

Pedersöre kommun

Delgeneralplan för Purmo vindkraftspark

Planbeskrivning (andra förslaget)
25.8.2026

Innehållsförteckning

1	Bas- och identifikationsuppgifter	1
1.1	Identifikationsuppgifter.....	1
2	Planens bakgrund och syfte	1
3	Sammanfattning.....	3
3.1	Planprocessens skeden.....	3
3.2	Delgeneralplanens innehåll	3
4	Planområdets läge och allmän beskrivning.....	4
5	Deltagande och växelverkan	5
5.1	Intressenter	5
5.2	Deltagande	6
6	MKB-förfarande och projektets konsekvenser	7
6.1	MKB-förfarande.....	7
6.2	MKB-alternativ.....	8
6.3	Delgeneralplanens förhållande till MKB-förfarandet.....	9
6.4	Utredningar som berör området samt konsekvensbedömning.....	10
7	Planläggningens mål.....	11
7.1	Avtal och beslut som berör vindkraft.....	11
7.2	Finlands mål för vindkraftsproduktionen	12
7.3	Mål på landskapsnivå	13
7.4	Regionala mål	13
7.5	Pedersöre kommuns mål.....	14
7.6	Projektets och delgeneralplanens mål	15
8	Generalplanprocessen	15
8.1	Delgeneralplanens aktualisering (våren 2021).....	15
8.2	Delgeneralplanens beredningsskede (början av 2023)	15
8.3	Delgeneralplanens förslagsskede (slutet av 2023–hösten 2026).....	16
8.4	Godkännande av delgeneralplanen (slutet av 2026 – början av 2027)	16
9	Beaktande av ekologiska förbindelser vid planläggningen	16
10	Ändringar under processens gång	17
11	Delgeneralplanens lösningar, beteckningar och bestämmelser	18
11.1	Planens innehåll och struktur.....	18
11.2	Det andra förslaget till delgeneralplan.....	19
11.3	Plankarta.....	20

11.4	Generalplanens beteckningar och bestämmelser.....	21
11.5	Planeringsbestämmelser som berör hela delgeneralplanområdet.....	23
12	Delgeneralplaneområdets nuläge och planens konsekvenser.....	23
12.1	Miljökonsekvenser som är typiska för vindkraftsparker	24
12.2	Delgeneralplanens förhållande till de mål som ställts upp i utgångsmaterialet.....	24
12.2.1	Planens förhållande till innehållskraven för en generalplan.....	24
12.2.2	Planens förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen	25
12.2.3	Österbottens landskapsplan 2050.....	27
12.3	General- och detaljplaner	35
12.4	Konsekvenser för samhällsstruktur och bebyggelse	36
12.4.1	Samhällsstruktur, bebyggelse och befolkning.....	36
12.4.2	Delgeneralplanens konsekvenser för samhällsstrukturen och bebyggelsen	38
12.5	Konsekvenser för fornlämningarna	40
12.5.1	Utgångsuppgifter	40
12.5.2	Nuläge.....	41
12.5.3	Konsekvenser	44
12.6	Konsekvenser för landskapet och den byggda kulturmiljön	44
12.6.1	Identifiering av konsekvenser	44
12.6.2	Influensområde	45
12.6.3	Synlighetsanalys	46
12.6.4	Fotomontage	46
12.6.5	Landskapets nuläge	48
12.6.6	Bedömning av landskapskonsekvenser i olika avståndszoner	56
12.7	Konsekvenser för naturmiljö och arter	82
12.7.1	Jordmån och berggrund	82
12.7.2	Yt- och grundvatten.....	87
12.7.3	Vegetation och naturtyper	91
12.7.4	Fåglar	100
12.7.5	Fiskar	106
12.7.6	Övriga djur	108
12.7.7	Konsekvenser för Naturaområden, naturskyddsområden och objekt som ingår i skyddsprogram	115
12.8	Bullerkonsekvenser	121
12.8.1	Upplevelsen av buller	121
12.8.2	Riktvärden för buller	122

12.8.3	Utgångsuppgifter och bedömningsmetoder	123
12.8.4	Buller under vindkraftsparkens byggnadsarbeten	125
12.8.5	Buller som uppstår under vindkraftsparkens drift	126
12.8.6	Lågfrekvent buller.....	129
12.9	Skuggning och skuggeffekter	131
12.9.1	Uppkomst av skuggeffekter	131
12.9.2	Gräns- och riktvärden	131
12.9.3	Utgångsuppgifter och metoder för skuggeffekter	131
12.9.4	Skuggeffekter	132
12.10	Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel	135
12.10.1	Konsekvenser för boendetrivseln	135
12.10.2	Konsekvenser för rekreationsanvändning, friluftsliv och svampplockning	137
12.10.3	Konsekvenser för hälsa och säkerhet.....	138
12.10.4	Statsrådets undersökning om infraljud från vindkraftverk.....	139
12.10.5	Konsekvenser för jakt och viltbråd	140
12.11	Konsekvenser för näringsverksamhet och utnyttjande av naturresurser	141
12.11.1	Rekreationsanvändningen i nuläget.....	141
12.11.2	Konsekvenser för sysselsättningen	142
12.11.3	Konsekvenser för utövande av skogsbruk.....	145
12.11.4	Konsekvenser för turismen	146
12.11.5	Konsekvenser för utnyttjande av naturresurser	146
12.12	Konsekvenser för trafik och vägar	147
12.12.1	Nuläge	147
12.12.2	Konsekvenser	152
12.13	Konsekvenser för luftfartssäkerhet, radarverksamhet och kommunikationsförbindelser	153
12.13.1	Nuläge	153
12.13.2	Konsekvenser för luftfartssäkerheten.....	158
12.13.3	Konsekvenser för väderradarfunktionen	158
12.13.4	Konsekvenser för kommunikationsförbindelser	159
12.14	Säkerhets- och miljörisker	159
12.14.1	Isbildning	159
12.14.2	Olycksrisker som orsakas av byggnads- och rivningsarbeten	160
12.14.3	Olycksrisker under driften.....	160
12.14.4	Vindkraftverkens säkerhetskonskvenser för vägar	162

12.14.5	Risken för eldsvåda	162
12.14.6	Miljörisker som uppstår genom kemikalieläckage.....	162
12.14.7	Konsekvenser av den interna elöverföringen	163
12.15	Konsekvenser för klimatet.....	163
12.15.1	Vindkraftsprojektets livscykel och identifiering av klimatkonsekvenser	163
12.15.2	Utgångspunkter för bedömningen.....	164
12.15.3	Konsekvensbedömning och konsekvensernas betydelse	165
12.15.4	Sammanfattning av resultaten.....	170
12.15.5	Lindrande av negativa konsekvenser och bedömningens osäkerhetsfaktorer.....	176
12.16	Sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt	177
12.16.1	Sammantagna konsekvenser för landskapet	179
12.16.2	Sammantagna konsekvenser för fåglar.....	183
12.16.3	Sammantagna konsekvenser för djur och naturens mångfald	186
12.16.4	Sammantagna konsekvenser för trafiken	191
12.16.5	Sammantagna konsekvenser för människor.....	191
13	Teknisk beskrivning av vindkraftsparken	198
13.1	Yta som behövs för vindkraftsparken.....	198
13.2	Vindkraftsparkens konstruktioner.....	199
13.2.1	Allmänt	199
13.2.2	Vindkraftverkens struktur	199
13.3	Vindkraftverkens struktur	201
13.3.1	Vindkraftverkets maskinrum	201
13.3.2	Flyghindermärkningar	201
13.3.3	Vindkraftverkens grundläggningstekniker	203
13.4	Konstruktioner för elöverföring	205
13.4.1	Vindkraftsprojektets transformatorstation, interna ledningar och kablar	205
13.4.2	Vindkraftsparkens externa elöverföring	205
13.5	Servicevägnät	207
13.6	Byggande av vindkraftsparken	207
13.7	Service och underhåll	210
13.8	Nedläggning av vindkraftsparken.....	210
13.9	Säkerhetsavstånd	212
14	Förslag på uppföljningsprogram för miljökonsekvenserna	213
14.1	Fåglar	213

14.2	Buller.....	214
14.3	Naturens mångfald och ekologiska förbindelser.....	214
14.4	Övrig uppföljning	214
15	Genomförande.....	215
16	BILAGOR	216
17	KONTAKTUPPGIFTER	217

Dokumentet är en översättning från finska. Vid eventuella motstridigheter mellan språkversionerna gäller den finska versionen.

Delgeneralplan för Purmo vindkraftspark

1 Bas- och identifikationsuppgifter

1.1 Identifikationsuppgifter

Kommun:	Pedersöre kommun
Planens namn:	Delgeneralplan för Purmo vindkraftspark
Planen utarbetas av:	FCG Rakennettu Ympäristö Oy Heidi Lusenius, FM geografi
Anhängiggörande:	Kommunstyrelsen 14.12.2020 § 318
Godkännande:	___.___.202 § __ (KF)

Beskrivningen av delgeneralplanen berör plankarta daterad 21.8.2026.

2 Planens bakgrund och syfte

Fortum Oyj planerar en vindkraftspark i Purmo området i Pedersöre kommun. Projektområdet ligger i den sydvästra delen av Pedersöre kommun, i närheten av Nykarleby stads gräns, på cirka två kilometers avstånd från byarna Nederpurmo och Lillby. I projektområdet planeras byggande av högst 31 nya vindkraftverk. För planens uppgörande ansvarar FCG Rakennettu Ympäristö Oy. FCG Finnish Consulting Group Oy har 1.1.2025 omorganiserat sin avdelning för den byggda miljön. Verksamheten fortsätter under namnet FCG Rakennettu Ympäristö Oy. Planeringen av projekt inleddes 2020 av ABO Energy Suomi Oy, men projektet har överförs till Fortum Oyj 2025 och Fortum Oyj fortsätter projektplaneringen. För Purmo vindkraftspark grundades projektbolaget Purmo Vindpark Ab som är ett bolag som verkar under Fortum Oyj.

Genomförandet av vindkraftsparken kräver att en delgeneralplan för vindkraft utarbetas. Delgeneralplanen utarbetas som en plan med rättsverkningar, så att planen kan användas som grund för beviljande av vindkraftverkens bygglov i enlighet med 77 a § i OAL. I samband med planprojektet tillämpas miljökonsekvensbedömningsförfarande. Kommunstyrelsen i Pedersöre tog planläggningsbeslut 14.12.2020 § 318.

De planerade vindkraftverken har en total höjd på högst 300 meter, men undantag av kraftverk 4, 6, 9 och 17 som får ha en total höjd på högst 280 meter samt kraftverken 26, 39 och 41 som får ha en höjd på högst 270 meter. Enhetseffekten för de planerade vindkraftverken är cirka 7–10 megawatt (MW), vilket innebär att den totala effekten är uppskattningsvis 217–310 MW.

Målet för vindkraftsparken är att för sin del främja de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till. Avsikten med delgeneralplanen är att bygga en vindkraftspark med beaktande av naturmiljöns särdrag och konsekvenser för miljön samt att lindra eventuella skadliga konsekvenser som byggandet orsakar. Dessutom är delgeneralplanens syfte att beakta övriga markanvändningsbehov som berör området och de mål som uppstår under planeringsprocessen.

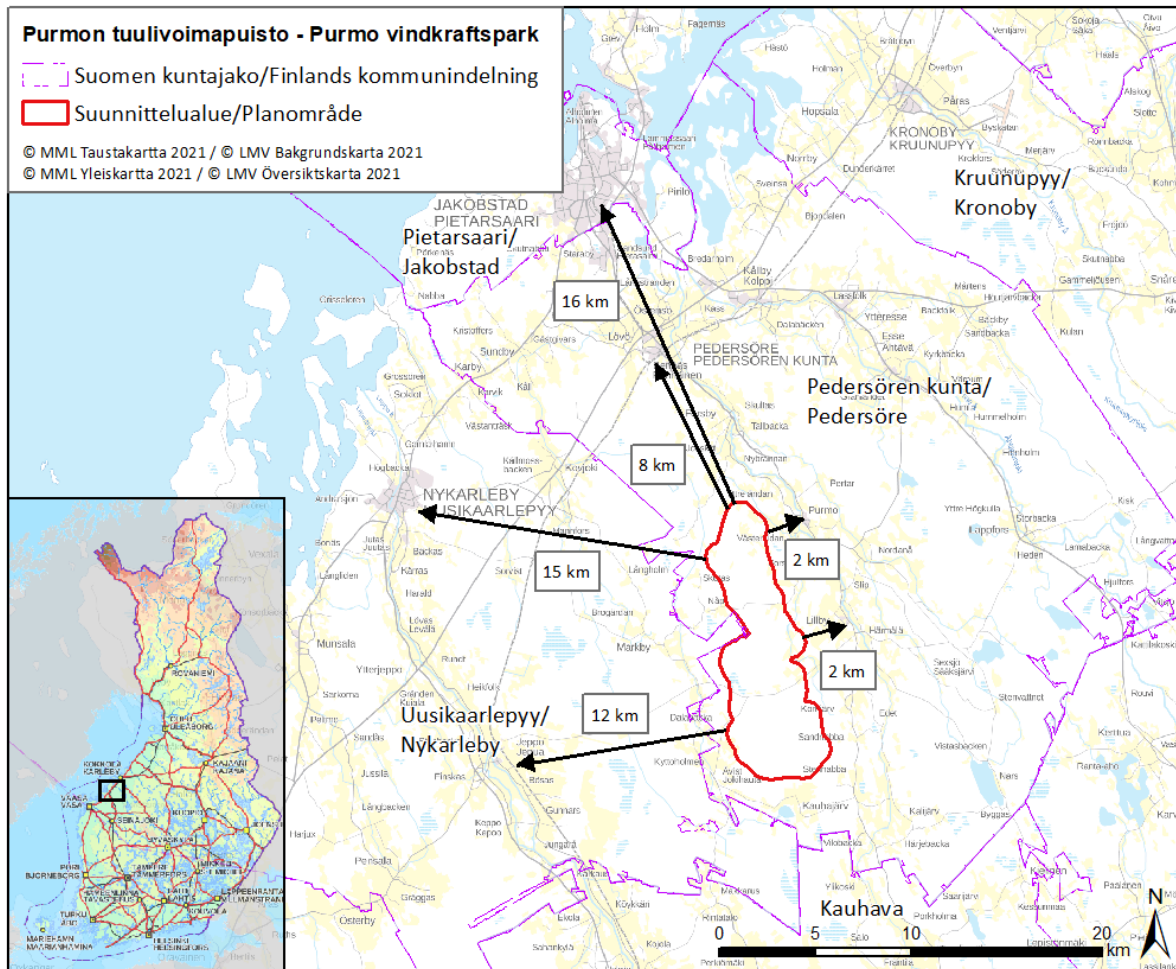


Bild 1. Planområdets gränser.

3 Sammanfattning

3.1 Planprocessens skeden

- ABO Wind Oy har tagit initiativ till utarbetande av en delgeneralplan för Purmo vindkraftspark i Pedersöre kommun.
- Kommunstyrelsen tog planlägningsbeslut 14.12.2020 § 318.
- Planlägningssektionen beslöt att lägga fram Programmet för deltagande och bedömning (PDB) till påseende 27.4.2021 § 26.
- PDB var framlagt till påseende 2.6–15.8.2021.
- Under tiden som PDB var framlagt till påseende ordnades ett informations- och diskussionsmöte 15.6.2021. På mötet behandlades både PDB och miljökonsekvensbedömningen (MKB).
- Det första myndighetssamrådet om planläggningens utgångspunkter och mål hölls 7.4.2021.
- Planlägningssektionen beslöt att lägga fram utkastet till påseende 24.5.2023 § 28.
- Delgeneralplanens beredningsmaterial och ett utkast var framlagt till påseende i enlighet med 62 § OAL och 30 § MBF 7.6.-11.8.2023.
- Under tiden som beredningsmaterialet och utkastet var framlagt ordnades ett informations- och diskussionsmöte 25.5.2023. På mötet behandlades både utkastet och MKB.
- Planlägningssektionen beslöt att lägga fram förslaget till påseende 12.12.2024 § 54.
- Förslaget till delgeneralplanen har varit framlagt till påseende i enlighet med 65 § OAL och 19 § MBF 18.12.2024–31.1.2025.
- Under tiden som förslaget var framlagt ordnades ett informations- och diskussionsmöte 16.1.2025.
- Det andra förslaget till delgeneralplanen lades fram till påseende i enlighet med 65 § OAL och 19 § MBF september–oktober 2026.
- Delgeneralplanen godkänns:
Kommunstyrelsen __.__.202_ § __.
Kommunfullmäktige __.__.202_ § __.

3.2 Delgeneralplanens innehåll

Delgeneralplanen har utarbetats som en generalplan i enlighet med 77 a § i områdesanvändningslagen. Detta innebär att generalplanen kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk. Delgeneralplanen kan användas som grund för att bevilja bygglov för vindkraftverk på de platser som har anvisats för dem (tv-områden). Vindkraftverkens exakta läge fastställs i bygglovsskedet, med beaktande av planbestämmelserna.

Planområdet har huvudsakligen anvisats som jord- och skogsbruksområde. Vindkraftverkens byggområde har anvisats med en egen beteckning som också anger hur många vindkraftverk planen möjliggör. I delgeneralplanen utfärdas även en bestämmelse för vindkraftverkens maximala höjd. Vägar som betjänar underhållet av vindkraftverken har anvisats på kartan. Vägar är antingen befintliga vägar, vägar som ska rustas upp eller helt nya vägar. Den interna elöverföringen i området förverkligas främst med jordkablar. För

elöverföringen anvisas områden för energiförsörjning till området med beteckningen EN. I områdena är det tillåtet att placera en elstation. Jordkablarnas läge har främst anvisats längs servicevägarna. Objekt som är beaktansvärda med tanke på naturvärden har anvisats med en egen beteckning. En mer detaljerad beskrivning av delgeneralplanens innehåll finns i kapitel 11.

En miljökonsekvensbedömning (MKB) har utarbetats i samband med Purmo vindkraftsprojekt. Vid MKB-förfarandet bedöms de betydande miljökonsekvenser som projektet sannolikt orsakar. Planlösningen och delgeneralplanens konsekvensbedömning baserar sig i stor utsträckning på alternativ 1 i MKB-förfarandet.

4 Planområdets läge och allmän beskrivning

Projektområdet ligger i den sydvästra delen av Pedersöre kommun på cirka åtta kilometers avstånd från Pedersöres kommuncentrum Bennäs. Området gränsar delvis till Nykarleby stad. Från planområdets gräns är det kortaste avståndet till Jakobstads centrum cirka 16 kilometer cirka 15 kilometer till Nykarleby centrum. Avståndet till byarna Sisbacka och Lillby är cirka två kilometer.

I planområdets omgivning finns flera tätorter, byar och bycentrum. I planområdets näromgivning finns även landsbygdsbebyggelse. Bebyggelsen koncentreras till den östra sidan av planområdet längs landsväg 741 och Purmo å samt till den västra sidan av planområdet längs Lappo å. Bebyggelse finns också längs förbindelseväg 7393 på den västra sidan av planområdet.

Planområdets totala areal är 5 100 hektar. Området består till stor del av utdikad myr och ekonomiskog i olika åldrar. Vid områdets sydöstra del ligger Västermossens torvproduktionsområde. I planområdet finns en del befintliga vägar. I planområdets omgivning finns flera andra vindkraftsparker och -projekt.

Cirka 1,9 kilometer nordost om planområdet ligger det nationellt värdefulla landskapsområdet Purmo ådals odlingslandskap. I samma riktning ligger också det närmaste RKY-området Kyrkbacken i Purmo samt det närmaste objektet i den byggda kulturmiljön, Purmo församlingshem. Övriga värdefulla objekt i landskapet och den byggda miljön som ligger på under åtta kilometers avstånd från planområdet är RKY-område Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper i Lillbyområdet i öst samt Heimbacka bebyggelsegrupp i Lillby som är ett byggt kulturmiljöobjekt av intresse på landskapsnivå. De närmaste landskapsområdena som är värdefulla på landskapsnivå ligger på över åtta kilometers avstånd från planområdet. I planområdet finns inga tidigare kända fornlämningar.

I planområdet finns inga Natura- eller skyddsområden eller objekt som ingår i skyddsprogram. De närmaste Naturaområdena Mesmossen (FI0800044), Kalisjön (FI0800063) och Pökkäsaaret (FI0800156) ligger på cirka 6–10 kilometers avstånd från planområdet.

Planområdet ligger inte i ett klassificerat grundvattenområde.

5 Deltagande och växelverkan

5.1 Intressenter

Intressenter är

- fastighetsägarna
- de vars boende, arbete eller andra förhållanden kan påverkas avsevärt av den aktuella planen.
 - invånare, företag och näringsutövare i planens influensområde, användare av rekreationsområden, markägare och -innehavare i planens influensområde
- myndigheter inom sådana branscher som behandlas i planeringen:
 - kommunens förvaltningsenheter och nämnder
 - närliggande kommuner och städer (Kronoby, Nykarleby, Jakobstad, Kauhava)
 - Tillstånds- och tillsynsverket (LVV)
 - Livskraftscentralen i Österbotten
 - Österbottens förbund
 - Österbottens räddningsverk
 - Miljöhälsan Kallan
 - Forststyrelsen, Kustens naturtjänster
 - Finlands skogscentral
 - Centraförbundet för lant- och skogsbruksproducenter (MTK), Österbottens svenska producentförbund (ÖSP)
 - Österbottens skogsförening
 - Naturresursinstitutet (LUKE)
 - Kust-Österbottens Viltvårdsdistrikt
 - Finlands naturskyddsförbund (FNF), Österbottens distrikt
 - Österbottens museum
 - Finavia
 - Traficom
 - Trafikledsverket
 - Försvarsmakten, Andra logistikregementet
 - Fintraffic
 - Digita Oy
 - Telia Finland Abp
 - Elisa Oyj
 - Cinia Ab
 - DNA Oy
 - Elenia Oy
 - Fingrid Oyj
 - JNT
 - Suomen Erillisverkot Oy

- Meteorologiska institutet
- EPV Regionalnät Ab
- Herrfors Ab
- Esse Elektro-Kraft
- Pedersöre Fiber
- Pedersöre Vatten
- Pedersöre Värme
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Seinäjoen museo
- Jägarförbund, Svenska Österbotten
- Pedersörenejdens Jaktvårdsförening
- Jakobstadsregionens Utvecklingsbolag Concordia
- samfund vars intressen behandlas i planeringen:
 - samfund som representerar invånarna, såsom invånarföreningar och byalag
 - samfund som representerar ett visst intresse eller en viss befolkningsgrupp, t.ex. naturskyddsföreningar samt sammanslutningar som representerar företag
 - sammanslutningar som representerar näringsidkare och företag
 - övriga lokala eller regionala samfund, såsom väglag och vattenskyddsföreningar

5.2 Deltagande

Intressenterna har rätt att ta del av beredningen av planen, att bedöma dess konsekvenser och att uttrycka sin åsikt om planen (62 § OAL).

Intressenterna och kommuninvånarna har rätt att framföra åsikter om planen under tiden beredningsskedets material och planutkastet är framlagt till påseende, samt lämna in anmärkningar om planen under tiden som förslaget är framlagt till påseende. Till åsikterna och anmärkningarna utarbetas bemötanden.

Utlåtanden begärs av berörda myndigheter både i planens berednings- och förslagsskede. Till utlåtandena utarbetas bemötanden.

I samband med anhängiggörandet av planen och framläggandet i planens beredningsskede ordnas informations- och diskussionsmöten. Om dessa informeras i samband med kungörelserna. Ett tredje informations- och diskussionsmöte ordnas vid behov i planens förslagsskede.

Ett program för deltagande och bedömning (PDB) har utarbetats i enlighet med 63 § OAL i samband med att delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark blev anhängig. I PDB presenteras metoder för deltagande och växelverkan vid beredningen av planen. I programmet redogörs även för planläggningens huvudsakliga mål, planeringens gång och en preliminär tidtabell. I programmet ingår även en beskrivning av utredningar och konsekvensbedömningar som ska göras i samband med planläggningen.



Bild 2. Planläggningens skeden och möjligheter att delta.

6 MKB-förfarande och projektets konsekvenser

6.1 MKB-förfarande

Konsekvensbedömningen är en del av planeringen av vindkraftsbyggandet. De miljökonsekvenser som orsakas av betydande vindkraftsprojekt bedöms i ett förfarande för miljökonsekvensbedömning i enlighet med MKB-lagen. Enligt statsrådets beslut 14.4.2011 berörs vindkraftsparker med 10 eller fler kraftverk, eller med en total effekt på minst 30 MW, av § 6 i MKB-förordningen.

Enligt riksdagens beslut om ändring av lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) har MKB-tröskeln höjts till 45 MW. Lagen har trätt i kraft 1.2.2019.

I detta projekt undersöks ett vindkraftsprojekt där antalet vindkraftverk är över 10 och den totala effekten är över 45 MW. Av denna orsak tillämpas förfarandet vid miljökonsekvensbedömning automatiskt för projektet.

Projektets MKB-förfarande inleddes 2021. Projektets MKB-program var framlagt 2.6–30.7.2021. NTM-centralen i Södra Österbotten har avgett ett utlåtande om MKB-programmet (EPOELY/596/2021) 30.08.2021.

Projektets MKB-beskrivning var framlagd samtidigt med utkastet till delgeneralplanen.

Den motiverade slutsatsen om projektets MKB-förfarande erhöles 22.9.2023.

Projektets MKB-material är tillgängligt på adressen: <https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/purmo-vindkraftspark-pedersore>

6.2 MKB-alternativ

Enligt MKB-förordningen ska programmet för miljökonsekvensbedömning innehålla en presentation av alternativa lösningar av vilka ett alternativ är att projektet inte genomförs, om inte ett sådant alternativ av särskilda skäl inte är nödvändigt. Alternativen i projektets miljökonsekvensbedömning är följande:

- ALT 0: Nya vindkraftverk byggs inte. Motsvarande elmängd produceras genom andra metoder.
- ALT 1: I projektområdet byggs sammanlagt högst 43 vindkraftverk. Kraftverken har en nominell effekt på under 10 MW. Vindkraftverkens totala höjd är högst 300 meter.
- ALT 2: I projektområdet byggs sammanlagt högst 37 vindkraftverk. Kraftverken har en nominell effekt på under 10 MW. Vindkraftverkens totala höjd är högst 300 meter.
- ALT 3: I projektområdet byggs sammanlagt högst 9 nya vindkraftverk. Kraftverken har en nominell effekt på under 10 MW. Vindkraftverkens totala höjd är högst 300 meter.

Projektets elöverföring planeras från södra delen av projektområdet mot sydväst och vidare mot väst till Sandås elstation. Vid elöverföringen används en 110 kV:s luftledning.

Förslaget till delgeneralplanen har utarbetats enligt ALT1. En del av kraftverken har under processens gång flyttats och strukits så att antalet kraftverk är totalt 31 i det andra planförslaget. Planförslaget lades fram på nytt eftersom kraftverk har flyttats och tagits bort. Dessutom gjordes ett flertal justeringar. Justeringarna handlade bland annat om mindre flyttningar av kraftverk, justeringar i luo-beteckningarna samt ändring av källjudsnivån. Dessutom uppdaterades rapporter och utredningar på basen av diskussioner med NTM-centralen.

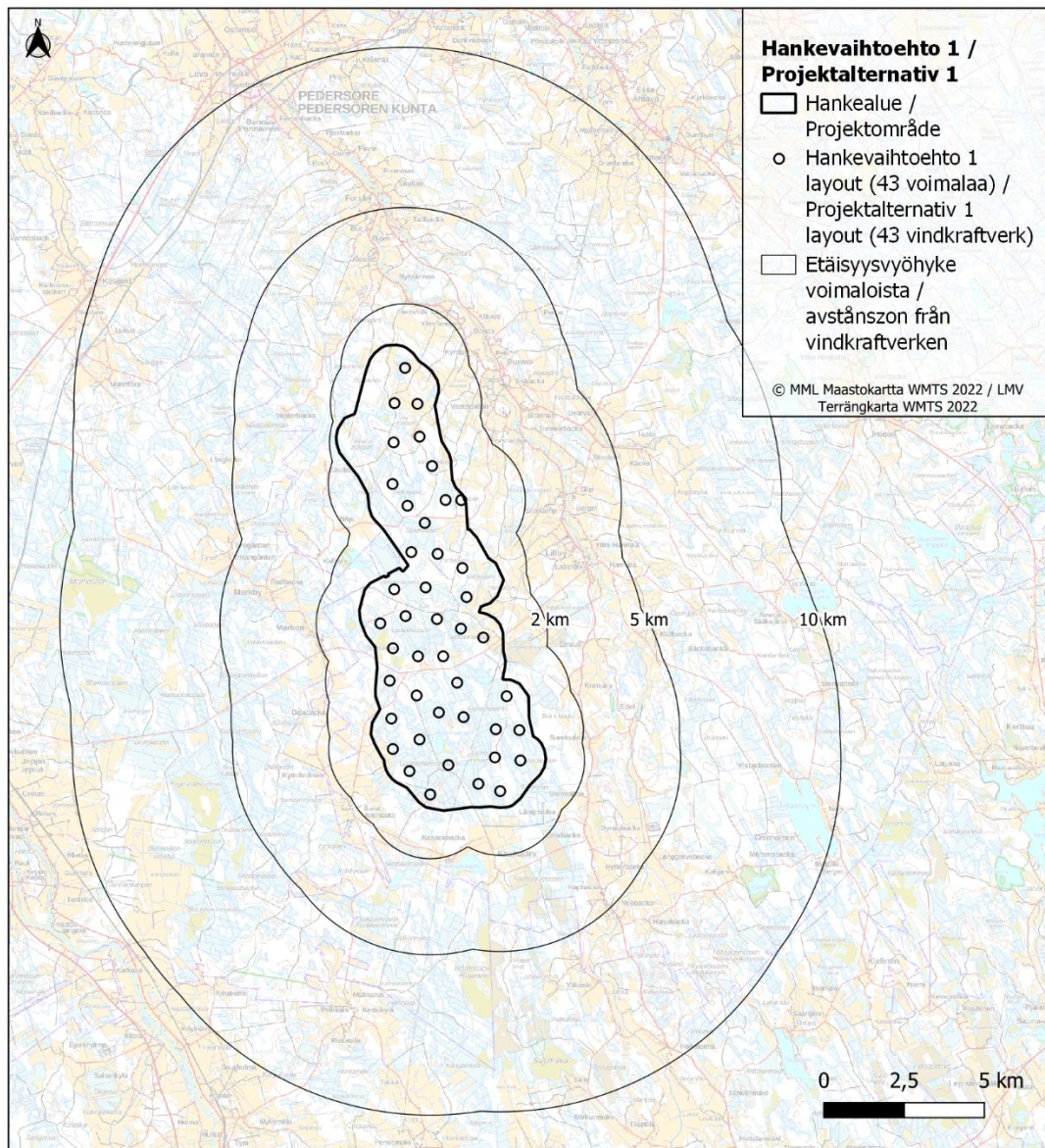


Bild 3. Kraftverksplacering enligt MKB-processens alternativ 1.

6.3 Delgeneralplanens förhållande till MKB-förfarandet

Utarbetandet av delgeneralplanen för vindkraftsparken skedde parallellt med MKB-förfarandet. MKB-beskrivningen för Purmo vindkraftspark var framlagd samtidigt som planutkastet, under sommaren 2023. MKB-processen har avslutats och en beskrivning utarbetades för projektet. Genom delgeneralplaneringen undersöks alternativet med det största antalet kraftverk som granskades vid MKB-förfarandet, vilket i planutkastet var 43 kraftverk. Delgeneralplanen baserar sig på de alternativ och konsekvensbedömningar som gjordes i samband med MKB-förfarandet.

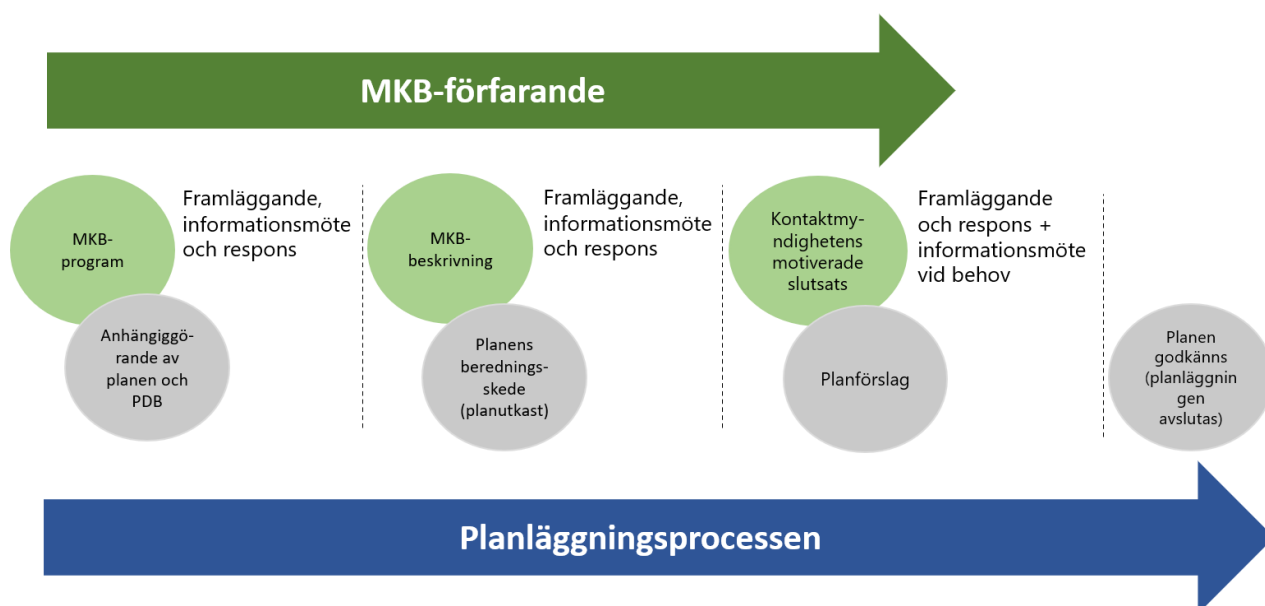


Bild 4. MKB-förfarandet och planprocessen.

6.4 Utredningar som berör området samt konsekvensbedömning

Konsekvensbedömningen för delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark har gjorts som en del av projektets MKB-förfarande.

Under år 2021, 2022 och 2023 gjordes följande inventeringar och utredningar i samband med MKB-förfarandet. Dessa betjänar även den delgeneralplan som utarbetas.

- Naturutredningar
 - Utredning av ugglor
 - Inventering av spelplatser för skogshönsfåglar
 - Utredning av dagrovfåglar
 - Utredning av häckande fåglar
 - Utredning av flyttfåglar
 - Inventering av vegetation och naturtyper (inkl. vindkraftsparkens externa elöverförings inventering)
 - Separata utredningar av arter som ingår i bilaga IV(a) till EU:s habitatdirektiv. Inventering av flygekorre, utredning av åkergroda och utredning av fladdermöss
 - Utredning av fiskbestånd
- Arkeologisk inventering (inkl. Kraftledningsområdet)
- Synlighetsanalys och fotomontage
- Modellerings av buller och skuggeffekter
- Invånarenkät

- Viltutredning

För förslaget utarbetades dessutom följande tilläggsutredningar 2024–2026:

- Tjäderutredning (för myndighetsbruk), FCG Finnish Consulting Group Oy
- Purmo vindkraftsprojekt framkomlighetsutredning, Ramboll
- Riskbedömning av iskast och isfall (för myndighetsbruk), Kjeller vindteknikk, Part of Norconsult
- Utredning av ekologiska värden och behov av ekologiska förbindelser, FCG Finnish Consulting Group Oy
- Utredning av slaguggla (för myndighetsbruk), FCG Rakennettu Ympäristö Oy (2025)
- Buller- och skuggmodellering, FCG Rakennettu Ympäristö Oy (2026)
- Synlighetsanalys och fotomontage, FCG Rakennettu Ympäristö Oy (2026)
- Invånarenkät, FCG Rakennettu Ympäristö Oy (2025)

Dessutom utreddes bland annat projektets konsekvenser för markanvändningen, boendeförhållandena, skogsbruk, rekreationsanvändning, jakt, näringar och ekonomi samt sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt.

De utredda konsekvenserna har definierats noggrannare i projektets MKB-beskrivning som var framlagd sommaren 2023. Konsekvensbedömningen ingår i MKB-beskrivningen. Utredningen av konsekvenser grundar sig på tillgängliga grunduppgifter om området, terrängbesök, utgångsuppgifter från intressenterna, utlåtanden och åsikter samt på analyser av förändringar i omgivningen som orsakas av de planer som utarbetas.

Avsikten med att utreda konsekvenserna är att få information om planeringens betydelse och att på så sätt kunna vidta åtgärder för att förbättra kvaliteten på den slutliga planen.

Dessutom gjordes våren 2025 en andra invånarenkät som underlag för beslutsfattandet. I denna planbeskrivning har resultatet från både invånarenkäten från 2022 och 2025 beaktats i samband med konsekvensbedömningen.

7 Planläggningens mål

Utgångspunkter för planeringen är klimatpolitiska mål, de riksomfattande målen för områdes-användningen, samt mål på landskapsnivå. Utöver dessa förverkligar delgeneralplanen lokala mål som främst utgår från Pedersöre kommuns och projektets mål.

7.1 Avtal och beslut som berör vindkraft

I projektets bakgrund finns de projektansvarigas mål om att för sin del svara mot de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal.

Tabell 1. Internationella och nationella klimat- och energipolitiska strategier som anknyter till projektet.

Strategi	Mål
FN:s klimatavtal (1992)	Halterna av växthusgaser i atmosfären stabiliseras till en sådan nivå att människans verksamhet inte inverkar negativt på klimatsystemet.
Den europeiska klimatlagen	Lagen trädde i kraft sommaren 2021. Genom lagen är EU:s mål om klimatneutralitet fram till 2050 och utsläppsminskningmålet på minst 55 procent fram till 2030 juridiskt bindande. Den 14 juli 2021 offentliggjorde kommissionen ett stort paket med förslag till klimat- och energilagstiftning. Genom paketet Fit for 55 ska EU genomföra sitt mål om att minska utsläppen fram till 2030.
Kyotoprotokollet (1997)	Begränsande av växthusgasutsläpp i industriländerna.
EU:s klimat- och energipaket (2008)	Växthusgasutsläppen minskas med 20 procent fram till 2020 jämfört med utsläppen för 1990. Andelen förnybara energiformer utökas till 20 procent av EU:s energiförbrukning.
Parisavtalet (2016)	Målet är att begränsa en höjning av den globala medeltemperaturen till tydligt under två grader i förhållande till den förindustriella tiden samt att sträva efter åtgärder med hjälp av vilka uppvärmningen kunde begränsas till under 1,5 grader.
Finlands nationella plan (2001)	Anskaffningen av energi görs mångsidigare, växthusgasutsläppen minskas bl.a. genom att främja användningen av förnybar energi.
Justering av den nationella planen (2005)	Växthusgasutsläpp minskas genom att använda vind- och vattenkraft och biobränslen.
Det nationella klimat- och energiprogrammet (2008)	Behandlar klimat- och energipolitiska åtgärder fram till 2020 och åtgärder på en mer allmän nivå fram till 2050.
Uppdatering av Finlands klimat- och energistrategi (2013)	Säkerställande av att de nationella mål som ställts upp fram till 2020 uppnås samt att bereda väg mot EU:s långsiktiga energi- och klimatmål.
Nationellt klimat- och energiprogram fram till 2030 (2016)	Riktlinjer med hjälp av vilka Finland uppnår de överenskomna målen fram till 2030 och framskrider mot att minska utsläppen av växthusgaser med 80–95 procent fram till 2050.

7.2 Finlands mål för vindkraftsproduktionen

Utöver internationella avtal och regelverk främjar projektet för sin del verkställandet av regeringens klimat- och energistrategi fram till år 2030 (2016) där målet bland annat är att öka produktionen av förnybar energi samt uppnå ett kolneutralt samhälle. Dessutom främjar Purmoprojektet genomförandet av den nyaste klimat- och energistrategin som godkändes av statsrådet 30.6.2022. Ett av strategins mål är att främja produktionen av förnybar energi. Målet med Petteri Orpos regeringsprogram 2023 är att Finlands självförsörjning i fråga om energi stärks på ett hållbart sätt genom att främja omställningen till ren energi. Dessutom utökas andelen förnybar energi av energiproduktionen och åtgärder med hjälp av vilka man avstår från fossila bränslen vid produktion av el och värme senast på 2030-talet främjas.

Målet för arbets- och näringsministeriets klimat- och energistrategi (2008) var att utöka kapaciteten av el som produceras med vindkraft till 2 500 MW fram till 2020 och detta mål har uppnåtts. År 2023 producerades cirka 14,5 TWh el genom vindkraft i Finland. Den täckte cirka 18,1 procent av elförbrukningen i Finland och 18,5 procent av elproduktionen (Källa: Finsk Energiindustri rf, lånat 22.8.2024).

7.3 Mål på landskapsnivå

Österbottens förbund har dessutom utarbetat **Österbottens landskapsstrategi 2022–2025**. Österbottens landskapsstrategi 2022–2025 godkändes av landskapsfullmäktige 23.5.2022. Landskapsstrategin består av en landskapsöversikt och ett landskapsprogram. Landskapsstrategin innehåller en landskapsöversikt som sträcker sig till 2050 samt ett landskapsprogram för åren 2022–2025. I landskapsöversikten anges landskapets långsiktiga utveckling och i landskapsprogrammet preciseras de långsiktiga målen och uppnåendet av dem. Strategin baserar sig på målen för Agenda 2030 för hållbar utveckling. Som de viktigaste förändringsfenomenen för regionutvecklingen i Österbotten identifieras klimatförändringen, överkonsumtion av resurser och utarmning av naturen, digitalisering, demografisk förändring, urbanisering och globala migrationsströmmar, ökande ojämlikhet, splittring i samhället, förändringar i arbete och demokratiutmaningar.

Verkställandet av landskapsstrategin följs upp med flera mätare. En av mätarna är vindkraftens andel av elproduktionen. Vindkraftens andel av elproduktionen har ökat väldigt märkbart mellan åren 2010 och 2020, och kommer att öka ytterligare genom nya vindkraftsprojekt. I strategin är man medveten om de fördelar som vindkraften ger, såsom inkomster i form av fastighetsskatt, och även om nackdelarna, såsom estetiska skador.

Österbottens landskapsplan 2050 Österbottens landskapsplan 2050 godkändes på landskapsfullmäktiges möte 7.4.2025 och trädde i kraft 2.7.2025 i enlighet med 201 § i lagen om områdesanvändning. Härmed upphävde Österbottens landskapsplan 2050 Österbottens landskapsplan 2040.

Österbottens landskapsplan 2050 är en strategisk plan där nationella målsättningar kombineras med landskapets egna målsättningar. Planen är en helhetslandskapsplan som omfattar hela landskapet Österbotten och behandlar alla de delområden i samhället som har en betydande inverkan på samhällsstrukturen och områdesanvändningen. Landskapsplanens mål är att Österbotten år 2050 ska vara en ledande region för hållbar utveckling, med bra livsmiljö, invånarna i centrum och ett blomstrande näringsliv.

7.4 Regionala mål

Jakobstadsregionens klimatstrategi 2021–2030 blev färdig 2021. Kommunerna i Jakobstadsregionen har uppdaterat regionens gemensamma klimatstrategi från 2010. Fokus i klimatstrategin är att ta fram och genomföra lämpliga och effektiva åtgärder för att minska växthusgasutsläppen, men också att tänka igenom på vilka andra sätt regionen kan bli mer klimatsmart och hållbar.

Klimatarbetet i regionen stöder sig på den internationella klimatpolitiken. Man utgår även från den nationella klimat- och energistrategin samt från andra nationella linjedragningar gällande klimatåtgärder, både redan existerande och sådana som är under beredning. Därtill har man utgått från Österbottens klimatstrategi, samt från de utsläppsberäkningar som sammanställts för regionen. Målen har delats in i tvärssektoriella, direkta och indirekta åtgärder och näringslivets uppgifter.

Purmo vindkraftsprojekt verkställer den regionala klimatstrategin bland annat gällande planläggningens mål där man styr och möjliggör olika energiproduktionssätt, såsom vind- och solenergi. Som mål för det regionala näringslivet nämns övergång till fossilfri energianvändning och -förbrukning, vilket Purmoprojektet verkställer på bästa möjliga sätt.

7.5 Pedersöre kommuns mål

Pedersöre kommun förhåller sig positivt till produktion av förnybar energi. Kommunens mål är att delta i produktionen av kolneutral energi. Enligt kommunens strategi ska det också skapas nya arbetsplatser, vilket vindkraftsbyggandet också gör. Genom att utarbeta en delgeneralplan för vindkraft skapas möjligheter att förverkliga vindkraftsparken med beaktande av miljövärden och den övriga markanvändningen i enlighet med områdesanvändningslagen.

I Pedersöres vindkraftsstrategi (länk: <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Boende-och-miljoe/Vindkraftsstrategin/vindkraftsstrategi-godk.kfg13.2.2023.pdf>) ingår tre scenarier för utbyggnaden av vindkraftsproduktion i kommunen. Avsikten är att undersöka potentiella vindkraftsområden i kommunen samt följderna av de olika scenarierna. Undersökandet av scenarierna fungerar som grund för behandlingen av vindkraftsfrågor i kommunen.

Scenarierna är följande:

1. Vindkraft anvisas endast till områden där placeringen redan pågår eller är klar, såsom Mastbacka och Purmo. I detta alternativ anvisas cirka 20 procent av kommunens tysta områden och cirka 15 procent av kommunens mörka områden för vindkraft.
2. Vindkraft anvisas till alla sådana områden som identifierats lämpa sig för vindkraftsproduktion i vindkraftsundersökningen för Österbottens landskapsplan 2050. I dessa områden ingår utöver Mastbacka och Purmo även Stormyrans område i de mellersta delarna av kommunen. I detta alternativ anvisas cirka 24 procent av kommunens tysta områden och cirka 15 procent av kommunens mörka områden för vindkraft.
3. A) Utöver de områden som ingår i alternativen ovan anvisas ytterligare vindkraft till mindre områden i närheten av övriga vindkraftsområden, i anslutning till trafikleder och industriområden, främst i de norra delarna av kommunen. Kommunens sydöstra del bevaras som ett tyst och mörkt område. I detta alternativ anvisas cirka 34 procent av kommunens tysta områden och cirka 15 procent av kommunens mörka områden för vindkraft.
B) För vindkraft anvisas områden som är ännu mindre än i alternativ 3A, inklusive områden i den sydöstra delen av kommunen. I detta alternativ anvisas cirka 43 procent av kommunens tysta områden och cirka 20 procent av kommunens mörka områden för vindkraft.

I samband med uppgörandet av vindkraftsstrategin tog kommunfullmäktige följande principbeslut:

- Aktören ska i samband med bygglovsansökan lämna in en materialförteckning över vindkraftverkens delar samt en plan för materialåtervinning.
- Den maximala källjudsnivån ska alltid anges i delgeneralplaner för vindkraftsområden.
- I bygglovsansökan ska aktören specificera de planerade kraftverkens typ samt uppdatera buller- och skuggmodelleringen för den valda typen.
- I bullermodelleringarna ska felmarginalen i ISO9613-2 beaktas genom att + 2 dB säkerhetsvärde läggs till. Dessutom ska minimiavståndet mellan vindkraftverk och fastbosättning på 9 gånger navhöjden beaktas.
- Kommunen rekommenderar att vindkraftsaktören avtalar om ersättning till alla markägare på planområdet, samt till dem som påverkas av linjegator.
- Inga vindkraftsområden ska planeras på grundvattenområden.

- Kommunen tar ställning till planläggning av vindkraftsparker som saknar regional betydelse från fall till fall. Kommunen tar, från fall till fall, ställning till om och i vilket skede planläggning av vindkraftsparker ska påbörjas. Ovanstående scenarier kan fungera som stöd.
- Kommunen utreder ibruktagandet av en rivningsgaranti/-fond.

7.6 Projektets och delgeneralplanens mål

Målet för vindkraftsparken är att för sin del främja de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till. Avsikten med delgeneralplanen är att bygga en vindkraftspark med beaktande av naturmiljöns särdrag och konsekvenser för miljön samt att lindra eventuella skadliga konsekvenser som byggandet orsakar. Dessutom är delgeneralplanens syfte att beakta övrig markanvändning på området samt de mål som uppstår under planeringsprocessen.

8 Generalplanprocessen

8.1 Delgeneralplanens aktualisering (våren 2021)

ABO Wind Oy (namnet har ändrats till ABO Energy Suomi Oy 13.5.2024) framförde ett initiativ om att utarbeta Purmo delgeneralplan till Pedersöre kommun hösten 2020. Kommunstyrelsen tog planläggningsbeslut 14.12.2020 § 318.

Ett program för deltagande och bedömning (PDB) utarbetades i samband med att arbetet med delgeneralplanen för vindkraftsparken anhängiggjordes. Anhängiggörandet av delgeneralplanen och framläggandet av PDB kungjordes i Österbottens Tidning och Pietarsaaren Sanomat. Kommunens invånare och andra intressenter har möjlighet att framföra sin åsikt om de metoder för deltagande och växelverkan som framförs i PDB samt om planens utredningar och konsekvensbedömning under hela planprocessens gång.

PDB är tillgängligt vid kommundgården och på kommunens webbplats på adressen www.pedersore.fi under hela planprocessens gång. PDB kompletteras vid behov under planläggningsprocessen.

Det första myndighetssamrådet om planläggningens utgångspunkter och målsättningar hölls 7.4.2021 som ett Teams-möte.

Efter att planläggningen hade anhängiggjorts ordnades ett informations- och diskussionsmöte gällande planläggningens målsättningar och MKB-förfarandet 15.6.2021.

8.2 Delgeneralplanens beredningsskede (början av 2023)

Planläggningssektionen beslöt 24.5.2023 § 28 att lägga fram materialet från beredningsskedet och ett utkast till offentligt påseende i enlighet med 62 § OAL och 30 § MBF 7.6–11.8.2023. I samband med framläggandet ordnades ett informations- och diskussionsmöte gällande utkastet och MKB-förfarandet 15.6.2021.

Framläggandet kungjordes i Pietarsaaren Sanomat, Österbottens Tidning och tidningen Komiat och på Pedersöre kommuns webbplats.

Under tiden för framläggandet ordnades ett informations- och diskussionsmöte tillsammans med projektet MKB-förfarande 25.5.2023.

Intressenterna och kommunens invånare hade möjlighet att framföra skriftliga eller muntliga åsikter om materialet från beredningsskedet och planutkastet under tiden för framläggandet. Utlåtanden om

beredningsskedets material begärdes från myndigheterna. Den inlämnade responsen sammanställdes och bemötanden till utlåtandena och åsikterna utarbetades.

8.3 Delgeneralplanens förslagsskede (slutet av 2023–hösten 2026)

Planläggningssektionen beslöt att lägga fram ett förslag till delgeneralplanen i enlighet med 65 § OAL och 19 § MBF.

Framläggandet kungjordes i Pietarsaaren Sanomat, Österbottens Tidning, tidningen Komiat och på Pedersöre kommuns webbplats.

Planmaterialet är tillgängligt under hela framläggningstiden på Pedersöre kommuns webbplats på adressen www.pedersore.fi. Vid Pedersöre kommundgård i Bennäs är det möjligt att bekanta sig med en pappersutskrift av planmaterialet.

Under framläggandet hade intressenterna och kommuninvånarna möjlighet att lämna in skriftliga anmärkningar om förslaget. Utlåtanden om förslaget begärdes från myndigheterna. Den inlämnade responsen sammanställdes och bemötanden utarbetades till utlåtandena och åsikterna.

Utifrån bemötandena utarbetas ett andra planförslag som läggs fram till påseende hösten 2026.

8.4 Godkännande av delgeneralplanen (slutet av 2026 – början av 2027)

Anmärkningar och utlåtanden som lämnats in om planförslaget besvaras med bemötanden. Delgeneralplanen godkänns av Pedersöre kommunfullmäktige. Beslutet att godkänna delgeneralplanen kungörs officiellt i enlighet med 67 § OAL och 94 § MBF. Om besvär inte lämnas in träder planen i kraft när beslutet om att godkänna planen har kungjorts (93 § MBF).

9 Beaktande av ekologiska förbindelser vid planläggningen

För delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark gjordes en utredning gällande behovet av ekologiska förbindelser som blev färdig hösten 2024. Behovet av ekologiska förbindelser och värden diskuterades tillsammans med Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten och med Österbottens förbund i januari 2024 och september 2024. Utredningen finns som bilaga till planen.

Planområdet består till största delen av ekonomiskog som med tiden har förändrats till torvmo. Mest förekommer blåbärs-, lingon- och ristorvmoar. De outdikade myrområdena, av vilka Stormossen och Larvomossen är störst, är karga fattigkärr och tallmyrar. I Storträsket och på de försumpade tjärnarnas ständer (Vitapatten, Överpatten, Ytterpatten och Lampen) förekommer starrmosse.

På generell nivå bygger det ekologiska nätverket i området främst på bevarandet av ekologiska förbindelser mellan kärnområden i naturen. I projektområdet finns inga naturskyddsområden eller områden som ingår i skyddsprogram. De närmaste naturskyddsområdena är det privata naturskyddsområdet Kallträsk (YSA238409) och Sjöholmen (YSA238368) på cirka en kilometers avstånd väster om projektområdet. Planområdet för Purmo vindkraftspark ligger emellertid i de södra delarna av Västerbacka–Skutas stora sammanhängande ekonomiskogsområde och i Larvomossens kärnområde. Purmo vindkraftspark omfattar cirka 29 procent av Västerbacka–Skutas-området och nästan hela skogskärnområdet av Larvomossen. I skogsområdet i Västerbacka–Skutas finns ett övervintringsområde för älg. Sommarbetena finns på kusten. Under höstvandringen rör sig älgarna från Västerbacka–Skutas skogsområde norrut i riktning mot kusten och under vårvandringen rör de sig söderut till Västerbacka–Skutas skogsområde. Från Västerbacka–Skutas skogsområde finns en förbindelse västerut i riktning mot Jeppo och söderut i riktning mot Larvomossen samt österut i riktning mot Purmo å.

Om delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark förverkligas ökar splittringen av Västerbacka–Skutas skogsområde och Larvomossens kärnområde på grund av vindkraftverken, de nya vägförbindelserna och kraftledningen samt byggandet av elstationen. I området uppstår ett nytt bestående randeffektsområde. I planområdet pågår mänsklig aktivitet redan i nuläget. Planeringsområdet korsas av flera befintliga vägar och ett skidspår. I planområdet utövas också aktivt skogsbruk, vilket i sig splittrar skogsområdena och påverkar trädens avverkningssålder redan innan vindkraftsverksamheten.

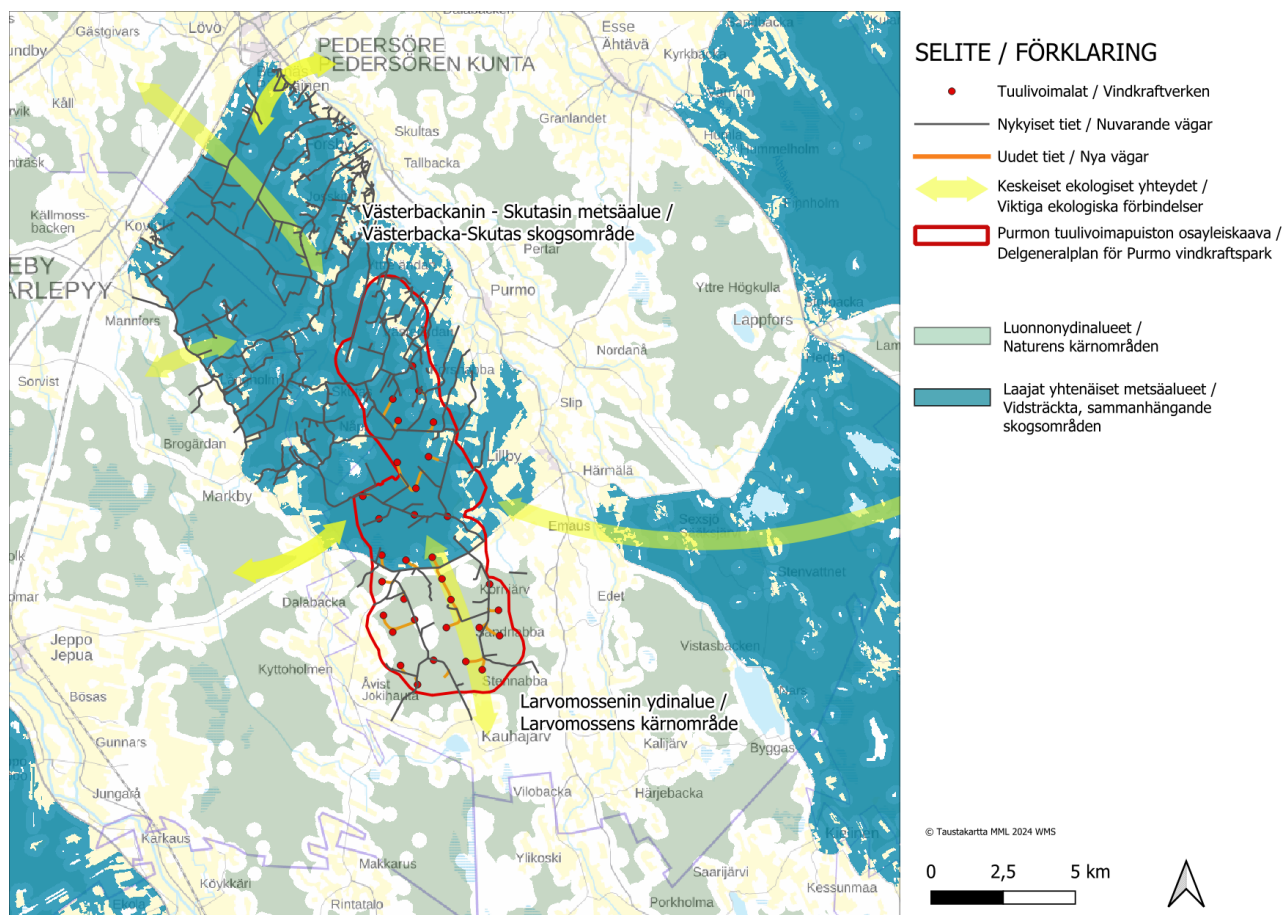


Bild 5. Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark ligger i de södra delarna av det vidsträckta skogsområdet Västerbacka-Skutas och i Larvomossens kärnområde.

10 Ändringar under processens gång

Planutkast

Planutkastet utarbetades i enlighet med alternativ 1 i miljökonsekvensbedömningen, vilket möjliggjorde byggande av 43 kraftverk.

Det första planförslaget (framlagt 18.12.2024–30.1.2025)

Utifrån responsen och bemötandena utarbetades ett förslag till delgeneralplan för Purmo vindkraftspark hösten 2024. Kraftverken 1, 3, 5, 10, 11, 18, 22 och 37 togs bort. Dessutom flyttades flera kraftverk. Orsakerna till att kraftverken avlägsnades och flyttades var att minska landskapseffekterna, förbättra och stärka de

ekologiska förbindelserna, trygga ett dagrovfågelbo samt ett spelområde, och minska risken för iskast på den offentliga vägen.

Det andra planförslaget (framlagt september-oktober 2026)

Utifrån responsen på det första planförslaget avlägsnades kraftverken 2, 14, 21 och 30. Kraftverken 9, 23, 32 och 39 flyttades längre bort från luo-objekten. Även andra kraftverk flyttades. Kraftverkens placering justerades så att de i sin helhet står på arrenderade områden. Andra orsaker till att kraftverk flyttades var att läget var bättre med tanke på jordmån, att trygga avståndet till bostadshusen, att minska landskapseffekterna samt att förbättra och stärka de ekologiska förbindelserna.

Elöverföringsrutten, som planerats som luftledning i planområdet ströks och projektets interna elöverföring planeras istället med jordkablar till två elstationer i planområdet. Riktgivande elstationer har anvisats intill Fingrids befintliga kraftledning. Elöverföringen från planområdet genomförs med en ny 400 kV:s kraftledning som går i planområdet parallellt med Fingrids kraftledning och söderut mot kommande Sandås elstation. Elstationerna flyttades.

Planområdet utvidgades en aning västerut och minskades en aning i öst. Planområdets storlek förblev nästan oförändrad.

Dessutom sänktes höjden på sju kraftverk. Kraftverken 4, 6, 9 och 17 sänktes till 280 meter och kraftverken 26, 39 och 41 till 270 meter.

Dessutom preciserades luo-beteckningarna. Även andra planbestämmelser och allmänna bestämmelser preciserades utifrån responsen. Planens beteckningssätt ändrades så att de stämmer överens med Katja-förordningen, som uppdaterades 1.7.2025.

Eftersom flera ändringar gjordes i planförslaget på basis av responsen och planens konsekvenser ändrades till följd av det, beslöt man att lägga fram förslaget på nytt som ett andra planförslag.

11 Delgeneralplanens lösningar, beteckningar och bestämmelser

11.1 Planens innehåll och struktur

För Purmo vindkraftspark har en delgeneralplan med rättsverkningar utarbetats. Bestämmelserna i delgeneralplanen koncentreras till att styra byggandet av vindkraftsparken.

Planområdet är cirka 5 100 hektar. Delgeneralplanen möjliggör byggande av högst 31 vindkraftverk. Delgeneralplanområdet har till största delen anvisats som ett jord- och skogsbruksdominerat område (M-1) där vindkraftverk samt servicevägar, el- och datakommunikationsnät och monteringsområden i anslutning till vindkraftverken får placeras på särskilt anvisade områden. I M-1-området tillåts också byggande som betjänar jord- och skogsbruk och friluftsliv, samt områden för produktion av solenergi.

Områdena för vindkraftverk har avgränsats i planen med en tv-beteckning. Det riktgivande läget för ett enskilt vindkraftverk har anvisats med en streckad linje inom tv-området. I delgeneralplanen anges den högsta tillåtna maximala höjden för vindkraftverken. Delgeneralplanen tar däremot inte ställning till vindkraftverkens mer detaljerade tekniska lösningar, såsom kraftverkseffekten.

I delgeneralplanen anvisas dessutom servicevägar som betjänar vindkraftverken och jordkablar som förenar kraftverken med varandra. Beaktandet av naturvärden som observerats i området i samband med gjorda inventeringar har säkerställts genom planbeteckningar och -bestämmelser. Den interna elöverföringen i området genomförs främst som jordkablar. För elöverföringen anvisas riktgivande områden för

energiförsörjning med beteckningen EN. I områdena är det tillåtet att placera elstationer, ställverk, ellager och servicebyggnader.

Järnvägsförbindelsen Seinäjoki–Uleåborg ligger väster och norr om planområdet. Från den närmaste kraftverksplatsen (nr 4) är avståndet till järnvägen cirka 10 kilometer, mätt från den närmaste kanten av den riktgivande platsen för vindkraftverket fram till järnvägens mittlinje.

11.2 Det andra förslaget till delgeneralplan

Förslaget till delgeneralplan baserar sig på alternativ 1 (ALT1) i miljökonsekvensbedömningen. I förslaget anvisas byggplatser för totalt 31 vindkraftverk. Kraftverken har en höjd på högst 300 meter, med undantag av kraftverk 4, 6, 9 och 17 som får ha en höjd på högst 280 meter samt kraftverk 26, 39 och 41 som får ha en höjd på högst 270 meter. I samtliga kraftverk är enhetseffekten under 10 MW.

Största delen av planområdet har anvisats som jord- och skogsbruksdominerat område där det är tillåtet att bygga vindkraftverk (M-1). I området finns dessutom sex vattenområden (W) samt två riktgivande områden för energiförsörjning (EN) som reserverats för elöverföringen.

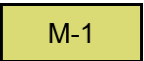
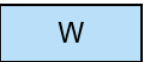
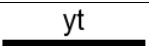
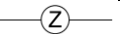
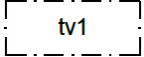
I planområdets södra del anvisas en ny kraftledning (Z). Planområdet korsas av Fingrids befintliga elöverföringsledning och den nya riktgivande kraftledningen har anvisats intill den. Avsikten är att den el som producerats i planområdet överförs till det riksomfattande nätet via en 400 kV:s kraftledning från planområdet till Sandås elstation som planerats av stamnätsbolaget Fingrid. Elstationen planeras på Nykarleby stads område.

I planområdet finns det flera områden eller objekt som är särskilt viktiga för naturens mångfald och därigenom är skyddade genom lagstiftningen. Ifrågavarande områden och objekt har anvisats med beteckningarna luo-1a och luo-1b. Dessutom har områden som är särskilt viktiga för naturens mångfald (område som är viktigt för fågelbeståndet, miljöer som påminner om naturliga skogar) anvisats med beteckningen luo-2. Livsmiljöer och artförekomster som är viktiga för naturens mångfald har anvisats med beteckningen luo-3. Luo-områdena ligger på 0–500 meters avstånd från vindkraftsområdena (tv-1).

Inom planområdet finns fornlämningar och tjärdalar (beteckningen sm-x) utanför vindkraftverkens byggnadsområden (tv-1). På plankartan visas även andra arkeologiska objekt eller områden med beteckningen kp. Även de nya vägarna och de vägar som ska förbättras kommer att planeras och genomföras så att fornlämningar och andra arkeologiska objekt inte påverkas av vägarna.

Skidspåret i planområdet har markerats på plankartan med beteckningen *friluftsled/skidspår*. På plankartan anvisas de rekreationsleder som har anvisats i Österbottens landskapsplan 2050 med beteckningen *riktgivande rekreationsled* samt cykelleder med beteckningen *riktgivande cykelled*. Fagerbacka fäbodställe har anvisats med beteckningen *rekreations-/ turismobjekt*.

11.4 Generalplanens beteckningar och bestämmelser

	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE Området är huvudsakligen reserverat för skogsbruk. Vindkraftverk samt servicevägar, datakommunikationsnät, lager och monteringsområden i anslutning till dem får placeras på särskilt anvisade områden. På området tillåts byggande som betjänar jord- och skogsbruk, som att bygga ett djurstall, samt friluftsliv. Bestämmelserna om buller ska tas i beaktande vid byggandet. Dessutom bör vindkraftverkens vältavstånd och avståndet för iskastningsrisk 350 meter tas i beaktande.
	VATTENOMRÅDE
	RIKTVIGANDE OMRÅDE FÖR ENERGIFÖRSÖRJNING Med beteckningen anvisas riktgivande plats för energiförsörjningsområde. På området får elstationer, ställverk, ellager och servicebyggnader uppföras. Området ska inhägnas.
	FÖRBINDELSEVÄG
	PRIVATVÄG / SERVICEVÄG
	RIKTVIGANDE DRAGNING AV NY VÄG Med beteckningen anvisas nya servicevägar för vindkraftverken. Servicevägarna förverkligas som grusvägar med ett vägområde som är i medeltal 12–14 meter.
	RIKTVIGANDE NY JORDKABEL Jordkablarna ska om möjligt placeras i anslutning till servicevägarna.
	RIKTVIGANDE NY KRAFTLEDNING
	BEFINTLIG KRAFTLEDNING
	OMRÅDE FÖR VINDKRAFTVERK Siffran i samband med tv-beteckningen anvisar det maximala antalet vindkraftverk som kan placeras på varje enskilt delområde som avgränsats med punktstreckad linje. Vindkraftverkens alla delar och rotorbladens svepyta ska rymmas inom det anvisade tv-området. Resnings- och lagringsområden för vindkraftverken får sträcka sig utanför tv-området.
	VINDKRAFTVERKENS NUMMER OCH RIKTVIGANDE PLACERING
	FRILUFTSLED / SKIDSPÅR
	RIKTVIGANDE REKREATIONSLED
	RIKTVIGANDE CYKELLED
	REKREATIONS- / TURISMOBJEKT
	ANNAT ARKEOLOGISKT OBJEKT ELLER OMRÅDE Objektets historiska konstruktioner och skikt får inte avlägsnas. I den omgivande markanvändningen ska förutsättningarna för deras bevarande beaktas. Vid planering

ark8	av åtgärder som berör objektet ska det regionala ansvarsmuseet höras på förhand och i god tid. Objektens nummer hänvisar till numreringen i den arkeologiska inventeringen som bifogas till planbeskrivningen.
sm-3	FORNLÄMNINGSOMRÅDE En fast fornlämning som är fredad genom lagen om fornminnen. Fornlämningens utsträckning bör alltid utredas. Åtgärder och planer som berör fornlämningen bör genomföras i enlighet med lagen om fornminnen. Utlåtande ska begäras på förhand och i god tid av det regionala ansvarsmuseet. Objektens nummer hänvisar till numreringen i den arkeologiska inventeringen som bifogas till planbeskrivningen.
luo-1a	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR NATURENS MÅNGFALD: NATUROBJEKT SOM SKYDDAS GENOM LAGSTIFTNING Beskrivning av beteckningen: I området finns en föröknings- och rastplats för en djurart (åkergröda) som ingår i bilaga IV (a) till habitatdirektivet. Planeringsbestämmelse: Enligt 78 § i naturvårdslagen (9/2023) är det förbjudet att förstöra eller försämra en sådan föröknings- eller rastplats. Under byggnadstiden ska särskild hänsyn tas till de arter i bilaga IV (a) till habitatdirektivet som observerats i området.
luo-1b	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR NATURENS MÅNGFALD: NATUROBJEKT SOM SKYDDAS GENOM LAGSTIFTNING Beskrivning av beteckningen: I området finns en vattennaturtyp och en föröknings- och rastplats för en djurart som ingår i bilaga IV (a) till habitatdirektivet. Planeringsbestämmelse: Vattennaturtypen är skyddad enligt vattenlagen (587/2011) 2 kap. 11 §. Det är förbjudet att äventyra de naturliga förhållandena i denna vattennaturtyp. Enligt 78 § i naturvårdslagen (9/2023) är det förbjudet att förstöra eller försämra föröknings- eller rastplatser för en art som ingår i bilaga IV (a) habitatdirektivet. Även under byggnadstiden ska särskild hänsyn tas till dessa arter.
luo-2	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR NATURENS MÅNGFALD Beskrivning av beteckningen: Jord- och skogsbruksdominerat område som är viktigt för bevarandet av naturens mångfald och viktiga livsmiljöer (viktigt område för fågelfaunan, miljöer som liknar naturskogar). Planeringsbestämmelse: Skogsvårdsåtgärder och markbyggnadsarbeten får inte utföras under perioden mars till maj. Kalhuggning är förbjuden.
luo-3	OMRÅDE SOM ÄR VIKTIGT FÖR NATURENS MÅNGFALD Beskrivning av beteckningen: Livsmiljö eller artförekomst som är viktig för naturens mångfald. Inom området finns förekomster, områden eller objekt med hotade naturtyper eller arter. Området har värden som tryggar och stöder naturens mångfald. Planeringsbestämmelse: Vid planering och genomförande av åtgärder på området ska naturvärden och områdets betydelse för naturens mångfald beaktas och tryggas.

