektets elöverföring inte samhällsstrukturen. Projektet utnyttjar det befintliga nätet för elöverföring och projektet bygger alltså på befintlig infrastruktur och orsakar ingen negativ utveckling av samhällsstrukturen. Den nya luftledningen som planeras mellan elstationen och de nuvarande kraftledningslinjerna dras på ett område där det inte finns något behov av att utvidga samhällsstrukturen.

## **9.1.2 Projektets förhållande till planläggningen**

### **Landskapsplanen**

Vindkraftsprojektet och delgeneralplanen bygger på ett vindkraftsområde som finns anvisat i Österbottens landskapsplan 2040. Båda projektalternativens alla kraftverksplatser ligger på vindkraftsområde tv-2 i landskapsplanen. Med den här beteckningen anges i landskapsplanen markområden som lämpar sig för vindkraftsparker av regional betydelse.

I landskapsplan anges ett behov av en ekologisk förbindelse tvärs över vindkraftsområdet. Det här äventyras inte av att vindkraftverken byggs, för det blir kvar träd och skog utanför vindkraftverkens byggområden så att arterna fortsättningsvis kan röra sig på vindkraftsområdet och i dess omgivning. I båda alternativen används mindre än 2 procent av hela projektområdets areal till vindkraftsbyggande. Vindkraftsprojektet hindrar inte heller användning av de riktgivande friluftsleder som finns anvisade i landskapsplanen. Då vindkraftsprojektet byggs ändrar det dock områdets miljö, och ändringarna i landskapet samt ljudet från vindkraftverken samt deras synlighet kan dock störa upplevelsen för friluftsmänniskor som söker sig till naturens frid och minska deras intresse av att röra sig på det här området. Enligt bedömningen av konsekvenserna för fåglarna uppkommer inga betydande konsekvenser för kriteriearterna på området som är särskilt viktigt för naturens mångfald och som är anvisat som ett viktigt fågelområde av riksintresse, se kapitel 8.5 Fåglar.

Konsekvenserna för rekreationen har bedömts noggrannare i kapitel 7.3 Människornas levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenserna för ekologiska förbindelser har bedömts noggrannare i kapitel 8.4 Växtlighet och naturtyper och konsekvenserna för det nationellt betydelsefulla fågelområdet som är anvisat som ett särskilt viktigt område för naturens mångfald i kapitel 8.5 Fåglar.

Med beaktande av principerna för ett preciserat planeringssystem enligt markanvändnings- och bygglagen har landskapsplanens styrande verkan beaktats i lösningarna på delgeneralplanekartan på ett tillräckligt sätt.

### *Beaktande av landskapsplanens planbestämmelser om vindkraft*

I Bredåsens vindkraftsprojekt har landskapsplanens planeringsbestämmelser om vindkraftsområden beaktats på följande sätt:

**Tabell 24. Maakuntakaavan tuulivoimaa koskevien kaavamääräysten huomioiminen.**

Planeringsbestämmelsens innehåll	Beaktande i planen
Område för vindkraftverk (tv2)	
Vid planering av området ska man beakta konsekvenserna för fast boende, fritidsboende och rekreation samt för landskaps-, kultur-, miljö- och naturvärden och sträva efter att förhindra negativa konsekvenser. De begränsningar som flygtrafikens samt försvarsmaktens verksamhet medför ska också beaktas.	Landskapsplanens bestämmelser har beaktats i placeringen av vindkraftverken. Kraftverken har placerats utanför regionalt värdefulla rekreativområden, nationellt och regionalt värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer, naturskyddsområden samt andra värdefulla naturobjekt.

<p>I den mer detaljerade planeringen ska uppmärksamhet fästas vid att betydande bullerkonsekvenser inte uppstår för boende samt vid att kulturmiljöernas värden, fåglarnas livsbetingelser och förutsättningarna för primärnäringar tryggas.</p> <p>Åtgärderna i området ska planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas.</p>	<p>Placeringen på ett område som är viktigt för fågelbeståndet har bedömts i MKB-beskrivningen.</p> <p>Vid placeringen av kraftverken har ett tillräckligt avstånd till bostads- och fritidshus beaktats. Enligt bullermodelleringen som gjorts utsätts de närmaste bostads- och fritidshusen inte för bullerpåverkan som överskrider riktvärdena. Påverkan av rörliga skuggor har också huvudsakligen bedömts bli liten vid de närmaste bostad- och fritidshusen.</p> <p>De närmaste djurgårdarna och pälsfarmerna drabbas inte heller av betydande påverkan av buller eller rörliga skuggor. Inga vindkraftverk har placerats på nuvarande åkerområden.</p> <p>De begränsningar som flygtrafikens samt försvarsmaktens verksamhet medför har beaktats i kraftverksplaceringen. Projektaktören begärde utlåtande av försvarsmakten om att projektet godkänns i augusti 2022.</p> <p>Miljökonsekvenserna har bedömts för olika påverkade objekt i kapitlen 7–13. I konsekvensbedömningen presenteras också metoder för att minska konsekvenserna.</p>
---	---

## **General- och detaljplaner**

### *Vindkraftsprojekt i närområdet*

Bredåsens vindkraftspark hindrar eller begränsar inte funktionen för de vindkraftverk som redan byggts i närheten av området och inte heller att vindkraftsprojekt som planerats och redan fått bygglov ska kunna genomföras. Projektet begränsar inte heller möjligheterna att genomföra det skydd av naturskyddsområden/-objekt som finns anvisat i planer. Projekten i näromgivningen har beaktats i bedömningen av kumulativa konsekvenser, se kapitel 14.

### **Elöverföring**

På området för elöverföringen finns inga general- eller detaljplaner.

### **Projektets förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen**

De riksomfattande målen för områdesanvändningen trädde i kraft 1.4.2018. Genom att förverkliga projektet främjas ett fullföljande av de riksomfattande målen för områdesanvändningen. Om vindkraftsparken förverkligas, ökas möjligheterna att utnyttja förnybara energikällor och samtidigt minskas utsläppen av växthusgaser från elproduktionen. Vindkraftverken är planerade att byggas så koncentrerat som det i tekniskt-ekonomiskt hänseende är möjligt i enheter som omfattar flera kraftverk. Genom att nuvarande trafikförbindelser utnyttjas blir behovet av nya trafikförbindelser litet.

I nedanstående tabell (Tabell 25) presenteras hur målen har beaktats i den här planen.

**Tabell 25. Projektets förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen.**

FUNKERANDE SAMHÄLLEN OCH HÅLLBARA FÄRDSÄTT	
Mål	Uppnås i projektet
En polycentrisk områdesstruktur som bildar nätverk och grundar sig på goda förbindelser främjas i hela landet, och livskraften och möjligheterna att utnyttja styrkorna i de olika områdena understöds. Förutsättningar skapas för utveckling av närings- och företagsverksamhet samt för tillräcklig och mångsidig bostadsproduktion enligt befolkningsutvecklingen.	Projektet förbättrar förutsättningarna för det lokala näringslivet under både byggtiden och driften. I projektet utnyttjas det befintliga vägnätet och kraftledningskorridoren. Vindkraftsproduktionen gör områdets näringsverksamhet mångsidigare.
Förutsättningar skapas för en kolsnål och resurseffektiv samhällsutveckling, som i främsta hand stöder sig på den befintliga strukturen. I de stora stadsregionerna görs samhällsstrukturen mera sammanhängande.	Projektet förbättrar förutsättningarna för det lokala näringslivet samt luftkvaliteten genom att ersätta el som producerats med stenkolk och naturgas. I projektet utnyttjas det befintliga vägnätet och kraftledningskorridoren. Vindkraftsproduktionen gör områdets näringsverksamhet mångsidigare.
Tillgängligheten i fråga om tjänster, arbetsplatser och fritidsområden för de olika befolkningsgrupperna främjas. Möjlighet att gå,	Projektet har ingen anknytning till utveckling av service, planering av arbetsplatser eller fritid eller kollektivtrafik, möjligheter att röra sig till fots och med cykel. Projektet förbättrar förutsättningarna för det

cykla och använda kollektivtrafik samt utvecklandet av kommunikations-, färd- och transporttjänster främjas.	lokala näringslivet under både byggtiden och driften. Vindkraftsproduktionen gör områdets näringsverksamhet mångsidigare.
Betydande nya områden för boende-, arbetsplats- och tjänstefunktioner placeras så att de lätt kan nås med kollektivtrafik, till fots och med cykel.	Projektet har ingen anknötning till planering av arbetsplats- eller serviceområden, inte heller till kollektivtrafik eller tillgängligheten till fots eller med cykel. Projektet står inte i konflikt med målet och gör det inte svårare att uppnå målet.
<b>ETT EFFEKTIVT TRAFIKSYSTEM</b>	
<b>Mål</b>	<b>Uppnås i projektet</b>
Det riksomfattande trafiksystemets funktionsduglighet och resurshushållning främjar man genom att i första hand utveckla befintliga trafikförbindelser och nätverk. Förutsättningarna för rese- och transportkedjor som grundar sig på sam användning av olika trafikformer och trafiktjänster samt fungerande knutpunkter inom gods- och persontrafiken säkerställs.	I projektet utnyttjas det befintliga vägnätet och kraftledningskorridoren.
Kontinuiteten och utvecklingsmöjligheterna i fråga om internationellt och nationellt betydande trafik- och kommunikationsförbindelser samt utvecklingsmöjligheterna i fråga om internationellt och nationellt betydande hamnar, flygplatser och gränsövergångsställen tryggas.	Projektet påverkar inte möjligheterna att utveckla internationellt och nationellt betydande trafik- och kommunikationsförbindelser, hamnar, flygplatser eller gränsövergångsställen. Projektet står inte i konflikt med målet och gör det inte svårare att uppnå målet.
<b>EN SUND OCH TRYGG LIVSMILJÖ</b>	
<b>Mål</b>	<b>Uppnås i projektet</b>
Man bereder sig på extrema väderförhållanden och översvämningar samt på verkningarna av klimatförändringen. Nytt byggande placeras utanför områden med översvämningrisk eller också säkerställs hanteringen av översvämningriskerna på annat sätt.	För att skapa beredskap för extrema väderfenomen har tillräckliga skyddsavstånd till bebyggelse, kraftledningar och vägar beaktats i projektet. Ett viktigt mål för projektet är att bromsa upp klimatförändringen. Då projektet genomförs bidrar det i någon mån till att hejda klimatförändringen.
Olägenheter för miljön och hälsan orsakade av buller, vibrationer och dålig luftkvalitet förebyggs.	Tillräckliga skyddsavstånd till bebyggelsen har beaktats i placeringen av vindkraftverken. Bebyggelsen i närheten ligger utanför bullergränsen 40 dB(A).
Ett tillräckligt stort avstånd lämnas mellan verksamheter som orsakar skadliga hälsoeffekter eller olycksrisker och verksamheter som är känsliga för effekterna, eller också hanteras riskerna på annat sätt.	Tillräckliga skyddsavstånd till bebyggelse, fritidsbebyggelse, kraftledningar och vägar har beaktats i placeringen av vindkraftverken.
Anläggningar som orsakar fara för storolyckor, kemikaliebangårdar och rangeringsbangårdar för transport av farliga ämnen placeras på ett betryggande avstånd från bostadsområden, områden avsedda för allmänheten och områden med en känslig natur.	Projektet är inte förknippat med anläggningar som orsakar risk för storolyckor, kemikaliebangårdar eller transporter av farliga ämnen. Projektet står inte i konflikt med målet och gör det inte svårare att uppnå målet.
De behov som gäller samhällets övergripande säkerhet beaktas, i synnerhet försvarets och gränsbevakningens behov, och för dem säkerställs tillräckliga regionala utvecklingsförutsättningar och verksamhetsmöjligheter.	I projektet beaktas försvarets och gränsbevakningens behov. Utlåtande av försvarsmakten om projektet begärdes i augusti 2022.
<b>EN LIVSKRAFTIG NATUR- OCH KULTURMILJÖ SAMT NATURTILLGÅNGAR</b>	
<b>Mål</b>	<b>Uppnås i projektet</b>
Det sörs för att den nationellt värdefulla kulturmiljöns och naturarvets värden tryggas.	Värdefulla kulturmiljöer och naturvärden av riksintresse har beaktats i projektet.
Bevarandet av områden och ekologiska förbindelser som är värdefulla med tanke på naturens mångfald främjas.	Områden som enligt naturutredningen är värdefulla samt andra beaktansvärda naturobjekt har anvisats i planen och beaktats i byggandet av projektet.
Det sörs för att det finns tillräckligt med områden som lämpar sig för rekreation samt för att nätverket av grönområden består.	Byggandet av vindkraftsparken orsakar obetydlig fragmentering av skogsområdena i förhållande till områdets storlek, och det blir kvar områden som är fria från byggande. Projektet hindrar inte användning av området för rekreation. Förbättringen av vägarna gör det lättare att röra sig på området.
Förutsättningar för bioekonomin och den cirkulära ekonomin skapas samt ett hållbart nyttjande av naturtillgångarna främjas. Det sörs för att sammanhängande odlings- och skogsområden	I projektet utnyttjas områdets befintliga vägnät och kraftledningskorridor. Byggandet av vindkraftsparken orsakar obetydlig fragmentering av skogsområdena i förhållande till områdets storlek.

<p>som är viktiga för jord- och skogsbruket samt områden som är viktiga för den samiska kulturen och de samiska näringarna bevaras.</p>	
<b>EN ENERGIFÖRSÖRJNING MED FÖRMÅGA ATT VARA FÖRNYBAR</b>	
<b>Mål</b>	<b>Uppnås i projektet</b>
<p>Det skapas beredskap för produktion av förnybar energi och behovet av logistiska lösningar för detta. Vindkraftverken ska i första hand koncentreras till enheter som omfattar flera kraftverk.</p>	<p>Projektet främjar att målen uppnås. Vindkraftverken kommer att bilda en koncentrerad enhet bestående av högst 43 kraftverk. I projektet utnyttjas områdets befintliga kraftledningskorridor.</p>
<p>De linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör för fjärtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, och möjligheterna att realisera dem säkerställs. Vid linjedragningen för kraftledningar utnyttjas i första hand redan befintliga ledningsgator.</p>	<p>Projektet påverkar inte linjedragningar för gasrör eller möjligheterna att realisera dem. I projektet utnyttjas den befintliga kraftledningskorridoren.</p>

## 9.2 Markanvändning och materiell egendom

### 9.2.1 Konsekvenser för planeringsområdets nuvarande markanvändning och materiell egendom

Då vindkraftsområdet byggs kommer det att effektivera markanvändningen på planeringsområdet och göra den mångsidigare, då den nuvarande markanvändningen kompletteras med en ny markanvändningsform, energiproduktion. Där vindkraftsparken byggs förändras området från skogsbruksområde till område för energiproduktion. Annanstans inom vindkraftsparkens område förblir markanvändningen densamma som förut. Nätet av servicevägar som ska byggas på området begränsar skogsbruket genom att mark går förlorad. Å andra sidan är de högklassiga vägarna som byggs på området till hjälp t.ex. i jord- och skogsbrukets transporter och de kan också användas för andra ändamål då man behöver röra sig i området.

Projektet orsakar förändringar och anpassningsbehov i användningen av området för rekreation och skogsbruk, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Det kan bli nödvändigt att överväga en flyttning av skidspåren på området i den omedelbara närheten av kraftverken för att minska risken för eventuell fallande is (Figur 76). Man ska komma överens med markägaren om flyttning av leden.

### 9.2.2 Konsekvenser för nuvarande markanvändning, bebyggelse och fritidsbebyggelse i närområdet

På planeringsområdet finns ett bostadshus, som inte används som bostad och det ligger på ett område som den projektansvariga har arrenderat. I övrigt finns inga fasta bostäder eller fritidsbostäder på området.

Enligt bullermodelleringen kommer riktvärdena för buller enligt statsrådets förordning (1107/2015) i projekialternativen ALT1 och ALT2 enligt planförslaget inte att överskridas vid ett enda bostads- eller fritidshus i närområdet. I bullerområdena ingår områden som ägs av privatpersoner, Närpes stad och Närpes församling och som används för jord- och skogsbruk. Bullerpåverkan beskrivs i kapitel 9.1.

Enligt modelleringen av rörliga skuggor från vindkraftsprojektet kommer bostäderna och fritidsbostäderna att utsättas för små och lokala konsekvenser av rörliga skuggor. I den zon där blinkande rörliga skuggor kan förekomma över 8 timmar per år, om inga skymmande träd finns, ligger ett bostadshus och ett fritidshus i projekialternativ ALT1 och inget i projekialternativ ALT2. Påverkan av dem på grund av rörliga skuggor har bedöms mera ingående i kapitel 7.2.

Övriga konsekvenser för vindkraftsparkens omgivning såsom landskapspåverkan begränsar inte markanvändningen utan har närmast att göra med miljöns kvalitet. Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha betydelse för markanvändningen och samhällsstrukturen när det gäller placering av turismtjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden. Konsekvenserna för landskapet har bedömts i kapitel 11.

Landskapspåverkan, buller och rörliga skuggor påverkar trivseln då området används för rekreation. Trafiken under vindkraftsparkens byggtid medför konsekvenser för dem som bor intill transportrutterna. Konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel har bedömts mera ingående i kapitel 7.3.

### 9.2.3 Konsekvenser för byggmöjligheter på planområdet och i närområdet

Vindkraftsprojektet kan generellt anses minska möjligheterna till gles bebyggelse, eftersom bostads- och fritidshus inte ska placeras på 40 dB(A) bullerområde. För rörliga skuggor från vindkraftverk finns inget riktvärde i Finland. Vid behandling av bygglov används utländska riktvärden såsom 8 h/år i Sverige eller 10 h/år i Danmark. Om dessa riktvärden överskrids kan det leda till begränsningar av möjligheterna till gles bebyggelse.

Att Bredåsens vindkraftsprojekt minskar möjligheten till glest byggande är närmast en teoretisk konsekvens, eftersom det på området där buller från projektet förekommer inte finns några sjöar eller tjärnar som kunde locka till fritidsbebyggelse och området har inte heller annars potential för fritidsbebyggelse eller gles bebyggelse. Enligt resultaten av bullermodelleringen begränsar ett genomförande av vindkraftsprojektet inte byggande av bostads- eller fritidshus i de närmaste byarna i någotdera projektalternativet.

### 9.2.4 Konsekvenser på Östermarks kommuns område

I båda projektalternativen sträcker sig området med 40 dBA buller cirka 550 m in på Östermarks kommuns område. I praktiken påverkar detta dock inte byggmöjligheterna, eftersom området används för skogsbruk och inte har potential för fritidsbebyggelse eller gles bebyggelse och det finns inget tryck på att bygga på området.

### 9.2.5 Konsekvenser för jord- och skogsbruk

Då vindkraftsprojektet genomförs blir projektområdet, som nu används för jord- och skogsbruk, devis energiproduktionsområde. Byggandet av vindkraftverk begränsar inte i övrigt jord- och skogsbruk på området och utgör inte heller ett hinder för att bygga service- och lagerbyggnader för jord- och skogsbruket.

Projektets direkta konsekvenser för skogsbruket beror på att de nya servicevägarna, vindkraftverkens monteringsfält och fundament lägger skogsbruksmark under sig. Tabell 3 (Tabell 3) visar hur mycket skogsbruksmark som vindkraftsparkens fältområden, vägförbindelser och vindkraftverkens fundament lägger under sig. I projektalternativ ALT1 röjs växtligheten bort på högst cirka 59 hektar och i projektalternativ ALT2 på cirka 61 hektar. Om man antar att alla vindkraftskonstruktioner ligger på skogbevuxna områden, minskar skogsarealen i båda alternativen med cirka 2 % jämfört med vindkraftsområdets hela areal.

Totalt sett minskar skogsbruksmarken ganska litet i förhållande till hela vindkraftsparken. Placeringen av vindkraftverken hindrar inte den nuvarande huvudsakliga användningen av området, alltså skogsbruk. Den markareal som ska bearbetas för ett enskilt vindkraftverk är relativt liten, så den ekonomiska olägenheten av att mark tas ur produktionsbruk samt den praktiska olägenheten för jord- och skogsbruket blir liten i förhållande till hela vindkraftsparkens areal. Den skogsbruksmark som skogsägarna förlorar kommer att ersättas i form av markarrende. Å andra sidan ökar de nya servicevägarna och förbättringen av de nuvarande vägarna värdet på skogsfastigheten och dess trädbestånd. Till exempel virkestransporterna på området underlättas, då området är tillgängligt för transportfordon året runt. Dessutom gör vägarna det lättare att röra sig på området och använda det för rekreation. Därför kan konsekvenserna också anses vara positiva. Byggandet av vindkraftsparken kan i någon mån begränsa skogsbruksåtgärderna på området, men under driften borde det inte finnas några begränsningar.

Gammal skog kvarhåller koldioxid cirka 165 ton per hektar och år (Tammi 2015), vilket innebär att röjningen av skog och byggandet av en vindkraftspark enligt projektalternativen frigör cirka 10 000 ton koldioxid. I förhållande till nyttan av vindkraftsparken (se kapitel 8.3.2), nås kolbalans



på cirka 8 dagar, om vindkraften ersätter el som producerats med stenkol. I uppskattningen har det inte beaktats att om det avverkade virket vidareförädlas, bevarar det sin funktion som kollager (Tammi 2015).

På dessa grunder bedöms konsekvensernas storlek för skogsbruket i båda projekialternativen som helhet bli **liten** och konsekvenserna blir av **liten** betydelse.

### 9.2.6 Konsekvenser av elöverföringen

De direkta konsekvenserna för markanvändningen till följd av projektets elöverföring blir störst om den sker med en luftledning. Det planeras att den nya 400 kV luftledningen ska dras i en egen ny ledningskorridor på en sträcka av cirka 4 kilometer till Fingrid Oyj:s nuvarande 400 kV och 110 kV samt EPV Regionalnät Ab:s 110 kV kraftledningar. Därifrån ska den gå cirka 900 meter till Kärppiö elstation i bredd med de nuvarande kraftledningslinjerna i samma ledningskorridor.

Elöverföringens konsekvenser berör ett område i kraftledningens omedelbara närhet, som huvudsakligen är skogsbruksområde. Vid Perä-Rääsy dras elöverföringen över åkerområdena. Konsekvenserna av detta har bedömts i samband med konsekvenserna för näringarna, se kapitel 7.4 Näringar.

Då en luftledning byggs måste en ny 62 meter bred ledningskorridor röjas på en sträcka av cirka 4 kilometer. Ledningsgatan som ska röjas helt är cirka 42 meter bred. På vardera sidan om ledningsgatan finns dessutom en 10 meter bred kantzon där trädens höjd är begränsad. Då en luftledning byggs i en ny ledningskorridor begränsar det skogsbruket på totalt cirka 17 hektar. I den nya kraftledningskorridoren finns inga bostads- eller fritidshus.

Till den del som den planerade elöverföringsrutten går intill de nuvarande kraftledningarna krävs en breddning av den nuvarande ledningskorridoren med 42 meter på en sträcka av 900 meter, vilket begränsar skogsbruket på cirka 4 hektar. Konsekvenserna av luftledningen, som byggs intill de nuvarande kraftledningarna, bedöms med tanke på skogsbruket bli små, eftersom det är fråga om breddning av en befintlig ledningskorridor. I den breddade ledningskorridoren finns inga bostads- eller fritidshus.