11.5 Planeringsbestämmelser som berör hela delgeneralplanområdet

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER:

Källjudsnivån för vindkraftverken får vara högst 107,8 dB (A).

Denna delgeneralplan kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk (OAL § 77a).

Vid byggande och förverkligande av vindkraftverk bör bullrets och skuggningens inverkan på bosättningen i omgivningen särskilt beaktas. I samband med bygglovsprocessen ska uppdaterade buller- och skugguppgifter uppvisas för de kraftverkstyper som bygglov söks för. Dessutom ska en 2 dB(A) säkerhetsmarginal tillämpas bullermodellerna. På basen av slutligt turbinval får konsekvenserna inte öka från planläggningsskedet. Minimiavstånd i enlighet med vindkraftsstrategin ska tas i beaktande.

Vid placeringen av vindkraftverken, vindkraftverkens service- och byggvägar och jordkablar samt vid grundförbättring av befintliga vägar, ska områden som i miljökonsekvensbedömningen (MKB) konstaterats vara värdefulla med tanke på naturens mångfald och anvisats som luo-områden i plankartan beaktas.

Byggandet i området vid kraftverk 39 (i fråga om vägar och kraftverksplatsen) får inte infalla mellan januari och mitten av juni.

I bygglovsskedet ska riskanalyser gällande brandsäkerhet och nedisning uppgöras.

På delgeneralplanens anvisade tv-områden får sammanlagt högst 31 vindkraftverk placeras.

Vindkraftverkens totalhöjd får vara högst 300 meter. Totalhöjden för kraftverk 4, 6, 9 och 17 får vara högst 280 meter, och för kraftverk 26, 39 och 41 högst 270 meter.

Inom planområdet är det tillåtet att bygga anläggningar för produktion av solenergi förutom på skogsområden. Dessutom bör man undvika sammanhängande jordbruksområden.

För varje vindkraftverk ska flyghindertillstånd ansökas från Transport- och kommunikationsverket Traficom.

Vindkraftverkens slutliga koordinater ska meddelas till Försvarsmaktens huvudstab.

12 Delgeneralplaneområdets nuläge och planens konsekvenser

Konsekvensbedömningen för delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark har gjorts som en del av projektets MKB-förfarande (MKB-beskrivningen var framlagd sommaren 2023). Konsekvensbedömningen preciserades under planprocessen då antalet vindkraftverk minskades till nuvarande 31 kraftverk.

I projektet undersöks projektets konsekvenser för människorna, naturen, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurserna och de viktigaste samkonsekvenserna på ett övergripande sätt.

De utredningar och den konsekvensbedömning som har utarbetats för projektet fungerar som grund för delgeneralplaneringen. Avsikten med att utreda konsekvenserna är att få information om planlösningens betydelse och att på så sätt förbättra kvaliteten av den slutliga planen. Utredningen av konsekvenserna grundar sig på tillgängliga grunduppgifter och utredningar om området, terrängbesök, kartstudier, modelleringar, uppgifter från intressenterna, utlåtanden och åsikter samt på analyser av egenskaper som förändras i omgivningen på grund av de planer som utarbetas.

I kapitlet nedan presenteras delgeneralplanens centrala konsekvenser.

12.1 Miljökonsekvenser som är typiska för vindkraftsparker

De mest centrala miljökonsekvenserna som orsakas av vindkraftsprojekt är visuella konsekvenser för landskapet. Beroende på läget kan konsekvenser även orsakas av vindkraftverkens driftsljud samt skuggeffekter som uppstår då rotorn roterar. Av konsekvenserna för naturmiljön är de som riktas till fåglar mest betydande.

De konsekvenser som uppstår under vindkraftsparkens livscykel indelas i tre skeden: konsekvenser som uppstår under **byggnadsskedet, driftskedet och då vindkraftsparken tas ur bruk**. De konsekvenser som uppstår under byggandet är kortvariga och uppstår huvudsakligen i samband med röjning av vegetation som är nödvändig för att bygga vägar, vindkraftverksområden och luftledningar, de trafikkonsekvenser som uppstår i samband med transporter samt ljud från arbetsmaskiner. De konsekvenser som uppstår under vindkraftsparkens drift riktas huvudsakligen till landskapet och fåglarna. Konsekvenserna som nedläggningen av kraftverken medför är jämförbara med byggskedet, men de är lindrigare. Dessa konsekvenser är kortvariga och de uppstår huvudsakligen genom ljud från arbetsmaskiner och trafik.

12.2 Delgeneralplanens förhållande till de mål som ställts upp i utgångsmaterialet

12.2.1 Planens förhållande till innehållskraven för en generalplan

När en generalplan utarbetas ska följande faktorer beaktas i den omfattning som förutsätts med tanke på generalplanens målsättningar och noggrannhet. Generalplanen får inte orsaka markägare eller andra rättsinnehavare oskäligen olägenheter. Därutöver ska förutom vad som bestäms 77 a § i OAL om generalplaner som styr utbyggnad av vindkraft beaktas särskilda innehållskrav i generalplaner för byggande av vindkraft.

Delgeneralplanens förhållande till innehållskraven för en generalplan:

- 1) att samhällsstrukturen fungerar, att ekonomin och ekologin är hållbara;
- 2) att den befintliga samhällsstrukturen utnyttjas;
- 3) att behov i anslutning till boendet och tillgången till service tillgodoses;
- 4) att trafiken, i synnerhet kollektivtrafiken och den lätta trafiken, samt energiförsörjningen, vatten och avlopp samt avfallshanteringen kan ordnas på ett ändamålsenligt och hållbart sätt med tanke på miljön, naturtillgångarna och ekonomin
- 5) att möjligheter till en trygg, sund och för olika befolkningsgrupper balanserad livsmiljö beaktas;
- 6) att verksamhetsbetingelser ordnas för kommunens näringsliv;
- 7) att miljöolägenheterna minskas;
- 8) att den byggda miljön, landskapet och naturvärdena värnas;
- 9) att det finns tillräckligt med områden som lämpar sig för rekreation

Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark berör endast den planerade vindkraftsparken som förutom av vindkraftverk även består av byggnads- och servicevägar mellan kraftverk, jordkablar och transformatorstationer. Vindkraftsparken utnyttjar huvudsakligen befintlig infrastruktur, bland annat genom att utnyttja vägnätet i området. Elnätsanslutningen för vindkraftsparken har planerats som en 400 kV:s kraftledning till Sandås planerade elstation.

Den interna elöverföringen mellan vindkraftverken och vindkraftsparkens elstation sker via jordkablar. Förbindelsen mellan elstationerna har planerats som en kraftledning. De vindkraftverk som placeras i området begränsar inte avsevärt möjligheterna att röra sig i området. Delgeneralplanen är baserad på inventeringar, utredningar och konsekvensbedömningar gällande landskapet, den byggda miljön, naturvärden och

miljöolägenheter (buller, skuggeffekter). Delgeneralplanen orsakar inga orimliga olägenheter för markägarna i planområdet eller närliggande områden. I planen avgränsas områden som krävs för vindkraftverken, servicevägarna i anslutning till dem samt för elstationer. Jord- och skogsbruk kvarstår fortfarande som den huvudsakliga markanvändningsformen i området.

Delgeneralplanens förhållande till särskilda innehållskrav i generalplanen för vindkraftsbyggande:

- 1) generalplanen styr byggandet och annan områdesanvändning på området tillräckligt.
- 2) den planerade utbyggnaden av vindkraft och annan planerad markanvändning lämpar sig för landskapet och omgivningen.
- 3) det är möjligt att ordna vindkraftverkets tekniska service och elöverföring.

De särskilda kraven på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft har beaktats i delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark enligt följande:

Innehållet, presentationssättet och skalan har utarbetats med beaktande av generalplanens styrande verkan. Generalplanens skala är 1:10 000. Områdena har avgränsats noggrant på plankartan för att planen direkt ska kunna styra bygglovsförfarandet. I planen anvisas områden där vindkraftverken ska placeras.

I samband med projektet utreddes vindkraftverkens konsekvenser för landskapsbilden på ett omfattande sätt. Konsekvenserna för naturvärden, bevarandet av kulturmiljöns värden, fornlämningar, rekreationsbehov och boende- och livsmiljöernas kvalitetsaspekter har utretts på ett omfattande sätt i samband med planprocessen.

Vid planeringen och planläggningen har arrangemangen för teknisk försörjning och elöverföring beaktats i och med att det har skapats möjligheter för kabeldragning och anslutning till elnätet.

12.2.2 Planens förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen (VAT) är en del av systemet för planeringen av områdesanvändningen i enlighet med områdesanvändningslagen. Enligt 24 § i områdesanvändningslagen ska målen beaktas och genomförandet av dem främjas i landskapsplaneringen, i kommunernas planläggning och i statliga myndigheters verksamhet. Statsrådet fattade beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Statsrådets beslut trädde i kraft 1.4.2018. De riksomfattande målen för områdesanvändningen berör region- och samhällsstrukturen, livsmiljöns kvalitet, natur- och kulturarv samt användningen av naturresurser, och energiförsörjning.

Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark berörs framför allt av de riksomfattande målen för områdesanvändningen nedan. I samband med detta bedömdes även hur målen uppnås i detta projekt. Bedömningen baserar sig på resultaten av den miljökonsekvensbedömning som gjorts för projektet.

Fungerande samhällen och hållbara färdvägar

Mål: En polycentrisk områdesstruktur som bildar nätverk och grundar sig på goda förbindelser främjas i hela landet och möjligheterna att utnyttja styrkorna i de olika områdena understöds. Förutsättningar skapas för att utveckla närings- och företagsverksamhet samt för att åstadkomma en sådan tillräcklig och mångsidig bostadsproduktion som befolkningsutvecklingen förutsätter.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** Vid förverkligandet av vindkraftsparken har områdenas egna styrkor, lägesfaktorer och stärkande av näringslivets förutsättningar beaktats. Delgeneralplanen ökar den lokala elproduktionen och på så sätt områdets självförsörjning.

Vindkraftsparken främjar även Pedersöre kommuns livskraft och självförsörjning. Generalplaner för vindkraft främjar verksamhetsförutsättningarna för företag som utvecklar vindkraftsprojekt.

Mål: Förutsättningar skapas för en kolsnål och resurseffektiv samhällsutveckling, som i främsta hand stöder sig på den befintliga strukturen. Genom stora stadsregioner förstärks en sammanhållen samhällsstruktur.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *Vinden är en förnybar energikälla och främjar på så sätt målet om en kolsnål samhällsutveckling. I projektet utnyttjas befintliga konstruktioner bl.a. vägar och elöverföring.*

En sund och trygg miljö

Mål: Man förbereder sig på extrema väderförhållanden och översvämningar samt på verkningarna från klimatförändringen. Nytt byggande placeras utanför översvämningsriskområden eller hanteringen av översvämningsrisker säkerställs på annat sätt.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *Områdets närmiljö och naturtillstånd har beaktats vid placeringen av vindkraftsparken. Delgeneralplanområdet ligger inte i ett område med risk för översvämning. Vindkraft är en av de mest miljövänliga energiformerna.*

Mål: Olägenheter för miljön och hälsan som orsakas av buller, vibrationer och dålig luftkvalitet förebyggs.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *För att förebygga bullerolägenheter har vindkraftverken placerats så långt som möjligt från bebyggelsen och andra objekt som är känsliga för störningar.*

Mål: 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.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *De negativa konsekvenser som vindkraftverken eventuellt orsakar för människors hälsa har beaktats genom att placera kraftverken långt från bebyggelsen och andra känsliga funktioner. Genom buller- och skuggmodelleringsarna har det påvisats att skuggeffekterna eller bullerkonsekvenserna inte överskrider bestämmelser och riktvärden för bebyggelse.*

Mål: Förutsättningarna för rikets övergripande säkerhet säkerställs, i synnerhet försvarets och gränsbevakningens behov. För dessa tryggas tillräckliga regionala utvecklingsförutsättningar och verksamhetsbetingelser.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *Av Försvarmakten begärdes ursprungligen ett utlåtande om byggande av 48 vindkraftverk i Purmoområdet. Försvarmaktens utlåtande har erhållits 19.11.2020. Utlåtandet har uppdaterats 19.4.2022 för att gälla 43 vindkraftverk. Utlåtande har begärts på nytt för 35 kraftverk 1.10.2024 och godkännande erhöles 7.11.2024. I sitt tidigare utlåtande konstaterar Försvarmakten att vindkraftverkens konsekvenser för Försvarmaktens verksamhet har undersökts i samband med planeringen av Purmo vindkraftspark i Pedersöre. Baserat på detta konstaterar Huvudstaben att de vindkraftverk som beskrivs i planen inte bedöms orsaka betydande konsekvenser för Försvarmaktens verksamhet. Försvarmakten motsätter sig inte byggande av de vindkraftverk som beskrivs i planen för Purmoområdet i Pedersöre. Vid den fortsatta planeringen begärs ett utlåtande av Försvarmakten om ett mer detaljerat antal kraftverk och deras lägen.*

En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar

Mål: Det sörjs för att den nationellt värdefulla kulturmiljöns och naturarvets värden tryggas.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** *Vindkraftverken har placerats så långt som möjligt från objekt som är värdefulla med tanke på kulturmiljö, byggnadsarv och naturarv för att trygga områdenas karaktär. I planområdet finns inga nationellt betydande landskapsområden eller*

kultuurhistoriska miljöer. Det planerade projektet och dess förhållande till nationellt betydande landskaps-, kultur- och naturvärden i omgivningen har bedömts i samband med detta bedömningsförfarande. I planområdet finns fornlämningsobjekt och övriga kulturarvsobjekt. Konsekvenser för kulturmiljön beskrivs noggrannare i kapitel 12.6.

Mål: Bevarandet av områden och ekologiska förbindelser som är värdefulla med tanke på naturens mångfald främjas.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** Bevarandet av områden som är värdefulla och känsliga med tanke på naturens mångfald och ekologiska förbindelser beaktas genom att placera vindkraftverken på tillräckligt långt avstånd från sådana områden. Objekt som är värdefulla med tanke på naturen har identifierats i planområdet och dess närhet och dessa områden har beaktats vid planeringen.

Mål: Förutsättningar för bio- och cirkulär ekonomi skapas och ett hållbart utnyttjande av naturtillgångar främjas. Det sörs för att sammanhängande odlings- och skogsområden som är viktiga för jord- och skogsbruket samt områden som är viktiga för den samiska kulturen och de samiska näringarna bevaras.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** Genom vindkraft främjas hållbart utnyttjande av naturresurser eftersom vindkraft som energiform inte förbrukar icke-förnybara naturresurser för energiproduktion. Planen förhindrar inte utövande av jord- och skogsbruk i planområdet.

En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

Mål: Man bereder sig på de behov som produktionen av förnybar energi har på de logistiska lösningar den förutsätter. Vindkraftverken ska i första hand placeras så att de bildar enheter som består av flera vindkraftverk.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** Vindkraft är en förnybar energiproduktionsform. Purmo vindkraftspark består av 31 vindkraftverk och stöder på så sätt målet om att placera vindkraftverken koncentrerat i grupper.

Mål: De linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör för fjärrtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, och möjligheterna att realisera dem säkerställs. Befintliga kraftledningskorridorer ska i första hand utnyttjas för de nya kraftledningarna.

- **Förverkligande i delgeneralplanen:** Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark äventyrar inte kraftledningar och gasrör som har betydelse för den nationella energiförsörjningen eller möjligheterna att bygga sådana.

12.2.3 Österbottens landskapsplan 2050

12.2.3.1 Landskapsplanens beteckningar och mål i området för generalplanen

I Purmo planområde gäller Österbottens landskapsplan 2050 som godkändes på landskapsfullmäktiges möte 7.4.2025 och trädde i kraft 2.7.2025 i enlighet med 201 § i lagen om områdesanvändning. Härmed upphävde Österbottens landskapsplan 2050 Österbottens landskapsplan 2040. Planen är en helhetslandskapsplan som omfattar hela landskapet. I planen behandlas alla delområden som har en betydande effekt på samhällsstrukturen och markanvändningen.

Ett område för vindkraftverk (tv-2) i Purmo är anvisat i landskapsplanen. Nordost om planområdet för Purmo vindkraftspark finns två tv-2-områden: Mastbacka och Stormyrän. På den västra sidan av planområdet finns dessutom två tv-2-beteckningar i Trullbacken och Bräddbacken.

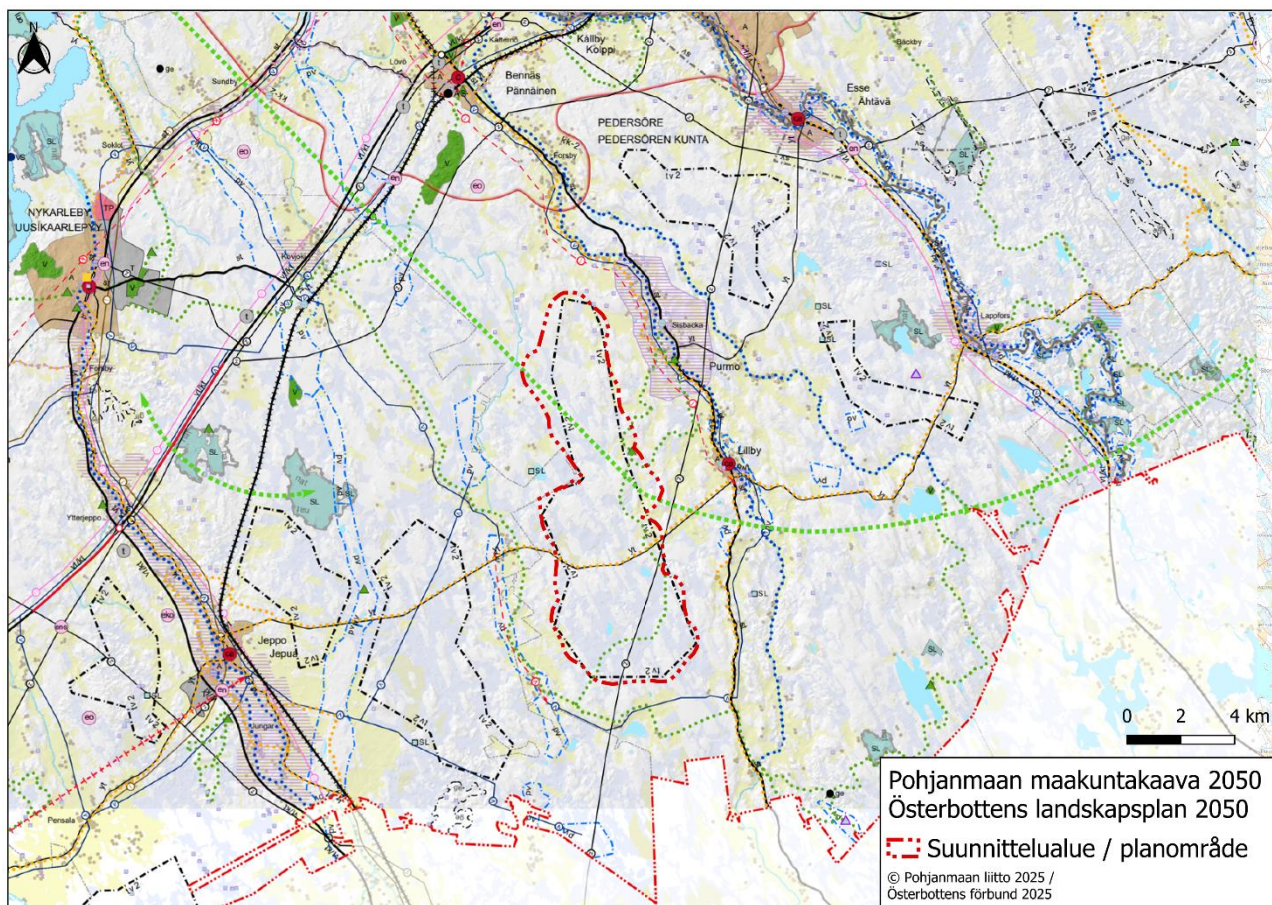


Bild 7. Österbottens landskapsplan 2050. Avgränsningen av planområdet för Purmo vindkraftspark har lagts till ovanpå landskapsplanen.

I planområdet och dess omedelbara närhet finns följande beteckningar i **Österbottens landskapsplan 2050**:



Behov av ekologisk förbindelse

Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ekologiska förbindelsebehov. De ekologiska förbindelserna säkerställer rörelse- och fortplantningsmöjligheterna för sådana arter som är viktiga för naturens mångfald.

Planeringsbestämmelse:

I den mer detaljerade planeringen bör det ekologiska förbindelsebehovet preciseras och nödvändiga utredningar på respektive plannivå göras. Områdesanvändning och åtgärder i området bör planeras och genomföras så att de ekologiska förbindelserna kan tryggas, utvecklas och förverkligas.



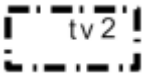
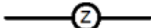
Fornlämning som fredats med stöd av fornminneslagen

Med egenskapsbeteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt fornminneslagen (295/1963).

Skyddsbestämmelse:

Vid planering av områdesanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgröra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.

Planeringsbestämmelse:

	Vid planering av områdesanvändningen och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärdena beaktas.
	Område för vindkraftverk (tv2) Med egenskapsbeteckningen anvisas områden som lämpar sig för vindkraftsparker av regional betydelse. <i>Planeringsbestämmelse:</i> Vid planering av området ska man beakta konsekvenserna för fast boende, fritidsboende, rekreation och fiske samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. De begränsningar som sjö- och flygtrafikens samt Försvarsmaktens verksamhet medför ska också beaktas.
	Rekreations-/turismobjekt Med objektsbeteckningen anvisas områden avsedda för allmän rekreation, idrott och turism. Planeringsbestämmelse: Områdesanvändning och åtgärder i området bör planeras så att förutsättningarna för att använda området för allmän rekreation, idrott och turism, områdets tillgänglighet samt tillräcklig service- och utrustningsnivå tryggas. Området ska planeras så att det stöder naturturismnäringen. Då rekreations-/turismobjekt 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.
	Riktgivande friluftsled Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas friluftsleder. Dessa sammanbinder rekreatiomsområden, rekreatioms- och turismobjekt, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till samverkande nätverk på landskapsnivå. Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av friluftsleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering och åtgärder bör uppmärksamhet fästas vid friluftsledens betydelse i grönområdesstrukturen samt kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
	Riktgivande cykelled Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas cykelleder. Dessa sammanbinder rekreatiomsområden, rekreatioms- och turismobjekt, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till samverkande nätverk på landskapsnivå. Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av cykelleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering av cykelleden ska man sträva efter att använda befintliga vägar samt gång- och cykeltrafikleder. Vid planering och åtgärder bör uppmärksamhet fästas vid cykelledens betydelse i grönområdesstrukturen samt kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
	Förbindelseväg Med linjebeteckningen anvisas de mest betydande förbindelsevägarna (i medeltal minst 350 fordon per dygn). På vägområdet gäller byggränskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.
	Kraftledning Med linjebeteckningen anvisas kraftledningar med en spänning på 110 eller 400 kV. På ledningsområden gäller byggränskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.

I Österbottens landskapsplan 2050 ingår även allmänna planeringsbestämmelser som berör hela planområdet. Allmänna bestämmelser som kan beröra vindkraftsprojektet är följande:

- **Allmän planeringsbestämmelse som berör sura sulfatjordar.** 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.
- **Allmän planeringsrekommendation för tysta områden.** Vid planering och förverkligande av områdesanvändning och åtgärder bör tysta områden samt deras närområden beaktas så att det är möjligt att njuta av naturens ljud och tystnaden. Upplevelsen av tystnaden i rekreatiomsområden som ligger i tätorter eller i deras närhet bör sättas i relation till de omkringliggande verksamheternas art. I tysta områden kan skogsbruksåtgärder utföras samt verksamhet som stöder rekreatiomsanvändning.

- **Allmän planeringsrekommendation för mörka områden.** Vid planering och utveckling av områden som finns inom zonerna med typisk mörk himmel eller landsbygdshimmel bör uppmärksamhet fästas vid den upplevelsepotential som mörkret erbjuder.
- **Allmän planeringsbestämmelse för produktion, överföring och lagring av energi.** Vid planering av områden för energiproduktion på fastlandet och i havsområdet ska särskild uppmärksamhet fästas vid att samordna energiproduktion, -överföring och lagring med övrig områdesanvändning. Vid planeringen av området för energiproduktion ska konsekvenserna för den övriga områdesanvändningen, miljön och klimatet samt kumulativa konsekvenser med övriga energiförsörjningsprojekt beaktas. Vid planeringen av energiöverföring ska det mest ändamålsenliga alternativet för överföringssträckningen utredas. Området för produktion eller lagring av energi samt energiöverföring ska förverkligas med så liten miljöpåverkan som möjligt, med särskild hänsyn till konsekvenserna för boende, rekreation, primärproduktion samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Splittring av enhetliga skogsområden ska undvikas. Vid planeringen ska möjligheterna att främja den biologiska mångfalden beaktas och de ekologiska förbindelserna tryggas.
- **Allmän planeringsbestämmelse för solenergi** Vid planering av områden för produktion av solenergi ska det i första hand undvikas att de placeras på enhetlig jordbruksmark eller skogsområden som är i produktion. Vid planeringen av området för produktion av solenergi ska konsekvenserna för den övriga områdesanvändningen, miljön och klimatet beaktas. Området ska förverkligas med så liten miljöpåverkan som möjligt, med särskild hänsyn till konsekvenserna för boende, rekreation, primärproduktion samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Splittring av enhetliga skogsområden ska undvikas. Vid planeringen av området ska möjligheterna att främja den biologiska mångfalden beaktas och de ekologiska förbindelserna tryggas. Dessutom ska de begränsningar som Försvarsmaktens verksamhet medför beaktas.

12.2.3.2 Delgeneralplanens förhållande till Österbottens landskapsplan 2050

Enligt förslaget till delgeneralplan för Purmo vindkraftspark är det möjligt att bygga 31 vindkraftverk i planområdet. Ett område för vindkraftverk (tv-2) i Purmo är anvisat i landskapsplanen.

Purmo vindkraftsparks förhållande till **beteckningar och planeringsbestämmelser i Österbottens landskapsplan 2050**:

- **Behov av ekologisk förbindelse. Planeringsbestämmelse:** I den mer detaljerade planeringen bör det ekologiska förbindelsebehovet preciseras och nödvändiga utredningar på respektive plannivå göras. Områdesanvändning och åtgärder i området bör planeras och genomföras så att de ekologiska förbindelserna kan tryggas, utvecklas och förverkligas.
 - **Förverkligande i projektet:** Behov av ekologisk förbindelse berör den mellersta delen av planområdet. Vindkraftverken förändrar skogen och åkerområdena till områden för energiproduktion och nya vägförbindelser byggs i området. Utanför de bebyggda områdena förblir markanvändningen huvudsakligen oförändrad. Genom uppgörande av en utredning gällande behovet av en ekologisk förbindelse i planområdet har det säkerställts att en ekologisk förbindelse genom planområdet inte förhindras.
- **Fornlämning som fredats med stöd av fornminneslagen. Planeringsbestämmelse:** Vid planering av områdesanvändningen och åtgärder i område med fornlämningar bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärdena beaktas.

- **Förverkligande i projektet:** En arkeologisk inventering har gjorts i samband med planeringen av Purmo vindkraftspark. Vid inventeringen utreddes fornlämningsobjekt i vindkraftsparkens och de alternativa elöverföringsrutternas närhet. Projektet inverkar på markanvändningen i vindkraftsverkens byggnadsområden, servicevägarna och elöverföringsrutten och kan på så sätt även orsaka konsekvenser för fornlämningarna. Vid den noggrannare fortsatta planeringen och byggandet av kraftverk, servicevägar, jordkabelsträckningar och elöverföring ska fornlämningsobjekten beaktas så att byggnadsåtgärder inte vidtas på områden med fornlämningar eller dess omedelbara närhet. Vid behov kan objektet markeras i terrängen eller skyddas under byggandet av vindkraftverket. Enligt uppgifter från museiregistret och arkeologiska inventeringar som gjorts under projektet finns det flera fornlämningar och kulturarvsobjekt i vindkraftsprojektets konsekvenser för de fornlämningar som anvisats i landskapsplanen är lindriga.
- **Område för vindkraftverk (tv2). Planeringsbestämmelse:** Vid planering av området ska beaktas konsekvenserna för fast boende, fritidsboende, rekreation och skogsbruk samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Speciell uppmärksamhet bör fästas vid de sammantagna konsekvenserna för fåglar. De begränsningar som sjö- och flygtrafikens samt Försvarsmaktens verksamhet medför ska också beaktas.
 - Vid planering av Purmo vindkraftspark har konsekvenserna för fast boende, fritidsboende, rekreation och skogsbruk samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden beaktats. Uppmärksamhet har även fästs vid fåglar. Även de begränsningar som sjö- och flygtrafikens samt Försvarsmaktens verksamhet medför har beaktats. Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark ligger på ett område som i förslaget har anvisats som tv2-område.
 - Kraftverk 26 i Purmo vindkraftspark är utanför tv2-områdesavgränsningen i Österbottens landskapsplan 2050. Kraftverket i fråga har dock placerats tillräckligt långt från bosättningen och dessutom kommer bullret från kraftverket enligt bullerprognosen inte att överskridas i de närmaste bostadshusen. Området har inte heller några naturvärden som skulle försämrats med anledning av vindkraftverket. Kraftverket i fråga påverkar inte heller nämnvärt de värdefulla kulturlandskapen.
- **Rekreations-/turismobjekt. Planeringsbestämmelse:** Områdesanvändning och åtgärder i området bör planeras så att förutsättningarna för att använda området för allmän rekreation, idrott och turism, områdets tillgänglighet samt tillräcklig service- och utrustningsnivå tryggas. Området ska planeras så att det stöder naturturismnäringen. Då rekreations-/turismobjekt 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.
 - **Förverkligande i projektet:** Objektsbeteckningen har anvisats till den östra delen av planområdet. Vindkraftverken förändrar skogen och åkerområdena till områden för energiproduktion och nya vägförbindelser byggs i området. Utanför de bebyggda områdena förblir markanvändningen huvudsakligen oförändrad. Fagerbacka rekreationsobjekt har markerats på plankartan med den egna beteckningen *rekreations-/turismobjekt*.
- **Riktgivande friluftsled. Planeringsbestämmelse:** Mer detaljerad planering och utmärkning av friluftsleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering och åtgärder bör uppmärksamhet fästas vid friluftsledens betydelse i grönområdesstrukturen samt kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
 - **Förverkligande i projektet:** Den riktgivande rekreationsleden är anvisad i planområdets södra och östra delar. Vindkraftsproduktionen i området förhindrar inte möjligheterna att röra sig i området. Rekreationsleden kan förverkligas så att den går på ett tryggt sätt genom området. Under byggskedet kan tillfälliga begränsningar utfärdas i området. Den riktgivande

friluftsleden i förslaget till Österbottens landskapsplan 2050 har anvisats i förslaget till delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark med beteckningen *riktgivande rekreationsled*.

- **Riktgivande cykelled. Planeringsbestämmelse:** Mer detaljerad planering och utmärkning av cykelleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planering av cykelleden ska man sträva efter att använda befintliga vägar samt gång- och cykeltrafikleder. Vid planering och åtgärder bör uppmärksamhet fästas vid cykelledens betydelse i grönområdesstrukturen samt kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.
 - **Förverkligande i projektet:** En riktgivande cykelled har anvisats till Jeppovägen (7390) som går genom planområdet. Befintliga vägförbindelser beaktas i vindkraftsprojektet och projektet inverkar inte på användningen av vägarna.
- **Förbindelseväg.**
 - **Förverkligande i projektet:** En förbindelseväg har anvisats på plankartan med beteckningen *förbindelseväg*. Dessutom har vindkraftverkens läge justerats i förhållande till förbindelsevägen.
- **Kraftledning.**
 - **Förverkligande i projektet:** En kraftledning har lagts till på plankartan med beteckningen *existerande kraftledning*.

I Österbottens landskapsplan 2050 ingår även allmänna planeringsbestämmelser som berör hela planområdet. Allmänna bestämmelser som kan beröra vindkraftsprojektet:

- **Allmän planeringsbestämmelse som berör sura sulfatjordar.** 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.
 - **Förverkligande i projektet:** Sura sulfatjordar förekommer inte i största delen av planeringsområdet. I planeringsområdet finns områden där sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är måttlig. Vid den noggrannare planeringen av kraftverkens placering kommer sura sulfatjordar att beaktas. Utredningar görs vid behov innan byggnadsarbetena inleds och sulfatjordsområden undviks samt spridningen av sulfat undviks.
- **Allmän planeringsrekommendation för tysta områden.** Vid planering och förverkligande av områdesanvändning och åtgärder bör tysta områden 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. I tysta områden kan skogsbruksåtgärder utföras samt verksamhet som stöder rekreationsanvändning.
 - **Förverkligande i projektet:** De områden som har anvisats som tysta områden på landskapsplanens temakarta ligger utanför projektområdet. Bullret från vindkraftverken sprids i regel inte utanför planområdet. Gränsvärdet på 35 dB för tysta områden överskrids i planområdet och dess omedelbara närhet.

Landskapsplanen är en generell plan som preciseras genom den mer detaljerade planeringen, vanligtvis genom en generalplan. Det avsnitt som berör tysta områden är en rekommendation, ingen förpliktande bestämmelse. Förutom tysta områden har landskapsplanen också andra mål som delvis kan stå i konflikt med varandra. Ett av landskapsplanens mål är att främja produktionen av förnybar energi.

- **Allmän planeringsrekommendation för mörka områden.** Vid planering och utveckling av områden som finns inom zonerna med typisk mörk himmel eller landsbygdshimmel bör uppmärksamhet fästas vid den upplevelsepotential som mörkret erbjuder.
 - **Förverkligande i projektet:** Vindkraftverkens flyghinderljus inverkar på mörka områden. Trädens skymmande effekt minskar flyghinderljusens synlighet: marktäcket inverkar på om vindkraftverken och flyghinderljusen är synliga.
 - Landskapsplanen är en generell plan som preciseras genom den mer detaljerade planeringen, vanligtvis genom en generalplan. Det avsnitt som berör mörka områden är en rekommendation, ingen förpliktande bestämmelse. Förutom mörka områden har landskapsplanen också andra mål som delvis kan stå i konflikt med varandra. Ett av landskapsplanens mål är att främja produktionen av förnybar energi.
- **Allmän planeringsbestämmelse för produktion, överföring och lagring av energi.** Vid planering av områden för energiproduktion på fastlandet och i havsområdet ska särskild uppmärksamhet fästas vid att samordna energiproduktion, -överföring och lagring med övrig områdesanvändning. Vid planeringen av området för energiproduktion ska konsekvenserna för den övriga områdesanvändningen, miljön och klimatet samt kumulativa konsekvenser med övriga energiförsörjningsprojekt beaktas. Vid planeringen av energiöverföring ska det mest ändamålsenliga alternativet för överföringssträckningen utredas. Området för produktion eller lagring av energi samt energiöverföring ska förverkligas med så liten miljöpåverkan som möjligt, med särskild hänsyn till konsekvenserna för boende, rekreation, primärproduktion samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Splittring av enhetliga skogsområden ska undvikas. Vid planeringen ska möjligheterna att främja den biologiska mångfalden beaktas och de ekologiska förbindelserna tryggas.
 - **Förverkligande i projektet:** Vid planeringen av den interna elöverföringen samt energilagren i Purmo vindkraftspark har man beaktat planområdets identifierade naturvärden samt kontinuiteten i de ekologiska förbindelserna. En stor del av planområdet förblir obebyggd skogsmark. Den interna elöverföringen genomförs med jordkablar och elen överförs till två elstationer i närheten av Fingrids befintliga kraftledning. Jordkablarna placeras i första hand längs befintliga och nya vägar. Vid den externa elöverföringen drar man fördel av den befintliga ledningsgatan. Den externa elöverföringen kommer att anslutas till den nya elstationen som Fingrid planerar i Sandås.
- **Allmän planeringsbestämmelse för solenergi.** Vid planering av områden för produktion av solenergi ska det i första hand undvikas att de placeras på enhetlig jordbruksmark eller skogsområden som är i produktion. Vid planeringen av området för produktion av solenergi ska konsekvenserna för den övriga områdesanvändningen, miljön och klimatet beaktas. Området ska förverkligas med så liten miljöpåverkan som möjligt, med särskild hänsyn till konsekvenserna för boende, rekreation, primärproduktion samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Splittring av enhetliga skogsområden ska undvikas. Vid planeringen av området ska möjligheterna att främja den biologiska mångfalden beaktas och de ekologiska förbindelserna tryggas. Dessutom ska de begränsningar som Försvarsmaktens verksamhet medför beaktas.
 - **Förverkligande i projektet:** Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark har en allmän bestämmelse med anknytning till solenergi. *Inom planområdet är det tillåtet att*

bygga anläggningar för produktion av solenergi förutom på skogsområden. Dessutom bör man undvika sammanhängande jordbruksområden.

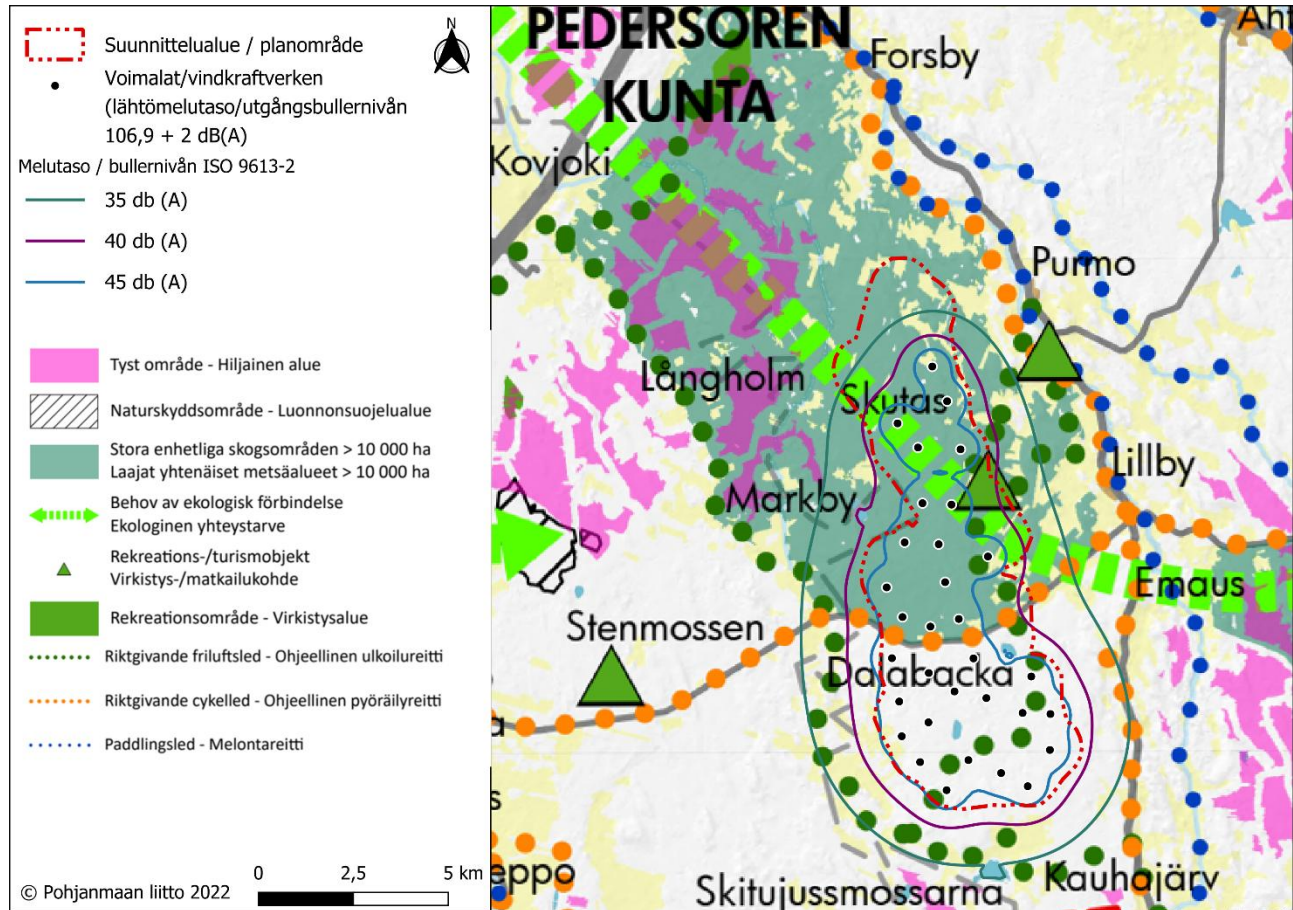


Bild 8. Tysta områden som anvisats i landskapsplanen 2050 (temakarta) samt projektets bullerområden.

Innehåll - Sisältö

Bortle-skalan - Bortlen asteikko

- Extremt mörk himmel - Erinomainen pimeän taivaan alue
- Typisk mörk himmel - Tyypillinen pimeän taivaan alue
- Landsbygd - Maaseutu
- Övergång mellan landsbygd och förort
Maaseudun ja esikaupungin vaihe
- Förort - Esikaupunki
- Klar förort - Kirkas esikaupunkitaivas
- Övergång mellan förort och stad
Esikaupungin ja kaupungin vaihe
- Stad - Kaupunki
- Stadskärna - Kantakaupunki

Datakälla - Tietolähde: Falchi, Fabio; Cinzano, Pierantonio; Duriscoe, Dan; Kyba, Christopher C. M.; Elvidge, Christopher D.; Baugh, Kimberly; Portnov, Boris; Rybnikova, Nataliya A.; Furgani, Riccardo (2016): Supplement to: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. GFZ Data Services.
<http://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001>

Landskapsplan 2050 - Maakuntakaava 2050

- Område för fritids- och turisttjänster
Vapaa-ajan- ja matkailupalvelujen alue
- Rekreatiomsområde - Virkistysalue
- Rekreations-/turismobjekt - Virkistys-/matkailukohde

10 km etäisyys voimaloista /
zon 10 km från vindkraftverken

Suunnittelualue / Planområde

© MML maastokartta WMTS 2025 /
LMV Terrängkarta WMTS 2025
© Pohjanmaan liitto 2022 /
Österbottens förbund 2022

0 2 4 km

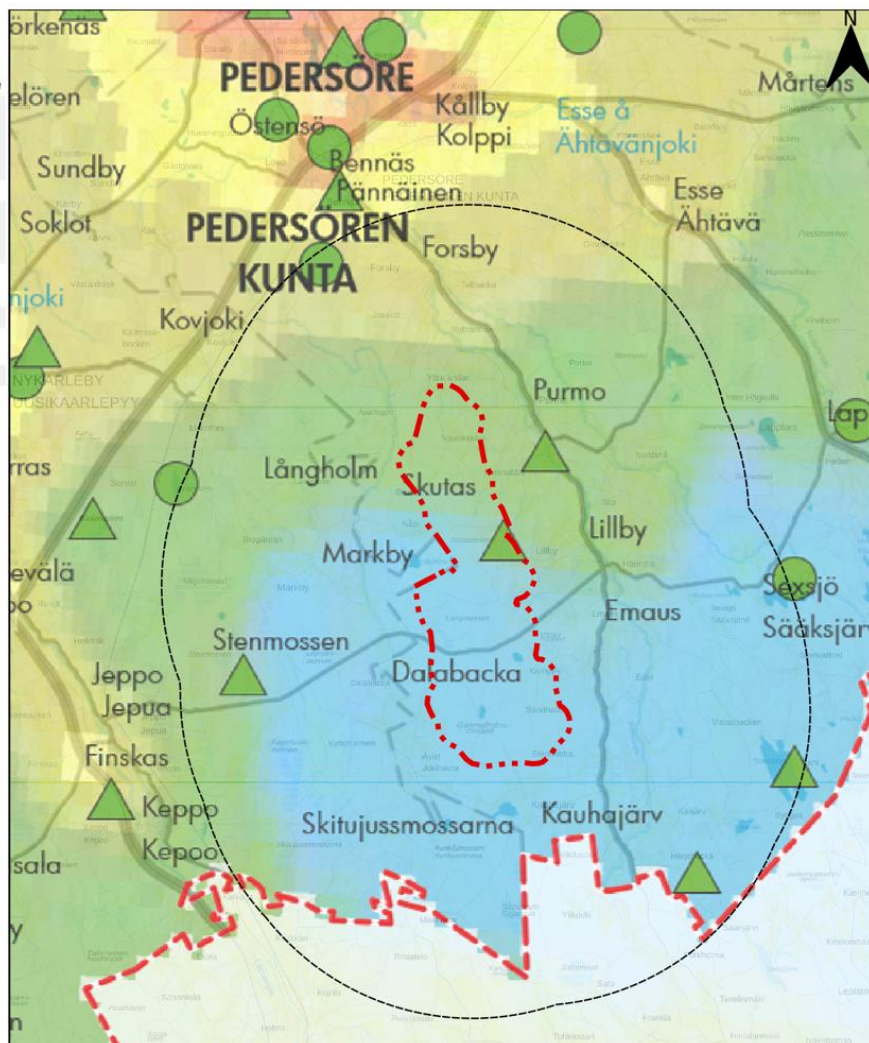


Bild 9. Landskapsplanen 2050, temakartan med ljusföroreningar och Purmo vindkraftparks planområde.

12.3 General- och detaljplaner

Pedersöre kommun har utarbetat en strategisk generalplan 2030. I planen beskrivs kommunens vision om samhällsstruktur och service fram till 2030 samt en strategi för hur dessa visioner ska uppnås. Baserat på en vindkraftsutredning som utarbetats i samband med den strategiska generalplanen 2030 presenterades även möjliga områden för vindkraft. I vindkraftsutredningen i fråga ingår även en stor del av planeringsområdet för Purmo vindkraftspark.

I planeringsområdet finns inga gällande generalplaner. Cirka 1,7 kilometer norr om planeringsområdet ligger Forsby delgeneralplan. På den norra och nordöstra sidan av planeringsområdet, som närmast på ca 1,1 kilometers avstånd, gäller delgeneralplanen för Nederpurmo. Öster om planeringsområdet, på ca 1,7 kilometers avstånd, gäller delgeneralplanen för Lillby. Projektet har inga konsekvenser för genomförandet av delgeneralplanerna.

På planeringsområdet finns inga gällande detaljplaner. Den närmaste detaljplanen ligger i Nederpurmo centrum (Sisbacka). Projektet har inga konsekvenser för genomförandet av detaljplanen.

I planeringsområdet eller dess närhet finns inga gällande strandgeneralplaner eller stranddetaljplaner.

12.4 Konsekvenser för samhällsstruktur och bebyggelse

12.4.1 Samhällsstruktur, bebyggelse och befolkning

Markanvändningen i planområdet består av jord- och skogsbruk. Den närmaste tätortsbebyggelsen finns i Nederpurmo (Sisbacka) ca 2 kilometer nordost om de närmaste kraftverken. De näst närmaste tätorterna är Lillby ca 3 kilometer öster om kraftverken och Forsby ca 5,5 kilometer norr om kraftverken (Bild 10).

Bennäs kommuncentrum ligger cirka 6 kilometer norr om planområdet. Nykarleby stadscentrum ligger cirka 15 kilometer väster om planområdet och Jakobstads stadscentrum cirka 16 kilometer nordväst om planområdet.

De närmaste byarna och småbyarna är Nybrännan mellan Forsby och Sisbacka med ca 90 invånare samt Forsnabba med ca 30 invånare och Svarvar med ca 90 invånare mellan Sisbacka och Lillby.

Sydost om planområdet längs Lillbyvägen ligger byn Överpurmo med småbyarna Stennabba med ca 20 invånare och Vilobacka med ca 40 invånare. Inom fem kilometer väster om planområdet ligger byn Åvist med ca 70 invånare och småbyn Marken med ca 30 invånare. Invånarantalen baserar sig på uppgifter från Statistikcentralens rutdatabas.

Inom 10 kilometer består projektområdets omgivning i övrigt av landsbygdsbebyggelse (Bild 10).

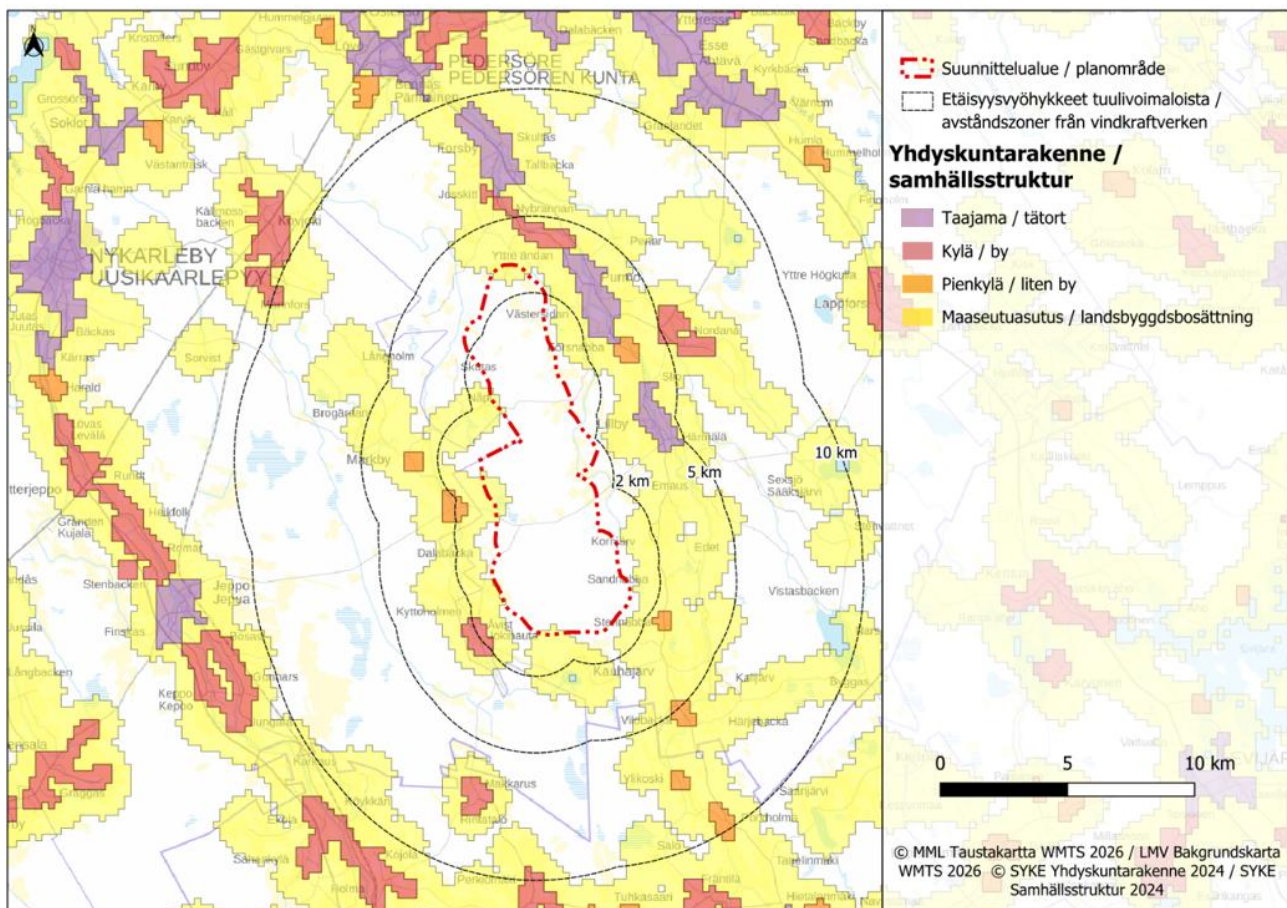


Bild 10. Samhällsstrukturen i planområdets omgivning (SYKE 2024).

I slutet av 2024 hade Pedersöre 11 226 invånare och tätortsgraden var 74 procent (Statistikcentralen 2026). Invånarantalet i planområdets omgivning inom olika avståndszoner har presenterats på bilden och i tabellen nedan (Bild 11 och Tabell 2). I Statistikcentralens rutdatabas finns det på planområdets södra och väster sida tre rutor med registrerade invånare. Enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas och flygfotografier finns det emellertid inga byggnader på ifrågakvarande ställen.

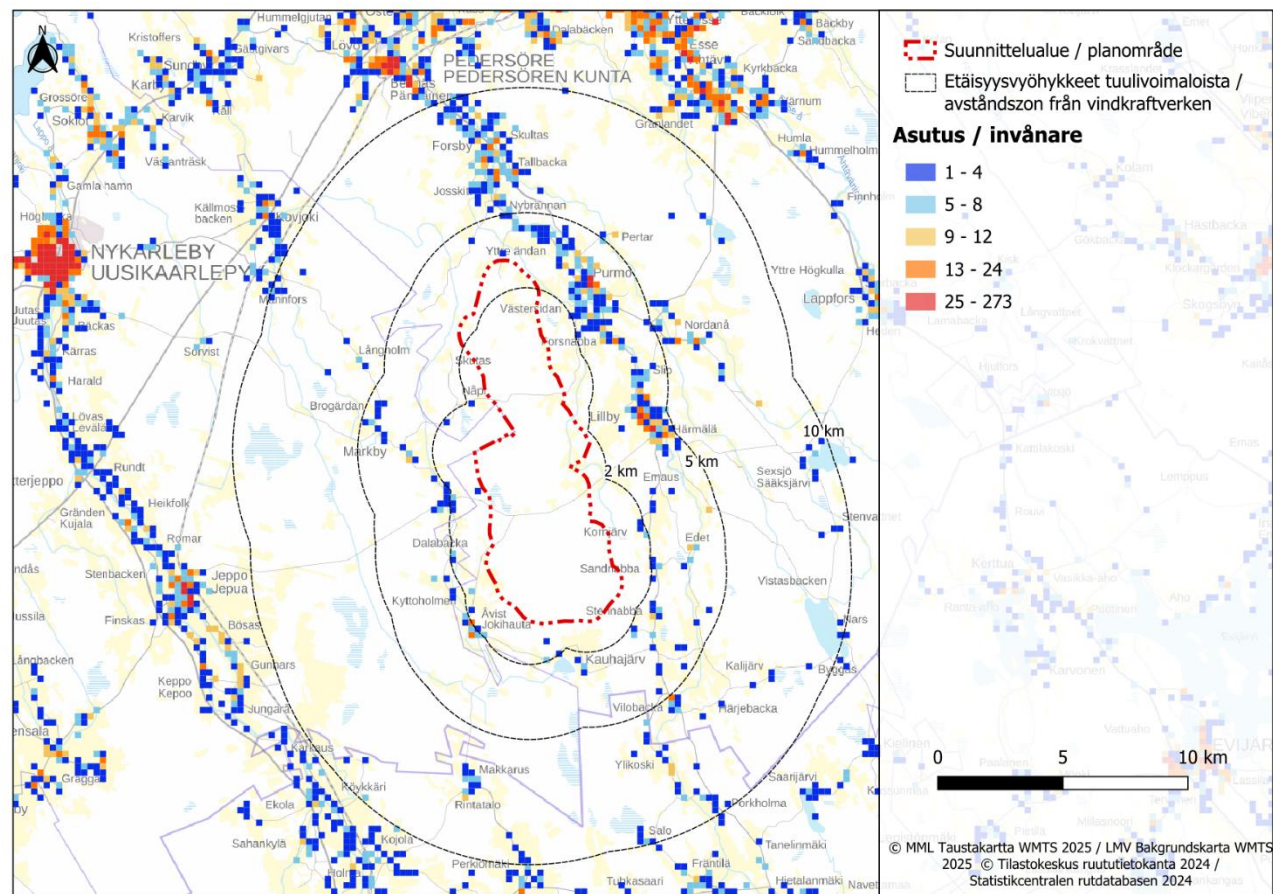


Bild 11. Bosättning i planområdets omgivning. (Statistikcentralen, rutdatabasen 2024)

Tabell 2. Antal invånare i närheten av planområdet i slutet av 2019 (Källa: Statistikcentralen, rutdatabasen 2022) samt antal bostadsbyggnader och fritidsbyggnader (Källa: Lantmäteriverket, terrängdatabasen 2024).

Avstånd till närmaste vindkraftverk	Invånare	Bostadsbyggnader	Fritidsbostäder
Projektalternativ 1			
Under 2 km	64	27	6
Under 5 km	1233	6588	63
Under 10 km	2105	11611	206

I planområdet finns två fritidsbyggnader utan bygglov men inga bostadsbyggnader. Båda fastigheterna har arrenderats för vindkraftsparkens bruk och används inte för fritidsboende. Utanför planeringsområdet finns brunnar.

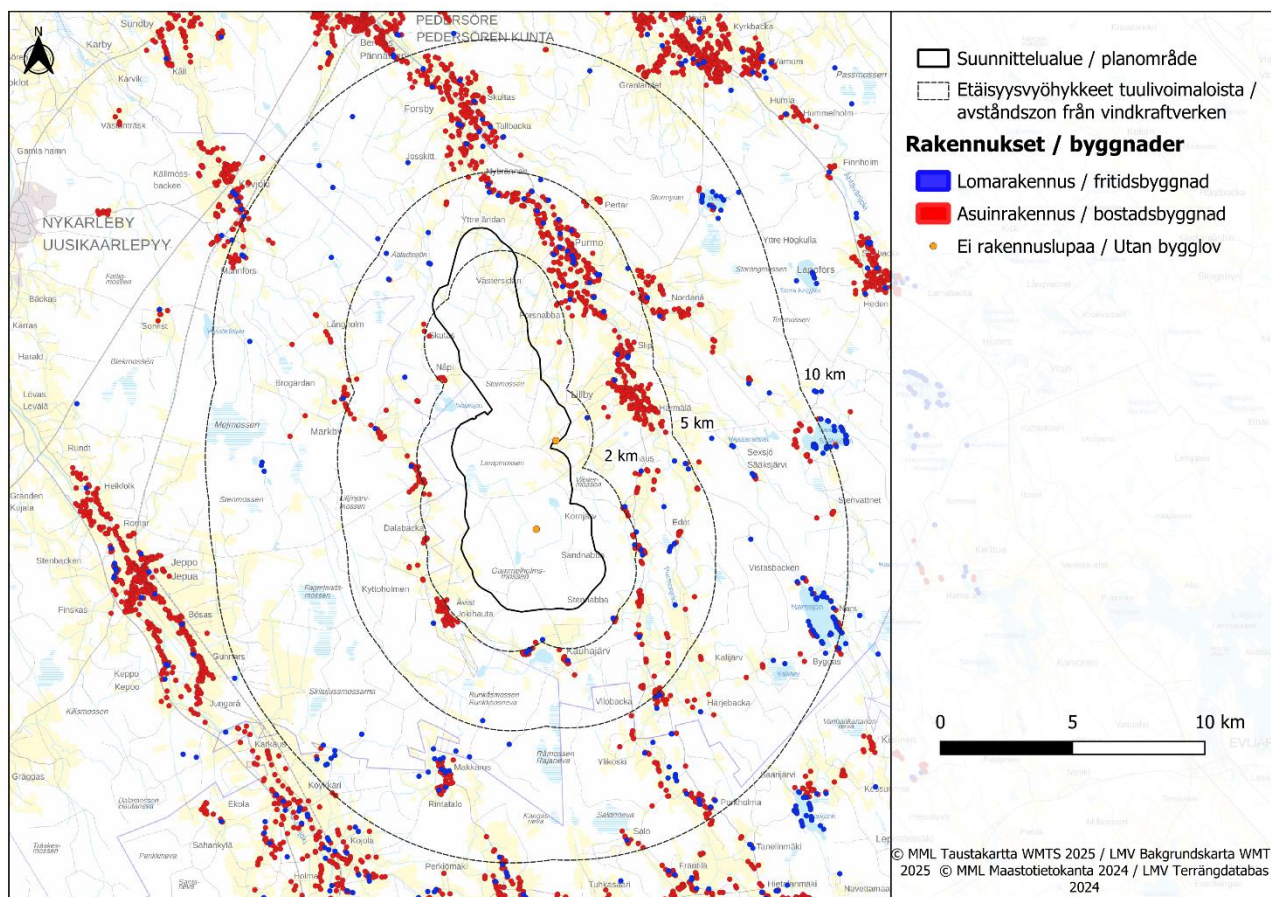


Bild 12. Bostadsbyggnader och fritidsbostäder i närheten av planområdet.

12.4.2 Delgeneralplanens konsekvenser för samhällsstrukturen och bebyggelsen

12.4.2.1 Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen i byggnadsskedet

I vindkraftverkens byggnadsområde påverkar projektet direkt markanvändningen på grund av att jord- och skogsbruksområden och torvproduktionsområden ändras till energiproduktionsområde. På största delen av vindkraftsområdet kan jord- och skogsbruket emellertid fortsätta. I ett tidigt skede av vindkraftsparkens byggnadsskede röjs träden på ett 2,2 hektar stort område runt varje vindkraftverk. En del av de röjda områdena får återställas för skogsbruk efter byggandet.

De servicevägar som ska byggas för vindkraften kan också användas av andra markägare och de förbättrar tillgängligheten till området. Endast en bråkdel av området används för byggande av vindkraft. Den övriga delen av planområdet kan användas på nuvarande sätt. Alternativt kan annan markanvändning planeras i området.

I vindkraftsparken försvinner även mark som används för jord- och skogsbruk när vindkraftverkens servicevägar och elstationer byggs. Servicevägarna byggs genom att befintliga vägar förbättras eller att nya vägar byggs. I planområdet behövs cirka 12,4 kilometer helt nya vägar (Tabell 3).

Tabell 3. Markområden som behövs för vindkraftverk och nya vägar i planområdet.

Kraftverk (antal och markyta i hek- tar)	Nya vägar (vägarnas längd i km och mark- yta i hektar, vägens bredd 12 m trädlöst område)	Gamla vägar som ska för- bättras (vägarnas längd i km och markyta som behövs för breddning)	Elstationer (antal stat- ioner och för- lorad markyta i hektar)	Sammanlagd areal som tas i bruk för vind- kraftsprodukt- ion (hektar)	Andel av pro- jektområdets totala yta (%)
31 st. cirka 68,2 ha	12,4 km 15,3 ha	28,2 km 5,6 ha	2 kpl 2-3 ha/station	cirka 93,1 ha	1,8 %

Under byggandet av vindkraftsparken måste möjligheterna att röra sig fritt på vindkraftsområdet och på bygg- och servicevägar begränsas av säkerhetsskäl. Byggandet begränsar även möjligheterna att använda områdena för jakt och rekreation. Begränsningen gäller ett litet område och slutar gälla direkt då byggnadsarbetena har avslutats.

De vägar som ska förbättras breddas ställvis med två meter och en del av vägarna förblir lika breda som i dag. Längs vägarna grävs diken och vid behov grävs jordkablar ner. I krökar och korsningsområden kräver vingtransporterna mer utrymme på grund av vingarnas längd.

Skog fälls där det behövs för att bygga vägar, gräva diken, bygga kraftverk och öppna andra sträckningar. Grovt uppskattat kommer det nya vägnätet att ta ca 15,3 hektar i anspråk. Elstationerna och -lagren kräver tillsammans ca 4–6 hektar. För elöverföringen från planområdet till den kommande elstationen i Sandås behövs totalt ca 239 hektar. En del av den areal som behövs är skog, en del är åkermark.

12.4.2.2 Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen under vindkraftsparkens drift

Konsekvenserna för markanvändningen under vindkraftsparkens drift innebär framför allt att obebyggda skogsbruks- och åkerområden delvis förändras till energiproduktionsområden och nya vägområden. Konsekvenserna berör även delvis rekreatiansanvändningen som är typisk för skogsbruksområden. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna väldigt långvariga, men de berör endast under fem procent av projektområdets yta.

Purmo vindkraftspark ligger i ett område som är lämpligt för ändamålet och stödjer sig väl på den befintliga infrastrukturen. En stor del av området består av skogsbruksmark. Åkrar finns i de östra och norra delarna av planområdet. De trafikarrangemang som uppstår genom verksamheten förutsätter inga ändringar i det allmänna vägnätet, och i planområdet utnyttjas och förbättras befintligt vägnät. I vindkraftsparksområdet är jord- och skogsbruk fortsättningsvis det huvudsakliga användningsändamålet.

På planområdet eller dess omedelbara närhet finns inga sådana behov av att utveckla samhällsstrukturen eller markanvändningen som inte kan samordnas med vindkraftsbyggandet. Purmo vindkraftspark inverkar inte heller nämnvärt på samhällsstrukturen i närliggande tätorter eftersom avståndet är tillräckligt långt.

På planområdet för Purmo vindkraftspark finns inga särskilda behov av bostadsbyggande eller annat byg-
gande. I nuläget finns det inga bostadsbyggnader i området och då vindkraften genomförs bevaras den nu-
varande huvudsakliga markanvändningsformen oförändrad. Byggnader som betjänar jord- och skogsbruk kan
fortfarande uppföras i området. Genomförandet av projektet innebär därför inga begränsningar för de nu-
varande markanvändningsformerna i området frånsatt de eventuella nya byggnadsplatserna. Markägarna
har fortsättningsvis möjlighet att använda sina fastigheter på normalt sätt som jord- och skogsbruksområden.

Den fasta bebyggelsen ligger på minst 1,6 kilometers avstånd från de planerade kraftverken. I planområdet
finns två fritidsbyggnader utan bygglov. Båda fastigheterna har arrenderats för vindkraftsparken och används
inte som fritidsbostäder.

Baserat på kraftverkens placering förblir vindkraftsprojektets bullerkonsekvenser för de byggda och plan-
lagda, men obebyggda bostadsbyggplatserna, under fastställda riktvärden. I fråga om rörliga skuggor berörs
en del fritids- och bostadsbyggnader av lindriga konsekvenser. De landskapskonsekvenser som uppstår för
bebyggelsen är större, framför allt för bebyggelsen i anslutning till åkrar som öppnas i riktning mot vindkraft-
sparken. Förändringarna i vyerna kan ha indirekta konsekvenser för markanvändningen och framkomma som
eventuell minskning av fastigheternas och byggplatsernas popularitet eller som minskad boendetrivsel. Kraft-
verkens synlighet och om den upplevs som negativ är starkt erfarenhetsbaserade och påverkas av den egna
attityden till förändringarna i landskapet. Totalt förblir de direkta markanvändningskonsekvenserna (buller
och rörliga skuggor) för bebyggelsen lindriga, men de indirekta konsekvenserna (synlighet) kan variera mellan
lindriga, måttliga eller ställvis till och med betydande. Landskapskonsekvenserna beskrivs noggrannare i ka-
pitel 12.6

En del nya vägar kommer att byggas i Purmo vindkraftspark. Detta förbättrar möjligheterna att utnyttja sko-
garna i området och deras tillgänglighet både med tanke på rekreation och skogsbruk, även om det finns
befintliga vägar i området sedan tidigare. De nya vägarna underlättar skogsvården och effektiviserar utnytt-
jandet av dem (utdikningar, avverkningar, planteringar etc. underlättas). De nya vägarna minskar skogsarea-
len något, men träd som fälls ger försäljnings- och skatteintäkter.

12.4.2.3 Konsekvenser efter driften av vindkraftsparken

Efter att verksamheten upphört kan vindkraftverken rivas och föras bort. I fråga om fundament och kablar
måste det bestämmas om konstruktionerna lämnas kvar eller avlägsnas. För närvarande kräver lagstiftningen
inte att fundamenten ska avlägsnas, utan i regel ska de anpassas till landskapet. Om lagstiftningen ändras,
anpassas tillvägagångssättet till rådande lagstiftning. Om alla konstruktioner avlägsnas har projektet inga
konsekvenser för markanvändningen efter att vindkraftsparken tagits ur bruk. Om fundamenten lämnas kvar
kan konsekvenserna minskas genom att anpassa dem till landskapet. Efter att vindkraftsparken rivs frigörs
området för annan markanvändning.

12.5 Konsekvenser för fornlämningarna

12.5.1 Utgångsuppgifter

Fornlämningar är fasta objekt eller lösa fornföremål som blivit kvar som en följd av människans verksamhet.
Alla fasta fornlämningar är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963). Utan ett tillstånd som beviljats i
enlighet med lagen är det förbjudet att utgräva, täcka över, ändra, skada, ta bort eller på annat sätt rubba en
fornlämning. Som fasta fornminnen räknas bland annat jord- och stenrösen, olika stenkonstruktioner och
stensättningar, gamla gravar och gravfält, klippmålningar och -ritningar.

Konsekvenserna för fornlämningarna har bedömts baserat på befintliga utgångsuppgifter och en terränginventering. Uppgifterna om fornlämningar baserar sig på uppgifter i fornlämningsregistret samt uppgifter från tidigare arkeologiska undersökningar och utredningar som kompletteras med resultaten av den arkeologiska inventering som har utarbetas som underlag för delgeneralplanen.

Syftet med de arkeologiska inventeringarna som gjorts i samband med planprojektet 2021 och 2022 var att lokalisera tidigare okända fasta fornlämningar i planområdet och på elöverföringsrutterna samt i deras närhet. Utredningarna har bestått av förundersökning, terrängundersökning och rapportering.