Om elöverföringen ordnas med jordkabel krävs ett 15 meter brett arbets- och monteringsområde, som under jordkabelns byggtid begränsar skogsbruket på 6 hektar på området mellan projektområdet och de nuvarande kraftledningarna. Efter att jordkabeln lagts ned är det slutliga inlösnings- och restriktionsområdet cirka 6 meter brett, vilket begränsar skogsbruket på drygt 2 hektar.

Till den del som den planerade elöverföringsrutten dras intill de nuvarande kraftledningarna bedöms byggandet av jordkabeln inte orsaka några konsekvenser för markanvändningen, eftersom jordkabeln kan placeras intill de nuvarande kraftledningarna i den befintliga ledningskorridoren.

Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på markanvändningen bedöms som helhet bli **små**. Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på landskapet och trivselen har bedömts i kapitel 7.3.4 och 11.1.2.

## 9.3 Minskning av konsekvenserna

Vid placeringen av kraftverken på Bredåsen har man försökt minimera olägenheterna genom att placera dem tillräckligt långt från bebyggelsen och andra störningskänsliga platser. Konsekvenserna för markanvändning och materiell egendom har bedömts bli liten, och det finns inget särskilt behov av att minska dem.

De negativa konsekvenserna av vindkraftverken kan minskas med hjälp av planbestämmelser och -beteckningar. Då bygglov ska beviljas kontrollerar bygglovsmyndigheten att byggnadsplanen är i enlighet med den fastställda planen och planbestämmelserna. I planutkastet kan bestämmelser ges om bland annat vindkraftverkens placering, utseende, höjd, belysning och elöverföring. I

planen kan det dessutom ges bestämmelser som är avsedda att minska vindkraftverkens negativa konsekvenser för miljön, bland annat för landskapet, bebyggelsen och naturen.

De negativa konsekvenserna för markanvändningen kan minskas genom att projektets konsekvenser beaktas i styrningen av hur markanvändningen planeras, i planeringen och i tillståndsförfarandet. I planeringen av markanvändningen beaktas samordningen av olika former av markanvändning och var de placeras.

#### **9.4 Bedömningens osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

I bedömningen av konsekvenserna för samhällsstrukturen, markanvändningen och materiell egendom har resultaten av modelleringarna av buller och rörliga skuggor utnyttjats, se modelleringarnas osäkerhetsfaktorer i kapitel 7.1 och 7.2.

## 10. LANDSKAP, STADSBILD, KULTURARV OCH BYGGD MILJÖ

### 10.1 Begreppet landskap och uppkomsten av landskapspåverkan

*Ett landskap* består av levande och icke-levande faktorer samt ändringar och påverkan som människan har orsakat hos dessa, deras interna växelverkan och processer som pågår i dem. Med andra ord erbjuder landskapsstrukturen och de processer som finns där såsom jordmån, topografi och vattendrags- och klimatförhållanden en grund för mänsklig verksamhet såsom jord- och skogsbruk. *Begreppet landskapsbild* innebär det visuella intryck som landskapet skapar och som beskrivs av exempelvis rumslighet, öppenhet eller slutenhet och vyernas rymd, växtlighetens särdrag och skala.

*Kulturmiljö* betyder en miljö som har uppstått till följd av mänsklig verksamhet samt i växelverkan mellan människan och naturen. Den omfattar kulturlandskap, byggd kulturmiljö och fornlämningar. *Kulturlandskapet* utgör det mest storskaliga elementet inom kulturmiljön. *Vårdbiotoper och traditionslandskap* är en del av kulturlandskapet. *Den byggda kulturmiljön*, dvs. *byggnadsarvet*, avser byggnader, byggda områden samt olika konstruktioner såsom vägar, broar och elledningar. Byggd kulturmiljö består av både vardagsmiljöer och särskilt erkända och skyddade områden och objekt. *Fornlämningarna*, dvs. *det arkeologiska kulturarvet*, utgör kulturmiljöns äldsta skikt som kan åldersbestämmas och den historiska basen för kulturmiljön. Dessa är konstruktioner, formationer eller föremål som skapats av människan och som bevarats i landskapet, i marken eller under vatten – minnen från tidigare bosättning och historia.

*Landskapspåverkan* kan beröra landskapsstrukturen och den fysiska miljön samt landskapsbilden, alltså hur man visuellt upplever landskapet. *Konsekvenser för kulturmiljön* är jämsides med den visuella landskapspåverkan bland annat följande: direkta fysiska eller funktionella åtgärder som förändrar kulturmiljön (förstörelse av miljön, funktionella förbindelser eller hur dessa upplevs), indirekta förändringar i kulturmiljön (ändring av färd sätt, ändrade förhållanden för utveckling av kulturmiljön, ursprungliga funktioner upphör) samt inverkan på hur området upplevs.

När vindkraftverk byggs är de största konsekvenserna i allmänhet visuell påverkan på landskapsbilden. Direkta konsekvenser som påverkar landskapet uppkommer av att vindkraftverkens fundament och resningsområden anläggs samt att behövliga servicevägar och kraftledningar byggs, vilket kräver att trädbeståndet röjs bort och marken bearbetas. Hur starkt landskapsbilden påverkas beror på landskapets särdrag samt hur synliga vindkraftverken är i landskapet. I närlandskapet framträder speciellt vindkraftverkens fundament och i fjärrlandskapet vindkraftverken. Faktorer som påverkar landskapet och hur det upplevs är också vindkraftverkens flyghinderljus och vindkraftverkens rörelse och ljud då de är i gång.

Då vindkraftverken avvecklas ska deras konstruktioner rivs. För landskapspåverkan är det av betydelse att tornet och rotorn rivs, varvid deras visuella inverkan på landskapet försvinner och landskapsbilden återställs till den tidigare situationen utan särskilda åtgärder för att återställa landskapet. Vindkraftverkens resningsområden kan återställas så att de smälter in i omgivningen eller också låter man dem beskogas på naturlig väg.

### 10.2 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Beträffande konsekvenser för landskapet och kulturmiljön bestäms konsekvensernas *omfattning, karaktär och betydelse*. Bakgrundsinformation för bedömning av landskapspåverkan är den landskapsanalys som presenteras i kapitel 5.3 *Landskap och kulturmiljö* (Figur 24), där landskapets typiska särdrag och placering inom den planerade vindkraftsparkens influensområde beskrivs samt grundläggande information om landskapets och kulturmiljöns värde (Figur 25). I *landskapsanalysen* beskrivs regionens landskapsstruktur, landskapsmässiga helheter såsom områden längs åar och enhetliga landskapsrum samt landskapets knutpunkter. Landskapets och kulturmiljöernas områden och objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå finns sammanställda på en karta över den planerade vindkraftsparkens influensområde. Analyserna baseras på geodatamaterial och tidigare utredningar. Som utgångsinformation när det gäller värden används bl.a. inventeringar av landskapsområden och kulturmiljöer som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå samt utredningar och uppdateringsinventeringar som gjorts för landskapsplanläggningen. Som bakgrund för

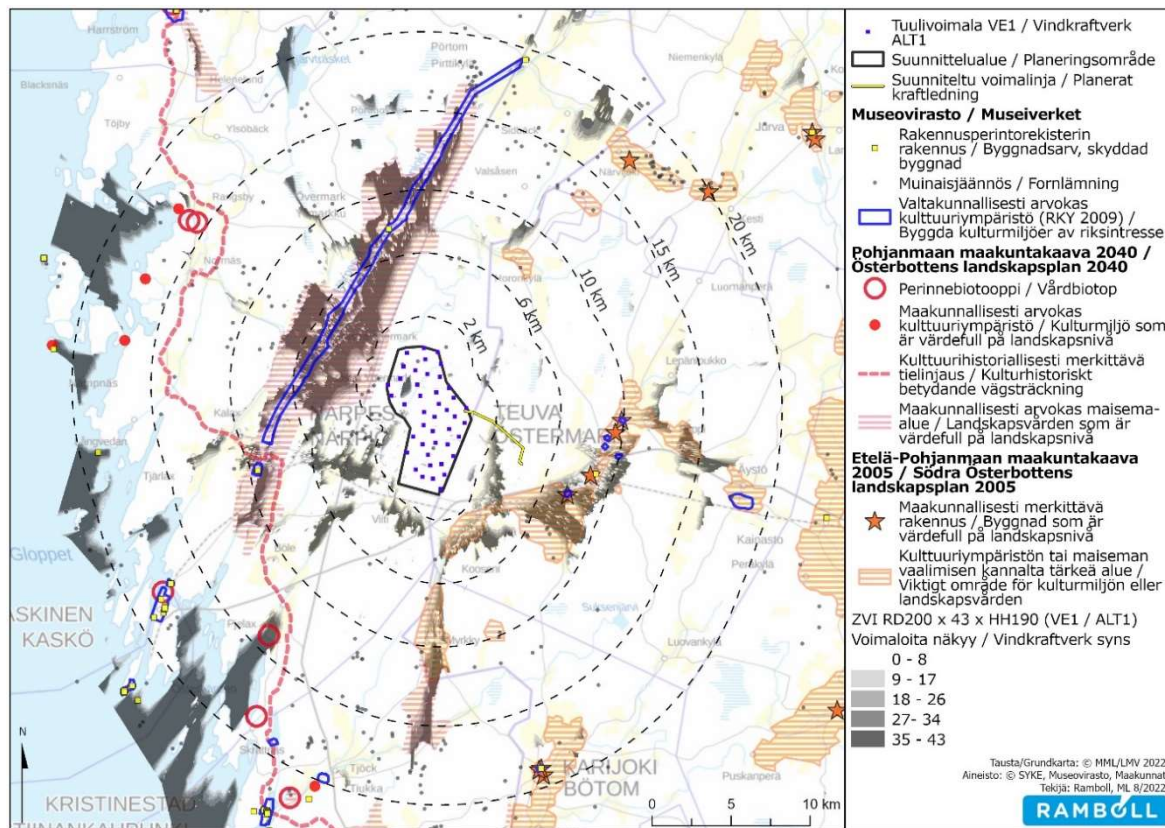
konsekvensbedömningen bestäms hur känsligt det bedömda objektet, exempelvis en landskapsmässig helhet eller ett värdefullt objekt, är för förändringar, alltså den s.k. landskapsmässiga toleransen.

Landskapspåverkan bedöms genom granskning av avståndszoner, visualiseringar med hjälp av fotomontage, analys av synlighetsområden samt expertbedömningar baserade på allt material. Med hjälp av dem skapas en uppfattning om konsekvensernas styrka, omfattning och karaktär, som avspeglas i landskapets särdrag, värden och landskapets känslighet för förändringar. Bedömningen av konsekvensernas betydelse baseras på korstabulering av ovannämnda aspekter.

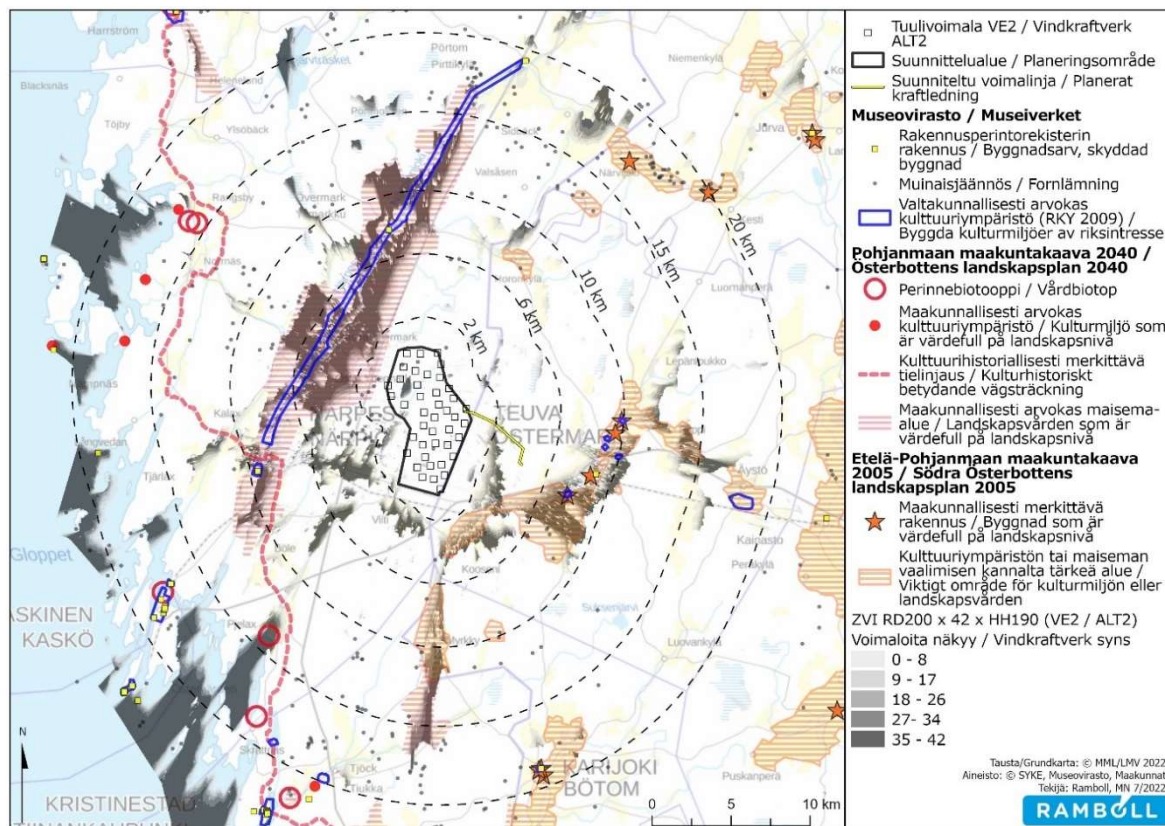
För att beskriva den visuella påverkans dominans och som stöd för konsekvensbedömningen har *avståndszoner granskats*. Vid granskning av ett större område beskrivs avståndszoner på 0–3 km, 3–6 km samt 6–20 km avstånd. Den här granskningen av avstånd utnyttjas speciellt vid bedömning av konsekvenserna för den byggda kulturmiljöns och landskapets värden.

Vindkraftverkens synlighet, konsekvensens karaktär och storlek i landskapet åskådliggörs med hjälp av *fotomontage*. Fotomontagens betraktelsepunkter har valts så att fotona kan åskådliggöra projektets typiska landskapspåverkan på ett vidsträckt område, och projektets landskapspåverkan för de landskapsmässiga värdena med tanke på bebyggelsen eller för dem som använder området för rekreation. Fotomontagen har erhållits som utgångsinformation som Fortum har gjort för bedömningen och de har gjorts från vindkraftverkens synlighetsområden. Fotomontagen är sammanställda i ***bilaga 7***.

Vid bedömning av influensområdets storlek och var konsekvenser uppstår gjordes en *synlighetsanalys* (***Bilaga 8***, Figur 58 och Figur 59). Analysen ger också en uppfattning om eventuella synlighetsriktningar som speciellt borde beaktas i konsekvensbedömningen. I analysen av synlighetsområden används programmet ArcGIS och tilläggsprogrammet 3D Analyst för att modellera de områden dit vindkraftverken kommer att synas och de områden dit vindkraftverken sannolikt inte kommer att synas. I analysen beaktas terrängformerna och trädbeståndet. När det gäller synlighetsområden är det bedömda områdets särdrag trädlösa eller trädfattiga myrmarksområden och vidsträckta öppna odlingslätter.



Figur 58. Analys av synlighetsområdet för projektalternativ ALT1.



Figur 59. Analys av synlighetsområdet för projektalternativ ALT2.

Synlighetsanalysen samt fotomontagen ger mera information om hur dominant vindkraftverken är på olika avstånd och på olika slags platser och i olika landskapsrum.

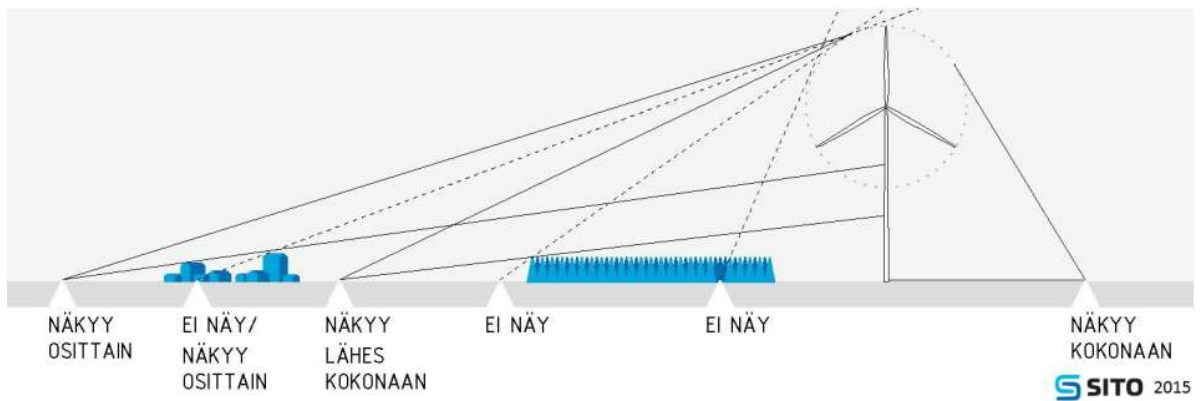
Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy har gjort arkeologiska inventeringar av fasta fornlämningar på projektområdet. Resultaten av inventeringen presenteras i kapitlet om nuläget 5.3.3 *Fornlämningar*. Inventeringen av fornlämningar på vindkraftsparkens område samt på de alternativa sträckningarna för kraftöverföringen gjordes i november 2020. Inventeringsområdet har undersökts och bedömts i sin helhet med olika metoder i utredningen. De använda metoderna, de projektplaner som varit föremål för utredningen och en karta över de områden som undersökts närmare i terrängen finns i rapporten om inventeringen av fornlämningar (**Bilaga 2**).

### 10.3 Konsekvensernas uppkomst

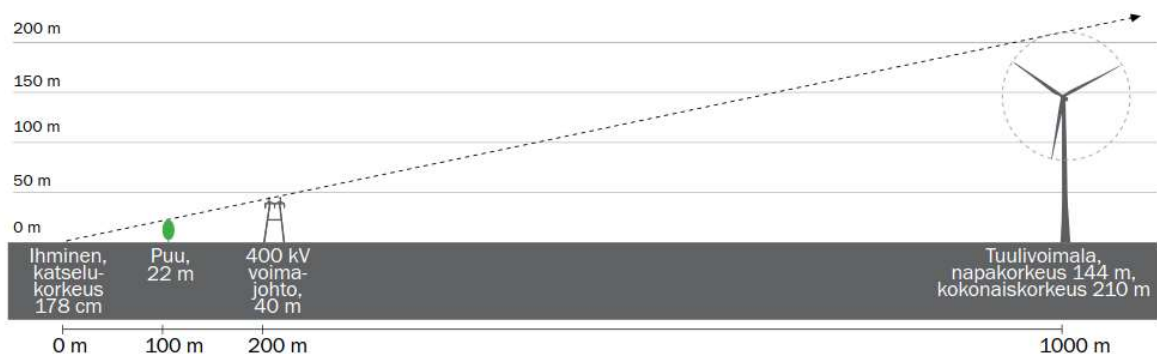
#### 10.3.1 Influens- och granskningsområdenas storlek

Under idealiska förhållanden kan ett vindkraftverks torn urskiljas på cirka 20–35 kilometers avstånd. Avståndet mellan vindkraftverket och den bedömda platsen har stor betydelse för hur landskapet påverkas. I det här projektet har undersökningen av den generella inverkan på landskaps-helheten avgränsats till cirka 20 kilometers radie från projektområdet.

Förändringarna i landskapet till följd av vindkraftverk sträcker sig i teorin över ett vidsträckt område, men den egentliga synligheten avgörs av iakttagelsepunktens höjdnivå och hur skymmande omgivningen är. På grund av vidsträckta skogsområden och topografiskt jämn mark ligger största delen av influensområdet inom ett område där sikten till vindkraftverken är skymd. Endast ställvis och begränsat i landskapet kan kraftverken ses. Möjliga synlighetsområden uppkommer i öppna miljöer, alltså på havet och på sjöar, intill åar, i öppna odlingslandskap, på myrar och i anslutning till långa raka vägsträckningar. När det gäller påverkan är det skäl att notera att öppna områden, med undantag av myrar, ofta är sådana miljöer där människor bor, rör sig och tillbringar fritiden. Nedanstående figurer åskådliggör hur sikthinder påverkar kraftverkens synlighet.



Figur 60. Iakttagelseavståndets och sikthindrens betydelse för vindkraftverkens synlighet (Miljöministeriet 2016, bild: Sito Oy).

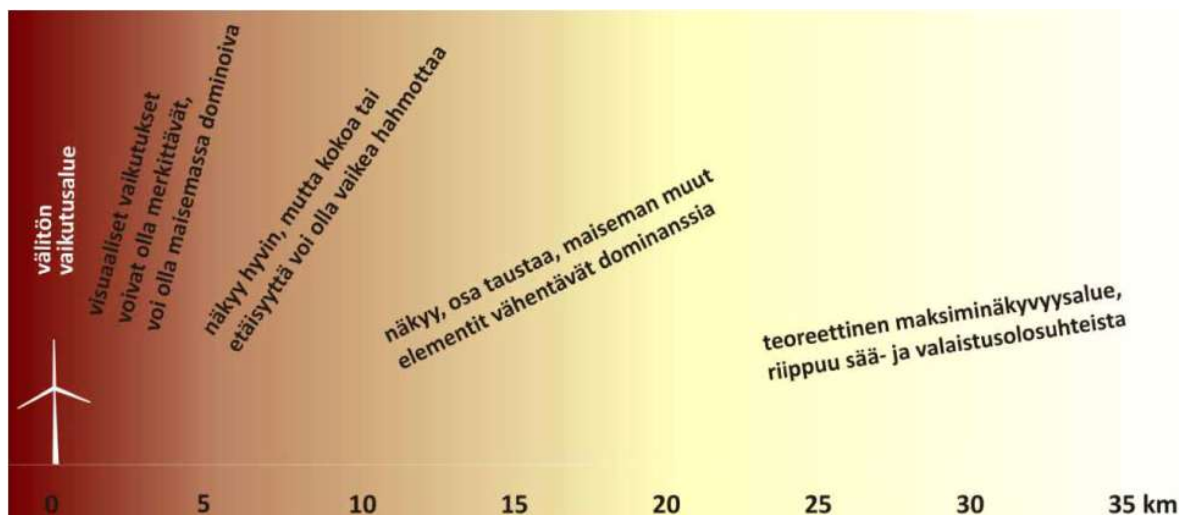


Figur 61. Principskiss över ett vindkraftverks förhållande till andra element i synfältet (Miljöministeriet 2016, bild: Ramboll Finland Oy).

### 10.3.2 Konsekvensens karaktär och storlek

Det är svårt att bedöma estetiska och landskapsmässiga egenskaper numeriskt. Projektets inverkan på landskapet och hur stor betydelse detta har granskades utgående från på vilket sätt och hur mycket vindkraftverken kommer att förändra området nuvarande karaktär och var konsekvenserna berör speciellt känsliga områden i fråga om landskap, kulturmiljö och områdesanvändning.