12.5.2 Nuläge

Innan inventeringen kände man till fornlämningsobjekten Purmo-Mellansnåret, gravrösen från bronsåldern, Purmo-Nystu/Edsmolandet, gravrösen från bronsåldern, Purmo-Nåsebacken, icke-tidsbestämda stengropar och ett övrigt kulturarvsobjekt som består av tjärdalen Pattsånret som inte har undersökts i terrängen. I närheten av planområdet finns åtskilliga arkeologiska objekt, bland annat strax norr om planområdet finns Mjobergskens kokgröpp och Purmo-Nåsebackens odaterade rösobjekt.

Arkeologiska inventeringar i planområdet och längs elöverföringsrutterna gjordes 2021 och 2022. Vid inventeringen hittades två nya förhistoriska fornlämningar: Mellansnåret och Tallbacken. Dessa fornlämningar består av stengropar och vid det andra även rösen. De nya fornlämningarna från historisk tid och de övriga kulturarvsobjekten består av 11 tjärdalsobjekt och i anslutning till det ena finns tre lämningar av ugnar från ett tjärpörte. Övriga arkeologiska kulturarvsobjekt är Eldsmolandet som består av enåtermur och lämningar av en ugn samt Fagerbacka som består av enkällare och en återmur. Utöver ovan nämnda objekt observerades samtidshistoriska återmurar och -rösen, källare, stengropar, ett litet stenbrott, en ugn och en stensättning som på grund av sin ålder inte klassades som arkeologiska objekt (Bild 13).

Två nya objekt som inte ingick i den arkeologiska inventeringen har lagts till på plankartan våren 2025. De nya objekten har numrerats med 27 och 28 på plankartan. Objekten är Pattsånret S och Fagerbackmossen.

Fornlämningsobjekten och tjärdalarna beaktas i den mer detaljerade planeringen av projektet och lämnas utanför byggnadsåtgärderna.

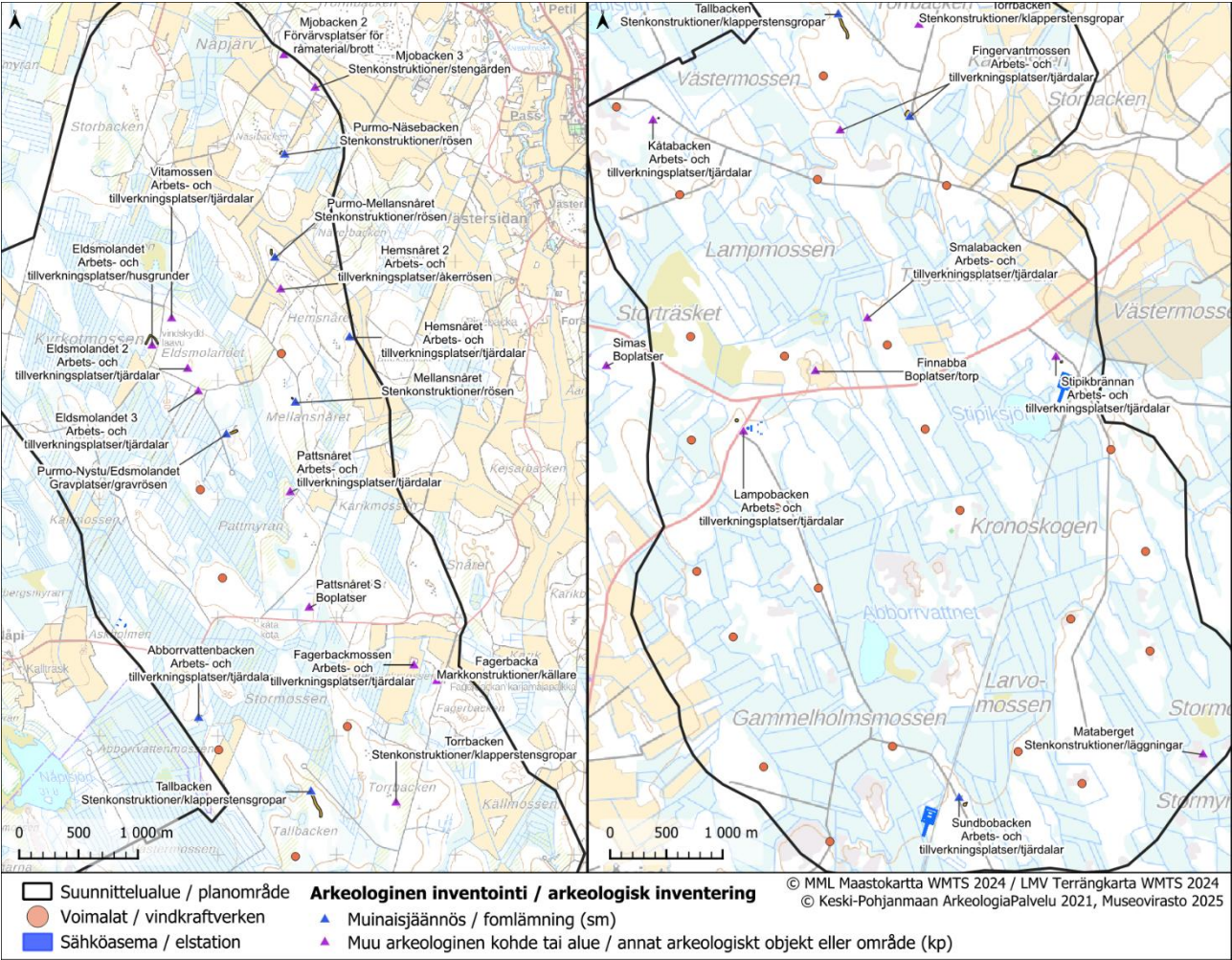


Bild 13. Fornlämningar och andra kulturarvsobjekt i planområdet.

Tabell 4. Fornlämningar och andra arkeologiska objekt eller områden i planområdet.

Object	typ / typens struktur	timing	antal	status	beteckning i planen
1. Mjobacken 2	Förvärvsplatser för råmaterial/ brott	historisk	1	m	kp-1
2. Mjobacken 3	Stenkonstruktioner/ stengården	historisk	3	m	kp-2
3. Purmo-Näsebacken	Stenkonstruktioner/ rösen	bronsålder	3	MJ	sm-3
4. Purmo-Mellansåret	Stenkonstruktioner/ rösen	bronsålder	3	MJ	sm-4
5. Hemsåret 2	Arbets- och tillverkningsplatser/ åkerrösen	modern	2	m	kp-5

6. Vitamossen	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-6
7. Eldsmolandet	Arbets- och tillverkningsplatser/ husgrunder	historisk	2	KP	kp-7
8. Eldsmolandet 2	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-8
9. Eldsmolandet 3	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-9
10. Purmo-Nystu/ Edsmolandet	Gravplatser/ gravrösen	bronsålder	3	MJ	sm-10
11. Mellansnåret	Stenkonstruktioner/ rösen	bronsålder/ stenålder	6	MJ	sm-11
12. Hemsnåret	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	MJ	sm-12
13. Pattsånret	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-13
14. Fagerbacka	Markkonstruktioner/ källare	historisk	4	KP	kp-14
15. Abborrvatten- backen	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	MJ	sm-15
16. Tallbacken	Stenkonstruktioner/ klapperstens- gropar	stenålder	14	MJ	sm-16
17. Torrbacken	Stenkonstruktioner/ klapperstens- gropar	historisk	3	m	kp-17
18. Kåtabacken	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	2	KP	kp-18
19. Fingervant- mossen 2	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-19
20. Fingervant- mossen	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	5	MJ	sm-20
21. Stipikbrännan	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	2	KP	kp-21
22. Smalabacken	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	1	KP	kp-22
23. Finnabba	Boplatser/ torp	historisk	1	m	kp-23
24. Lampobacken	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	3	KP	kp-24

25. Sundbobacken	Arbets- och tillverkningsplatser/ tjärdalar	historisk	2	MJ	sm-25
26. Mataberget	Stenkonstruktioner/ läggningar	historisk	1	m	kp-26
27. Pattsnåret S	Arbets- och tillverkningsområ- den/tjärdalar	historiskt	1	KP	kp-27
28. Fagerbackmos- sen	Arbets- och tillverkningsområ- den/tjärdalar	historiskt	1	KP	kp-28

12.5.3 Konsekvenser

Projektet inverkar på markanvändningen i vindkraftsverkens, servicevägarnas och elöverföringsruttens byggnadsområden och kan på så sätt även ha konsekvenser för fornlämningarna. Fornlämningsobjekten ska beaktas vid den noggrannare fortsatta planeringen och byggandet av kraftverk, servicevägar, jordkablar och elöverföring.

Vid den mer detaljerade layoutplaneringen ska tjärdalarnas och stengropens läge beaktas och vindkraftsparkens eller elöverföringens konstruktioner ska inte placeras dessa områden. Fornlämningsobjekt som ligger i närheten av en kraftverksplats, en vägsträckning eller elöverföringsrutt ska markeras i terrängen och vid behov skyddas under byggnadsarbetena så att de inte skadas. Enligt den nuvarande layoutplanen är skyddsavstånden tillräckliga och byggandet av vindkraftsparken orsakar inga konsekvenser för objekten om de markeras och skyddas.

När vindkraftsparkens funktioner har placerats tillräckligt långt från fornlämningsobjekten i byggnadsskedet uppstår inga konsekvenser för fornlämningarna under vindkraftsparkens drift. Om fornlämningsobjektet ligger i resningsområdets, en servicevägs, en jordkabelsträcknings eller en elöverföringsrutts omedelbara närhet finns det skäl att permanent markera objektet i terrängen, så att det även beaktas i samband med serviceåtgärder.

12.6 Konsekvenser för landskapet och den byggda kulturmiljön

12.6.1 Identifiering av konsekvenser

Vid bedömningen av landskapskonsekvenserna undersöktes förändringar som vindkraftsprojektet och dess konstruktioner orsakar för landskapets och kulturmiljöernas struktur, karaktär och kvalitet. Strukturella förändringar som sker i landskapet kan i regel ses i vindkraftverkens omedelbara närhet. Den visuella förändring som kan urskiljas i landskapet utanför vindkraftsområdet kan förändra landskapets karaktär.

Landskapets känslighet beskriver landskapets tolerans för förändringar som sker i landskapet. Värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön är vanligtvis känsligare för förändringar i landskapsbilden. Dessutom är obebyggda landskapsområden i naturtillstånd, ödemarksliknande landskap samt boendekoncentrationer närmast vindkraftverken, känsliga för förändringar i landskapet. Hur mycket byggandet av vindkraftsverk påverkar landskapet är bundet till faktorer som kraftverkens utseende, storlek, antal, avstånd och synlighet. Kraftverkens synlighet beror mycket på observationspunkt och -tidpunkt samt på vilka andra element som finns i landskapet. I mörker kan förändringen i landskapet bestå av synliga flyghinderljus. Dessutom påverkas förändringens storlek av hur landskapets särdrag och karaktär förändras, eller hur landmärkens ställning försvagas på grund av vindkraftverken. Landskapets karaktär kan förändras till exempel från ett naturlandskap till ett landskap bearbetat av människan. Även landskapets skala kan förändras. Kraftverkens synlighet beror

mycket på observationspunkt och -tidpunkt samt på vilka andra element som finns i landskapet. I mörker kan förändringen i landskapet bestå av synliga flyghinderljus. Landskapskonsekvensens betydelse bildas genom sambandet mellan landskapets känslighet och den förändring som sker i landskapet.

12.6.2 Influensområde

På grund av vindkraftverkens storlek kan de visuella konsekvenserna i landskapet sträcka sig över ett stort område. Vindkraftverkens synlighet i landskapet beror på kraftverkens höjd och de omgivande områdenas växtlighet samt på höjdvariationerna. Oberoende av kraftverkens höjd kan deras synlighet i närområdet vara ganska dålig, om det inte finns tillräckligt med stora öppna områden mellan kraftverken och observationspunkten. Sådana öppna landskapsrum består bland annat av åkerslätter, öppna myrar och vidsträckta vattendrag. Å andra sidan kan också ett mindre antal gårdsträd och lämpligt placerade byggnader i hög grad minska kraftverkens synlighet och dominans i landskapet.

Vid konsekvensbedömning används i allmänhet följande avståndszoner som baserar sig på Miljöministeriets handbok (2016): Handboken för bedömning av landskapskonsekvenser har uppdaterats (2024) och därmed har även de riktgivande avståndszoner som används vid bedömningen setts över, eftersom storleken på de vindkraftverk som planeras och byggs har ökat betydligt under de senaste åren. De riktgivande avståndszonerna har utarbetats för 300 meter höga och högre kraftverk. I det här projektet har en del kraftverk planerats en aning lägre än 300 meter (kraftverken 4, 6, 9 och 17 får vara högst 280 meter höga och kraftverken 26, 39 och 41 högst 270 meter höga). Avståndsgranskningen har gjorts baserat på de högsta kraftverken. I bedömningen utnyttjas emellertid fortfarande även tidigare handböcker om bedömning av landskapskonsekvenser som utgångsuppgifter. Vindkraftsverkens konsekvenser för landskapet granskas enligt avståndszoner:

"Vindkraftsområdet och dess omedelbara närmiljö", avståndet från vindkraftverken ca 0–2 kilometer

- Buller- och skuggningsolägenheter på vindkraftsområdet samt förändringar i kraftverkens omgivning till följd av byggande (bl.a. trädavverkning).
- Kallades tidigare "dominanszonen" i landskapet.

"Närinfluensområde", avståndet från vindkraftverken ca 2–8 kilometer

- Förändringen i landskapet kan påverka landskapets karaktär och art.
- Vindkraftverken kan dominera landskapsbilden.
- Bladens rörelser förstärker förändringen.

"Yttre influensområde (mellaninfluensområde)", avståndet från vindkraftverken ca 8–20 kilometer

- Vindkraftverk syns tydligt, men andra element i synfältet konkurrerar om uppmärksamheten.
- Det kan vara svårt att uppfatta vindkraftverkens storlek och avståndet till vindkraftverken.
- Konsekvenserna för landskapets karaktär och art minskar allteftersom avståndet ökar.
- Vindkraftverken är del av en större landskapshelhet.
- Det kan skönjas att vindkraftverkens blad roterar.

"Fjärrinfluensområde", avståndet från vindkraftverken ca 20–30 kilometer

- Vindkraftverken och deras flyghinderljus kan synas, men de har inte nödvändigtvis längre någon betydelse för landskapets karaktär och art. Ödemarksliknande områden utgör ett undantag till detta.
- Vid klart väder kan det vara möjligt att skönja att vindkraftverkens blad roterar.

”Teoretiskt maximalt synlighetsområde”, avståndet från vindkraftverken 30–40 kilometer

- Vindkraftverkens torn kan under goda väder- och ljusförhållanden urskiljas med blotta ögat, men med tanke på landskapets karaktär eller art kommer sannolikt inga betydande effekter att uppstå.
- Flyghinderljusen kan urskiljas i mörker vid goda väderförhållanden.

Bedömningen av vindkraftsområdets konsekvenser har koncentrerats till när- och mellanområdena eftersom landskapskonsekvenserna oftast är kraftigast i dessa avståndszoner, om kraftverken är synliga. I den omedelbara näromgivningen dominerar synliga kraftverk landskapet. Vid mellanområdet yttre gräns, på 16–20 kilometers avstånd och längre bort, ser vindkraftverken små ut vid horisonten och det är svårt att gestalta dem på grund av andra element i landskapet. Fjärrområdet har undersökts på en mer generell nivå eftersom kraftverken eller delar av dem ofta syns bakom horisonten och trädens toppar och kraftverken inte dominerar över element i förgrunden av landskapet. Vid goda väderförhållanden torde vindkraftverkens torn vara möjliga att urskilja på upp till 30 kilometer avstånd men då smälter de in som en del av storlandskapet.

12.6.3 Synlighetsanalys

Synlighetsanalysen är en kalkylmodell över kraftverkens synlighet. Synlighetsanalysen sträcker sig ungefär 30 kilometer från kraftverken. Kalkylmodellen beaktar terrängens höjdförhållanden och trädbeståndet i området. Höjduppgifterna för kalkylmodellen baserar sig på höjdmodellen i Lantmäteriverkets terrängdatabas. Uppgifterna om trädens höjd i beräkningsmodellen baserar sig på material från Naturresursinstitutets nationella skogsinventering från 2021. Analyserna av synlighetsområden i större storlek och en noggrannare beskrivning av metoden finns i en separat rapport i bilaga 2.

Synlighetsanalysen (Bild 17) har gjorts på basen av kraftverk med navhöjden 170–200 m. Detta innebär att rotorbladen på 270–300 meter höga kraftverk kan ses på ett aningen större område än vad synlighetsanalysen visar. I verkligheten kan kraftverken eller delar av dem vid goda väderförhållanden eller från högre platser synas längre bort ifrån vindkraftsparken än vad synlighetsanalysen visar. I kalkylmodellen beaktas emellertid inte byggnader och konstruktioner eller vegetation som omfattar mindre ytor som skogar längs vägar, stränder vid vattendrag och på gårdsplaner. Detta innebär att kraftverkens synlighet ställvis är sämre än vad analysen visar.

Baserat på synlighetsanalysen är det även möjligt att undersöka flyghinderljusens synlighet i landskapet. Flyghinderljus som placeras på kraftverkstornens topp syns till de områden där kraftverkens navhöjd är synlig, det vill säga ungefär till samma områden som analysens resultat visar. Om kraftverken inte syns kan inte heller flyghinderljusen ses i landskapet.

12.6.4 Fotomontage

Konsekvenser för landskapet har åskådliggjorts med hjälp av fotomontage från olika håll i vindkraftsområdet. Fotomontagen har också utarbetats för olika avstånd så att förändringarna i landskapet ska komma fram bättre. Fotomontagen är uppskattningar av den kommande situationen. Strävan har i regel varit att utarbeta fotomontagen från de platser varifrån det är mest sannolikt att de planerade kraftverken syns. Vid valet av fotograferingspunkter (Bild 14) var strävan att beakta områden som är värdefulla med tanke på landskap eller kulturmiljö, rekreationsmål och bostadsområden.

Fotografierna för fotomontagen har tagits med en systemkamera med en brännvidd som så nära som möjligt motsvarar det som kan observeras med det mänskliga ögat. Fotomontagen har utarbetats med WindPRO-programmet där en terrängmodell av området har utnyttjats. Utifrån terrängmodelleringen har

vindkraftverken placerats in i de bilder som tagits av vindkraftverkens näromgivning så verklighetstroget som möjligt. Fotomontagen har gjorts med kraftverk som har en rotordiameter på 200 meter. Kraftverkens navhöjd varierar mellan ca 170 och 200 meter. Således är kraftverkens totala höjd 270–300 meter. För fotomontagen utarbetades även skissversioner ("draft"), där kraftverken presenteras framför en bakgrundsskog och kraftverkens rotor har markerats med en färgad cirkel och horisontlinjen med en gul linje för att förbättra åskådligheten. På bilderna har kraftverkens rotor riktats mot betraktaren, vilket innebär att vindkraftverken ser maximalt stora ut. Även landskapet under den mörka tiden och sammantagna landskapskonsekvenser med andra närliggande vindkraftsprojekt har åskådliggjorts med fotomontage.

Efter projektets MKB-skede gjordes fotomontage från tre nya platser. Alla fotomontage i större storlek och en noggrannare beskrivning av metoderna finns i en separat rapport i bilaga 2. Utdrag från en del av fotomontagen finns i denna rapport.

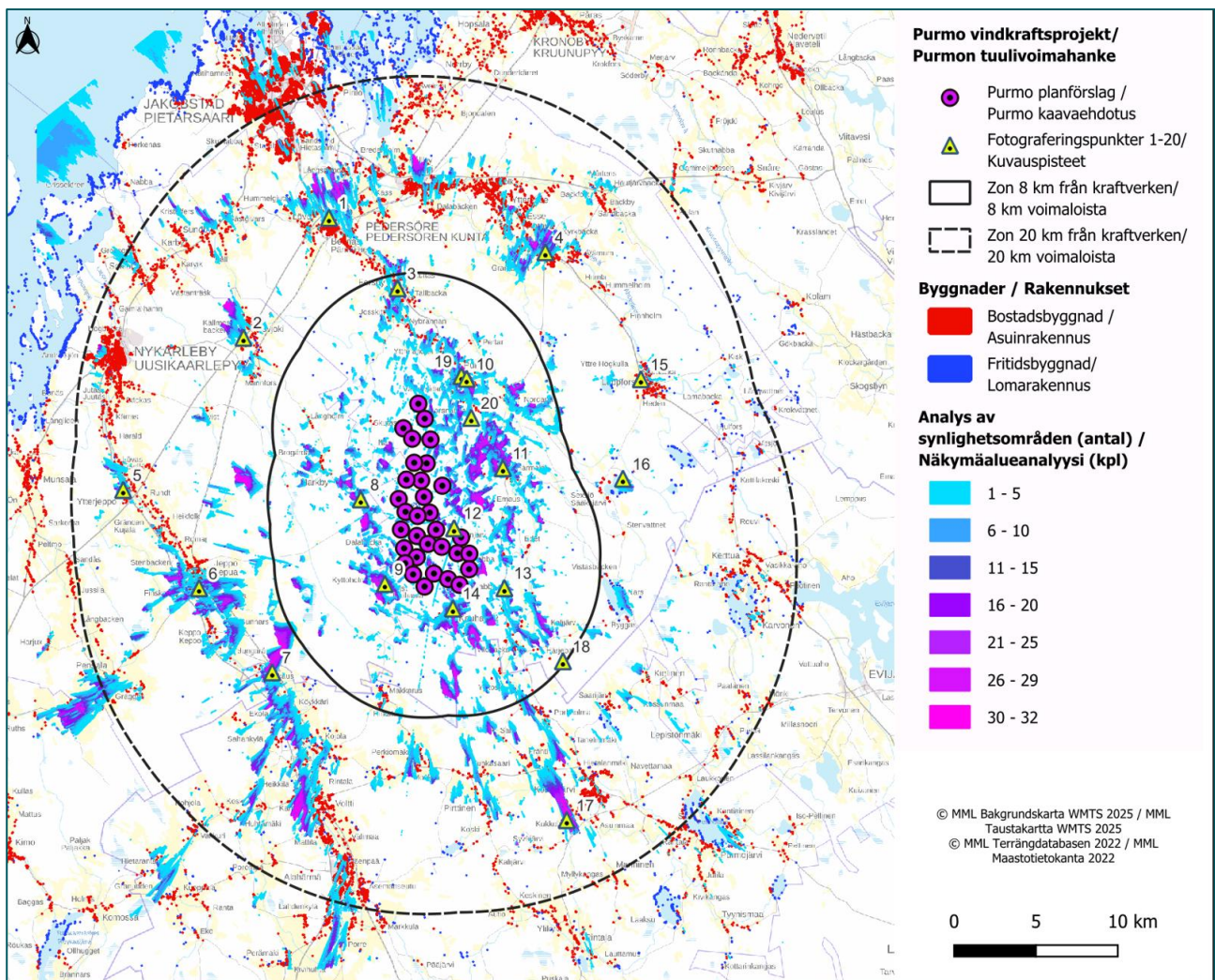


Bild 14. Synlighetsanalys och fotograferingspunkter för fotomontagen.

12.6.5 Landskapets nuläge

12.6.5.1 Allmänna och särskilda drag i landskapet i planområdets omgivning

Landskapsprovinserna beskriver de allmänna dragen i kulturlandskapen på landsbygden. Enligt betänkande 1 (1993) av miljöministeriets arbetsgrupp för landskapsområden hör projektområdet till Södra Österbottens kustregion vid indelningen i landskapsprovinser. Södra Österbottens kustregion är ett svagt kuperat, blockrikt moränområde. Bosättningen påminner på fastlandssidan om Södra Österbottens odlingslätter, i övrigt är den placerad vid åstränder eller havsvikar på platåerna ovanför de steniga områdena. Kustregionen är av tradition helt svenskspråkig. Även om vissa kommuner numera är tvåspråkiga, avspeglar bland annat byggnadsbeståndet ännu idag den särpräglade, lokala finlandssvenska kulturen. De långa kulturtraditionerna på kusten kommer till uttryck i de många bevarade gamla byggnaderna. Till skillnad från det övriga landskapet hör kustregionen till den sydboreala vegetationszonen. Det finns rikligt med gran och lövträd i trädbestånden. Skogarna är äldre än på annat håll i landskapet och de sträcker sig ända ut till den yttre skärgården. Myrarna är oftast små.

Planområdet och dess omgivning motsvarar väl de drag som är typiska för landskapsprovinserna. Både inom planområdet och i dess omgivning vetter terrängen mot kusten i nordväst. Den är i huvudsak tämligen flack, men lätt kuperad. Särskilt på östra sidan av planområdet finns det kullar. Planområdet ligger i ett skogsområde mellan dalarna längs Purmo å och Kovjoki å. I skogarna kring projektområdet förekommer emellertid ett antal vattenbassänger och öppna myrar, men de är små till arealen, vilket ju är typiskt för landskapsregionen. I Mejmosen i väster finns det undantagsvis en något större, sammanhängande, öppen myr. Bosättningen är koncentrerad till ådalarna. Landskapet i insatsområdena för granskningen i när- och mellanzonerna (0–20 kilometer från kraftverken) har beskrivits mer ingående i samband med konsekvensbedömningen i kapitel 12.6.6.

12.6.5.2 Nationellt värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer av riksintresse

Nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA 2021) är de mest representativa kulturlandskapen på vår landsbygd. Deras värde baserar sig på en mångsidig kulturpåverkad natur, ett vårdat odlingslandskap och ett traditionellt byggnadsbestånd. Landskapsområdena i fråga har godkänts genom statsrådets beslut 18.11.2021. I Finland finns det 186 nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA). De riksomfattande målen för områdesanvändningen (VAT) enligt lagen om områdesanvändning (132/1999, OAL) förutsätter att det sörjs för att nationellt värdefulla kulturmiljöer och naturarvsvärden tryggas. Detta ska enligt 24 § i områdesanvändningslagen (OAL) beaktas i statliga myndigheters verksamhet, landskapsplaneringen och annan planering av områdesanvändningen.

Urvalet av byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009) ger en mångsidig bild av historien och utvecklingen av de byggda miljöerna i vårt land med avseende på olika regioner, tidsperioder och objektstyper. RKY 2009 är Museiverkets inventering som godkändes 1.1.2010 genom statsrådets beslut. I Finland finns nästan 1 500 RKY-objekt som består av områden, vägavsnitt och enskilda byggnader och konstruktioner. Statsrådets beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen (2018) förutsätter att värden i nationellt värdefulla kulturmiljöer och naturarv, objektens regionala mångfald och tidsmässiga skikt tryggas i landskapens planering och kommunernas planläggning samt i statliga myndigheters verksamhet.

I planområdet finns inga landskapsområden eller byggda kulturmiljöer av riksintresse. I det landskapsmässiga fjärrområdet till de planerade vindkraftverken, det vill säga på under 30 kilometers avstånd från de planerade kraftverken, finns tre nationellt värdefulla landskapsområden. Det närmaste VAMA-området är Purmo ådals odlingslandskap som ligger som närmast cirka 1,9 kilometer nordost om de planerade kraftverken i projektet. I fjärrinfluensområdet i landskapet kring vindkraftverken, dvs. inom en radie på mindre än 30 km, finns 35

byggda kulturmiljöer av riksintresse. Många av dem består av flera delar. Det närmaste RKY 2009-objektet, kyrkbacken i Purmo, ligger på cirka 3 kilometers avstånd från vindkraftverken, på den nordöstra sidan av planområdet i VAMA-området Purmo ådals odlingslandskap.

Objektens läge i förhållande till planområdet visas på kartan nedan (Bild 15). Objektsbeskrivningar presenteras för nationellt värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön, som ligger i det prioriterade området för granskningen, det vill säga på under 20 kilometers avstånd från de planerade kraftverken. Objektsbeskrivningarna har lånats från rapporten Nationellt värdefulla landskapsområden i Österbotten VAMA 2021 (Miljöministeriet & Finlands miljöcentral 2021) samt Museiverkets webbplats över byggda kulturmiljöer av riksintresse RKY (Museiverket 2009).

Purmo ådals odlingslandskap (VAMA 2021)

"Purmo ådal är en småskalig ådal med enhetlig landskapsbild, vars landmärke är Purmo kyrka på Storbackens bykulle och byggnaderna i anslutning till den. Man har tagit väl hand om områdets byggnadsbestånd och bosättningsstrukturen har bevarat sin traditionella form. Den traditionella landskapsstrukturen bryts endast av en affärsbyggnad som byggts vid åns låglänta knutpunkt samt några egnahemshus som byggts på åkern. Vägnätet följer stort sett de gamla linjerna, och det passar väl in i odlingslandskapet som delas upp av de skogsbeklädda kullarna och den svagt slingrande Purmo å." (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021).

Kyrkbacken i Purmo (RKY 2009)

"Purmo kyrka och klockstapel är de första i kapellförsamlingen som grundades i Österbotten i slutet av 1700-talet. De har troligen uppförts under ledning av den kända österbottniska kyrkbyggaren Antti Hakola. Kyrkan har behållit sin för byggnadstidpunkten typiska centrala ställning i den småskaliga kyrkbyn. Kyrkan, klockstapeln och prästgården bildar den gamla kärnan i Purmo kyrkby. Den lilla korskyrkan med klockstapel på kyrkbacken som öppnar sig mot söder utgör en traditionell del av den gamla bebyggelsen. Mitt emot kyrkan står Sisbacka med sina typiska österbottniska gårdar. En av gårdarna är Tolvmansgården." (Museiverket 2009.)

Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper (RKY 2009)

"Lassfolk och Härmälä utgör en del av den tidigt bebyggda jordbruksbyn vid Purmo å. Orten har blivit rik genom tjärbränning. Byggnadsbeståndet består av österbottniska bondgårdar med en och en halv eller två våningar. Lassfolks gården har stor byggnadshistorisk betydelse. I östra kanten av åkerdalen längs Purmo å, vid den gamla landsvägen, ligger gårdarna Lassfolk och Härmälä med sina tätt byggda gårdstomter och många byggnader. Gårdarna som hör till byn Överpurmo står sedan 1700-talet kvar på sina ursprungliga platser." (Museiverket 2009.)

Bennäs järnvägsstation (RKY 2009)

"Bennäs järnvägsstation i nyrenässans har väl bevarat sin ursprungliga karaktär från tiden då den österbottniska banan byggdes (1885). Det vidsträckta bostadsområdet vid stationen är i huvudsak från samma tidsperiod. På Bennäs stationsområde finns en IV-klassens stationsbyggnad i nyrenässans, ett varumagasin samt även fyra dubbelvaktstugor och i anslutning till dem ekonomibyggnader, ladugårdar, bastur, lider och kylare." (Museiverket 2009.)

Esse kyrka och prästgårdar (RKY 2009)

"Esse kyrka med klockstapel är uppförda under ledning av Matts Honga och Antti Hakola, som var kända kyrkbyggare i Österbotten i slutet av 1700-talet. Esse prästgård härstammar från samma tid. Esse proportionerliga träkyrka med exceptionellt fina interiörer och inventarier avspeglar sig i Esse å. Kyrkan, klockstapeln, lånemagasinet invid kyrkbacken samt de två prästgårdarna i grannskapet bildar en välbevarad 1700-tals kyrkomiljö typisk för en österbottnisk kapellförsamling." (Museiverket 2009.)

Lagmansgården och Östensö skolhem (RKY 2009)

"Lagmansgården i Östensö från år 1778 är ett av de äldsta bevarade lagmansboställena i vårt land. Östensö forna barnhem, som inrättades på boställets marker 1902, hör till de första sociala inrättningarna som grundats av en privat välgörenhetsrörelse. Skolhemmets byggnadsbestånd speglar byggnadstraditionen inom det statliga barnskyddet och även den historiska kontinuiteten i byggandet av tjänstebostäder och inrättningar från 1700-talet till andra världskriget." (Museiverket 2009.)

Bruksherrgårdarna i Österbotten (RKY 2009)

"Trots att Österbotten har saknat herrgårdsväsende, kan brukspatronernas herrgårdsliknande byggnader som uppfördes på 1800-talet jämföras med herrgårdarnas karaktärsbyggnader. 1700- och 1800-talets patronbyggnader med närmiljö, vilka uppfördes för den österbottniska industrin är förknippade med en exceptionell person-, markägar- och samhällshistoria samt med landskapets tidiga industrialisering. De återspeglar det välstånd som skeppsrederi och därtill hörande annan affärsverksamhet gav den österbottniska kusten." (Museiverket 2009.)

Av herrgårdarna i Österbotten ligger Juthbacka, Kiitola och Keppo på mindre än 20 kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken.

Lappfors by och Heidegård (RKY 2009)

"Lappfors är en av jordbruksbyarna med tidig bosättning längs Esse å på gränsen mellan kusten och inlandet. Byggnadsbeståndet består av österbottniska bondgårdar med en och en halv eller två våningar. Byn Lappfors som är en del av odlingslandskapet längs Esse å har kvar traditionell allmogebebyggelse längs byvägen. Den tätt bebyggda byn har bevarat sin struktur exceptionellt väl." (Museiverket 2009.)

Storsandsunds bosättning (RKY 2009)

"Storsandsund är en radby tät bebyggelse invid kyrkvägen till Pedersöre. Byggnadsbeståndet, som delvis härstammar från 1700-talet, är välbevarat och typiskt för det svenskspråkiga kustområdet. Bebyggelsen som uppstått på två kullar i den kuperade terrängen vid Storsandsund bildar ett välbevarat, traditionellt österbottniskt kulturlandskap. Byn korsas av den gamla, på 1500-talet byggda kyrkvägen till Pedersöre." (Museiverket 2009.)

Staraby (RKY 2009)

"Staraby är en för den österbottniska kustbygden typisk och synnerligen välbevarad radby. Gårdarna har ett mångsidigt byggnadsbestånd. Bebyggelsen i den tätt bebyggda Staraby byn ligger på bägge sidor om den gamla landsvägen söder om Pedersöre kyrka och Kyrkstranden. Det traditionella byggnadsbeståndet, bestående av allmogehus bildar en tät, småskalig bygata vid vägen." (Museiverket 2009.)

Topelius barndomshem Kuddnäs (RKY 2009)

"Författaren, professor Zacharias Topelius (1818–1898) födelse- och barndomshem Kuddnäs har en stor personhistorisk betydelse. Topelius skrev i sina verk om sin barndom, som han tillbringade på Kuddnäs och i Nykarleby. Den välbevarade byggnadsgruppen som är i museibruk intar en speciell ställning vid bedömningen och tolkningen av Topelius livsmiljö och livsverk. Kuddnäs speglar även mera allmänt högreståndsfamiljens boende i början av 1800-talet." (Museiverket 2009.)

Nykarleby historiska stadskärna (RKY 2009)

"Nykarleby är en av de Österbottniska kuststäder som grundades under inflytande av merkantilismen i början av 1600-talet. Den särpräglade stadsbilden i Nykarleby domineras av stadens träkyrka som byggdes i början

av 1700-talet vid Lappo ås strand. Den historiska stadsstrukturen i kyrkans omgivning härstammar från två olika byggnadsskeden. Trähusen söder om kyrkan är från tiden före stadsbranden 1858 och kvarteren i området med rutnätsplan är från tiden efter branden.” (Museiverket 2009.)

Seminariet och Seminariegatan i Nykarleby (RKY 2009)

”Nykarleby seminarium är med avseende på byggnadsbeståndet ett välbevarat seminarieområde som kom till i det första stadiet då lärarutbildningsseminarier grundades på 1870-talet. Byggnaderna för det svenskspråkiga seminariet för män, som grundades i Nykarleby år 1873, utgör ett centralt stadsbildsmässigt element i ett historiskt mångfacetterat område. Området växte upp under slutet av 1800-talet på västra stranden av Lappo å utanför Nykarlebys gamla stadsbebyggelse.”

Bebyggelsen längs bystråket i Voltti och Mattila bro (RKY 2009)

”I Voltti är de bandliknande byarna Knuuttila och Isotalo, som följer vägen längs Lappo å, med sina typiska österbottniska bondgårdar i två våningar beskrivande exempel på bytypen i Södra Österbotten. I Voltti går en balkbro i armerad betong med tre öppningar över Lappo å – Mattila museibro. De museibroar som utsetts av Vägförvaltningen återspeglar utvecklingsskedena hos trafiknätet och brobyggarkonsten från 1700-talet till modern tid.” (Museiverket 2009.)

Alahärmä kyrknejd (RKY 2009)

”Alahärmä kyrka är en sällsynt, exceptionellt dekorativ, nationalromantisk kyrka som uppfördes i början av 1900-talet. Exteriören avviker från den österbottniska kyrkoarkitekturen. Tillsammans med gårdsområdet vid prästgården och sockenmagasinen utgör den kärnan av en välbevarad kyrkoby från sekelskiftet mellan 1800- och 1900-talet.” (Museiverket 2009.)

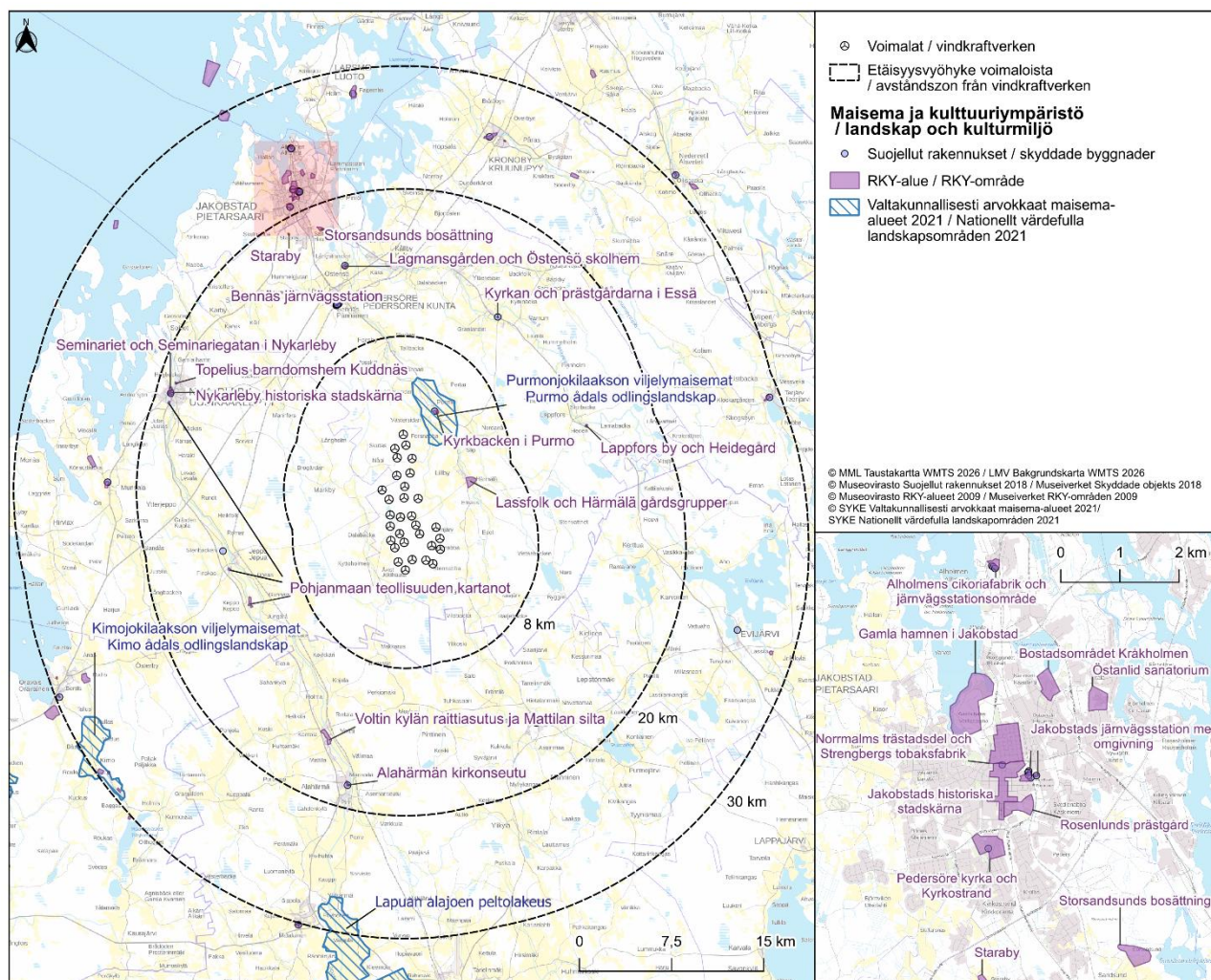


Bild 15. Nationellt värdefulla områden i landskapet och kulturmiljön i planområdets omgivning.

12.6.5.3 Landskapsområden och kulturmiljöobjekt som är värdefulla på landskapsnivå

Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå representerar värdefull kulturpåverkad natur och traditionellt byggnadsbestånd på landskapsnivå. Landskapsområden och objekt i den byggda kulturmiljön som är värdefulla på landskapsnivå definieras i regel i landskapsplanerna. Förklaringarna i landskapsplanerna och de kommunala byggnadsordningarna i landskapet innehåller ofta anvisningar och bestämmelser som främjar bevarandet av de värdefulla objekten i fråga. De termer som används för landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå varierar något beroende på landskap. Landskapsområden och byggda kulturmiljöobjekt som är värdefulla på landskapsnivå presenteras baserat på beteckningarna i Österbottens landskapsplan 2050 och i Södra Österbottens landskapsplan 2050. I Österbottens landskapsplan har områdena benämnts som "kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå", men på objektskorten har de delats in i "kulturlandskap" och "byggda kulturmiljöer". De byggda kulturmiljöerna har lagts fram som områden och punkter och därtill innehåller planen kulturhistoriskt betydande vägsträckningar. I Södra Österbottens landskapsplan har värdeobjekt på landskapsnivå indelats i landskapsområden samt i fråga om den byggda kulturmiljön presenterats som områden, linjer och punkter.

I projektområdet finns inga objekt i den byggda kulturmiljön eller landskapet som är värdefulla på landskapsnivå. Åtta värdefulla kulturlandskap på landskapsnivå (Österbotten) och fem landskapsområden (Södra Österbotten) ligger inom de planerade vindkraftverkens landskapsmässiga mellaninfluensområde, det vill säga på mindre än 20 kilometers avstånd från de planerade kraftverken. De närmaste är Esse kyrknejd i nordost, odlingslätternas vid Purmo å i sydost och kulturlandskapet vid nedre loppet av Lappo i väst. Samtliga ligger som närmast på ett avstånd av ca 10,0 kilometer från de planerade kraftverken. Inom en radie av 20 kilometer från vindkraftverken finns 5 byggda kulturmiljöer och 15 objekt av landskapsintresse (Bild 19). Det närmaste är Purmo kyrkhem (punktliknande objekt), som ligger på cirka 3,2 kilometers avstånd från vindkraftverken, på den nordöstra sidan av planområdet.

Objektens läge i förhållande till planområdet visas på kartan nedan (Bild 16). Objektsbeskrivningar presenteras för värdefulla områdesobjekt i landskapet och kulturmiljön, som ligger i det prioriterade området för granskningen, det vill säga på under 20 kilometers avstånd från de planerade kraftverken. För punktliknande byggda kulturmiljöobjekt som är betydande på landskapsnivå presenteras objektsbeskrivningar över kraftverkens närområde, det vill säga för objekt som ligger på under åtta kilometers avstånd. Objektsbeskrivningarna har lånats från objektskorten i karttjänsten för Österbottens landskapsplan 2040 samt från rapporterna om kulturlandskap och sevärdheter på landsbygden i Södra Österbotten (*Etelä-Pohjanmaan Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet*) (Kuoppala, Asunmaa och Purola 2013, Asunmaa 2014) eftersom objektskorten för Österbottens landskapsplan 2050 inte uppdaterats utan motsvarar de som gjorts i anknytning till Österbottens landskapsplan 2040. Dessutom har det inte skett förändringar i Österbottens landskapsplan 2050 för de objekt som ligger i Purmo vindkraftsparks närhet. Objekten har efter behov beskrivits senare i samband med bedömningen av landskapskonsekvenserna.

Landskaps- eller kulturmiljöområden som är värdefulla på landskapsnivå (under 20 km från kraftverken)

Källmossens ladulandskap (kulturlandskap)

"Ladulandskapet ligger i ett öppet och vidsträckt landskapsrum som fortfarande används som odlings- och betesmark. Ett trettiotal lador har bevarats i området och de är en väsentlig del av det österbottniska kulturlandskapet där ladulandskapen är ett försvinnande och hotat kulturarv. I avgränsningen ingår också Kovjoki gamla mejeri." (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Esse kyrknejd (kulturlandskap)

"Landskapsstrukturen domineras av ådalen och de bebodda kullarna. Essevägen som korsar området följer till största delen en gammal vägsträckning från 1600-talet. I avgränsningen ingår två RKY 2009-områden: Esse kyrka och prästgårdar." (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Fors-Gers (kulturlandskap)

"Ett tjugotal gårdar ingår i området och de bildar grupper på kullarna intill Esse å. Landskapet är kuperat och detaljerat. Kulturlandskapet består av beteshagar för får, hästar och kor och av odlade åkrar." (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Kulturlandskapet vid Lappo ås nedre lopp (kulturlandskap)

"Längs Nykarleby älv präglas landskapet av sädesodlingar som sträcker sig från åbrinken till skogsbrynen. Bebyggelsen ligger på höjder som ligger utsträckta i landskapet längs ån. Öster om ån löper Östra Jeppovägen, som i hög grad följer den gamla vägsträckningen. Nyare bostadshus som följer landskapsstrukturen har blandats med det gamla byggnadsbeståndet. På den södra sidan av riksväg 8 präglas landskapet av potatis- och spannmålsodling." (Österbottens landskapsplan 2040, objektsbeskrivningar)

Lappfors by och Högkullbackens husgrupp (kulturlandskap)

I avgränsningen ingår två RKY 2009-områden: Lappfors by och Heidegård. Bebyggelsen går längs med landskapsstrukturen och bildar grupper på kullarna, längs vägarna och i närheten av Esse å. De öppna

landskapsrummen mellan åsryggarna och längs ån används som jordbruksmark.” (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Kiisk (kulturlandskap)

”Den första nybyggaren kom till Kiisk från Esse år 1750. Bebyggelsen inom området ligger i sluttningarna mot Kiisksjön. Vandringsleden Utterleden går genom områdets sydvästra del, nära Kiisk byahem. Intill Kiisk byahem finns också naturstigen Skaldernas stig där tavlor med dikter av författarparet Hjalmar Krokfors och Viola Renvall finns uppsatta.” (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Styrmans (kulturlandskap)

”Bebyggelsen består av nio gårdar som följer landskapsstrukturen. Tre österbottensgårdar från århundradeskiftet 1800–1900 bildar en tydlig bebyggelsegrupp uppe på backen i landskapet. Det intilliggande odlingslandskapet tillhör gårdarna och är i aktiv användning.” (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Lepplax-Södö (kulturlandskap)

”Den äldre bebyggelsen i Lepplax ligger på de högsta punkterna i landskapet, medan den nyare bebyggelsen har placerats både bland den äldre bebyggelsen och i landskapets lägre områden. Kulturlandskapet består av betesmarker med får-, häst- och kobeten, odlade åkermarker samt av frukt- och trädgårdsodlingar. Bebyggelsen i Södö består av sju gårdar som ligger på höjder i landskapet.” (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Kauhava kulturlandskap (landskapsområde)

”Lappo ådals landskapsstruktur från Laituri till Kauhavas norra gräns består av en finstöffig åkerdal och talldominerade sand- och grusmoränåsar som kantar åkerdalen. Landskapsstrukturen i ådalen består av två delar: Laituri i södra delen är en sydösterbottnisk åkerslätt som kan jämföras med Alajoki i Lappo. Norra delen från Kankaanpäänkylä har en avsevärt smalare tvärsektion som dekorerats av moränkullar. På åns västra sida slingrar sig en lång, djuprotad ås av grovmo och sand som fortsätter över kommungränserna. De högsta punkterna på åsarna som kantar ådalen har avskalats till kala klippor.” (Kuoppala, Asunmaa och Purola 2013)

Hanhiluoma kulturlandskap (landskapsområde)

”Till landskapsstrukturen är området ett låglänt åkerlandskap som är typiskt för Södra Österbotten. I mitten höjer sig Hanhimäki som en åsrygg i nordväst–sydostlig riktning. Den öppna odlingsdalen korsas av byvägar med bebyggelse. -- Den traditionella bebyggelse i området har placerats som en tät byvägsbebyggelse längs en gammal väg som går ovanpå Hanhimäki. Bebyggelsetypen och några gamla österbottniska gårdar är välbevarade, även det senare bostads- och bondgårdsbyggandet har placerats på traditionella platser i Hanhimäki. Landskapsbilden präglas av de fortsättningsvis öppna slätterna samt boskapsskötseln; betande kor ger liv åt mosaiken på de flackt sluttande åkrarna.” (Asunmaa 2014)

Evijärvi-Kerttuanjärvi kulturlandskap (landskapsområde)

”Evijärvi-Kerttuanjärvi landskapsområde hör till Lappajärvi kulturlandskap, som är ett sammanhängande drumlinområde. Insjölandskapet i Evijärvi domineras av skogsklädda uddar och öar. Kerttuanjärvi, som hör till Purmo ås vattendragsområde, är också en grund, reglerad genomströmningssjö vars omgivning påminner mycket om Evijärvis. -- Största delen av stränderna längs Esse å är skogar eller myrar, vid Timonen finns småskaliga åkrar.” (Kuoppala, Asunmaa och Purola 2013)

Odlingslandskapet vid Purmo å (landskapsområde)

”Landskapsbilden av odlingsslätten är ett öppet och vidsträckt åkerområde. Byggnadsgrupperna reser sig högt och skiljer ur i landskapet. Vida vyer öppnar sig mellan bebyggelsen på backarna. Området präglas av ett livskraftigt jordbruk; betesmarker och värddiga gårdsbruksmiljöer.” (Asunmaa 2014)

Pitkäljärvi kulturlandskap (landskapsområde)

"Pitkäjärvi är en långsmal sjöbassäng på nordvästra sidan av Kortesjärvi. Sjön hör till Purmo ås vattendragsområde. Sjön ligger i en sänka där en å övergår till en vidsträckt klipprygg. Bosättningen har uppkommit längs ett stråk i riktning med sjön mot åsen. -- Raderna av bosättning uppe på den höga åsen sticker ut bland de vackra öppna åkrarna. Den lilla sjön och våtmarken omkring den framträder bäst sett från bystråket, där strandhagarna ger liv åt landskapet. Byn vid Pitkäjärvi representerar ett traditionellt kulturlandskap där gammalt och nytt byggande är i harmoni med varandra." (Asunmaa 2014)

Byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskapsnivå (under 8 km från kraftverken)

Purmo kyrkhem

"Purmo kyrkhem ingår i temat "begravningskapell och församlingshem" som representerar det moderna byggnadsarvet. Församlingshemmen kompletterar den kyrkliga miljön utan att ta över huvudrollen av den närliggande historiska kyrkbyggnaden. (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

Heimbacka bebyggelsegrupp i Lillby

"Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper är RKY 2009-områden. Bebyggelsegruppen på Heimbacka består av sju bostadsbyggnader med tillhörande ekonomibyggnader. De gamla byggnaderna är välbevarade och är fortfarande i bruk. I närheten finns nyare bostadsbyggnader." (Österbottens landskapsplan 2040, karttjänstens objektskort)

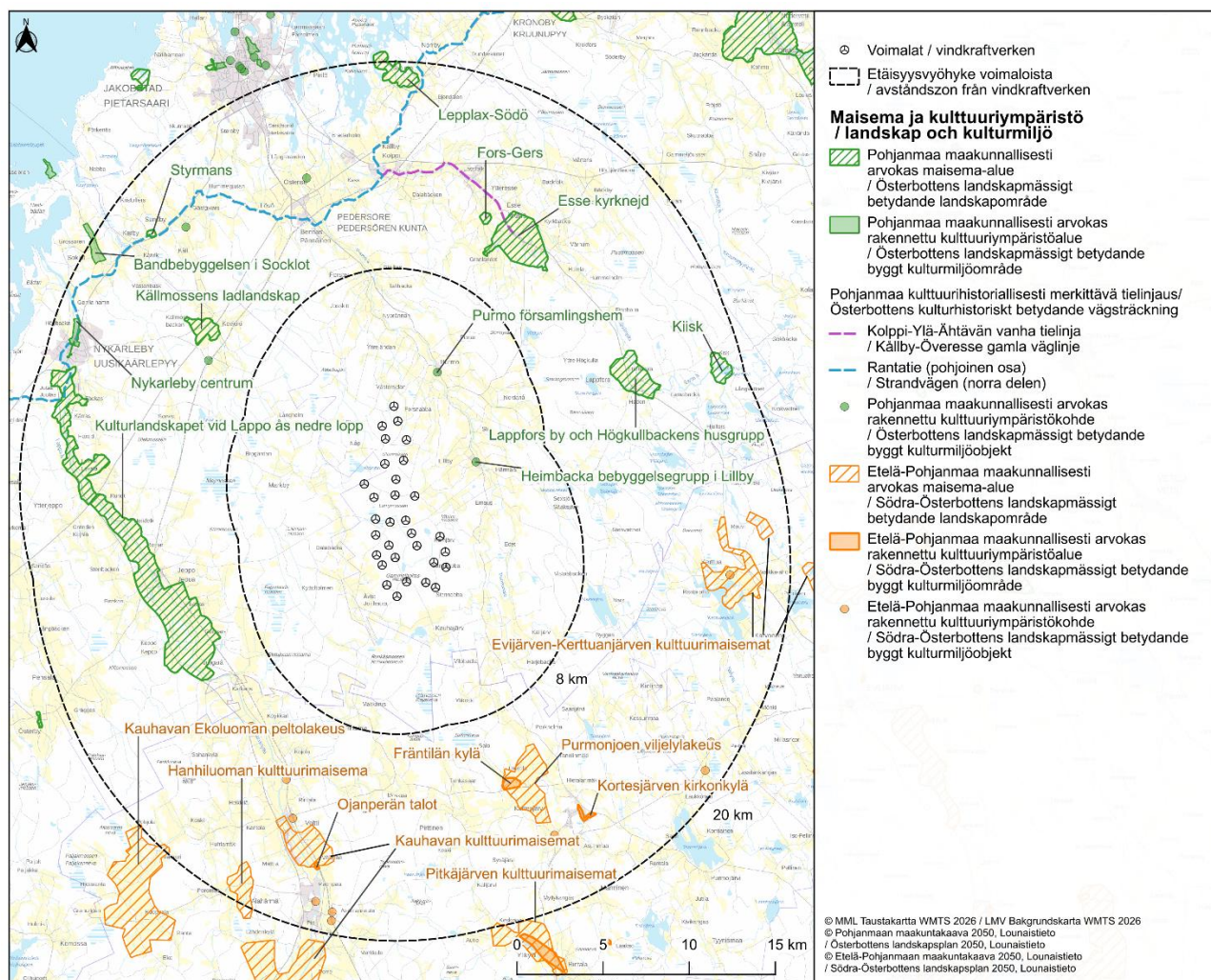


Bild 16. Områden och objekt i landskapet och kulturmiljön som är värdefulla på landskapsnivå i planeringsområdets omgivning.

12.6.6 Bedömning av landskapskonsekvenser i olika avståndszoner

12.6.6.1 Landskapskonsekvenser i omedelbara näromgivning (cirka 0–2 km)

Som omedelbar näromgivning i landskapet granskas det egentliga vindkraftsområdet och ungefär två kilometer kring de planerade vindkraftverken. Tidigare talade man om en dominanszon i landskapet, och med det avsågs ungefär 10 gånger kraftverksmastens höjd (Miljöministeriet och Weckman 2006).

Vindkraftverken förändrar landskapsbilden i planområdet och i vindkraftverkens omedelbara närområde. Planområdet, som i huvudsak består av skogsbruksmark, förändras till ett energiproduktionsområde i och med att kraftverken byggs. Det förhållandevis slutna landskapet i planområden förändras och blir något öppnare än det nuvarande då befintliga skogsbilvägar förbättras och en del nya vägvägsnitt byggs. I omgivningen av mittpunkten för varje vindkraftverk röjs eventuella träd helt och ytan jämnas ut över ett område på cirka 60 x 70 meter. För kraftverket byggs ett stort betongfundament som monteras under markytan. Rotorns monterings teknik kan förutsätta att träd röjs ner på nästan hela området för rotorytan. För monteringen av

lyftkransbommen måste dessutom träd röjas ner över ett cirka 6 x 200 meter stort område. Efter byggnadskedet kan byggplatsområdet kring varje kraftverk vid behov anpassas till landskapet till den del omgivningen inte behöver bevaras öppen. I planområdet har två områden reserverats för energiförsörjning, ett område nära den västra plangränsen och ett område nära den södraplangränsen. Områdena för energiförsörjning ligger längs den befintliga kraftledningen. På områdena kan man bygga elstationer, ellager eller andra servicebyggnader, och om de förverkligas röjs också en del trädbestånd där byggnaderna ska uppföras. Den elenergi som vindkraftverken producerar överförs med jordkablar till en elstation. Jordkablarna placeras i planområdet huvudsakligen parallellt med servicevägarna, vilket gör att vägområdet blir något bredare, men efter byggandet kan jordkabelinjerna knappt urskiljas som ett särskilt störande element i terrängen. Mellan områdena för energiförsörjning i planområdet anvisas en intern cirka 40 meter lång kraftledning som skulle ligga väster om den befintliga kraftledningen. Den nuvarande kraftledningskorridoren måste med andra ord röjas så att den blir en aning bredare. Parallellt med den befintliga ledningen, i den i övrigt skogbevuxna miljön, förblir förändringen i landskapet och de konsekvenser som den orsakar ganska lindriga. Kraftledningsgatan i den i övrigt skogbevuxna miljön kan ses i regel endast vid ledningsgatan eller dess omedelbara närhet. Ledningsgatan kan inverka på upplevelsen av rekreationslandskapet till exempel längs den riktgivande rekreationsleden som går under kraftledningarna. Kraftledningskorridoren syns som en långsmal, rak och öppen korridor i skogen där kraftledningsstolparna och luftledningarna är placerade.

I regel är kraftverkens omedelbara närmiljö till sin landskapsstatus sedvanlig sluten ekonomiskog, dit kraftverken sannolikt inte syns nämnvärt. Kraftverk syns sannolikt i något öppnare miljöer till exempel på vägar, avverkningsområden, öppna myrområden och torvproduktionsområden. På så nära avstånd kan man från vägen dock observera högst ett par kraftverk åt gången och de syns först när man riktar blicken uppåt över trädtopparna. Däremot kan man se flera kraftverk från de öppna myrområdena och torvproduktionsområdena. I kraftverkens omedelbara närhet kan man uppfatta kraftverkens storlek mycket konkret.

Projektområdet är sedvanlig ekonomiskog och liksom andra skogsbruksområden används projektområdet för friluftsliv, bärplockning, svampplockning och naturobservationer. I planområdet finns även några små odlingsområden och små tjärnar och sjöar. Vid Stipiksjöns strand finns en fiskeplats. Till planområdet sträcker sig dessutom ett skidspår och området korsas av en riktgivande cykelled och friluftsled som anvisas i landskapsplanen. Jeppovägen, som går i öst–västlig riktning genom planområdet, är en lokalt betydande landsväg mellan Jeppo och Purmo. I planområdet ligger dessutom Fagerbacka fåbodställe där det ordnas fritidsverksamhet året runt. Konsekvenser kan riktas till upplevelsen av rekreationslandskapet vid rekreationsobjekten och -leden, men detta påverkas mycket av hur väl kraftverken syns till objektet och hur rekreationsutövaren förhåller sig till vindkraft. Både enligt enkäten som gjordes 2022 och 2025 besöks området huvudsakligen varje vecka. I vindkraftverken omedelbara influensområde påverkas landskapsupplevelsen av visuella faktorer men även av de skuggeffekter som orsakas av vindkraftverken och det ljud som uppstår när rotorbladen roterar. Förändringen i landskapsbilden är stor och byggandet av kraftverken kan minska områdets betydelse för eventuellt rekreationsbruk. I närheten av området finns dock andra motsvarande skogsbruksområden som lämpar sig och också används för friluftsliv. För dem som bor i närheten kan de landskapsmässiga konsekvenserna för eventuellt rekreationsbruk inom planområdet och i dess omedelbara näromgivning upplevas som betydande.

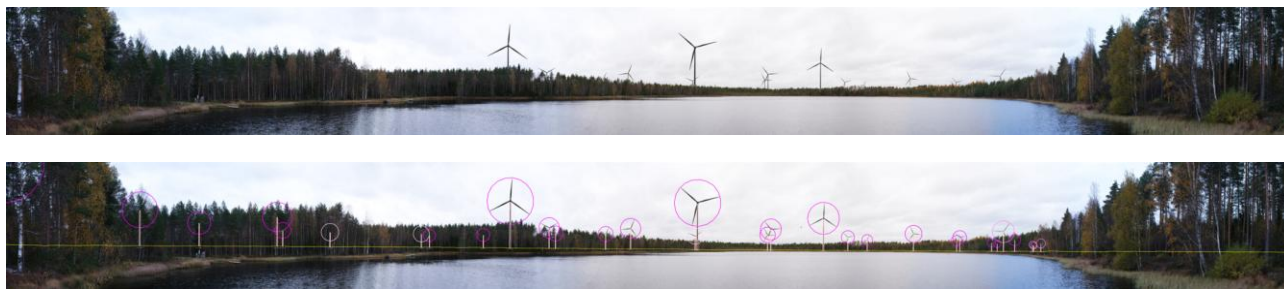


Bild 17. Fotomontage från fotograferingspunkt 12 vid Stipiksjöns strand. Avståndet till det närmaste kraftverket (i fotomontagets vänstra kant) är cirka 626 meter. Bildens format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre skissversionen har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjder.

Enligt synlighetsanalysen syns ungefär hälften av kraftverken vid sjön och dess stränder. På fotomontaget från Stipiksjön (Bild 17) urskiljs 13 kraftverk tydligt och de bildar en lång rad i horisonten. Utöver dessa kan en liten del av bladens rörelser urskiljas för några kraftverk om man tittar noggrant bakom vegetationen. För de flesta av de synliga kraftverken syns hela rotorn och hälften eller över hälften av kraftverkstornets längd. De närmaste kraftverken ser oproportionerligt stora ut ovanför den bakomliggande skogen och på den motsatta stranden. Det stora antalet synliga kraftverk och deras stora skepnad gör dem till ett dominerande element i landskapet vid denna fotograferingspunkt. I mörker syns flyghinderljusen på kraftverkstornens topp på nästan alla synliga kraftverk. Av de kraftverk där en större del av kraftverkstornet kan urskiljas syns flera flyghinderljus som bildar "ljuspelare" i det mörka landskapet. Sjöns omgivning består av en allmän miljö och landskapet är därför inte särskilt känsligt för förändringar, men kraftverkens synlighet påverkar sannolikt rekreationssupplevelsen. Förändringarna i landskapet är stora, men konsekvenserna riktas främst till rekreatiionsanvändningen. Med tanke på rekreation är konsekvenserna för landskapet ganska stora vid Stipiksjön.

I kraftverkens omedelbara näromgivning finns bosättning bland annat i Åvist, Kauhajärvi, Kornjärvi, Sandnabba, Marken och i utkanten av Nederpurmo tätort (Sisbacka). Bebyggelsen ligger huvudsakligen i utkanten av det omedelbara närområdet, på cirka två kilometers avstånd från de närmaste kraftverken. På de flesta ovan nämnda platser ligger bebyggelsen i närheten av skogskanten mot kraftverken, vilket innebär att endast några eller inga kraftverk är synliga till gårdsområdena. Till en del bostäder i kanten av åkrar i öppnare områden kan fler kraftverk vara synliga i Åvist och Sandnabba. Flygbildsstudier visar däremot att det finns gårds-träd eller andra skyddande träd eller vegetation vid de flesta bostadsbyggnaderna till exempel i Sandnabba. Till exempel i Åvist och på den västra sidan av Åvistvägen syns kraftverken ordentligt endast från några bostadsbyggnader och gårdsplaner. I detta fall är inte heller alla eller hela kraftverk synliga, utan träden emellan har en skymmande effekt. Den förändring i landskapet som riktas till bebyggelsen är i genomsnitt måttlig, men förändringen är mer omfattande till de delar som fler kraftverk är synliga. Konsekvenserna riktas i regel till enskilda gårdsplaner och byggnader, där konsekvenserna är mer påtagliga om flera kraftverk kan urskiljas, men i genomsnitt är konsekvenserna måttliga eller till och med lindriga. Vardagslandskapet upplevs emellertid även utanför gårdsplanerna och i det omedelbara närområdet kan förändringen i vardagslandskapet upplevas otrevlig efter att de närliggande kraftverken dykt upp i landskapet.



Bild 18. Fotomontage från fotograferingspunkt 9 vid Finnabbavägen i Åvist. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 1,7 kilometer. Ovan visas ett utdrag ur ett fotomontage från det område där kraftverken ligger. De nedre bildernas format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre skissversionen har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjder.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverken i Åvist i regel till öppna åkerområden nordväst och norr om byn. Från norra sidan av byn skulle ett flertal kraftverk synas till Finnabbavägen och enligt fotomontaget vara dominerande i landskapet på nära håll från vägen. (Bild 18). I fotomontagen framträder de kraftverk som står längst bort som lägre i projektets norra del och de blir till stor del bakom skogen. Av några kraftverk kan roterande blad skimra något bakom skogen om man tittar noggrant. Av de synliga kraftverken ser särskilt de närmaste kraftverken som höjer sig över åkern stora ut när den stora rotorn reser sig högt mot himlen ovan skogen. Av tornet till flera kraftverk urskiljs över hälften av tornets längd. Det nära läget till en del av kraftverken och det stora antalet kraftverk väcker uppmärksamhet, och kraftverken bildar ett dominerande element i det lantliga landskapet. Vid denna fotograferingspunkt är förändringen stor. Bilden är tagen från åkerområdena norr om byn. I omgivningen finns det mycket liten bebyggelse och enligt ett flygfoto ligger den i en vegetationstäckt miljö. När det är mörkt bildar flyghinderljusen "ljuspelare" i landskapet.

I byområdet söderut från fotograferingspunkten urskiljs inte ett lika stort antal kraftverk och på ett lika dominerande sätt som på fotomontaget. Enligt synlighetsanalysen syns färre kraftverk till Åvistvägen och till bostadsbebyggelsen, ställvis endast några. När man rör sig längs vägarna fästs uppmärksamheten vid kraftverken främst när man rör sig norrut. I byområdet skymmer vegetationen och byggnaderna på gårdsplanerna vyn mot kraftverken kraftigt, varvid en del kraftverk skymtar fram bakom skogen då och då, men oftast bara i liten utsträckning. Utanför byn går vägen ofta i ett slutet skogsområde. I det sedvanliga landskapet riktas förändringens konsekvenser främst till vissa gårdsplaner där kraftverk kan vara synliga, men konsekvenserna förblir måttliga i förhållande till landskapsbilden. I fråga om vardagslandskapet kan konsekvenserna upplevas som mer betydande. Flygbilden visar att kraftverk inte skulle vara synliga till alla gårdsplaner eftersom det ofta finns skymmande vegetation. På några gårdsplaner vid de västliga åkerområdena finns något mindre vegetation, vilket innebär att kraftverk kan synas till gårdsplanen. Konsekvensens storlek är dock

upplevelsebaserad och den påverkas av hur den som betraktar landskapet förhåller sig till förändringen och till vindkraft, eller till exempel av hur mycket vindkraftverken syns just till det egna gårdsområdet.

Allmänna vägar i vindkraftverkens omedelbara näromgivning är Dalbackavägen som går i väst mellan småbyn Marken och byn Åvist. Vägen övergår till Åvistvägen och fortsätter söder om planområdet genom Kauhajärvi mot öst längs Överpurmovägen. Överpurmovägen går sydost om planområdet genom småbyn Stennabba mot norr genom Sandnabba och Kornjärvområdet. De ovan nämnda vägarna slingrar sig i planområdets omgivning så att de ställvis är på mer än två kilometers avstånd från kraftverken. Vägarna går till stor del i en sluten skogsmiljö, men strax i anslutning till byar och åkerområden uppstår det ställvis öppnare landskap där kraftverk syns till vägarna. Längs vägen inverkar färdriktningen på om kraftverken är synliga till exempel rakt framför eller längre åt sidan. Kraftverkens synlighet varierar, men i genomsnitt är ungefär hälften synliga, och av kraftverken syns ofta endast en del eftersom träden skymmer. Längre öppnare vägvägsnitt där fler kraftverk är synliga på en längre sträcka, framför allt i riktning mot norr, finns till exempel norr om Åvist och i Kauhajärvi odlingsområden. När man färdas längs vägen skymtar kraftverk vanligtvis då och då mellan vegetationen, ibland mer och ibland mindre. På några vägvägsnitt syns emellertid rikligt med kraftverk och en större del av dem kan urskiljas. När man kör nära kraftverken ser de stora ut bland skogen och förändringen i landskapet är ganska stor. Vägarna går emellertid i ett sedvanligt landskap och delvis i en sluten miljö, vilket innebär att förändringarnas betydelse förblir ganska liten. Vägarna är i regel i lokal användning, varvid förändringen i väglandskapet kan upplevas som en förändring i vardagslandskapet. En del vägar har också anvisats som allmänna friluftsleder, varvid konsekvenserna även kan påverka upplevelsen av rekreationslandskapet.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverken över ett ganska stort område i Kauhajärvi, främst till öppna åkerområden och till vattenområdena. Kraftverk är synliga även till Åvistvägen som genomkorsar åkrarna. När man rör sig längs vägen fästs uppmärksamheten vid kraftverken främst när man rör sig söderifrån mot norr. Å andra sidan syns sju kraftverk i drift från Salo–Ylikoski i landskapet när man rör sig från norr mot söder. Enligt ett fotomontage över kurvan vid Åvistvägen (Bild 19) skulle ett stort antal kraftverk i Purmo synas i området och dominera landskapet på nära håll. De kraftverk som ligger längst bort i projektområdets norra delar faller delvis i skugga bakom skogen. För flera av de synliga kraftverken framträder hela rotorn ovanför skogskanten, för en del till och med på en rätt så hög nivå mot himlen. Av flera kraftverk urskiljs cirka hälften av kraftverkstornets höjd, men av några syns det nästan helt. När det är mörkt bildar flyghinderljusen ”ljuspelare” i landskapet. Av de synliga kraftverken ser framför allt de närmaste kraftverken som höjer sig över åkern stora ut. Det nära läget till en del av kraftverken och det stora antalet kraftverk väcker uppmärksamhet, och kraftverken bildar ett nytt dominerande element i det lantliga landskapet. Vid denna fotograferingspunkt är förändringen stor. Vid Salo–Ylikoski är antalet kraftverk märkbart mindre, men det är en märkbar förändring att kraftverken dykt upp i landskapet i flera riktningar. I ett sedvanligt landskap riktas konsekvenserna av förändringen främst till vissa gårdsplaner och till rekreationsbruket. Flygfoton visar att det på gårdsplanerna ofta finns vegetation och ekonomibyggnader som skymmer sikten mot kraftverken och därför kommer kraftverken antagligen inte att synas i rikligt antal till gårdsplanerna. Karaktären av rekreationen i området är i regel tillfällig, till exempel att man cyklar förbi. Konsekvenserna förblir måttliga i förhållande till en sedvanlig landskapsbild, men med hänsyn till hur man upplever landskapet till vardags kommer de antagligen att vara mest betydande.