Vindkraftverk kan dominera landskapsbilden ännu på 4–6 kilometers avstånd. På längre avstånd minskar deras eventuella betydelse för landskapets karaktär och kvalitet med ökande avstånd och kraftverken upplevs som en del av en större landskapshelhet (Miljöministeriet 2016).



Figur 62. De visuella konsekvensernas betydelse på olika avstånd, ungefärlig.

Bestämningen av hur stora konsekvenserna för landskapet blir baseras på projektinformation, fotomontage och kartgranskningar. Hur mycket landskapet och kulturmiljön påverkas har i den här konsekvensbedömningen bedömts genom att jämföra förändringen med nuläget och bedöma hur förändringen påverkar öppna eller slutna vyer, landskapsbilden, hur den rumsliga miljön uppfattas, om den är småskalig eller storskalig samt inverkan på möjligheterna att bevara särdrag som är viktiga för landskapet och kulturmiljön.

### 10.3.3 Platsens känslighet i fråga om landskap

Den påverkade platsens känslighetsnivå innebär landskapets förmåga att tolerera förändring och förutsättningarna för att bevara kulturmiljöns värden i en situation där de utsätts för landskapspåverkan. Känsligheten bestäms av områdets särdrag, proportioner, användningsändamål, historiska skiktning och visuella karaktär, alltså landskapsbilden. Känslighetsnivån påverkas också av den omgivande byggda miljöns beskaffenhet samt hur mycket de har varit utsatta för förändringar av särdragen tidigare. För att beskriva känsligheten har följande skala använts:

Landskapets tolerans för förändring	Landskapets känslighet
god	liten
måttlig	måttlig
dålig	stor

Projektet ligger i ett område med storskaligt landskap. Storlandskapet består av topografiskt enhetliga och vidsträckta odlings-, skogs- och myrmarkshelheter med tydlig och storskalig landskapsbild. Miljöns allmänna landskap domineras av natur, även om skogarna huvudsakligen är kraftigt skötta ekonomiskogar. På området finns också vidsträckta åkerslätter. Områdets landskap tolererar förändringar relativt bra, vilket innebär att dess känslighet bedöms vara **liten**.

Värdefulla objekt i landskapet och den byggda kulturmiljön urskiljs från storlandskapet som små särskilda objekt, där omgivningens användningshistoria, rumslighet, proportioner och detaljer avviker från storlandskapets egenskaper och känslighetsnivå. Storleken av konsekvenserna för landskapet beror i hög grad på hurdana objekt och områden det finns i olika avståndszoner och om vindkraftverken syns till dem. Värdefulla och känsliga objekt/områden i när- och fjärrmiljön presenteras i avståndszonerna i figur 25 (Figur 25). Av de värdefulla objekten har de viktigaste objekten och deras känslighet specificerats nedan:

- **Adolf Fredriks postväg** är en rak historisk vägsträckning som ligger mindre än 5 km från projektområdet, delvis på ett öppet åkerområde, delvis skymd av skog och träd. Projektområdet ligger vid sidan om från postvägen sett och vindkraftverken ligger inte i blickfånget när man rör sig längs vägen. Postvägens känslighet för förändringar är **måttlig**.
- **Kulturlandskapet vid Närpes å** ligger som närmast mindre än en kilometer från projektområdet. Den öppna och enhetliga åkerslätten avgränsas till ett separat landskapsrum. Det avgränsas av åsar, och vid kantzonen finns träd. Bakom träden finns vindkraftverken som en del av det skogbevuxna landskapet på åsen. Adolf Fredriks postväg löper genom Närpes ådal och på området finns flera kulturhistoriskt värdefulla punktformiga objekt. Närpes ådals känslighet för förändringar är **måttlig**.
- **Teuvanjoki ådals – Tjock ådals** kulturlandskap består av vidsträckt odlingslätter intill ån och där har det uppkommit bycentra med olika landskap. Som närmast ligger projektområdet mindre än 5 km från kulturlandskapsområdet. Teuvanjoki ådals - Tjock ådals känslighet för förändring är **måttlig**.
- **Punktformiga objekt** finns delvis mitt i ådalarnas kulturlandskap eller på bebyggda områden med obetydlig sikt mot projektområdet.

## 10.4 Konsekvenser för landskapet

### 10.4.1 Konsekvenszoner och vindkraftverkens dominans

Vindkraftverken i det här projektet kommer att ha en totalhöjd på högst 290 meter, vilket är i genomsnitt cirka 50–80 meter mera än totalhöjden för de vindkraftverk som tidigare har byggts i regionen. Därför kommer de bedömda vindkraftverkens dominans att sträcka sig längre bort än mindre vindkraftverk, eller om man jämför vindkraftverk som finns på samma avstånd kan man märka en skillnad i deras dominans. Områden med vindkraftverk av olika storlekar bildar en ojämn helhet. Å andra sidan är landskapets proportioner och avstånd vilseledande, då kraftverken ser olika stora ut då de betraktas från en viss punkt: ett mindre vindkraftverk kan se ut att ligga längre bort än i verkligheten.

Stagen ökar vindkraftverkens visuella påverkan, eftersom stagens övre delar fästs nära rotorernas nedersta svephöjd, alltså klart ovanför trädtopparna. Stagen består av vajrar som inte just alls urskiljs från bakgrunden i landskapet. Det bedöms att stagen kan ses med blotta ögat på ungefär en kilometers avstånd, så deras influensområde blir relativt litet. Stagen fästs i marken med hjälp av fundament eller ankaren och deras fundament ligger något utanför rotorernas svepområde. För att bygga fundamenten måste trädbeståndet på platsen avlägsnas och marken jämnas ut.

Vindkraftverken placeras i väst-östlig riktning i en cirka 5 kilometer bred och cirka 9 kilometer lång formation i nord-sydlig riktning. På grund av projektområdets storlek kommer vindkraftverk sannolikt att synas samtidigt på flera olika avstånd inom synlighetsområdet. Då framträder de närmaste vindkraftverken tydligast, medan påverkan av de kraftverk som finns längst bort blir liten.

Vindkraftsparkens alternativa planer ger upphov till sinsemellan likadana konsekvenser. Projektalternativ ALT1 är en vindkraftspark med 43 vindkraftverk och projektalternativ ALT2 har 42 kraftverk. Dessutom är kraftverken placerade på så gott som samma platser. I båda projektalternativen är kraftverkens totalhöjd 290 meter.



#### 10.4.2 Konsekvenser under byggtiden

Konsekvenserna under byggtiden är främst lokala och berör endast små områden. De visuella effekterna av byggandet berör till en början främst bara planeringsområdets inre landskap. Utrustningen som används i byggskedet och de halvfärdiga vindkraftverken kan tillfälligt göra landskapsbilden ostrukturerad, vilket kan ses också i fjärrlandskapet.

#### 10.4.3 Konsekvenser i det omedelbara närlandskapet, under 3 km avstånd

Vindkraftverkens omgivning inom 3 kilometers radie är för närvarande till största delen trädbevuxet skogsbrukslandskap och det finns nästan ingen byggd miljö i området, bortsett från enstaka byggnader och konstruktioner med anknytning till rekreation och friluftsliv. Då området utvecklas från rekreationsområde till vindkraftspark förändras områdets karaktär och stämning. Vindkraftverkens fundament, elöverföringens konstruktioner och servicevägarna kommer att splittra landskapsstrukturen lokalt. På projektområdet finns flera marktäktsområden som redan har bearbetat områdets karaktär till ett produktionslandskap. Skogskantens proportioner där den avgränsar det öppna landskapsrummet förvrängs och dess detaljer försvinner, då vindkraftverkens konstruktioner i närområdet dominerar utsikten. Skogsområdena med slutna landskapsrum har **liten** känslighet.

Väster om projektområdet finns Närpes ådal som är värdefull på landskapsnivå. Den ligger som närmast mindre än 1 kilometer från det planerade vindkraftsområdet. Vindkraftverkens visuella dominans förblir stark i det öppna ålandskapet. Skogsholmar i ålandskapet och vid östra kanten av den öppna dalen skymmer utsikten av så att vindkraftverken inte syns. I fråga om öppna landskapsrum ligger projektområdet vid sidan om den huvudsakliga siktaxeln och vindkraftverken syns inte vid ändan av siktaxeln. Vindkraftverken ligger också delvis i en skogbevuxen zon eller skymda av en sådan. På vidsträckta och öppna landskapsområden framhävs avståndets betydelse. På öppna områden skapar närbelägna kraftverk en tydlig påverkan, men med ökande avstånd försvinner de i landskapet. Öppna landskapsrum har i princip stor känslighet, men området är redan nu präglad av kraftverk, så de öppna landskapsrummen har bedömts ha **måttlig** känslighet. Konsekvenserna har som helhet bedömts bli **små**.

I det omedelbara närliggande influensområdet finns bebyggelse väster, söder och öster om planeringsområdet. De bostadsområden som ligger närmast den planerade vindkraftsparken blir utsatta för de största konsekvenserna för landskapet. Den by som ligger närmast planeringsområdet är Östra Yttermark på cirka 1,3 kilometers avstånd samt småbyarna Österskogen/Viiti på cirka 1,4 kilometers avstånd och Svartbäcken på cirka en kilometers avstånd från projektområdet. Hur tydligt vindkraftverken syns till bebyggelsen varierar beroende på hur mycket träden skymmer. Vindkraftverkens visuella påverkan kan ställvis störa landskapsbilden vid bebyggelsen. En sådan stor påverkan av den här karaktären uppkommer dock endast på sådana ställen där åkerslätterna och vägarna möjliggör fri sikt direkt mot projektområdet. Annanstans syns kraftverken bara lokalt tack vare skymmande byggnader, gårdsträd och annan växtlighet.

Den närmaste tätortsbebyggelsen finns i byn Perälä i Östermark cirka 2 kilometer från projektområdet. För en stor del av bebyggelsen i Perälä finns skymmande skogsområden, och det finns bara ställvis sikt mot projektområdet. Vindkraftverken syns tydligast för den som befinner sig mitt i öppna landskapsrum och vid kanten längre bort från projektområdet. Teuvanajoki-Tjock ådals kulturlandskap har på de här områdena en **måttlig** känslighetsnivå.

Vindkraftverkens påverkan inom mindre än tre kilometers avstånd bedöms som helhet bli **måttlig** och **negativ**.



**Figur 63. Fotomontage från Lundaståget vid Pottarna (utdrag ur fotomontage nr 6 i bilagan) där avståndet till vindkraftsparken är mindre än 3 km. Bakom den planerade vindkraftsparken syns också de redan byggda vindkraftverken på Paskoonharju. Utsikten på fotomontaget är välavvägd och kraftverken placeras sig grafiskt i landskapet.**



**Figur 64. Visualisering från Kaskistentie (utdrag ur fotomontage nr 16 i bilagan) där avståndet till vindkraftverken är cirka 3 km. Kraftverken bildar en del av produktionslandskapet.**

#### **10.4.4 Konsekvenser för närlandskapet, avstånd från vindkraftverken 3–6 km**

Närlandskapet till de planerade vindkraftverken inom 3–6 km avstånd består huvudsakligen av skymmande skog och kulturlandskapsområden i de öppna ådalarna väster och öster om projektområdet. Det finns bebyggelse runt projektområdet, förutom i norr. Närpes centrum ligger cirka 5 km och Östermarks centrum cirka 6 km från projektområdet. Från byn Bäckliden är avståndet till vindkraftverken cirka 4 km. Konsekvenserna är likartade som i det omedelbara närlandskapet och skogsdungarna på de öppna områdena skymmer sikten mot vindkraftsparken. Utsiktsområdena är splittrade och vindkraftverkens visuella påverkan är som helhet inte dominerande i ådalen, våglandskapet eller boendemiljöerna. Generellt kan man konstatera att ju längre bort från vindkraftverken bebyggelsen finns, desto mindre påverkas landskapet, med undantag av eventuella direkta siktlinjer.

De största konsekvenserna för landskapet i närområdet sträcker sig till bebyggelsen och de öppna ådalarna med Närpes ådals och Teuvanajoki-Tjock ådals kulturlandskap och Adolf Fredriks postväg, som alla är värdefulla på landskapsnivå. Landskapets och kulturmiljöns känslighetsnivå på de här områdena är **måttlig**. I fråga om öppna landskapsrum ligger projektområdet dock vid sidan om kulturlandskapsområdenas huvudsakliga siktaxel och vindkraftverken syns inte vid ändan av siktaxeln. Vindkraftverken ligger delvis i en skogbevuxen zon eller bakom en sådan. Vindkraftverkens påverkan bedöms som helhet bli **måttlig** och **negativ**.



**Figur 65. Visualisering från en plats öster om Närpes centrum, vid Karlåvägen (utdrag ur fotomontage nr 10 i bilagan) där avståndet till vindkraftsparken är cirka 4 km. Väder- och belysningsförhållandena påverkar kraftigt vindkraftverkens synlighet i landskapet och de ljusa tornen kan försvinna i landskapsbilden.**

#### **10.4.5 Konsekvenser för fjärrlandskapet, avstånd från vindkraftverken 6–20 km**

I de planerade vindkraftverkens fjärrlandskap på 6–20 km avstånd finns de största synlighetsområdena i Närpes ådal och Teuvanajoki-Tjock ådals kulturlandskap, som båda är värdefulla på landskapsnivå. Den byggda kulturmiljöns punktobjekt som ligger närmast projektområdet ligger på över 6 km avstånd och från dessa platser finns på grund av skogen inga betydande direkta siktlinjer mot vindkraftverken. Objekten i den byggda kulturmiljön bedöms ha **måttlig** känslighetsnivå. Från de skogbevuxna områdena finns ingen utsikt mot projektområdet och skogsområdena med slutna landskapsrum har **liten** känslighet.

Konsekvensens storlek bedöms vara högst **måttlig** och **negativ**, då påverkan berör ett stort område såsom öppna åkerslätter och landskapets karaktär delvis utsätts för förändringar. På över sex kilometers avstånd smälter vindkraftverken ofta väl in som en del av bakgrundslandskapet. Även i landskapets bakgrund utgör en modern produktionsanläggning ett element som avviker från naturlandskapet och det gamla kulturlandskapet. Därför kan landskapspåverkan vara av högst **liten** och **negativ** betydelse exempelvis i Närpes ådals och Teuvanajoki-Tjock ådals landskapsområde, som är värdefullt på landskapsnivå.



**Figur 66. Visualisering från byn Mörtmark, intill Tjockvägen (utdrag ur fotomontage nr 14 i bilagan) där avståndet till vindkraftsparken är cirka 10 km. Avståndet från vindkraftverken och det skymda landskapet får kraftverken att försvinna och vindkraftverken syns bara ställvis.**

#### 10.4.6 Konsekvenser för värdefulla landskaps- och kulturmiljöområden samt -objekt

På vindkraftsparkens influensområde finns flera objekt och områden med landskap och kulturmiljö som är värdefulla på riks- och landskapsnivå. Objekten och den landskapspåverkan de utsätts för är sammanställda i nedanstående tabell. Konsekvensernas betydelse bedöms genom korstabulering av det påverkade objektets känslighet och förändringens storlek. Tabellen innehåller en sammanställning av betydelsen av konsekvenserna för landskaps- och kulturmiljöobjekt som är värdefulla på riks- och landskapsnivå. Konsekvenserna för landskapet i projektalternativ ALT1 och ALT2 skiljer sig inte nämnvärt från varandra, så konsekvensernas betydelse är lika stor i båda alternativen.

Vid bedömning av landskapspåverkan är det skäl att notera att här bedöms endast hur projektområdets vindkraftverk påverkar kulturmiljöer och landskapsområden som är värdefulla på riks- och landskapsnivå. Beträffande flera objekt ligger dock andra vindkraftsprojekt mellan projektområdet och objekten. De kumulativa konsekvenserna kan alltså bli större än den landskapspåverkan som här presenterats för projektet på Bredåsen.

**Tabell 26. Betydelsen av landskapspåverkan för landskaps- och kulturmiljöområden och -objekt som är värdefulla på riks- och landskapsnivå och deras avstånd från den planerade vindkraftsparkens konstruktioner.**

Objekt	Avstånd till den planerade vindkraftsparkens närmaste konstruktioner	Konsekvensernas betydelse
<b>OMRÅDEN OCH OBJEKT SOM ÄR VÄRDEFULLA PÅ RIKSNIVÅ</b>		
Adolf Fredriks postväg	under 5 km	måttlig
Museibro	5 - 10 km	liten
Närpes kyrka och kyrkstallar	5 - 10 km	liten
Bondgårdar med kringbyggda gårdar i Östermark	5 - 10 km	liten
Österbottniska bruksherrgårdar, Benvik	10 - 20 km	ingen påverkan
<b>OMRÅDEN OCH OBJEKT SOM ÄR VÄRDEFULLA PÅ LANDSKAPSNIVÅ</b>		
Kulturlandskapet vid Närpes å	under 1 km	liten
Kulturlandskapet i Teuvanajoki ådal	under 5 km	liten
Horonkylä*	5-10 km	ingen påverkan
Perkiömäki*	5-10 km	ingen påverkan
Lossanmäki*	10 km	ingen påverkan
Kivistö*	över 10 km	ingen påverkan
Kulturlandskapet i Tjock ådal	över 10 km	liten
Närvijoki	över 15 km	ingen påverkan
Järvenpää	över 15 km	ingen påverkan
Kulturlandskapet i byn Äystö	över 15 km	ingen påverkan
Kulturlandskapet i Storå ådal	över 15 km	ingen påverkan
Nämpnäs	över 15 km	ingen påverkan
Verkans område med båthus	över 15 km	ingen påverkan
Fagerö Folkpark	över 15 km	ingen påverkan

#### 10.4.7 Landskapspåverkans betydelse

Projektet orsakar inga betydande negativa miljökonsekvenser för landskapets och den byggda kulturmiljöns områden eller objekt som är värdefulla på riks- och landskapsnivå. De största måttliga konsekvenserna gäller Adolf Fredriks postväg.

Kulturlandskapet vid Närpes å, som är värdefullt på landskapsnivå, berörs ställvis av stor landskapspåverkan på grund av relativt litet avstånd och att de synliga vindkraftverken stör

landskapsbilden. I landskapsområdet minskar påverkan dock med ökande avstånd. På landskapsområdet går siktaxeln parallellt med ån, varvid vindkraftverken ligger vid sidan om huvudsiktaxeln och syns inte vid ändan av siktaxeln. Träden vid östra kanten av dalområdet minskar landskapspåverkan för dem som bor i närheten. Andra värdefulla objekt i landskapet eller den byggda miljön av intresse på landskapsnivå drabbas inte av någon landskapspåverkan.

## 10.5 Flyghinderljus

### 10.5.1 Konsekvenser av flyghinderljus för landskapet och kulturmiljön

Under den mörka tiden av dygnet och året påverkas landskapet av vindkraftverkens flyghinderbelysning. Flyghinderljus måste installeras på vindkraftverken för att garantera flygsäkerheten. Flyghinderljusens ljuseffekt och ljusstyp bestäms enligt flyghindrets höjd och läge. Kraftverk med en totalhöjd över 150 meter ska enligt Traficoms anvisningar om flyghindermarkeringar (7.9.2020) utrustas med flyghinderljus som lyser både på dagen och på natten. Belysningen på dagen består av högintensivt blinkande vitt ljus och på natten högintensivt blinkande vitt eller medelintensivt blinkande/fast rött ljus. Fasta röda ljus i stället för blinkande vita ljus har allmänt ansetts vara mindre störande nattetid. Blinkande flyghinderljus i nattlandskapet drar till sig betydligt mera uppmärksamhet och blinkningens synlighet förstärks om flera kraftverk syns samtidigt. Ljusets blinkningar påverkas också i någon mån av att rotorbladen momentant får ljuset att avta eller slockna, då bladen passerar förbi ljuset.

Flyghinderljuset installeras ovanpå vindkraftverkets maskinhus, alltså på kraftverkens navhöjd. Eftersom de vindkraftverk som planeras för projektet har en tornhöjd som är mer än 105 meter över markytan ska lågintensiva flyghinderljus placeras på tornets mellanhöjder med jämna mellanrum, mindre än 52 m. Minst två av tornljuset ska synas från luftfartygens alla inflygningsriktningar.

För att reducera den ljusmängd som når omgivningen kan flyghinderljuset i ett sammanhängande vindkraftsområde grupperas så att de yttersta kraftverken runt områdets kanter har kraftigare belysningsanordningar, som bestäms enligt kraftverkens höjd (kraftverk utrustade med högintensivt blinkande vitt ljus ska stå på mindre än 2 km avstånd från varandra). De kraftverk som finns innanför ytterkanten kan ha flyghinderljus med lågintensivt, fast, rött ljus. Om ett kraftverk inne i vindkraftsområdet är betydligt högre än de övriga ska det märkas ut effektivare med flyghinderljus. Vindkraftsområdets flyghinderljus ska blinka i takt.

För att minska flyghinderljusens påverkan kan flyghinderljusens nominella ljusstyrka nattetid vid god sikt sänkas till 30 procent, då sikten är över 5000 meter, och till 10 procent då sikten är över 10000 meter, vilket minskar den ljusmängd som omgivningen utsätts för. Man kan också eftersträva att rikta flyghinderljuset uppåt, varvid de syns så litet som möjligt nedåt. I Finland har man också prövat ny teknik som innebär att flyghinderljuset tänds endast då ett flygplan närmar sig. Sådan utrustning, OCAS (Obstacle Collision Avoidance System), tillverkare Vestas Wind Systems A/S, har installerats åtminstone i Svaskulla vindkraftspark i Närpes. Flyghinderljuset, eventuell minskning av deras ljusstyrka genom mätning av sikten samt gruppering av flyghinderljuset ska planeras enligt Traficoms anvisningar.

Blinkande varselljus som används dagtid urskiljs dåligt på längre håll. Då omgivningens ljus minskar urskiljs varselljuset allt tydligare och i mörker ser man inget annat av kraftverken än varselljuset. Vintertid syns varselljuset ovanligt långt, eftersom luftfuktigheten, som begränsar sikten, är låg i köld. Varselljuset kan också reflekteras av låg molnslöja eller dimma mot närområdet. Flyghinderljuset har mindre synlighetsområde än rotorerna, eftersom de högsta ljuset finns på kraftverkets navhöjd.

Flyghinderljus som monteras på vindkraftverkens maskinhus och torn påverkar landskapsbilden lokalt i skymning och nattetid. I Närpes är belysningen dock redan nuförtiden starkt nattetid och den har ökat under åren. Detta torde bero på växthusodlingen som är koncentrerad till området. I Närpes finns över 400 odlare och över 77 hektar växthus. Växthusen belyser omgivningen genom transparent glas och utveckling av belysningen har gjort det möjligt att öka belysningseffekten. Sydväst om projektområdet finns Finlands största tomat- och gurkodlingar och väster om området

finns även ställvis några enstaka odlingar. För närvarande finns ställvis stark belysning i nattlandskapet inom influensområdet, vilket minskar förändringen i omgivningens karaktär och landskapspåverkan nattetid. Betydelse av flyghinderljusens konsekvenser kan jämföras med förändringen i landskapsbildens karaktär dagtid, men i omgivningen av växthusen minskar betydelsen av flyghinderljusens konsekvenser för landskapet i nattetid.

Inverkan av röda fasta flyghinderljus på landskapet under den mörka tiden har visualiserats med fotomontage. I visualiseringarna har inte beaktats konsekvenser som belysningen från växthusen har för nattlandskapet.



**Figur 67. Visualisering av hur röda flyghinderljus påverkar landskapet under den mörka tiden intill Lundaståget vid Pottarna. Utdrag ur fotomontage nr 6 (Figur 63). Avståndet till närmaste vindkraftverk är mindre än 3 kilometer.**



**Figur 68. Visualisering av hur röda flyghinderljus påverkar landskapet under den mörka tiden vid Kaskistentie. Utdrag ur fotomontage nr 16 (Figur 64). Avståndet till närmaste vindkraftverk är mindre än 3 kilometer.**



**Figur 69. Visualisering av hur röda flyghinderljus påverkar landskapet under den mörka tiden öster om Närpes centrum, vid Karlåvägen. Utdrag ur fotomontage nr 10 (Figur 65). Avståndet till närmaste vindkraftverk är mindre än 3 kilometer.**

## 10.6 Konsekvenser av elöverföringen för landskapet

Vindkraftsparkens interna elöverföring från vindkraftverken kommer att ske med jordkablar i kabeldiken som grävs i anslutning till servicevägarna. Den interna elöverföringens inverkan på landskapet är begränsad till projektområdet, och efter byggtiden kan den återställas med låg växtlighet. Elöverföringen till elstationen ska enligt planerna ske med en ny 400 kV luftledning, som blir cirka 5 kilometer lång, eller alternativt med en jordkabel.

Konsekvenserna av elöverföringen är huvudsakligen begränsade till näromgivningen, där det inte finns några värdefulla landskaps- eller kulturmiljöområden. Den nya ledningen ska dras i en egen ny ledningskorridor på en sträcka av cirka 4 kilometer och dras intill Fingrid Oyj:s nuvarande 400 kV och 110 kV samt EPV Regionalnät Ab:s 110 kV kraftledningar i samma ledningskorridor på en sträcka av 900 meter. Den nya ledningskorridoren kräver ett cirka 62 meter brett ledningsområde där växtligheten och träden ska röjas bort, med undantag av en 10 meter bred kantzon där trädens höjd begränsas till 10–20 meter. De nuvarande kraftledningarnas ledningsområde måste breddas med cirka 42 meter och det kräver också bortröjning av träd och växtlighet. Tvärsnitt av ledningsområdena visas i kapitel 2.4 *Elöverföring och nätanslutning* i figur 9 (Figur 9) och figur 10 (Figur 10).

Den nya planerade kraftledningen dras i en ny ledningskorridor huvudsakligen genom ett trädbevuxet område och parallellt med råarna. Landskapspåverkan uppkommer främst i närlandskapet och i ledningskorridorens omedelbara närhet. På öppna områden syns kraftledningen längre bort som ett nytt element i landskapet, varvid dess påverkan är större (Figur 70). Områdets känslighet är dock liten och på området eller i dess omedelbara närhet finns inga områden som är värdefulla på riksnivå eller landskapsnivå. På området finns inte heller några bostadsbyggnader. Påverkan bedöms bli liten.

Då kraftledningen dras intill den befintliga ledningskorridoren ökar kraftledningarnas ställning i landskapet, men landskapets karaktär förändras inte, så konsekvensen bedöms bli liten.

I alternativet med jordkabel röjs ett cirka 15 m brett område för byggarbetet genom skogen mellan vindkraftsparken och elstationen. Det slutliga inlösnings- och restriktionsområdet för jordkabeln är cirka 6 meter brett. En principskiss över lösningen med en jordkabel visas i kapitel 2.4 *Elöverföring och nätanslutning* i figur 11 (Figur 11). Konsekvenserna för landskapet blir små i alternativet med jordkabel och de berör ett område i det inlösta och begränsade områdets omedelbara närhet. Jordkabeln ger inte upphov till några synliga konstruktioner i landskapet, så konsekvenserna blir små.

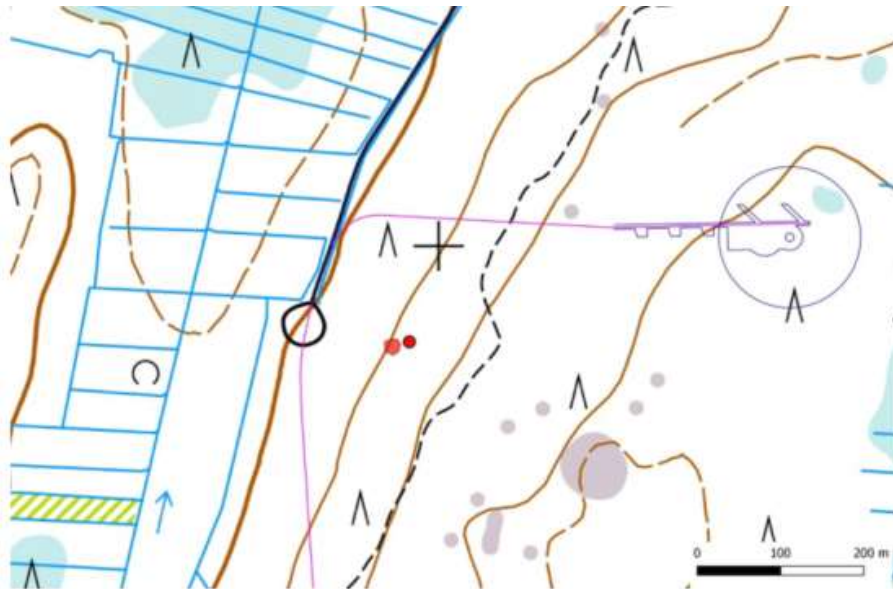


Figur 70. Visualisering av elöverföringens alternativ med en luftledning i det öppna åkerlandskapet i Perä-Rääsy.

## 10.7 Konsekvenser för fasta fornlämningar

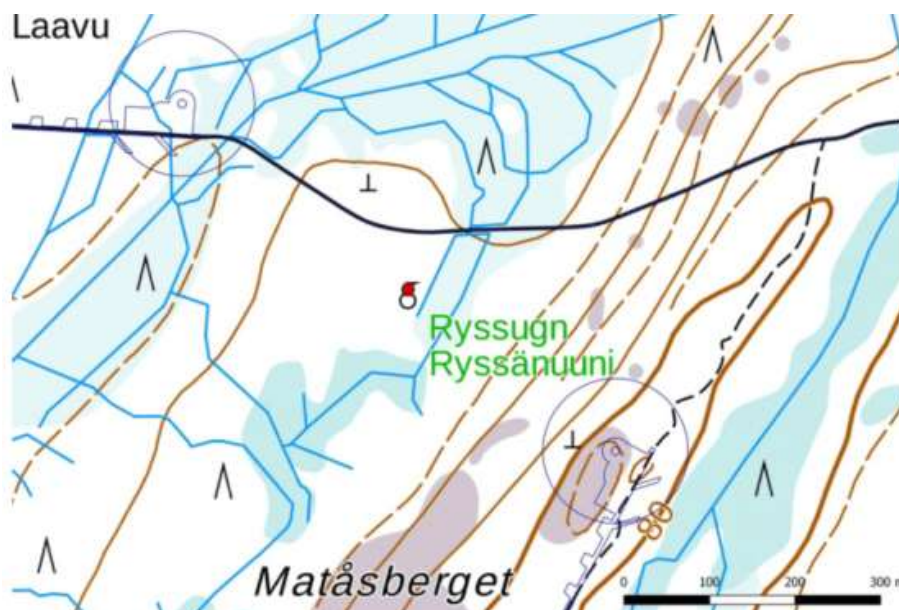
Enligt inventeringen av fornlämningar finns det inom Bredåsens vindkraftspark och området för dess elöverföring fyra fasta fornlämningar där det planeras byggande i närheten.

Karvamossen (Objekt 1, Figur 71) är en historisk stengärdsgård. I närheten av den, på cirka 130–150 meters avstånd, har en ny serviceväg anvisats och en ny riktgivande jordkabeldragning intill servicevägen. Närmaste planerade kraftverk ligger cirka 480 meter från objektet. Inget kommer att byggas i fornlämningens omedelbara närhet. Konsekvenserna för objektet blir **små**.



Figur 71. Objekt 1, Karvamossen. Fornlämningen anges med rött. Den planerade kraftverksplatsen anges med en blå cirkel och de nya servicevägarna med blårött.

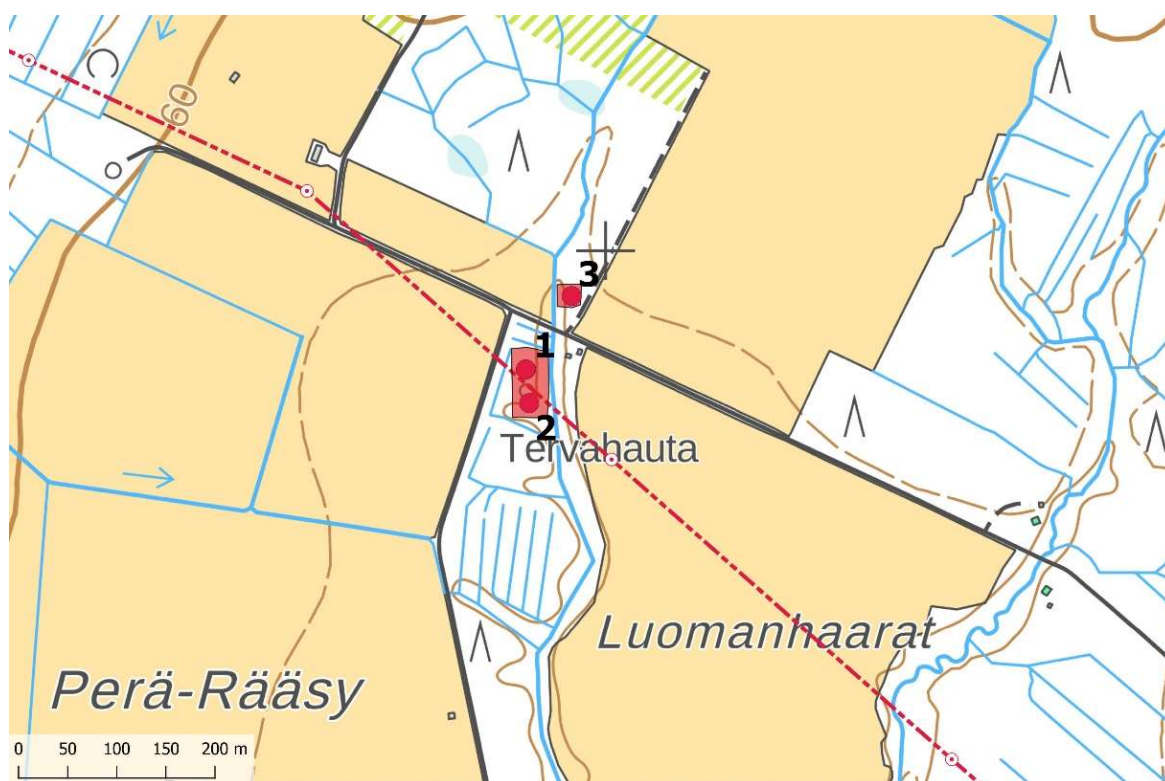
Matåsberget (Objekt 5, Figur 72) är en historisk ugn, en s.k. ryssugn. Cirka 60 meter norr om den går en befintlig väg som eventuellt ska förbättras och intill den en ny riktgivande jordkabeldragning. Närmaste planerade kraftverk ligger cirka 300 meter från objektet. Behovet av att förbättra vägen klarnar i samband med den fortsatta planeringen. Om det finns ett sådant behov kan fornlämningsobjektet genom noggrann planering och noggrant genomförande lätt skyddas mot skador, varvid konsekvenserna för objektet blir **små**.





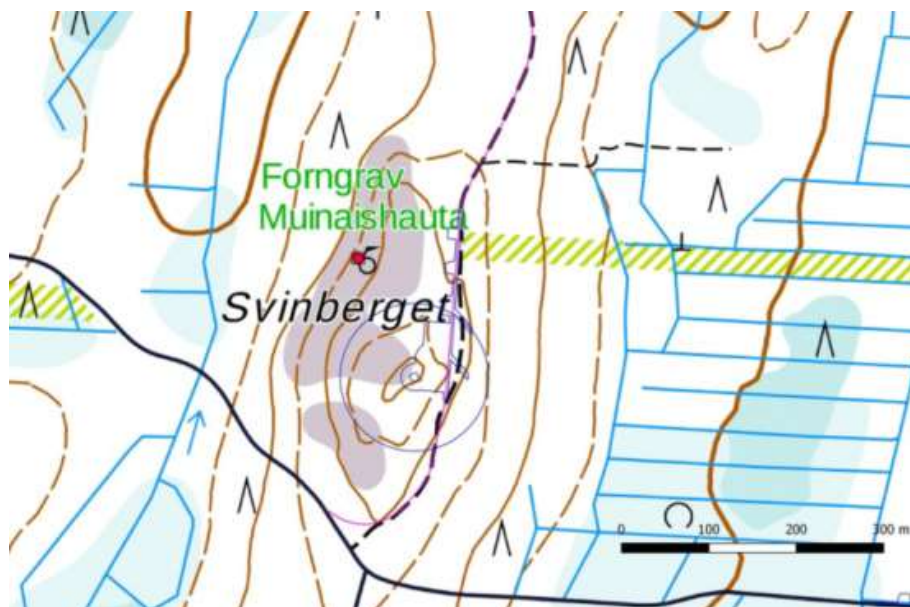
**Figur 72. Objekt 5, Matåsberget. Fornlämningen anges med rött. Den planerade kraftverksplatsen anges med en blå cirkel och nya servicevägar med blårött.**

Perä-Rääsy (Objekt 7, Figur 73) är en historisk tjärdal. Vindkraftsparkens elöverföring till elstationen har planerats gå över det här objektet. Luftledningen och jordkabelsalternativet ligger mellan tjärdalsobjekt 1 och 2 och i samma korridor. Sträckningsalternativens avstånd från tjärdalsobjekt 1 och 2 är cirka 11 m till kraftledningskorridorens mitt. I alternativet med en luftledning har kraftledningens stolpar dock planerats långt från tjärdalarna, och då luftledningen byggs behöver man inte röra marken vid tjärdalarna. Vid Luomanhaarat räcker det med att röja bort träden. Vid ovan nämnda fornlämningsobjekt orsakar alternativet med en luftledning alltså endast **små** konsekvenser. Enligt försiktighetsprincipen är det dock skäl att i den fortsatta planeringen tillsammans med Museiverket kontrollera byggprinciperna på det här stället. I alternativet med en jordkabel görs en kabelgrävning som är högst 3 meter bred och ett cirka 15 meter brett område tas i besittning. Byggandet sker i sin helhet på det området. Tjärdalsobjekten kan genom noggrann planering och vid behov flyttning av kabelsträckningen lätt skyddas mot skador, varvid konsekvenserna blir **små**. Om kabelgrävningen kräver att man rör tjärdalarna blir konsekvenserna **stora** och **negativa**.



**Figur 73. Objekt 7, Perä-Rääsy. Fornlämningen anges med röda cirklar. Den planerade elöverföringen anges med röd streckad linje och de planerade stolpplatserna med vita cirklar med en röd punkt i mitten.**

Svinberget (Objekt 8, Figur 74) är ett förhistoriskt gravröse. Cirka 40 meter öster om det har en ny serviceväg anvisats och en ny riktgivande jordkabeldragning intill servicevägen. Närmaste planerade kraftverk ligger cirka 130 meter från objektet. Objektet kan genom noggrann planering och noggrant genomförande lätt skyddas mot skador, varvid konsekvenserna för objektet bedöms bli **små**.



**Figur 74. Objekt 8, Svinberget. Fornlämningen är angiven med rött. Den planerade kraftverksplatsen anges med en blå cirkel och de nya servicevägarna med blårött.**

Fornlämningarna på vindkraftsområdet ska beaktas i den fortsatta planeringen samt då vindkraftverk, vägar och elöverföring byggs exempelvis genom att märka ut objekten i terrängen. Genom noggrann planering och noggrant genomförande kan skadliga konsekvenser för fornlämningarna undvikas. Konsekvenserna för fornlämningarna blir **små** eller inga alls, med undantag av elöverföringen. Dess konsekvenser bedöms bli **stora**, om man måste gräva vid tjärdalarna i Perä-Rääsby då jordkabeln ska läggas ned.

### 10.8 Minskning av konsekvenserna

Vindkraftverken är stora och därför finns det begränsat med sätt att minska deras inverkan på landskapet. De viktigaste sätten att minska landskapspåverkan är att minska antalet kraftverk och sänka navhöjden.

Landskapspåverkan kan i mindre omfattning påverkas genom val av kraftverkens färg och flyghinderljus. Gråa kraftverk har konstaterats passa bäst in i det omgivande landskapet. Rött fast ljus nattetid som flyghinderljus har allmänt konstaterats vara mindre störande än blinkande vitt ljus. Landskapspåverkan också lokalt kan minskas genom att man sparar eller planterar skymmande träd i närheten av betraktelsepunkter som behöver skydd för att minska sikten mot vindkraftverken.

När det gäller elöverföringen påverkar den nya ledningskorridoren landskapet. Båda alternativen, en luftledning och en jordkabel, splittrar skogslandskapet och avlägsnar det nuvarande trädbeståndet. Konsekvenserna av elöverföringen har dock minskats i det här projektet genom att befintliga ledningsgator har utnyttjats vid placering av den nya ledningen. Det här minskar de negativa konsekvenserna för landskapsstrukturen och landskapsbilden, då den nya konstruktionen placeras intill den gamla och en ny ledningskorridor inte byggs längs hela sträckan.

De negativa konsekvenserna av elöverföringen i alternativet med en luftledning kan också minskas genom noggrann planering av de enskilda stolparnas placering.

### 10.9 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna

Bedömningen av vindkraftsparkens landskapspåverkan försvåras av att landskapet och därmed vyerna förändras med tiden och under olika årstider. Träd och annan vegetation växer, och till exempel kalhyggen kan på kort tid förändra landskapets karaktär och vyer.

Konsekvenserna för landskapet är inte mätbara eller entydiga. Det är subjektivt hur vindkraftverkens visuella påverkan upplevs. Därför är det utmanande att bedöma hur väsentlig påverkan är och på vilket sätt den uppfattas. Hur påverkan upplevs är beroende av bl.a. personens förhållande till det aktuella området, kunskap om ämnesområdet och intresse samt personliga motiv för att området uppskattas.

Användning av fotomontage som hjälp vid bedömningen innehåller också osäkerhetsfaktorer, eftersom många olika faktorer påverkar fotomontagens slutliga utseende. Dessutom ger bilderna bara en uppskattning av hur landskapsförändringen kan se ut just från den aktuella platsen. Därtill har bl.a. bildvinkeln och vädret stor betydelse för det intryck man får av ett fotomontage. Metoderna och osäkerheterna är dock likadana i alla alternativ.

Motsvarande osäkerhetsfaktorer finns också i fråga om elöverföringen.

## 11. TRAFIK

### 11.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Bedömningen av konsekvenserna för trafiken har gjorts som expertbedömning. Trafikmängderna för byggandet av vindkraftsparken har uppskattats utgående från transporter av de massor som behövs för byggnationen (bl.a. kraftverk, kraftverkens fundament, resningsområden, byggande av servicevägar), se kapitel 2.5.3. I bedömningen har ökningen av trafikmängden beräknats noggrannare för vägarna i projektets närområde. Konsekvenserna av transporter från importhamnen (Kaskö eller Vasa) för andra vägar av högre vägklass (bl.a. hamnvägarna) har bedömts mera generellt. Bedömningen har gjorts enligt det största projektalternativet.

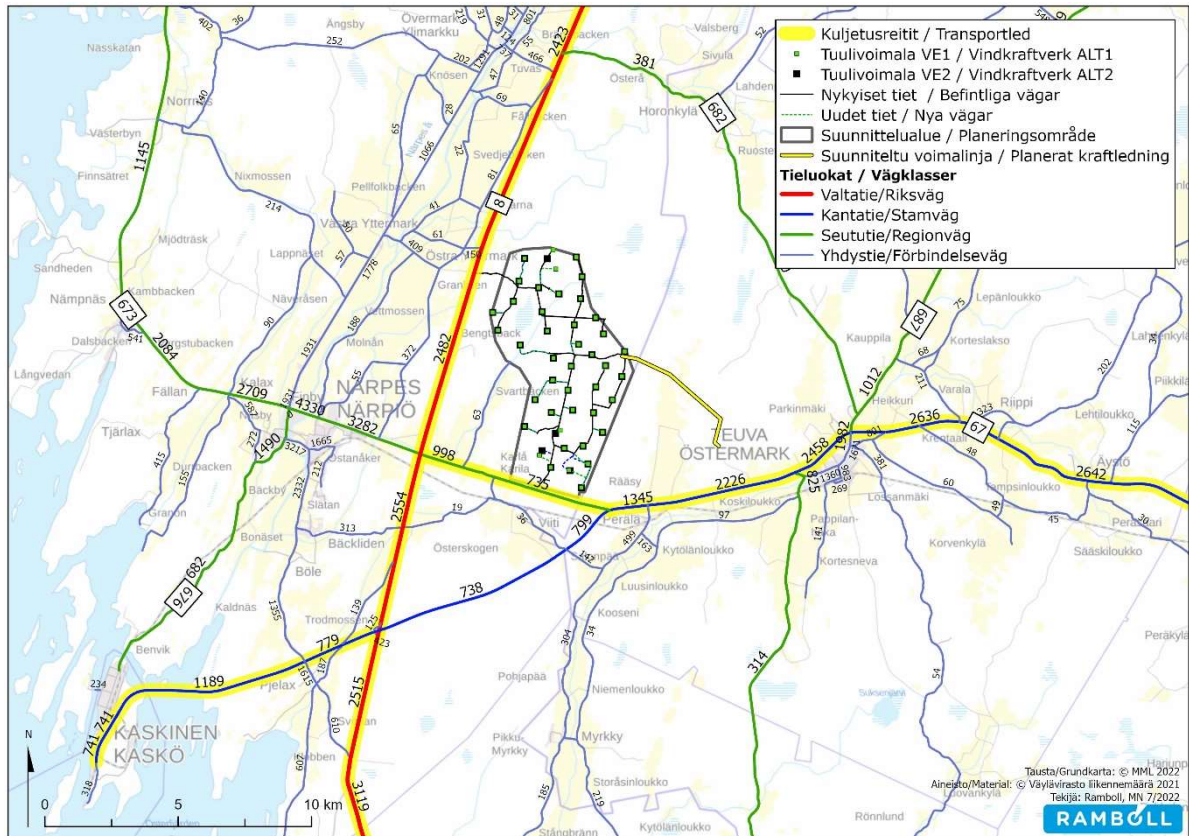
### 11.2 Konsekvensernas uppkomst

Konsekvenserna för trafiken och trafiksäkerheten är som störst medan vindkraftsparken byggs. Det tar uppskattningsvis två år att bygga vindkraftsparken. Under byggtiden förekommer tidvis mycket tung trafik och specialtransporter i trafiken, då material transporteras till området (bl.a. kraftverk, betong för kraftverkens fundament, monteringsutrustning, marksubstans). Under byggtiden förekommer också i någon mån persontrafik till arbetsplatsen. Den ökade trafiken kan påverka trafiksäkerheten på områdets vägar, trafikens smidighet och vägarnas skick.