Bild 19. Fotomontage från fotograferingspunkt 14 vid Åvistvägen i Kauhajärvi. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 1,7 kilometer. Bildens format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

I det omedelbara närområdet i övrigt syns kraftverken enligt synlighetsanalysen även till de större åkerområdena i de västra delarna av Lillby, Västermossens torvproduktionsområde, åkerområdena på sydvästra sidan av tätorten Purmo, samt till åkrarna i Nåpi väster om planområdet samt till Nåpisjön och det omgivande öppna myrområdet. Kraftverk syns även till eventuella större kalhyggesområden. Skogen skymmer de nedre delarna av kraftverkstornen väl. Nästan alla kraftverk syns ställvis och på grund av det korta avståndet höjer de sig högt över skogen. Förändringen i landskapet är ganska stor. Områdena i fråga ligger emellertid i ett sedvanligt landskap och människor rör sig inte allmänt i områdena. Av denna orsak förblir förändringarnas betydelse ganska liten och den berör sporadiska upplevelser av rekreationslandskapet.

Inom planområdet finns inga betydande landskapsområden eller byggda kulturmiljöer av riksintresse eller landskapsintresse som skulle kunna utsättas för landskapskonsekvenser, bortsett från VAMA-området Purmo ådals odlingslandskap, vilket som närmast ligger på ca 1,8 kilometers avstånd från kraftverk 6. Ett landskapsområde ligger emellertid nästan helt utanför det omedelbara närområdet och konsekvenserna för detta har bedömts som en del av värdemiljöerna i närområdet i kapitel 12.6.6.3.

12.6.6.2 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens närområde (ca 2–8 km)

Som närområde granskas ett område där avståndet till de närmaste vindkraftverken är cirka 2–8 kilometer. När man granskar de konsekvenser som vindkraftverken medför längre bort från bygnadsområdet, syns förändringarna i landskapet som förändringar i landskapets karaktär och inte längre så mycket som en strukturell förändring i miljön. Vid granskning av de konsekvenser som vindkraftverken orsakar för landskapet på längre avstånd från bygnadsområdena avspeglas förändringarna i en mer vidsträckt landskapsbild, vilket innebär att konsekvensernas omfattning påverkas starkt av observationspunkten och avståndet från kraftverken. På ett avstånd av ca 2–8 kilometer kan kraftverken beroende på områdets karaktär fortfarande vara ett tämligen dominerande element, men den skymmande effekten av vegetation och byggnader är starkare än i den omedelbara näromgivningen. Landskapets karaktär inverkar på hur dominerande kraftverken är i landskapsbilden och hur betydande de förändringar som kraftverken orsakar för landskapsbilden kan anses vara. I ett detaljerat landskap kan kraftverkens konsekvenser för landskapet vara kraftigare än i ett landskap som är mindre detaljerat.

I planen har landskapet i närheten av kraftverken i projektet en ganska mångsidig struktur och landskapsbild. I närområdet i öst finns Purmo å med omgivande dalområden samt bebyggelse längs den väg som går vid sidan av ån. Längs Purmo å finns tre tätorter. Från norr till öst är dessa Forsby, Nederpurmo och Lillby. Väster om planområdet strömmar Kovjoki å och längs den finns en del småbyar. Kovjoki ås övre lopp ligger i Kauha-järvi söder om planområdet. Särskilt i omgivningen av Purmo å förekommer mycket detaljer och intressanta landskapsmässiga och kulturella objekt. Nederpurmo tätort (Sisbacka) och de omgivande enhetliga och vidsträckta åkerområdena är en del av ett nationellt värdefullt landskapsområde. Andra, värdefulla kulturmiljöobjekt som är mindre finns både i Nederpurmo och i Lillby. Purmo å slingrar sig svagt ända från den norra sidan av närområdet i Forsby tätort genom Nederpurmo mot den östra delen av närområdet och Lillby tätortsområde och fortsätter därefter mot det övre loppet i söder. Storleken av de odlingsområden som kantar ån är varierande, men odlingsområdena är alltid störst runt tätortscentrumen. Bebyggelse förekommer i band vid de vägar som går längs med ådalarna. I närområdet finns även mindre intressanta områden, såsom vidsträckta ekonomiskogsområden i närområdets randområden, framför allt i de södra och västra delarna längre bort från ådalarna. I anslutning till de mest vidsträckta skogsområdena finns några större öppna myrar och torvproduktionsområden, såsom torvproduktionsområden i den södra delen av närområdet och Rajaneva myrområde samt Fagerlandmossen och Södermossens myrområden i de västra delarna av närområdet. Terrängen i närområdet är i regel ganska flack. I området förekommer naturligtvis höjdvariationer, men de relativa höjdskillnaderna är inte särskilt stora. Terrängen är som lägst i de norra delarna av närområdet och höjer sig jämnt mot sydost och inlandet. Med tanke på landskapsstrukturen har är landskapets tolerans förhållandevis dålig i omgivningen av Purmo ådal, speciellt i värdefulla områden, men i övrigt har landskapet i närområdet en ganska god tolerans.

I de större torvproduktions- och myrområdena som omger vindkraftsparken syns kraftverken bra och ställvis i ett stort antal. Torvproduktionsområdena är dock inga känsliga landskapsområden. Vissa av de obebyggda öppna myrmarkerna har karaktären av naturlandskap. I myrarna i närområdet finns emellertid inga allmänna rekreationsleder eller -mål. Dessutom gränsar Rajaneva myrområdet till ett torvproduktionsområde och är därmed inte särskilt känslig för förändringar som sker i landskapet. Ungefär hälften av landskapet i planområdets närområde består huvudsakligen av skogsklädd terräng dit vindkraftverken i regel inte är synliga. Skogarna befinner sig i olika utvecklingsfaser, vilket innebär att det också finns kalhyggen och plantskogar, dit kraftverken kan tänkas synas något. Enligt synlighetsanalysen och kartstudier skulle sådana mer öppna skogsområden dock förekomma i mycket liten omfattning.

I närområdet orsakar vindkraftverken störst förändringar för de vägar som går genom odlingsområdena i ådalen och bebyggelsen längs dem, till den del som vegetationen eller andra byggnader inte förhindrar sikten. Det förhållandevis stora antalet vindkraftverk och deras synlighet i den lugna jordbruks- och bymiljön en stor förändring. Genom vindkraftverken får landskapet en mer teknologisk karaktär än i nuläget. I vindkraftverkens närområde uppstår mest konsekvenser för bebyggelsekoncentrationerna längs Purmo å på den östra sidan av planområdet där vindkraftverken i Purmo syns över ganska vidsträckta och sammanhållna områden. Alla kraftverk syns emellertid inte till alla delar av synlighetsområdena, och en stor del av synlighetsområdena ligger i åkerområden där det inte finns någon bebyggelse eller där människor inte rör sig allmänt. Kraftverkens synlighet till tätortscentrumen varierar. Samma gäller nästan hela avsnittet av den väg som går mellan tätorterna. Alla kraftverk kan vara synliga till vissa punkter, och på närområdesavstånd kan de också se ganska stora ut och dominera landskapet på grund av det stora antalet kraftverk. De förändringar och de konsekvenser som kraftverken i Purmo orsakar i den sedvanliga landskapsbildens är i medeltal måttliga. För vardagslandskapet är konsekvenserna dock som mest betydande.

I närområdet finns en del bebyggelse. Den största bebyggelsekoncentrationen finns i Sisbacka som ligger på cirka två kilometers avstånd, öster om den norra delen av planområdet. Sisbacka har cirka 354 invånare,

Forsby cirka 351 och Lillby cirka 345 (Statistikcentralen 2017). På planområdets östra sida längs Purmo å ligger byn Vilobacka samt småbyn Stennabba. Småhusbebyggelse finns även mellan tätorterna. Mellan Nderpurmo och Forsby ligger Josskitts bebyggelsekoncentration och på den norra sidan av Lillby ligger Slip. På planområdets västra sida finns byn Åvist samt småbyarna Markby, Marken och Stennabba. Fritidsbebyggelsen i närområdet är knapp och splittrad. En del fritidsbostäder finns i skogarna och i anslutning till byarna. Enligt synlighetsanalysen skulle kraftverkens synlighet till bebyggelsen i tätorterna variera, men de skulle vara synliga till en stor del av bostadsbyggnaderna. Till mindre byar syns kraftverk främst endast till öppna vägavsnitt och åkerområden, men ibland även till bostadsbyggnader. Småbyarna ligger ofta i en något mer vegetationstäkt terräng och ibland skulle kraftverk inte vara synliga alls till bebyggelsen. Även bland vidsträckt åkerområden finns skogsholmar eller skogsytor i riktning mot planområdet som skymmer kraftverkens synlighet till en del gårdsplaner. Studier av flygbilder visar att de flesta byggnader och gårdsplaner skyddas av vegetation och andra byggnader som hindrar sikten i riktning mot vindkraftsparken tämligen effektivt. Det finns emellertid en del bebyggelse där en del vindkraftverk är synliga. Kraftverken borde emellertid inte vara synliga till hela sin längd eftersom det öppna utrymmet framför inte är så stort att det skulle vara möjligt. Med tanke på bebyggelsen är förändringens styrka som mest medelstor.

Omgivningen i Sisbacka är ett nationellt värdefullt landskapsområde och här finns även några värdefulla objekt i den byggda kulturmiljön. Konsekvenserna för dessa har bedömts i nästa kapitel, 12.6.6.3.



Bild 20. Fotomontage från fotograferingspunkt 8 vid Rudbackavägen i Marken. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 2,1 kilometer. Bildens format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverken i regel till öppna åkerområden i Marken och Rudbackavägen som korsar dem. Under hälften av det maximala antalet kraftverk i alternativen syns till vägen och bebyggelsen, men av kraftverken syns nästan alla eller alla till de västra delarna av de större åkerområdena. Flygbilden visar att kraftverk inte skulle vara synliga till alla gårdsplaner eftersom det ofta finns skymmande vegetation. På några gårdsplaner finns något mindre vegetation, vilket innebär att kraftverk kan synas till gårdsplanen. När man rör sig längs vägen skymtar en del kraftverk bakom skogen då och då. Fotomontaget från Marken (Bild 20) visar att endast en del av kraftverken i Purmo syns från Rudbackavägen. Av fotomontaget kan man se att vindkraftverken skulle utgöra en mycket stor rad i vyn, om alla vindkraftverken skulle synas till fotograferingspunkten. På fotomontaget framträder ungefär tio kraftverk tydligt. Om man tittar noggrant kan man av några andra kraftverk urskilja rotorbladens rörelser bakom träden och när man rör sig i omgivningen kring

fotograferingspunkten kommer antalet synliga kraftverk antagligen att variera. Vintertid kan i synnerhet de nordligare kraftverken (till vänster på vilden) synas lite tydligare bakom de kala träden. För några av de kraftverk som urskiljs tydligt syns hela rotern och cirka hälften eller mindre av kraftverkstornets längd. Kraftverken förändrar inte särskilt landskapets proportioner jämfört med den omgivande skogen även om rotorerna på ett par av de närmaste kraftverken kan förefalla stora. I ett sedvanligt landskap riktas förändringens konsekvenser främst till vissa gårdsplaner där kraftverk kan synas, men i omgivningen av platsen för fotomontaget verkar det som att gårdsplanerna har vegetation som skymmer sikten mot kraftverken. Den som rör sig i vardagsmiljön kan dock uppleva kraftverken som en obehaglig förändring i landskapet. I mörker syns en del flyghinderljus på kraftverkstornens topp. Av de kraftverk där en större del av kraftverkstornet kan urskiljas syns flera flyghinderljus. Den största förändringen i landskapet riktas till åkerområden där människor inte rör sig allmänt. Förändringarna i landskapet är ganska stora på åkrarna, men konsekvenserna är lindriga. För bosättningen är förändringarna och konsekvenserna måttliga, men eventuellt mindre.



Bild 21. Fotomontage från fotograferingspunkt 13 vid Överpurmovägen i Stennabba. Avståndet till det närmaste kraftverket i Purmo är cirka 2,7 kilometer. Bildens format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverken i regel till öppna åkerområden på de västra och norra sidorna av byn Stennabba. Kraftverk syns även till Överpurmovägen som går genom byn. Till byområdet, Överpurmovägen och bostadsbebyggelsen varierar antalet synliga kraftverk högst kring tio. Till de östliga delarna av åkrarna syns fler vindkraftverk, men man vistas inte allmänt på åkrarna. Flygbilden visar att vindkraftverk inte skulle vara synliga till alla gårdsplaner eftersom de ofta skymms av vegetation och ekonomibyggnader på gårdsplanerna. På några gårdsplaner vid de västliga åkerområdena finns något färre sikthinder, vilket innebär att vindkraftverk kan synas till gårdsplanen. När man rör sig längs vägen skymtar en del vindkraftverk bakom byggnaderna och träden längs vägen då och då, men ofta endast i liten utsträckning. I fotomontaget från Överpurmovägen i Stennabba (Bild 21) syns rotorbladen på några kraftverk bland byggnaderna och trädbestånden. I fotomontaget kan man se att de mest avlägsna kraftverken i de norra delarna av planområdet ligger så långt bort att en stor del av dem skulle ligga helt bakom skogen, även om landskapet var mer öppet vid fotograferingspunkten. När man rör sig i omgivningen av fotograferingspunkten kan framför allt de närmaste av de synliga kraftverken se stora ut, men till exempel vid fotograferingspunkten ser inte heller de högre ut än de närmaste träden, en ljusstolpe eller en del byggnader och konstruktioner. Ett par kraftverk skymms väl bakom sikthindren, men av dem kan rotorbladens rörelser synas vid klart väder. I mörker syns flyghinderljuset i toppen på högst några kraftverkstorn. För ett av några av de närmaste kraftverken kan dessutom en del av flyghinderljuset på kraftverkstornet urskiljas. Vid fotograferingspunkten är landskapsbilden ganska sedvanlig och således inte särskilt känslig för förändringar, men bosättningen gör dock att den är något känslig. Vid denna fotograferingspunkt är förändringen högst måttlig, men antalet vindkraftverk som syns i

omgivningen kring fotograferingspunkten kan variera och förändringen kan vara mindre eller större. Konsekvenserna gäller upplevelsen av vardagslandskapet i området.

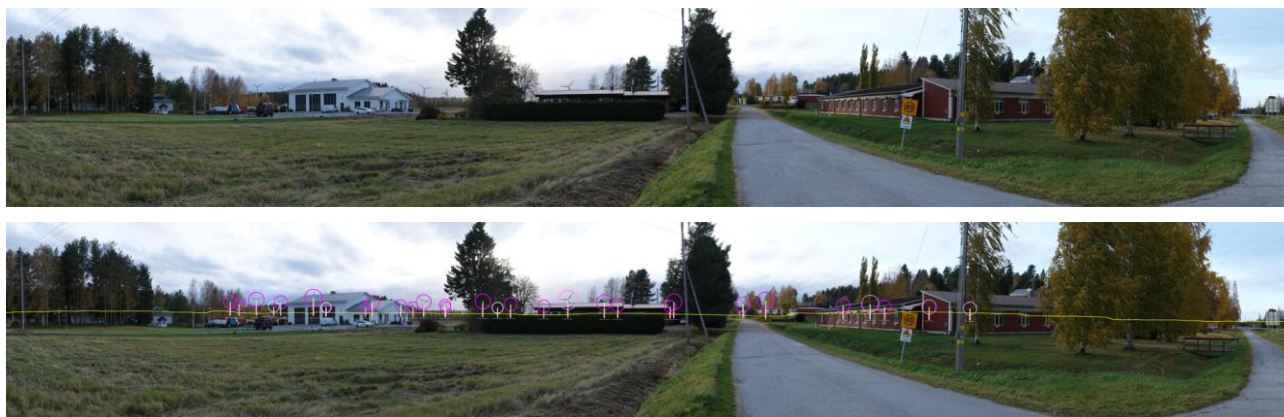


Bild 22. Fotomontage från fotograferingspunkt 11 vid kanten av Lillbyvägen i Lillby. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 4,2 kilometer. Bildens format motsvarar det människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Enligt synlighetsanalysen syns vindkraftverk över ett ganska vidsträckt område i Lillby, men i varierande utsträckning i olika områden. Flest vindkraftverk syns till öppna åkerområden, men färre kraftverk är synliga till Lillbyvägen, ån eller kanten av skogsholmarna. Flygbilden visar att kraftverk inte skulle vara synliga till alla gårdsplaner eftersom det ofta finns skymmande vegetation. På några gårdsplaner vid de västliga åkerområdena finns något mindre vegetation, vilket innebär att kraftverk kan synas till gårdsplanen. I byområdet skymmer vegetationen och byggnaderna på gårdsplanerna vyn mot kraftverken kraftigt. När man rör sig längs vägen skymtar bara en del av kraftverken bakom byggnaderna och vegetationen på ett ganska långt avsnitt. Fotomontaget från korsningen mellan Lillbyvägen och Edebovägen (Bild 22) visar att rotorerna på cirka sex kraftverk och några kraftverks rotorblad framträder tydligare i vyn, även om ungefär hälften av kraftverken (16 st.) skulle synas till fotograferingspunkten enligt synlighetsanalysen. Enligt fotomontaget sprider sig kraftverken över ett ganska stort område i synlighetssektorn. De kraftverk som ligger längst bort från fotograferingspunkten ligger dock på så långt avstånd att de skymmer helt bakom byggnaderna, den bakomliggande skogen och vegetationen i förgrunden. Fotomontaget visar väl hur gårdsplanerna och vegetationen längs vägarna bildar synlighetshinder i tätare bebyggda byområden och tätorter. När man rör sig i omgivningen kring fotograferingspunkten skulle kraftverk antagligen synas mer eller mindre bakom sikthindren. Från denna observationspunkt skulle cirka tio flyghinderljus synas i landskapet i mörker. Vid denna fotograferingspunkt är förändringen i landskapet måttlig. Förändringen kan vara större från de öppnare områdena i närheten. När förändringarna syns till värdeområden och bostadsbebyggelse är konsekvenserna ganska stora men i genomsnitt måttliga.



Bild 23. Fotomontage från fotograferingspunkt 3 nära Nybrännvägen i Forsby. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 7,4 kilometer. Ovan ett utdrag ur fotomontaget över det område där vindkraftverken är synliga. På de nedre bilderna motsvarar formatet det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverk i varierande grad till de splittrade synlighetsområdena i Forsby norr om planområdet. I regel finns synlighetsområdena emellertid på öppna åkerområden, men kraftverk syns också till Forsbyvägen och Nybrännvägen. De kan synas främst när man färdas i nordlig-sydlig riktning mot kraftverken. I området finns splittrad tätortsbebyggelse. De största förändringarna uppstår längs vägar där människor rör sig allmänt och där det ställvis syns relativt många vindkraftverk. Omgivningen består av sedvanligt landskap men bosättningen gör att området är något känsligt för förändringar. Fotomontaget som gjorts nära Nybrännvägen i Forsby (Bild 23) visar att rotor eller rotorblad på ca tio kraftverk kan urskiljas bland trädskronorna. Fotograferingspunkten ligger norr om planområdet, vilket innebär att kraftverken ligger på ett sådant sätt i landskapet att främst vindkraftverken på den norra sidan är synliga. De södra kraftverken längre bort döljs helt bakom skogen. Dessutom skulle kraftverken synas ur en mycket smal betraktelsevinkel. Av några av de närmaste kraftverken skulle man kunna urskilja flyghinderljuset uppe på kraftverkstornet när det är mörkt. Kraftverken kan väcka uppmärksamhet när bladen roterar, men de dominerar knappt alls eller ser inte oproportionerligt stora ut i förhållande till det omgivande landskapet. Vid denna fotograferingspunkt och när man rör sig längs vägarna i Forsby är förändringen högst måttlig. I ett sedvanligt landskap riktas konsekvenserna av förändringen främst till vissa gårdsplaner och till upplevelsen av vardagslandskapet när man rör sig i området. I landskapet bevaras vidsträckta sektorer mot horisonten i olika riktningar, där inga kraftverk är synliga. Det är sannolikt att antalet kraftverk som syns till gårdsplanerna inte är så stort på grund av de siktlinjer som bildas av vegetationen och byggnaderna på gårdsplanerna. Konsekvenserna för bebyggelsen förblir högst måttliga men de är sannolikt till största delen lindriga.

I närområdet finns en del friluft- och cykelleder, skidspår och andra närmotions- och rekreationsobjekt. Den upplevda förändringen i landskapet längs de friluft- och cykelleder och skidspår som går genom planområdet är stor eftersom man på sätt och vis rör sig mellan de stora vindkraftverken. I en sluten skogsterräng är man

emellertid tvungen att höja blicken för att se hela den övre delen och rotern av ett närliggande kraftverk. Dessutom skymmer den närliggande skogen kraftverkstornets nedre del till de delar som man rör sig i en slutna terräng. I den del av närområdet som ligger utanför planområdet uppstår förändringar för rekreationen främst längs rutten som går i ett öppnare landskap i ådalarna. Även längs dessa rutten skulle kraftverken inte synas hela tiden. Då när kraftverk syns är variationerna i antalet synliga kraftverk mycket stora. Vindkraftverkens synlighet längs rekreationslederna och närmotionsplatserna påverkas även av i vilken riktning man tittar och rör sig.



Bild 24. Fotomontage från fotograferingspunkt 20 vid rastplatsen i Solsidan. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 2,8 kilometer. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhåvats i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Längs Kovjoki å går en friluftsled och längs Purmo å går en cykelled. Söder om Sisbacka går skidspår och Nederpurmo vandringsled. Vandringsleden går till största delen i ett område med skogbevuxna kullar men går genom åkerområden mellan kullarna. Enligt synlighetsanalysen syns kraftverk i omgivningen av Nederpurmo vandringsled främst till öppna åkerområden. Till åkrarna framför Brännbacken i öst skulle i genomsnitt ett par till tio kraftverk vara synliga. Närmare kraftverken, i åkerområdet mellan Lillfränskibacken och Storfränskibacken, skulle i genomsnitt 15–25 kraftverk vara synliga. Fotomontaget från Solsidans rastplats (Bild 24) visar att cirka tio av kraftverken i Purmo vindkraftspark kan urskiljas i landskapet från åkern i närheten av Brännbacken, vilket överensstämmer med beräkningarna i synlighetsanalysen. Utifrån fotomontaget sprider sig vindkraftverken som en lång rad i landskapet. Av kraftverken urskiljs visserligen bara en liten del av rotern eller bladen bakom skogen, varvid de knappt alls dominerar landskapet, även om avståndet till de närmaste kraftverken bara är under några kilometer. Avstånden till vindkraftverken framkommer genom att de nordligaste kraftverken närmast fotograferingspunkten (till höger) ser en aning större ut än de sydliga kraftverken på längre avstånd (till vänster). Kraftverken kan väcka uppmärksamhet när rotorbladen roterar, men de ser inte lika oproportionerligt stora ut i förhållande till det omgivande landskapet. Vid fotograferingspunkten syns cirka tio flyghinderljus i mörker. Konsekvenserna riktas till upplevelsen av rekreationslandskapet längs vandringsleden när man går genom åkrarna. Förändringen vid denna fotograferingspunkt är fortfarande högst måttlig, men längre västerut, om ett större antal kraftverk är synliga, kan förändringen vara större och synligheten upplevas mer störande. För den som rör sig i naturen kan vindkraftverkens synlighet i rekreationslandskapet vara en faktor som förändrar rekreationsupplevelsen. Storleken på konsekvensen är upplevelsebaserad, men antagligen varierande så, att betydelsen är större i mer öppna områden och mindre i mer slutna områden.

12.6.6.3 Konsekvenser för värdefulla landskapsområden och kulturmiljöer i närområdet

I planalternativets närområde (0–8 km) finns ett nationellt värdefullt landskapsområde, två byggda kulturmiljöer av riksintresse samt två byggda kulturmiljöobjekt som är betydande på landskapsnivå.



Bild 25. Fotomontage från fotograferingspunkt 10 vid Stenbrännsvägen i Purmo tätort (Sisbacka). Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 3,4 kilometer. Övan ett utdrag ur fotomontaget över det område där vindkraftverken är synliga. På de nedre bilderna motsvarar formatet det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Det nationellt värdefulla landskapsområdet Purmo ådals odlingslandskap sträcker sig till Sisbacka område och de omgivande åkerområdena längs Purmo å. I landskapsområdet i Purmo tätort ligger också **RKY-området Purmo kyrkbacke** och dess omgivning. I området ligger **det byggda kulturmiljöobjektet Purmo församlingshem, som är betydande på landskapsnivå**. Vindkraftverkens synlighet är enligt synlighetsanalysen kraftigast söder om Sisbacka på åkerområdena öster om Purmovägen. Kraftverk syns särskilt till odlingsområden och vägar som korsar åkrarna, men ställvis även till bebyggelse i mitten av åkrarna och/eller längs vägarna. I väglandskapet syns kraftverk på en ganska lång sträcka, men antalet synliga kraftverk varierar, eftersom skogsöarna mellan åkrarna, vegetationen längs ån och diken och byggnaderna ställvis bryter av synligheten till kraftverken när man rör sig längs vägen. Längs vägen rör man sig inte i riktning mot planområdet, vilket innebär att kraftverken ligger åt sidan när man kör förbi. Enligt analysen uppstår ett vidsträckt sammanhängande synlighetsområde till tätortsstrukturen där upp till nästan alla kraftverk är synliga, men byggnadsbeståndet beaktas inte i analysen. I verkligheten syns kraftverk nödvändigtvis inte alls i den tätast byggda miljön eller alternativt syns de betydligt mindre än vad analysens resultat visar. När kraftverk är synliga skulle dessutom eventuellt endast en liten del av rotern eller bladen vara synliga bland de skymmande hindren. Till exempel skulle kraftverk synas mindre till kyrkans omgivning och församlingshemmet och kraftverken skulle synas bättre till exempel från begravningsplatsen och dess kant eller först på längre avstånd från mer öppna åkrar, vilket jämförelsen av fotomontagen (Bild 25 och Bild 26) visar.

I fotomontaget från Stenbrännsvägen (Bild 25) urskiljs rotorerna på cirka fem vindkraftverk i Purmo när man blickar ut över landskapet mot väster. Rörelserna i rotorbladens på ett par andra vindkraftverk kan dessutom urskiljas bakom skogen i bakgrunden. Enligt fotomontagen sprider sig kraftverken till en medelstor sektor i vyn. När man rör sig i fotograferingspunktens omgivning kan ibland några fler och ibland några färre kraftverk framträda tydligare. De närmaste kraftverken reser sig inte högre i landskapet än vegetationen i förgrunden, och därför stör de inte landskapet alltför mycket. De kan nog väcka uppmärksamhet på bekostnad av kyrkstapeln, som är ett landmärke. I landskapet syns däremot en befintlig mast som höjer sig högt mitt bland skogen och kan också väcka uppmärksamhet. De sydligare kraftverken i planområdet är redan så långt borta från tätorten att de flesta blir helt bakom skogen sett från denna fotograferingspunkt. Från denna fotograferingspunkt skulle några flyghinderljus synas i landskapet i mörker.



Bild 26. Fotomontage från fotograferingspunkt 19 vid parkeringsplatsen vid kyrkan i Purmo tätort (Sisbacka). Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 3,2 kilometer. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

De kraftverk som blir bakom sikthinder tar inte för mycket uppmärksamhet till exempel av kyrkan eller kyrkstapeln i RKY-området när man rör sig i området, vilket även framgår väl av fotomontaget (Bild 26). Framför kyrkhemmet och på parkeringsplatsen mot Purmovägen hamnar kraftverken i huvudsak bakom byggnaden och vegetationen. Mellan träden kan man vid fotograferingspunkten högst urskilja en del av rotorn och bladen till några närliggande kraftverk. Kraftverken kan komma att synas något bättre mot kyrkogården, som ligger i utkanten av tätortsstrukturen närmare vindkraftverken och vintertid när träden saknar löv. Från de fönster som ligger mot väst i kyrkhemmet kan kraftverk vara synliga, men vegetationen och byggnaderna på den intilliggande gårdsplanen skymmer sannolikt en del av sikten mot kraftverken.

Det nationellt värdefulla landskapsområdet och de övriga värdefulla objekten i fotograferingspunktens omgivning gör området känsligt för förändringar i landskapet. Dessutom har området tätare bosättning, så det finns ett antal invånare som upplever förändringen.

Odlingslandskapet är värdefullt i landskapet och har en sammanhållen landskapsbild där byggnadsbeståndet och bebyggelsestrukturen huvudsakligen är traditionell och bevarats väl. I området kan man redan se vissa byggnader som passar sämre in i det traditionella byggnadsbeståndet. Landskapsområdets kärna är Purmo kyrka och omgivning. Purmo kyrka är ett viktigt landmärke i området, men visserligen syns inte heller kyrkan särskilt långt på grund av sikthindren i omgivningen. Vindkraftverken vore ett nytt tekniskt och modernt

element i landskapet som förändrar landskapets karaktär. Förändringen är emellertid väldigt varierande beroende på observationsplats och -riktning. Konsekvenserna är huvudsakligen måttliga även när det som mest syns endast några kraftverk i landskapet och de inte heller dominerar landskapet särskilt mycket. Förutom värdefulla objekt riktar sig konsekvenserna till upplevelsen av vardagslandskapet. Enligt studier av flygfoton skyddas emellertid gårdsplanerna på många ställen av ekonomibyggnader och/eller vegetation, vilket förhindrar kraftverkens synlighet tämligen effektivt. Undantaget är till exempel just gårdsplanerna i den södra delen av tätorten, där vegetationen inte är särskilt riklig, och man eventuellt kan se kraftverk direkt från vissa gårdsområden. Även om kraftverken inte skulle synas direkt till bostadshusen kan de skönjas när man rör sig i olika delar av området. Konsekvensens storlek är upplevelsebaserad och kan påverkas av personens inställning till förändringar i landskapet och vindkraft. Dessutom kan konsekvensens storlek påverkas av hur mycket vindkraftverken syns just till det egna gårdsområdet.

Enligt synlighetsanalysen skulle i genomsnitt från några till tio kraftverk synas till den byggda kulturmiljön av riksintresse **Lassfolk och Härmälä husgrupper** i Lillby, och till enskilda observationspunkter högst cirka tjugo. Bäst skulle kraftverken synas till de smala åkerområdena öster om Lillbyvägen samt till de åkerområden som omger Härmälä längs Härmälävägen. Kraftverk skulle synas även till flera gårdsområden. Kraftverk skulle inte synas till den skogbevuxna kullen mellan Lillbyvägen och Purmo å eller till kanterna av Purmo å. Byggnaderna och vegetationen på tomtorna längs Lillbyvägen förhindrar effektivt synligheten mot kraftverken, vilket fotomontaget från Lillbyvägen visar (fotograferingspunkt 11). Enligt flygbilden skulle kraftverken inte heller i verkligheten synas till Härmälävägen i samma utsträckning som synlighetsanalysen visar, eftersom Purmo å kantas av vegetation och det också finns träd på gårdsplanerna som förhindrar synligheten. När man rör sig längs Härmälävägen skymmer även byggnaderna sikten i riktning mot kraftverken. I Lillby ligger även **det byggda kulturmiljöobjektet Heimbacka gårdsgrupp som är betydande på landskapsnivå**. Här syns enligt synlighetsanalysen till och med över hälften av det maximala antalet kraftverk. Enligt flygbilden skulle kraftverk synas svagare till en del byggnader i området eftersom bebyggelsen är tät och vegetationen och byggnaderna stoppar synligheten. Kraftverken kan synas bättre till öppnare gårdsplaner i kanten av den öppna åkern. Det öppna området mellan objektet och kraftverken är ganska smalt, och av kraftverken skulle sannolikt endast rotorerna eller bladen till de närmaste kraftverken synas bakom skogen. Till de delar som kraftverken syns till objekten i Lillby, syns de sannolikt betydligt mindre i tätortsstrukturen än vad resultatet av synlighetsanalysen visar. Sett från enskilda observationspunkter kan flera kraftverk synas, men de skulle till stor del bli skymda bakom siktshinder. Några av de närmaste kraftverken kan urskiljas tydligare i landskapet och se en aning större ut än de kraftverk som skymms bakom skogen och byggnaderna. Konsekvenserna för de värdefulla objektens värde förblir ganska lindriga, och de mest betydande konsekvenserna som uppstår genom förändringen i landskapet riktas sannolikt till upplevelsen av vardagslandskapet sett från vissa gårdsplaner.

12.6.6.4 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens mellanområde (ca 8–20 km)

Som mellanområde granskas ett område där avståndet till de närmaste vindkraftverken är cirka 8–20 kilometer. Med ökat avstånd försvagas kraftverkens synlighet och deras dominans i landskapet minskar. Förändringen i landskapet kan således vara mycket annorlunda på 8–10 kilometers avstånd vid närområdets yttre gräns jämfört med till exempel 16–20 kilometers avstånd vid mellanområdets gräns. Senast på ett avstånd av tio kilometer från kraftverken börjar det bli svårt att uppfatta avståndet till vindkraftverken från den plats man betraktar dem. På 16–20 kilometers avstånd och längre bort ser vindkraftverken små ut i horisonten och effekten av andra element för landskapsbildningen stärks i förhållande till kraftverken. Ju längre bort från kraftverken man rör sig desto större öppet utrymme krävs mellan observationspunkten och kraftverken för att de ska vara synliga.

Landskapet i projektområdets mellanområdeszon skiljer sig inte särskilt mycket från närområdeszonen i fråga om strukturen. Mellanområdet består till ganska stor del av försumpad skogsbruksmark. Odlingsområdena har koncentrerats till området längs Lappo å i sydväst och till Esse å i norr–nordost och till Perkiömäentie i söder. I den södra delen av mellanområdet, i riktning mot Purmo ås övre lopp, flyter Purmo å och Varijoki å samman i närheten av Fräntilä. Purmo å fortsätter till det nedre loppet i de norra delarna av mellanområdet och går förbi Pedersöre kommuns tätort på dess östra sida. Purmo å och Esse å flyter samman i närheten av havsstranden på norra sidan av mellanområdet. Omgivningen av havsstranden ända fram till Pedersöre och Esse tätorter är en region med väldigt mycket åkrar. Esse ås övre lopp strömmar i den nordöstra delen av mellanområdet mot sydost genom Källby och Esse tätort samt Lappfors by. Kovjoki å som startar i närheten fortsätter till mellanområdet i dess nordvästra del. I närheten av korsningen mellan Kovjoki å och riksväg 8 ligger byn Kovjoki. I dess omgivning finns också mycket åkrar. Lappo å strömmar i den sydvästra delen av mellanområdet i nordvästlig–sydöstlig riktning, och längs ån finns ett långsmalt avsnitt med byar. Här ligger även tätortsområdena i Nykarleby, Jeppo och Alahärmä. Även Lappo ådal är ett område med mycket odlingar. Mellan odlings- och bebyggelseområdena finns större ekonomiskogsområden av vilka de största i mellanområdet ligger i de östra och nordvästra delarna av mellanområdet. Skogsområdena är ställvis väldigt utdikade men till exempel i omgivningen av Kovjoki är skogsområdena mindre utdikade. I skogarna i mellanområdet finns en del öppna myrområden, såsom Mejmossen och Svartholmsmossen i väst och Salomossen i söder. Nordost om mellanområdet ligger ett öppet myrområde runt Övre Nådjärv och på den sydöstra sidan finns ett öppet myrområde i omgivningen av Kalijärv. I mellanområdet finns även en del sjöar, framför allt öster om planområdet. De största sjöarna är Narssjön, Sexsjö, Pääjärvi, Stora Angjärv och Nådjärv. I mellanområdeszonen finns något mer bostadsbebyggelse än i närzonen. I likhet med närområdet har värdefulla områden i landskaps- och miljön koncentrerats till områdena längs åarna samt till tätorterna och byarna.

I mellanområdeszonen är landskapets tolerans i samma klass som i mellanområdet. Kraftverk syns i regel till de största åkerområdena och vägarna som genomkorsar dem i Pedersöre, Kovjoki, Esse, Kortessjärvi samt i områdena mellan Alahärmä och Jeppo. Flera vidsträckta åkerområden i mellanområdet har klassats som landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå, vilket försvagar deras tolerans. Längs åarna är landskapet kulturpåverkat. Åkrarna och ängarna samt det gamla byggnadsbestånd som koncentrerats till vissa områden är en del av kulturlandskapet. Å andra sidan syns kraftverk ofta minst just i mellanområdet, och avståndet minskar kraftverkens dominans i landskapet. I kanten av de största och sammanhållna åkrarna kan emellertid ett stort antal kraftverk vara synliga från enskilda observationspunkter. Enligt synlighetsanalysen förverkligas detta till exempel i de nordvästra delarna av Kovjoki åkrar, i de norra delarna av Källby åkrar, på ett litet avsnitt i Esse tätort samt i närheten av Karkaus i den sydvästra delen av mellanområdet. Alla kraftverk syns också till de norra delarna av vissa av de största åkerområdena i omgivningen av Pedersöre, men synlighetsområdena i fråga är mindre och splittrade. På åkrarna finns givetvis ställvis buskage eller annan vegetation längs diken som stoppar vyn.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverk i Kovjoki främst till de vidsträckta, sammanhängande åkerområdena på byns nordvästra sida. I medeltal är några till cirka tio vindkraftverk synliga, men antalet ökar sett från skogskanterna i de nordvästra hörnen av åkrarna. Till byområdet skulle kraftverken knappt synas, men däremot till några bostadshus som ligger längre bort från byn vid åkrarna. Flygbilden visar att kraftverk inte skulle vara synliga till största delen av bebyggelsen eftersom det ofta finns skymmande vegetation och ekonomibyggnader på gårdsplanerna. Från en kort sträcka av riksvägen kan bladen på några kraftverk urskiljas bakom bakgrundsskogens trädtoppar om man tittar noggrant (Bild 27), men de smälter in i det bakomliggande landskapet och väcker knappt någon uppmärksamhet i synfältet. Förändringen i landskapet är mycket liten vid fotograferingspunkten.



Bild 27. Fotomontage från fotograferingspunkt 2 längs riksväg 8 i Kovjoki. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 11,5 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Synlighetsanalysen visar att kraftverken syns till Bennäs i regel till åkerområdena i den norra delen av tätorten, men några kraftverk kan också synas till tätorten. Hur mycket kraftverken syns i Pedersöre tätort varierar starkt. Flest kraftverk syns till norra sidan av riksväg 8; till Östensö och de norra delarna av de vidsträckta åkerområdena. På riksvägen färdas man inte i riktning mot kraftverken, utan kraftverken blir på sidan i förhållande till färdriktningen. På Bennäsvägen skulle kraftverken kunna skönjas något när man färdas mot söder. Enligt fotomontaget (Bild 28) skulle högst några kraftverks rotorblad eventuellt urskiljas när man tittar noggrant bland trädskronorna i horisonten. Största delen av kraftverken blir helt skymda av skogen. I mörker kan några flyghinderljus på kraftverkstornens toppar synas, men de "drunknar" bland andra ljuskällor i tätorten. Vid denna fotograferingspunkt är förändringen i landskapet ringa. Vid fotograferingspunkten och dess omgivning fästs uppmärksamheten lättare vid andra störningsfaktorer i landskapet, till exempel en kraftledning längs riksvägen och dess stolpar samt till andra konstruktioner och byggnader i näromgivningen. I ett sedvanligt landskap riktas konsekvenserna av förändringarna främst till vissa enstaka gårdsplaner. Det är emellertid sannolikt att kraftverken inte syns till flera gårdsplaner alls på grund av sikthindren i omgivningen. Landskapet vid fotograferingsplatsen är sedvanligt och är därför inte särskilt känsligt för förändringar. Den förändring som upplevs i landskapet riktas främst till åkrar och vägar som korsar dem. Konsekvenserna är högst måttliga men sannolikt lindriga.



Bild 28. Fotomontage från fotograferingspunkt 1 vid Svartnähagavägen i Bennäs. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 12,8 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Enligt synlighetsanalysen syns kraftverk i varierande grad längs Lappo å och till splittrade synlighetsområden mellan tätorterna Jeppo och Alahärmä. Vegetationen, skogsöarna och bosättningskoncentrationerna längs Lappo å splittrar vyerna. Kraftverken syns i huvudsak mot åkrarna. I vissa områden är synlighetsområdena mer sammanhängande och som mest skulle över 20 eller till och med alla 31 kraftverk synas. Till exempel i norra delen av Karkaus, öster om Lappo å, finns en vidsträckt och sammanhängande slätt där nästan alla kraftverk syns i ett stort område. Enligt ett fotomontage som sammanställts över Karkaus kan man från observationspunkten vid Köykkärintie upptäcka något över tio kraftverks rotorblad långt borta i horisonten, om man

tittar noggrant. Vid fotograferingspunkten och dess omgivning fästs uppmärksamheten lättare vid andra störande faktorer i miljön än vindkraftverken, såsom elledningen som går längs tågbanan. Den utgör ett etablerat, tekniskt element i landskapet. Landskapet i omgivningen kring Karkaus är sedvanligt och är därför inte särskilt känsligt för förändringar. Till Ekolantie syns ganska många kraftverk från enstaka observationspunkter, och från Köykkärintie öster om Lappo å syns kraftverk på en längre sträcka, men antalet synliga kraftverk är ganska litet. Å andra sidan färdas man inte rakt mot kraftverken längs de nämnda vägarna, vilket gör att kraftverken blir på sidan om i förhållande till färdriktningen. Landskapsförändringen är något större i de områden där ett större antal kraftverk är synliga, men den genomsnittliga förändringen är högst måttlig eller till och med ganska liten. De öppna landskapsrummen i området är ganska smala så att även om kraftverk var synliga, skulle sannolikt inte mer än högst en aning av bladen synas i bakgrundslandskapet, vilket också framkommer på fotomontaget (Bild 29). Flygbilden visar att ett färre antal kraftverk skulle vara synliga till största delen av bostadsbyggnaderna, eftersom vegetationen och ekonomibyggnaderna på gårdsplanerna skymmer sikten mot kraftverken. De konsekvenser som förändringen orsakar förblir huvudsakligen ganska lindriga.



Bild 29. Fotomontage från fotograferingspunkt 7 vid Köykkärintie i Karkaus. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 10,3 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Sydost om planområdet, väster om Kortessjärvi öppnas ett ganska långt enhetligt åkerområde mot kraftverken från Kukkulantie ända fram till Perkiömäentie. Enligt synlighetsanalysen syns kraftverk till Mattila och Kukkola område över en ganska stor remsa och nästan alla kraftverk syns till största delen av synlighetsområdet. Störst är synligheten på åkrar där människor inte rör sig allmänt. Området är ett småbyområde i närheten av Kortessjärvi tätort. Flygbilden visar att kraftverk inte skulle vara synliga till största delen av bebyggelsen eftersom det ofta finns skymmande vegetation och ekonomibyggnader på gårdsplanerna. Till några bostadsbyggnader till exempel längs Mattilantie och Kuusioentie syns kraftverk bättre. Några kraftverk syns till en liten del av Perkiömäentie, och till Kukkulantie syns nästan alla kraftverk till en liten del av vägen. Enligt fotomontaget över Kukkola (Bild 30) skulle man vid fotograferingspunkten och i dess omgivning kunna se upp till 20 kraftverk långt borta i horisonten. Av kraftverken syns hela rotorn ovanför bakgrundsskogen, och av en del av kraftverken syns även över hälften av kraftverkstornet. Av några kraftverk urskiljs endast rotorbladens rörelser bakom bakgrundsskogen och vegetationen i förgrunden. Kraftverken ser ganska jämnstora ut och de ligger över en ganska smal synlighetssektor. Det stora antalet kraftverk väcker uppmärksamhet framför allt när rotorbladen rör sig. Avståndet är dock så långt att kraftverken inte väcker särskild uppmärksamhet när man tittar ut överlandskapet och särskilt vid ostadigt väder kan man antagligen inte se dem alls med blotta ögat. Landskapet i omgivningen av Kukkola är sedvanligt och är därför inte särskilt känsligt för förändringar. Kraftverk syns knappt alls till ganska slutna gårdsplaner, men förändringen i omgivningen av gårdsplanerna kan orsaka konsekvenser för upplevelsen av vardagslandskapet. Avståndet är emellertid en lindrande faktor och i landskapet kvarstår stora öppna vyer utan kraftverk.



Bild 30. Fotomontage från fotograferingspunkt 17 i Kukkola. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 16,0 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Längre bort i mellanområdet syns kraftverk dessutom till en del åkerområden i nordost i Bäckby samt i nordväst i Sundby och i havsområdena i Storfjärden i norr. Av kraftverken syns i genomsnitt hälften eller mindre, och synlighetsområdena är små och splittrade. Synlighetsområdena ligger huvudsakligen i åkerområden, inte i bosatta områden förutom att kraftverken kan synas till några enstaka gårdsområden. Baserat på flygbildsstudier finns det emellertid träd på gårdsplanerna som skymmer sikten mot kraftverken. Mot havet syns i medeltal några kraftverk i smala synlighetsområden i viken, men avståndet är redan 20 kilometer. Kraftverken ligger långt borta och de ser inte stora ut. Till de delar som konsekvenser uppstår är de huvudsakligen väldigt lindriga.

Förutom från åkerområdena är synligheten till kraftverken också god från öppna myrar och torvproduktionsområden. Till exempel Tervasneva torvproduktionsområde i den södra delen av mellanområdet är inte ett speciellt känsligt område, och därför orsakar inte ens den goda synligheten några betydande landskapskonsekvenser. Myrlandskapen representerar naturlandskap till de delar som de inte har utdikats eller ändrats till torvproduktionsområden. Upplevelsen av myrlandskap förändras således till en av människan formad miljö i och med vindkraftverken. I myrområdena finns emellertid inga allmänna rekreationsleder eller objekt och vistelse i områdena sker så pass sällan att synligheten till dessa områden inte kan anses vara särskilt betydande. Lindriga konsekvenser kan riktas till rekreationsupplevelsen bland sporadiska besökare i området. Av myrområdena i mellanområdet är alla inte ens så stora att kraftverk skulle synas till dem enligt synlighetsanalysen. Kraftverk syns till Mejmossens och Fagerlandmossens västra kanter. Några kraftverk syns också öster om mellanområdet, till de östra delarna av Övre Nådjärv och Kalijärv. Förändringens styrka är därför högst måttlig och konsekvenserna ganska lindriga. Kraftverk syns inte till skogarna, men från det högt belägna rekreationsobjektet Lostenen, som ligger sydost om mellanområdet, kan kraftverken eventuellt vara synliga (Bild 31).



Bild 31. Fotomontage från fotograferingspunkt 18 vid Lostenen. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 8,0 kilometer. Övan ett utdrag ur fotomontaget över det område där vindkraftverken är synliga. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. På den nedre bilden motsvarar formatet det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Fritidsbebyggelsen i mellanområdet har koncentrerats till sjöarnas stränder öster om planområdet. Vid stränderna av Nådjärv, Stora Angjärv, Sexsjö, Narssjön och Saarijärvi finns det fritidsbostäder och för dem kommer det enligt synlighetsanalysen att uppkomma synlighetsområden. Till de östliga stränderna av Nådjärv, Stora Angjärv och Saarijärvi syns endast några kraftverk. Till små områden på de östra stränderna av de något större sjöarna Sexsjö och Narssjön syns högst något över tio kraftverk. Med undantag av Narssjön består sjöarnas stränder enligt flygbildsstudierna främst av slutna skogsmiljöer, vilket innebär att kraftverk inte borde vara synliga till fritidsbosättningen. Kraftverken skulle synas först när man är ända nere vid stranden. Kraftverk kan synas när man anländer till stranden eller till exempel från bryggan samt när man färdas och rör sig i vattenområdet. På den östra stranden av Narssjön finns en del åkerområden och några fasta bostadshus. Enligt flygbilden finns det vegetation vid sjöns strand som täcker sikten mot kraftverken kraftigt, men några kraftverk kan ändå synas till en del av åkerområdena. Kraftverk syns inte till gårdsplaner, men på gårdsplanerna finns vegetation eller så ligger de i anslutning till mer slutna områden. På grund av avståndet eller det lilla antalet kraftverk är förändringarna inte särskilt stora för fritidsbebyggelsen över lag, och de konsekvenser som förändringen orsakar riktas främst till rekreationsanvändningen, men endast lindrigt. På östra stranden av Sexsjö finns ett campingområde med badstrand. Kraftverk syns även till campingområdets strand, men enligt fotomontaget (Bild 32) kommer bladen på färre än tio kraftverk att framträda bakom skogen i horisonten, när man tittar noggrant. När bladen står stilla smälter de sannolikt väl in som en del av bakgrundslandskapet. Ingen av rotorerna till de synliga kraftverken syns helt och toppen av kraftverkstornet kan urskiljas endast vid några kraftverk. Detta innebär att några flyghinderljus urskiljs i landskapet när det är mörkt.



Bild 32. Fotomontage från fotograferingspunkt 16 på stranden av campingområdet i Sexsjö. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 10,3 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Viktiga vägar i mellanområdet är riksväg 8 som går i nordostlig–sydvästlig riktning i nordväst, Ekolavägen som går väster om Lappo å och Essevägen som går parallellt med Esse å. I den norra delen av mellanområdet går några kulturhistoriskt betydande vägavsnitt. Vägarna går i huvudsak inom slutna skogsbruksområden, men landskapet öppnar sig på åkrarna i Kovjoki by samt längs odlingsavsnitten i Pedersöre och Esse tätorter. I anslutning till de vidsträckta odlingslätterna är väglandskapet ställvis mycket småskaligt. Till de vägavsnitt som går genom öppna områden syns i regel högst hälften av kraftverken, men ofta färre. Förändringens styrka är också tämligen påtaglig när man rör sig längs Jungarsvägen som går öster om Lappo å där kraftverk syns på ett långt avsnitt och ställvis också i stort antal. Avståndet är emellertid en lindrande faktor.

12.6.6.5 Konsekvenser för landskapet och värdefulla kulturmiljöobjekt i mellanområdet

I mellanområdet ligger 12 byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY-områden), 13 landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå, 5 objekt i den byggda kulturmiljön och 2 kulturhistoriskt betydande vägsträckningar.

Enligt synlighetsanalysen och kartstudier syns kraftverken inte alls från flera av dessa objekt. Dessa är bland annat RKY-områdena **Topelius barndomshem Kuddnäs, Nykarleby historiska stadskärna, Seminariet och Seminariegatan i Nykarleby, Bruksherrgårdarna i Österbotten (Juthbacka och Keppo), Bennäs järnvägsstation, Staraby och Lappfors by och Heidegård** samt de byggda kulturmiljöområdena som är värdefulla på landskapsnivå **Ojanperä gårdar, Korteshjärvi kyrkby och Nykarleby centrum**. Kraftverken skulle inte heller synas till de på landskapsnivå värdefulla kulturlandskapsområdena och landskapen **Styrmans, Lepplax-Södö, Pitkäjärvi kulturlandskap** eller **Hanhiluoma kulturlandskap**.

Till några objekt skulle ett litet antal kraftverk enligt synlighetsanalysen synas en aning, men utifrån granskningar av flygfoton skulle synlighetsområden uppkomma i skogsklädda eller bebyggda områden så att kraftverken i verkligheten antagligen inte skulle kunna skönjas. Sådana objekt är RKY-områdena **Storsandsunds bosättning, Bruksherrgårdarna i Österbotten (Kiitola), Bebyggelsen längs bystråket i Voltti och Mattila bro** samt **Alahärmä kyrkonejd**. Till sådana områden hör också de på landskapsnivå värdefulla kulturlandskapen och landskapen **Fors-Gers, Lappfors by och Högullbackens gårdsgrupp, Kiisk, Evijärvi-Kerttuanjärvi kulturlandskap**, och **Kauhava kulturlandskap** (det nordligare delområdet) samt de på landskapsnivå betydande kulturmiljöerna **Fräntilä by** och den **bandlika bebyggelsen i Socklot**. Fotomontaget från Lappfors (Bild 33) visar att kraftverken i Purmo vindkraftspark inte är synliga från Lappforsvägen. När man rör sig i omgivningen av fotograferingspunkten kan några kraftverk skymta bortom skogen i bakgrunden. Även då är det sannolikt att endast rotorbladens rörelser är synliga. Kraftverkstornens toppar syns knappt alls, vilket innebär att flyghinderljus inte syns vid mörker. Även om enstaka kraftverk skulle synas från enstaka observationspunkter i områdena, skulle förändringen i landskapsbilden kring objekten eller i deras värde inte ha särskilt betydande konsekvenser. I fråga om de kulturhistoriskt värdefulla vägsträckningarna på norra sidan (**Källby-Esse gamla**

vägsträckning samt **Strandvägens norra del**) syns kraftverken enligt synlighetsanalysen till största delen inte alls från vägarna. Kraftverk skulle synas bara på mer öppna vägvägsnitt här och där när man färdas i riktning mot kraftverken. Även då skulle ofta bara ett litet antal kraftverken synas sporadiskt. På dessa vägar är landskapskonsekvenserna på det hela taget obetydliga.



Bild 33. Fotomontage från fotograferingspunkt 15 vid Lappforsvägen. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 13,4 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Till RKY-området **Lagmansgården och Östensö skolhem** skulle ett stort antal vindkraftverk enligt synlighetsanalysen synas till Skolvägen och till planen intill den samt till Lagmansgården som är belägen i hörnet av planen. Till "innergården" mellan Lagmansgården, skolhemmet och lagmansboställets huvudbyggnad skulle kraftverk också synas, men i mycket litet antal, vilket också flygfotografier talar för, eftersom det finns trädbestånd som förhindrar synligheten mot kraftverken. Lagmansgården är ett landmärke i näromgivningen. Dess ställning som landmärke är dock inte äventyrad eftersom de riktningar från vilka man kan se Lagmansgården blir vid sidan om eller bakom den vinkel från vilken man ser kraftverken. Enligt objektsbeskrivningen gäller områdets värden främst det historiska byggnadsbeståndet, även om omgivningen idag har karaktären av ett kulturlandskap. I förhållande till kraftverken är objektet beläget så att kraftverken bildar en mycket smal rad i vyn. På grund av avståndet framträder de emellertid ännu mindre i landskapet än i det fotomontage som gjorts på närmare håll i Forsby (Bild 23). Förändringen i landskapet och landskapskonsekvenserna för RKY-området i fråga förblir ringa.

Till det på landskapsnivå värdefulla kulturlandskapet **Esse kyrknejd** och det där belägna RKY-området **Esse kyrka och prästgårdar** skulle kraftverk synas, enligt synlighetsanalysen. Analysen visar att vindkraftverk syns till ett brett och sammanhängande synlighetsområde i omgivningen kring tätorten. Flest vindkraftverk syns till de öppna åkerområdena, men vindkraftverk syns också till tätorten och till Essevägen som löper genom tätorten. Synlighetsområdet är relativt stort och sammanhängande, men det sträcker sig inte till hela kulturlandskapsområdet. Flygfotografier visar att tätorten inte är särskilt tätt bebyggd, men på flera ställen kommer byggnaderna och vegetationen antagligen förhindra att vindkraftverken syns till vägarna och gårdsplanerna. Den största förändringen i landskapet riktas till åkerområden där människor inte rör sig allmänt.

Ett fotomontage har gjorts i området framför kyrkan (Bild 34). Det visar att man från kyrkan kan urskilja ungefär 10 av kraftverken i Purmo i en relativt smal sektor i fjärrlandskapet mellan skogarna och byggnaderna. Av flera kraftverk urskiljs nästan hela rotorn, men kraftverken förefaller inte oproportionellt stora, utan de smälter in i landskapet bakom och döljs också delvis av grenverken i trädbeståndet. Värdefulla kulturlandskap är emellertid något känsligare för förändringar. Något fler eller färre kraftverk kan synas till olika delar av landskapsområdet än just vid fotograferingspunkten, och förändringarna i det synliga antalet kraftverk kan variera beroende på observationspunkten. Vindkraftverken dominerar emellertid inte landskapet allt för mycket, förutom om alla är synliga i en vid betraktelsevinkel. En grupp flyghinderljus syns i mörker, men särskilt i tätortsområdet kan de "drunkna" bland andra ljuskällor. Sommartid skulle både vindkraftverk och flyghinderljus synas något mindre på grund av den skymmande effekten som uppstår av vegetationen.

För ett större landskapsområde och för tätorten är konsekvenserna högst måttliga, men till det mindre RKY-området i tätortsstrukturen antagligen bara ringa.



Bild 34. Fotomontage från fotograferingspunkt 4 framför Esse kyrka. Avståndet till det närmaste kraftverket i Purmo är cirka 12,2 kilometer. Ovan ett utdrag ur fotomontaget över det område där vindkraftverken är synliga. På den nedre bilden har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. På den nedre bilden motsvarar formatet det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

I det på landskapsnivå värdefulla kulturlandskapet **Källmossens ladulandskap** i Kovjoki är synlighetsområdet till största delen i ett åkerområde där man inte allmänt vistas. Kärnan i kulturlandskapet består av ett flertal lador, av vilka den största är belägen på nordvästra sidan av riksväg 8, varvid kraftverken i Purmo inte skulle synas i bakgrunden när man blickar mot nordväst. Enligt synlighetsanalysen skulle kraftverken inte synas alls till det gamla mejeriet med omgivning. Även om ett stort antal kraftverk skulle synas till en del av åkrarna vid skogsbrynet handlar det inte om några synlighetsområden där man allmänt visats och här går inte heller några allmänna vägar från vilka man ofta skulle blicka ut mot landskapet. Dessutom är avståndet så långt att även om kraftverken skulle synas väcker de ingen stor uppmärksamhet när man ser dem i riktning mot sydöst, vilket stärks av fotomontaget från riksvägen (Bild 27). Förändringen i landskapet är liten, eller ställvis på åkrarna högst måttlig. Konsekvenserna för landskapsbilden och områdets värdegrund förblir små.

Det på landskapsnivå värdefulla kulturlandskapet **Lappo ås nedre lopp** omfattar objekt i kulturmiljö av riksintresse och landskapsintresse, vilket gör att landskapet är mer känsligt för förändringar. Enligt synlighetsanalysen syns Purmo kraftverk till ett rätt så brett synlighetsområde i kulturlandskapet, men synlighetsområdet splittras upp av vegetationsklädda öar, skogsdungar och byggnadsbeståndet i bostadsområdena. Till vissa åkerområden syns ett större antal kraftverk i ett större område. Flest kraftverk syns till de västra utkanterna av de öppna slätterna. Kraftverk syns i varierande grad även till de vägar som går parallellt med Lappo å, som Ekolavägen, Kopolantie och Jungarvägen. Till exempel till Jungarvägen, som går öster om ån, syns kraftverk över ett ganska långt avsnitt. Å andra sidan färdas man inte rakt mot kraftverken längs de nämnda vägarna, vilket gör att kraftverken blir på sidan om betraktelsevinkeln i förhållande till färdriktningen. Kraftverk syns

också till de södra delarna av tätorten, men till största delen av tätortscentrumet syns kraftverk inte alls. Alternativt kan det synas högst några kraftverk till väldigt små observationsplatser.

Fotomontagen från Jeppo och Ytterjeppo visar hur väl lokala sikthinder och avståndet påverkar vindkraftverkens synlighet. Även om kraftverk enligt synlighetsanalysen blir synliga till fotograferingspunkterna skulle kraftverken i Purmo enligt fotomontagen knappt alls synas till fotograferingspunkterna. Från Holmbövägen (Bild 35), mellan Lappo ås fåror, skulle man kunna upptäcka rotorn till några kraftverk bland trädstammarna, om man tittar noggrant. I motsatt riktning från kraftverken i Purmo vindkraftspark är det möjligt att urskilja två av de befintliga kraftverken i Jeppo på kortare avstånd. De synliga kraftverken i Purmo vindkraftspark kan urskiljas främst på grund av bladens rörelser, men kraftverken smälter in i fjärrlandskapet. Även på basis av ett fotomontage som gjorts i Ytterjeppo (Bild 36) syns kraftverken inte till fotograferingspunkten, till skillnad från resultaten av synlighetsanalysen, eftersom kraftverken blir bakom lokala sikthinder, som byggnader och vegetation. När man rör sig i närheten av fotograferingspunkten kan bladen och rotorn till några kraftverk urskiljas då och då bakom skogen i bakgrunden om man tittar noggrant. Kraftverken smälter emellertid in i fjärrlandskapet. I förgrunden syns dessutom kraftledningsstolpar som reser sig som relativt höga, störande element i landskapet jämfört med kraftverken.



Bild 35. Fotomontage från fotograferingspunkt 6 i Jeppo. Avståndet till det närmaste kraftverket i Purmo är cirka 12,7 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.



Bild 36. Fotomontage från fotograferingspunkt 5 i Ytterjeppo. Avståndet till det närmaste kraftverket i Purmo är cirka 16,4 km. I denna version av fotomontaget har kraftverkens rotorområden ringats in och framhävts i rosa. Bildens format motsvarar det som människoögat ser på en gång, alltså ungefär 180 grader. De olika färgerna på kraftverken anger deras olika höjd.

Något fler eller färre kraftverk syns till olika delar av det för landskapet värdefulla kulturlandskapet, och förändringarna i det synliga antalet kraftverk varierar kraftigt beroende på observationspunkten. Kraftverken dominerar dock inte landskapet alltför mycket. Kraftverken skulle knappt alls synas till de norra delarna av kulturlandskapet. Betydande synlighetsområden uppkommer i omgivningen i Jeppo. På de åkrar där kraftverken skulle synas bäst rör man sig inte allmänt. Förändringen i landskapet är i sin helhet ganska lindrig och endast ställvis högst måttlig. Flygbilden visar att ett färre antal vindkraftverk skulle vara synliga till största delen av bostadsbyggnaderna, eftersom vegetationen och ekonomibyggnaderna på gårdsplanerna skymmer sikten mot kraftverken. Vid mörker syns några av flyghinderljusen på kraftverkstornens topp. I synnerhet sommartid är både antalet vindkraftverk och flyghinderljus något färre på grund av den skymmande effekten som uppstår av vegetationen. Konsekvenser för kulturlandskapet vid Lappo ås nedre lopp är ringa i

förhållande till kulturlandskapets omfattning. Konsekvenser kan också uppkomma i upplevelsen av vardagslandskapet. I regel blir konsekvenserna antagligen små, men de är upplevelsebaserade.

Till det nationellt värdefulla landskapsområdet **Purmo ådals odlingslandskap** i sydöstra delen av mellanområdet skulle kraftverken i Purmo enligt synlighetsanalysen synas i ett relativt stort område. Till de södra och östra delarna av landskapsområdet, nära småbyn Kukkola, syns till och med alla kraftverken ställvis. Synlighetsområdena uppkommer främst på åkrar där det inte finns någon bosättning och där man inte vistas allmänt. Till vägen Perkiömäentie, från vilken man i allmänhet betraktar landskapet, skulle kraftverk synas bara vid några enstaka punkter. Även om kraftverk vore synliga, skulle de inte dominera landskapet eller förändra landskapets proportioner. Detta ser man av fotomontaget som gjorts nära Kukkola (Bild 30). I landskapet bevaras också vida, öppna vyer åt flera håll i odlingslandskapet. Förändringen i landskapet är måttlig och även konsekvenserna är högst måttliga.

12.6.6.6 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens fjärrområde (ca 20–30 km)

Som fjärrområde granskas ett område där avståndet till de närmaste vindkraftverken är cirka 20–30 kilometer. Ju längre bort från projektområdet man rör sig desto mindre effekt har kraftverken på landskapet. Dessutom stärks den lokala barriäreffekten som uppkommer av träden på gårdsplanerna, den övriga vegetationen och byggnaderna. Kraftverken är synligare i ett snävare område än vad närmare belägna kraftverk skulle synas i ett motsvarande landskap. När avståndet börjar vara över 20 kilometer krävs klart väder för att kraftverken överhuvudtaget skulle vara synliga. Även då urskiljs bäst tornen av kraftverken och det är mer sannolikt att man ser flyghinderljusen när det är mörkt.

I fjärrlandskapet syns kraftverk härefter främst till de största åkerområdena, till exempel i Österby och Kuoppala i väster, söder om Alahärma i söder samt havet i sydväst. Vid utkanten av fjärrområdet skulle färre än 10 kraftverk synas till havet. I Österby är synlighetsområdet ganska stort och sammanhållet. Till den mellersta delen av synlighetsområdet till just byområdet syns till och med det maximala antalet kraftverk i alternativen. I genomsnitt syns emellertid cirka hälften av kraftverken, och till en del av synlighetsområdet syns endast några. Till Jeppovägen/Pensalavägen, som går genom Österby, syns kraftverk över ett ganska långt avsnitt när man rör sig längs vägen mot kraftverken i nordost. På grund av avståndet ser kraftverken inte så stora ut och de smälter antagligen in i fjärrlandskapet så, att förändringen i landskapet inte kan betraktas som särskilt stor, varvid även konsekvenserna förblir små.

12.6.6.7 Konsekvenser för värdefulla landskapsområden och kulturmiljöer i fjärrområdet

Inom 20–30 kilometers avstånd från kraftverken finns ett nationellt värdefullt landskapsområde (VAMA) och en liten del av ett annat VAMA-område samt 19 RKY-områden. I fjärrområdet ligger också åtta på landskapsnivå värdefulla kulturlandskap och i Södra Österbotten fem på landskapsnivå värdefulla landskapsområden, av vilka tre sträcker sig delvis till mellanområdet.

Enligt synlighetsanalysen skulle kraftverken inte synas till största delen av dessa objekt. Många av objekten är små och de ligger i de tätaste bostadsområdena eller i på annat sätt slutna miljöer. Till vissa vidsträckta objekt syns kraftverken endast till väldigt små delområden. Till Österby lilla landskapsområde, som är värdefullt på landskapsnivå, syns kraftverk på den västra sidan av fjärrområdet. Till det på landskapsnivå värdefulla landskapsområdet Ekoluoma åkerslätt i Kauhava och till kulturlandskapen i Kauhava i sydväst skulle kraftverk synas till en del av landskapsområdet. I verkligheten är synligheten i fjärrområdet eventuellt svagare än vad synlighetsanalysen låter anta. Sikten hindras bland annat av byggnaderna, träden på gårdsplanerna och vegetationen längs ån och diken, vilket inte har beaktats i synlighetsanalysen. Avståndet är också så pass stort att förändringens styrka och de konsekvenser som riktas till landskapet förblir små, även om kraftverk skulle

synas från enstaka observationspunkter. På grund av avståndet är det svårt att upptäcka kraftverken med blotta ögat, särskilt om vädret inte är klart. I sin helhet syns vindkraftverken dåligt i fjärrområdet och betydelsen för landskapsbilden förblir liten.

12.6.6.8 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens teoretiska maximala synlighetsområde (cirka 30–40 km)

Som teoretiskt maximalt synlighetsområde granskas ett område där avståndet till de närmaste vindkraftverken är cirka 30–40 kilometer. På detta avstånd måste det öppna landskapsrummet vara verkligt stort eller alternativt måste observationspunkten ligga tydligt högre upp än sin omgivning för att det skulle bildas direkt sikt i riktning mot kraftverken. Det är dock inte möjligt att se rotorblad med blotta ögat. Med kikare kan man eventuellt se dem. För att kraftverkstornens toppar ska synas förutsätts klart väder. På grund av det stora avståndet dominerar kraftverkstornen inte längre landskapsbilden, utan de smälter in i landskapet i bakgrunden. Konsekvenserna förblir mycket små, om de ens uppkommer. De flesta potentiella konsekvenserna uppkommer av flyghinderljus när det är mörkt.

I det teoretiska maximala synlighetsområdet är det mest sannolikt att flyghinderljus är synliga. På cirka 30 km:s avstånd behövs ett fritt utrymme på över 3 kilometer för att tornet av det 200 meter höga kraftverket och dess flyghinderljus ska synas. På havet uppfylls detta. Avståndet är emellertid så stort att skadorna inte på något sätt är orimliga. Då det är mörkt och klart väder kan flyghinderljusen synas även från en högre belägen punkt på fastlandet. På grund av det långa avståndet ”drunknar” ljusen emellertid bland andra ljuskällor eller bakgrundslandskapet. Som helhet förblir konsekvenserna i det teoretiska maximala synlighetsområdet väldigt lindriga och på många ställen uppstår inga konsekvenser alls.

12.6.6.9 Flyghinderljusens konsekvenser för landskapet

Vindkraftverken ska utrustas med flyghinderljus för att garantera flygsäkerheten. Enligt nuvarande lagstiftning i Finland ska flyghinderljus monteras på varje vindkraftverk (Luftfartslagen 1194/09 § 165).