Då vindkraftsparken är i drift kommer trafiken inte att påverkas nämnvärt. Servicebesöken under driften görs främst med paketbil och antalet servicebesök väntas bli cirka tre per år för varje vindkraftverk.

Trafiken efter att driften har upphört kan anses vara likartad som under byggtiden, då kraftverken och konstruktioner i anslutning till elnätet ska monteras ned och transporteras bort från området. Dessutom ska området återställas och bl.a. ska ett växtskikt sannolikt transporteras till området. Dessa åtgärder innebär specialtransporter och normal tung trafik på projektområdets vägar. I stängningsskedet behövs inga åtgärder för att förbättra vägarna, vilket innebär att mängden tung trafik blir mindre i stängningsskedet än i byggskedet. Om kraftverkens fundament lämnas kvar minskar trafikpåverkan i stängningsskedet ytterligare jämfört med byggskedet.

Transporten från hamnen till vindkraftsparkens område sker eventuellt via Riksväg 8 och regionväg 673. Vindkraftverkens transportrutt har ett gott läge med tanke på specialtransporterna. Riksväg 8 och regionväg 673 hör nästan i sin helhet till målvägnätet för stora specialtransporter (SEKV). Vindkraftsområdets specialtransporter anländer sannolikt via hamnen i Kaskö eller Vasa. Utöver specialtransporterna kommer transporter av annat material som behövs då vindkraftsparken byggs sannolikt också åtminstone delvis att skötas längs samma rutter. Trafiken till vindkraftsområdet sker via skogsbilvägar som är anslutna till riksväg 8 och regionväg 673. Vägarna i områdets näromgivning och deras trafikmängder anges i följande figur (Figur 75).



**Figur 75. Vägar och trafikmängder mellan Kaskö och Vasa hamnar och vindkraftsparken. De sannolikaste transportrutterna är markerade med gult.**

Alla specialtransporter är både speciellt långa och speciellt breda, så de åtföljs alltid av varningsbilar. Specialtransporterna kör högst 60 km/h. De tyngsta transporterna är torndelarna och de längsta är vindkraftverkens rotorblad. Fordonskombinationernas längd är då i det här projektet till och med över 100 m, om rotorbladen transporteras i ett stycke.

### 11.3 Konsekvenser för trafiken

Kraftverksdelarna samt eventuellt också andra byggmaterial till projektområdet kommer sannolikt från Kaskö och Vasa hamnar. Vägar från hamnen till huvudvägarna har en stor mängd tung trafik. Vägar är dock typiska vägar till hamnar och industriområden som håller bra för tung trafik och deras känslighet för ökad trafik bedöms vara **liten**.

Trafikmängden på riksväg 8 är mindre än det nationella och regionala medeltalet. Dagnstrafikmängden av tung trafik är mindre än det nationella medeltalet och motsvarar det regionala medeltalet. Den nuvarande tunga trafikens andel på rutten är cirka 16 % av den totala trafikmängden, vilket överstiger det nationella och regionala medeltalet. Vägen är i gott skick och har goda egenskaper, den är 9 meter bred och har riksvägsstatus, vilket är väl lämpat för tunga och stora specialtransporter. Riksvägens känslighet för ökad trafik bedöms vara **måttlig**. Riksväg 8 hör i sin helhet till målvägnätet för stora specialtransporter (SEKV).

Stamväg 67 mellan regionväg 673 och Östermark har mindre trafikmängd än det nationella och regionala medeltalet. Den nuvarande andelen tung trafik är i början av det granskade avsnittet till och med 18 %, annanstans cirka 11 %. Vägen är i fråga om skick och egenskaper en väg av god stamvägsklass som även vid Östermark endast tangerar tätorten. Stamvägens känslighet för ökad trafik bedöms vara **liten**.

Regionväg 673 mellan riksväg 8 och stamväg 67 är i fråga om total trafikmängd på regional medelnivå. Den tunga trafikens andel är för närvarande cirka 10–13 % av den totala trafikmängden,

som är relativt hög. Vägen är i fråga om skick och egenskaper av god regionvägsnivå. Regionväg 673 bedöms ha **liten** känslighet för ökad trafik.

För att man ska kunna ta sig till kraftverksplatserna krävs förbättring av de befintliga skogsvägarna, som har grusyta, samt att helt nya servicevägar byggs. Vid bedömning av trafikpåverkan har vindkraftsparkens interna vägar inte beaktats.

Förändringarna i trafikmängder har uppskattats utgående från transportmängderna och enligt det största projektalternativet. I bedömningen har byggandet uppskattats pågå i 2 år, vilket omfattar totalt cirka 620 arbetsdagar. De uppskattade totala transportmängderna har delats upp mellan antalet arbetsdagar för uppskattning av de dagliga transportmängderna. Storleken av trafikpåverkan har uppskattats genom att jämföra ökningen av den totala trafikmängden till följd av projektet och tillgänglig information om områdets nuvarande trafikmängd. Antalet tunga fordon har jämförts med den totala trafikmängden, eftersom antalet tunga fordon påverkar trafikens smidighet. Då mängden tung trafik ökar med över 20 % blir påverkan **stor** och **negativ**, eftersom ökningen av de tunga transporterna har en klar inverkan på trafikens smidighet och trafiksäkerheten.

Förändringen av trafikmängden medan en vindkraftspark enligt den största projektplanen byggs kan anses bli **måttlig** och **negativ** på vägarna 673 och 67. På riksväg 8 kan förändringens storlek anses vara **liten** och **negativ**, eftersom förändringen i mängden tung trafik är i genomsnitt är under 20 % men över 15 %.

**Tabell 27. Väntad ökning av trafikmängderna under byggtiden i planutkast ALT1 (43 kraftverk).**

	Riksväg 8	Stamväg 67	673
<b>GDT i nuläget</b>	2269-2392	1284-2347	735-998
<b>GDT (43 kraftverk)</b>	2333-2456	1351-2411	799-1062
<b>Väntad ökning</b>	<b>2,62-2,76 %</b>	<b>2,67-4,76 %</b>	<b>6,06-8,05 %</b>
<b>GDTtung i nuläget</b>	373-412	231-272	75-124
<b>GDTtung (43 kraftverk)</b>	437-476	295-336	139-188
<b>Väntad ökning</b>	<b>13,51-14,71 %</b>	<b>19,13-21,78 %</b>	<b>34,16-46,17 %</b>

Under projektets byggtid behövs en stor mängd tung trafik som är mest betydande på vägarna i projektets närområde, eftersom transporterna på ett större område fördelas över olika vägar, varvid trafikmängderna per väg blir mindre. Den stora mängden tung trafik utgör också ett hot mot trafiksäkerheten, speciellt för den upplevda känslan av trygghet.

Trafiken i närheten av hamnarna (Kaskö eller Vasa) i anslutning till projektet, alltså främst specialtransporterna, försämrar tidvis trafikens smidighet. Trafikökningen till följd av projektet, alltså mängden specialtransporter är relativt liten på de här vägarna. Vasa hamn ligger nära stadens centrum där gatunätet bedöms ha stor känslighet. Kaskö hamns vägförbindelser bedöms ha liten känslighet. Förändringens lilla negativa inverkan och den stora känsligheten på Vasa hamns förbindelser leder till konsekvenser av **måttlig negativ** betydelse. Förändringens lilla negativa inverkan och att Kaskö hamns förbindelser har liten känslighet leder till konsekvenser av liten negativ betydelse.

De största trafikkonsekvenserna av projektet uppkommer i närheten av projektområdet, där exempelvis transporter av kross och betong samt specialtransporter belastar trafikens smidighet på vägar av lägre vägklass. Sådana vägar är speciellt regionväg 673 och stamväg 67.

Stamväg 67 och regionväg 673 blir föremål för måttliga negativa konsekvenser under projektets byggtid på grund av negativa stora förändringar och liten känslighet. Om man dock beaktar vägarernas goda skick, byggtidens relativt korta varaktighet och vägarernas läge utanför bebyggelsen, bedöms projektets trafikpåverkan bli av **liten negativ** betydelse för de här vägarna.

Generellt försämrar ökade trafikmängder trafiksäkerheten och ökar olycksrisken. Enligt en expertbedömning kommer ökningen av tung trafik på vägarna i projektets närområde på vägarna 673 och 67 under byggtiden dock inte att påtagligt försämrade trafiksäkerheten eller öka risken för trafikolyckor. Den upplevda känslan av trygghet kan dock försämrade bland dem som använder vägen och bland dem som bor i närområdet. Projektets ökning av den tunga trafiken och även specialtransporterna kommer dock i någon mån att påverka trafikens smidighet på speciellt ovannämnda vägar under byggtiden som pågår i 2 år. Så blir det i synnerhet på de mest trafikerade vägnit-ten.

Trafikpåverkan under driften, alltså i praktiken påverkan av småskalig persontrafik, anses bli högst **liten** och **negativ**.

Vindkraftverkens delar måste köras med specialtransporter till projektområdet. De extra långa och tunga transporterna kräver specialtransporttillstånd av NTM-centralen. Specialtransporterna orsakar betydande men kortvariga olägenheter för trafiken på hela sin transportrutt. På grund av långa transporter kan man bli tvungen att exempelvis begränsa trafiken vid anslutningar då transporterna ska svänga av vid anslutningar eller också måste trafikmärken, trafikljus eller portaler tillfälligt avlägsnas. Det svåraste vid transport av 100 meter långa rotorblad är vägnas anslutningar, där en lång transport genar av i innerkurvan. I vägnanslutningarna blir man tvungen att avlägsna träd på ett triangelformat område vars sida har en längd på cirka 70 meter. På områdena finns också belysnings-, el- och telefonstolpar samt trafikmärken. Hur stort område med sporthinder som måste röjas bort beror på om rotorbladen transporteras hela eller i två delar och hurudant transportfordon som används. Med moderna transportfordon kan exempelvis rotorbladets spets och hela rotorbladet vid behov lyftas uppåt och bakre delen kan röras skilt i sidled. På så sätt kan man ta sig förbi eventuella sporthinder samt undvika behovet av att avlägsna träd och andra fasta föremål. Regionväg 673:s anslutning till riksväg 8 finns på ett öppet åkerområde, så inga träd behöver röjas bort. Generellt kan man säga att specialtransporterna dock inte utgör någon stor risk för trafiksäkerheten, eftersom de är noggrant reglerade och övervakade. Specialtransporterna försämrade ofta trafikens smidighet på de ställen där trafikmängderna är störst, i det här fallet alltså exempelvis på riksväg 8.

I det här projektet kan man korsa järnvägen via järnvägsbron på riksväg 8. Om en specialtransport från riksväg 8 till projektområdet av någon särskild orsak borde ske via en plankorsning ska förfa-randet för banarbete tillämpas då plankorsningen korsas, om transportens högsta punkt är mer än 4,5 meter över skenorna. Åtminstone transporterna av kraftverkens stommar är högre, vilket in-nebär att kontaktledningarna måste lyftas upp. Banarbetet ska utföras på det sätt som anges i Banhållningens säkerhetsanvisningar (TURO). Också i övrigt, då transporten är lång, ska man komma överens med myndigheten för järnvägstrafiken, eftersom järnvägstrafiken sannolikt måste avbrytas under den tid som plankorsningen korsas.

Den ökade trafiken på projektområdets vägar medan vindkraftsparken byggs kommer också i nå-gon mån att öka olägenheterna av buller och damm längs vägarna. Trafiken på områdets vägar ökar dock inte förhållandevis så mycket att trafikbullret skulle höras betydligt längre än i nuläget. Dessutom är det inte fråga om s.k. kontinuerligt trafikbuller som exempelvis i städer. På projekt-områdets vägar kommer det också att förekomma s.k. bilfria stunder. För dem som bor intill vägarna kan miljön dock upplevas som bullrigare. Dammolägenheterna av den ökade trafiken för dem som bor längs vägarna blir sannolikt inte betydande, eftersom alla vägar längs den angivna rutten har permanentbeläggning.

Vägförbättringarna som görs i vindkraftsparkens byggskede innebär långvariga positiva conse-kvenser för vägnas skick och framkomligheten i området.

#### 11.4 Minskning av konsekvenserna

Olägenheterna av vindkraftsparkens trafik under byggtiden kan minskas, om trafiken förläggs till sådana tider då den stör mindre. Tung trafik som stör invånarna kommer om möjligt att skötas kl. 7–21, medan specialtransporter som är till besvär för övrig trafik om möjligt ska skötas under tider då den övriga trafiken inte störs i någon större omfattning. Konsekvenserna av specialtransporterna kan minskas till exempel genom att undvika körning längs stadsregionernas infartsvägar i

rusningstid. Genom informering och varning för transporterna med trafikmärken under byggtiden kan trafiksäkerheten också förbättras.

### **11.5 Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på slutsatserna**

Uppskattningen innehåller antaganden som påverkar bedömningens slutresultat. De antagna trafikmängderna under projektets byggtid är baserade på uppskattningar av antalet vindkraftverk, behövlig mängd betong och stål samt fundamentens och resningsområdenas storlek och längden på de vägar som ska byggas. De verkliga trafikmängderna under byggtiden kan variera från det som uppskattats, men uppskattningen kan anses vara ungefärlig. Uppskattningen har gjorts för vägarna i projektområdets närhet, där de största konsekvenserna av projektets trafik antas uppkomma. I det här skedet av planeringen är det ännu inte närmare känt varifrån andra material för byggandet såsom betong, grus och sand ska hämtas, vilket medför osäkerhet i bedömningen.



## 12. ANDRA KONSEKVENSER

### 12.1 Säkerhet

#### 12.1.1 Föremål som kan lossna

Under vindkraftsparkens drift finns det en risk att ett kraftverk kan gå sönder och att delar då kan lossna. Enligt erfarenhet är risken för att något ska gå sönder dock mycket osannolik. Enligt VTT:s statistik inträffade sex säkerhetsavvikelser i anslutning till vindkraftverk i Finland under åren 1996–2011 (Turkia & Antikainen 2012).

Som helhet kan säkerhetsrisken till följd av att ett vindkraftverk gått sönder anses vara mycket liten och Bredåsens vindkraftsprojekt hindrar inte användning av området för rekreation. Vindkraftverken orsakar inga säkerhetsrisker för dem som bor i närheten av projektområdet.

#### 12.1.2 Isbildning och fallande is

Is som kan ansamlas på vindkraftverkens rotorblad kan utgöra en fara för dem som rör sig i närområdet, om isen lossnar. Beroende på förhållandena kan området där iskast kan förekomma vara cirka 80–200 meter kring ett kraftverk. Enligt praktisk erfarenhet kan isbildning orsaka fara främst på områden i inlandet där det är vanligt att stor snöbelastning bildas i trädkronorna samt längs Österbottens kust där isbildning har observerats i samband med underkyllt regn. Risken för att skador ska uppstå är också då ytterst liten. Moderna kraftverk kan utrustas med isdetekteringssystem som känner av isbildande förhållanden eller isbildning på rotorbladen. Kraftverken stannar automatiskt om det ansamlas is på rotorbladen och de startas automatiskt eller manuellt efter detta. Då ett kraftverk stannar återgår rotorbladen till normal position, varvid isen vanligen lossnar och faller ned intill kraftverket. Stopningen upprepas vid behov så att man får isen att lossna. Dessutom kan isbildning förhindras med tekniska metoder såsom uppvärmning av rotorbladen (Haapanen 2014). Om kraftverken byggs med stag, ökar is som samlas på stagen eventuellt risken för att is ska falla ned under stagen.

I Finland har man lång erfarenhet av vindkraft, där vindkraftverk befinner sig vid kusten eller nära kusten. Fastän isbildning av bladen inte har förhindrats med tekniska metoder på dessa delvis över 10 år gamla vindkraftverk är det inte känt att is skulle ha skadat människor eller egendom. Isbildning på rotorbladen försämrar aerodynamiken, varvid kraftverket snabbt stannar och startar inte igen förrän isen har lossnat, vilket i allmänhet sker då temperaturen förändras ett par grader. Enligt finländska erfarenheter faller mest is rakt ned intill kraftverket då det står stilla eller nästan genast efter att det har startat. Enligt erfarenhet sker isbildning av blad i turbiner i lämpliga väderförhållanden. På basen av gjorda observationer kan på bladen bildas ett islager på flera centimeter som faller ned när vädret blir varmare. I sådana förhållanden har man en risk av is som faller ned i den omedelbara närheten av kraftverket. Trots har det inte förekommit ett enda klagomål om skador på grund av iskast, fastän det finns mycket trafik i många kraftverks omedelbara närhet. (Haapanen 2014)

Forskningsinstitut såsom VTT, DNV, GL, DEWI och Risö har i WECO-projektet med en Monte-Carlo-simulering bedömt att sannolikheten för att isen ska träffa en människa är 10–6 träffar per år per kvadratkilometer. Om alltså 15 000 personer passerar ett kraftverk per år, inträffar en olycka en gång på 300 år. Sannolikheten för förekomst av isbildande förhållanden är låg och det bildas inte is alla gånger som isbildande väderförhållanden råder. Isbitarna som lossnar från rotorbladen är i allmänhet små, från några tiotal gram till ett halvt kilo. Risken är störst alldeles nedanför kraftverket då det startas. Då kan is som samlats på bladen och konstruktionerna medan de stod stilla lossna. (Haapanen 2014)

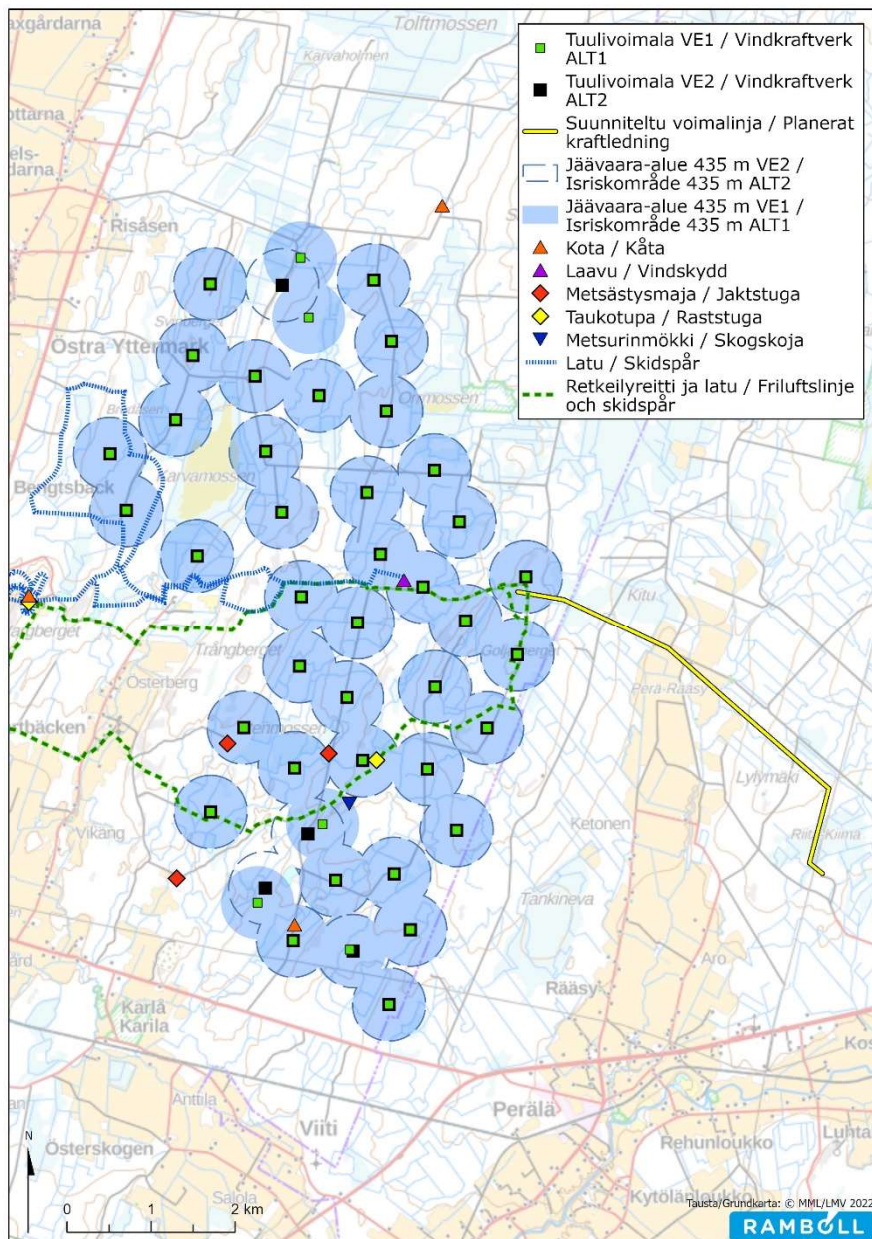
Konsultbolaget Pöyry har gjort en undersökning baserad på praktiska observationer i Sverige 2013–2016. I utredningen samlades och undersöktes iskast, som hade fallit från vindkraftverkens rotorblad. Dessutom fastställdes var de hade fallit och avståndet till vindkraftverken mättes upp (Risk Area Reduction for Ice Throw, Göransson B., 2018). De undersökta vindkraftverkens totalhöjd var 140 m (tornhöjd  $H = 95$  m och rotordiameter  $D = 90$  m). De iskast som hade flugit längst

hittades cirka 140 meter från vindkraftverket och cirka 75 % av iskasten hittades cirka 20–90 meter från vindkraftverket. I praktiken hade alltså största delen av iskasten fallit ned i vindkraftverkets omedelbara närhet, och de längsta iskasten hittades på ett avstånd motsvarande vindkraftverkets totalhöjd från vindkraftverket. Utgående från de här resultaten föreslogs i rapporten att man kunde anse riskområdet vara rotorns diameter (D) plus tornets höjd (H).

$$\text{Riskområdets radie } S = D + H$$

Enligt detta skulle riskområdet vid ett vindkraftverk vara cirka 390 meter, då man utgår ifrån att den totala höjden är 290 m, tornets höjd är 190 m och rotordiametern 200 m. Det är skäl att notera att då den totala höjden förblir densamma har en ändring av tornets höjd och rotordiametern ingen stor inverkan på det teoretiska riskområdet.

Det här kan orsaka fara för dem som rör sig i rekreationssyfte på vindkraftsområdet vintertid, eftersom vindkraftverkens område med isrisk ligger kring de nuvarande skogsbilvägarna samt i närheten av de befintliga rekreativmålen. Inom det teoretiska området med isrisk finns tre jaktstugor, ett vindskydd, en kåta, en skogshuggarstuga, en raststuga samt ett skidspår och en friluftsled där ett skidspår dras på vintern. I synnerhet skidspåret och friluftsleden ligger i närheten av flera kraftverk. Rekreativmålen läge i förhållande till området med isrisk framgår av följande figur.



**Figur 76. Teoretiskt område med isrisk i förhållande till områdets markanvändning. © Ramboll Finland Oy**

För vindkraftverk finns inga anvisningar om minimiavstånd till skidspår. Säkerhetsrisken på grund av is som eventuellt kan lossna från ett kraftverk bedöms vara liten för dem som använder skidspåren. Det är dock skäl att överväga en flyttning av skidspåren på de här ställena för att undvika risken med fallande is. Enligt miljöministeriets anvisningar för planering av vindkraftsutbyggnad (Miljöministeriet 2016) har ett tillräckligt avstånd ansetts vara 1,5 gånger vindkraftverkets totalhöjd, vilket innebär 435 meters skyddsavstånd i båda projekialternativen.

Säkerhetsrisken till följd av iskast från vindkraftverk är som helhet mycket liten och hindrar inte till exempel användning av projektområdet för rekreation. Den möjliga risken minskas dessutom av att planeringsområdet används i mycket liten utsträckning vintertid, med undantag av dem som använder skidspåren. I princip finns det dock inga skäl att begränsa människornas möjligheter att röra sig i närheten av vindkraftverk. Vindkraftverkens omedelbara närområde kan dock förses med skyltar som varnar för fallande is, eller också kan varningsljus installeras på området för att varna människorna när risk för fallande is förekommer. Is som lossnar innebär ingen risk för dem som bor i närheten av projektområdet.

**12.1.3 Brandsäkerhet**

Vindkraftverkens brandsäkerhet beaktas i samband med bygglovet enligt normalt förfarande. Det kan uppstå brand i ett vindkraftverk men det är mycket ovanligt. Kraftverksbränder kan i torra förhållanden spridas och bli till en markbrand. Räddningsverkens samarbetsnätverk rekommenderar beträffande brand- och personsäkerhet att vindkraftverk större än 1 MW ska ha 600 meters säkerhetsavstånd till bebyggelse samt till anläggningar och lager där det finns farliga ämnen, om en riskbedömning som gjorts för vindkraftverket inte kräver ett mindre eller större avstånd än detta. En kraftverksbrand kan ganska lätt upptäckas på grund av dess höga position jämfört med exempelvis en markbrand. På grund av vindkraftverkens höjd kan räddningsväsendet dock ha svårt att släcka en brand i maskinhuset. Vindkraftverken utrustas med automatiska branddetektorer.

För eventuella olycksituationer ska räddningsväsendet ha möjlighet att ta sig till projektområdet året runt och tillgången till släckvatten ska vara tryggad. I samband med bygglovet kommer det att göras en separat brandteknisk plan om säkerhetslösningarna för projektets vindkraftverk.

**12.2 Försvarmaktens verksamhet**

I samband med planeringen av områdesanvändningen ska försvarets och gränsbevakningens behov också beaktas och tillräckliga regionala förutsättningar ska garanteras för garnisoner, skjut- och övningsområden, depåverksamhet samt försvarets och gränsbevakningens övriga verksamhetsmöjligheter. I samband med områdesanvändningen bör man trygga möjligheterna att utveckla de nuvarande reservlandningsplatserna för flygtrafiken och trafik tjänstsystemen samt tillgodose den militära luftfartens behov.

Utbyggnaden av vindkraft kan ha betydande och långtgående konsekvenser för försvarmakten och detta måste utredas och beaktas i ett så tidigt stadium som möjligt. De mest typiska konsekvenserna gäller prestanda för försvarmaktens övervaknings- och vapensystem (luft- och sjöövervakningsradar), militärflyget samt utbildning av trupper och system och användning av dem på garnisons-, depå-, övnings- och skjutområdena.

Projektaktören bad försvarmakten ge utlåtande om att vindkraftsprojektet godkänns i augusti 2022.

**12.3 Väderradar**

Vindkraftverk kan ge upphov till skuggeffekter och oönskade reflexer som kan störa Meteorologiska institutets väderradar. Störningarna kan påverka Meteorologiska institutets väderprognos- och varningstjänst. De europeiska meteorologiska institutens samarbetsorgan EUMETNET:s väderradarprogram OPERA har utfärdat en rekommendation enligt vilken vindkraftverk inte borde placeras inom fem kilometer från sådana väderradaranläggningar som bland annat Meteorologiska institutet

använder i Finland. Dessutom borde man bedöma konsekvenserna av vindkraftverk inom mindre än 20 kilometers avstånd från väderradarstationer (Miljöministeriet 2016).

Meteorologiska institutets närmaste väderradar som är i bruk finns i Ikalis och Vindala, på över 100 kilometers avstånd från planeringsområdet. Planeringsområdet ligger betydligt längre från någon väderradar än ovannämnda 20 kilometers utredningsgräns, så vindkraftsparkens eventuella inverkan på väderradarverksamheten behöver inte utredas närmare.

#### **12.4 Kommunikationsförbindelser**

Teleoperatörerna använder radiolänkförbindelser för förmedling av mobiltelefon- och datakommunikationsförbindelser. Länkspann uppkommer mellan sändaren och mottagaren. Ett vindkraftverk kan orsaka störningar i datakommunikationen, om det ligger mellan sändaren och mottagaren. I Finland beviljas radiolänktillstånd av Transport- och kommunikationsverket Traficom som har noggranna uppgifter om Finlands länkspann. Om störningar kan väntas, kan lösningar vidtas i planeringen för att undvika och minska eventuella problem.

Det har konstaterats att en vindkraftspark i vissa fall kan störa tv-signalerna i kraftverkens närområde. Förekomsten av störningar beror på kraftverkens läge i förhållande till sändarstationen och tv-mottagarna, sändarsignalens styrka och riktning samt terrängformerna och andra eventuella hinder. Den sändarstation som ligger närmast vindkraftsområdet finns på Bötomborgen i Kristinestad cirka 20 kilometer söder om vindkraftsparken. Inga slavsändares sebarhetsområde når in på planeringsområdet.

Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella inverkan på tv-signalen har begärts av Digita Ab, som svarar för de riksomfattande sändnings- och överföringsnäten samt radio- och tv-stationerna. Om störningar kan väntas, kan lösningar vidtas i planeringen för att undvika eller minska eventuella problem.

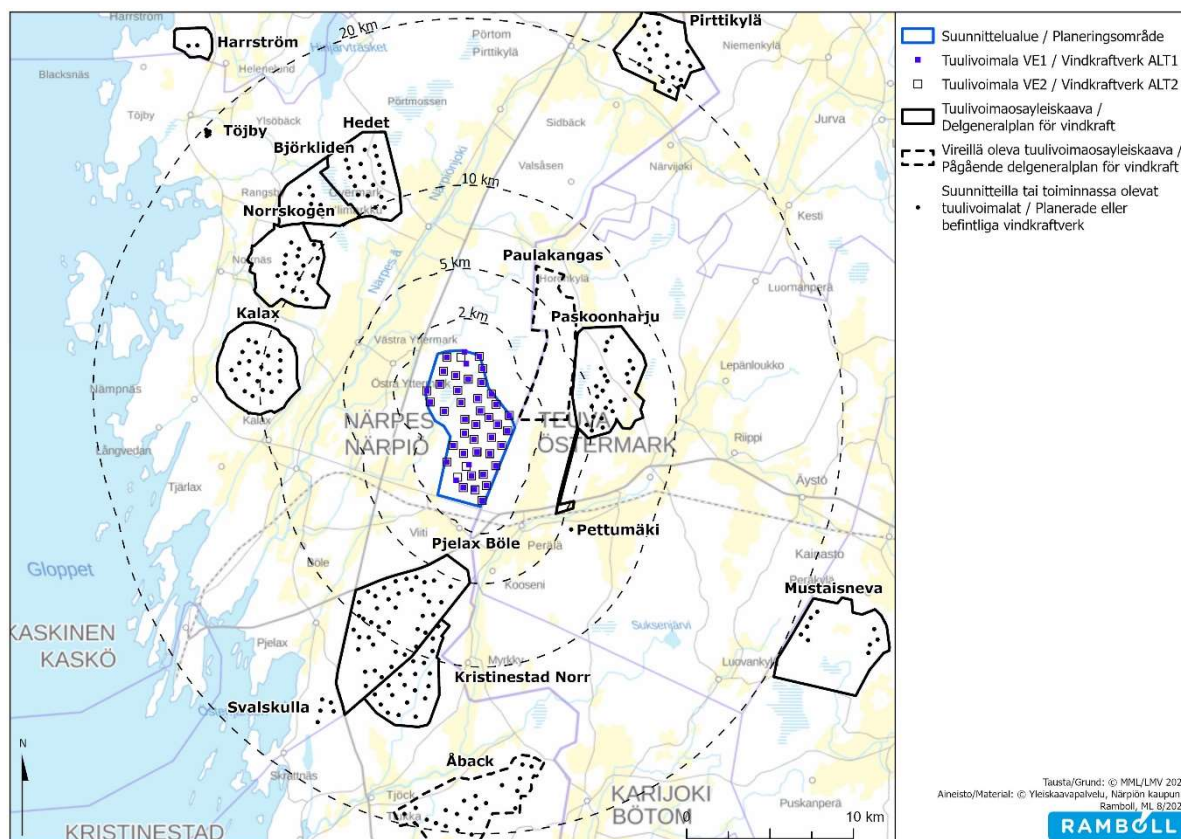
De radiosändningsstationer som ligger närmast planeringsområdet är Bötomborgens radio- och tv-station samt Taklax slavsändare i Korsnäs cirka 25 kilometer nordväst om planeringsområdet och Lehtivuori slavsändare i Kurikka cirka 35 kilometer öster om planeringsområdet. Projektet bedöms inte orsaka några konsekvenser för radiosystemen.

## 13. KUMULATIVA KONSEKVENSER

### 13.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

Enligt statsrådets förordning (277/2017) om miljökonsekvensbedömning ska bedömningen av projektets sannolikt betydande miljökonsekvenser också behandla kumulativa konsekvenser tillsammans med andra befintliga och godkända projekt. Konsekvenserna bedöms med beaktande av de vindkraftsparker som finns i funktion i närområdet samt godkända vindkraftsprojekt i den omfattning som de bedöms ha kumulativa konsekvenser tillsammans med projektet på Bredåsen. I bedömningen har de utredningar och bedömningar som gjorts i samband med vindkraftsprojekten i näromgivningen samt också utredningar om kumulativa konsekvenser som gjorts i samband med Österbottens och Södra Österbottens etappplansplaner utnyttjats.

Vid bedömningen av de kumulativa effekterna beaktades projekt inom cirka 10 kilometers avstånd från Bredåsens projektområde. Avstånden till redan byggda samt andra godkända vindkraftsprojekt varierar mellan cirka 5 och 9 kilometer. De närmaste är Paskoonharju och de kraftverk i Östermark som delvis är i drift. I Östermark har man också nyligen godkänt ett planläggningsinitiativ om Paulakangas vindkraftsprojekt, men projektet är bara i början ännu och det finns ännu inga uppgifter om kraftverkens placering eller andra detaljer.

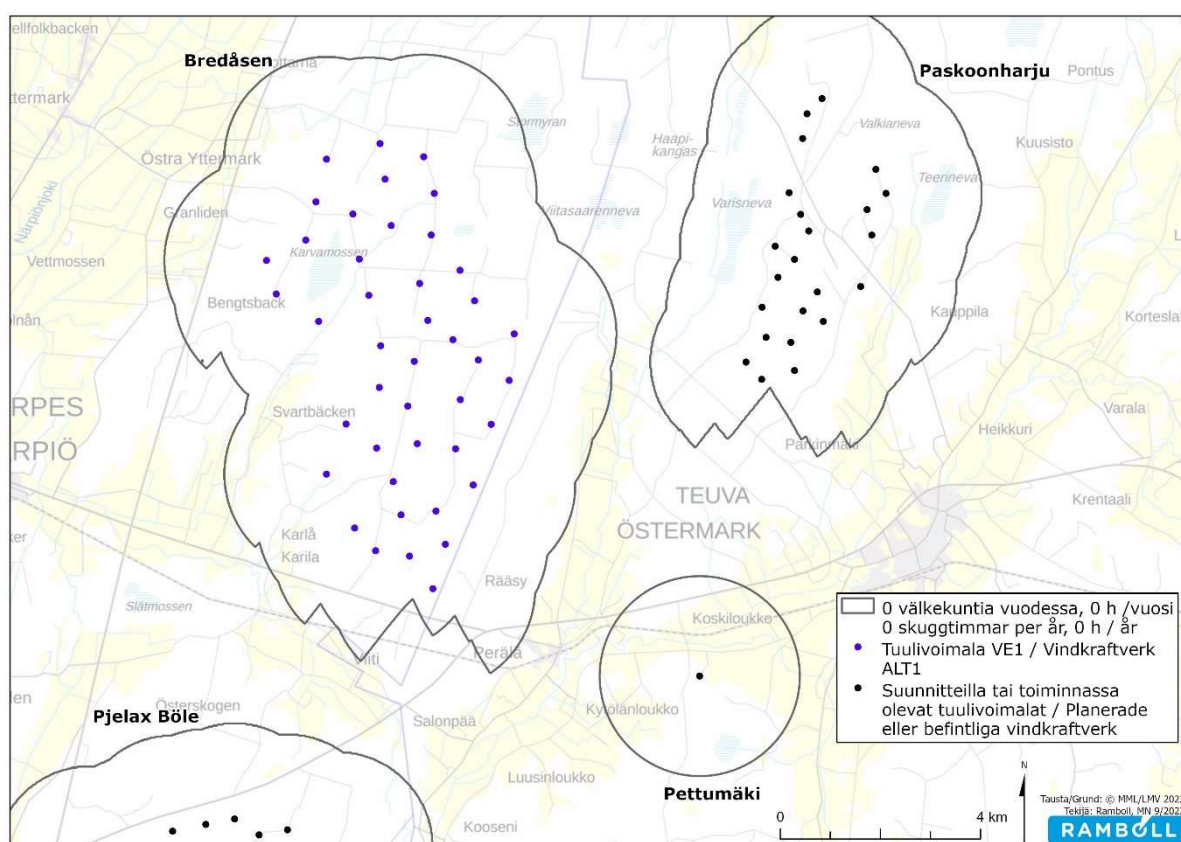


Figur 77. Andra vindkraftsprojekt i närheten av Bredåsens vindkraftsprojekt.

Tabell 28. Vindkraftsparker som har beaktats vid bedömningen av kumulativa konsekvenser.

Vindkraftspark	Antal kraftverk	Avstånd till närmaste kraftverk på Bredåsen (km)	Material som använts i bedömningen
Pettumäki vindkraftverk	1	5,6	Uppgifter om bygglov
Paskoonharju vindkraftspark	23	4,7	MKB-beskrivning
Pjelax-Böle vindkraftspark	41	5,5	MKB-beskrivning
Kristinestad norr	20	8,0	MKB-beskrivning
Norrskogens vindkraftspark	17	9,1	MKB-beskrivning
Kalax vindkraftspark	21	8,8	MKB-beskrivning
Hedets vindkraftspark	18	9,7	MKB-beskrivning

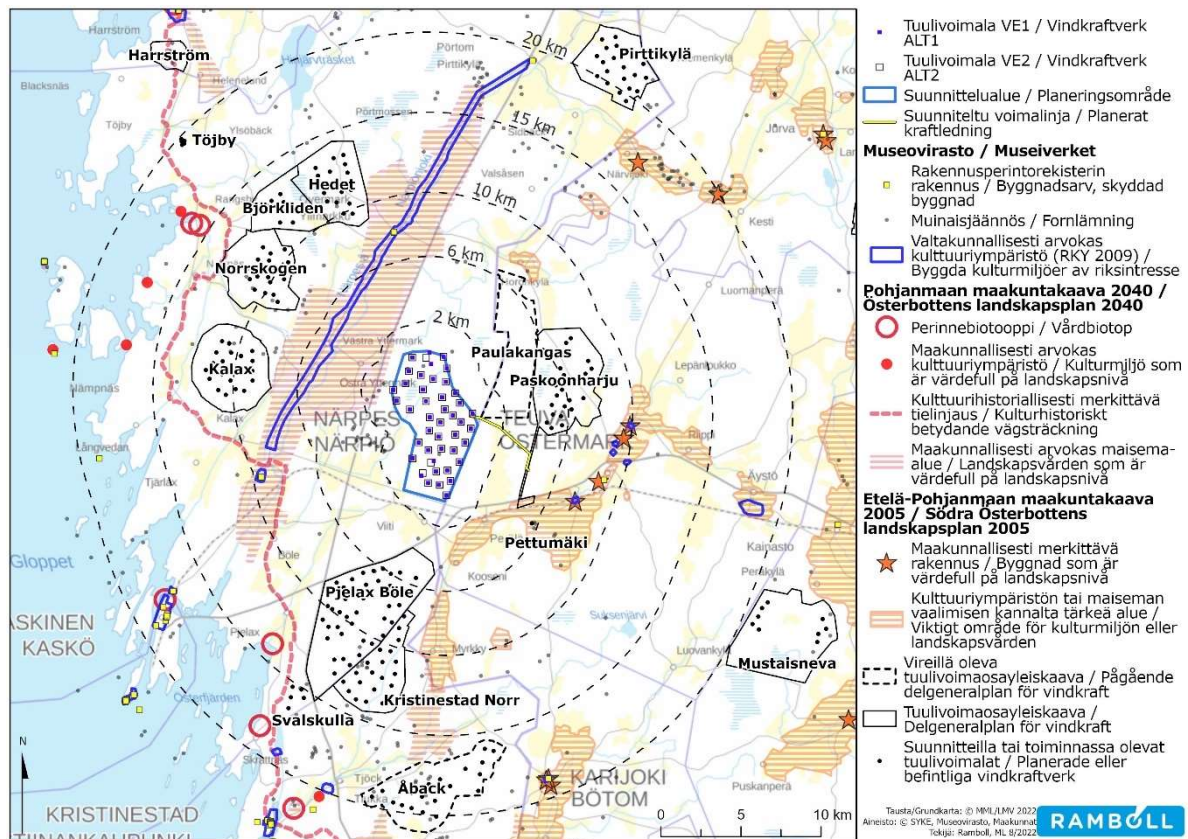
På grund av det långa avståndet mellan olika projekt har de viktigaste kumulativa konsekvenserna bedömts gälla flyttfåglaerna och landskapet. Största delen av de övriga miljökonsekvenserna (bl.a. buller, rörliga skuggor) berör bara det egna planeringsområdet och dess omedelbara närmiljö och de bedöms inte ge upphov till några kumulativa konsekvenser på grund av de långa avstånden mellan de olika projekten. Kumulativa konsekvenser av exempelvis rörliga skuggor kan inte ens teoretiskt uppkomma mellan projektet på Bredåsen och andra projekt i närområdena på grund av att avståndet är cirka 5 kilometer. De olika projektens kurvor över maximalt område med rörliga skuggor, som alltså beskriver den yttersta gränsen utanför vilken inga rörliga skuggor mera uppkommer i omgivningen, möts inte med de närmaste projektens motsvarande kurvor. Då uppstår alltså inga kumulativa konsekvenser. Situationen har visualiserats i nedanstående figur, som är en sammanställning av offentligt tillgängliga uppgifter från olika projekts modelleringar. När det gäller bullerpåverkan sträcker sig bullermodelleringens kurvor för 40 dB över ett betydligt mindre område än kurvorna för rörliga skuggor. Av erfarenhet vet man att på ett avstånd av 5-10 km kommer påverkan av kumulativt buller att stanna vid några tiondedels decibel eller under det. Eftersom inte ett enda bostads- eller fritidshus ligger så nära gränsvärdet 40 dB, kommer den kumulativa påverkan från andra projekt inte att överstiga bullernivån 40 dB i Bredåsens omgivning.



**Figur 78. Figuren åskådliggör avståndet efter vilket inga rörliga skuggor alls uppkommer från Bredåsens, Paskoonharjus, Pjelas-Böles och Pettumäkis kraftverk. Maximiavståndet för rörliga skuggor från kraftverket i Pettumäki fanns inte tillgängliga). Det är i verkligheten en stor överskattning av rörliga skuggor från ett 150 meter högt vindkraftverk. Inga kumulativa konsekvenser uppstår.**

## 13.2 Landskap

Som stöd för bedömningen av kumulativa konsekvenser har det gjorts en avståndskarta med angivelse av avståndszoner från Bredåsen samt läget för befintliga godkända och planerade vindkraftsparker (Figur 79).



Figur 79. Andra vindkraftsprojekt och områden med värdefullt landskap samt byggda kulturmiljöobjekt.

I fotomontagen för projektet (**Bilaga 7**) presenteras Bredåsens kraftverk samt också kraftverk i godkända planer. Bedömningen av kumulativa konsekvenser har gjorts som expertbedömning. Ovannämnda avståndskarta och fotomontage har använts i bedömningen.

I närheten av projektområdet finns redan nu flera vindkraftsparker som ger området en särskild prägel av produktionslandskap för vindkraft. Bredåsens vindkraftsprojekt ökar vindkraftverkens synlighet i landskapet (Figur 80). De kumulativa konsekvenserna av Bredåsens vindkraftverk och de befintliga vindkraftverken berör enligt analysen de öppna områdena mellan projektområdena inom näravstånd samt byarna Östra Yttermark och Österskogen/Viiti, som kommer att ligga på området mellan vindkraftsparkerna. I fjärrlandskapet uppkommer kumulativa konsekvenser på vidsträckt öppna landskapsområden såsom kulturlandskapsområdena i Närpes ådal och Teuvan-joki-Tjock ådal.



Figur 80. Visualisering från Orrgårdsåsvägen (Gull), där redan befintliga kraftverk syns bakom de planerade vindkraftverken (utdrag från fotomontage nummer 7).

De olika kraftverksområdenas synlighetsområden är teoretiska och vindkraftverken har ingen verklig samverkan, eftersom de utgör en del av de skogbevuxna åsarna i landskapsbilden och träden skymmer kraftverkens synlighet så att kraftverken inte syns över en vidsträckt sektor. Kulturlandskapsområdena i ådalarna påverkas av att helheten av kraftverk som syns på fjärravstånd i bakgrundslandskapet blir större, vilket innebär att konsekvensens omfattning ökar då sektorn med synliga kraftverk blir större och då kraftverken placeras nära de öppna områdena. Vyerna uppkommer mitt i odlingsområdet och vid åkrarnas bakre kant. Synlighetsområdena kan förändras exempelvis om vidsträckta områden kalhuggs.

### 13.3 Fåglar

#### 13.3.1 Kumulativa konsekvenser för häckande fåglar

I närheten av Bredåsens vindkraftspark planeras flera andra vindkraftsprojekt. Vissa av dem kan ge upphov till direkta kumulativa konsekvenser för häckande fåglar. I synnerhet rovfåglar söker föda inom flera kilometers avstånd från boplatsen, så samma individer kan röra sig också inom ett annat vindkraftsprojekts område. Arter som rör sig över stora områden är exempelvis bivråk och ormvråk, som båda är starkt hotade. De här arterna sågs röra sig på Bredåsen och det är möjligt att någon annan vindkraftspark bidrar till kumulativa konsekvenser för de här individerna.

Det planeras eller byggs mycket vindkraft i de obebodda skogsområdena i Finland och speciellt i de österbottniska landskapen. Det har grovt uppskattats att konsekvenserna av ytterligare 5000 vindkraftverk i Finland, åtminstone de direkta konsekvenserna, skulle bli små jämfört med vissa andra mänskliga aktiviteter såsom skogsavverkningar och torvproduktion (ANM 2017).