Flyghinderljusen kan urskiljas i de områden där den högsta punkten av vindkraftstornet är synligt (navhöjd). Synlighetsområdet för ljusen är på så sätt nästan lika stort som synlighetsområdet för vindkraftverken. Röda flyghinderljus ska även placeras på kraftverkstornet med 50 meters mellanrum. Om även kraftverkstornet är synligt utöver tornets topp, kan fler flyghinderljus urskiljas i landskapet. På grund av trädens skymmande effekt motsvarar flyghinderljusens synlighet samma områden som kraftverkens synlighet. Om ett kraftverk inte kan urskiljas kan man vanligtvis inte heller direkt se flyghinderljusen. Skenet från flyghinderljusen kan emellertid vara synligt till exempel som reflexioner från molnen.

Flyghinderljusen förändrar landskapets karaktär framför allt i mörker vid klart väder då ljusen urskiljs tydligt högt upp i luften ovanför trädens toppar på platser där det inte finns några andra ljuskällor. Framför allt i början av vindkraftsområdets livscykel kan ett landskap som tidigare varit fritt från ljuskällor uppfattas som oroligt. Vid dimma, dis och regn kan effekterna av de blinkande flyghinderljusen sträcka sig över ett större eller mindre område beroende på ljusets reflexioner, molnens höjd och vädret. I den nyaste flyghinderljus-teknologin är ljuskäglan väldigt smal, vilket märkbart minskar ljusets reflexioner från molnen.

Flyghinderljusens konsekvenser för kraftverkens omgivning följer långt samma konsekvenser som själva vindkraftverkens konsekvenser. Då synlighetsområdet för kraftverken är förhållandevis litet förblir även effekterna av flyghinderljusen ganska lindriga för landskapsbilden i utredningsområdet.

12.7 Konsekvenser för naturmiljö och arter

12.7.1 Jordmån och berggrund

12.7.1.1 Berggrund

Berggrunden i planområdet ligger i övergångszonen mellan paleoproterozoisk Vasagranit och paleoproterozoisk paragnejs. I planområdets berggrund förekommer granodiorit och porfyrisk granit i den södra och norra delen, granit i områdets mellersta och södra del, porfyrisk granodiorit i den mellersta delen av området och intermediär metavulkanit i den södra delen av området. (Geologiska forskningscentralen 2020a) I berggrunden förekommer även biotitparagnejs (GTK 2017) (Bild 37).

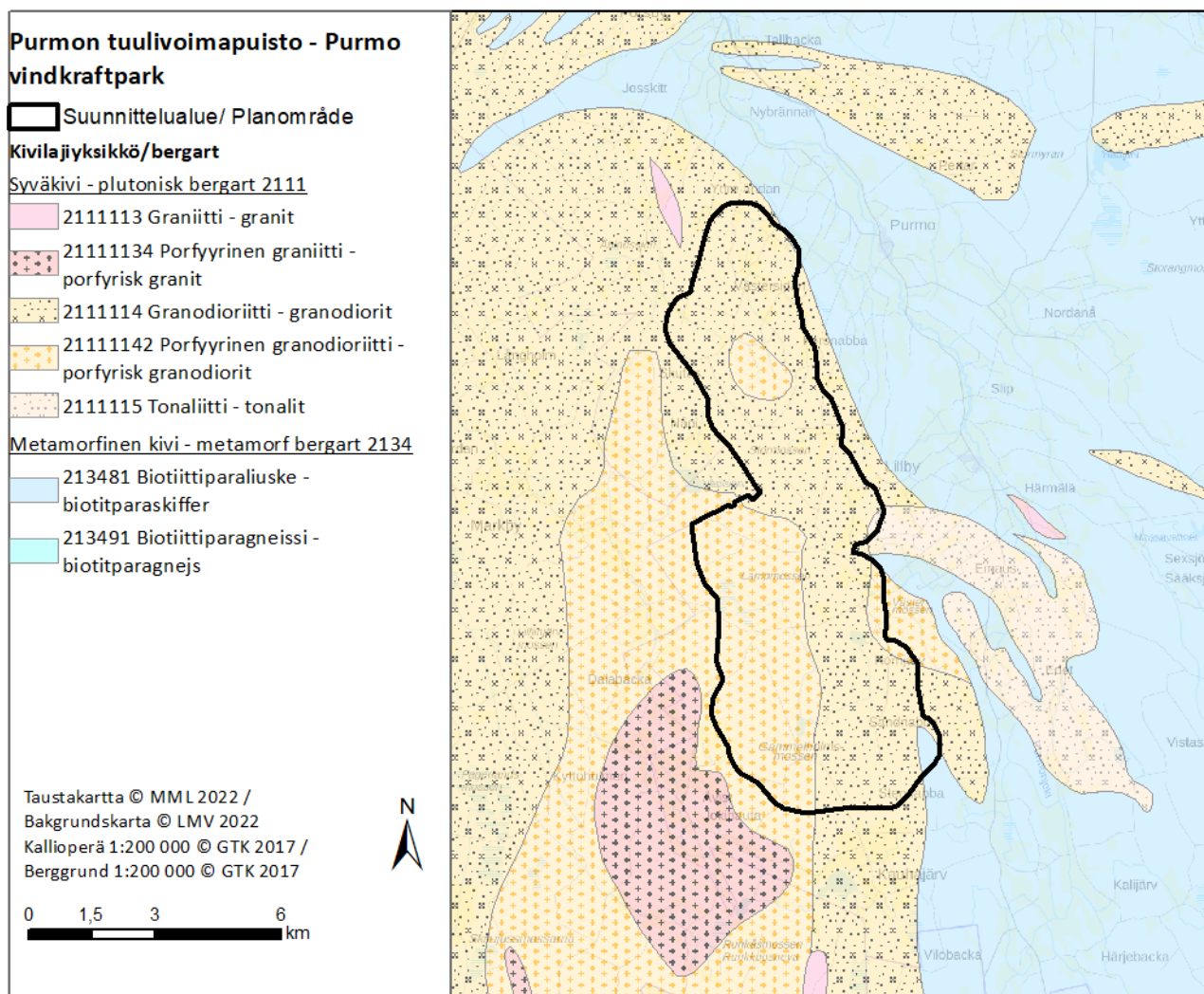


Bild 37. Berggrunden i planområdet (Geologiska forskningscentralen 2021a).

I planområdet eller dess närhet eller längs de alternativa kraftledningsrutterna finns inga klassificerade eller värdefulla sten-, klipp- eller moränområden eller vind- och strandavlagringar. Den närmaste värdefulla moränformationen är Palometsä (MOR-Y10-027) som ligger cirka sex kilometer sydväst om planområdet (Bild 38).

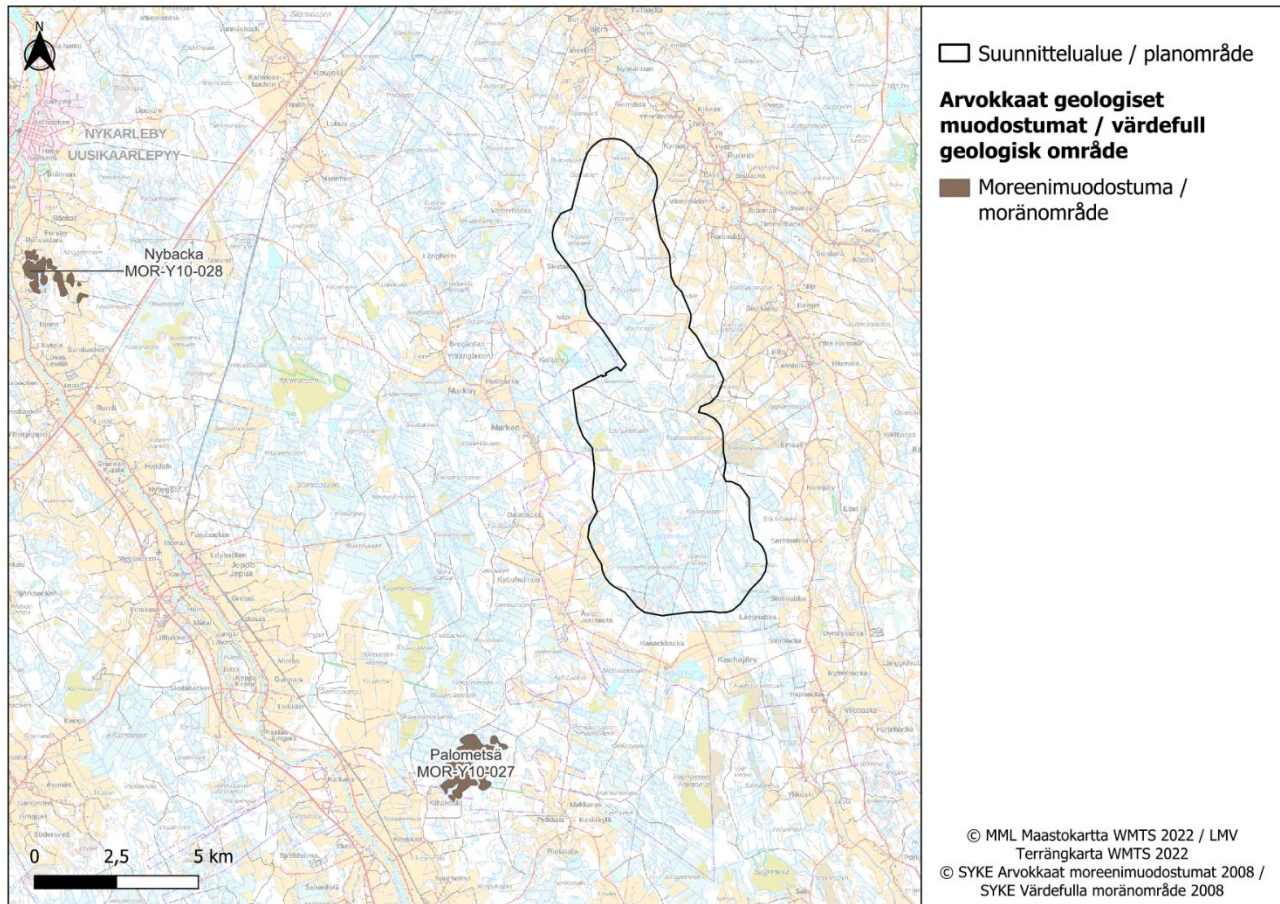


Bild 38. Värdefulla geologiska formationer i närheten av planområdet (Finlands miljöcentral 2008).

12.7.1.2 Jordmån

Jordmånen i planområdet består främst av tjocka torvskikt (över 0,6 m) samt morändominerade blandade jordarter vid torvskiktens kanter. Ovanpå de blandade jordarterna förekommer ställvis försumpade områden eller tunna torvjordsskikt. I de södra delarna av planområdet förekommer kalhällar och hållmark och i de norra delarna förekommer små ytor med finkorniga jordarter. I den sydöstra och mellersta delen av planområdet förekommer små kalhällar (GTK 2017).

I planområdet finns inga gällande tillstånd för stenmaterialtäkter (SYKE 2021).

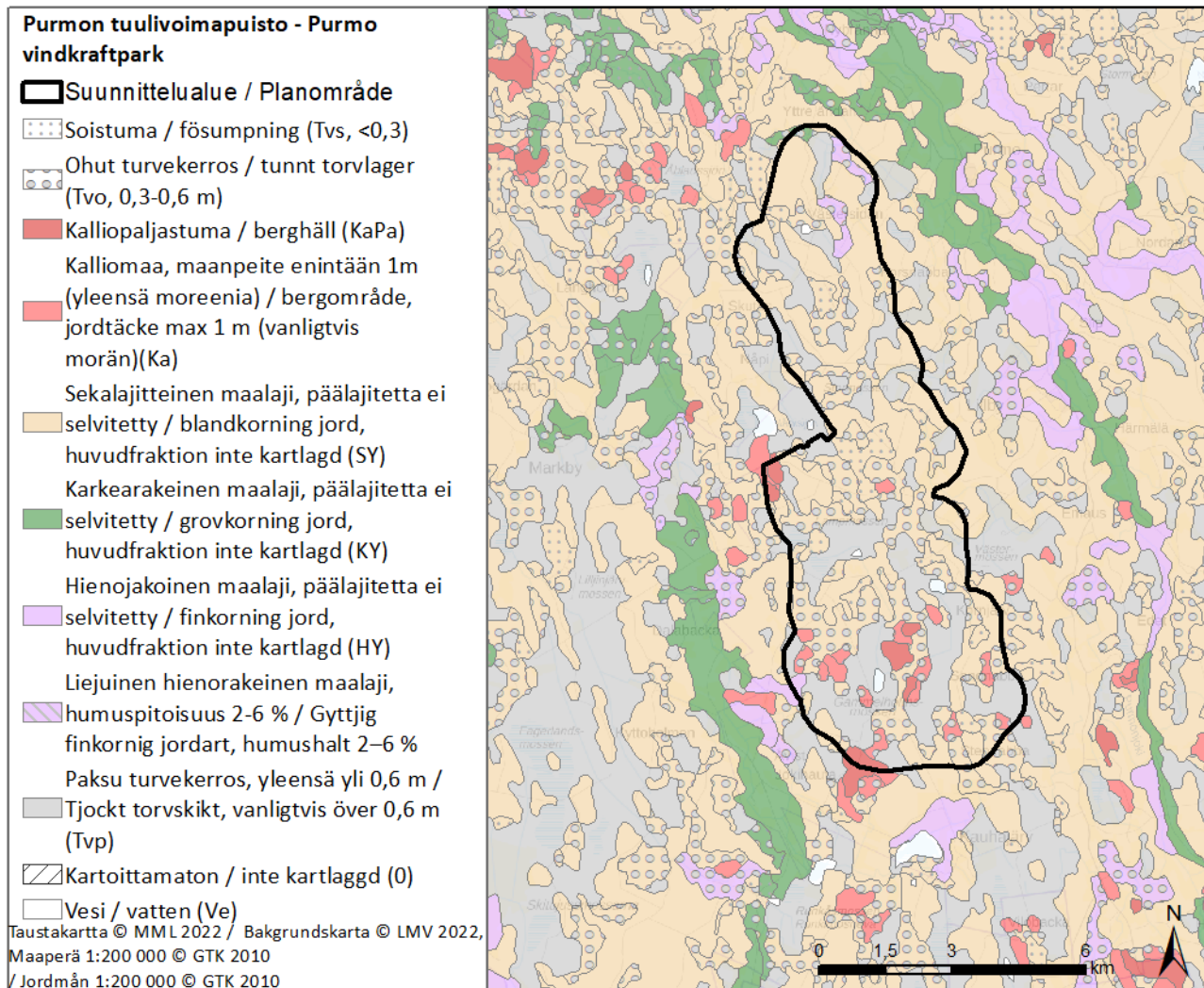


Bild 39. Jordmånen i planområdet. De små grå punkterna beskriver under 0,3 meter tjocka försumpade ställen i ytjorden och de större grå punkterna beskriver ett tunt torvskikt. (Geologiska forskningscentralen 2021b).

Terrängen i planområdet är svagt sluttande och ligger huvudsakligen på höjdnivån +35...+55 (N2000). De högsta punkterna i terrängen finns i den södra och sydöstra delen, i Frassbergets och Larvobackens område. Planområdets topografi presenteras på bilden nedan (Bild 40).

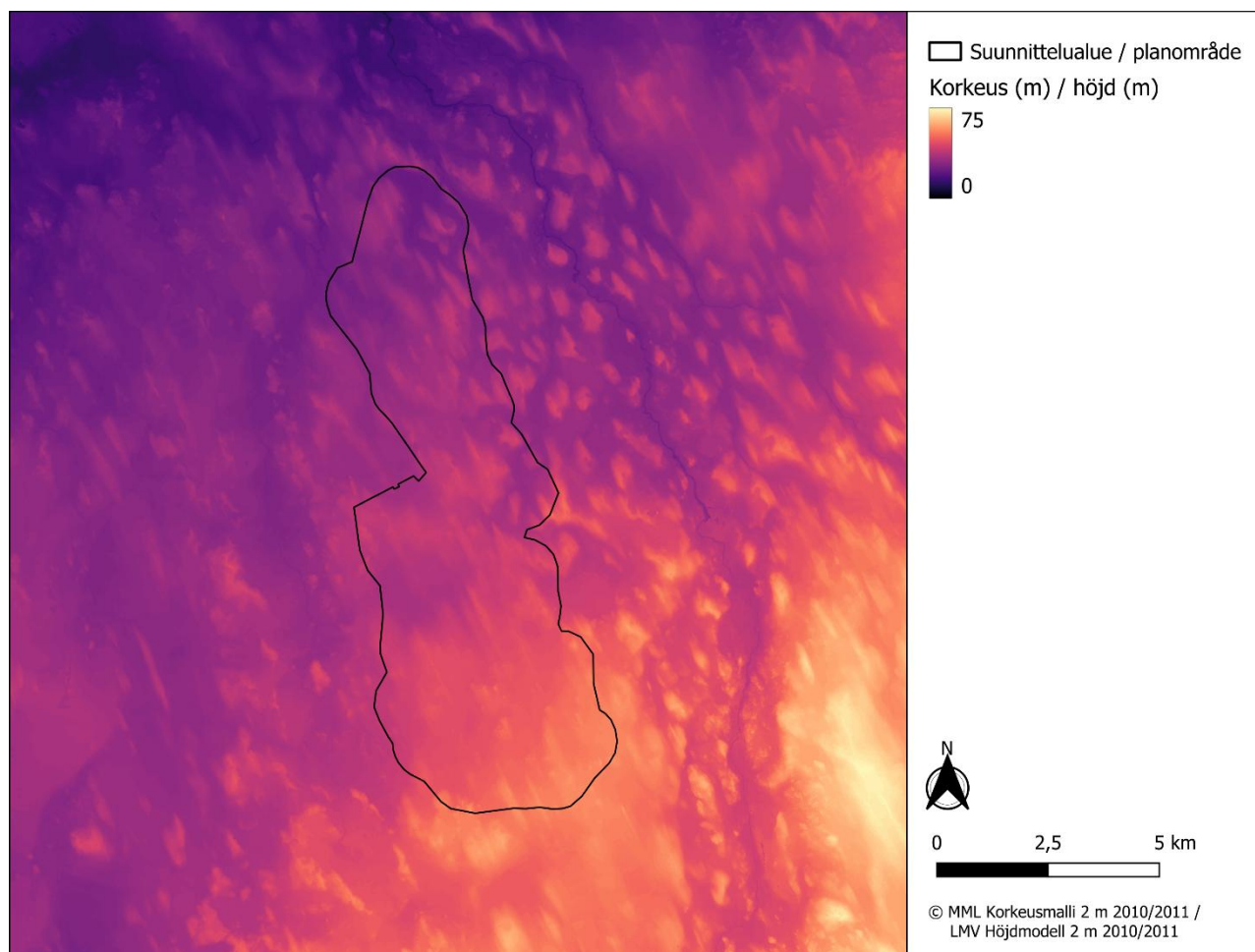


Bild 40. Planområdets topografi (Lantmäteriverket Höjdmall 2 m 2010).

12.7.1.3 Bedömning av förekomsten av sura sulfatjordar i området

I Finland förekommer sura sulfatjordar huvudsakligen i områden som i tiderna var täckta av Litorinahavet efter istiden. Planområdet som är ett låglänt område nära kusten ingår inte i denna zon. Med sura sulfatjordar avses sediment som är anrikade på sulfidmineral och förekommer naturligt i jordmånen. Dikning och täckdikning gör att syre kommer i kontakt med sulfidmineralen i litorinasedimenten och oxidationsprocesserna kan orsaka försurning av jordmån och vattendrag samt urlakning av tungmetaller. Sura sulfatjordar består av lera, silt eller fin sand och är ofta även gyttjehaltiga. Grovt sett förekommer sura sulfatjordar vid Bottenvikens kustområden under cirka 100 meters höjd.

I jordmånsprofilen för sura sulfatjordar förekommer allmänt både verkligt och potentiellt sur sulfatjord. I ett syrelöst tillstånd nedanför grundvattennivån orsakar sulfidsediment ingen skada för omgivningen och därför kallas dessa sediment för potentiella sura sulfatjordar. Genom landhöjningen och förändringar i dräneringen sjunker grundvattenytan och litorinasedimenten utsätts för syre och sätter igång försurningsprocesserna vilket gör dem till verkliga sura sulfatjordar.

Geologiska forskningscentralen har kartlagt förekomsten av sura sulfatjordar i kustområdet och skapat digitalt material över resultaten. I materialet ingår Litorinahavets högsta strandnivå under vilken hela planområdet ligger. Geologiska forskningscentralens kartläggningsskall om sura sulfatjordar i skalan 1:250 000

finns tillgängligt över planområdet. I planområdet finns inga kartläggningspunkter för sulfatjordar. (Geologiska forskningscentralen 2020) (Bild 41).

Enligt det allmänna kartläggningsmaterialet är sannolikheten för förekomsten av sura sulfatjordar liten eller väldigt liten i största delen av planområdet. Inga sura sulfatjordar har observerats vid de 12 kartläggningspunkter som ligger i områdena. Vid den norra och östra gränsen av planområdet är sannolikheten för förekomsten av sura sulfatjordar måttlig. I detta område finns en undersökningspunkt och tre kartläggningspunkter. Sura sulfatjordar har observerats vid samtliga.

Kartan över den allmänna kartläggningen ger en allmän bild av förekomsten av sura sulfatjordar på avrinningsområdesnivå. Materialet är en generalisering eller en tolkning av terrängen och den kan inte användas för noggrannare planering. Förekomsten av sura sulfatjordar bör utredas genom mer detaljerade undersökningar som görs från fall till fall.

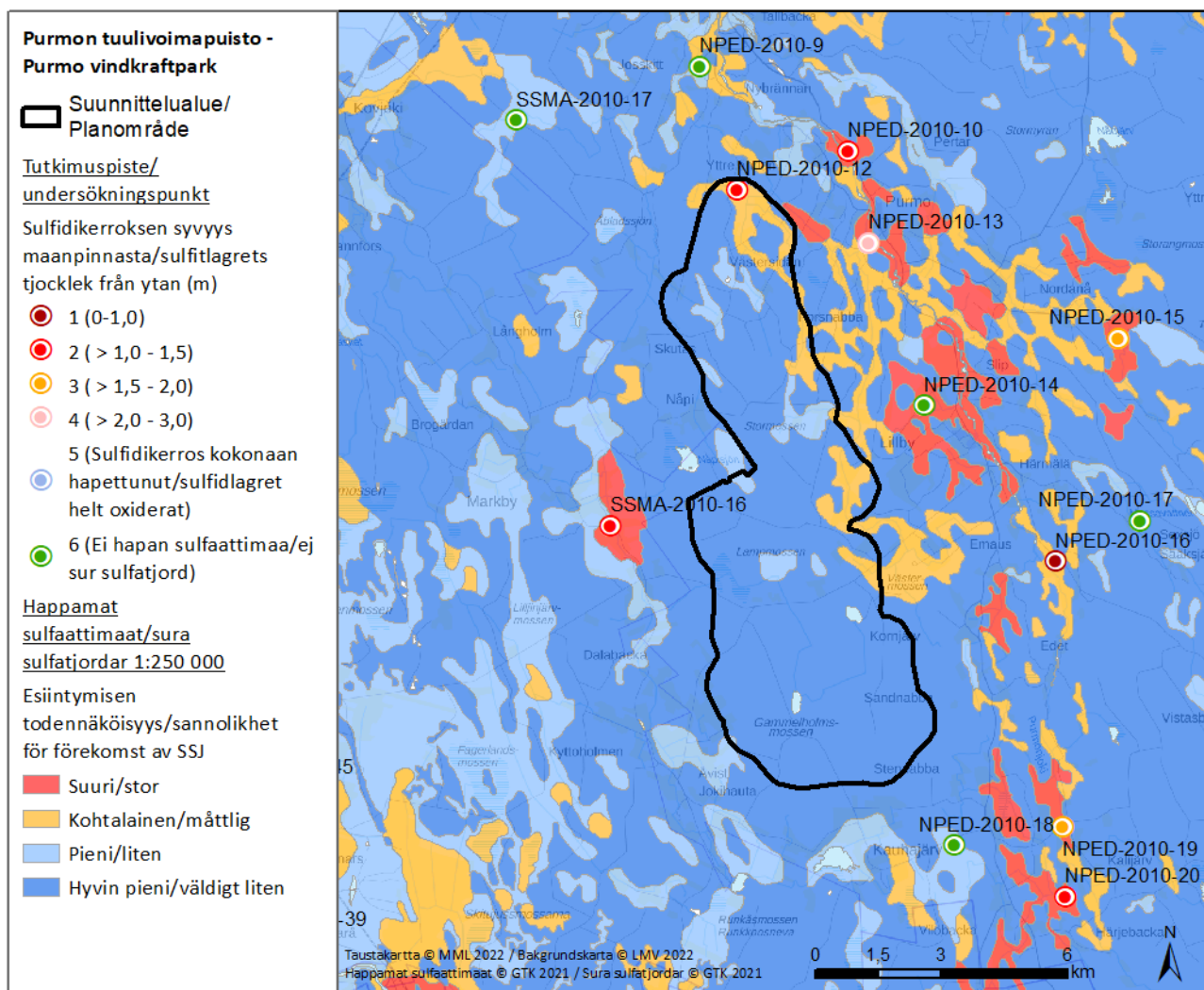


Bild 41. Förekomspotentialen för sura sulfatjordar i närheten av planområdet (Geologiska forskningscentralen).

12.7.2 Yt- och grundvatten

12.7.2.1 Ytvatten

Planområdet för Purmo vindkraftspark ligger i huvudvattendragsområdena för Kovjoki å (45) och Purmo å (46). Planområdet ligger i Hömossbäckens (46.012) avrinningsområde, den mellersta delen i Kovjoki område (45.002), Karikbäckens (46.026) avrinningsområde, Purmo (46.001) område, Emausbäckens (46.025) område, Edens (46.022) område, Åvistens (45.003) avrinningsområde och Träskbäckens (45.004) avrinningsområde.

I området finns sex sjöar eller tjärnar av vilka de två större (ca 10 ha), Stipiksjön och Abborrvattnet, ligger i den södra delen av planområdet. I de norra och mellersta delarna av planområdet finns fyra sjöar och tjärnar som förvandlats till myrar: Vitajärv, Ytterpatten, Överpatten och Lampen.

Planområdets läge i avrinningsområdena (tredje indelningen) presenteras på bilden nedan (Bild 42).

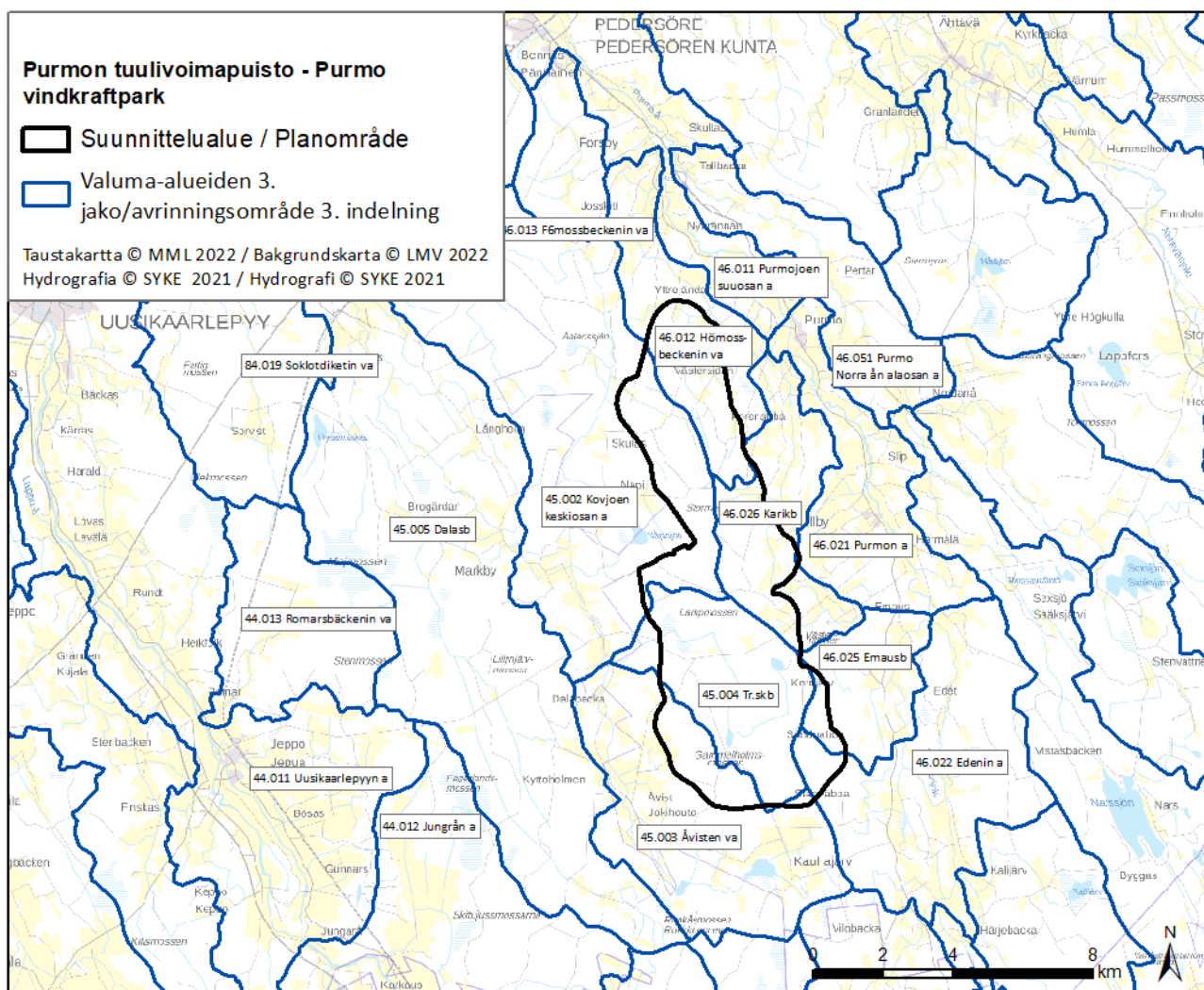


Bild 42. Planområdets läge i avrinningsområdet (Finlands miljöcentral 2021).

12.7.2.2 Grundvattenområden

I planområdet finns inga grundvattenområden. Det närmaste grundvattenområdet Marken-Åvist (1089356 klass 2) ligger sydväst om planområdet, på cirka 1,2 kilometers avstånd (Bild 43). Övriga grundvattenområden i närheten är:

- Markby (1089303, klass 2), cirka 2,1 kilometer västerut från planområdet
- Korpunbacken (1059904, klass 1), ca 2,1 kilometer österut från planområdet
- Storkamp (1059905, klass 1), ca 2,6 kilometer österut från planområdet
- Härmäläbacken (1059901, klass 1), cirka 3,1 kilometer västerut från planområdet
- Makkarus (1000451, klass 1), ca 4,4 kilometer mot sydväst från planområdet

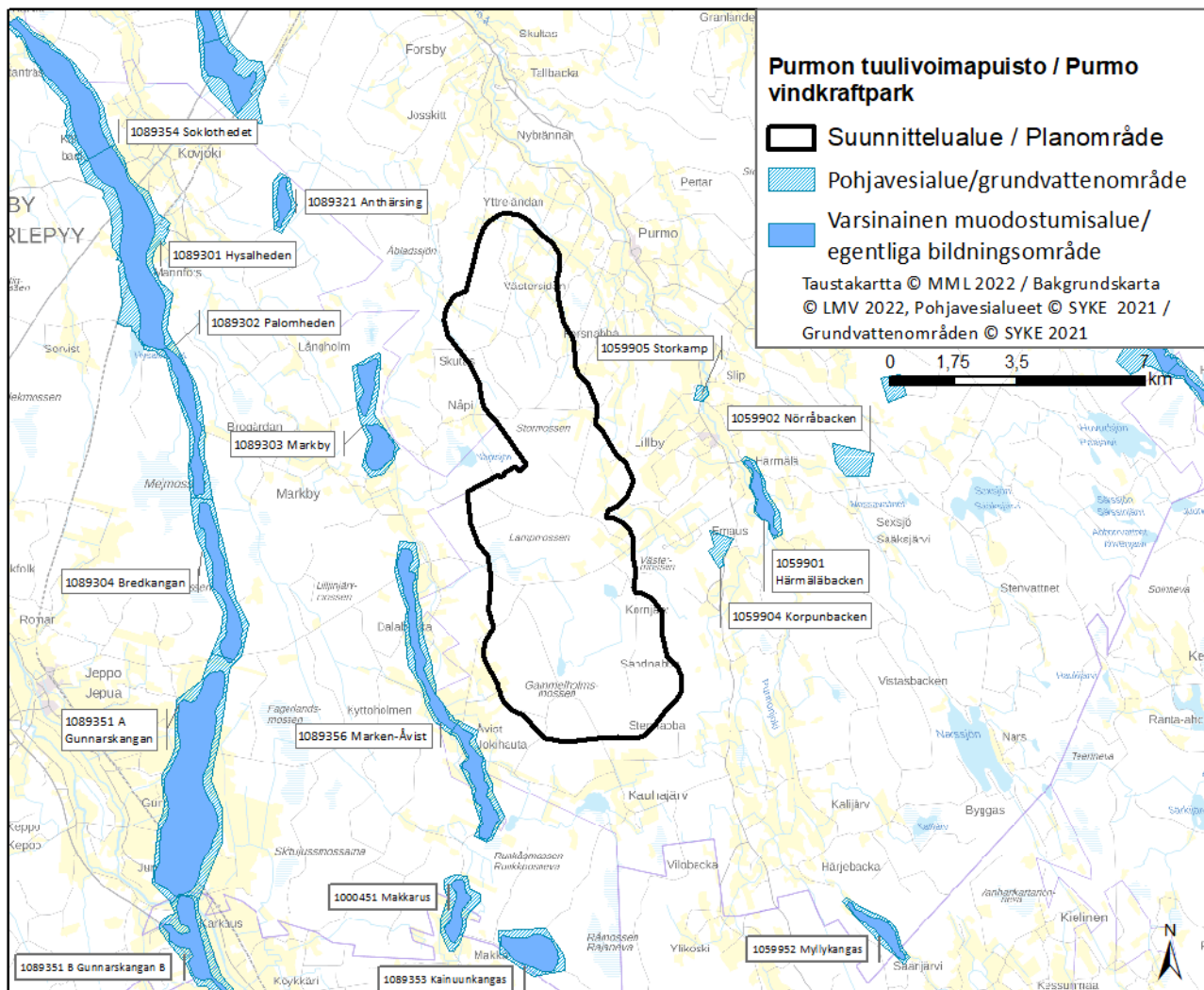


Bild 43. Grundvattenområden i närheten av planområdet (Finlands miljöcentral 2021).

12.7.2.3 Konsekvensbedömning och konsekvensernas betydelse

12.7.2.3.1 Konsekvenser för jordmån och berggrund

Jordmån och berggrund

Genomförandet av byggområdena kräver schaktning och dumpning av jordmaterial och massabyte vid vägarna, kraftverksplatserna och jordkabelrutterna. I fråga om byggnadsområdena är jordmånen i den södra delen av planområdet problematisk med tanke på möjligheterna att bygga kraftverk och infrastruktur, eftersom området domineras av torv där torvskikten enligt torvundersökningar är tjocka. I planområdet kräver byggnadsverksamheten ställvis betydande massabyten eller användning av alternativa grundläggningsmetoder (t.ex. pålar) i stället för grundläggning på mark.

I planområdet planeras två nya marktäktsplatser i norr och söder. Jordmaterials mängden fastställs när marken undersöks vid vägarna och lyftplatserna. Den preliminära uppskattningen av marktäktsplatsernas storlek är cirka 2 hektar/marktäktsplats.

De skadliga konsekvenser som orsakas av jordbyggnads- och grävarbetena riktas inte till jordmånen, utan främst till skogsdikena i området och de närliggande ytvatten, eventuellt som följd av ökad belastning av fasta ämnen samt förändringar i avrinningsområdena. Längs elöverföringsrutten utförs grävningsarbeten i samband med att kraftledningsstolparna monteras, men konsekvenserna är väldigt lokala och lindriga.

I planområdet eller dess omedelbara närhet finns inga klassificerade och värdefulla bergsområden, moränområden eller vind- och strandavlagringar som kan vara känsliga för konsekvenser som orsakas av jordbearbetningsåtgärder. (Finlands miljöcentral 2019)

På den sydöstra sidan av planområdet finns ett gällande marktäktstillstånd. I landskapsplanen finns ingen beteckning för marktäkt i planområdet eller dess närhet.

Sura sulfatjordar

Baserat på vad som beskrivs ovan i kapitel 12.7.1.3 finns det en måttlig risk för att sura sulfatjordar förekommer i en liten del av planområdet. Eventuella utdikningar ska undvikas och förekomsten av sura sulfatjordar bör undersökas grundligt på områden där det görs grundundersökningar. I byggnadsområdet för elöverföringsrutten finns ställvis en måttlig eller stor risk för förekomst av sura sulfatjordar. Vid planeringen beaktas hantering av eventuellt surt vatten, byggandets eventuella korrosionskonsekvenser och risker som orsakas av massabyte.

I samband med den fortsatta planeringen kan förekomsten av sura sulfatjordar på byggplatserna utredas i samband med grundundersökningar genom att göra ett tillräckligt antal pH-laboratorieanalyser. Det är möjligt att konstatera sura sulfatjordar även genom jordprover som tas under byggtiden och undersöka deras pH-värde.

Om sura sulfatjordar konstateras förekomma i byggnadsområdena kan de skadliga konsekvenser som de orsakar minskas genom lämpliga arbetssätt. Onödiga skador för vegetation, träd och terräng ska undvikas. Vid arbeten som utförs i områden med sulfathaltig mark ska åtgärderna planeras så att surhetsskador kan minimeras. Grävt jordmaterial får inte användas för utfyllnad ovanför grundvattennivån, utan massorna ska placeras så att spridning av surt avrinningsvatten till ett vattendrag nedanför kan förhindras (t.ex. dumpning i förhållanden som motsvarar den ursprungliga platsen). Alternativt ska massor som orsakar surhetsskador kalkas tillräckligt för att neutralisera surheten. Hanteringen av utgrävningsmassor som innehåller sura sulfatjordar kan beroende på de lokala förhållandena (bl.a. omgivande ytvatten) utföras endera i byggområdet eller transporteras bort till en slutdeponeringsplats om det är möjligt.

12.7.2.3.2 Konsekvenser för yt- och grundvatten

Ytvatten

De torvmarksområden som används för skogsbruk har utdikats. Projektet orsakar inga långvariga bestående konsekvenser för vattendrag. I planområdet finns inga småvattendrag som skulle vara känsliga för eventuella vattendragskonsekvenser. De konsekvenser som jordbyggnadsarbeten orsakar för ytvatten är tillfälliga och pågår uppskattningsvis några veckor. De sträcker sig främst till dikessystem som utnyttjas vid ytvattenhanteringen i samband med torvproduktionen och skogsbruket i området. Om byggnadsåtgärder för vindkraftsparken utförs på sura sulfatjordar kan surhet frigöras i jordmånen och vattendragen till följd av oxidering av sulfidsediment som förekommer naturligt i marken (litorinasediment). Förekomsten av sura sulfatjordar är måttlig i ett litet område. Av denna orsak uppskattas byggandet och utdikningen inte orsaka någon sur avrinning i vattendragen, men vid behov skapas beredskap för att hantera vatten så att avrinningsvattnets pH-halt motsvarar den naturliga pH-halten.

Jordbearbetningsåtgärder i anslutning till byggandet av kraftverksplatser och vägar kan öka belastningen av fasta ämnen i ytvattnet i viss mån, eftersom planområdet ställvis är kraftigt utdikad och grävarbetenas konsekvenser i småvattendragen på den nedre sidan syns snabbt på grund av den korta uppehållstiden. Den belastning som orsakas för små vattendrag genom den eventuellt ökade belastningen av fasta ämnen är emellertid kortvarig och väldigt lindrig framför allt i förhållande till Kovjokiområdets omfattning och vattenkvaliteten i områdets vattendrag. Av denna orsak bedöms konsekvensen vara helhetsmässigt lindrig.

I samband med byggandet av kraftverk, serviceområden och -vägar ska det ses till att ytvattnets avrinningsrutter och områdets hydrologi bevaras, bland annat genom tillräckligt med rätt placerade underfarter till vägar. Då bedöms byggandet av de planerade vindkraftverken och vägarna inte orsaka några förändringar för tredje indelningens avrinningsområden.

I samband med byggandet av vägar ska projektets konsekvenser för den grundläggande dräneringen och vattendragens hydrologi och flöden beaktas för att undvika negativa konsekvenser. Byggnad i ett avrinningsområde ökar även andelen icke-genomsläpplig yta, vilket för sin del minskar infiltreringen av regnvatten i marken och ökar ytavrinningen.

Under byggandet av vindkraftsparken används inga sådana ämnen som skulle kunna lösa sig i skadliga mängder i marken och hamna i vattendragen genom avrinning. Vid oförutsedda olyckssituationer finns det en risk för förorening av vattendrag, men detta ska förebyggas genom ändamålsenliga skyddsåtgärder.

Grävningen av jordkabelrutten och luftledningarnas stolpar kan orsaka erosion i strandbanken till strömmande vattendrag och leda till att jord hamnar i vattendraget. De skador som grävarbetena orsakar är lindriga och kan förebyggas i byggnadsskedet bland annat genom att förlägga vattendragsbyggande till perioder när det är tjäle i marken. Då skulle sannolikt endast en väldigt liten del av de fasta ämnen och de näringsämnen som är bundna till dessa och som frigörs i skogsdikena under byggandet av elöverföringsrutten hamna i vattendragen. Skadorna är tillfälliga och av liten betydelse. Under användningen av elöverföringen uppstår inga konsekvenser för ytvatten eller vattenorganismer.

Grundvattenområden

Vindkraftsparkens planområde ligger inte i ett klassificerat grundvattenområde. Avståndet från planområdet till det närmaste grundvattenområdet är cirka 1,2 kilometer. I planområdet uppstår därför inga konsekvenser för grundvattnets kvalitet eller bildnings- och flödesförhållandena för grundvattnet.

De risker som uppstår för grundvattentillgångarna i samband med byggandet av vindkraftsparken och elöverföringen anknyter till eventuella läckage av skadliga kemikalier, till exempel från transport- och byggnadsutrustning eller bränslebehållare på byggarbetsplatsen. Risken anknyter till all fordonstrafik i grundvattenområdena och projektet anses inte öka denna risk i någon större utsträckning. I närheten av vindkraftsenheterna hanteras små mängder olja eller andra kemikalier som används för underhåll av maskiner, men det är sannolikt att mängderna är så små att hanteringen inte orsakar någon större risk för förorening av grundvattnet.

Det typiska djupet för ett vindkraftverks fundament är cirka 3–5 meter. I vissa fall kan grundläggningen förutsätta att grundvattenytan sänks för att en byggnadstekniskt sett rimlig fundamentstorlek och ett tillräckligt grundläggningsdjup ska kunna uppnås. Sannolikheten för skadliga konsekvenser och deras betydelse beror även på hur nära markytan grundvattenytan ligger och om grundvattnet är artesiskt eller inte. Grundläggningssättet för vindkraftverken beror på de rådande grundförhållandena. Utifrån resultaten av de grundundersökningar som görs i byggplaneringsskedet väljs ett lämpligt och kostnadseffektivt grundläggningssätt separat för varje vindkraftverk. Utgångspunkten är att grundläggningssättet väljs så att det inte uppstår något behov av att sänka grundvattnet. Vid grundläggningen av kraftverken kan upphöjda gravitationsfundament användas, vilket innebär att den övre delen av kraftverksfundamenten ligger 3 meter över den omgivande markytan. Detta innebär att det inte uppstår behov av att reglera grundvattnets höjd.

Byggandet av vägar kan inverka tillfälligt på grundvattnets kvalitet. Den försämrade vattenkvaliteten framkommer då som grumligt grundvatten och eventuellt som ökad humushalt. Konsekvenserna framkommer främst vid byggande av nya vägsträckningar. Byggandet av ett vägavsnitt i området tar uppskattningsvis högst 1–2 veckor. Det är väldigt osannolikt att jordbyggnadsåtgärder som byggandet av vägar kräver orsakar förändringar i grundvattnets strömningsriktningar eller vattennivån. Baserat på ovan nämnda faktorer kan det konstateras att de eventuella olägenheter som riktas till grundvattnet är kortvariga och ger inte upphov till några bestående skador efter att grundvattnet klarnat. De konsekvenser som byggandet av vägarna orsakar för grundvattenreserverna kan anses vara lindriga, och konsekvenserna riktas inte till klassificerade grundvattenområden.

12.7.3 Vegetation och naturtyper

12.7.3.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder

En inventering av vegetation och naturtyper gjordes i planområdet under fyra terrängdagar i augusti 2021. Observationer om vegetationens utveckling och naturtypernas status har även gjorts i samband med inventeringen av flygekorrar.

Utifrån bakgrundsinformation och kart- och flygfotogranskningar har naturtypsinventeringarna fokuserat på de värdefulla objekten i planområdet. Som objekt som skulle granskas i terrängen valdes alla uppvuxna skogsfigurer, eventuella hotade naturtypsområden (bl.a. lundar solexponerade områden, vårdbiotoper, vidsträckta bergsområden, odikade myrar, gölar och ytvattenformationer som föreföll ha en fåra som påminner om naturligt tillstånd. Objekten valdes ut på basis av utgångsmaterialet samt flygfoton och kartor.

Uppgifter från Finlands Artdatacenter om beaktansvärda arter samt Skogscentralens figuruppgifter om de närmaste miljöstödsobjekten inom skogsbruket samt om särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen utgjorde bakgrundsmaterial (Finlands Artdatacenter, begäran om material 03/2021, kontrollerat i Artdatacentrets databas 06/2025).

Resultaten från inventeringen av naturtyper och vegetation för vindkraftsparken och elöverföringen samt inventeringsmetoderna och -rutterna har rapporterats separat i bilaga 4.

12.7.3.2 Nuläget för områdets vegetation och naturtyper

Områdets vegetationstyper och allmänna artbestånd

I den vegetationsgeografiska indelningen ligger planområdet i den mellanboreala zonen, i Österbottens område (3a). I den geografiska områdesindelningen av myrvegetation ligger planområdet i området för Österbottens sluttningsmossar och vitmossemyrar (2c).

Största delen av planområdet består av utdikad, trädbevuxen myryta som förändrats till torvmo. Mest förekommer blåbärs-, lingon- och ristorvmoar. Outdikade myrområden, av vilka de största är Stormossen och Larvomossen, är karga fattigkärr och tallmossar, medan det förekommer frodigare starrmosse i Storträskets område och stränderna av de försumpade sjöarna Vitajärv, Överpatten, Ytterpatten och Lampen. Skogar på mineralmark förekommer ganska jämnt i området mellan torvmoarna. De består främst av frisk eller tämligen torr moskog, på bergen är skogarna kargare. De södra delarna av planområdet är i genomsnitt kargare än de norra delarna. På torvmoarna och i skogarna på mineralmark finns jämnåriga skogsdungefigurer med plantskog eller unga eller mogna gallringsskogar. Det finns rätt få kalhyggen. Intill den befintliga kraftledningen anvisas en elöverföringsrutt. De skogsområden som förekommer på torv- och mineraljord längs elöverföringsrutten motsvarar övriga områden i vindkraftsparken, även om elöverföringsrutten inom planområdet är av torrare typ.

I de norra och östra delarna av planområdet och längs elöverföringsrutten finns en del åkerområden. I östra delen av planområdet, i närheten av den norra planerade elstationen, ligger Västemossens torvproduktionsområde som delvis gränsar till planområdet. Den befintliga kraftledningen fortsätter genom torvproduktionsområdet mot nordost.

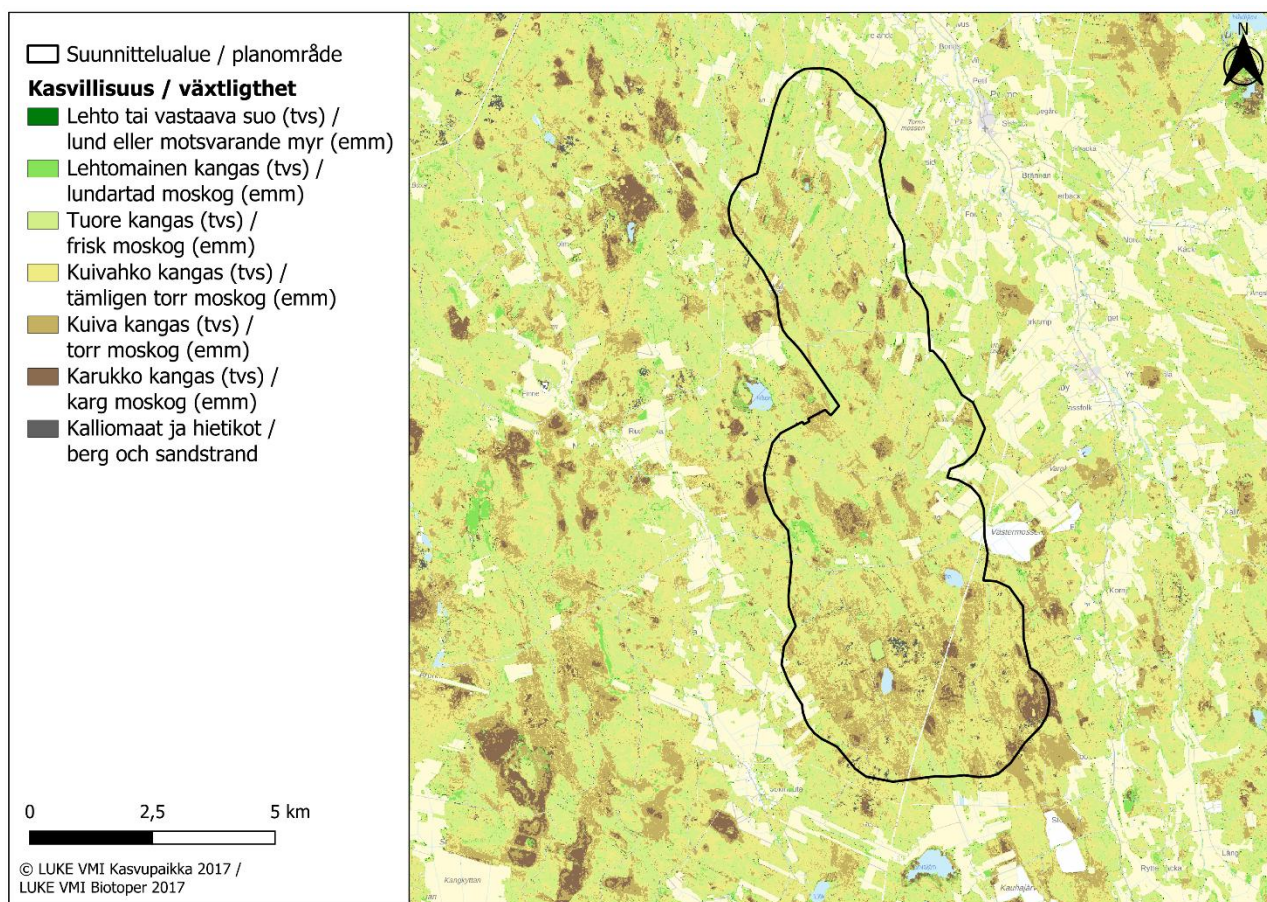


Bild 44. Växtplatstyper i planområdet enligt MVMI-materialet (Källa: Luke 2017).

12.7.3.3 Värdefulla naturobjekt och arter

De mest betydande naturvärdena i planområdet och i områdena för den interna elöverföringen anknyter till naturtyper i outdikade myrområden, hållmarksskogar, några stenfält, bäckar och omgivningen av tjärnar med försumpade stränder.

Vid de utredningar som gjordes i samband med MKB-förfarandet identifierades 28 värdefulla naturobjekt inom planområdet (Bild 45 och Tabell 5). Inom planområdet finns utöver vegetations- och naturtypsobjekt även livsmiljöer för en djurart som ingår i bilaga IV(a) till habitatdirektivet (åkergröda) som även presenterats som värdeobjekt i det här sammanhanget. Noggrannare beskrivningar av objekten presenteras i en separat naturutredningsrapport som finns som bilaga till planbeskrivningen.

I planområdet finns sammanlagt fem tjärnar med en yta på under en hektar som enligt 2 kap. 11 § i vattenlagen är vattennaturtyper som ska skyddas: Vitajärv, Ytterpatten, Överpatten och Lampen samt en tjärn utan namn i anslutning till den sistnämnda.

I området för vindkraftsparken finns 24 livsmiljöer som är särskilt viktiga enligt skogslagen (10 § skogslagen) och som avgränsats av Skogscentralen (Skogscentralen, kontrollerat 03/2026). Objekten har beaktats vid avgränsningen av värdefulla naturtyper till de delar som de innehåller hotade naturtyper, vattennaturtyper som ska skyddas enligt 2 kap. 11 § i vattenlagen eller naturtyper enligt 64 § och 65 § i naturvårdslagen. Objekten har beaktats vid placering av kraftverken och den interna elöverföringen.

År 2014 observerades blåtry (EN) på den dikade myren mellan Kåtabacken och Fingervantmossen (Artdatacentret, begäran om material 03/2021, kontrollerat i Artdatacentrets databas 03/2026). Vid terrängarbetet påträffades inga beaktansvärda arter inom planområdet.

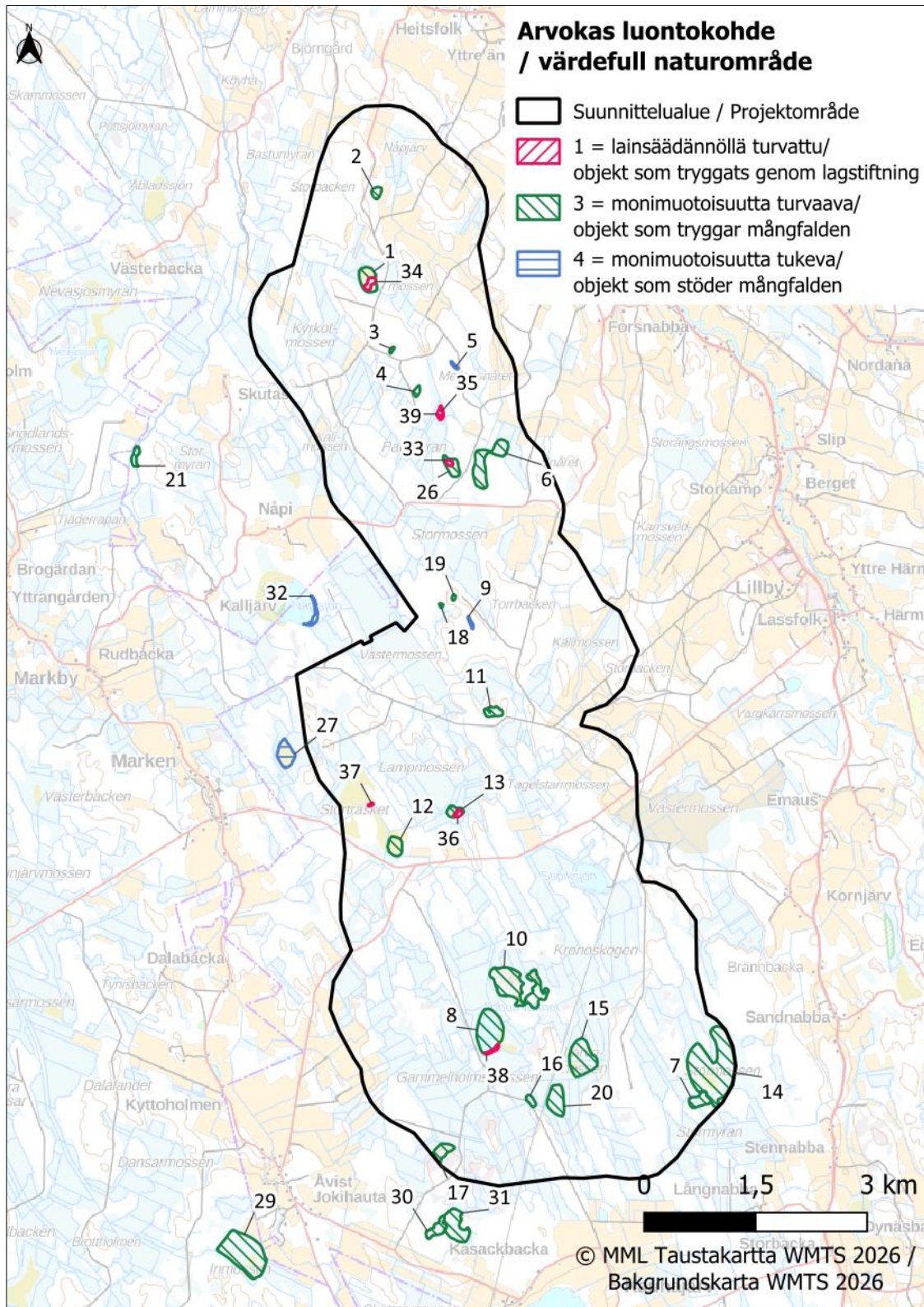


Bild 45. Naturobjektens läge i planområdet.

Tabell 5. Värdefulla naturtypsobjekt och livsmiljöer för djurarter i bilaga IV(a) till habitatdirektivet som är värdefulla med tanke på vegetation och naturtyper som identifierats i samband med naturutredningen. Objektens nummer hänvisar till objektsnumreringen i naturutredningen. Tabellen visar också med vilken luo-beteckning ett objekt har anvisats på plankartan. Förklaringar till förkortningarna: DD = bristfälligt känd, LC = livskraftig, NT = nära hotad, VU = sårbar, EN = starkt hotad, CR = akut hotad.

Nr	Namn	Beskrivning	Naturtyper	Klass	Laggrund	Luo-beteckning som objektet har anvisats med på plankartan
1	Vitajärv, myr	Försumpad starrbevuxen sjöstrand	starr-fattigkärr (VU/NT)	3		Luo-3
2	Storbackens grankärr	Skogsfräken-grankärr med ganska jämnåriga träd. Har inte avgränsats av Skogscentralen.	skogsfräken-grankärr (EN/EN).	3		Luo-3
3	Eldsmolandets tallmosse	Ristallmosse	ristallmossar (VU/NT)	3		Luo-3
4	Hällmarksskog vid forngravar	Karg tallskog ovanpå berg	hällmarksskogar (NT/NT)	3		Luo-3
5	Mellansnärets stenfält	Lavbevuxet fornstrandsstenfält	stenåkrar (LC/LC)	4		Luo-3
6	Karikmossen	Myr som främst består av tuvulls-tallmosse och ris-tallmosse	ris-tallmossar (VU/NT), tuvulls-tallmossar (VU/NT)	3		Luo-3
7	Mataberget	Karg tallskog ovanpå berg	hällmarksskogar (NT/NT)	3		Luo-3
8	Abborrvattnet	Myrtjärn med hotade och på annat sätt värdefulla häckande fåglar	myrtjärnar (VU/NT)	3		Luo-3
9	Tallbackens stenfält	Lavbevuxet fornstrandsstenfält	stenåkrar (LC/LC)	4		Luo-3
10	Abborrvatten-bergets hällmarksskogar och myrar	Bergsområdeshelhet där det förutom kalhållar även förekommer tallskog samt myrvegetation i svackorna	hällmarksskogar (NT/NT), ris-tallmossar (VU/NT), lokala myrkomplex (EN/VU)	3		Luo-3
11	Spärringsbergets hällmarksskog	Karg tallskog ovanpå berg	hällmarksskogar (NT/NT)	3		Luo-3
12	Storträskets myr	Främst outdikad gräsbevuxen starrmosse	starr-fattigkärr (VU/NT)	3		Luo-3
13	Lampen	Strandfattigkärr vid igenväxande myrtjärn	starr-fattigkärr (VU/NT)	3		Luo-3
14	Stormossen	Myrområde som nästan är i naturtillstånd	lågstarrmossar (LC/LC), ris-tallmossar (VU/NT)	3		Luo-3
15	Larvomossens myr, norra	Outdikad tallmosse mitt i ett utdikad område	tuvulls-tallmossar (VU/NT)	3		Luo-3
16	Sundboba-backans skogar	lundkärr som också innehåller klibbal	lundkärr (EN/VU)	3		Luo-3
17	Frassbergets hällmarksskog	Karg tallskog ovanpå berg	hällmarksskogar (NT/NT)	3		Luo-3
18	Tallmosse sydväst om Snarubacken	Tallmosse runt vilken träden har avverkats	ris-tallmossar (VU/NT), tuvulls-tallmossar (VU/NT)	4		Luo-3
19	Snarubacken	Ristallmosse	ristallmossar (VU/NT)	3		Luo-3
20	Larvomossens myr, södra	Outdikad tallmosse mellan utdikade områden	tuvulls-tallmossar (VU/NT)	3		Luo-3

Nr	Namn	Beskrivning	Naturtyper	Klass	Laggrund	Luo-beteckning som objektet har anvisats med på plankartan
26	Överpatten	Försumpade stränder till en sjö som håller på att växa igen	lågstarrmossar (LC/LC), starr-fattigkärr (VU/NT), tuvulls-tallmosse (VU/NT)	3		Luo-3
33	Överpattens vattenområden	Tjärn på under 1 ha, utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT)	1	2 kap, 11 § vattenlagen (tjärn på under 1 ha), 6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1b
34	Vitajärvs vattenområden	Tjärn på under 1 ha, utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT)	1	2 kap, 11 § vattenlagen (tjärn på under 1 ha), 6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1b
35	Ytterpattens vattenområden	Tjärn på under 1 ha, utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT)	1	2 kap, 11 § vattenlagen (tjärn på under 1 ha), 6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1b
36	Lampens vattenområden	Tjärn på under 1 ha, utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT)	1	2 kap, 11 § vattenlagen (tjärn på under 1 ha), 6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1b
37	Storsträskets dikessväng	Utbredningsområde för åkergröda		1	6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1a
38	Abborrvattnet, södra stranden	Utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT)	1	6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1a
39	Ytterpatten	Tjärn på under 1 ha, utbredningsområde för åkergröda	myrtjärnar (VU/NT), starr-fattigkärr (VU/NT)	1	2 kap, 11 § vattenlagen (tjärn på under 1 ha), 6 kap 49 § naturvårdslagen, bilaga IV(a) till habitatdirektivet	Luo-1b

12.7.3.4 Konsekvenser för vegetation och värdefulla naturobjekt

12.7.3.4.1 Allmänna konsekvenser för vegetationen

Vid byggplatserna för vindkraftverken röjs trädbestånd på ett ca 2 hektar stort område före byggnads- och monteringsarbetena. Detta omfattar monterings- och lyftkransområden intill varje kraftverk. Beroende på var dessa områden är belägna kan bredden på det röjda området vara från mindre än 50 meter till nästan 100 meter från tornet. Trädbestånd avlägsnas på vardera sidan av de nya servicevägarna och även i

områdena kring de vägar som ska förbättras kan man bli tvungen att avlägsna träd. Vindkraftsprojektets konsekvenser berör till stor del trädbevuxna skogsbruksområden och sådana skogsnaturtyper som är sedvanliga både regionalt och nationellt.

I proportion till hela planområdet riktar sig de direkta konsekvenserna bara till en liten yta, eftersom konsekvenserna främst uppkommer i byggnadsområdena, i områdena vid de nya servicevägarna och deras omedelbara näromgivning. Skogsvegetationens randeffekt ökar eftersom bara en liten del av kraftverksplatserna ligger på befintliga avverkningsytor. Splittringen och ökningen av randeffekter dämpas av att man kan utnyttja det befintliga vägnätet för servicevägar i anslutning till vindkraftsparken. Nya vägområden byggs i relativt liten omfattning.

Under byggnadstiden förskjuts vegetationen i närheten av kraftverken och servicevägarna mot arter som trivs i öppna miljöer till följd av röjningen. De ökade randeffekterna gynnar arter som anpassat sig till öppna miljöer. På de platser där kraftverken placeras är beståndet ung eller mogen gallringsskog. På grund av de randeffekter som skogsbruket redan medför i området bedöms den ökning av randeffekterna som projektet orsakar för sedvanliga skogsarter förbli relativt obetydlig jämfört med nuläget.

Vid byggplatserna för vindkraftverken är konsekvenserna för vegetationen i viss utsträckning bestående, eftersom det för området typiska artbeståndet inte återställs särskilt snabbt efter att verksamheten upphört och vindkraftsparken anpassats till landskapet, eftersom det skett förändringar i jordmånens egenskaper. Särskilt på torvmark hämtar man in kross och jordmassor till byggnadsområdena och därför kommer en eventuell naturlig ny försumpning inte att återställa kraftverksområdena och servicevägarna till naturligt tillstånd. Alla kraftverksplatser på torvmark är belägna i redan dikade områden eller så nära dikade områden att naturtypernas naturliga status redan klart har försämrats i nuläget. För de myrnaturtyper som är i naturligt tillstånd uppstår enligt bedömningen huvudsakligen inga konsekvenser jämfört med nuläget.

12.7.3.4.2 Konsekvenser för värdeobjekt och beaktansvärda arter

De värdefulla naturobjekt som ha avgränsats inom planområdet är beträffande sitt naturliga tillstånd måttligt eller ganska representativa naturtyper i öppna och trädbevuxna myrar, mindre gölar med sumpiga stränder, hållmarksskogar och stenbunden mark. Vindkraftsbyggandet ligger som närmast på cirka 45–160 meters avstånd från de värdefulla objekten och hos en del av de närmaste objekten beror konsekvenserna också på var man ämnar placera resningsområdena. Vid naturobjekten förekommer huvudsakligen inga krävande arter eller arter som kräver särskilt skydd och som vore känsliga för hydrologiska förändringar. I de flesta objekters omgivning finns också ganska rikligt med befintliga utdikningar som redan i viss mån har förändrat objektens naturliga tillstånd. Avståndet mellan de planerade kraftverken och det nya vägnätet och naturobjekten är tillräckligt och byggnadsverksamheten bedöms huvudsakligen inte orsaka några försvagande konsekvenser för värdefulla myr- eller andra naturtypsobjekt genom hydrologin. Det naturobjekt där konsekvenser eventuellt bedöms uppstå behandlas noggrannare nedan.

Öster om **naturobjekt nr 16** (Sundbobackans grankärr) planeras kraftledningen för den interna elöverföringen som tangerar objektet efter cirka 45 meter (Bild 46). Det planerade kraftledningsområdet tangerar den södra delen av naturobjektet och ligger intill den nuvarande kraftledningen, på dess västra sida, och gör det nuvarande ledningsområdet bredare. Enligt planen kommer det att finnas ett 45 meter brett skogsområde mellan naturområdet och ledningsgatan som ska breddas. Inom det 45 meter breda området begränsas trädens höjd till 10 meter. Naturobjekt nr 16 består av ett drygt en hektar stort lundkärr (EN/VU) som också innehåller klibbal. Det kan också vara fråga om en ännu oavgränsad naturtyp som påminner om naturligt tillstånd och som är skyddad genom 64 § i naturvårdslagen, en klibbalsskog. En skyddad naturtyp får inte förstöras eller försvagas. Klibbalsskogar är sällsynta i Purmoområdet och på lokal nivå finns få motsvarande naturtyper. Med tanke på bevarandet av naturobjektet är det särskilt viktigt att mikroklimatet och hydrologin bevaras och byggande av nödvändig infrastruktur på under 50 meters avstånd kan orsaka förändringar för

naturobjektet. Byggandet av kraftledningen för den interna elöverföringen bedöms orsaka **betydande konsekvenser** för naturobjekt nr 16.

I närheten av den interna elöverföringsrutten (Bild 46) ligger också naturobjekt nr 20 (Larvomossens myr, södra, tuvulls-tallmossar (VU/NT). Naturobjektet är en outdikad mosse i värdeklass 3 som ligger mellan utdikade områden. Naturobjektet ligger emellertid öster om det befintliga kraftledningsområdet, och det planeras att kraftledningsområdet i planområdet ska utvidgas västerut. Naturobjektet kan också anses ha anpassat sig och bevarats trots det tidigare kraftledningsbyggandet. Även om **naturobjekt nr 20** även ligger väldigt nära den planerade kraftledningen bedöms att det **inte utsätts för några konsekvenser**.

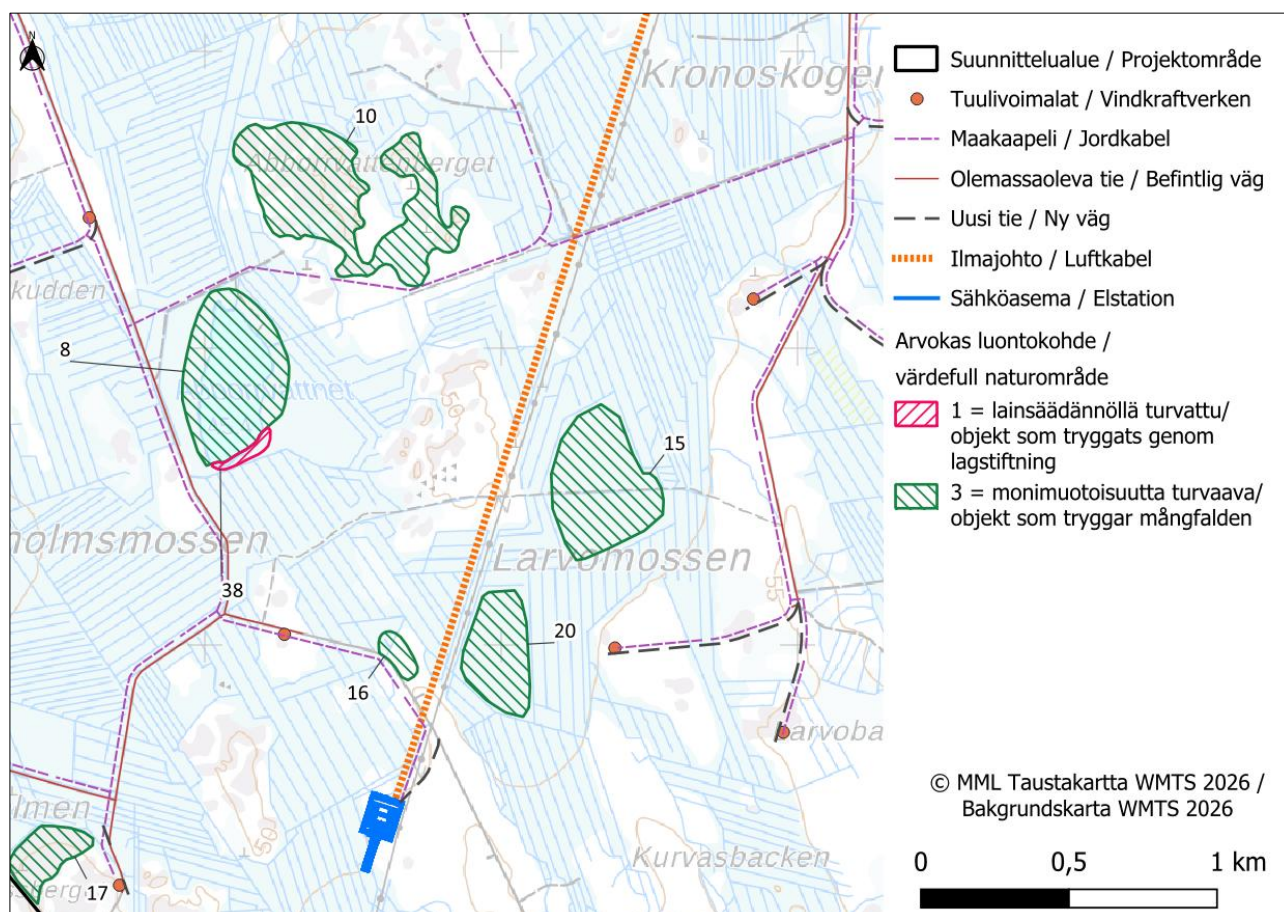


Bild 46. Naturobjekt 16, 20 och 10 i förhållande till projektkonstruktionerna.

Betydelsen av planområdets konsekvenser för de små vattendragen är i sin helhet liten, eftersom byggområdena ligger på tillräckligt avstånd från vattnen, och projektet bedöms inte öka de ytvattenkonsekvenser som berör dem jämfört med nuläget, under förutsättning att man i byggskedet ser till att ytvattens avrinningsvägar och områdets hydrologi bevaras. Inom planområdet har även hållmarksskogar och stenbundna marker avgränsats som värdefulla objekt. Objekten ligger på mineralmark och högre upp än omgivningen, och därför exponeras de varken för hydrologiska konsekvenser eller för betydande randeffekter.

Projektet splittrar upp skogsområden och försämrar därmed i liten omfattning beaktansvärda arters möjligheter att etablera sig i området i framtiden. Med tanke på det kraftiga skogsbruket är projektets konsekvenser obetydliga jämfört med dagsläget och även konsekvensernas betydelse är till största delen ringa.

Enligt Finlands Artdatacenter har blåtry påträffats i planområdet 2014 (Artdatacentrets databas 3/2021). I samband med MKB-förfarandets fältgranskningar gjordes inga observationer av arten, så förekomsten har antagligen försvunnit. Observationen av blåtry gjordes tillräckligt långt borta från vindkraftverken och byggnadsområdena (över 500 meter), och därmed bedöms **inga konsekvenser** uppkomma för **blåtry**, även om en ny förekomst av arten skulle upptäckas på platsen i fråga.

12.7.4 Fåglar

12.7.4.1 Utgångsuppgifter och bedömningsmetoder

Allmänt

Som stöd för bedömningsarbetet och utredningarna skaffades tillgängliga information om fåglar både för planområdet och dess näromgivning. Informationen bestod av uppgifter om boplatser för rovfåglar och andra skyddsmässigt värdefulla fågelarter i Forststyrelsens rovfågelregister samt uppgifter från register över rovfåglars boplatser och ringmärkningsrester via Naturhistoriska centralmuseets Ringmärkningsbyrå.

Observationsmaterial som samlats i samband med fågelutredningarna i projektområdet och övriga tillgängliga uppgifter analyserades och projektets konsekvenser för fåglar bedömdes med en sådan noggrannhet som det tillgängliga materialet tillåter. Konsekvenserna för fåglar bedömdes baserat på den nyaste litteraturen om vindkraftens konsekvenser för fåglar och egna erfarenheter av dem som utfört bedömningen, baserat bland annat på uppföljning av konsekvenser för fåglar i verksamma vindkraftsparker i Finland. Vid bedömningen av fågelkonsekvenserna fästes särskild uppmärksamhet vid konsekvenser som riktas till arter som är värdefulla med tanke på skydd, arter som är kända för att vara känsliga eller till objekt som är värdefulla med tanke på fåglar. I samband med bedömningen av fågelkonsekvenserna presenterades även åtgärder som lindrar konsekvenserna samt ett förslag till uppföljning av fågelkonsekvenserna.

Dessutom undersöktes projektets konsekvenser för arter i områden som är värdefulla med tanke på fåglar (bl.a. Natura 2000-, IBA-, FINIBA- och MAALI-områden) och områdenas skyddsgrunder. De sammantagna konsekvenserna för fåglar tillsammans med andra vindkraftsparker i närheten har bedömts med en sådan noggrannhet som varit möjlig med tanke på det tillgängliga materialet.

Utredningsmetoder

Fåglarna i planområdet för Purmo vindkraftspark och dess närinfluensområde har utretts genom terränginventeringar under 2021, 2024 och 2025. I utredningarna ingick observation av vår- och höstflytten, utredning av häckande fåglar och observation av rovfåglar. Utredningen av häckande fåglar innehöll förutom terrängkartläggningar och punkttaxeringar även en utredning av ugglor och kartläggningar av skogshönsfåglar. Under 2021 användes sammanlagt 53 dagar för fågelutredningarna. För tjäder utarbetades dessutom en kompletterande utredning i planområdet under våren 2024 och en kompletterande utredning av ugglor gjordes i mars 2025.

Utredningarna av häckande fåglar gjordes genom att tillämpa allmänt använda beräkningsmetoder avsedda för inventering av häckande fåglar (kartläggningstaxering och punkttaxering) (bl.a. Koskimies & Väisänen 1988). De utförda utredningarna av häckande fåglar koncentrerades till att utreda revir för fågelarter som är värdefulla med tanke på skydd (utrotningshotade fågelarter och fågelarter som kräver särskilt skydd enligt naturvårdslagen och -förordningen, utrotningshotade och hotade fågelarter och regionalt sett utrotningshotade fågelarter, arter som ingår i bilaga I till EU:s fågeldirektiv) och fågelarter som är kända för att vara känsliga för vindkraftskonsekvenser. Dessutom utreddes fåglarnas rörelse i planområdet för vindkraftsparken eller dess närhet. För utredningen av häckande fåglar användes sammanlagt åtta dagar.

Fåglar som flyttar genom planområdet, fåglarnas flyttstråk och flyghöjder utreddes under vår- och höstflytten 2021 från observationspunkter i planområdet. Fåglarnas vårflytt observerades i mars–maj 2021 under 13 terrängarbetsdagar och höstflytten i augusti–november under 14 terrängarbetsdagar.

Bedömningsmetoder

De konsekvenser som den planerade vindkraftsparken orsakar för de häckande fåglarna i området och de fåglar som flyttar genom området bedömdes genom att utnyttja den nyaste litteraturen om konsekvenser som vindkraft orsakar för fåglar. Vid bedömningen utnyttjades även erfarenheter av fåglarnas beteende i samband med en uppföljning av konsekvenser för fåglar från åren 2014–2019. Uppföljningen gjordes i vindkraftsparker i Norra Österbottens kustområde (bl.a. Ijo, Simo, Brahestad, Pyhäjoki och Kalajoki) under byggnadsarbetena och driften.

De konsekvenser som utreddes för häckande fåglar bestod av de konsekvenser som uppstår för fåglarnas livsmiljöer under byggnadsskedet (vindkraftverk, servicevägar, elöverföring) samt störningseffekter som riktas till fåglar (bl.a. buller, människors rörelser och arbetsmaskiner). Som konsekvenser som uppstår under vindkraftsparkens drift bedömdes störnings-, barriär- och kollisionseffekter som riktas till fåglar. Vid bedömningen av konsekvenser som riktas till häckande fåglar betonades skyddsmässigt värdefulla arter samt eventuella objekt som är värdefulla med tanke på fåglar.

Som konsekvenser som riktas till flyttfåglar bedömdes i synnerhet de kollisions- och barriäreffekter som vindkraftverken orsakar. Dessutom undersöktes konsekvenser som riktas till fåglarnas rast- och födosökningsområden under deras flytt. Den slutliga konsekvensbedömningen har gjorts med antagandet att fåglarna väjer för vindkraftverk, vilket påvisas av flera undersökningsresultat från Finland (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy) och andra håll i världen.

12.7.4.2 Häckande fåglar

Planområdet består huvudsakligen av skogsbruksområde och i området finns även odlade åkrar. Största delen av planområdet är skogsmark. De mest sammanhållna trädbevuxna områdena koncentreras till planområdets södra delar. I de norra och östra delarna av planområdet finns några åkerområden. Största delen av planområdet består av utdikad och skogbevuxen myrta. I området finns några delvis outdikade myrområden, bland annat Stormossen, Storträsket och Larvomossen. I de norra och mellersta delarna av planområdet finns fyra sjöar och tjärnar som förvandlats till myrar: Vitajärv, Ytterpatten, Överpatten och Lampen. De södra delarna av planområdet är i genomsnitt kargare än de norra delarna. I den södra delen finns två sjöar; Stipiksjön och Abborrvattnet. I planområdet förekommer huvudsakligen förhållandevis torr och torr moskog. Ställvis förekommer skogar på hållmark och frisk moskog. Myrtyperna är främst tallmyrar.

Enligt Forststyrelsens rovfågelregister finns det inga boplatser för de rovfågelarter (kungsörn, pilgrimsfalk) de ansvarar för i närheten av planområdet (begäran om uppgifter 10/2020). I närheten av planområdet finns inte heller några kända boplatser för fiskgjuse eller havsörn (begäran om uppgifter 10/2020). Enligt uppgifter från Ringmärkningsbyrån (begäran om uppgifter 3/2021 och 2/2022) har ungar av bland annat slaguggla, duvhök, ormråk och trana ringmärkts i planområdet. Vid fågelkartläggningarna under våren och sommaren 2021 observerades revir till fyra ugglearter (en berguv, en pärluggla, en jorduggla, två slagugglor) samt revir till två dagsrovfågelarter (en bivråk och två ormråkar) i området. Under våren 2024 observerades två slagugglerevir. Enligt kart- och flygbildsstudier har en del av boplatserna eventuellt förstörts vid avverkningar under de senaste åren. I fråga om rovfåglar har uppgifterna uppdaterats 03/2025 (Finlands Artdatacenter, HBF.101394).

Vid terrängarbetena i samband med utredningen av häckande fåglar i vindkraftsparken kunde tjäderns, orrens och järpens häckning säkerställas i planområdet. Vid kartläggningarna av skogshönsfåglarnas spelplatser (2021–2024) identifierades fyra spelområden för tjäder men ingen spelplats för flera orrar. Orrar förekommer sporadiskt i området och de observerade spelplatserna för tjäder var små (spelplatser med 2–4 tjädrar).

Kraftledningen för planområdets externa elöverföring ligger förutom i moskogarna även på utdikade torvmarker och i odlingsmiljöer. Längs elöverföringsleden eller i dess omedelbara närhet finns inga IBA-, FINIBA- eller MAALI-områden.

De fåglar som häckar i området för elöverföringsrutten består huvudsakligen av arter som är typiska för regionen som anpassat sig till skogs- och myrområden som bearbetats kraftigt av människan samt till odlade områden och deras kanter.

12.7.4.3 Flyttfåglar

Tydliga former i markytan, såsom kusten med hav och stora sjöar samt stora å- och älvdalar bildar viktiga ledningslinjer för fåglar under deras flytt. Med tanke på flyttfåglar ligger området för Purmo vindkraftspark i Bottniska vikens kustområde som omfattar flera nationellt sett viktiga huvudflyttstråk (bl.a. sångsvan, sädgås, trana och havsörn).

Planområdet ligger cirka 20 kilometer öster om kustområdet och cirka 10–20 kilometer öster och sydost om riksväg 8. Detta innebär att planområdet till största delen ligger utanför de mest intensiva punkterna av huvudflyttstråken. De fastställda huvudflyttstråken är ofta väldigt vidsträckta områden inom vilka fågeltätheten varierar bland annat beroende på vädret under flyttdagarna samt områdets topografi och rastområdenas läge. Till exempel går största delen av svan- och gåsflytten genom området längs en ganska smal zon på den nordvästra sidan av planområdet, i närheten av riksväg 8. Vid planområdet är fåglarnas flytt enligt observationer betydligt lugnare och mer splittrad än närmare kustlinjen.

I närheten av planområdet finns inga kända rast- eller födosökningsområden som är viktiga för fåglar under flytten. De viktigaste åkerområdena som används av fåglar ligger närmare kustområdet på den västra och nordvästra sidan av planområdet och i norr.

12.7.4.4 Konsekvenser för fåglar

12.7.4.4.1 Konsekvenser för häckande fåglar

Som de mest betydande negativa konsekvenserna som riktas till häckande fåglar bedöms de förändringar i livsmiljöer som uppstår under byggandet (förändring och splittring av livsmiljöer som uppstår genom kraftverksplatserna och väg- och elöverföringsrutterna) samt störningar som uppstår i samband med byggandet av vindkraftsparken och dess drift (ökad mänsklig aktivitet, buller, vindkraftverkens fördrivande effekt).

De fåglar som häckar i skogsområden i planområdet består till största delen av regionalt sett allmänna fågelarter som häckar talrikt i skogsbruksdominerade områden. Av denna orsak riktas de konsekvenser som uppstår i samband med byggandet av vindkraftsparken och dess drift huvudsakligen till regionalt sett vanliga fågelarter. Livsmiljöerna i planområdet består av skogs- och myrområden som är kraftigt bearbetade av människan och där fåglarnas livsmiljöer är väldigt splittrade. Området är redan i nuläget så pass förändrat av skogsbruksåtgärder att vindkraftsprojektet bedöms öka de betydligt kraftigare och mer omfattande livsmiljökonsekvenser som skogsbruket orsakat redan tidigare endast i en väldigt liten utsträckning. Största delen av de arter som häckar i de skogbevuxna områdena är tättingar. Enligt de flesta undersökningar från utlandet och erfarenheter från Finland har de livsmiljökonsekvenser eller störningar som vindkraftsparkerna orsakar för arterna varit tämligen lindriga (bl.a. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Rydell m.fl. 2012, Koistinen 2004).

För de skogshönsfåglar som häckar i planområdet bedöms byggandet av vindkraftverken orsaka måttliga konsekvenser som beror på förändringar i livsmiljöerna och störningar som uppstår under byggandet av vindkraftverken och deras drift. Vid terrängkartläggningarna under våren 2021 och 2024 hittades fyra spelplatser för tjäder i vindkraftsparkens planområde. Av de konstaterade spelplatserna låg en i norr, en i mitten och två

i den södra delen av projektområdet. Mellan våren 2021 och 2024 observerades emellertid en förflyttning av spelplatser (i fråga om spelplatsen i den södra delen), vilket kan bero på att spelplatserna är små (2–4 tjädertuppar). I planeringsområdet hittades med andra ord i verkligheten tre spelområden som används av tjäder. Av dessa hade den sydligaste förflyttats till en ny plats under kartläggningsåren.

För planområdet utarbetades en kompletterande naturutredning av tjädrar under våren 2024. Till följd av slutsatserna ströks två av kraftverksplatserna och två flyttades längre bort från tjäderns spelplatser. År 2026 preciseras kraftverksplatserna och antalet kraftverk ytterligare.

Kraftverken närmast spelområdet i planområdets nordligaste delar har flyttats en aning närmare spelområdet. Ett kraftverk ligger betydligt närmare spelområdet än de övriga (avstånd mellan tv-området till spelområdets gräns är cirka 40 meter och avstånd till de mellersta delarna av spelområdet cirka 400 meter). De övriga kraftverken ligger på flera hundra meters avstånd från den nordligaste spelplatsen. Den närmaste riktgivande kraftverksplatsen ligger på drygt 600 meters avstånd från den mest centrala delen av spelplatsen.

Gällande spelområdet i de mellersta delarna av planområdet ligger kraftverk inte längre lika nära spelplatsen som i tidigare skeden, men det närmaste tv-området ligger trots detta på drygt 200 meters avstånd från spelområdets gräns och på cirka 350 meters avstånd från spelområdets mest centrala delar. Den närmaste riktgivande kraftverksplatsen ligger på knappt 600 meters avstånd från den mest centrala delen av spelplatsen.

I utredningarna 2024 observerades att den sydliga spelplatsen förflyttats cirka en kilometer österut. Runt den nya spelplatsen ligger tv-områdena som närmast på cirka 180 meters avstånd från spelområdets gräns och på drygt 400 meters avstånd från spelplatsens mest centrala delar. Gällande den ”nya” spelplatsen finns den närmaste riktgivande kraftverksplatsen på drygt 600 meters avstånd från den mest centrala delen av spelplatsen och i den ”tidigare” spelplatsen, från 2021, ligger den närmaste riktgivande kraftverksplatsen på cirka 870 meters avstånd från den mest centrala delen av spelplatsen. Från gränsen till det närmaste planerade tv-området är avståndet till det spelområde som var aktivt 2021 cirka 340 meter.

Två spelområden korsas av en skogsbilväg. Skogsbilvägarna har uppenbarligen inte orsakat några betydande störningar för uppkomsten av spelplatserna. I projektet finns inga nya vägar inplanerade på de identifierade spelplatserna. Under byggandet av vindkraftsområdet stör den ökande trafiken längs skogsbilvägarna uppkomsten av spelplatser för tjäder i vägmiljön eller dess närhet. Under vindkraftsområdets drift är de störningar som vägarna orsakar betydligt lindrigare.

Planeringsområdet bedöms ha måttliga negativa konsekvenser för tjädrarna i området och deras spelbeteende. Splittringen av skogen och störningsfaktorer på cirka en kilometers avstånd från spelplatserna minskar sannolikheten för att spelplatsen bevaras. I uppföljningsundersökningar har tjädern visat sig undvika vindkraftverk på i genomsnitt 865 meters avstånd (Taubmann m.fl. 2021) eller på redan 650 meters avstånd (Coppes m.fl. 2020). I undersökningar rekommenderas att vindkraftsbyggande ska undvikas på 865 meters avstånd (Taubmann m.fl. 2021). Konsekvenserna baserar sig främst på beteendeförändringar, särskilt undvikande av livsmiljön på grund av kraftverkens buller, synlighet, skuggeffekter samt infrastruktur i anslutning till kraftverken, såsom servicevägar. Tjäderns dagsrevir sträcker sig cirka en kilometer från spelplatsens mest centrala delar, vilket innebär att alla störningar och all splittring av livsmiljön i viss mån påverkar kontinuiteten av hanarnas dagsrevir och därför på antalet hanar som deltar i spelet. Planeringsområdet erbjuder ingen särskilt optimal miljö för tjädernas spel, eftersom skogarna i området främst består av ung ekonomiskog där spelplatserna ligger glesare och är mindre. De riktgivande kraftverksplatserna ligger cirka 600–870 meters från spelplatserna och konsekvenserna är därför måttliga, beroende på hur undvikande tjädrarna i området är.

Orrbeståndet i området är medelstort, och vindkraftsprojektet bedöms inte innebära några betydande förändringar för orrens livsmiljöer. Myrområden som fungerar som spelområden för orrar kommer att bevaras oförändrade även framöver, och efter byggnadsskedet bedöms kraftverken inte längre orsaka några betydande störningar för orrens spel. Baserat på erfarenheter från områden för vindkraftsparker i Finland har orrar observerats spela också i områdena mellan vindkraftverk. Planeringsområdet bedöms ha lindriga konsekvenser för orrpopulationen.

I området för Purmo vindkraftspark finns utöver spelplatser för tjäder inga områden som är värdefulla med tanke på fåglar och där det kunde uppstå betydande konsekvenser för fåglar. De konsekvenser som uppstår för allmänna skogs- och rovfåglar under byggnadsarbetena är kortvariga och begränsas beroende på tidschemat för byggnadsarbetena högst till en eller två häckningsperioder.

Efter byggnadsskedet minskar de arbetsskeden som orsakar buller och trafik genom människor och arbetsmaskiner. Vindkraftverkens drift tillsammans med förändringarna i livsmiljöerna kan emellertid orsaka störningar som även kan vara fördrivande när det gäller vissa arter och objekt. I allmänhet har störningar observerats på under 100–200 meters avstånd från kraftverket, men störningsavstånden har varit störst för bl.a. gäss, änder och vadare. Det finns undersökningar från utlandet som visar att störningarna sträckt sig till upp till 500–800 meters avstånd från vindkraftverken för vissa vadare som häckar på öppen mark. I planområdet eller dess närhet finns emellertid inga betydande häckningsområden för sjöfåglar eller vadare och konsekvenserna förblir lindriga.

I närheten av berguvsreviret och berguvsens boplatser (under 1,5 km) byggs inga kraftverk. Kraftverket intill slagugglans bo och revir har strukits. Även kraftverksplatsen i närheten av pärlugglereviret i den södra delen har förflyttats en aning längre bort och ligger inte längre i ett område som är gynnsamt för pärlugglan. Rovfågelreviren i planområdet splittras och byggandet orsakar dessutom tillfälliga störningar. Konsekvenserna för förekomsten av rovfåglar anses emellertid vara högst måttliga, eftersom de närmaste kraftverksplatserna ligger i revirens randområden.

12.7.4.4.2 Konsekvenser för flyttfåglar

Purmo vindkraftspark ligger cirka 20 kilometer in i inlandet där fåglarnas flytt är mindre omfattande och mer splittrad än längs huvudflyttstråken längs kusten. Av fåglarnas vårflyttstråk ligger planområdet åtminstone delvis längs sångsvanens, sädgåsens, tranans och havsörnens huvudflyttstråk. Sädgåsen huvudflyttstråk går över projektområdet både på våren och på hösten. Tranornas huvudflyttstråk på våren går i närheten av projektområdet, på dess östra sida. Havsörnens huvudstråk för vår- och höstflytten går på kusten 5–35 kilometer väster om projektområdet (BirdLife 2023). I närheten av planområdet har inga viktiga rastområden för flyttfåglar identifierats som skulle utsättas för störningar eller barriäreffekter.

I samband med uppföljningar av fågelkonsekvenser i vindkraftsparker under flera flyttperioder som gjorts under de senaste åren (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Suorsa 2019) har det konstaterats att största delen av de flyttande fåglarna flyger runt vindkraftsparkerna och väjer för enskilda vindkraftverk. Detta innebär att vindkraftsparker konstaterats ha endast lindriga konsekvenser för fåglarnas flyttstråk och konsekvenserna framkommer främst som lokala förändringar inom flyttstråken när fåglarna strävar efter att flyga runt vindkraftsparkerna. En betydligt mindre del av fåglarna flyger enligt observationerna genom vindkraftsparker. Moderna vindkraftverk ligger emellertid på så långt avstånd från varandra att fåglarna har gott om utrymme att också flyga mellan vindkraftverken.

Vårflytten 2021 var liten, eftersom området passerades av endast cirka 1 500 fåglar under de 13 dagar då flytten observerades. I samband med detta flyttade cirka 670 gäss, cirka 200 tranor och 60 sångsvanar. 60 havsörnar och 27 övriga rovfåglar observerades.

Under uppföljningen av höstflytten flyttade totalt cirka 6 500 fågelindivider genom planområdet, vilket är ett litet antal i sin helhet. Av enskilda artgrupper var gässens flytt i området måttlig, eftersom cirka 3 600 gäss passerade planområdet under de 14 uppföljningsdagarna 27.8–7.11.2021. Största delen av de flyttande gässen var sädgäss. Över området flyttade 155 svanar och 73 tranor. I samband med uppföljningen observerades dessutom 6 havsörnar och 74 övriga rovfåglar.

I fråga om flyttfåglar bedöms de konsekvenser som Purmo vindkraftspark orsakar för fåglar som flyttar genom området vara lindriga i sin helhet. Detta beror på det förhållandevis låga antalet fåglar som observerades flytta genom området och på att det inte finns några rastplatser som är viktiga för flyttfåglar i närheten av området. Under tidpunkterna för granskningen konstaterades gässens höstflytt vara måttlig. Gässens flyttstråk gick främst genom de norra delarna av planområdet, varifrån kraftverk har strukits i samband med planeringen. Fåglar som flyttar genom området kan också flyga runt hela området eller flyga genom området mellan vindkraftverken.

12.7.4.4.3 Kollisionseffekter

Fåglar har konstaterats kollidera med vindkraftverk världen runt. Variationerna mellan undersökningsmetoderna och -områdena och de observerade resultaten är emellertid stora, och 0–60 fåglar har konstaterats kollidera med ett enskilt vindkraftverk per år (Meller 2017). Den största faktorn som påverkar kollisionsmängderna är vindkraftsparkens läge. I största delen av vindkraftverken kolliderar högst några fåglar per år eller ingen fågel alls, medan upp till tiotals fåglar kan kollidera med kraftverk som placerats på dåliga platser med tanke på fåglar (Meller 2017). I Finlands förhållanden har inga stora mängder kollisioner observerats utan kollisioner har konstaterats vara förhållandevis ovanliga. I de skogbevuxna markområdena i Norra Österbotten har kollisionsmängderna konstaterats variera mellan cirka 1 och 5 fågelindivider per år, beroende på område och bedömningsmetod (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2017, Koistinen 2004). Det bör beaktas att den presenterade uppskattningen berör fåglars alla rörelser genom området under året och inte endast flyttande fåglar.

I de uppföljningar av fågelkonsekvenserna som utförts av FCG Finnish Consulting Group Oy (tidigare FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy) observerades beteendet hos sammanlagt flera tiotusentals fågelindivider i närheten av vindkraftverk under åren 2014–2019. Först våren 2018 observerades den första direkta kollisionen med ett vindkraftverk då en av två tranor som kretsade i närheten av kraftverk kolliderade med det roterande rotorbladet (Suorsa 2019). Under uppföljningarna registrerades även ”nära ögat”-situationer där en fågel observerades flyga på under 100 meters avstånd från ett vindkraftverk. Enligt utredningarna var andelen nära ögat-situationer under en procent av alla fågelindivider som observerats i undersökningsområdena i Kalajoki och Pyhäjoki åren 2016–2018 (Suorsa 2019). Att flyga genom vindkraftverkets roterande rotoryta innebär inte heller direkt att fågeln dör, utan kalkylmässigt sett skulle i genomsnitt 5–15 % av de fåglar som flyger genom rotorbladsytan träffa vindkraftverkets rotorblad. Vid uppföljningarna observerades flera fåglar som flög mellan de roterande bladen utan att skadas.

Under uppföljningarna av fågelkonsekvenserna åren 2014–2018 hittades och rapporterades sammanlagt 48 fåglar som kolliderat med vindkraftverk. Dessa representerade 19 olika arter. De konstaterade kollisionerna har till skillnad från förhandsuppskattningarna riktats främst till lokala fåglar som häckar i området. I den finländska skogsmiljön har framför allt skogshönsfåglar konstaterats kollidera med kraftverkens stomme. I Norge har man ställvis rapporterat om rikligt med dalripor som kolliderat med vindkraftverkens torn. Skogshönsfåglar uppfattar tydligen tornets ljusa nedre del som ”en öppning i skogen” och flyger mot den med ödesdiga följderna. Skogshönsfåglarnas kollisioner bedöms emellertid vara ganska ovanligt enskilda fall som sannolikt inte har någon större effekt på skogshönsfågelbestånden i området, speciellt inte med tanke på jakten och de kraftiga skogsbruksåtgärderna i området. Det är även möjligt att försöka minska kollisionerna till exempel genom att måla den nedre delen av tornet i samma färg som den omgivande skogen eller i en

mörk färg. Efter skogshönsfåglar består den grupp som kolliderat mest med vindkraftverk av kretsande fåglar (rovfåglar, tornsvala, måsar).

Med tanke på kollisionsrisken var antalet individer som flyttar via planområdet förhållandevis små för alla arter, och tätheten av häckande fåglar något mindre än vanligt med beaktande av livsmiljöerna i området. Största delen av de fåglar som rör sig i området flyger i allmänhet nedanför kollisionshöjden, men det är sannolikt att rovfåglar som jagar i området även rör sig på kollisionshöjd. De kollisionskonsekvenser som vindkraftsprojektet orsakar bedöms vara lindriga i sin helhet.

12.7.5 Fiskar

12.7.5.1 Nuläge

I planområdet finns två små sjöar och fyra mindre vattenområden som kan klassas som tjärnar/sjöar. Av dessa är Stipiksjön viktigast med tanke på fiskerihushållningen. I planområdet ligger dessutom bäckliknande sidovattendrag till Kovjoki å och Purmo å.

Stipiksjön har en yta på cirka 10 hektar och har arrenderats till Purmo fiskelag. Fiskelaget planterar ut sik och regnbågsforell i sjön. Vid Stipiksjön är fisket av typen plantera och fiska, och sjöns popularitet bland fiskare baserar sig på fiskbestånd som skapats genom plantering. Fiskeförhållandena i sjön har förbättrats bland annat genom att bygga kastbryggor och tillgängligheten har underlättats genom en fiskekortsautomat vid stranden. Stipiksjön är även ett lättillgängligt fiskemål eftersom sjön är tillgänglig med bil. Omgivningen av Stipiksjön har en ödemarksliknande karaktär.

Vid Stipiksjön är fiske tillåtet under perioder med öppet vatten och endast med flugfiskeutrustning. Sjön är lokalt och även regionalt sett ett betydande flugfiskemål. Under vintern är det tillåtet att pimpla och det är också populärt, framför allt i början av säsongen. Det finns tiotals aktiva fiskare vid sjön.

Abborrvattnet, som ligger i närheten av Stipiksjön, har en yta på cirka 12 hektar och vid sjön fiskas betydligt mindre än vid Stipiksjön. Fiskbeståndet i Abborrvattnet är typiskt för en liten humushaltig sjö och i sjön förekommer åtminstone abborre. Abborrvattnets värde med tanke på fiskerihushållningen är inte regionalt sett betydande, men den har lokal betydelse bland sporadiska fiskare (intervju 4.4.2023).

Övriga sjöar/tjärvattendrag i planområdet har en yta på cirka 1 hektar eller mindre. Dessa vattendrag har ett litet värde med tanke på fiskerihushållningen och noggrannare uppgifter om deras fiskbestånd saknas. De små sjö-/tjärvattendragens värde med tanke på fiskerihushållningen försvagas förutom av den lilla ytan även av igenväxning och deras läge vid utdikade myrområden, vilket vanligtvis försämrar bland annat vattenkvaliteten.

Småvattendragen i planområdet mynnar främst ut i Kovjoki å i väst. I planområdet finns stora utdikade myrområden och bäckarna i området, såsom Abborrvattenbäcken och Storträskbäcken, är dikesliknande bäckar som bearbetats av människan. Märkbart låga pH-halter har konstaterats i Kovjoki ås nedre lopp och på grund av den låga vattenkvaliteten har vattendraget i allmänhet ett lågt värde med tanke på fiskerihushållning. Degernästräsket som ligger vid Kovjoki ås nedre lopp bedöms ha en viss betydelse som lekplats för gädda, men vid övriga avsnitt av Kovjoki å anses fiskarnas lekmöjligheter vara dåliga (Bruks- och skötselplan för Norra Kust-Österbottens fiskeriområde).

En liten del av småvattendragen mynnar ut i Purmo å som strömmar på den östra och norra sidan av planområdet. Purmo ås värde med tanke på fiskerihushållningen är större än Kovjoki ås, och i Purmo å utövas en del fiske. De viktigaste fångsarterna för Purmo å är gädda, abborre, id och braxen. Även Purmo å har lidit av surhet och dålig vattenkvalitet. Till följd av detta har krävande fiskarter (bl.a. laxfiskar) dålig framgång i Purmo

ås vattendrag. I planområdet finns inga sidofårar till Purmo å som skulle vara betydande med tanke på fiskerihushållning (Användnings- och skötselplan).

Lappo å har i tiderna varit en betydande å för vandringsfisk. Numera förhindrar kraftverket i Nykarleby centrum vandringsfiskarnas stigning ovanför kraftverksdammen. Den svaga vattenkvaliteten i Lappo ås huvudfåra har inverkat på de fiskarter som förekommer i ån, och generellt sett bedöms fiskbeståndens tillstånd vara svagt i Lappo ås huvudfåra. I området ovanför kraftverksdammen, där alla alternativ för elöverföringen ligger, består de viktigaste fångstarterna av gädda, abborre och braxen. Bland annat regnbågsforell har tidvis planterats i ån för att öka intresset för fisket i området. Vid Lappo består fisket huvudsakligen av fiske för hushållsbehov som utövas av lokala invånare (Användnings- och skötselplan).

12.7.5.2 Konsekvensbedömning och betydelse

Genomförande av konsekvensbedömning

Vid konsekvensbedömningen utnyttjas befintlig information. Information har erhållits bland annat från Användnings- och skötselplanen för Norra Kust-Österbottens fiskeområde och genom intervjuer med fiskare och förvaltare av vattenområden i regionen.

Konsekvenserna för fiskar har bedömts med tanke på konsekvenser under byggnadsarbetena och under driften. Vid bedömningen av konsekvenser som uppstår under byggnadstiden har utgångspunkten varit konsekvensernas tillfälliga karaktär och en begränsad tidsperiod för uppkomsten av konsekvenser. Konsekvenser under driften riktas sig till en längre tidsperiod än konsekvenserna under byggnadsarbetena.

Identifiering av konsekvenser

I byggnadsskedet kan konsekvenser för fiskar uppstå genom schaktningsarbeten i samband med byggande av vindkraftverk, elöverföringslinjer och vägnät. Schaktningsarbetena kan orsaka belastning av suspenderade ämnen i vattendragen, vilket bland annat framkommer som förgrumling. Belastning av suspenderade ämnen kan inverka försvagande framför allt på laxfiskarnas förökning eftersom suspenderade ämnen kan täppa till laxfiskars lekplatser. Vid sidan av buller kan förgrumling också driva bort fiskar från området. Ytavrinning från sura sulfatjordar kan snabbt sänka pH-värdet i vattendraget och försämma fiskarnas levnadsförhållanden i vattendraget.

Konsekvenser under driften uppstår genom buller och skuggeffekter från vindkraftverken. Buller och rörliga skuggor från vindmöllornas rotorblad kan driva bort fiskar och försämma deras trivsel i området. Förändringar i vattenkvaliteten när det gäller pH kan inverka på fiskarnas trivsel eller gynna andra fiskarter. Förändringar i vattendragets pH-värde kan orsaka artförändringar bland fiskarna.

Konsekvenser under byggandet

Under byggnadsarbetena bedöms projektet inte ha några betydande konsekvenser för fiskbeståndet i planområdet. Vindkraftverk planeras inte till den omedelbara närheten av vattendragen, vilket betydligt minskar de eventuella negativa konsekvenserna.

Det bedöms inte finnas några betydande områden med sura sulfatjordar i planområdet. Detta minskar risken för kraftig försurning under byggnadsarbetena. Den utsköljning av suspenderade ämnen i vattendrag som orsakas av byggnadsarbetena kan förhindras och begränsas så att den är kortvarig och lindrig kvantitativt sett. Buller och andra störningar som uppstår genom byggnadsarbetena är tillfälliga till sin karaktär, och efter att byggnadsarbetena upphört blir situationen med tanke på fiskbeståndet liknande som tidigare. Baserat på detta bedöms de skadliga konsekvenser som byggnadsarbetena orsakar för fiskbeståndet vara lindriga.

Bullret under byggnadstiden kan inverka försvagande på fiskeupplevelsen och byggandet av vägnätet kan försämra möjligheterna att röra sig i området. Byggnadsarbetena förhindrar emellertid inte fisket och som helhet är de olägenheter som byggnadsarbetena orsakar för fisket lindriga.

Konsekvenser under driften

Konsekvenser som uppstår för fiskbeståndet under driften bedöms vara lindriga. Buller eller blinkande skuggor från vindkraftverken kan i praktiken inte fördriva fiskarna i området, eftersom det inte finns några betydande förbindelser till andra vattendrag från de vattendrag i området som är viktigast med tanke på fiskerihushållningen. I havsvindparker har fiskarna konstaterats vänja sig vid buller och blinkande skuggor från vindkraftverk, vilket innebär att det inte heller bedöms uppstå några betydande olägenheter för fiskbeståndet i planområdet.

Driften kan orsaka olägenheter för fisket i området om fiskarna upplever att vindkraftverken försämrar fiskeupplevelsen. Landskapet vid vildmarksartade sjöar kan förändras om vindkraftverk byggs på kort avstånd. Vindkraftverk har emellertid inga sådana skadliga konsekvenser som i sig skulle förhindra fiske. Baserat på detta bedöms de skadliga konsekvenser som uppstår för fisket vara lindriga.

Konsekvenser efter att verksamheten upphört

Efter att vindkraftsparken lagts ner återställs vattendragens tillstånd så att det motsvarar situationen före byggandet av vindkraftsparken. Efter att vindkraftsparken lagts ner riktas inga betydande negativa konsekvenser till fiskbeståndet, och konsekvenserna för fiskbeståndet och fisket bedöms vara lindriga.

Bedömningens osäkerhetsfaktorer

Bedömningen av konsekvenserna för fiskbeståndet i området baserar sig till stor del på bedömningen av konsekvenser för ytvattnet. Ytvattenavrinningen påverkas bland annat av väderförhållanden, vilket minskar bedömningens tillförlitlighet. Osäkerhetsfaktorerna är emellertid inte omfattande och försvagar inte bedömningens tillförlitlighet.

Åtgärder för att lindra skadliga konsekvenser

Negativa konsekvenser som projektet orsakar för fiskbeståndet och fisket kan minskas genom att placera vindkraftverken längre bort från strandområdena. Genom placeringen av vindkraftverken kan framför allt negativa konsekvenser i form av landskaps-, skugg- och bullerstörningar som riktas till Stipiksjön minskas.

Ytavrinningen kan beaktas vid schaktningsarbetena, och vid behov kan konstruktioner som skyddar vattendragen byggas för att förhindra belastningen av suspenderade ämnen i vattendraget. Vid byggandet av vägnätet beaktas de bäckliknande vattendragen i området, och övergångarna vid vattendragen ska helst byggas med hjälp av bågtrummor eller halvtrummor. Övergångarna vid bäckar får inte bilda hinder för fiskar.

I närheten av vattendragen kan byggnadsarbeten undvikas under fiskarnas lekperiod på våren.

12.7.6 Övriga djur

Konsekvenser som riktas till djurbeståndet framkommer främst som direkta förluster av livsmiljöer på vindkraftverkens, vägarnas och elöverföringens byggplatser och deras näromgivning, som kvalitetsförsämring i levnadsmiljön samt som störningar under byggskedet. Förlusten av livsmiljöer kan dessutom ha indirekta, sekundära konsekvenser för ekologiska förbindelser mellan olika livsmiljöer och områden som anknyter till arternas livscykel.

Vid bedömningen och utredningen av konsekvenser för djuren prioriteras förekomsten av arter som ingår i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv.

12.7.6.1 Utgångsuppgifter och bedömningsmetoder

Utgångsuppgifterna om djuren i planområdet har skaffats bland annat från öppna databaser och från Finlands artdatacentral (uppdaterad sökning 26.3.2026). Dessutom har bakgrundsuppgifter fåtts genom att intervjua en representant för de jaktföreningar som verkar i området. De vanligare djuren i planområdet har även observerats i samband med natur- och fågelutredningarna.

Resultaten av de naturutredningar som gjorts i samband med MKB-förfarandet åren 2021 och 2022 samt nuläget för djuren i området samt terrängarbetsmetoderna har rapporterats noggrannare i den bifogade naturutredningsrapporten (Bilaga 4).

12.7.6.2 Separata utredningar för direktivarter

I samband med de naturutredningar som gjordes i planområdet beaktades andra djur som ingår i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv genom att undersöka potentiella livsmiljöer för arterna (bl.a. åkergröda, fladdermöss, flygekorre, utter, stora rovdjur) samt förutsättningar för deras förekomst i planområdet och vidare i dess omgivning. Uppgifter om arternas förekomst har erhållits genom utredningar av åkergröda, fladdermöss och flygekorre som gjorts vid lämpliga tidpunkter. Särskild uppmärksamhet har fästs vid olika arters eventuella föröknings- och rastplatser och viktiga födosökningsområden.

I fråga om fladdermöss baserar sig uppgifterna på en fladdermusutredning från 2021 där fladdermöss kartlades under sammanlagt sex nätter i juni, juli och augusti. Kartläggningarna gjordes med hjälp av en fladdermusdetektor mellan kl. 22.30 och 03.30. Avsikten med kartläggningen var att utreda de fladdermusarter som förekommer i området och undersöka närmare vilka områden fladdermössen särskilt använder för att fånga insekter. Kartläggningen riktades till sådana skogar där man visste att det finns hålträd, frodig mark, höga träd, stora lövträd eller granar samt små vattendrag eller våtmarker. Fladdermössen avlyssnades med fladdermusdetektorn Pettersson D240, med hjälp av vilken det är möjligt att skilja åt de vanligaste arterna från varandra (nordisk fladdermus, vattenfladdermus och artparet mustaschfladdermus/taigafladdermus).

Flygekorrutredningar har gjorts både i planområdet och på de alternativa kraftledningsrutterna som ingick i MKB-förfarandet under åren 2021, 2022 och 2024. Alla de skogsfigurer i området för vindkraftsparken som lämpar sig för flygekorre utreddes i området för vindkraftsparken genom att observera flygekorrens spillning i enlighet med myndighetsrekommendationerna (Nieminen & Ahola red. 2017).

I planområdet undersöktes de livsmiljöer som lämpar sig för åkergröda genom att lyssna på åkergrödans läten. Utredningen gjordes i enlighet med myndigheternas rekommendationer (Nieminen & Ahola red. 2017) genom att observera åkergrödans spelläten.

12.7.6.3 Allmän beskrivning av djurlivet

Djuren i planområdet består huvudsakligen av däggdjur som är typiska för regionen och andra djurarter som anpassat sig till skogs- och myrområden som bearbetats kraftigt av människan samt till odlade områden och deras kanter. De vanligaste däggdjuren i området är till exempel fält- och skogshare samt räv, ekorre och flera andra små däggdjur. I planområdet förekommer även bland annat älg och rådjur och mer sporadiskt även vitsvanshjort. I planområdets omgivning förekommer även björn, varg och lo. Man har också gjorts sporadiska observationer av järv.

12.7.6.4 Arter i bilaga II, IV (a) och V till EU:s habitatdirektiv

I planområdet kan det med tanke på dess läge och utbredningen av olika djurarter förekomma bland annat fladdermöss (t.ex. nordisk fladdermus, mustaschfladdermus/taigafladdermus, vattenfladdermus), åkergröda, flygekorre, utter och stora rovdjur (björn, lo, varg, järv). Enligt preliminära uppgifter är planområdet

däremot inte något särskilt viktigt förekomstområde för arter som ingår i bilaga II, IV(a) och V till habitatdirektivet och där förekommer inga kända föröknings- eller rastplatser för arterna. Det är möjligt att det förekommer arter som ingår i bilaga II, IV(a) och V till habitatdirektivet i planområdet, till exempel är reviren för stora rovdjur ofta så stora att de tidvis också kan sträcka sig till projektområdet. I omgivningen av planområdet finns inga kända vargflockar, men planområdet ingår delvis i reviret för "*Jeppovargarna*" (Naturresursinstitutet 2025).

Fladdermöss

Den vanligaste fladdermusen i Finland, det vill säga nordisk fladdermus, förekommer regelbundet i planområdet. I mindre antal förekommer även mustaschfladdermus och/eller taigafladdermus som föredrar mogna grandominerade skogar. Dessa arter observerades vid fladdermuskartläggningarna i området. På grund av sin utbredning skulle det också kunna förekomma vattenfladdermus i området. Även flyttande fladdermusarter, såsom större brunfladdermus och trollpipistrell, som påträffas i mindre antal, kan förekomma i området. I området finns emellertid inga livsmiljöer som lämpar sig för mer krävande fladdermusarter. Enligt utredningarna finns det inga föröknings- och rastplatser för fladdermöss eller födosökningsområden som är särskilt viktiga för fladdermöss i området.

Baserat på planområdets geografiska läge, de allmänna förekomstområdena för flyttande fladdermusarter och terrängens särdrag i området bedöms fladdermöss flytta genom området högst sporadiskt och i väldigt litet antal.

Åkergroda

Åkergrodan är en art som ingår i bilaga IV (a) till habitatdirektivet men i Finland klassas den inte som en utrotningshotad eller nära hotad art (Hyvärinen m.fl. 2019). Den lever i fuktiga livsmiljöer, i synnerhet på frodiga och madartade stränder och myrar, men ställvis även i betydligt mer anspråkslösa livsmiljöer, vilket innebär att den även kan påträffas i vanliga skogsdiken.

Vid den utredning av åkergroda som gjordes i planområdet för Purmo vindkraftspark 2021 observerades åkergroda vid sju olika objekt.

Flygekorre

Flygekorre är en art som ingår i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv och den har dessutom klassats som sårbar (VU) i den senaste rödlistningen (Hyvärinen m.fl. 2019). Tyngdpunkten för flygekorrens utbredning ligger i Södra och Mellersta Finland och i omgivningen av Vasa.

Livsmiljö som är typisk för flygekorre är gamla grandominerade blandskogar där det finns bastanta granar och lövträd (i synnerhet asp och al) samt hålträd som passar som boplatser. Flygekorrens förekomst i planområdet och längs elöverföringsrutterna kartlades i samband med MKB-förfarandet under våren 2021, 2022 och 2024. I planområdet observerades inga tecken på förekomst av flygekorre och det har inte heller gjorts några tidigare observationer av arten (Artdacentret 2022). I planområdet finns väldigt lite äldre grandominerade blandskogar med hålträd som skulle lämpa sig för flygekorre. Förekomsten av flygekorre i vindkraftsparkens område bedöms vara osannolik med tanke på områdets läge, kartläggningarna och livsmiljöerna.

Utter

Uttern är en art som ingår i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv, men i den senaste rödlistningen har den inte längre klassats som utrotningshotad eller nära hotad (Hyvärinen m.fl. 2019). Uttern lever i Finland och som dess livsmiljöer lämpar sig många slags vattenområden. Framför allt föredrar den små sjöar med rent vatten och åar och älvar.

I samband med de natur- och fågelutredningar som gjorts observerades inga spår av uttern i området. I planområdet finns inga vattendrag eller små vattendrag som lämpar sig som förökningsområde för uttern.

Stora rovdjur

I de strikt skyddade arter som ingår i bilaga IV(a) till EU:s habitatdirektiv hör de stora rovdjuren lodjur och björn. Järv är en art i bilaga II till habitatdirektivet och vargen en art i bilaga V. Vargen flyttades genom ett beslut av EU:s ministerråd från bilaga IV(a) till bilaga V 5.6.2025, vilket innebär att vargen förflyttas från en helt skyddad art till en skyddad art. I den senaste bedömningen av hotstatus har varg och järv klassats som starkt hotade (EN) och björn som nära hotad (NT) art (Hyvärinen m.fl. 2019). Lodjuret har klassats som en livskraftig (LC) art. Alla stora rovdjur föredrar i regel ödemarker som domineras av lugna skogs- och myrområden med lite mänsklig aktivitet. De stora rovdjurens revir är vanligtvis minst flera hundra kvadratkilometer, vilket innebär att deras levnadsområden omfattar många slags livsmiljöer, även sådana med mänsklig aktivitet.

Uppgifter om förekomst av stora rovdjurs i området för vindkraftsparken erhöles från Naturresursinstitutets databaser och genom att intervjua Nederpurmo Jaktförening rf och Överpurmo Jaktklubb som är verksamma i området (intervjuer med jägare 2022–2023). Av de stora rovdjuren påträffas varg mer regelbundet i föreningens jaktområden. De förekommer framför allt på den västra–nordvästra sidan av planområdet där Jepporeviret ligger (Heikkinen m.fl. 2022). Vargarnas revir är vanligtvis stora och vargar kan också röra sig sporadiskt i planområdet. I föreningens jaktområde rör sig enstaka lodjur och lodjursstammen i området uppskattas inte vara stor. I planområdet finns inget bestående lodjursrevir. Björnobservationer är sällsynta i området och görs vanligtvis mer sällan än varje år. Antagligen rör sig järvar sporadiskt genom området.

Via Naturresursinstitutets karttjänst (Naturresursinstitutet, karttjänsten Suurpedot 2026) med information om stora rovdjur kan man följa upp observationer av stora rovdjur under de senaste två månaderna. Inom området har under de senaste två månaderna (hänvisat 24.3.2026) gjorts en vargobservation (en visuell observation), två lodjursobservationer och en järvobservation. Observationerna har införts grovt i rutor på 10 x 10 kilometer och därför känner man inte till deras exakta läge – de kan ha gjorts även utanför planområdet.

Skogsren

Skogsren, som är en art som ingår i bilaga II till EU:s habitatdirektiv, är en nationellt nära hotad art och också en villebrådsart. Skogsrenstammen i Suomenselkä har uppstått helt på nytt genom återställningsplanteringar under åren 1979–1984. På drygt 40 år har de tio individer som flyttats till Suomenselkä vuxit till en skogsrenspopulation med 2 000 individer. Populationen i området är växande och sprider sig så småningom till nya områden. Skogsrenen föredrar ödemarksliknande områden med lämpliga livsmiljöer både för vinter- och sommarbete. Purmo vindkraftspark ligger väster om skogsrenens nuvarande huvudsakliga utbredningsområde och på cirka tjugo kilometers avstånd från de för tillfället viktigaste övervintringsområdena för Suomenselkä skogsrenspopulation i omgivningen av Lappajärvi. I planområdet finns inga frodiga och starrbevuxna myrar som utgör viktiga kalvningsområden för skogsrenen. I området finns heller inga livsmiljöer som skulle vara särskilt viktiga för skogsrenen. I närheten av planområdet finns emellertid ett vinterbetesområde för halsbandsförsedda skogsrenar.

12.7.6.5 Konsekvensbedömning och konsekvensernas betydelse

Konsekvenser för sedvanliga djurarter

Byggandet av vindkraftverkens fundament och servicevägar orsakar mycket buller som sprids i omgivningen men dämpas ganska snabbt utanför byggnadsplatserna. Buller och övriga störningar som sprids från

byggnadsåtgärderna infaller under en ganska kort tid. Därefter minskar de arbetsskeden som orsakar buller och störningar betydligt. De djur som lever i planområdet har sannolikt redan i viss mån vant sig vid skogsarbetsmaskiner som rör sig i området och orsakar buller samt maskiner i anslutning till torvproduktion och jordbruk. De konsekvenser som byggnadsåtgärderna orsakar för de sedvanliga arterna i området bedöms vara lindriga. Det är dessutom möjligt att känsliga arter åtminstone i viss mån flyttar sig utanför byggnadsområdena om bullret och störningarna blir starkare än vad de klarar av. Det är sannolikt att djuren vänjer sig vid vindkraftverken som uppförts i deras livsmiljö efter byggnadsåtgärderna och återvänder till sina revir i planområdet.

De **konsekvenser** som vindkraftsparken orsakar för däggdjursarterna i området **under driften** bedöms i sin helhet vara lindriga. Det buller som orsakas av vindkraftverkens roterande blad samt blinkande ljus och skuggor bedöms endast ha lindriga konsekvenser för levnadsförhållandena för de djur som lever i området. De flesta djuren (bl.a. räv, skogshare, hjortdjur, små däggdjur) bedöms inom kort vänja sig vid störningar från vindkraftverken och deras existens på samma sätt som de vänjer sig till exempel vid väg- och bantrafik och skogsmaskiner. Enligt undersökningar har det inte observerats några skillnader i förekomsten av mindre däggdjur, såsom räv och skogshare, eller i deras beteende mellan vindkraftsparkerna och referensområdena (Menzel & Pohlmeier 1999). Till exempel i vindkraftsparkerna i Kalajoki, Pyhäjoki och Brahestad lever fortfarande älgar och spår från dem har ofta observerats strax nedanför vindkraftverk. Vindkraftverkens drift och trafiken längs servicevägarna samt den eventuellt ökande mänskliga verksamheten kan orsaka stress för de känsligaste djurarterna, vilket kan ha lindriga indirekta konsekvenser för deras förökningsframgång (Barja m.fl. 2007). Konsekvenserna bedöms emellertid inte vara betydande för skogsdäggdjur som förekommer allmänt och i stort antal i Finland. Till de vanliga djurarterna räknas dock flera arter för vilka det inte finns exakta forskningsrön, varför man vid bedömningen av konsekvenserna har strävat efter att tillämpa beteendespensen hos de undersökta arterna med liknande ekologi och släktförhållanden på de icke undersökta arterna.

I fråga om de störningar och förändringar som byggnadsarbetena orsakar för livsmiljöerna varierar djurarternas **känslighet**, men som helhet bedöms känsligheten bland de djur som förekommer i området vara liten. Små däggdjur störs vanligtvis knappt alls av förändringar som sker i livsmiljön, medan till exempel stora rovdjur kan störas av ökad mänsklig verksamhet framför allt i byggnadsskedet. De förändringar som vindkraftsparken orsakar i användningen av livsmiljöerna, artsammansättningen eller djurens individantal bedöms motsvara lindriga negativa konsekvenser för olika arter.

Konsekvenser för arter i bilaga II, IV(a) och V i EU:s habitatdirektiv

Fladdermöss

Vindkraftsbyggandet i området kommer i liten mån förändra livsmiljöerna för de **fladdermöss** som förekommer i området, men största delen av planområdet bevaras emellertid i ett tillstånd som påminner om nuläget. Planområdet är kraftigt dominerat av skogsbruk och är ingen särskilt lämplig livsmiljö för fladdermöss, och de fladdermustätheter som observerats i området 2021 är väldigt låga. I området finns ekonomiskog i olika åldrar som bearbetats av intensivt skogsbruk. För de fladdermusarter som förekommer i dessa skogar har vindkraftsparker observerats ha endast lindriga konsekvenser (Rydell m.fl. 2012). Enligt en ny undersökning har nordiska fladdermöss och läderlappar emellertid eventuellt observerats undvika verkamma vindkraftverk på upp till flera hundra meters avstånd (Gaultier m.fl. 2023). Om undvikande beteende förekommer kan det ha konsekvenser för det totala antalet livsmiljöer som används av fladdermöss. På grund av det låga antalet fladdermöss i området bedöms konsekvenserna för fladdermuspopulationerna emellertid vara lindriga i sin helhet. Enligt utredningarna finns det inga viktiga födosökningsområden eller hålträd eller andra konstruktioner som lämpar sig som föröknings- och rastplatser för fladdermöss på byggplatserna. I närheten av kraftverksplats nr 17 gjordes en observation av en mustaschfladdermus vid fladdermusutredningarna i

samband med MKB-förfarandet. I utredningarna konstaterades att det inte finns några livsmiljöer som är särskilt betydande för arten i området och observationen var med stor sannolikhet en enstaka observation. Den fladdermusflytt som går genom området har bedömts vara småskalig eftersom området ligger på ganska långt avstånd från Bottniska vikens strandlinje och eftersom det inte heller finns några terrängformer, såsom stora åar eller sjöstränder, som styr fladdermössens flytt. Som helhet bedöms vindkraftsprojektet endast ha lindriga konsekvenser för fladdermössens levnadsförhållanden i området.

Åkergroda

I planområdet gjordes flera observationer av **åkergroda**. De livsmiljöer som lämpar sig för arten bevaras oberoende av vindkraftsbyggandet. Detta innebär att arten kan förekomma i tjärnar och större diken med stående vatten samt i vattengropar i området även i fortsättningen. Ytvattenkonsekvenserna för åkergradornas livsmiljöer är lindriga, eftersom man framför allt i samband med byggandet av servicevägar ser till att ytvattens avrinningsrutter och områdets hydrologi bevaras bland annat genom ett tillräckligt stort antal rätt placerade underfarter till vägar. De närmast observationsplatserna av åkergroda har gjorts vid kraftverksplats 23. Kraftverksplatsen ligger cirka 250 meters från Storträskets dikeskrök där några individer observerades leka i samband med utredningarna. Eventuella konsekvenser för åkergradornas föröknings- och rastplats kan undvikas genom att planera kraftverkets lyftområde så att det ligger så långt som möjligt från förökningsplatsen. Vartefter att planeringen framskrider har flera kraftverksplatser i planområdet flyttats längre bort från de observerade livsmiljöerna för åkergrador och alla planerade kraftverksplatser ligger numera på minst 250 meters avstånd från åkergradornas livsmiljöer. Konsekvenserna för åkergradans livsmiljöer bedöms totalt sett **vara högst små**.

Flygekorre

I området för vindkraftsparken finns endast knappt med grandominerad blandskog som lämpar sig som livsmiljö för flygekorre, och enligt utredningarna förekommer arten inte i området. I området för vindkraftsparken bedöms det inte uppstå några konsekvenser alls för flygekorre för tillfället. Vindkraftsparken avbryter inte **flygekorrens** rutter och hindrar inte arten från att bli en del av områdets artbestånd i framtiden om det utvecklas livsmiljöer i området som lämpar sig för arten i framtiden.

Utter

I samband med utredningarna observerades inga tecken på utter i planområdet och i området finns inga potentiella förökningsmiljöer för utter. Det **bedöms inte uppstå några konsekvenser för utter**.

Stora rovdjur

Stora rovdjurs känslighet för förändringar är stor. I skogslivsmiljöer som bearbetats av människan, såsom i Purmo planområdet, bedöms de stora rovdjurens känslighet för förändringar ofta vara lägre än i väldigt ödemarksliknande områden. I Purmo planområdet har det till exempel funnits skogsbruksverksamhet som lett till att det går flera skogsbilvägar i området, vilket för sin del ökar den mänskliga aktiviteten i området. Stora rovdjur har konstaterats återkomma till vindkraftsområden i Finland, särskilt efter byggnadsskedet, vilket observerats i samband med flera uppföljningsprojekt efter utbyggnad av vindkraft (FCG 2014–2021). Motsvarande resultat har erhållits vid vargundersökningar i Portugal, där vargar har konstaterats återkomma till vindkraftsområdena efter att byggnadsarbetena avslutats. Bytesdjur, såsom älgar och små däggdjur, bedöms trivas i planområdet framöver, vilket främjar stora rovdjurs vistelse i området eller deras återkomst efter att byggnadsarbetena avslutats. I sin helhet bedöms planalternativen orsaka lindrig splittring av sammanhängande skogsområden och den mänskliga aktiviteten bedöms inte öka märkbart jämfört med

nuläget. I sin helhet bedöms konsekvenserna för stora rovdjur vara **lindriga** och bedömningen baserar sig på stora rovdjurs känslighet för förändringar.

Varg

Av planområdet ligger cirka hälften i Jeppo **vargrevir**, mer exakt i revirets östra gräns. Jepporevirets storlek har enligt de senaste uppgifterna från 2025 uppskattats till cirka 1 265 km². Avgränsningen, storleken och statusen för Jepporeviret har varierat en del under de senaste åren. Det har emellertid funnits ett vargrevir i regionen redan i flera år. I Jeppo vargrevirs näromgivning finns inga andra vargrevir, utan reviret kan utvidgas eller förändras. När ett eller flera vindkraftsprojekt ligger i ett stort vargrevir är det väsentligt att områden som lämpar sig som förökningsmiljö för varg, det vill säga kärnområde, bevaras. Trots att området för Purmo vindkraftspark sannolikt inte omfattar några kärnrevir för varg förändrar byggandet av vindkraftsparken vargrevirets karaktär i planområdet och ökar det område där störningar förekommer. Det bör dessutom beaktas att det finns flera andra vindkraftsprojekt i samma område som Purmo vindkraftsprojekt och att deras eventuella konsekvenser för varg riktas till samma vargrevir.

Hos vargen torde undvikandet av vindkraftområdet betonas särskilt till följd av att den mänskliga aktiviteten ökar under byggnadstiden. Utöver undvikandet av den ökande mänskliga aktiviteten under byggnadsarbetena kan konsekvenserna för vargarnas beteende under byggnadstiden även bero på störningar som uppstår för vargarnas bytesdjur, såsom älgar och hjortar. Även internationella undersökningar har visat att vargarna undviker vindkraftsområden uttryckligen under byggnadsarbetena.

Servicetrafiken under vindkraftsparkens drift riktas inte till kärnreviret, vilket innebär att till exempel kraftverkens underhållsåtgärder eller plogningen av vindkraftsparkens vägar under vintern inte orsakar några störningar för kärnrevirets område. Under driften kan vargarna utnyttja vägnätet i vindkraftsparken när de förflyttar sig mellan olika delar av reviret. Däremot kan den ökande trafiken längs vägnätet i området också öka antalet möten med vargar, öka risken för tjuvjakt och utsätta vargar, och särskilt vargungar, för störningar som orsakas av människan. De **konsekvenser** som Purmo vindkraftsområde orsakar för varg bedöms vara **lindriga**, eftersom planområdet sannolikt inte ligger i revirets kärnområden och vargarna även har konstaterats utnyttja verksamma vindkraftsområden som en del av sitt revir.

Skogsren

Livsmiljöerna för de **stora rovdjur** som förekommer i planområdet är stora, och den planerade vindkraftsparken omfattar därmed endast en liten del av den sammanlagda omfattningen av deras revir. Vindkraftsparken förändrar planområdets livsmiljöer och karaktär, men området är redan sedan tidigare ett skogsbruksområde som bearbetats ganska kraftigt av människan, och där människor och maskiner rört sig ganska regelbundet. Storleken på vargreviren varierar. Jepporeviret, som delvis ligger i planområdet enligt uppgifter från 2024, är omfattande. Revirgränserna kontrollerades i april 2025. Dessutom finns inga andra vargrevir i området kring ett vargrevir, utan det är möjligt att reviret expanderar eller ändrar form. Vargarna rör sig i olika områden, ibland långa vägar. Vargen är en art i bilaga IV till EU:s habitatdirektivet och det är förbjudet att försämma eller förstöra artens föröknings- och rastplatser. Det är möjligt att vargar rör sig sporadiskt i vindkraftsområdet även i fortsättningen. Den livligare verksamheten under byggandet av området orsakar i viss mån ökade störningar och skrämmer också i väg stora rovdjur som rör sig sporadiskt i området. Konsekvenser för stora rovdjur har bedömts även i samband med bedömningen av viltkonsekvenserna i MKB-beskrivningen.

Möjligheten till förekomsten av stora rovdjur kommer att bevaras i området även i framtiden, eftersom det kommer att fortsätta förekomma hjortdjur i området. Det har också konstaterats att stora rovdjur vänjer sig

vid vindkraftverk som byggs i deras utbredningsområden, bland annat har varg redan setts röra sig i bebyggda vindkraftsområden bl.a. i Norra Österbottens kustregion (FCG 2018–2020, observationer i samband med uppföljningsprojekt).

För skogsren uppkommer konsekvenser under vinterbetet när djuren rör sig närmast planområdet för Purmo vindkraftspark. De nyaste observationerna antyder att skogsrenar kan röra sig i området när de söker nya vinterbetesområden. Inom planområdet finns emellertid knappt om lavbevuxen skogsmark och därför har området ringa betydelse som vinterbetesmark. De mest känsliga perioderna för skogsren infaller när de kalvar och sköter sina kalvar, dvs. från våren till hösten. Under den tid skogsrenar kalvar och sköter sina kalvar rör de sig inte i Purmoområdet, utan i kommunerna Halsö och Perho i nordost. Enligt försiktighetsprincipen bedöms konsekvenserna dock vara minst ringa, med tanke på att området i framtiden kan ligga vid en potentiell förbindelse för skogsrenar. Men enligt kartgranskningar kan man inte konstatera att det skulle finnas några särskilda helheter av myrområden väster om Purmo – i riktning med kusten – som skulle utgöra betydande livsmiljöer för skogsrenar och dit skogsrenar skulle kunna antas färdas. Mesmossen är den största myren i näromgivningen på planområdets nordvästra sida, men enligt flygfoton är myren närmast ett kargare fattigkärr som domineras av vitmossa. Det finns inga lämpliga, frodigare sumpmarker där det skulle kunna finnas betydande förekomster av vattenklöver. Vindkraftens konsekvenser för skogsren har emellertid inte undersökts tillräckligt för att man med säkerhet skulle kunna säga hurdana konsekvenser som kan uppkomma för skogsren och hur långt de sträcker sig. Därför har försiktighetsprincipen iakttagits vid bedömningen av konsekvenserna.

12.7.7 Konsekvenser för Naturaområden, naturskyddsområden och objekt som ingår i skyddsprogram

12.7.7.1 Allmänt om Naturbedömningen

Syftet med behovsprövningen av Naturbedömning är att utreda om det är sannolikt att projektet har betydande försämrande konsekvenser för de ovan nämnda skyddsgrunderna för Naturaområdena, det vill säga om det finns skäl att göra en egentlig Naturbedömning för projektet i enlighet med naturvårdslagen (35 § naturvårdslagen). I 35 § i naturvårdslagen bestäms att om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt eller planer sannolikt betydligt försämrar de naturvärden i ett område som statsrådet föreslagit för nätverket Natura 2000 eller som redan införlivats i nätverket, för vars skydd området har införlivats eller avses bli införlivat i nätverket Natura 2000, ska den som genomför projektet eller gör upp planen på behörigt sätt bedöma dessa konsekvenser.

I 39 § i naturvårdslagen konstateras att en myndighet inte får bevilja tillstånd att genomföra ett projekt eller godkänna eller fastställa en plan, om bedömnings- och utlåtandeförfarandet enligt 65 § 1 och 2 mom. visar att projektet eller planen betydligt försämrar de naturvärden för vilkas skydd området införlivats eller avses bli införlivat i nätverket Natura 2000

I behovsprövningen av Naturbedömning behandlas skyddsgrunder för det undersökta området, identifiering av konsekvenser som riktar sig till området (skyddsgrunder, enhetlighet) och bedömning av deras betydelse, granskning av lindrande åtgärder samt som slutsats en bedömning av de eventuella konsekvenserna och deras sannolikhet samt och en tolkning av behovet av en egentlig Naturbedömning. Som primärt material till behovsprövningen av Naturbedömningen används officiella Naturadatablanketter.

Beträffande de områden som tagits med i nätverket Natura 2000 utifrån habitatdirektiv (SAC) är granskningen inte lika omfattande eftersom de konsekvenser som vindkraftsprojekt orsakar för växtarter, naturtyper eller djurarter inte sträcker sig över något särskilt stort område när det gäller vindkraftsprojekt. Beträffande objekt som tagits med i nätverket Natura 2000 baserat på fågeldirektivet (SPA) kan

granskningsområdet för eventuella konsekvenser vara större, men det avgränsas till Naturaområden som ligger på cirka 10 km:s avstånd från projektområdet.

12.7.7.2 Skyddsområdenas nuläge

I planområdet eller på under 5 kilometers avstånd från kraftverken finns inga Naturaområden. De Naturaområden som ligger närmast planområdet presenteras i en tabell (Tabell 6) och en figur (Bild 47). I avståndszonen på under tio kilometer från kraftverken ligger Mesmossens område (FI080044, SAC), Pökkäsaaret (FI0800156, SAC) och Kalisjön (FI0800063, SPA).

Mesmossen är ett 675 hektar stort område för särskilda skyddsåtgärder och består huvudsakligen av myr- och strandvegetation. Skyddet av området baserar sig på flera naturtyper med livsmiljöer för flygekorre (*Pteromys volans*). De naturtyper som utgör grunden för skyddet presenteras i Tabell 7. I området förekommer också aspgelélav (*Collema subnigrescens*), som hör till områdets övriga viktiga växt- och djurarter. 46 procent av området är i offentlig ägo och 54 procent i privat ägo. Beskrivningen nedan har lånats från Natura-datablanketten för Mesmossen (2018).

”Mesmossen representerar strängmyrarna vid Bottniska vikens kust. Mesmossen är en sammanhållen strängmyr där den dominerande myrtypen är lågstarrmosse. I den norra delen finns även ett avsnitt med aapamyr. Andra myrtyper som påträffas i området är tuvulls-tallmosse, fuscum-tallmosse och ris-tallmosse. Kanterna har delvis torkat och vuxit igen med skog. Myren omges av ekonomiskogar. På udden i den nordvästra ändan växer en vacker hållmarkstallskog.

Blekmossen-Svartholmsmossen är en högmossehelhet som består av koncentrisk och excentrisk delar. På det klippiga näset som sträcker sig söderifrån till mitten av myren växer ställvis gammal hållmarkstallskog i naturligt tillstånd. Lumpbacken, som ligger i den östra kanten av Svartholmsmossen, är en frisk barr-lövträdskog som huvudsakligen påminner om naturligt tillstånd. I skogen finns även rikligt med stora aspar. Den nordligaste kända förekomsten av aspgelélav i närheten av kusten.

Tabell 6. Naturaområden som ligger på under 20 kilometers avstånd från planområdet i olika projektalternativ.

Naturaområden				
Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd från det närmaste kraftverket	Väderstreck från planområdet
Mesmossen	FI0800044	SAC	7,1 km	väst
Pökkäsaaret	FI0800156	SAC	8,0 km	söder
Kalisjön	FI0800063	SPA	8,0 km	sydost
Angjärvmossen	FI0800045	SAC	10,4 km	öst
Esse å	FI0800110	SAC	11,7 km	nordost
Sandsundsfjärden	FI0800067	SPA/SAC	15,7 km	norr
Passmossen	FI0800046	SAC	15,0 km	nordost
Gubbräskberget	FI0800143	SAC	18,5 km	norr
Fänäsabban	FI0800099	SAC	19,0 km	norr

Tabell 7. Naturtyper och arter som utgör grunden för skyddet av Mesmossens Naturaområde.