För vissa arter kan konsekvenserna av vindkraftverken dock sträcka sig betydligt längre än de direkta byggplatserna. Tills vidare är olika arters anpassningsförmåga till vindkraften i sådana förhållanden som råder i Finland inte ännu tillförlitligt kända. Utvecklingen för arternas populationer är också annars summan av många faktorer där utbyggnaden av vindkraft är bara en del av helheten. De negativa konsekvenserna av fragmenteringen av skogarna, störningarna samt kollisionsskador till följd av vindkraftsprojekt kan bedömas drabba speciellt arter som trivs i obebodda avlägsna trakter. Sådana arter är bl.a. många dagrovfåglar, ugglor och hönsfåglar. Dessutom är långlivade och hotade arter riskkänsligare än andra att drabbas av konsekvenserna (Balotari-Chiebao m.fl. 2021).

Skadliga kumulativa effekter av skogsbruksåtgärder och vindkraftsproduktion på skogbevuxna områden kommer sannolikt att beröra både rovfåglar och skogshönsfåglar samt även lavskrika. Beståndet av lavskrika i Sydösterbotten har minskat kraftigt sedan början av 2000-talet (bl.a. Lillandt 2009). Det starkaste beståndet av lavskrika finns fortsättningsvis i skogarna i Närpes och Östermark. Utbyggnad av vindkraft tillsammans med effektivt skogsbruk ökar fragmenteringen av skogslandskapet, vilket sannolikt också försämrar lavskrikans levnadsförhållanden i framtiden på de områden där lavskrika förekommer i Sydösterbotten.

#### 13.3.2 Kumulativa konsekvenser för flyttfåglarna

Vindkraftsparker orsakar kumulativa konsekvenser för fåglar som flyttar via områdena och för deras populationer, framför allt i form av eventuella kollisioner och ändringar i fåglarnas flyttstråk. När det gäller flyttfåglar har det framkommit i vindkraftsutredningar för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten (FCG 2022) att de viktigaste arterna/artgrupperna med tanke på vindkraft på fastlandsområdet är gäss, sångsvan, trana och dagrovfåglar. Flera projekt tillsammans kan orsaka förändringar i livsmiljön, barriäreffekter och kollisionsrisker för rovfåglar som häckar och rör sig i trakterna kring planeringsområdena. För de viktigaste flyttstråken som helhet bedöms konsekvenserna i form av kollisioner, barriäreffekter och störningar bli minst måttliga för flyttfåglarna. Lokalt viktiga flyttstråk såsom ådalar och åkerslätter lämnas åtminstone delvis fria från vindkraftverk, så de negativa konsekvensernas betydelse minskar som helhet. (FCG 2022).

Den kumulativa kollisionsskador har inte uppskattats kalkylmässigt. Baserat på observationerna i terrängen flyttar relativt många sädgäss, tranor och havsörnar via Bredåsens projektområde. För dem kan vindkraftsparken öka de kumulativa konsekvenserna av vindkraftsutbyggnaden för



flyttfåglarna. I stora uppföljningar i Norra Österbotten har det konstaterats att flyttande svanar, gäss och tranor på nationellt viktiga flyttstråk har en stark tendens att ta en omväg kring vindkraftsparker och väja för enstaka vindkraftverk och de klarar också av att flytta genom vindkraftsparker (Suorsa 2019). Kollisionsdödligheten för de flesta fågelarter under flyttningen har verkat vara liten. Till exempel för sädgäss har inga kollisioner alls konstaterats (Suorsa 2019). Enligt nuvarande uppfattning kan dödligheten till följd av den omfattande vindkraftsutbyggnaden dock för vissa dagrovfåglar vara beaktansvärd även på populationsnivå. Det här gäller speciellt havsörn. I Finland känner man till att 41 havsörnar har kolliderat med vindkraftverk (Stjernberg, Torsten skriftligt meddelande 18.8.2022, statistiken bristfällig).

I fråga om barriäreffekten bedöms att Bredåsens vindkraftspark tillsammans med andra vindkraftsparker i närregionen i någon mån kommer att förskjuta de flyttstråk som fåglarna brukar följa. På gässens och svanarnas viktiga flyttområden i Norra Österbotten har vindkraftsprojektet inte alls påverkat antalet fåglar som flyttar via området, och de små inverkningsområden som noterats på flyttstråken har gällt lokala och mera småskaliga förändringar inom fåglarnas flyttstråk, då fåglarna tar en omväg runt vindkraftsparkerna (Suorsa 2019). I Kalajoki har gäss och svanar kunnat utnyttja en 500-1000 meter bred öppning mellan två vindkraftsparker. Här skulle det i tvärriktningen i förhållande till fåglarnas huvudflyttriktning bli flera kilometers korridorer utan vindkraftverk mellan vindkraftsparkerna. De viktigaste samlingsområdena under flyttningen i närheten av Bredåsens vindkraftspark är åkrarna i Närpes ådal. De viktiga åkerområdena ligger flera kilometer från Bredåsens vindkraftsprojekt och ligger tydligt öster och väster om projektområdet. Många arter följer också åkerområden på sin flyttfärd. Därför bedöms det att Bredåsens vindkraftsprojekt inte skulle medföra olägenheter för användningen av de här samlingsområdena i fortsättningen och projektet skulle inte heller påtagligt förstärka de barriäreffekter som vindkraftsutbyggnaden kan orsaka för flyttfåglarna.

## 14. KONSEKVENSER AV ALTERNATIV ALT 0

Som nollalternativ undersöks en situation där projektet inte genomförs, alltså att vindkraftsparken och dess elöverföring inte byggs. Då måste motsvarande energimängd produceras någon annanstans eller med andra energiproduktionsformer.

Om projektet inte genomförs kommer miljökonsekvenserna under projektets byggtid och drift inte att uppstå, men projektets positiva konsekvenser för bland annat samhälls- och regionalekonomin och minskningen av utsläpp av växthusgaser uppkommer inte heller. Staden förlorar stora inkomster av fastighetsskatt och områdets markägare får inte de arrendeinkomster som vindkraftsbolaget ska betala. De positiva konsekvenserna för skogsbruket uppkommer inte heller, då inga nya servicevägar, som skulle underlätta skogsbruksarbetet, byggs på området och de nuvarande vägarna inte förbättras.

I nollalternativet förblir området likadant som nu, varvid det kan användas för skogsbruk och rekreation som förut. Senare kan det komma att planeras någon ny markanvändning eller andra åtgärder som orsakar förändringar på området. Skogsavverkningar på området påverkar dess växtlighet, fåglar och övrig fauna, även om vindkraftsparken inte byggs. I fråga om flyttfåglar förblir området sannolikt likadant som nu, eftersom risken för fågelkollisioner inte ökar. Fåglarna som flyttar genom området och fåglarna som rastar i närheten påverkas dock av eventuella andra vindkraftsområden i närheten.

## 15. JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV OCH PROJEKTETS GENOMFÖRBARHET

Ett sammandrag över miljökonsekvenserna av Bredåsens vindkraftsprojekt presenteras i följande tabell. Tabellen innehåller en kort sammanfattning av resultaten av konsekvensbedömningen för varje bedömd del. Konsekvensens betydelse anges på en sjugradig skala med färgkoder.

Det är endast små skillnader mellan miljökonsekvenserna av projektets genomförandealternativ ALT1 (43 kraftverk) och ALT2 (42 kraftverk). Genomförandealternativen skiljer sig mest från varandra i fråga om konsekvenser för naturen samt att rörliga skuggor påverkar enstaka platser. Projektalternativ ALT2 med ett kraftverk mindre orsakar naturligtvis något mindre konsekvenser för växtligheten, faunan och marken på grund av mindre byggnadsbehov som påverkar naturen, men dess kraftverksplacering beaktar också bättre än ALT1 de värdefulla objekt som finns på området. Fastän påverkan av rörliga skuggor är liten i båda projektalternativen är de ännu mindre i ALT2 än i ALT1. Därför är konsekvenserna av ALT1 som helhet något större än för ALT2 på grund av större antal kraftverk och även annan placering av kraftverken. På motsvarande sätt blir de positiva konsekvenserna för ekonomin och sysselsättningen i ALT1 något större än i ALT2. Skillnaderna mellan projektalternativen är ändå så små att de inte förändrar den totala bedömningen av konsekvensernas betydelse.

Båda projektalternativen är genomförbara. Baserat på expertbedömningarna är inga konsekvenser så betydande, med beaktande av åtgärderna för att minska konsekvenserna, att projektet inte skulle kunna genomföras.

**Tabell 29. Sammandrag av miljökonsekvenserna för Bredåsens vindkraftsprojekt i de olika projektalternativen. Olika färger har använts för att åskådliggöra dess konsekvenser och deras betydelse.**

Negativ				Positiv		
Stor -	Måttlig	Liten	Ingen påverkan	Liten	Måttlig	Stor +

	ALT0 – Projektet genomförs inte	ALT1 – 43 kraftverk	ALT2 – 42 kraftverk
<b>Bullerpåverkan</b>	Områdets bullersituation förblir likadan som nu.	Bullernivån till följd av vindkraftverken överskrider inte riktvärdena i någotdera projektalternativen. Små konsekvenser.	Bullernivån till följd av vindkraftverken överskrider inte riktvärdena i någotdera projektalternativen. Små konsekvenser.
<b>Påverkan av rörliga skuggor</b>	Inga rörliga skuggor från vindkraftverk kommer att uppstå i omgivningen.	Enligt modelleringen överstiger mängden årliga rörliga skuggor 8 timmar vid ett bostadshus (receptorpunkt Q, 9:00 h/år) och vid ett fritidshus (receptorpunkt X, 11:23 h/år). Modelleringen beaktar inte att träd och byggnader utgör ett verkligt sikthinder mot kraftverken. Konsekvenserna för fritidshuset har bedömts bli små och för bostadshuset högst måttliga. Projektets påverkan av rörliga skuggor har som helhet bedömts bli små.	Modelleringen visar att det årliga antalet timmar med rörliga skuggor i projektalternativ ALT2 inte överskrider 8 timmar per år vid ett enda bostadshus eller fritidshus. Modelleringen beaktar inte att träd och byggnader utgör ett verkligt sikthinder mot kraftverken. Projektets påverkan av rörliga skuggor har som helhet bedömts bli små.

<p><b>Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel</b></p>	<p>De negativa konsekvenserna för bl.a. boendetrivseln uppkommer inte. Oberoende om projektet genomförs eller inte kommer det kanske att byggas nya vägar på området och skogsbruket och marktäckerna kan orsaka olägenheter för dem som använder området för rekreation t.ex. på grund av stora kalhyggen eller buller från marktäckerna.</p>	<p>Trafiken och bullret under byggtiden försämrar tidvis trivseln vid transportruterna och för dem som använder projektområdet för rekreation. Buller och rörliga skuggor under driften berör främst dem som använder området för rekreation. Det förbättrade vägnätet tack vare projektet gör det lättare att röra sig på området för att få rekreation. Då projektet genomförs medför det förändringar i användningen av området för rekreation och orsakar i viss mån ett anpassningsbehov, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Betydelsen av konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel bedöms som helhet bli liten. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p> <p>I fråga om elöverföringen bedöms en luftledning orsaka små konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel. En jordkabel bedöms inte orsaka några konsekvenser.</p>	<p>Trafiken och bullret under byggtiden försämrar tidvis trivseln vid transportruterna och för dem som använder projektområdet för rekreation. Buller och rörliga skuggor under driften berör främst dem som använder området för rekreation. Det förbättrade vägnätet tack vare projektet gör det lättare att röra sig på området för att få rekreation. Då projektet genomförs medför det förändringar i användningen av området för rekreation och orsakar i viss mån ett anpassningsbehov, men det hindrar inte användning av området på samma sätt som nu. Betydelsen av konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel bedöms som helhet bli liten. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p> <p>I fråga om elöverföringen bedöms en luftledning orsaka små konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel. En jordkabel bedöms inte orsaka några konsekvenser.</p>
<p><b>Konsekvenser för jakten och viltvården</b></p>	<p>De negativa konsekvenserna för jakten uppkommer inte. Å andra sidan förbättras inte heller servicevägarna, som skulle underlätta jakten.</p>	<p>En del av viltet kan bli stört under byggtiden och tillfälligt söka sig bort från området. Påverkan är tillfällig och situationen återgår till den tidigare efter avslutad byggverksamhet. Vindkraftsprojektet förhindrar inte jakt eller viltvård. Små konsekvenser.</p>	<p>En del av viltet kan bli stört under byggtiden och tillfälligt söka sig bort från området. Påverkan är tillfällig och situationen återgår till den tidigare efter avslutad byggverksamhet. Vindkraftsprojektet förhindrar inte jakt eller viltvård. Små konsekvenser.</p>
<p><b>Konsekvenser för näringarna som bedrivs på området</b></p>	<p>De små positiva och negativa konsekvenserna uppstår inte.</p>	<p>Bortsett från tillfälliga begränsningar under byggtiden hindrar eller begränsar projektet inte nämnvärt skogsbruket eller marktäckten på området. Inga vindkraftverk har placerats på nuvarande åkerområden.</p>	<p>Bortsett från tillfälliga begränsningar under byggtiden hindrar eller begränsar projektet inte nämnvärt skogsbruket eller marktäckten på området. Inga vindkraftverk har placerats på nuvarande åkerområden.</p>

		<p>Områdena som röjs för byggandet ändras från skogsbruksområden till att användas för energiproduktion. Jämfört med vindkraftsområdets hela areal minskar skogsarealen i båda alternativen med högst cirka 2 %. Förbättrade vägar underlättar skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Byggandet av nya servicevägar och förbättringen av de nuvarande skogsvägarna ökar dessutom värdet på skogsfastigheten och dess trädbestånd, och värdeökningen gynnar också dem vilkas mark inte berörs av byggåtgärderna. De totala konsekvenserna för skogsbruket har bedömts bli små.</p> <p>Under projektets byggtid utnyttjas i mån av möjlighet området marktäcktsområden. Konsekvenserna för marktäckerna bedöms bli små och positiva.</p> <p>Byggandet av den externa elöverföringen som en luftledning begränsar skogsbruket mera än en jordkabel. Enligt de preliminära planerna krävs två kraftledningsstolpar på åkerområde, om elöverföringen ska ske med en luftledning. Det här kan orsaka en liten olägenhet för jordbruket. Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på jord- och skogsbruket har som helhet bedömts bli små.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>	<p>Områdena som röjs för byggandet ändras från skogsbruksområden till att användas för energiproduktion. Jämfört med vindkraftsområdets hela areal minskar skogsarealen i båda alternativen med högst cirka 2 %. Förbättrade vägar underlättar skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Byggandet av nya servicevägar och förbättringen av de nuvarande skogsvägarna ökar dessutom värdet på skogsfastigheten och dess trädbestånd, och värdeökningen gynnar också dem vilkas mark inte berörs av byggåtgärderna. De totala konsekvenserna för skogsbruket har bedömts bli små.</p> <p>Under projektets byggtid utnyttjas i mån av möjlighet området marktäcktsområden. Konsekvenserna för marktäckerna bedöms bli små och positiva.</p> <p>Byggandet av den externa elöverföringen som en luftledning begränsar skogsbruket mera än en jordkabel. Enligt de preliminära planerna krävs två kraftledningsstolpar på åkerområde, om elöverföringen ska ske med en luftledning. Det här kan orsaka en liten olägenhet för jordbruket. Konsekvenserna av projektets elöverföring med tanke på jord- och skogsbruket har som helhet bedömts bli små.</p> <p>Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.</p>
<p><b>Konsekvenser för marken och berggrunden</b></p>	<p>Projektområdets mark och berggrund förblir oförändrade om projektet inte genomförs.</p>	<p>Konsekvenserna för marken och berggrunden blir obetydliga i byggskedet. Under driften uppkommer inga konsekvenser. Det finns ingen större skillnad</p>	<p>Konsekvenserna för marken och berggrunden blir obetydliga i byggskedet. Under driften uppkommer inga konsekvenser. Det finns ingen större skillnad</p>

		mellan alternativen och elöverföringsalternativen (jordkabel/luftledning).	mellan alternativen och elöverföringsalternativen (jordkabel/luftledning).
<b>Konsekvenser för yt- och grundvattnet</b>	Projektområdets yt- och grundvattenförhållanden förblir likadana som nu, om projektet inte genomförs.	<p>På projektområdet eller i dess omedelbara närhet samt på områdena för elöverföringen finns inga grundvattenområden som används som vattentäkt, så konsekvenserna bedöms som helhet bli små.</p> <p>På projektområdet finns inga betydelsefulla vattendrag och det förekommer inget fiske på området. Konsekvenserna blir lokala. Därför bedöms konsekvenserna bli små och negativa. Elöverföringens olika alternativs konsekvenser för ytvattnet och vattendragen blir små. I fråga om luftledningen har dragningen över bäcken Luomanhaarat beaktats i planeringen av stolpplatser och de närmaste stolparna placeras 80 meter från bäcken. Om kraftledningen dras med jordkabel uppkommer vibrationer då kabeln dras under bäcken, vilket kan orsaka kortvarig lindrig grumling.</p>	<p>På projektområdet eller i dess omedelbara närhet samt på områdena för elöverföringen finns inga grundvattenområden som används som vattentäkt, så konsekvenserna bedöms som helhet bli små.</p> <p>På projektområdet finns inga betydelsefulla vattendrag och det förekommer inget fiske på området. Konsekvenserna blir lokala. Därför bedöms konsekvenserna bli små och negativa. Elöverföringens olika alternativs konsekvenser för ytvattnet och vattendragen blir små. I fråga om luftledningen har dragningen över bäcken Luomanhaarat beaktats i planeringen av stolpplatser och de närmaste stolparna placeras 80 meter från bäcken. Om kraftledningen dras med jordkabel uppkommer vibrationer då kabeln dras under bäcken, vilket kan orsaka kortvarig lindrig grumling.</p>
<b>Konsekvenser för klimatet och klimatförändringen</b>	Den elmängd som projektet skulle ha gett måste produceras med andra former av energiproduktion. Alternativet bromsar upp Finlands mål att öka andelen förnybar energi i landets energiproduktion.	Med projektet uppskattas man kalkylmässigt uppnå cirka 430 000–911 000 tons besparingar i de årliga koldioxidutsläppen från Finlands elproduktion. Med hjälp av det planerade projektet kan framför allt Finlands energisjälvförsörjning ökas, elimporten från utlandet kan minskas och användningen av energiproduktionsformer med de skadligaste miljökonsekvenserna kan minskas liksom också utbyggnadsbehovet. När det gäller projektets negativa utsläppspåverkan, alltså koldioxidutsläpp, uppskattas	De uppskattade besparingarna i projektalternativ ALT2 av koldioxidutsläppen från Finlands elproduktion är cirka 3 % mindre än i projektalternativ ALT1. Projektets negativa utsläppspåverkan uppskattas bli 2–4 % av den beräknade utsläppsminskningen.

		utsläppen från byggandet av vindkraftverken, minskningen av skogens kolsänka på området som röjs och avgasutsläppen under byggtiden bli 2–4 % av den beräknade utsläppsminskningen.	
<b>Konsekvenser för växtlighet och naturtyper</b>	Växtlighetens långsamma utvecklingsprocess fortsätter. Bevarandet av naturvärdena kan dock påverkas av bl.a. skogsbruksåtgärder och dikning av myrmarker.	Om naturobjekten beaktas i byggarbetet kan konsekvenserna för de här naturobjekten hållas så att betydelsen är liten och negativ i båda projekialternativen samt i elöverföringen. I ALT1 förstörs dock skogs-lagsobjektet på Mattberget, varvid konsekvenserna för objektet blir stora och negativa. Betydelsen minskas av att objektets naturtyp, som är skog på bergbunden mark, inte är hotad utan bara nära hotad (NT).	Om naturobjekten beaktas i byggarbetet kan konsekvenserna för de här naturobjekten hållas så att betydelsen är liten i båda projekialternativen samt i elöverföringen. I ALT2 finns det mindre naturobjekt i närheten av byggområdena än i ALT1.
<b>Konsekvenser för fåglarna</b>	Situationen för fåglarna förblir någorlunda oförändrad. De häckande fåglarna påverkas mest av områdets nuvarande markanvändning: skogsbruk samt i mindre grad jakt av olika viltarter. Fåglarna som flyttar genom området och fåglarna som rastar i närheten påverkas av andra vindkraftsområden i närområdet.	Konsekvensernas betydelse för de häckande fåglarna bedöms i båda alternativen bli måttligt negativa. ALT1 bedöms orsaka mera negativa konsekvenser för tjädernas spelplatser än ALT2. Vindkraftverken, ökad mänsklig aktivitet samt byggandet påverkar livsmiljön och orsakar störningar, barriäreffekter och kollisioner. Konsekvensernas betydelse är till största delen liten för de rikligt förekommande och vanliga häckande arterna men måttligt negativ för beaktansvärda och fåtaliga störningskänsliga häckande arter. Konsekvenserna för flyttfåglarna, med beaktande av kumulativa konsekvenser, blir måttliga och negativa.	Konsekvensernas betydelse för de häckande fåglarna bedöms i båda alternativen bli måttligt negativa. ALT2 bedöms orsaka mindre negativa konsekvenser för tjädernas spelplatser än ALT1. Vindkraftverken, ökad mänsklig aktivitet samt byggandet påverkar livsmiljön och orsakar störningar, barriäreffekter och kollisioner. Konsekvensernas betydelse är till största delen liten för de rikligt förekommande och vanliga häckande arterna men måttligt negativ för beaktansvärda och fåtaliga störningskänsliga häckande arter. Konsekvenserna för flyttfåglarna, med beaktande av kumulativa konsekvenser, blir måttliga och negativa.
<b>Konsekvenser för andra arter</b>	Faunans eventuella livsmiljöer förblir oförändrade, men de kan påverkas av bl.a. skogsbruksåtgärder och jakt.	Mänsklig aktivitet kan få djur, bl.a. däggdjur, att söka sig bort, men påverkan är sannolikt tillfällig och liten. Konsekvenserna för arterna i	Mänsklig aktivitet kan få djur, bl.a. däggdjur, att söka sig bort, men påverkan är sannolikt tillfällig och liten. Konsekvenserna för arterna i

		<p>habitatdirektivets bilaga IVa blir små, med undantag av flygekorren. Storlidens flygekorrevir drabbas av måttliga negativa konsekvenser på grund av en servicevägs sträckning. Konsekvenserna av elöverföringen för flygekorreviret vid vägen Haapikankaan metsätie bedöms bli minst måttliga. Som helhet bedöms konsekvenserna för faunan blir måttliga och negativa i båda projekialternativen.</p>	<p>habitatdirektivets bilaga IVa blir små, med undantag av flygekorren. Konsekvenserna av elöverföringen för flygekorreviret vid vägen Haapikankaan metsätie bedöms bli minst måttliga. Som helhet bedöms konsekvenserna för faunan blir måttliga och negativa i båda projekialternativen.</p>
<p><b>Konsekvenser för natur-skyddsområdena</b></p>	<p>Skyddsområdenas naturvärden förblir oförändrade, men de kan påverkas av t.ex. skogsbruksåtgärder eller skogsdikning i närområdet.</p>	<p>På planeringsområdet finns inga Natura 2000-områden eller andra natur-skyddsområden. I samband med MKB gjordes en behovsprövning av en Naturabedömning för de närmaste Naturaområdena. Bedömningens slutsats är att vindkraftsprojektet inte försämrar de naturvärden som utgör grund för att det bedömda Naturaområdet har införlivats i Finlands nätverk Natura 2000. Det är ingen skillnad mellan de olika projekialternativen i fråga om slutsats.</p>	<p>På planeringsområdet finns inga Natura 2000-områden eller andra natur-skyddsområden. I samband med MKB gjordes en behovsprövning av en Naturabedömning för de närmaste Naturaområdena. Bedömningens slutsats är att vindkraftsprojektet inte försämrar de naturvärden som utgör grund för att det bedömda Naturaområdet har införlivats i Finlands nätverk Natura 2000. Det är ingen skillnad mellan de olika projekialternativen i fråga om slutsats.</p>
<p><b>Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurserna</b></p>	<p>Potentialen att kunna utnyttja naturresurser på projektområdet och på elöverföringslinjen förblir oförändrade. De naturresurser som ska användas för vindkraftverken blir oanvända.</p>	<p>Konsekvenserna för skogsbruket blir små, eftersom markägarna får ersättning för den skogsareal som inte mera kan användas för skogsbruk på grund av att vindkraftverk byggs. De nya och förbättrade vägarna förbättrar skogsbrukets möjligheter. Vindkraften begränsar inte användningen av området för bär- och svamplockning, jakt samt skogsvård.</p> <p>I projektet på Bredåsen är det inte nödvändigt att anlägga nya marktåktsovråden – kommunens nuvarande tillstånd för</p>	<p>Konsekvenserna för skogsbruket blir små, eftersom markägarna får ersättning för den skogsareal som inte mera kan användas för skogsbruk på grund av att vindkraftverk byggs. De nya och förbättrade vägarna förbättrar skogsbrukets möjligheter. Vindkraften begränsar inte användningen av området för bär- och svamplockning, jakt samt skogsvård.</p> <p>I projektet på Bredåsen är det inte nödvändigt att anlägga nya marktåktsovråden - kommunens nuvarande tillstånd för</p>



		marktäkt har tillräcklig kapacitet av marks substans för vindkraftsbyggandets behov.	marktäkt har tillräcklig kapacitet av marks substans för vindkraftsbyggandets behov.
<b>Konsekvenser för samhällsstrukturen</b>	Inga konsekvenser uppkommer. Områdets markanvändning fortsätter som förut.	Projektet placeras på ett oplanerat skogs- och myrmarksområde som huvudsakligen används för skogsbruk. På området finns inga bostäder eller fritidsbostäder, och området är inte heller utsatt för något behov av att utvidga samhällsstrukturen eller annat byggbehov. Projektet medför inga avsevärda konsekvenser för samhällsstrukturen. Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha en liten betydelse för samhällsstrukturen när det gäller placering av turismtjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden.  Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.	Projektet placeras på ett oplanerat skogs- och myrmarksområde som huvudsakligen används för skogsbruk. På området finns inga bostäder eller fritidsbostäder, och området är inte heller utsatt för något behov av att utvidga samhällsstrukturen eller annat byggbehov. Projektet medför inga avsevärda konsekvenser för samhällsstrukturen. Vindkraftverkens landskapspåverkan kan ha en liten betydelse för samhällsstrukturen när det gäller placering av turismtjänster baserade på ödemark och naturlandskap i framtiden.  Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativ ALT1 och ALT2.
<b>Konsekvenser för markanvändning och materiell egendom</b>	Markanvändningen på projektområdet fortsätter som förut, om vindkraftsprojektet inte genomförs.	Projektet hindrar inte nuvarande användning av området. Konsekvenserna för markanvändning och materiell egendom blir små och orsakas närmast av att byggområdena ändras från att användas för skogsbruk till energiproduktionsområde. Buller och rörliga skuggor från projektet orsakar som helhet små konsekvenser för boende och fritidsboende i omgivningen. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativen ALT1 och ALT2, i båda alternativen minskar skogsarealen med högst cirka 2 % av vindkraftsområdets hela areal.	Projektet hindrar inte nuvarande användning av området. Konsekvenserna för markanvändning och materiell egendom blir små och orsakas närmast av att byggområdena ändras från att användas för skogsbruk till energiproduktionsområde. Buller och rörliga skuggor från projektet orsakar som helhet små konsekvenser för boende och fritidsboende i omgivningen. Det finns ingen betydande skillnad mellan projektalternativen ALT1 och ALT2, i båda alternativen minskar skogsarealen med högst cirka 2 % av vindkraftsområdets hela areal.
<b>Konsekvenser för landskapet, kulturarvet och den byggda miljön</b>	Landskapsbildens utveckling på området förblir densamma som nu, men	Projektet orsakar måttlig landskapspåverkan för landskapets och den	Projektet orsakar måttlig landskapspåverkan för landskapets och den

	<p>landskapet kan påverkas av bl.a. andra projekt eller av skogsbruket. Kulturmiljöns utveckling fortsätter ungefär som nu.</p> <p>Fornlämningar som eventuellt kunde äventyras blir kvar på området. Indirekta negativa konsekvenser för landskapet uppstår inte heller.</p>	<p>byggda kulturmiljöns värdefulla områden eller objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå i näromgivningen. Bebyggelsen i närområdet berörs av måttlig landskapspåverkan på de platser där åkerslätter och vägar skapar fri sikt mot kraftverken i närområdet.</p> <p>Konsekvenserna lindras av att området redan nu är präglad av ett produktionslandskaps särdrag på grund av befintliga kraftverk.</p> <p>Beträffande elöverföringen blir konsekvenserna små i båda alternativen. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer berörs inte av några konsekvenser. För fornlämningar blir konsekvenserna små, med undantag av fornlämningen i Perä-Räasy, där alternativet med en jordkabel leder till stora konsekvenser.</p>	<p>byggda kulturmiljöns värdefulla områden eller objekt som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå i näromgivningen. Bebyggelsen i närområdet berörs av måttlig landskapspåverkan på de platser där åkerslätter och vägar skapar fri sikt mot kraftverken i närområdet.</p> <p>Konsekvenserna lindras av att området redan nu är präglad av ett produktionslandskaps särdrag på grund av befintliga kraftverk.</p> <p>Beträffande elöverföringen blir konsekvenserna små i båda alternativen. Värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer berörs inte av några konsekvenser. För fornlämningar blir konsekvenserna små, med undantag av fornlämningen i Perä-Räasy, där alternativet med en jordkabel leder till stora konsekvenser.</p>
<p><b>Konsekvenser för trafiken</b></p>	<p>De positiva konsekvenserna för vägarna inom vindkraftsparken förverkligas inte, om vindkraftsprojektet inte genomförs.</p>	<p>I båda projektalternativen orsakas de största trafikkonsekvenserna av tung trafik i närheten av projektområdet, i synnerhet på regionväg 673 och på stamväg 67, som berörs av måttliga konsekvenser under projektets byggtid. Om man beaktar vägarnas goda skick, byggtidens relativt korta varaktighet och vägarnas läge utanför bebyggelsen, bedöms projektets trafikpåverkan bli liten.</p> <p>Projektet har också små positiva konsekvenser. Då servicevägar till kraftverken byggs och de nuvarande skogsbilvägarna</p>	<p>I båda projektalternativen orsakas de största trafikkonsekvenserna av tung trafik i närheten av projektområdet, i synnerhet på regionväg 673 och på stamväg 67, som berörs av måttliga konsekvenser under projektets byggtid. Om man beaktar vägarnas goda skick, byggtidens relativt korta varaktighet och vägarnas läge utanför bebyggelsen, bedöms projektets trafikpåverkan bli liten.</p> <p>Projektet har också små positiva konsekvenser. Då servicevägar till kraftverken byggs och de nuvarande skogsbilvägarna</p>

		förbättras underlättas skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Projektet förbättrar också exempelvis jägarnas och bärplockarnas möjligheter att röra sig på området. På vintrarna blir det lättare att röra sig på området, eftersom vägarna plogas regelbundet.	förbättras underlättas skogsbrukets och marktäckens transporter på området. Projektet förbättrar också exempelvis jägarnas och bärplockarnas möjligheter att röra sig på området. På vintrarna blir det lättare att röra sig på området, eftersom vägarna plogas regelbundet.
<b>Konsekvenser för försvarsmaktens verksamhet</b>	Försvarsmaktens verksamhet förblir oförändrad.	Den projektansvariga bad försvarsmakten om ett godkännande utlåtande om projektet i augusti 2022. Utlåtandet kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.	Den projektansvariga bad försvarsmakten om ett godkännande utlåtande om projektet i augusti 2022. Utlåtandet kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.
<b>Konsekvenser för väderradar</b>	Väderradarfunktionen förblir oförändrad.	Närmaste väderradar finns på mer än 100 kilometers avstånd. Ingen påverkan.	
<b>Konsekvenser för kommunikationsförbindelserna</b>	Kommunikationsförbindelserna förblir oförändrade.	Det antas inte uppstå några betydande konsekvenser för kommunikationsförbindelserna. Om det blir störningar i tv-sändningarna kan störningarna sannolikt elimineras genom omriktning av antennerna till slavsändarna. Konsekvenserna för kommunikationsförbindelserna anses som helhet bli små. Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella inverkan på tv-signalen begärs i den fortsatta planeringen av Digita Ab och beaktas.	Det antas inte uppstå några betydande konsekvenser för kommunikationsförbindelserna. Om det blir störningar i tv-sändningarna kan störningarna sannolikt elimineras genom omriktning av antennerna till slavsändarna. Konsekvenserna för kommunikationsförbindelserna anses som helhet bli små. Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella inverkan på tv-signalen begärs i den fortsatta planeringen av Digita Ab och beaktas.

## 16. FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNINGSPROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSERNA

Enligt miljöskyddslagen (527/2014) måste den projektansvariga vara medveten om miljökonsekvenserna av sin verksamhet. Syftet med kontrollen av miljökonsekvenserna är bl.a. att ta fram information om projektets konsekvenser och vidta nödvändiga åtgärder, om verksamheten orsakar betydande olägenheter. Skyldigheterna i fråga om kontroll bestäms i tillståndsvillkoren för projektets tillståndsbeslut och miljömyndigheten godkänner det slutgiltiga kontrollprogrammet.

I MKB-beskrivningen ska ett förslag till uppföljningsprogram för projektet presenteras. Uppföljningen omfattar de viktigaste konsekvenserna för miljön som har framkommit medan miljökonsekvensbedömningen pågått. Genom uppföljningen får man information om konsekvenserna under kraftverkens byggtid och drift, vilket ger information för projektets riskhantering, den projektansvariga samt olika intressentgrupper. Dessutom ger uppföljningen ytterligare information som kan utnyttjas vid planering av kommande motsvarande vindkraftsprojekt samt då beslut om sådana fattas.

Målen för uppföljningen av miljökonsekvenserna är att:

- ge information om projektets konsekvenser
- utreda vilka förändringar som är en följd av att projektet genomförs
- utreda hur konsekvensbedömningens resultat motsvarar verkligheten
- utreda hur åtgärderna för att minska olägenheterna har lyckats
- vidta behövliga åtgärder, om det uppkommer oväntade, betydande konsekvenser

Nedan presenteras en generell plan som kan tjäna som exempel för ett uppföljningsprogram för projektets miljökonsekvenser. Programmet kan senare vid behov preciseras.

### 16.1 Buller

Vid planeringen av vindkraftsparken har man beaktat vindkraftverkens ljudnivåer och tillräckligt avstånd till störningskänsliga platser så att bullerutsläpp som överstiger riktvärdena inte ska uppstå till exempel vid bostäder. Om de boende upplever återkommande störande buller från en viss riktning av kraftverksområdet, kan bullret från vindkraftsparkens drift vid behov följas upp genom mätningar. Mätningarna ska göras enligt Miljöministeriets anvisning 4/2014 om mätning av bullernivån från vindkraftverk vid platser som utsätts för bullret. Beroende på bullrets omfattning görs dessa mätningar högst tre gånger per år.

### 16.2 Fåglar

Bredåsens vindkraftspark ligger nära ett viktigt flyttfågelstråk vid Bottniska vikens kustlinje, där ett stort antal bl.a. gäss, svanar och tranor flyttar. I Närpesområdet flyttar många stora fågelarter längs Bottniska vikens strandlinje samt åkerområden och ådalar i omgivningen. De viktigaste konsekvenserna att ge akt på i uppföljningen är att vindkraftsprojekt kan orsaka kollisioner och andra störningar för flyttfågeln samt kumulativa konsekvenser tillsammans med många andra vindkraftsprojekt i närområdet på fåglarnas flyttstråk. Utöver konsekvenserna för flyttfågeln vore det viktigt att öka kunskapen om hur vindkraften påverkar de inhemska arter som häckar i skogs- och myrmarksmiljö. Det rekommenderas att fågeluppföljningen ska fortsätta i minst tre år efter att vindkraftverken har tagits i drift (Miljöministeriet 2016).

#### **Studier av fågelflyttningen och uppföljning av fåglarnas beteende i närheten av kraftverken**

Vårflyttningen studeras mellan mitten av mars och maj och höstflyttningen mellan augusti och november. Flyttningen studeras i terrängen enligt vedertagna metoder, man försöker hela tiden få syn på fåglar på olika håll och på olika höjder med hjälp av kikare och tubkikare. Observationsplatserna väljs så att man därifrån får bästa möjliga uppfattning om hur omfattande flyttningen via uppföljningsområdet är och hur fåglarna förhåller sig till vindkraftverken som uppföljningen gäller. Antalet dagar som flyttningen studeras borde vara ungefär detsamma som i andra projekt (t.ex. 10–20 dagar på våren och hösten). På så sätt får man så bra och heltäckande bild som möjligt av

fågelflyttningens omfattning och var den är intensivast samt fåglarnas beteende i den nya situationen. Flyttningen studeras under de livligaste flyttdagarna både på våren och på hösten. Observationerna koncentreras speciellt på de tider då svanar, gäss, tranor och rovfåglar flyttar. För de flyttande fåglarna antecknas bl.a. art, antal individer, på vilken sida de passerar, flygriktning, avstånd och flyghöjd. Dessutom observeras och antecknas fåglarnas beteende, bl.a. förändring av flygstråket, väjning, s.k. nära ögat-situationer och eventuella direkta kollisioner.

#### **Uppföljning av häckande fåglar**

I uppföljningen av häckande fåglar är det viktigt att speciellt fokusera på bl.a. tjäder, rovfåglar och lavskrika. Under början av våren ska man söka tecken på tjäderspel på uppföljningsområdet, bland annat spår av släpande vingar i snön, avföring eller områden med betestallar. Senare på våren räknas antalet individer som samlas för att spela. Man borde också följa upp hur rovfåglarnas häckning lyckas vid kända stadigvarande boplatser på projektområdet för att öka förståelsen av hur utbyggnaden av vindkraft eventuellt påverkar de rovfåglar som från år till år använder de stadigvarande boplatserna. Reviren för lavskrika följs upp på hösten i augusti–november på motsvarande sätt som i projektets naturutredning.

#### **Sökning av kollision dödade fåglar på kraftverksplatserna**

Fåglar som kolliderat söks genom regelbunden noggrann genomgång av kraftverksplatsernas närområde. Kollisionsoffer kan sökas på våren, sommaren och hösten.

#### **Tidsplan för uppföljningarna**

Uppföljningarna anpassas till tiden då projektet byggs. Uppföljningen av fåglarna startar under vindkraftsparkens byggår och fortsätter i minst tre år efter att driften startat. Resultaten kan jämföras med MKB-skedet.

#### **Rapportering**

Resultaten av fågeluppföljningarna presenteras i årliga rapporter. Varje rapport innehåller bl.a. detaljerade beskrivningar av metoderna, kartläggningspunkternas lägen, resultat, osäkerhetsfaktorer och slutsatser.

## 17. KÄLLOR

- Balotari-Chiebao, F., Brommer, J. E., Tikkanen, H., & Laaksonen, T. (2021). Habitat use by postfledging white-tailed eagles shows avoidance of human infrastructure and agricultural areas. *European Journal of Wildlife Research*, 67(3), 1-7. <https://doi.org/10.1007/s10344-021-01482-6>
- Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): *Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation*: 259-275.
- Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. 2012. *Assessing collision risks*.
- Berkeley National Laboratory 2013. *A spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values in the United States*.
- Birdlife Suomi ry (2021). Suomessa uhanalaiset lintulajit. <https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/>
- BirdLife Suomi 2017. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA).
- Crawford R.H. (2009). Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13: 2653–2660.
- EACI 2009. EU:n kilpailukyvyyn ja innovoinnin toimeenpanovirasto. *Wind Energy –Facts*, part V. 9.11.2012. (<http://www.wind-energy-the-facts.org/en/environment>)
- Energiatieto 2022. Sähkötuotannon polttoaineet ja CO<sub>2</sub>-päästöt ([https://energia.fi/files/1414/Sahkontuotannon\\_kk\\_polttoaineet\\_heinakuu.pdf](https://energia.fi/files/1414/Sahkontuotannon_kk_polttoaineet_heinakuu.pdf))
- Energiatieto 2021. Tilasto. Sähkökäyttö kunnittain 2007-2020.
- Energiatieto 2022. Energiavuosi 2021.
- ETLA 2021. Suomen metsäteollisuuden näkymiä vuoteen 2025. (<https://www.etla.fi/julkaisut/suomen-metsateollisuuden-nakymia-vuoteen-2025/>)
- Everaert J. & Stienen E.W.M 2007: Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity Conservation* 16: 3345 –3359.
- Falkdalen, U., Falkdalen Lindahl, L. & Nygård, T. 2013. Fågelundersökning vid Storrans vindkraftsanläggning, Jämtland. Naturvårdsverket, Rapport 6574.
- FCG (2022). Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto.
- Fingrid Oyj 2019. Kannanotto kantaverkon voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä 4.4.2019.
- Fingrid Oyj 2016. Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.
- GTK 2019. Geokatse - Suot hiilinieluinä ja -lähteinä – miksi tulisi olla kiinnostunut? (<http://geokatse.gtk.fi/2019/07/04/suot-hiilinieluinä-ja-lahteina-miksi-tulisi-olla-kiinnostunut/>)
- Haapanen 2014. Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. *Tuulivoimala-lehti* 02/2014.
- Holm, P., Tynnilä, J., Sainio, K. & Roselius, E. 2021. Tuulivoima – vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Taloustutkimus Oy ja FCG Finnish Consulting Group Oy.
- Holttinen 2004. *The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System*. VTT Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 554.
- Hongisto 2014. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset.
- Honkala, J. 2011. *Petolintujen seurantaohjeet*. Luonnontieteellinen keskusmuseo.
- Kirkinen, J., Martikainen, A., Holttinen, H., Savolainen, I., Auvinen, O. and Syri, S. 2005. Impacts on the energy sector and adaptation of the electricity network business under a changing climate in Finland. FINADAPT Working Paper 10, Finnish Environment Institute Mimeo-graphs 340, Helsinki.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Langgemach, T. & Dürr, T. 2020: Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 07. Januar 2020, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben
- Land Economics 2014. *The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines*.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2021. *Metsät ja ilmastonmuutos* ([https://mmm.fi/met\[1\]sat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos](https://mmm.fi/met[1]sat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos)).
- Maanmittauslaitos 2022. Peruskarttarasteri
- Maanmittauslaitos 2019-2022. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.
- Maanmittauslaitos 2019-2022. Paikkatietoikkuna.
- Maanmittauslaitos 2019-2022. Maastotietokanta.
- Maanmittauslaitos 2019-2022. Kiinteistörekisterikartta.

- Metsähallitus 2019. Päiväpetolintujen rekisteritiedot.
- Metsäkeskus 2019-2022. Paikkatietoaineistot.
- Museovirasto 2008. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ([www.rky.fi](http://www.rky.fi))
- Museovirasto. Kulttuuriympäristön palveluikkuna ([www.kyppi.fi](http://www.kyppi.fi))
- Ojanen P., Minkkinen K. & Regina K. 2020. Ojituksen vaikutus maaperän kasvihuonepäästöihin(<https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-maaperan-kasvihuonekaasupäästöihin/>)
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Internetsivut ([www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi))
- Pohjanmaan liitto. Internetsivut ([www.obotnia.fi](http://www.obotnia.fi))
- Etelä-Pohjanmaan liitto. Internetsivut ([www.epliitto.fi](http://www.epliitto.fi))
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017. Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss - Uppdaterad Syntesrapport 2017.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J.K., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats Power - A Synthesis.
- SNH (Scottish Natural Heritage) 2018. Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021. Tietoa tuulivoimasta.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020. Internetsivut ([www.tuulivoimayhdistys.fi](http://www.tuulivoimayhdistys.fi))
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys.
- SYKE 2021. Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt (<https://paastot.hiilineutraali-suomi.fi/>)
- SYKE 2021. Vaikuta vesiin, vesikartta-palvelu (<https://www.ymparisto.fi/pintavesientila>).
- Suomen ympäristökeskus 2019-2022. KARPALO-karttapalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2019-2022. LAPIO-latauspalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2019-2022. Maa-ainesten ottoluvat-karttapalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2019-2020. Eliölajit-tietojärjestelmä.
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut vuosi-kirja 2018.
- Svensk Vindenergi 2010. Vindkraft i sikte. Hur påverkas fastighetspriserna vid etablering av vindkraft?
- Tammi, J. 2015. Tuulivoimaloiden metsätalousvaikutukset. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. (2016). Suomen lintujen uhanalaisuus 2015.
- Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus. 49s.
- Tilastokeskus 2021. Energiatilastot (<https://tilastokeskus.fi/til/ene.html>)
- Tilastokeskus, 2019. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990 – 2018. Ympäristö ja luonnonvarat 2019. Helsinki. 2., korjattu painos.
- Turkia, V. ja Antikainen, P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi.
- Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K. & Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland-application to boreal and subarctic regions. The Holocene 12(1).
- Turunen, J. 2008. Development of Finnish peatland area and carbon storage 2000. Boreal Environment Research 13.
- Turunen & Lanki. 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.
- Valentino, L., Valenzuela, V., Botterud, A., Zhou Z. & Conzelmann, G. 2012. System-Wide Emissions Implications of Increased Wind Power Penetration. Environ. Sci. Technol. 46(7).
- Valtion ympäristöhallinto 2019-2022. Internetsivut ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).
- Vestas, 2006. Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines.
- Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto.
- Väylävirasto 2020. Liikennemäärä- ja tienumerokartat.
- Wind Europe 2017. Discussion paper on managing composite blade waste. March 2017.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015.

- Ympäristöministeriö 2015. Faktaa rakennetusta ympäristöstä 10/2015.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö 4/2007.
- Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Emilia Weckman. Suomen ympäristö 5/2006.
- Ympäristöministeriö 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 584/2002.
- Ympäristöministeriö 1998. Ohjeet suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.
- Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992
- Ympäristöministeriö 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019.
- Valtioneuvosto 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Policy Brief. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2017.
- Valtioneuvoston päätös Natura 2000 -verkoston Suomen ehdotuksen hyväksymisestä 1998 ja täydentämisestä 2018.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämisestä 1995.



**BILAGA 1 KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE**

**BILAGA 2 ARKEOLOGISK UTREDNING**

**BILAGA 3 NATURINVENTERING**

**BILAGA 4 BEHOVSPRÖVNING AV NATURABEDÖMNING**

**BILAGA 5 BULLERUTREDNING**

**BILAGA 6 SKUGGEFFEKTSUTREDNING**

**BILAGA 7 FOTOMONTAGE FÖR ILLUSTRERING AV LANDSKAPSVERKAN**

**BILAGA 8 SYNLIGHETSANALYSER**