Kod	Namn	Areal (ha)
3160	Dystrofa sjöar och småvatten	0,7
7110	Högmossar	501
7140	Öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermediära kärr och gungflyn	0,4
7310	Aapamyrar	46
9010	Västlig taiga	21
91D0	Skogbevuxna myrar	134
1901	Flygekorre (<i>Pteromys volans</i>)	

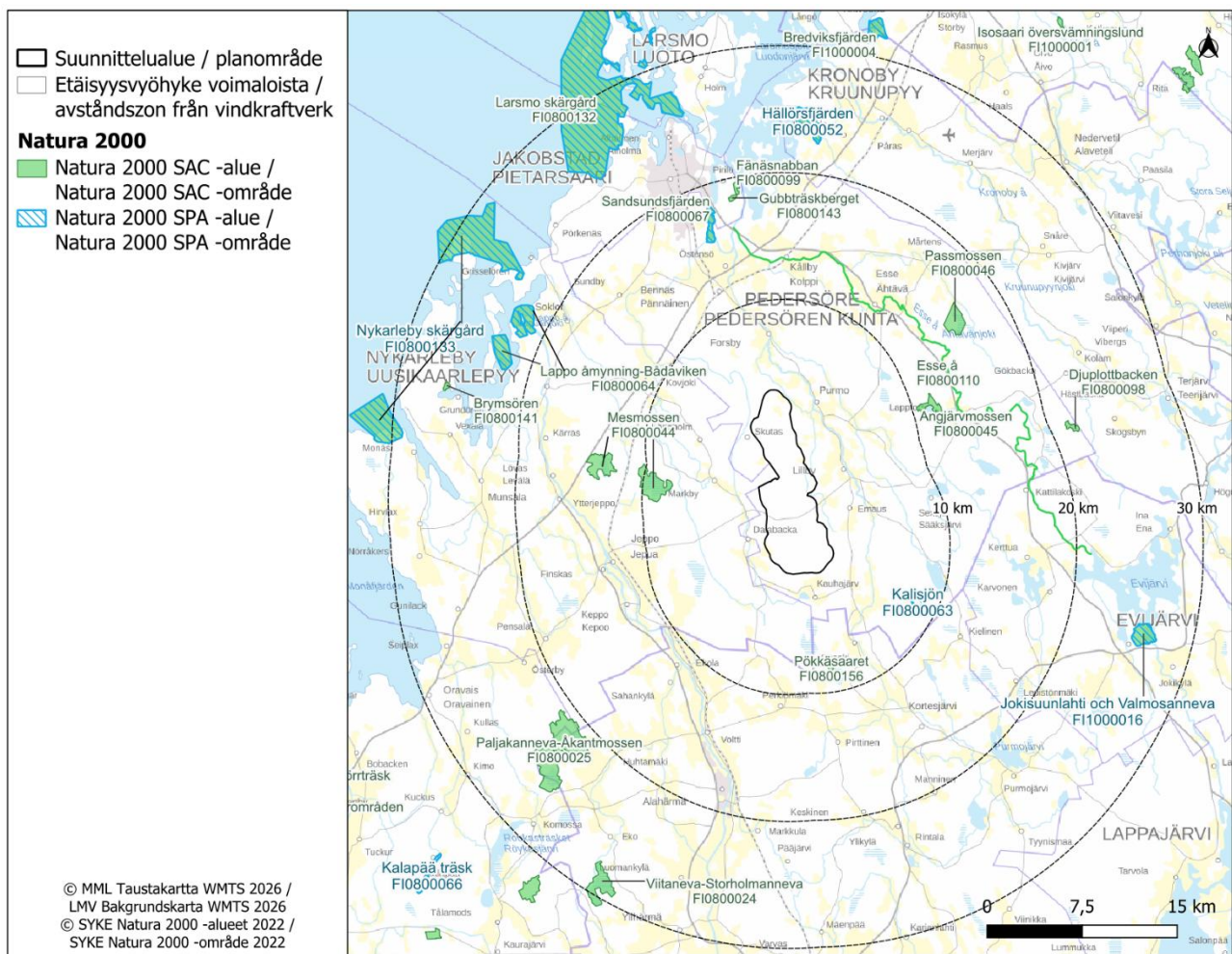


Bild 47. Naturaområdenas läge i förhållande till planområdet.

Läget av naturskyddsområden och områden som ingår i naturskyddsprogram i förhållande till planområdet visas i en figur (Bild 48). De naturskyddsområden som ligger på under 10 kilometers avstånd presenteras för olika projekteralternativ i Tabell 8, och de objekt som ingår i naturskyddsprogram presenteras i

Tabell 9.

I planområdet finns inga naturskyddsområden eller områden som ingår i skyddsprogram. De närmaste av det privata naturskyddsområdena är Kallträsk (YSA238409) och Sjöholmen (YSA238368) på cirka en kilometers avstånd väster om planområdet mätt mellan naturskyddsområdets och planområdets gränser. Antalet naturskyddsområden som ligger på under 10 kilometers avstånd är sammanlagt 20. Alla naturskyddsområden som ligger på under 10 kilometers avstånd är i privat ägo.

Två områden som ingår i naturskyddsprogram ligger på ett avstånd av mindre än 10 kilometer. Av dessa ligger det närmaste, Kalisjön (LVO100226), som hör till fågelskyddsprogrammet, 7,9 kilometer från planområdet mot nordost. Mesmossen (SSO100292), som ingår i myrskyddsprogrammet, ligger ca 7,8 kilometer från planområdet mot väster.

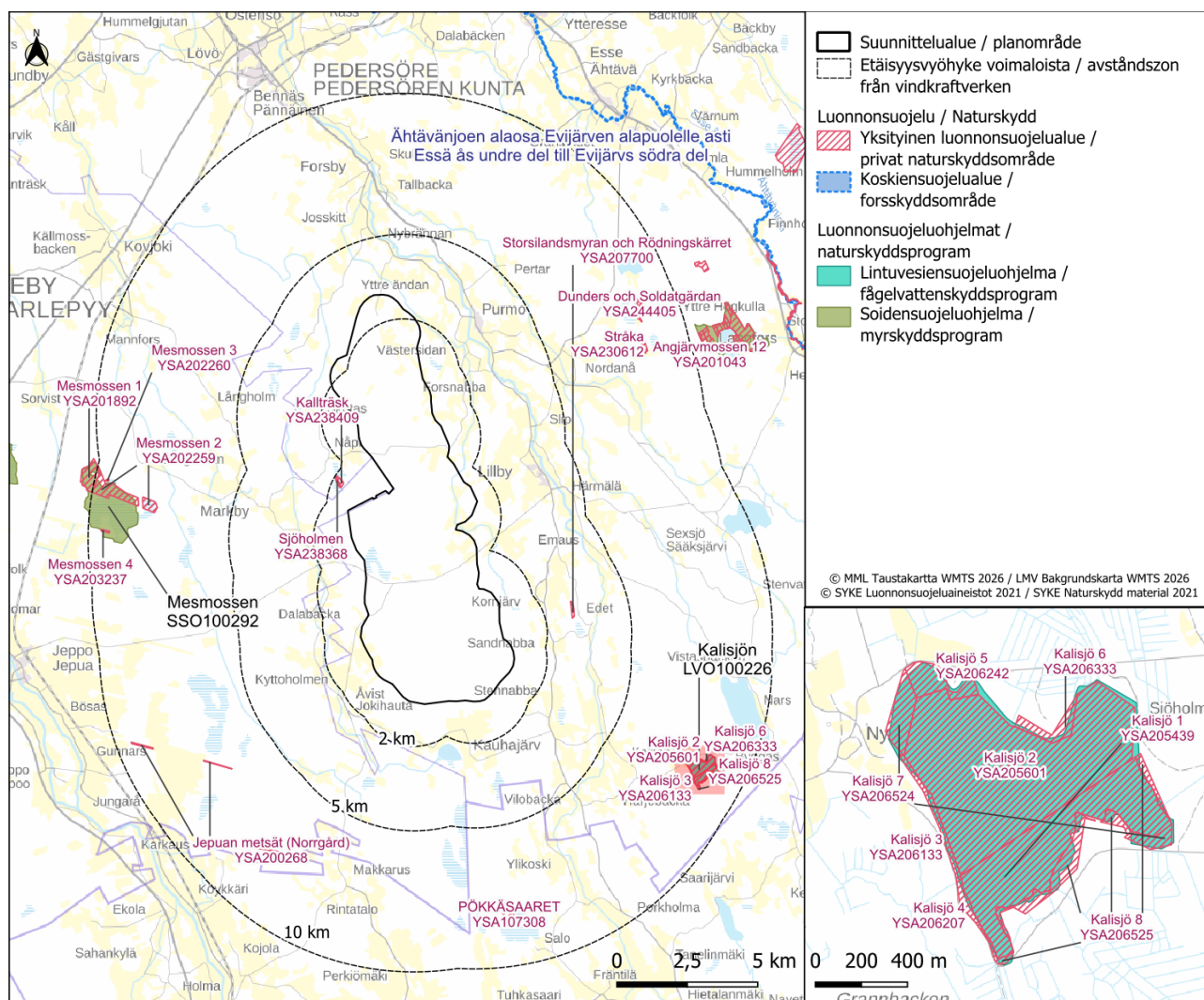


Bild 48. Naturskyddsområdenas och skyddsprogramobjektens placering i förhållande till planområdet.

Tabell 8. Naturskyddsområden på under 10 kilometers avstånd.

Naturskyddsområden				
Områdets namn	Områdeskod	Ägoförhållanden	Avstånd från det närmaste kraftverket	Väderstreck från planområdet
Kallträsk	YSA238409	Privat	1	Nordväst
Sjöholmen	YSA238368	Privat	1	Nordväst
Storsilandsmyran och Rödningsskärret	YSA207700	Privat	2,9	Öster
Jepuan metsät (Norrgård)	YSA200268	Privat	6,6	Sydväst
Mesmossen 2	YSA202259	Privat	7,1	Väst
Kalisjö 7	YSA206524	Privat	7,9	Sydost
Kalisjö 5	YSA206242	Privat	8	Sydost
PÖKKÄSAARET	YSA107308	Privat	8,1	Söder
Kalisjö 2	YSA205601	Privat	8,1	Sydost
Kalisjö 3	YSA206133	Privat	8,3	Sydost
Stråka	YSA230612	Privat	8,4	Öster
Kalisjö 6	YSA206333	Privat	8,5	Sydost
Kalisjö 4	YSA206207	Privat	8,6	Sydost
Kalisjö 1	YSA205439	Privat	8,6	Sydost
Dunders och Soldatgården	YSA244405	Privat	8,6	Öster
Kalisjö 8	YSA206525	Privat	8,7	Sydost
Mesmossen 4	YSA203237	Privat	8,8	Väst
Mesmossen 3	YSA202260	Privat	8,9	Väst
Mesmossen 1	YSA201892	Privat	9,2	Väst

Tabell 9. Områden som ingår i naturskyddsprogram på under 10 kilometers avstånd från kraftverken.

Områden som ingår i naturskyddsprogram				
Områdets namn	Kod	Program	Avstånd från det närmaste kraftverket	Väderstreck från planområdet
Kalisjön	LVO100226	Skyddsprogrammet för fågelvattnen	7,9 km	sydost
Mesmossen	SSO100292	Myrskyddsprogrammet	7,8 km	väst

Områden som är viktiga för flyttfåglar (IBA-, FINIBA- och MAALI-områden) ligger på kusten huvudsakligen på 10–20 kilometers avstånd från vindkraftsparken. Sådana områden är bland annat IBA-områdena i Larsmo och Nykarleby eller Evijärvi våtmarker (FINIBA) öster om området eller Teerineva–Katilamminneva (MAALI-område) (Bild 49).

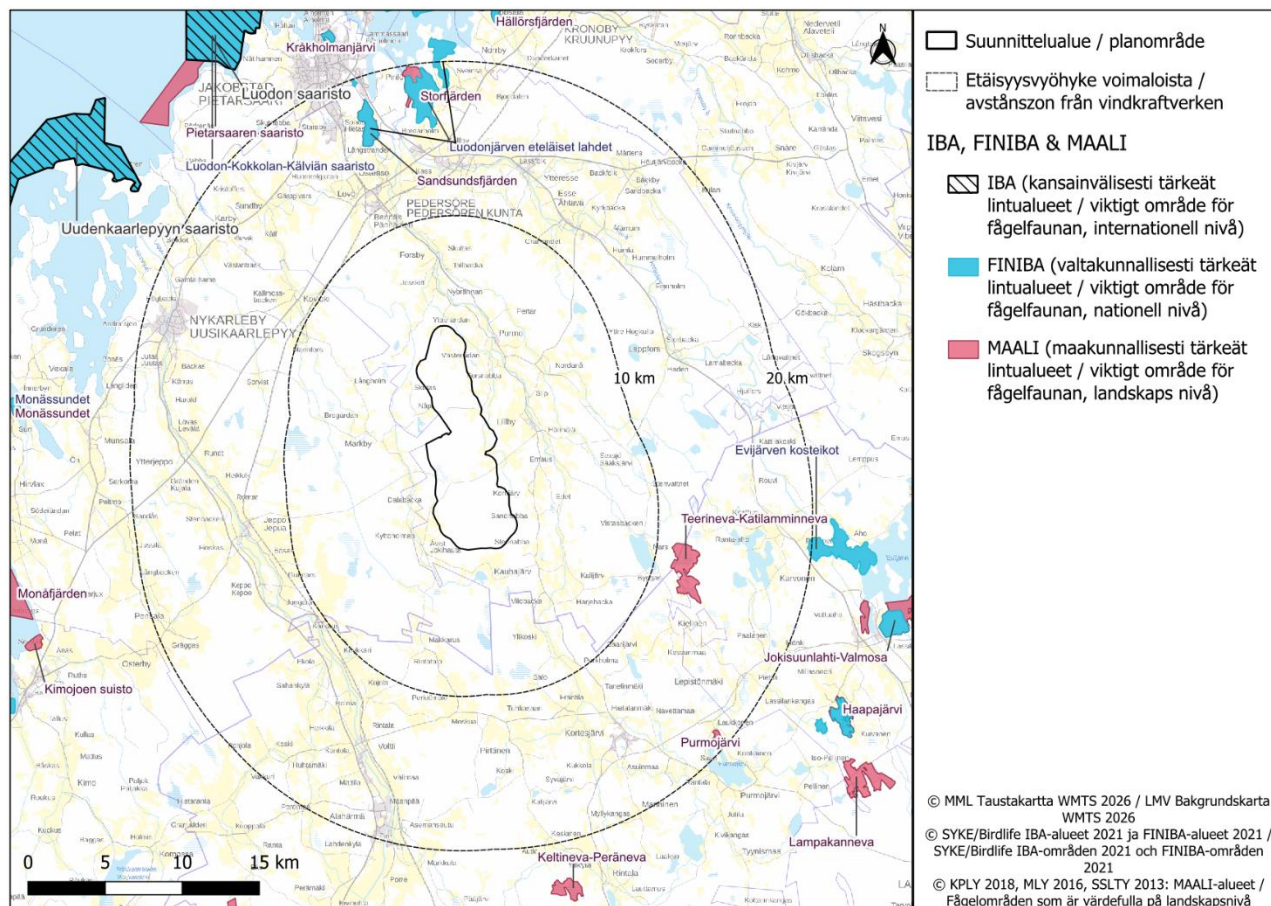


Bild 49. Värdefulla fågelområden i planområdets omgivning.

12.7.7.4 Konsekvensbedömning och konsekvensernas betydelse

Naturaområdena ligger på så långt avstånd från de planerade vindkraftverken att de inte berörs av några betydande olägenheter i byggnads- eller driftsskedena. Det bedöms inte heller uppstå några konsekvenser för arter som utgör grunden för skyddet av Naturaområdena.

Det närmaste Naturaområdet som bildats baserat på fågeldirektivet är Kalisjöns Naturaområde som ligger på nästan åtta (8) kilometers avstånd från planområdet. Grunden av Kalisjöns Naturaområdet består av några flyttfågelarter som samlas i området samt arter som häckar i området, till exempel vigg, brun kärrhök, blå kärrhök, orre och trana. De flyttfågelarter som förekommer i området bedöms inte flytta via planområdet för Purmo vindkraftspark eftersom Naturaområdet ligger på den sydöstra sidan av planområdet. De

stannfåglar som utgör grunden av för skyddet av området bedöms i sin tur inte röra sig i planområdet på grund av sitt beteende och sin ekologi. Med beaktande av det långa avståndet är det osannolikt att det uppstår konsekvenser för Kalisjöns Naturaområde.

Övriga Naturaområden som grundats baserat på fågeldirektivet ligger på över tio kilometers avstånd från planområdet och de bedöms inte beröras av några betydande konsekvenser.

Konsekvenser för övriga skyddsområden och objekt som ingår i skyddsprogram

Direkta konsekvenser uppstår inte för något naturskyddsområde eller objekt som ingår i skyddsprogram, eftersom de närmaste objekten ligger som närmast på cirka en kilometers avstånd och längre bort från de egentliga byggnadsområdena för kraftverken och servicevägarna. Inte heller störningarna (buller under byggnadsskedet och buller under driften samt visuella störningar) bedöms sträcka sig till skyddsområdena eller till objekt som ingår i skyddsprogram i någon situation.

12.8 Bullerkonsekvenser

12.8.1 Upplevelsen av buller

Vindkraftsverken orsakar förändringar i ljudlandskapet i vindkraftsparken och dess näromgivning. Det ljud som vindkraftverken producerar kan upplevas som obehagligt eller störande och kan då klassas som buller. Bullret har inga absoluta decibelgränser och upplevelsen av buller är alltid subjektiv. Samma ljud kan uppfattas på väldigt olika sätt beroende på situation och miljö. Ett jämnt ljud har konstaterats vara mindre störande än varierande buller. Ljud kan orsaka skador i hörseln om den överstiger 80 decibel. Långsiktig exponering för tillräckligt kraftigt buller kan även orsaka till exempel sömn- eller koncentrationsstörningar.

Buller från vindkraftverk avviker från annat miljöbuller. Det ljud som är betecknande för ett vindkraftverk (ett varierande "brus") uppkommer från det aerodynamiska ljudet från rotorbladet och när bladet passerar masten, då ljudet återkastas från tornet och luften som pressas mellan bladet och tornet ger upphov till ett nytt ljud. Också enskilda delar i maskineriet orsakar lite ljud men det dämpas vanligtvis av bruset från rotorbladen. Bullret från kraftverken kan också innehålla lågfrekvent, impulsartat, smalbandigt ljud, vilket ökar dess störande effekt. På väldigt kort avstånd från kraftverk är det möjligt att urskilja ljudet från rotorbladet till ett enskilt vindkraftsverk.

Ljud från vindkraftverk som sprids i omgivningen är varierande till sin karaktär beroende av bland annat vindens riktning och hastighet samt luftens temperatur på olika höjder. Ljudet från vindkraftverket uppstår på hög höjd, vilket innebär att ljudet dämpas när det sprider sig längre bort från kraftverket. Ljudet är som kraftigast när vinden blåser från vindkraftverkets riktning. I motvind är ljudet mycket svagare. Ljudet och ljudstyrkan varierar betydligt vid det objekt som är utsatt för buller även beroende på väderförhållandena. En väsentlig faktor för hur ljudet hörs är även nivån på bakgrundsljudet. Bakgrundsljud orsakas bl.a. av trafiken och vinden (vindens eget brus och trädens sus).

Tabell 10. Ljudtrycksnivåer för olika ljudkällor i mikropascal (μPa) och decibel (dB).

Ljudtryck, μPa	Typisk ljudkälla	Ljudtrycksnivå, dB
100 000 000	Jetmotor	134
10 000 000	Rockkonsert	114
1 000 000	Stor industrimotor	94
100000	Allmänt kontorsbullen	74
10000	Kontorsrum	54
1000	Tyst naturområde	34
100	Väldigt tyst rum	14
20	Hörseltröskel	0

12.8.2 Riktvärden för buller

I Statsrådets förordning (1107/2015) fastställs riktvärden för maximalvärdet för medelljudnivåerna dag- och nattetid för vindkraftverk. Om bullret från vindkraftverket innehåller tonala, smalbandiga eller impulsliknande komponenter bör det enligt förordningen läggas till fem decibel till modelleringsresultaten innan de jämförs med riktvärdet. Eftersom riktvärdet redan omfattar de typiska dragen för buller från vindkraftverk, bör de ovannämnda typiska dragen för ljud vara ovanligt kraftiga för att fem decibels tillägg i ljudstyrkan skulle behöva beaktas i modelleringsresultaten.

Tabell 11. Riktvärden för buller från vindkraftverk enligt Statsrådets förordning (1107/2015).

Miljöministeriets förordning (1107/2015) Bullernivå utomhus vid vindkraftsbyggande	L_{Aeq} kl. 7–22	L_{Aeq} kl. 22–7
Utomhus		
Fast bebyggelse	45 dB	40 dB
Fritidsbostäder	40 dB	40 dB
Vårdanstalter	45 dB	40 dB
Läroanstalter	45 dB	-
Rekreationsområden	45 dB	-
Campingområden	45 dB	40 dB
Nationalparker	40 dB	-

Lågfrekvent buller

I boendehälsoförordningen (545/2015) föreskrivs om åtgärdsgränser för lågfrekvensbuller (20–200 Hz) i inomhuslokaler. För lågfrekvensbuller har olika gränser fastställts för medelljudnivån under en timme, men dessutom har de totala bullernivåerna dag- och nattetid begränsats. Dagtid (kl. 07–22) får medelljudnivån dagtid inte överskrida 35 dB(A), medan motsvarande nivå nattetid (kl. 22–07) är 30 dB(A). Nattetid får dessutom buller som eventuellt orsakar sömnstörningar och som tydligt skiljer sig från bakgrundsbuller inte överskrida 25 dB som medelljudnivå under en timme L_{Aeq} , 1 h uppmätt i rum som används att sova i. I Tabell 12

visas de åtgärdsgränser som tillämpats vid modelleringen. Åtgärdsgränserna berör bostadsrum och de har fastställts som icke-frekvensvägda medelljud-nivåer under en timme tersvis.

Tabell 12. Ljudnivåer för låga frekvenser enligt förordningen om boendehälsa 545/2015.

Medelfrekvens för tersen, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ovägd medel- ljudnivå inom- hus Leq, 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Konsekvensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Konsekvensobjektets känslighet för buller fastställs enligt bakgrundsljudnivån. Bakgrundsljudnivån påverkas av funktionerna i området, såsom förekomsten av jord- och skogsbruksområden och torvproduktionsområden samt trafikmängden och bebyggelse i området i fråga. Känsligheten påverkas även av områdets och bebyggelsens karaktär som definieras till exempel av fritidsbebyggelse, funktioner i anslutning till turism eller närheten till skolor.

Bullerkonsekvensernas omfattning har definierats genom att jämföra bullermodelleringarnas resultat med riktvärden för buller. Bullernivåer som orsakas av vindkraftsparkens verksamhet har jämförts med riktvärden för vindkraftsbuller enligt statsrådets förordning.

12.8.3 Utgångsuppgifter och bedömningsmetoder

De ljudtrycksnivåer som vindkraftverken orsakar har modellerats med WindPRO-programmets Decibel-modul enligt standarden ISO9613-2. I enlighet med miljöförvaltningens anvisning för modellering av buller från vindkraftverk användes en vindhastighet på 8 m/s mätt på 10 meters höjd, en lufttemperatur på 15 °C, ett lufttryck på 101,325 kPa, en relativ luftfuktighet på 70 % och en markhårdhet på 0,4. Beräkningen har gjorts 4,0 meter över markytan. Resultaten från modelleringen presenteras i en separat buller- och skuggmodelleringsrapport (bilaga 5).

Ljudtrycksnivåerna för vindkraftverken i Purmo har modellerats med kraftverkstypen V172-7,2 MW, där sågtandade vingar dämpar ljudet. Rotorn i denna kraftverksmodell är 172 meter i diameter. Vid modelleringarna har man som navhöjd använt 214 och som totalhöjd 300 meter. Undantagen är kraftverken 4, 6, 9 och 17, där man som navhöjd tillämpat 194 meter och som totalhöjd 280 meter, samt kraftverken 26, 39 och 41, där man som navhöjd tillämpat 184 meter och som totalhöjd 270 meter.

Bullermodelleringarna har utarbetats på två sätt: utifrån de uppgifter om utgångsbuller som kraftverkstillverkaren meddelat samt genom att lägga till säkerhetsvärdet 2 dB(A) i modelleringarna. Tillverkaren av V172-7,2 MW-kraftverken har som ljudeffektsnivå uppgett 107,8 dB(A) och i de modelleringar som omfattar ett säkerhetsvärde har man använt 109,8 dB(A).

Vid modelleringarna av det sammantagna bullret har man utöver de vindkraftverk som planerats i Purmo även beaktat de planerade kraftverken i Salo-Ylikoski (7 st.), Mastbacka (6 st.), Kaitsar (7 st.) och Jeppo (42 st.). De sammantagna konsekvenserna läggs fram i stycke 12.16.

Beräkningsresultaten från bullermodelleringarna har åskådliggjorts med hjälp av s.k. kartor över medelljudnivåer. På kartorna över medelljudnivåer presenteras kurvor över bullrets medelljudnivå, dvs.

ekvivalensljudnivå (LAeq) med 5 dB:s intervaller. Resultaten har också presenterats som resultat från modelleringarna i bullermodelleringsrapporten. I närheten av vindkraftsparken har man valt ut 24 observationspunkter vars kalkylmässiga bullernivåer har presenterats i bullermodelleringsrapporten. I närheten av de planerade vindkraftverken finns det två inofficiella fritidshus som inte finns med i Pedersöre kommuns uppgifter men som däremot finns i terrängdatabasen. Dessa har inte tagits i beaktande som räknepunkter i modelleringarna, men de syns på kartorna.

Med lågfrekvent buller avses låga ljud som upplevs som störande. Det lågfrekventa bullret beräknades med metoder enligt Miljöministeriets anvisning (2014) och med uppskattningar av de ljudeffektsnivåer för kraftverken som lämnats av kraftverkstillverkaren.

Miljöministeriets anvisning har en metod för beräkning av lågfrekvent buller utanför byggnader. Enligt miljöministeriets förordning 796/2017 ska ljudisoleringen av klimatskalet i byggnader som innehåller bostäder, inkvarteringsrum eller patientrum vara minst 30 decibel. Med detta antagande hålls inomhusbullernivån under åtgärdsgränsen när vindkraftsverken utomhusbullernivå underskrider 40 db(A). Äldre byggnader uppfyller dock inte nödvändigtvis förordningens krav, varför kravet inte direkt kan användas för att modellera lågfrekvent buller.

I social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunnig (boendehälsoförordningen, 545/2015) föreskrivs om åtgärdsgränser för lågfrekvensbuller (20–200 Hz) i bostadsrum. Den ljudnivå som sprids till insidan av byggnaderna kalkylerades med hjälp av ljudisoleringvärden från Åbo yrkeshögskolas projekt Anojanssi (Keränen m.fl. 2019) och resultaten jämfördes med åtgärdsgränserna.

I projektet Anojanssi mättes luftljudsisoleringen i enlighet med ISO 16283-3:2016-standarden. För projektet utsågs 13 småhus och 26 fasadkonstruktioner som företrädde lätta, tunga, nya och gamla fasadkonstruktioner. Av resultaten härleddes en 84 % percentil, som anger det värde som överskreds i 84 % av de uppmätta finländska småhusen (Tabell 13).

Tabell 13. Ungefärligt nedre värde för ljudnivåskillnad på fasad i småhus i Finland enligt resultaten från projektet Anojanssi.

f [Hz]	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
DLσ [dB]	7.6	8.3	9.2	10.3	11.5	13.0	14.8	16.8	18.8	21.1	22.8

Vid beräkningen av lågfrekvent buller beaktades effekten av markytans form enligt anvisningen 4/2014. Resultaten har presenterats i form av en tabell enligt frekvens vid bostads- och fritidshusen i projektområdets omgivning.

Modelleringsresultat enligt anvisningen motsvarar nivån på lågfrekvent buller utomhus och kan därför inte jämföras direkt med värdena i boendehälsoförordningen. Med hjälp av nivåerna för utomhusbuller kan man emellertid uppskatta nivåerna på inomhusbullret om man tillräckligt exakt känner till ljudisoleringen i byggnadens skal. På ett allmänt plan finns det stora individuella skillnader i ljudisoleringen i byggnader vid låga frekvenser och den ljudnivå som råder inomhus påverkas också i hög grad av rummets mått samt inredningen. Bedömningen av inomhusbuller görs endast för låga frekvenser, eftersom byggnadernas luftljudsisolering förbättras vid i genomsnitt högre frekvenser. Om nivåerna av lågfrekvent inomhusbuller håller sig inom de givna åtgärdsgränserna är det sannolikt att även den totala bullernivån underskrider gränsvärdena.

Buller som uppstår genom byggandet har bedömts i ord eftersom det antas att bullret är kortvarigt och sträcker sig endast över ett litet område. Buller som uppstår vid underhåll av vindkraftverken undersöks inte eftersom underhåll sällan sker, cirka två gånger per år och det arbetsskede som huvudsakligen orsakar buller i samband med underhåll består av fordonstrafiken till vindkraftverken.

Som en del av bedömningen av de sociala konsekvenserna bedöms hur människorna upplever bullret från vindkraftverken i sin levnadsmiljö. Som material används litteratur och tidigare utredningar om bullerkonsekvenser från vindkraftverk samt invånarenkäterna som gjorts i samband med miljökonsekvensbedömningen och planförslaget.

Bullermodelleringarna har tagits fram av Henri Korhonen vid FCG Rakennettu Ympäristö Oy. Johanna Harju (FCG) har gjort kvalitetsgranskningen.

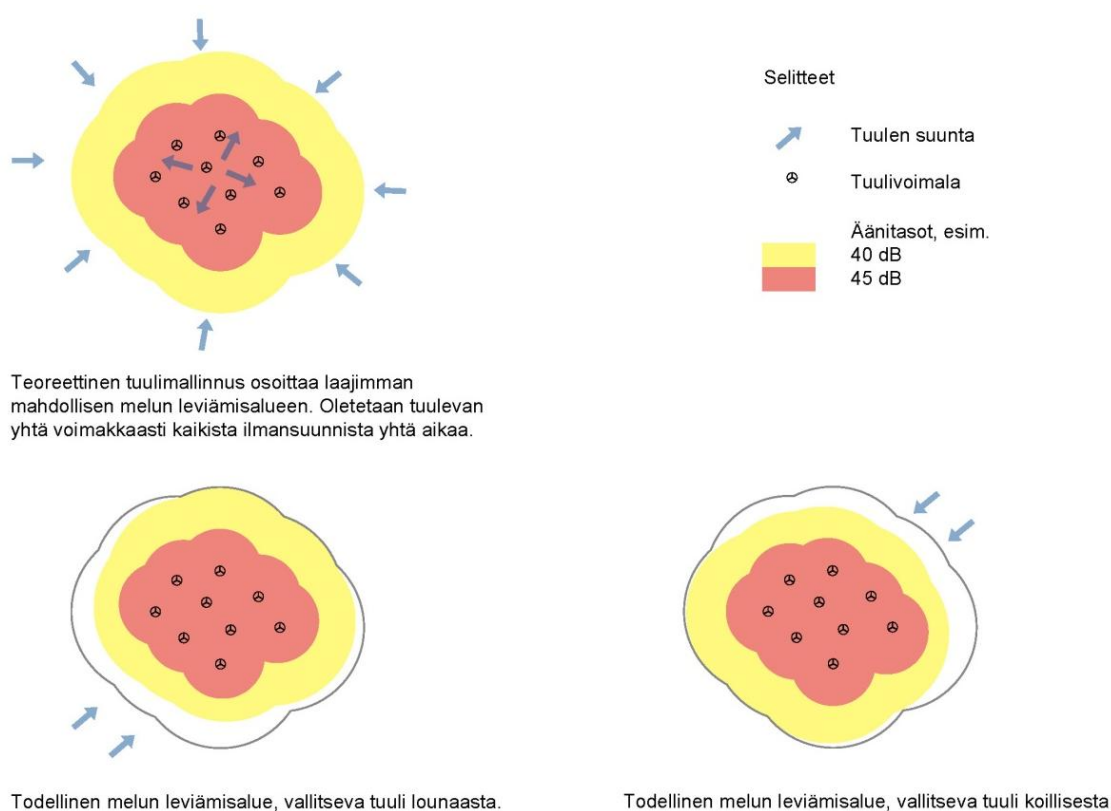


Bild 50. Modellbild över en teoretisk bullermodellering på den övre raden och spridningen av vindkraftsbuller i den verkliga situationen i den nedre raden.

12.8.4 Buller under vindkraftsparkens byggnadsarbeten

Under byggandet av vindkraftverken uppkommer buller under arbetsskeden i anknytning till byggande av servicevägar, fundament till kraftverken samt kabelläggning och resning av kraftverk. Med tanke på buller består de mest betydande skedena av byggandet av vägar och fundament, då det även i mindre utsträckning kan förekomma impulsartat buller. Det buller som uppkommer kan jämföras med normalt buller från byggande och består av buller från arbetsmaskiner och trafik på byggarbetsplatsen. Med undantag av transporter och kanske även de största resningarna sträcker sig bullret huvudsakligen inte längre än till vindkraftsparken.

Kraftverkens byggplatser och de nya vägarna ligger långt från de närmaste fasta bostadsbyggnaderna eller fritidsbyggnaderna. På detta avstånd kan det inte anses att riktvärdet för buller dagtid (50 dB) i områden som används för boende enligt Statsrådets beslut överskrids.

Vindkraftsparken byggs uppskattningsvis under 3–4 byggnadsperioder. Det buller som uppstår under byggandet av vindkraftsparken är lokalt och ganska kortvarigt och det bedöms inte orsaka betydande olägenheter för den närliggande bebyggelsen.

I kraftledningens byggnadsskede orsakas buller av arbetsmaskiner och trafik i anslutning till byggarbetsplatsen. Buller orsakas även av sprängda kopplingar som krävs vid anslutningen av ledningarna. Kraftledningsbygget förflyttas ständigt vidare längs ledningsrutten och bullerkonsekvenserna blir därför i allmänhet kortvariga.

När projektet avslutas kan buller som uppstår vid rivningen av vindkraftverken och kraftledningen jämföras med det buller som uppstår vid byggandet. Buller orsakas främst av arbetsmaskiner samt när kraftverksdelar transporteras bort. Bullerkonsekvenserna är tillfälliga och återställs och de riktas endast till det område som för tillfället rivs.

12.8.5 Buller som uppstår under vindkraftsparkens drift

Bullernivåer som orsakas av Purmo vindkraftspark och bullernivåer vid modelleringspunkterna A-X presenteras i detta avsnitt. De sammantagna konsekvenserna med närliggande vindkraftsprojekt i Salo-Ylikoski, Mastbacka och Kaitsar presenteras i stycke (12.16).

Enligt resultaten från bullermodelleringen för vindkraftsprojektet i Purmo överskrids bullernivån 40 dB(A) inte vid de närmaste bostads- och fritidshusen. När man inkluderar säkerhetsvärdet 2 dB(A) överskrids bullernivån 40 dB(A) inte vid de närmaste bostads- och fritidshusen.

De mer detaljerade kalkyleringsresultaten av bullermodelleringen finns i buller- och skuggmodelleringsrapporten i bilaga 5.

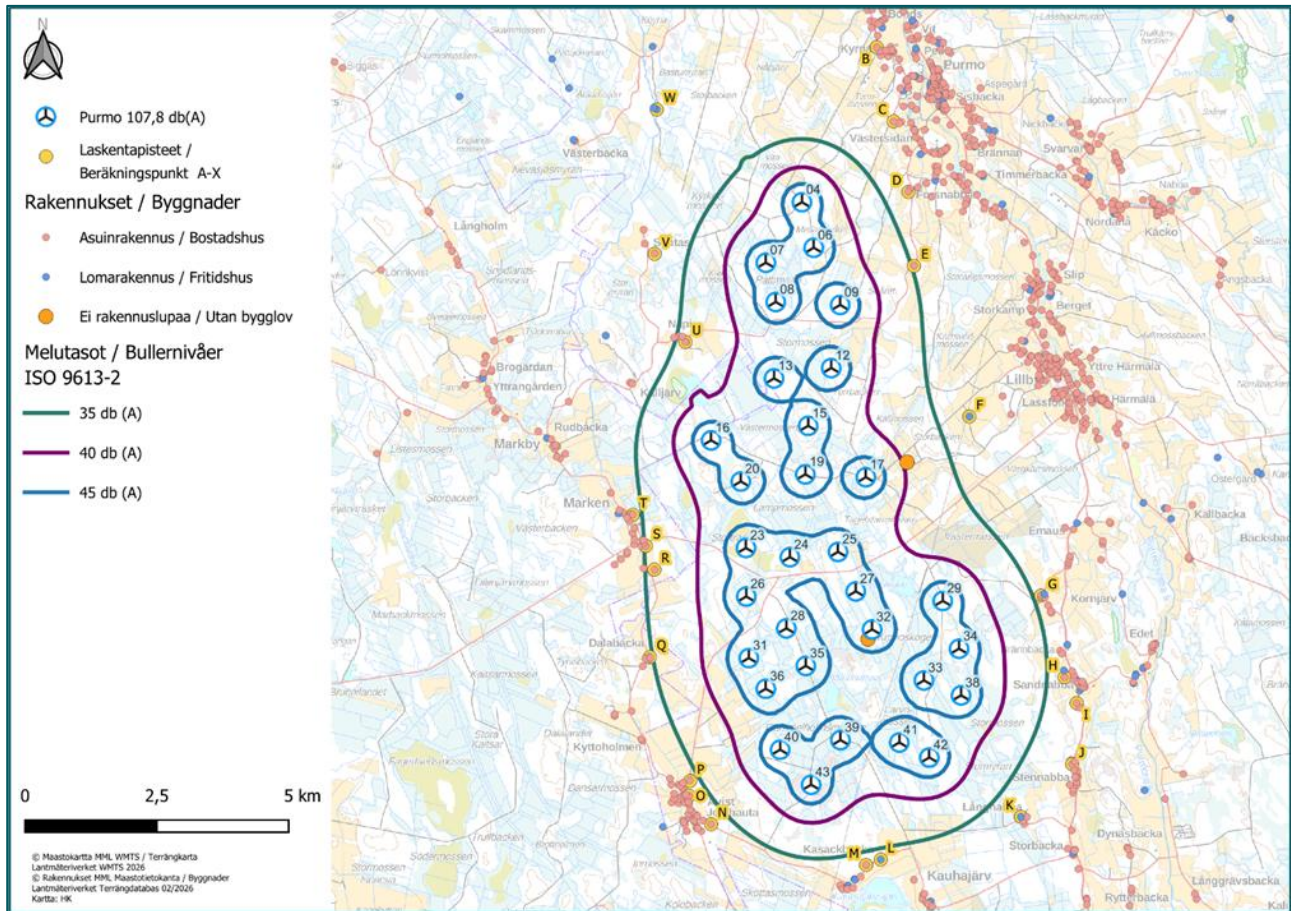


Bild 51. Resultat av bullermodelleringen för planen. Vindkraftverkens navhöjd är 214 meter och totalhöjden 300 meter. Undantagen är kraftverken 4, 6, 9 och 17, där man som navhöjd tillämpat 194 meter och som totalhöjd 280 meter, samt kraftverken 26, 39 och 41, där man som navhöjd tillämpat 184 meter och som totalhöjd 270 meter. Utgångsbullernivån är 107,8 dB. Observationspunkterna har markerats på kartan med bokstäverna A-X.

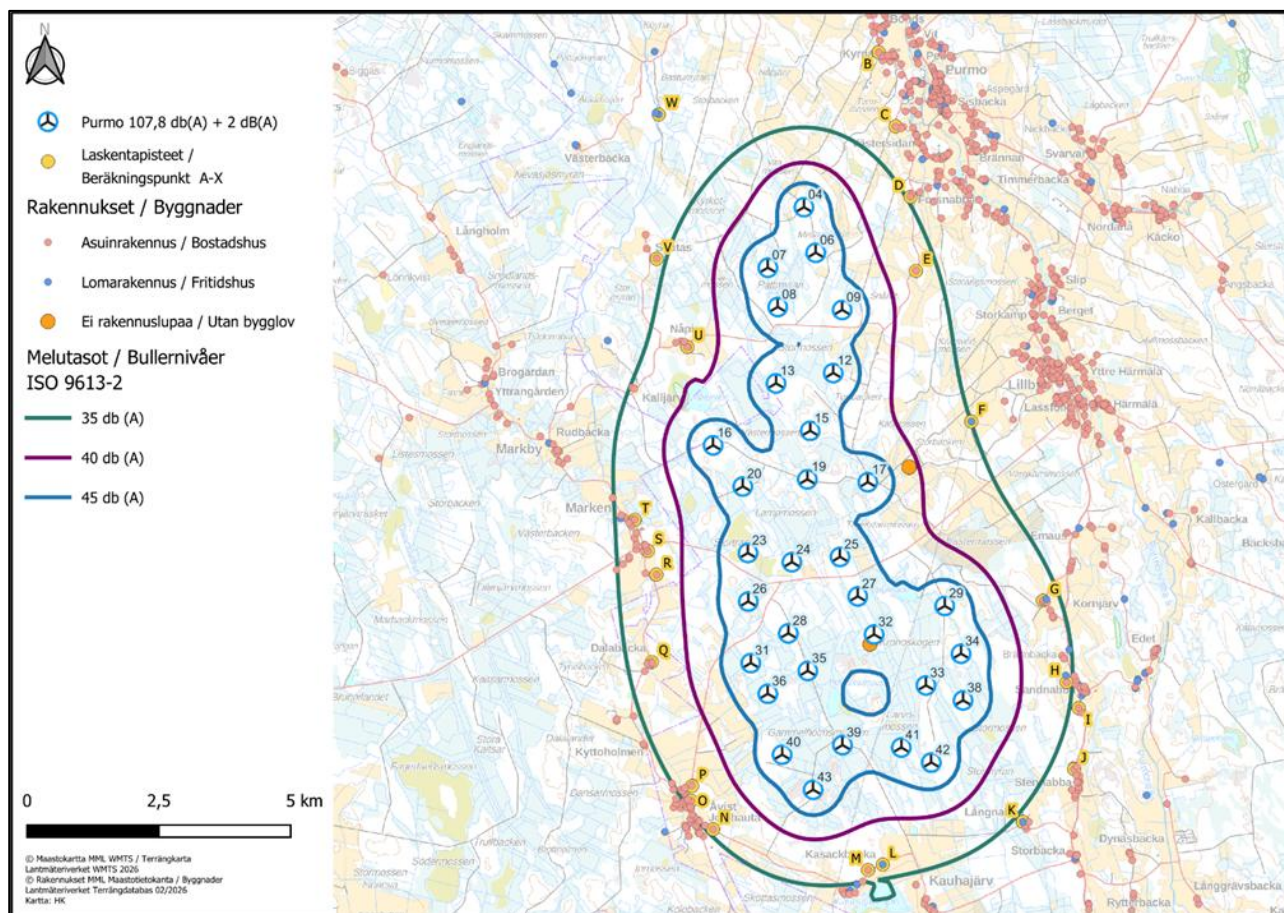


Bild 52. Resultat av bullermodelleringen för planen, när utgångsbullernivån har utökats med ett säkerhetsvärde. Vindkraftverkens navhöjd är 214 meter. Undantagen är kraftverken 4, 6, 9 och 17, där man som navhöjd tillämpat 194 meter och som totalhöjd 280 meter, samt kraftverken 26, 39 och 41, där man som navhöjd tillämpat 184 meter och som totalhöjd 270 meter. Utgångsbullernivån är 109,8 dB. Observationspunkterna har markerats på kartan med bokstäverna A-X.

Tabell 14. Kalkylerade bullernivåer som uppstår genom vindkraftsproduktionen i omgivningen av Purmo vindkraftspark med den utgångsbullernivå som uppgetts av tillverkaren (106,9 dB) samt efter beaktandet av säkerhetsmarginalen (+2 dB).

Beräkningspunkt	Bullernivå utan säkerhetsmarginal dB(A)	Bullernivå med säkerhetsmarginal (+2 dB) dB(A)
A - Bostadsbyggnad (Lillkvist)	24,2	26,2
B - Bostadsbyggnad (Dallberga)	26,5	28,5
C - Bostadsbyggnad (Tormbacka)	29,9	31,9
D - Bostadsbyggnad (Kallträskvägen)	32,7	34,7
E - Bostadsbyggnad (Kejsarbacken)	34,8	36,8
F - Fritidsbyggnad (Källbacken)	33	35
G - Bostadsbyggnad (Kornjärsvägen)	34,3	36,3

H - Bostadsbyggnad (Sandnabba)	33,5	35,5
I - Bostadsbyggnad (Asp)	32,3	34,3
J - Bostadsbyggnad (Stennabba)	31,3	33,3
K - Fritidsbyggnad (Långnabba)	32,3	34,3
L - Fritidsbyggnad (Åvistvägen)	34,1	36,1
M - Bostadsbyggnad (Stenbacka)	33,9	35,9
N - Bostadsbyggnad (Adler)	33,4	35,4
O - Bostadsbyggnad (Åvistvägen)	33,5	35,5
P - Bostadsbyggnad (Finnabbavägen)	34,2	36,2
Q - Bostadsbyggnad (Dalabacka)	34,8	36,8
R - Bostadsbyggnad (Kronkvist)	35,7	37,7
S - Asuinrakennus (Tallbacka)	35,1	37,1
T - Bostadsbyggnad (Norrgård)	34,3	36,3
U - Bostadsbyggnad (Nåpi)	35,7	37,7
V - Bostadsbyggnad (Skutas)	32,3	34,3
W - Fritidsbyggnad (Åbrännan)	27,5	29,5
X - Fritidsbyggnad (Dalbacka)	23,5	25,5

12.8.6 Lågfrekvent buller

De kalkylerade resultaten för buller inomhus har jämförts med åtgärdsgränser som fastställts i Social- och hälsovårdsministeriets förordning om boendehälsa (545/2015). Dessa är maximala värden som fastställts för buller nattetid i rum som används för att sova i.

Det lågfrekventa buller som orsakas av Purmo vindkraftsprojekt överskrider inte Social- och hälsovårdsministeriets riktvärde för boendehälsa vid beräkningspunkterna inomhus.

Beräkningen av lågfrekvent buller har gjorts på olika håll i vindkraftsparken i riktning mot de närmaste bostads- eller fritidshusen (observationspunkterna A–X). Hur lågfrekvent buller uppkommer vid de aktuella platserna har illustrerats i följande figurer. Figurerna visar de bostads- och fritidshus som utsätts för de högsta nivåerna av lågfrekvent buller, med och utan säkerhetsvärde. Nivåerna har jämförts med social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser. Resultaten från alla modellerade observationspunkter har presenterats i en separat bullermodelleringsrapport (bilaga 5).

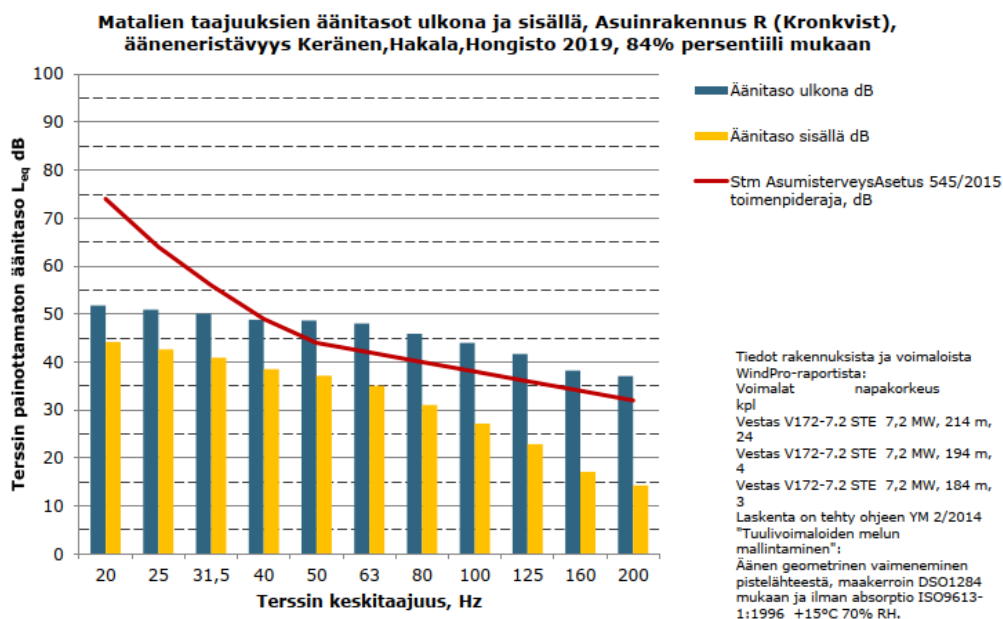


Bild 53. Beräkning av lågfrekvent buller enligt miljöministeriets anvisningar samt social- och hälsovårdsmi-
nisteriets åtgärdsgränser vid bostadsbyggnad R i en situation där en säkerhetsmarginal inte lagts till utgångs-
bullernivåerna.

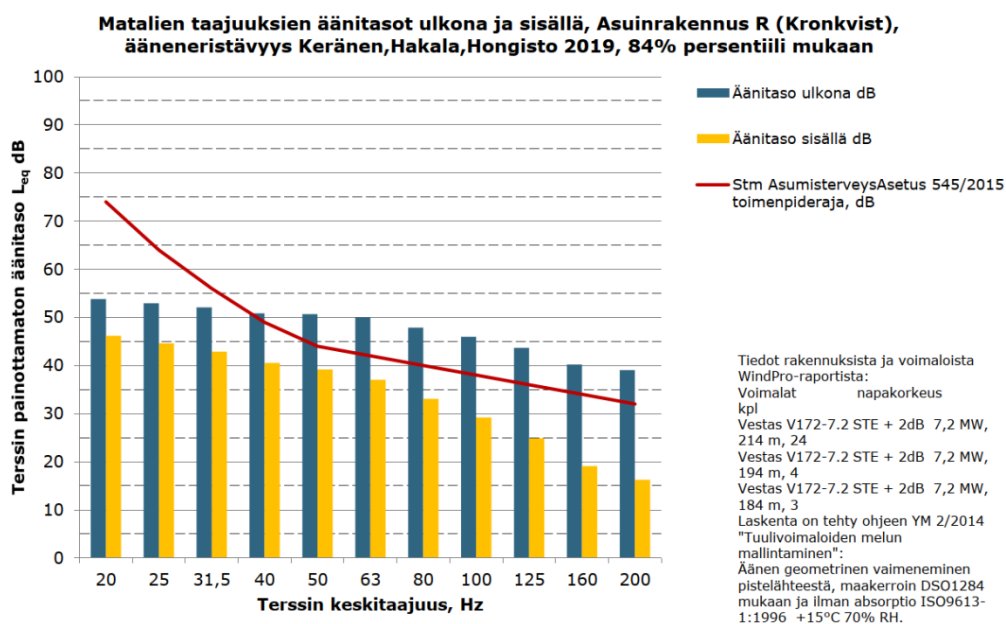


Bild 54. Beräkning av lågfrekvent buller enligt miljöministeriets anvisningar samt social- och hälsovårdsmi-
nisteriets åtgärdsgränser vid bostadsbyggnad R i en situation där en säkerhetsmarginal har lagts till utgångs-
bullernivåerna.

De bullernivåer som orsakas av vindkraftverken i Purmo vindkraftsprojekt överskrider inte riktvärdena för buller utomhus från vindkraftverk (1107/2015) vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Det lågfrekventa bullret överskrider inte heller åtgärdsgränserna i förordningen om boendehälsa (545/2015) inomhus vid någon bostads- eller fritidsbyggnad.

12.9 Skuggning och skuggeffekter

12.9.1 Uppkomst av skuggeffekter

Vindkraftverkens roterande blad bildar rörliga skuggor vid klart väder. Vid en enskild observationspunkt upplevs detta som snabba skiftningar i naturljusets intensitet – som blinkningar. Vid mulet väder kommer ljuset inte lika tydligt från en punkt och rotorbladen bildar inte lika tydliga skuggor. Förekomsten av skuggeffekter beror utöver solsken även på solens riktning och höjd, vindriktningen och på så sätt på rotorns läge samt på avståndet till vindkraftverket. På längre avstånd täcker rotorbladet en så liten del av solen att skuggeffekterna inte längre kan urskiljas.

Ljushöjdhållandena påverkas även av flyghinderljus som monteras på vindkraftverken. Flyghinderljuset väljs utifrån kraftverkens höjd och läge i enlighet med Traficoms anvisningar. Ljuset är endera vita blinkande ljus eller kontinuerligt lysande röda ljus. Flyghinderljuset ökar antalet ljuspunkter i planområdet. Ljusets synlighet förändrar även landskapsbilden i området.

12.9.2 Gräns- och riktvärden

I Finland finns inga allmänna myndighetsbestämmelser om den maximala varaktigheten för skuggning som orsakas av vindkraftverk eller bedömningsgrunder för skuggbildning. I miljöministeriets anvisningar för planering av vindkraftbyggnad föreslås att man bör iaktta andra länders rekommendationer om begränsning av skuggeffekter (Miljöministeriet 2016).

I flera länder har riktvärden eller rekommendationer för skuggeffekter utfärdats. Till exempel i Danmark tillämpas i allmänhet ett gränsvärde på högst 10 timmar per år i en verklig situation. I Sverige är motsvarande rekommendation 8 timmar per år och 30 minuter per dag. I Finland har inga rekommendationer eller gränsvärden fastställts för skuggeffekter.

Vid bedömningen granskades konsekvenserna i ett område där skuggor eller blinkeffekter i en verklig situation enligt modelleringen ("Real Case") förekommer under minst 8 timmar per år.

12.9.3 Utgångsuppgifter och metoder för skuggeffekter

De skuggeffekter som vindkraftverken i Purmo orsakar har modellerats med kraftverk vars rotordiameter är 200 meter och navhöjd är 200 meter. Således är kraftverkens totala höjd 300 meter. Undantagen är kraftverken 4, 6, 9 och 17, där man som navhöjd tillämpat 180 meter och som totalhöjd 280 meter, samt kraftverken 26, 39 och 41, där man som navhöjd tillämpat 170 meter och som totalhöjd 270 meter.

Vid modelleringar av sammantagna konsekvenser har 200 meter tillämpats som rotordiameter för samtliga kraftverk. Som navhöjd har 140 meter tillämpats för kraftverken i Salo-Ylikoski, 166 meter för kraftverken i Mastbacka och 200 meter för kraftverken i Kaitsar och Jeppo. Kraftverkens totalhöjder motsvarar höjderna i bullermodelleringarna. De sammantagna konsekvenserna läggs fram i stycke 12.16.

Skuggeffekterna modellerades med WindPRO-programmets Shadow-modul. Vid beräkningen beaktas skuggor som bildas då solen ligger över 3 grader ovanför horisonten. Som skugga räknas en situation där bladet täcker minst 20 % av solen. De mer exakta beräkningsmetoderna och de tillämpade värdena modelleringsresultaten läggs fram i en separat buller- och skuggmodelleringsrapport (bilaga 5).

De genomsnittliga soltimmarna baserar sig på väderuppgifter som uppmätts vid Jockis väderstation under åren 1969–1993. Som vindriktning och hastighetsfördelning vid beräkningarna användes Nasas MERRA-data (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) från närheten av projektområdet.

Vid framtagandet av skuggmodellen har höjduppgifter i området, vindkraftverkens placering, navhöjder och rotordiameter samt projektområdets tidszon tagits i beaktande. Bladets form och bredd påverkar dessutom det maximala skuggningsavståndet, som enligt modelleringsprogrammet är ca 2 137–2 140 meter för kraftverken i Purmo vindkraftsprojekt. Vid modelleringen beaktades solens läge vid horisonten vid olika klockslag och årstider, molnighet per månad (med andra ord hur mycket solen lyser då den står ovanför horisonten) samt den uppskattade drifttiden för vindkraftverken per år.

Som granskningshöjd för skuggningen på gårdsplanen för bostads- eller fritidshusen i närheten tillämpades 1,0 meter. Beräkningsområdet storlek var 5,0 x 5,0 meter. Beräkningsfönstren riktades mot kraftverken i s.k. "greenhouse mode". Modelleringen gjordes avseende en verklig situation (Real Case), där trädbeståndets skyddande effekt inte togs i beaktande (Real Case, No Forest).

Resultaten från skuggmodelleringen har åskådliggjorts med hjälp av en karta. Skuggeffektens omfattning (1, 8 och 20 timmar i året) framgår av kartan. I modelleringen har dessutom konsekvenserna för känsliga objekt i omgivningen runt området för vindkraftsparken beräknats separat.

Utifrån modelleringen gjordes en expertbedömning om skuggbildningens betydelse och de eventuella olägenheter som skuggbildningen eventuellt orsakar. I bedömningen beaktas känsliga objekt i influensområdet, det vill säga fritidsfastigheter och fast bebyggelse. Skuggbildningens mängd bedöms under den tid då vindkraftverken är i drift. Skuggbildning uppstår inte i projektets övriga skeden. I närheten av de planerade vindkraftverken i Purmo finns två inofficiella fritidsbyggnader som inte finns i Pedersöre kommuns register, men de syns i terrängdatabasen. Dessa byggnader har inte beaktats som beräkningspunkter för modelleringarna, men de syns på kartorna.

Flyghinderljusens synlighet bedöms med utnyttjande av en synlighetsanalys av vindkraftverken. Utifrån analysen görs en bedömning av till vilka områden flyghinderljusen syns. Den förändring som flyghinderljusen orsakar i landskapsbilden bedöms som en del av bedömningen av landskapskonsekvenserna.

Skuggmodelleringarna har tagits fram av Henri Korhonen vid FCG Rakennettu Ympäristö Oy. Johanna Harju (FCG) har gjort kvalitetsgranskningen.

12.9.4 Skuggeffekter

Vid granskning av ljusförhållanden i vindkraftsprojekt beaktas den skuggning som uppstår av solljuset och vindkraftverkens roterande blad. Fenomenet förekommer endast när solen skiner. I fråga om ljusförhållandena granskas också synligheten hos flyghinderljusen på kraftverken.

Mer detaljerade beräkningsresultat för modelleringen av skuggningen i nuläget finns i buller- och skuggmodelleringsrapporten i bilaga 5.

Resultaten av skuggmodelleringen visas i följande figur. Utanför den turkosa gränsen på kartorna förekommer skuggning under en timme per år. Utanför den violetta gränsen pågår skuggning under 8 timmar och utanför den blå gränsen under 20 timmar per år. Det finns inga bostads- eller fritidshus i området där skuggningseffekten är över 8 timmar per år. Utan trädbeståndets skyddande effekt orsakar vindkraftverken i Purmo som mest cirka 7 timmar och 58 minuter skuggning för bostadsbyggnad U väster om planområdet.

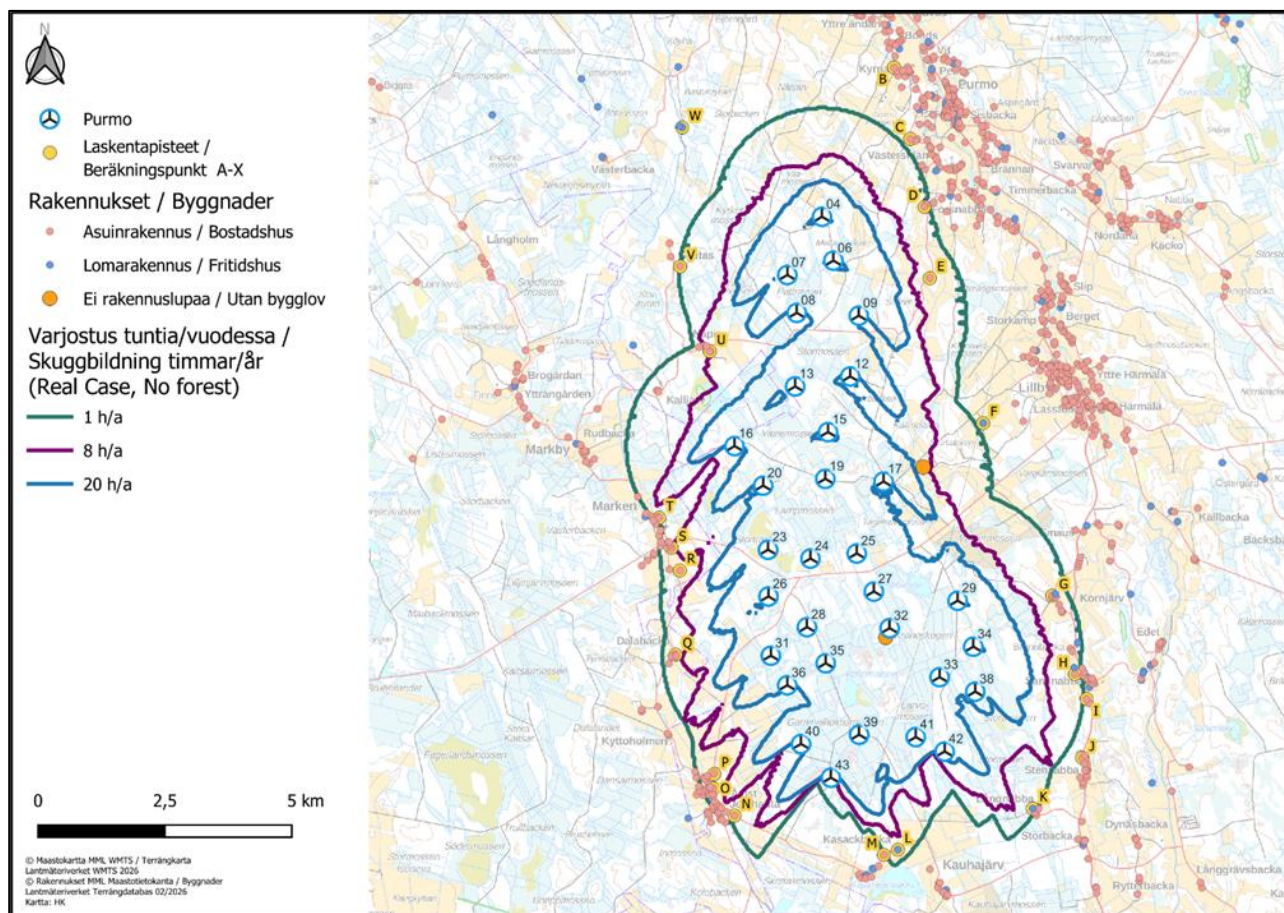


Bild 55. Kalkylerade resultat av skuggeffektsmodelleringen. Modelleringen har gjorts enligt den verkliga situationen utan skyddande inverkan från träd.

Tabell 15. De kalkylerade skuggeffektstimmarna per år i nuläget vid beräkningspunkterna då trädens skyddande effekt inte har beaktats.

Byggnad	ETRS89-TM35 Öst	ETRS89-TM35 Norr	Z (m)	Beräkningsfönster (m)	Skuggeffekter (h/a)
A - Bostadsbyggnad (Lillkvist)	296866	7052328	26,8	5,0 x 5,0	0:00
B - Bostadsbyggnad (Dallberga)	297952	7051163	25	5,0 x 5,0	0:00
C - Bostadsbyggnad (Tormbacka)	298274	7049757	28,2	5,0 x 5,0	0:00
D - Bostadsbyggnad (Kallträskvägen)	298556	7048421	35,5	5,0 x 5,0	2:51
E - Bostadsbyggnad (Kejsarbacken)	298663	7047017	33,8	5,0 x 5,0	4:42
F - Fritidsbyggnad (Källbacken)	299710	7044165	37,5	5,0 x 5,0	0:00
G - Bostadsbyggnad (Kornjärvi)	301071	7040772	55	5,0 x 5,0	3:59
H - Bostadsbyggnad (Sandnabba)	301519	7039228	51,6	5,0 x 5,0	3:16
I - Bostadsbyggnad (Asp)	301749	7038736	55	5,0 x 5,0	0:00
J - Bostadsbyggnad (Stennabba)	301661	7037581	55	5,0 x 5,0	0:00
K - Fritidsbyggnad (Långnabba)	300689	7036583	55	5,0 x 5,0	3:05

L - Fritidsbyggnad (Åvistvägen)	298031	7035773	52,3	5,0 x 5,0	5:58
M - Bostadsbyggnad (Stenbacka)	297753	7035671	53,9	5,0 x 5,0	0:33
N - Bostadsbyggnad (Adler)	294812	7036441	44	5,0 x 5,0	4:03
O - Bostadsbyggnad (Åvistvägen)	294394	7036982	41,2	5,0 x 5,0	4:02
P - Bostadsbyggnad (Finnabbavägen)	294415	7037260	40	5,0 x 5,0	3:20
Q - Bostadsbyggnad (Dalabacka)	293652	7039610	40,2	5,0 x 5,0	2:06
R - Bostadsbyggnad (Kronkvist)	293736	7041267	32,5	5,0 x 5,0	4:30
S - Bostadsbyggnad (Tallbacka)	293575	7041715	32,2	5,0 x 5,0	3:18
T - Bostadsbyggnad (Norrgård)	293326	7042304	30,9	5,0 x 5,0	3:53
U - Bostadsbyggnad (Nåpi)	294326	7045578	35	5,0 x 5,0	7:58
V - Bostadsbyggnad (Skutas)	293741	7047247	32,3	5,0 x 5,0	1:28
W - Fritidsbyggnad (Åbrännan)	293782	7049981	22,5	5,0 x 5,0	0:00
X - Fritidsbyggnad (Dalbacka)	296008	7052686	21,2	5,0 x 5,0	0:00

12.10 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel

12.10.1 Konsekvenser för boendetrivseln

12.10.1.1 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel under byggnadsskedet

Konsekvenser som riktas till människor till följd av byggandet av Purmo vindkraftspark uppstår genom byggandet av vindkraftverkens fundament, monteringsfält, nya vägförbindelser och elöverföringsrutter samt genom transporter av byggnadsmaterial och kraftverksdelar. Byggandet orsakar buller och ökad trafik i näromgivningen.

Det buller som uppstår i byggnadsskedet består av buller från arbetsmaskiner och byggarbetsplatstrafik som huvudsakligen kan jämföras vid normalt byggnadsbuller. Med undantag av transporter och resningar av de största delarna sprids bullret inte över ett större område än planområdet. Bullerkonsekvenserna som orsakas under byggandet är lokala och varar under en ganska kort tid. Under byggnadsarbetena riktas mest bullerkonsekvenser till bostads- och fritidsbyggnaderna närmast de planerade vindkraftverken. Eftersom konsekvenserna är tillfälligt under byggandet bedöms byggandet inte medföra några betydande olägenheter.

Trafikmängden ökar vad gäller antal fordon och relativt sett mest längs planområdets privata vägar och skogsbilvägar som fungerar som transportrutter. Den ökade trafiken orsakar tillfälliga bullerolägenheter för bostads- och fritidsbyggnaderna längs vägarna. I övrigt orsakar den ökade trafiken inga betydande olägenheter eftersom trafikökningen är lindrig i förhållande till nuvarande trafikmängder. I sin helhet bedöms de olägenheter som den ökade trafiken under byggnadsarbetena och de egentliga byggnadsarbetena orsakar för människors levnadsförhållanden och trivsel vara lindriga.

12.10.1.2 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel under driften

Boendetrivseln påverkas av väldigt många faktorer. Mest betydande av de konsekvenser som riktas till boendetrivseln är de konsekvenser som riktas till landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena. De som svarat på invånarenkäterna (2022 och 2025) bedömer att det ljud som vindkraftverken orsakar, den skuggning och de rörliga skuggor som uppstår genom vindkraftverkens rotorblad samt den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar inverkar mest negativt på boendetrivseln. Konsekvenserna för boendetrivseln riktas framför allt till de som bor i närheten av vindkraftverken och elöverföringsrutten. För dem bedöms konsekvenserna vara betydande.

Inom mindre än 2 kilometer från kraftverken finns det 27 bostadshus, 6 fritidshus och 64 fast bosatta personer. Det finns två fritidshus utan bygglov inom planområdet. Båda dessa fastigheter har arrenderats till vindkraftsparken och används inte för fritidsboende.

12.10.1.3 Konsekvenser som förändringar i landskapet orsakar för boendetrivseln

Förändringar som sker i landskapet är konkreta och påverkar områdets när- och fjärrlandskap samt människors upplevelser om landskapet. De konsekvenser som är mest betydande med tanke på invånarna riktas till de områden där flest kraftverk är synliga och där det funnits mest bebyggelse. Det är emellertid individuellt hur kraftverkens landskapskonsekvenser upplevs och därför är det svårt att bedöma konsekvensernas betydelse på ett entydigt sätt. Av de som svarat på invånarenkäten i MKB-skedet (2022) bedömer 59 procent att konsekvenserna av de förändringar som vindkraftverken orsakar i landskapet är negativa eller väldigt negativa och 10 procent att de är positiva eller väldigt positiva. Den förändring som elöverföringen orsakar i

landskapet bedöms som negativ eller väldigt negativ av 58 procent av de svarande och som positiv eller väldigt positiv av 1 procent av de svarande.

Enligt de som svarade på invånaren som gjordes 2025 bedöms förändringen i landskapet inverka negativt eller mycket negativt på det egna livet i samma utsträckning som i den tidigare enkäten. 29 % av de som svarade bedömde att konsekvenserna är positiva eller mycket positiva. Den externa elöverföringens negativa konsekvenser bedömdes ungefär likadant som i den tidigare enkäten. 25 % av de svarande bedömde konsekvenserna av den externa elöverföringen som positiva eller mycket positiva. I övrigt var svaren liknande som i MKB-skedet.

När vindkraftsparken genomförs förändras planområdet från ett område för torvproduktion och skogsbruk till ett energiproduktionsområde. De förändringar som sker i landskapet i planområdet är störst vid kraftverksplatserna och i områdena för vägar som ska förbättras och nya vägar, där träd måste röjas och landskapet blir öppnare än i nuläget. I den omedelbara närheten av kraftverken dominerar de landskapet och förändringen i landskapsbilden är stor. I planområdet påverkas landskapsupplevelsen av visuella faktorer men även av de skuggeffekter som orsakas av vindkraftverken och det ljud som uppstår när rotorbladen roterar. I planområdet finns två fritidsbyggnader men inte en enda bostadsbyggnad. Detta innebär att de negativa konsekvenserna för landskapet riktas främst till dem som rör sig i planområdet och de som använder området för rekreation.

Vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet har bedömts i kapitel 12.6. Enligt synlighetsanalysen skulle kraftverk synas till bostadsbyggnader, men byggnaderna och gårdsplanerna skyddas ofta av vegetation och andra byggnader som skymmer sikten mot vindkraftverken. Konsekvenser som uppstår genom förändringen i landskapet riktas i regel till enskilda gårdsplaner och byggnader, där konsekvenserna är mer påtagliga om flera kraftverk kan urskiljas, men i genomsnitt är konsekvenserna måttliga eller till och med lindriga.

Flyghinderljuset förändrar landskapets karaktär och kan försvaga boendetrivseln. Framför allt i början av vindkraftsparkens livscykel kan ett landskap som tidigare varit fritt från ljuskällor uppfattas som oroligt. De konsekvenser som flyghinderljuset orsakar för landskapet riktas till samma bostadsområden där vindkraftverken är synliga. Av de som svarat på invånarenkäten (2022) bedömer 56 procent att de konsekvenser som uppstår genom synliga flyghinderljus är negativa eller väldigt negativa och 1 procent att de är positiva eller väldigt positiva. Av de svarande bedömde 35 procent att flyghinderljusens synlighet inte påverkar det egna livet.

Enligt enkäten som gjordes våren 2025 bedömde 68 % av de svarande, åsynen av flyghindersljuset nattetid som en negativ konsekvens. Av de svarande bedömde 21 % att åsynen inte inverkar på det egna livet.

12.10.1.4 Konsekvenser som förändringar i ljudlandskapet orsakar för boendetrivseln

Det ljud som vindkraftverken producerar kan upplevas som obehagligt eller störande och kan då klassas som buller. Bullret har inga absoluta decibelgränser och upplevelsen av buller är alltid subjektiv. Samma ljud kan uppfattas på väldigt olika sätt beroende på situation och miljö. Ett jämnt ljud har konstaterats vara mindre störande än varierande ljud. Ljud kan orsaka skador i hörseln om den överstiger 80 decibel. Långsiktig exponering för buller kan även orsaka till exempel sömn- eller koncentrationsstörningar. Vindkraftverken är planerade för att placeras på tillräckligt långt avstånd från bostads- och fritidsbyggnader så att så lite bullerolägenheter som möjligt riktas till byggnaderna. Vindkraftverkens placering i området förändrar emellertid ljudlandskapet i planområdet och dess närhet.

Vindkraftsparkens konsekvenser för ljudlandskapet har bedömts i kapitel 12.8. Enligt bullermodelleringarna överskrider det buller som orsakas av vindkraftverk inte riktvärdet på 40 dB vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Det lågfrekventa bullret överskrider inte heller åtgärdsgränsen vid någon bostads- eller fritidsbyggnad i något av alternativen. Det bör dock noteras att buller från vindkraftverk kan upplevas som störande

bland de närmaste fasta invånarna och fritidsinvånarna även om riktvärdena inte överskrids. Av de som svarat på invånarenkäten (2022) bedömer 57 procent att den effekt som hörbara ljud som vindkraftverken orsakar har på det egna livet är negativ eller väldigt negativ och 1 procent att den är positiv eller väldigt positiv. Av de svarade bedömde 32 procent att det ljud som vindkraftverken orsakar inte har någon effekt på det egna livet.

I enkäten som gjordes 2025 bedömde 77 % av de svarande att konsekvenserna av ljudet från vindkraftverken är negativa eller mycket negativa. 24 % av de svarande bedömde att vindkraftsverkens ljud inte inverkar på det egna livet.

I fråga om ljud som orsakas av vindkraftverken förblir konsekvenserna för näringar och trivsel lindriga, eftersom bullervärdena inte överskrider de rikt- och gränsvärden som fastställts för vindkraftsbuller vid någon bostads- eller fritidsbyggnad.

12.10.1.5 Konsekvenser som förändringar i ljusförhållandena orsakar för boendetrivseln

Vid klart väder bildar vindkraftverkets roterande rotorblad rörliga skuggor som av invånarna kan uppleva som snabba variationer i ljusets intensitet, som blinkningar eller som snabbt försvinnande skuggor. De skuggeffekter och blinkande ljus som vindkraftverken orsakar observeras bäst på våren och på sommaren när solen skiner som mest.

Vindkraftverkens skuggeffekter och rörliga skuggor har bedömts i kapitel 12.9.4. I det område där skuggeffekterna överskrider 8 timmar per år (modelleringen har gjorts utan trädbeståndets skyddande effekt) finns ett bostadshus (mätningpunkt R). Om trädbeståndets skyddande effekt beaktas sker inga överskridningar gällande skuggeffekterna.

I fråga om skuggning och skuggeffekter bedöms konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel vara lindriga.

Det bör dock noteras att skuggning och skuggeffekter från vindkraftverk kan upplevas som störande i vindkraftsparkens näromgivning även om riktvärdena inte överskrids. Av de som svarat på invånarenkäten (2022) bedömer 57 procent att konsekvenserna av skuggning och skuggeffekter är negativa eller väldigt negativa och 1 procent att de är positiva eller väldigt positiva. Av de svarande bedömer 33 procent att den skuggning och skuggeffekter som orsakas av vindkraftverkens rotorblad inte inverkar på det egna livet.

Enligt enkäten som gjordes 2025 bedömde 68 % att konsekvenserna av skuggeffekterna och blinkningarna orsakade av vindkraftverkens vingar är negativa eller mycket negativa. 24 % av de svarande bedömde att skuggeffekterna och blinkningarna inte inverkar på det egna livet.

12.10.2 Konsekvenser för rekreationsanvändning, friluftsliv och svampplockning

Vindkraftsparken kommer inte att omgärdas med staket. Under byggnadstiden är man däremot tvungen att begränsa möjligheterna att röra sig fritt på vindkraftsparkens område och på bygg- och servicevägar av säkerhetsskäl. Under vindkraftsparkens drift kan byggnads- och servicevägnätet användas fritt och det är också möjligt att röra sig fritt i området för vindkraftsparken.

Byggandet av vindkraftsparken och elöverföringsrutten utgör inget hinder för att röra sig i området eller använda det för rekreation. Möjligheterna till rekreation försvinner från det område som bebyggs, men andelen av dessa områden av planområdets totala areal är liten. Verkställandet av vindkraftsparken förändrar däremot områdets miljö och förändringarna i landskapet samt kraftverkens ljud och synlighet kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. De skadliga konsekvenserna framhävs särskilt i sådana områden som är viktiga rekreationsmål för invånarna och där invånarna rör sig mycket. Även eventuella rädslor för hälsorisker kan minska trivseln i området med tanke på rekreationsanvändning. Under vintern kan möjligheterna

att röra sig i området begränsas något på grund av risken för att is som bildas på rotorblad och konstruktioner lossnar. Vid placeringen av vindkraftverken har skidspåret i planområdet, Fagerbacka fåbodställe och Stipik-sjön särskilt beaktats. Säkerhetsrisken i sig har emellertid konstaterats vara väldigt liten och begränsningarna meddelas till exempel genom varningsskyltar om fallande is.

Förbättringen av det befintliga nätet av skogsbilvägar och byggande av nya vägar förbättrar tillgängligheten till området och förbättrar på så sätt även rekreationsmöjligheterna i området. Nya och förbättrade vägar gör det lättare för bär- och svampplockare, människor som vistas i naturen samt jägare att röra sig i området.

Av de som svarat på MKB skedets invånarenkät (2022) bedömde 98 procent att hobby- och rekreationsmöjligheterna i närheten av sitt bostadsområde eller sin fritidsbostad är goda eller väldigt goda i nuläget. Hobby- och rekreationsmöjligheterna efter att vindkraftsparken byggts bedömdes vara goda eller väldigt goda av 45 procent av de svarande, och dåliga eller väldigt dåliga av 46 procent av de svarande. Byggandet av kraftverken minskar i viss mån områdets betydelse med tanke på rekreationsanvändningen och dess upplevda värde. De som svarat på enkäten bedömde att byggandet av Purmo vindkraftspark och elöverföringen inverkar mest negativt på möjligheterna till naturobservation, bär- och svampplockning och jakt.

Enligt enkäten som gjordes 2025 bedömde 78 % att möjligheterna till fritidssysselsättning och rekreation i bostadsområdet eller i närheten av fritidsboendet i nuläget är goda. 33 % bedömde att möjligheterna till fritidsintressen och rekreation kommer att vara goda efter att vindkraftsparken har byggts. Lite fler än i den tidigare enkäten (53 %) upplever att möjligheterna till fritidsintressen och rekreation kommer att försämrats efter att vindkraftsparken har byggts.

Vindkraftsprojektet bedöms inte märkbart försvaga möjligheterna till rekreationsanvändning i planområdet. I sin helhet bedöms konsekvenserna vara lindriga.

12.10.3 Konsekvenser för hälsa och säkerhet

Vindkraftverken har inga betydande skadliga eller omfattande konsekvenser för hälsan. Vindkraftverken medför inga utsläpp som är farliga för människors hälsa. Vindkraftsparkens eventuella hälsoeffekter uppkommer huvudsakligen genom vindkraftverkens bullereffekter. Buller kan inverka störande på människors hälsa till exempel genom sömnsvärigheter. Upplevelsen av hur störande buller är och känsligheten för den varierar individuellt, vilket innebär att effekterna riktas till olika människor på olika sätt. Utöver buller kan även rädsla och osäkerhet beträffande vindkraftsparkens eventuella hälso- och säkerhetsrisker orsaka ångest för människor som bor i närheten av projektområdet.

Vindkraftverkens konsekvenser för ljudlandskapet har behandlats i kapitel 12.8. I samma sammanhang har man även granskat spridningen av buller till bostadsområden och områden med semesterbostäder. Buller från vindkraftverken har jämförts med de riktvärden för bullernivåer som godkänts av statsrådet samt med de planeringsriktvärden som miljöministeriet rekommenderar nattetid. Enligt bullermodelleringarna överskrider bullret inte riktvärdet på 40 dB vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Enligt modelleringarna överskrider inte heller riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus i bostads- eller fritidsbyggnader i något av alternativen.

Även om riktvärdena inte överskrider kan vindkraftsparken däremot upplevas ha konsekvenser för människors hälsa genom rädslor i anknytning till buller- och skuggeffekter och hälso- och säkerhetsrisker. Betydelsen av rädslor är bunden till vindkraftsparkens omfattning och på antalet vindkraftverk som byggs samt på hur nära kraftverken ligger från bostads- och fritidsbyggnaderna.

I Finland genomfördes 2015 en enkätundersökning om vindkraftsbuller och dess störningsgrad i Peitto i Björneborg och i Olhava i Ijo. Syftet var att utreda hur vindkraftverksbuller upplevs i Finland i områden med minst 3 MW:s vindkraftverk. Skillnaderna mellan Ijo och Björneborg var stora. Enligt frågorna förhöll sig de

svarande i Björneborg i princip tämligen negativt till vindkraft, medan förhållningssättet var betydligt mer positivt i Ijo. Samtidigt märkte man att betydligt fler hälsoeffekter som upplevdes uppstå genom kraftverken rapporterades i svaren från Björneborg. Baserat på svaren från undersökningen kunde det utredas att vindkraftverkens ljudnivå, det vill säga ljudets styrka vid de svarandes bostadsfastigheter, förklarade endast 9 procent av de upplevda störningarna. Resten, över 90 procent, förklarades genom andra faktorer. Upplevelsen av störningar förklarades mest (baserat på övriga svar i enkäten) genom den svarandes oro för vindkraftsbullrets hälsoeffekter, läget (Björneborg vs Ijo), den allmänna attityden till produktionen av vindkraftsenergi, den svarandes kön och den individuella bullerkänsligheten. Denna undersökning är viktig, eftersom den visar att upplevelsen av vindkraftsbullrets störande effekt anknyter endast lindrigt till hur kraftigt ljudet hörs vid fastigheten och förklaras mer genom andra faktorer, som anknyter till den svarande själv.

12.10.4 Statsrådets undersökning om infraljud från vindkraftverk

I diskussioner har vindkraftverkens hälsoeffekter vanligtvis kopplats till vindkraftverkens infraljud, det vill säga till deras väldigt lågfrekventa ljud. Vid vetenskapliga undersökningar har det inte varit möjligt att påvisa att infraljudet från dagens vindkraftverk skulle påverka hälsan.

Enligt utredningen "Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveysvaikutukset" (sv. Infraljud från vindkraftverk och dess hälsoeffekter) inverkar infraljud på hälsan långt på samma sätt som ljud överlag. Enligt dagens uppfattning börjar effekter framkomma först när ljudtrycksnivån överskrider hörseltröskeln. Den vanligaste rapporterade effekten av infraljud är att det är störande. Effekten börjar vanligtvis genast när ljudtrycksnivån överskrider hörseltröskeln. Forskningen stöder inte uppfattningen om att infraljud från vindkraftverk skulle orsaka negativa hälsoeffekter för människan. Vid undersökningarna kunde det inte konstateras att den självupplevda eller objektivt mätta stressen skulle bero på avståndet till vindkraftverken. Trots detta upplever en liten del av befolkningen att vindkraft orsakar negativa hälsoeffekter. Enligt undersökningar har sådant ljud som inte kan höras inga effekter på hälsan. Infraljudet från moderna vindkraftverk underskrider hörseltröskeln och är icke-hörbart infraljud.

De vetenskapligt trovärdiga undersökningar, där infraljud överhuvudtaget visat ha effekter på hälsan, har förutsatt att hörseltröskeln överskrids och sådana tester har gjorts bland annat bland astronauter med tiotals gånger högre ljudstyrkor än den bullernivå som orsakas av vindkraftverk. Med andra ord handlar det om ljudnivåer som produceras till exempel av kraftiga jetmotorer.

Varifrån kommer då uppfattningen om att vindkraft producerar infraljud som skadligt för hälsan? Innan de nuvarande motvindkraftverken tillverkades medvindkraftverk i bland annat USA. Dessa orsakade upp till 10–30 dB starkare infraljudnivåer än motvindkraftverk med samma effekt. I närheten av dessa medvindkraftverk steg infraljudet till en sådan nivå att det till och med kunde höras i vissa förhållanden. Detta ledde till en diskussion om kraftverkens infraljud som levte vidare till i dag, trots att det inte längre har något att göra med moderna vindkraftverk. Tillverkningen av medvindkraftverk har upphört på grund av deras högre bullervärden.

Trots att det inte finns några vetenskapliga bevis på hälsoeffekter som orsakas av infraljud från vindkraftverk upplever en liten del av befolkningen att vindkraften orsakar hälsoeffekter. I den nationella energi- och klimatstrategin fram till år 2030 fastställs att Arbets- och näringsministeriet ska låta göra en oberoende och omfattande utredning av vindkraftens negativa konsekvenser för hälsan och miljön. Utredningen genomförs av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Helsingfors universitet, Arbetshälsoinstitutet och Institutet för hälsa och välfärd.

I det första skedet av utredningen, i en publikation från 2017 (Arbets- och näringsministeriet), undersöktes ett stort urval internationell vetenskaplig litteratur i ämnet. I utredningen ingick även mätningar som utförts under ledning av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab. Genom mätningarna utreddes genomsnittliga

infraljudnivåer i omgivningen av produktionsområden för vindkraft, deras tidsmässiga variationer samt jämförbarheten till infraljudnivåer i andra miljöer. Som slutsats av litteraturstudierna konstaterades att det för tillfället inte finns några vetenskapliga bevis på kopplingen mellan hörbart ljud som produceras av vindkraftverk eller ljud som ligger utanför hörselområdet och hälsosymtom, men ämnet har undersökts väldigt lite och möjligheten till negativa effekter kan inte uteslutas baserat på vad vi vet idag. Baserat på detta konstaterades tilläggsundersökningar vara motiverade och projektet förlängdes genom att definiera tre olika delmål.

Resultaten av utredningens andra skede har publicerats i april 2020. Projektet finansierades av statsrådets gemensamma utrednings- och forskningsverksamhet (VN TEAS) och genomfördes som ett mångprofessionellt samarbete mellan Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors universitet och Institutet för hälsa och välfärd. Projektet bestod av tre delar: långvariga mätningar, enkätundersökning och avlyssningstester. Enligt undersökningen har infraljud från vindkraft inga konstaterade hälsoeffekter. (Statsrådet 2020).

Riktvärdena för utomhusbuller i statsrådets förordning har fastställts till en nivå som enligt undersökningar av bullrets skadliga konsekvenser förebygger hälsoeffekter som orsakas av vindkraftsbuller och en betydande försämring av trivselen i omgivningen (Statsrådets förordning 1107/2015). Enligt bullermodelleringarna överskrider det buller som orsakas av vindkraftverk inte riktvärdet på 40 dB vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Riktvärdena för lågfrekvent buller överskrider inte vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Baserat på vad som konstaterats ovan kan det bedömas att bullret från Purmo vindkraftspark inte har några betydande direkta hälsoeffekter på fasta invånare och fritidsinvånare i närheten av vindkraftsparken.

12.10.5 Konsekvenser för jakt och villebråd

De konsekvenser som riktas till villebrådsarter är huvudsakligen liknande som för andra djur och fåglar. De primära konsekvensmekanismerna är de störningar som uppstår under byggandet av vindkraftsparken och de förändringar som byggandet av vindkraftverken, servicevägarna och elöverföringen orsakar för livsmiljöerna (minskad areal, splittring av området, förändringar i livsmiljöns kvalitet). Servicevägarna kan också bilda barriäreffekter men huvudsakligen riktas de till små däggdjur. Vägar kan också ha en så kallad korridoreffekt som styr större däggdjurs (bl.a. älgar, stora rovdjur) rörelser och underlättar deras möjligheter att röra sig i området längs vägsträckningarna (Martin m.fl. 2010).

De största konsekvenserna som riktas till viltarter är buller och andra störningar som uppstår under byggandet och driften, människors ökande rörelser i området, vindkraftsparkens servicetrafik, ökande rekreationsanvändning (bl.a. bär- och svampplockning, "nöjeskörningar"), den barriäreffekt och korridoreffekt som uppstår genom servicevägarna samt förstörda, förändrade och splittrade livsmiljöer.

Till följd av byggandet förvandlas vindkraftverkens byggplatser och deras närområden till mer öppna och industriliknande platser, vilket kan inverka på utövandet av jakt. Kraftverken begränsar i viss mån bland annat fria och säkra skjutsektorer vid toppjakt.

När det gäller jakt sträcker sig vindkraftverkens direkta effekter till närheten av vindkraftverkens byggplatser. I anslutning till vindkraftsparken uppstår inget jaktförbudsområde men den allmänna säkerheten ska beaktas vid jakt i vindkraftsparken. Med tanke på skjutsäkerheten ska kraftverkens existens beaktas till och med på över en kilometers avstånd från kraftverken när man skjuter med kulvapen.

När det gäller småvilt riktas den splittrande effekt som kraftverken och vägnätet har för viltreviren till närheten av byggområdena. Beträffande stora rovdjur och hjortdjur kan influensområdet vara större.

Viltbeståndens tillstånd och variationer i beståndet har undersökts för planområdet utifrån material från Naturresursinstitutet (Luke) samt genom att intervjua representanter för jaktföreningar som är verksamma i området (2022–2023). Jaktföreningar som har verksamhet i området är Nederpurmo Jaktförening rf och Överpurmo jaktklubb. Utifrån befintliga tidigare intervjumaterial från vindkraftsprojekt och nordiskt forskningsmaterial bedöms vilka konsekvenser vindkraftsprojekten har för viltbestånden och deras rörelser i planområdet.

Utifrån nuvarande viltbestånd och erfarenheter bland de intervjuade personerna bedöms vilka konsekvenser projektet har för jakten som rekreationsform. Bedömningen baserar sig på viltbeståndens tillstånd, viltets stråk och eventuella förändringar hos dem samt på de upplevda förändringarna i jaktmöjligheterna i området. Dessutom har viltarterna och livsmiljöer som är betydande för vilt och livsmiljöernas förhållanden observerats i samband med terränginventeringarna i områdena.

Kraftverken innebär att skjutsektorerna blir smalare när man skjuter snett uppåt vid toppjakt av fåglar, men på grund av den byggda närmiljön förekommer toppjakt av fågel inte i någon större utsträckning i området. När man rör sig i närheten av kraftverken under vintern ska skyddsavstånd beaktas på grund av risken för att is lossnar från rotorbladen. Konsekvenserna för arrangemangen av jakt anses vara ringa.

Enligt intervjuer med representanter för jaktföreningar försämras möjligheterna till jakt i området eftersom många byggnadsarbetare vistas i området under byggnadstiden. Risken för att skogshönsfåglar förflyttar sig till andra områden och de minskade viltstammarna ansågs vara en risk för jaktverksamheten. Däremot underlättar det förbättrade vägnätet jägarnas möjligheter att röra sig till området och förflyttningen av stora viltjurbyten, såsom älgar, bort från området.

12.11 Konsekvenser för näringsverksamhet och utnyttjande av naturresurser

12.11.1 Rekreationsanvändningen i nuläget

I Pedersöre kommun finns officiella friluftsleder. I planområdet går ett officiellt skidspår som fungerar som rekreationsled under sommaren. I Sisbackaområdet och på dess nordöstra sida går kommunens andra rekreationsled. I närheten av Sisbacka ligger rekreationsobjektet Fagerbacka fäbodställe i utkanten av planområdet. Öster om planområdet ligger två rastplatser längs Nederpurmo vandringsled, på 1,7 och 2 kilometers avstånd från planområdet.

På 1,3 kilometers, 2,4 kilometers och 4,3 kilometers avstånd västerut från planområdet finns utomhusmotionsplatser. På 1,6 kilometers avstånd från planområdet i Åvist finns en idrottsplan och en badplats. På cirka 7,2 kilometers avstånd från planområdet ligger Lostenen med en trappa till toppen. Lostenen är ett av de största flyttblocken i Finland. Lostenen är ett populärt besöksobjekt och vid stenen finns en grillplats. Ett nytt fotomontage har utarbetats från Lostenen. Fotomontaget finns som bilaga till planbeskrivningen.

I planområdet ligger Stipiksjöns fiskeplats. Fisket i planområdet och dess omgivning har behandlats i kapitel 12.7.5.

Till planområdet sträcker sig dessutom ett en riktgivande cykelled och friluftsled som anvisas i förslaget till Österbottens landskapsplan 2050. Det är fråga om riktgivande cykel- och friluftsleder och genomförandet av dem har inte ännu diskuterats i Pedersöre kommun.

Det finns ett antal häststall i omgivningen kring Purmo vindkraftspark. Stallen ligger utanför planområdet och längre bort i en zon där bullervärdena enligt bullermodelleringen kommer att vara under 35 dB.

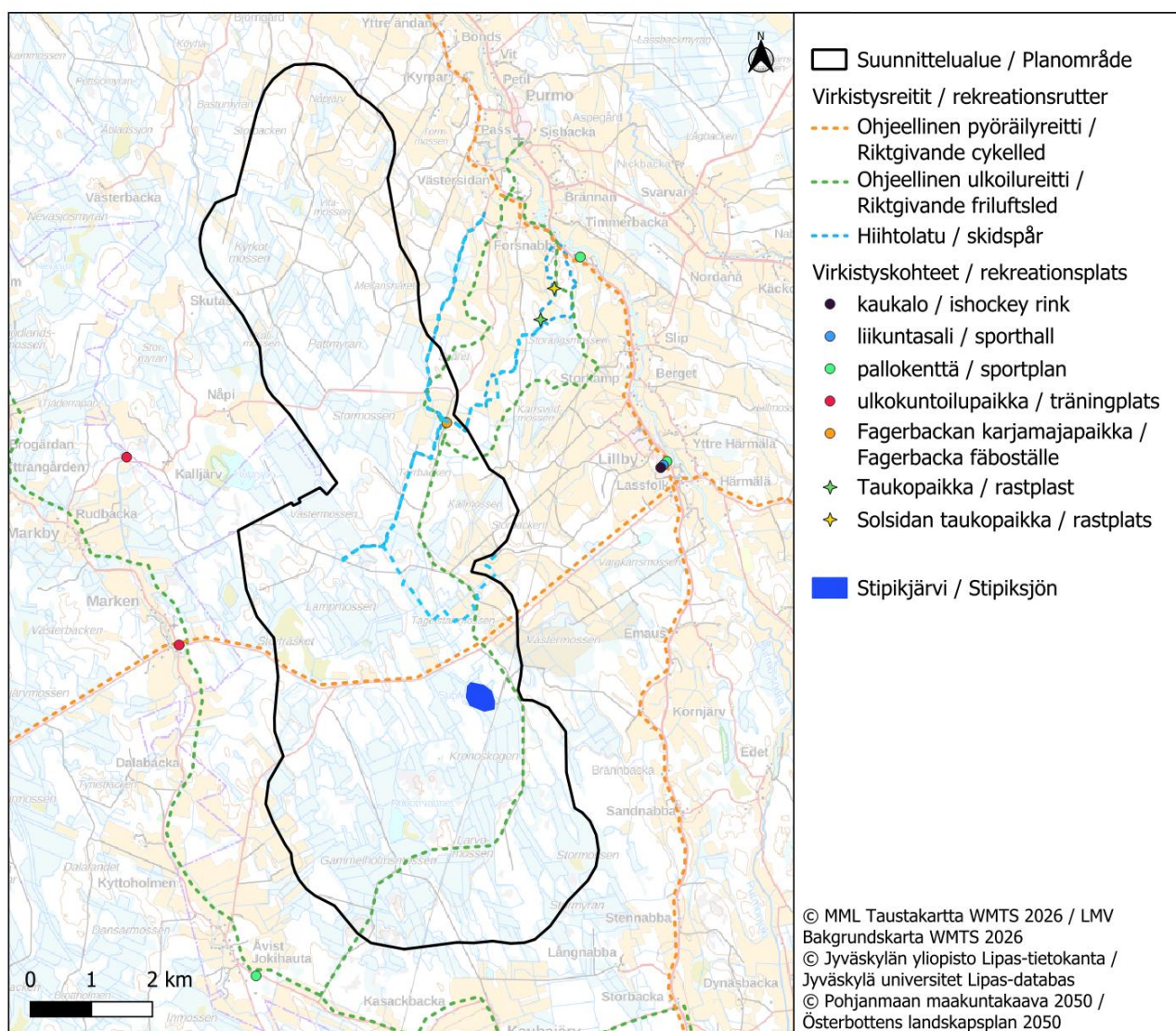


Bild 56. Rekreatiionsleder och -platser i närheten av planområdet.

12.11.2 Konsekvenser för sysselsättningen

Vindkraftsparken är ett betydande byggnadsprojekt som inverkar på många sätt på sysselsättningen och företagsverksamheten när det genomförs. I vindkraftsparkens byggnadsskede uppstår arbetstillfällen bland annat inom röjnings-, jordbyggnads- och grundläggningsarbeten samt inom den service som de personer som arbetar på byggarbetsplatsen behöver. Sådana är till exempel inkvarterings-, bospisnings-, handels- och rekreationstjänster samt övervaknings- och transportservice. I driftskedet erbjuder vindkraftsparken arbete direkt inom underhålls- och servicefunktioner och vägplogning samt indirekt inom bl.a. inkvarterings-, restaurang- och transporttjänster samt detaljhandeln. Då vindkraftsparken tas ur bruk sysselsätts samma yrkesgrupper som under byggandet.

De konsekvenser som vindkraftverken orsakar för sysselsättningen och regionekonomin har utretts i några utredningar under de senaste åren. Nedan bedöms storleksklassen av de konsekvenser som Purmo vindkraftsprojekt orsakar för sysselsättningen och regionekonomin.

I en utredning som gjorts av Ramboll Finland bedöms vindkraftens regionekonomiska konsekvenser med hjälp av en resursflödesmodell (Ramboll Finland 2019). I utredningen bedöms de sysselsättningskonsekvenser som uppstår genom den vindkraft som byggts fram till 2018 i Finland i olika skeden av vindkraftens hela livscykel: planering, byggande, drift och rivning. Enligt utredningen var sysselsättningseffekten av den vindkraftsproduktion som var i bruk i början av 2018 i Finland (700 kraftverk, 2 044 MW) i sin helhet cirka 55 800 årsverken under hela livscykeln (20 år). De direkta effekter som sysselsättningskonsekvenser innebär inom vindkraftssektorn motsvarar cirka 2 600 årsverken och de indirekta multiplikatoreffekterna inom andra branscher motsvarar cirka 53 200 årsverken. Sysselsättningskonsekvenserna (direkta och indirekta) fördelas i olika skeden av vindkraftens livscykel enligt följande: planeringsskede cirka 1 500 årsverken, byggnadsskede cirka 12 900 årsverken, driftsskede cirka 40 100 årsverken och rivningsskede cirka 1 300 årsverken.

De sysselsättningskonsekvenser som uppstår av Purmo vindkraftspark kan bedömas på grov nivå baserat på resultaten av utredningen ovan. Enligt resultaten motsvarar sysselsättningskonsekvenserna för ett vindkraftverk i Finland i genomsnitt 80 årsverken under hela sin livscykel. Uppskattat med genomsnittliga sysselsättningskonsekvenser (årsverken/kraftverk) är sysselsättningskonsekvenserna i Finland under hela livscykel för Purmo vindkraftsprojekt cirka 2 800 årsverken.

Av de uppskattade sysselsättningseffekterna riktas endast en del till de kommuner där vindkraftsparken finns och till dess närhet. Storleksklassen av de sysselsättningskonsekvenser som riktas till placeringsorten och dess närhet kan bedömas på grov nivå till exempel baserat på publikationen "Pohjanmaan alueelliset resursivirrat" (Norra Österbottens förbund, 2018). I publikationen bedöms de direkta och indirekta sysselsättningskonsekvenserna under byggandet av vindkraftsparken och under dess drift inom olika branscher i Finland och i närheten av vindkraftsparken.

Baserat på ovan nämnda utredning bedöms att cirka 45 procent av sysselsättningskonsekvenserna i byggnadsskedet och cirka 80 procent av sysselsättningskonsekvenserna i driftskedet riktas till regionen i närheten av projektet. Detta innebär att de sysselsättningskonsekvenser (direkta och indirekta) som uppstår i närheten av Purmo vindkraftspark är cirka 1800 årsverken. Den planerade enhetseffekten för vindkraftverken i Purmo är större (7–10 MW) än de som använts i beräkningen (3,3 MW), vilket innebär att sysselsättningskonsekvenserna också kan vara större. Nedan presenteras en uppskattning av storleksklassen för de sysselsättningskonsekvenser som uppstår av Purmo vindkraftspark i Finland och i närheten av projektet (Tabell 16).

Tabell 16. Sysselsättningseffekten under byggnadsskedet och driften av Purmo vindkraftspark uttryckt som årsverken i Finland och i närregionen.

Sysselsättningskonsekvenser, årsverken under projektets hela livscykel	31 kraftverk	
	i Finland	I närområdet
BYGGNADSSKEDE TOTALT	571	257
Direkta sysselsättningskonsekvenser	152	68
Multiplikatoreffekter inom andra branscher	420	189
Primärproduktion	12	5
Förädling (+byggande)	87	39
Underhåll och installation av maskiner och anordningar	64	29
Lagring och trafik	20	9
Detaljhandel	70	31
Övriga branscher	166	74
DRIFTSSKEDE TOTALT	1833	1467
Direkta sysselsättningskonsekvenser	126	101
Multiplikatoreffekter inom andra branscher	1707	1366
Primärproduktion	63	51
Förädling (+byggande)	190	152
Underhåll och installation av maskiner och anordningar	506	405
Finansierings-, försäkrings- och fastighetsbranschen	126	101
Detaljhandel	190	152
Övriga stödtjänster	316	253
Övrig service	316	253
BYGGNADS- OCH DRIFTSSKEDEN TOTALT	2405	1724

Enligt Finska Vindkraftsföreningen r.f. är investeringskostnaderna för vindkraft grovt uppskattat cirka 1,5 miljoner euro per en megawatt. Enhetseffekten för vindkraftverken i Purmo är 7–10 MW och det planeras 31 kraftverk. Investeringskostnaderna för Purmo vindkraftspark skulle med denna kalkyleringsmodell vara grovt uppskattat cirka 326–465 miljoner euro. Av investeringarna i byggnadsskedet uppskattas cirka 25 procent stanna i Finland, vilket motsvarar cirka 82–116 miljoner euro.

Genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet ökar vindkraftsparken kommunal- och samfundsskatteintäkterna i kommunerna i regionen. Dessutom för vindkraftverken med sig fastighetsskatteintäkter till sin placeringskommun. Enligt Finska vindkraftsföreningen r.f. producerar ett vindkraftverk beroende på investeringskostnaden och fastighetsskatteprocenten i placeringskommunen 100 000–200 000 euro i fastighetsskatt för sin placeringskommun under hela sin livscykel.

12.11.2.1 Bedömning av ekonomiska konsekvenser för delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark

En utredning har gjorts av de ekonomiska konsekvenser som uppstår genom det projekt som planen möjliggör. I utredningen bedömdes konsekvenserna genom input-output-metoden. Modellen sänker multiplikatoreffekterna för den ekonomiska verksamheten och beskriver hur efterfrågsimpulsen för en viss produktionsverksamhet sprids i det ekonomiska systemet. Konsekvenserna delas in i direkta och indirekta

konsekvenser och inkomstkonsekvenser. I utredningen beräknades även kommunens skatteinflöden. Utredningen gjordes ursprungligen för en vindkraftspark med 35 kraftverk. Efter att utredningen gjordes har antalet vindkraftverk i delgeneralplanen minskats till 32. Siffrorna nedan har uppdaterats 27.6.2025 med beaktande av det minskade antalet kraftverk.

Den totala investeringen i Purmo vindkraftspark, inklusive kraftverk och övriga kostnader, är cirka 326–465 miljoner euro (1,5 milj. euro/MW), av vilket vindkraftverkens andel, som skaffas från utlandet, är 72 procent. Av kostnaderna är jordbyggnadsarbetenas andel cirka 6 procent, grundläggningsarbetenas andel 4 procent, elarbetenas andel 15 procent och andelen övriga kostnader 3 procent.

De direkta investeringskostnaderna som riktas till landskapet är 93,7–133,8 miljoner euro, och med beaktande av de effekter som uppstår via användning av mellanprodukter är den totala produktionseffekten 197,9–282,6 miljoner euro. Till följd av produktionseffekterna (197,9–282,6) bildas en total värdeökning på 84,6–120,8 miljoner euro och sysselsättningseffekterna för projektet är totalt 1 261–1 801,5 årsverken, huvudsakligen inom byggnadsbranschen. Indirekta sysselsättningseffekter uppstår även vidare i näringsstrukturen.

Service- och underhållskostnadernas storlek för vindkraftsparken är 1,6 miljoner euro per år och den årliga sysselsättande effekten är 12 årsverken, beroende på vindkraftverkens storleksklass.

Kommunal- och samfundsskatteinflödet fastställs baserat på de sysselsattas boendekommuner och företagens stationeringsorter. Samfundsskatteinflödet per år är 0,9–1,4 miljoner euro i investeringsskedet och 0,01 miljoner euro i service- och underhållsskedet. Kommunalskatteinflödet per år är 3,4–4,8 miljoner euro i investeringsskedet och 0,03 miljoner euro i service- och underhållsskedet.

Under det första verksamhetsåret är fastighetsskatteinflödet 2,3–3,3 miljoner euro. Fastighetsskatteinflödet sjunker varje år genom åldersavdraget och är 0,9–1,3 miljoner euro under det 30:e driftåret. Det totala fastighetsskatteinflödet under 30 års tid är 44,3–62,9 miljoner euro, i genomsnitt 1,5–2,1 miljoner euro per år. Det finns emellertid osäkerhetsfaktorer i fråga om fastighetsskatten, vilket innebär att siffrorna ska tolkas som maximala mängder.

12.11.3 Konsekvenser för utövande av skogsbruk

Området för Purmo vindkraftspark används huvudsakligen för skogsbruk, vilket innebär att även konsekvenserna för genomförandet av vindkraftsprojektet huvudsakligen riktas till utövande av skogsbruk.

I vindkraftsverkens byggnadsområden inverkar projektet direkt på markanvändningen genom att ändra ett skogsbruksområde till ett bebyggt område. I det skede då vindkraftsparken byggs röjs träden i ett cirka två (2) hektar stort område runt varje vindkraftverk. En del av de röjda områdena får återställas för skogsbruk efter byggandet.

Förutom vindkraftsverkens byggplatser försvinner skogsbruksmark i områdena för de servicevägar och elstationer samt den elöverföringsrutt som ska byggas. Servicevägarna byggs genom att förbättra befintliga vägar eller genom att bygga nya vägar. I fråga om det område som kommer att täckas av vindkraftverk, servicevägar, jordkablar och elöverföringsrutt betalas ersättningar till markägarna för att kompensera de skador som orsakas för näringsutövarna.

Byggandet av vindkraftverken ändrar skogsbruksområde till ett energiproduktionsområde. Konsekvenserna riktas även delvis till rekreationsanvändning som är typisk för skogsbruksområden. Konsekvenserna är väldigt långvariga med tanke på projektets livscykel. I största delen av vindkraftsparken kan emellertid den tidigare

markanvändningen fortsätta, och genomförandet av projektet försämrar inte märkbart möjligheterna att använda det omgivande området.

Av de som svarat på MKB skedets invånarenkäten (2022) bedömde 17 procent att Purmo vindkraftsprojektet inte har några konsekvenser för utövande av skogsbruk. Konsekvenserna för utövande av skogsbruk bedömdes som positiva eller mycket positiva av 13 procent och som negativa eller mycket negativa av 58 procent av de som svarat på enkäten. Konsekvenserna för utövande av jordbruk bedömdes som positiv eller väldigt positiva av 8 procent och som negativa eller väldigt negativa av 53 procent av de som svarat på enkäten. 23 procent bedömde att vindkraftsprojektet inte har några konsekvenser för utövande av jordbruk.

Av de som svarat på invånarenkäten våren 2025 tyckte 9 % att Purmo vindkraftspark inte påverkar utövandet av skogsbruk i området. 70% av de som svarat på enkäten bedömde effekterna som negativa eller väldigt negativa. För övrigt var svarsresultaten liknande som de i MKB-skedets invånarenkät.

12.11.4 Konsekvenser för turismen

Vindkraftsprojektets konsekvenser för turismnäringen uppstår huvudsakligen genom förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena. I Pedersöre koncentreras turismen till naturen och friluftslivet som anknyter till en ren natur, ett vackert landskap och aktiviteter i naturen. Purmo vindkraftsprojekt förhindrar inte turistföretagens operativa verksamhet, men förändringarna i landskapet, det ljud som vindkraftverken producerar och den skuggning och de skuggeffekter som uppstår genom vindkraftverkens rotorblad kan försämra resmållets trovärdighet för naturturismföretagen. Vindkraftsprojektet kan inverka negativt också på möjligheterna att utveckla naturturismen om företagen inte vågar investera i utvecklandet av ny service på grund av vindkraftsprojektet.

Vindkraftsprojektets konsekvenser för turisternas resmålsväl är svåra att bedöma. Trots att förhållningssättet till vindkraftverk i turistlandskapet skulle vara negativt är det sannolikt att vindkraftverkens effekt på resmålsvalet är förhållandevis liten, om turismservicen och de erbjudna produkterna med innehåll är attraktiva i övrigt. Det kan emellertid bedömas att effekten är betydande vid objekt där vindkraftverken syns tydligt och där turistproduktionerna och -tjänsterna bygger på en orörd natur och ett orört landskap. Å andra sidan betyder förbättringen av befintliga vägar och byggande av nya vägar att områdets tillgänglighet förbättras vilket underlättar möjligheterna att röra sig i området. Detta gör att området kan användas. Detta gör att området kan användas till exempel som resmål med vindkraft som tema.

Vindkraftsprojektet ökar efterfrågan på inkvarterings- och restaurangtjänster i området. Byggandet av vindkraftverken och kraftledningen ökar efterfrågan på restaurangtjänsterna i området, vilket förbättrar företagets verksamhetsförutsättningar. En del av de anställda som deltar i byggnadsarbetena kan tillbringa längre perioder i området, och förutom restaurangtjänster ökar det även efterfrågan på inkvarteringstjänster.

Av de som svarat på MKB skedets invånarenkäten (2022) bedömde 22 procent att Purmo vindkraftspark inte har några konsekvenser för turismen. Av de svarande bedömde 5 procent att konsekvenserna för turismen är positiva eller väldigt positiva och 58 procent att de är negativa eller väldigt negativa. Av de svarande kunde 16 procent inte bedöma hur vindkraftsprojektet inverkar på turismen.

Resultaten från invånarenkäten våren 2025 angående turism var liknande som resultaten i invånarenkäten i MKB-skedet.

12.11.5 Konsekvenser för utnyttjande av naturresurser

Utnyttjandet av naturresurserna i projektområdet är delvis näringsverksamhet (skogsbruk) och delvis rekreation (bärplockning, svampplockning, jakt). I området för vindkraftsparken byggs en del nya vägar och

befintliga vägar förbättras. Det här förbättrar möjligheterna att utnyttja området och förbättrar dess tillgänglighet för såväl bär- och svampplockare, jägare som för utövandet av skogsbruk. De nya vägarna och området för kraftledningen minskar skogsarealen något, men träd som fällt i deras områden ger försäljningsintäkter.

Av de som svarat på MKB skedets invånarenkäten (2022) ansåg 27 procent att byggandet av Purmo vindkraftspark inte inverkar på bär- och svampplockning. Konsekvenserna för bär- och svampplockning bedömdes som positiva eller väldigt positiva av 7 procent av de svarande och som negativa eller väldigt negativa av 62 procent av de svarande. De konsekvenser som byggandet av vindkraftsparken orsakar för jakt bedömdes som positiva eller väldigt positiva av 7 procent och som negativa eller väldigt negativa av 63 procent. 19 procent av de svarande bedömde att vindkraftsparken inte har någon inverkan på jaktmöjligheterna.

Resultaten från invånarenkäten våren 2025 angående bärplockning, svampplockning och jakt var liknande som resultaten i invånarenkäten i MKB-skedet.

12.12 Konsekvenser för trafik och vägar

12.12.1 Nuläge

Öster om planområdet för Purmo vindkraftspark, som närmast knappt 2 kilometer från planområdet, går regionväg 741 (Purmovägen/Lillbyvägen). På den östra sidan av den norra delen av planområdet går även förbindelseväg 17920 (Nybrännsvägen). I den mellersta delen av planområdet korsas området av förbindelseväg 7390 i öst–västlig riktning (Jeppovägen/Markenvägen). I planområdet viker förbindelseväg 17903 (Finabbavägen) av mot söder från förbindelseväg 7390. På den södra sidan av planområdet och på den västra sidan av den södra delen av området går förbindelseväg 17899 (Åvistvägen/Dalabacksvägen). Väster om planområdets norra del går förbindelsevägen 17901 (Rudbackavägen/Markbyvägen) samt förbindelseväg 17902 (Sorvistvägen) som viker av från förbindelseväg 17901. På den nordvästra sidan av planområdet, på knappt 9 kilometers avstånd från projektområdet, går riksväg 8 (Europavägen).

Den genomsnittliga dygnstrafiken längs regionväg 741 öster om den norra delen av planområdet är cirka 1 200 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 8–9 procent. Vid den södra delen av planområdet är den genomsnittliga dygnstrafiken längs regionväg 741 cirka 390 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 16 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs regionväg 7390 i planområdet är cirka 95–190 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 17–18 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs förbindelseväg 17903 planområdet är cirka 81 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 6 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs förbindelseväg 17899 är cirka 50 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 14 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs förbindelseväg 17901 är 81–95 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 9–12 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs förbindelseväg 17902 är cirka 61 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 5 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs förbindelseväg 17920 är cirka 150 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 9 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken längs riksväg 8 är cirka 4 700–5 300 fordon per dygn, och den tunga trafikens andel är cirka 16–19 procent (

Tabell 17).

Tabell 17. Trafikmängderna längs landsvägarna i närheten av planområdet enligt uppgifter från Trafikledsverkets vägregister 2021.

Väg		Genomsnittlig dygnstrafik (GDT, fordon/dygn)	
Nummer	Avsnitt	Fordon	Tunga fordon
741	Bennäs rv 8 – fv 17920 norr	1 900–2 200	150–170
	Vid planområdet (förbindelseväg 17920 norra – förbindelseväg 7390)	1200	100–110
	Vid planområdet (förbindelseväg 7390 – förbindelseväg 17899)	390	61
	Förbindelseväg 17899 – regionväg 738	270–480	43–71
	Kortesjärvi (regionväg 738 – regionväg 63)	1 000–1 300	82–120
7390	Planområdet (regionväg 741 – förbindelseväg 17903)	190	34
	Planområdet (regionväg 17903 – förbindelseväg 17899)	95	16
	Förbindelseväg 17899 – Jeppo förbindelseväg 7323	180	19
17903	Förbindelseväg 7390 – förbindelseväg 17899	81	5
17899	Regionväg 741 – förbindelseväg 7390	50	7
17901	Förbindelseväg 7390 – förbindelseväg 7394	81–95	7–11
17902	Förbindelseväg 17901 – riksväg 8	61	3
17920	Nybrännsvägen	150	13
8	Ytterjeppo regionväg 19 – Kållby regionväg 68	4 700–5 300	800–990

I planområdets omgivning har regionväg 741 huvudsakligen en hastighetsbegränsning på 80 km/h. I Forsby, Sisbacka, Lillby, Sandnabba och Storbacka är hastighetsbegränsningen lägre. Förbindelseväg 7390 som går genom planområdet har huvudsakligen en allmän begränsning på 80 km/h, men vid Marken väster om planområdet är hastighetsbegränsningen 50 km/h. Längs övriga förbindelsevägar som omger planområdet är den allmänna begränsningen också huvudsakligen 80 km/h. Längs förbindelseväg 17899 vid Åvist och Kauhajärvi är hastighetsbegränsningen emellertid 50 km/h och längs förbindelseväg 17901 vid Markby är hastighetsbegränsningen 50 km/h. Längs riksväg 8 är hastighetsbegränsningen 100 km/h på den nordvästra sidan av planområdet.

Regionväg 741, förbindelseväg 17920 och riksväg 8 är asfalterade vägar. Övriga förbindelsevägar i planområdet och dess omgivning är grusvägar. Körbanan längs regionväg 741 har en bredd på 7,0–7,5 meter på avsnittet norr om förbindelseväg 7390 och 6,0–6,5 meter på avsnittet söder om förbindelseväg 7390. Körbanan längs förbindelseväg 7390 har en bredd på 6,0 meter, men i den västra änden av vägen finns ett vägavsnitt som är 7,0 meter brett. Längs förbindelseväg 17903 har körbanan en bredd på 5,7 meter och längs förbindelseväg 17899 har körbanan en bredd på 5,5–6,0 meter. Längs förbindelseväg 17901 har körbanan en bredd på 5,5–5,8 meter och längs förbindelseväg 17902 har körbanan en bredd på 6,0–7,4 meter. Längs förbindelseväg 17920 har körbanan en bredd på 6,0 meter. På den nordvästra sidan av planområdet har körbanan längs riksväg 8 en bredd på 7,0 meter. Våren 2021 hade förbindelsevägarna 7390, 17903, 17899, 17901 och

17902 en menföresbegränsning på 12 ton. Längs vägarna i fråga har det funnits menföresbegränsningar även tidigare år.

Banavsnittet Seinäjoki–Uleåborg går på den västra och norra sidan av planområdet, som närmast knappt 8 kilometer från planområdet. Banan är elektrifierad och i omgivningen av planområdet är banan enkelspårig. Längs banan finns inga plankorsningar. Av landsvägarna i omgivningen av planområdet korsar regionväg 741 norr om planområdet och förbindelseväg 7390 väster om planområdet banan och går under den, vilket begränsar ankomsten av specialtransporter från riktningarna i fråga. På den nordvästra sidan av planområdet korsar även förbindelsevägarna 17921 och 7394 banan och går under den. På den nordvästra sidan av planområdet korsar förbindelseväg 17902 banan genom en överfartsbro.

I Österbottens landskapsplan 2050 anvisas inga väg- eller banprojekt till planområdet. Det finns inte heller några andra kända trafikprojekt som skulle beröra planområdet. I landskapsplanen anvisas förbindelseväg 7390 i omgivningen av planområdet som förbindelseväg och längs den anvisas en riktgivande cykelled på avsnittet Jeppo–Lillby–Lappfors–Terjärv. Regionväg 741 anvisas som regionväg och längs den anvisas en riktgivande cykelled på avsnittet Pedersöre kommun–Forsby–Purmo–Rytterbacka. Riksväg 8 anvisas som riksväg och genom beteckningen för en ny vägsträckning eller vägsträckning som ska förbättras inklusive anslutningsarrangemang. Banavsnittet Seinäjoki–Uleåborg anvisas med beteckningen för en huvudbana. För förbättringen av förbindelseavsnittet Vasa–Karleby längs riksväg 8 utarbetas bl.a. vägplaner för avsnitt med omkörningsfiler. Kållby överfartsbro vid stamväg 68 och förbättringen av Edsevä planskilda korsning (vid korsningen mellan riksväg 8 och stamväg 68) blev färdiga under år 2022.

Alternativa transportrutter

En framkomlighetsutredning har utarbetats för Purmo vindkraftspark. Utredning har gjorts för 43 kraftverk. I planförslaget ingår ändå 31 vindkraftverk.

Med tanke på specialtransporter har planområdet för Purmo vindkraftspark ett utmanande läge eftersom underfartsbroarna i anslutning till banavsnittet Seinäjoki–Uleåborg i närheten av planområdet begränsar framför allt höga specialtransporter från hamnarna till planområdet. De hamnar som ligger närmast planområdet är Jakobstads, Karleby och Vasa hamnar.

Ruttförslagen är cirka 55–220 kilometer beroende på hamn och rutt. Från de undersökta hamnarna går förbindelser som hör till målvägnätet för stora specialtransporter till riksväg 8 som också är en del av målvägnätet för stora specialtransporter. Specialtransporterna anländer till Jakobstads, Karleby eller Vasa hamn.

Från Jakobstads hamn går en transportrutt som ingår i målvägnätet för stora specialtransporter längs stamväg 68 fram till anslutningen mellan stamväg 68 och 63. Därifrån fortsätter transportrutten längs stamväg 63 till förbindelseväg 741 och vidare till planområdet via förbindelseväg 7390. De vägar längs transportrutten som fortsätter från anslutningen mellan stamväg 68 och regionväg 747 hör inte till rutterna för målvägnätet för stora specialtransporter, men på rutten i fråga finns inga järnvägsunderfarter. Från Jakobstads hamn går en transportrutt som ingår i målvägnätet för stora specialtransporter även via stamväg 68, regionvägarna 749 och 741 till riksväg 8. Från riksväg 8 fortsätter rutten fram till anslutningen till stamväg 68, varifrån rutten fortsätter enligt huvudrutten. Ett alternativt ruttavsnitt mellan stamväg 68 och regionväg 741 går via förbindelseväg 7450. Eftersom förbindelseväg 7450 är i dåligt skick har den en tillfällig viktbegränsning på 12 ton under menföre på våren. Ett annat alternativt ruttavsnitt går från riksväg 8 direkt längs regionväg 741 fram till förbindelseväg 7390, varifrån det går en infart till planområdet. Längs denna rutt går regionväg 741 under huvudbanan och därför lämpar sig rutten endast för under 4,7 kilometer höga rotorbladstransporter. Underfartsbroarna vid Purmo å har en underfartshöjd på 4,74 meter.

En transportrutt som är en del av målvägnätet för stora specialtransporter går via regionvägarna 756 och 749 samt via gatunätet till riksväg 8 och vidare till Pedersöre. I Pedersöre kan transportrutten till planområdet

fortsätta från riksväg 8 eller stamväg 68 på samma sätt som för Jakobstadsrutterna, med beaktande av vägnätets begränsningar. Den alternativa rutten går via Kaustby och Evijärvi längs riksväg 13 som ingår i målvägnätet för specialtransporter ända fram till stamväg 63, varifrån rutten fortsätter via regionväg 741 och förbindelseväg 7390 till planområdet. I fråga om torndelar går transportrutten till riksväg 13 via riksväg 8. En alternativ rutt för under 4,7 meter höga bladtransporter går längs riksväg 8, regionväg 741 och förbindelseväg 7390.

En alternativ transportrutt som är en del av målvägnätet för stora specialtransporter från Vasa hamn går via förbindelsevägarna 6741 och 17663, regionvägarna 673 och 679, riksväg 8, förbindelseväg 7148 och regionväg 715 till riksväg 3, varifrån rutten fortsätter via riksväg 18 och 16 till riksväg 19, längs vilken rutten fortsätter till anslutningen till stamväg 63. Från anslutningen mellan riksväg 19 och riksväg 63 fortsätter transportrutten längs stamväg 63 till regionväg 741 och vidare till planområdet via förbindelseväg 7390, men vägarna hör inte till målvägnätet för stora specialtransporter. På rutten i fråga finns inga järnvägsunderfarter. En alternativ rutt för torndelstransporter går först på samma sätt, men från regionväg 715 fortsätter rutten via gatunätet och förbindelseväg 7173 längs riksväg 8 fram till anslutningen till stamväg 68. Den sista delen av rutten följer Jakobstads huvudrutt. En alternativ rutt för bladtransporter går från Vasa hamn via gatunätet till riksväg 8. Den sista delen av rutten går på samma sätt som föregående ruttalternativ.

Vid planeringen av transporterna ska de begränsningar som orsakas av det omgivande landsvägsnätet beaktas i synnerhet vad gäller underfarter till banan. Även eventuella bärkraftsbrister med tanke på tunga specialtransporter ska beaktas. Dessutom kan trafiken längs de förbindelsevägar som omger planområdet eventuellt vara begränsade vid menföre.

En transportutredning gjordes för planområdet våren 2024 (Ramboll: framkomlighetsutredning för Purmo vindkraftsprojekt, 4.4.2024). De potentiella ruttförslag som definierats baserat på ruttgranskningen visas på bilden nedan (Bild 57).

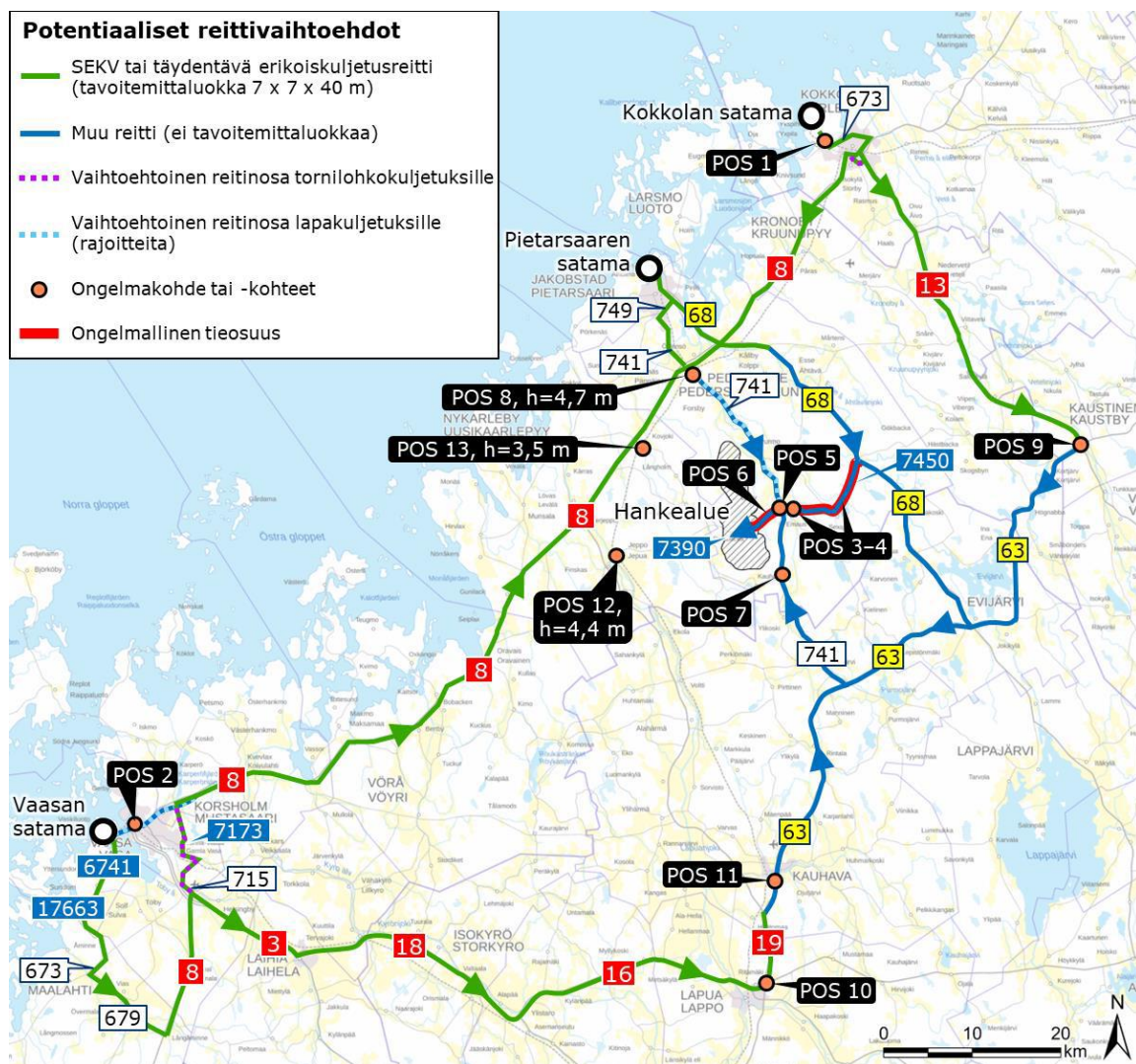


Bild 57. Ruttalternativ från hamnarna till planeringsområdet samt identifierade problempunkter. Bild från framkomlighetsutredningen, som finns som bilaga 9 till planbeskrivningen.

Baserat på framkomlighetsutredningen från våren 2024 bedömdes den mest potentiella rutten från Karleby, Jakobstads och Vasa hamnar till planområdet gå via stamväg 63 och söderifrån längs regionväg 741 till förbindelseväg 7390. De mest utmanande identifierade problempunkterna finns i slutet av huvudrutten längs förbindelseväg 7390 och regionväg 741 samt på den alternativa rutten på förbindelseväg 7450. Vid den fortsatta planeringen ska det framför allt säkerställas att den rutt som går via Lillby i Pedersöre kommun är trafikerbar och att åtgärderna är genomförbara. Gällande förstoring av anslutningarna i Lillby ska förhandlingar föras med markägarna.

Elöverföringen kommer att planeras genom en separat process. Den externa elöverföringen planeras från den södra delen av planområdet.

12.12.2 Konsekvenser

Enligt planförslaget med 31 vindkraftverk ökar mängden tung trafik under en två år lång byggnadstid med uppskattningsvis ca 20–70 fordon per dygn, beroende på byggnadsskedet och transportstorleken. I början av byggnadsarbetet, när man anlägger vägar och resningsfält, sker transporterna i mån av möjlighet i huvudsak på planområdet och dess närvägar, och trafiken uppgår uppskattningsvis till ca 60–70 fordon per dygn. I slutet av byggnadsarbetet, när man bygger fundamenten och själva kraftverken, ökar trafiken på de enskilda vägarna/skogsbilvägarna inom vindkraftsparken och förbindelsevägarna 7390 och 17903 med uppskattningsvis ca 20–30 fordon per dygn. Dessutom kommer trafiken på den regionala vägen 741 antagligen att öka med uppskattningsvis ca 9–12 fordon per dygn. Eftersom det kommer att finnas en betongstation i planområdet och även vattnet och stenmaterialet tas från planområdet eller dess närhet, kommer vägnätet utanför planområdet i grundläggningsskedet eventuellt att användas endast av cement- och ståltransporter.

I planområdet är den ökning som den tunga trafiken medför i förhållande till de nuvarande totala trafikmängderna på förbindelseväg 7390 ca 11–74 % och i förhållande till mängderna tung trafik ca 59–440 %. I förhållande till dagens totala trafikmängder kan trafiken nästan fördubblas, men mängden tung trafik kan bli över fem gånger större. Trafikmängderna längs vägen förblir däremot totalt sett måttliga. På grund av trafikökningen kan trafikens smidighet försämrats något längs förbindelseväg 7390. Även den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång- och cykeltrafik kan försämrats. Baserat på dessa bedöms de trafikkonsekvenser som riktas till förbindelseväg 7390 vara måttliga.

Den ökning som den tunga trafiken medför i förhållande till de nuvarande totala trafikmängderna på förbindelseväg 17903 ca 25–86 % och i förhållande till mängderna tung trafik ca 400–1 600 %. I förhållande till dagens totala trafikmängder kan trafikmängden bli knappt två gånger större, men mängden tung trafik kan bli ungefär 15 gånger större. Trafikmängden längs vägen förblir däremot totalt sett måttlig. På grund av trafikökningen kan trafikens smidighet försämrats något längs förbindelseväg 17903. Även den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång- och cykeltrafik kan försämrats. Baserat på dessa bedöms de trafikkonsekvenser som riktas till förbindelseväg 17903 vara måttliga.

Trafiken längs regionväg 741 kan öka om transporter med vindkraftverkens fundament eller själva kraftverken körs längs vägen. Ökningen av den tunga trafiken längs regionväg 741 är cirka 0,4–5 % jämfört med de nuvarande totala trafikmängd, och cirka 5–28 % jämfört med mängden tung trafik. I förhållande till vägens nuvarande totala trafikmängd ökar trafiken något och i förhållande till nuvarande andel tung trafik kan den tunga trafiken öka med cirka en knapp tredjedel. På grund av trafikökningen kan trafikens smidighet försämrats något längs regionväg 741. Även den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång- och cykeltrafik kan försämrats. Baserat på dessa bedöms de trafikkonsekvenser som riktas till regionväg 741 vara måttliga.

På transportrutten från den valda hamnen ökar trafiken genom transporterna av komponenter till vindkraftverken och resningsutrustningen. Den trafikökning som uppstår genom dessa transporter är emellertid relativt sett liten och vägarna från hamnarna lämpar sig för tung trafik.

De mest betydande konsekvenserna för trafiken som uppstår under byggandet av vindkraftsparken orsakas av specialtransporter som anländer till området. Vindkraftverkens rotorblad transporteras som över 50 meter långa specialtransporter, vilket innebär att i synnerhet dessa påverkar trafiken. Specialtransporterna orsakar en betydande men kortvarig och tillfällig olägenhet för den övriga trafiken längs hela transportrutten. På grund av specialtransporter kan det till exempel bli nödvändigt att begränsa trafiken vid anslutningarna när transporterna svänger eller att tillfälligt flytta bort trafikmärken, portaler eller trafikljus. Den tyngsta delen av vindkraftverken, nacellen, det vill säga maskinrummet, väger cirka 100 ton. Broarnas, trummornas och vägarnas bärformåga längs transportrutten och underfarternas höjd ska kontrolleras med tanke på specialtransporterna. De olägenheter som specialtransporterna orsakar för vägtrafiken är mycket beroende av

transportrutten och -tidpunkten. De delar av vindkraftverken som transporteras som specialtransporter anländer sannolikt från Jakobstads, Karleby eller Vasa hamn, och det är sannolikt att största delen av specialtransporterna anländer från någon av hamnarna. Transportsträckan är då cirka 55–220 kilometer. Den rutt som specialtransporterna använder fastställs i samband med den fortsatta planeringen och den kan då uppskattas noggrannare. På de livligaste sträckorna infaller transporterna nattetid, varvid transporterna orsakar mindre konsekvenser för den övriga trafiken.

Enligt den preliminära tidtabellen pågår konsekvenserna som uppstår under byggnadsarbetena cirka två år. Transportmängderna fördelas ganska jämnt över den uppskattade byggnadstiden. Transportmängderna är sannolikt störst i samband med att vägar och monteringsfält byggs och fundament gjuts. Avsikten är emellertid att stenmaterialet så långt det är möjligt skaffas från planområdet eller närområdena, vilket innebär att transporterna av stenmaterial nödvändigtvis inte märkbart ökar trafiken utanför planområdet. Vägarnas förbättringsåtgärder har en positiv effekt på vägarnas kondition och köregenskaper i framtiden.

Den interna elöverföringen i vindkraftsparken mellan vindkraftverken och elstationen sker via jordkablar. Förbindelsen mellan elstationerna har planerats som en kraftledning. Jordkablar korsar förbindelsevägarna 7390 och 17903. Där kraftledningen korsar vägar kan tillfälliga konsekvenser uppstå för trafiken när kraftledningen byggs under vägarna. Konsekvenserna består till exempel av hastighetsbegränsningar eller eventuella korta trafikavbrott.

12.13 Konsekvenser för luftfartssäkerhet, radarverksamhet och kommunikationsförbindelser

12.13.1 Nuläge

12.13.1.1 Flygtrafik

Den närmaste flygstationen är Karleby–Jakobstads flygplats som ligger cirka 23 km nordost om planområdet. Planområdet ligger i flygplatsens höjdbegränsningsområde, där den högsta tillåtna höjden är 340 meter över havet (höjd som påverkar flygtrafikens smidighet) (Bild 58). Undantag har emellertid sökts för flera kraftverk i planområdet eftersom vissa kraftverks totala höjd (kraftverkets höjd + markens höjd över havet) överskrider den högsta tillåtna höjden som är 340 meter över havet. Den flygplats som ligger närmast planområdet är Kauhava flygplats cirka 29 kilometer söderut om planområdet. Vid den privata flygplatsen i Kauhava utövas aktiv segel- och motorflygverksamhet och motorflygsverksamhet med små och ultralätta flygplan. I Kauhava finns även en reservlandningsplats längs stamväg 63 i närheten av Kauhava flygplats.

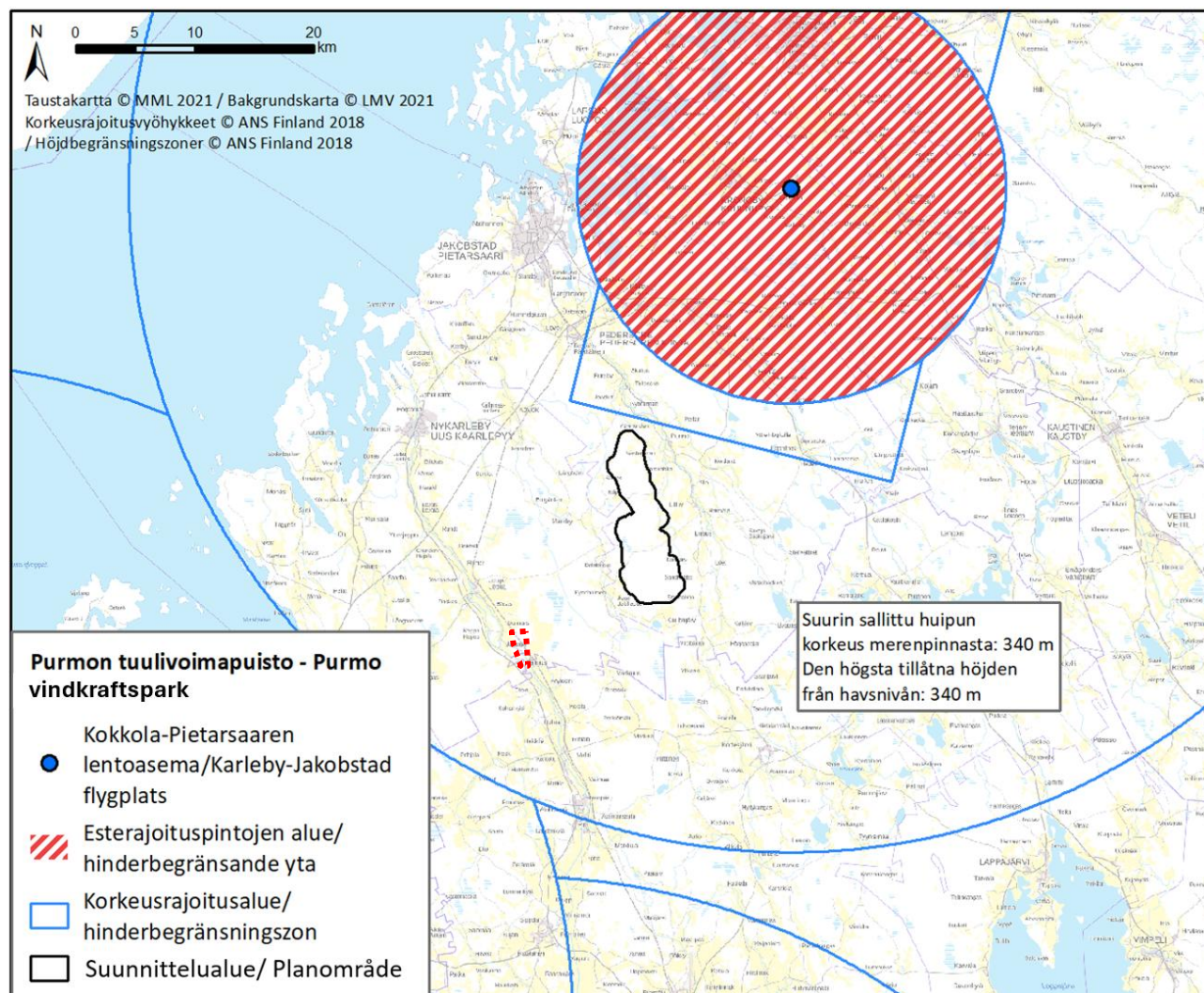


Bild 58. Området för flyghinderytor och höjdbegränsningsområden för Karleby–Jakobstads flygplats.

12.13.1.2 Radarsystem

Vid vindkraftsprojekt ska ett utlåtande begäras från Försvarsmakten om projektets konsekvenser för Försvarsmaktens radarverksamhet. Ett utlåtande har begärts och kraftverkens slutliga placering meddelas Försvarsmakten innan bygglov söks. Försvarsmakten har avgett ett utlåtande om projektet för 35 kraftverk. Enligt utlåtandet motsätter sig Försvarsmakten inte byggandet av de kraftverk som ingår i Purmo vindkraftspark. Försvarsmakten har godkänt 35 kraftverk den 7.11.2024.

Enligt Digita Oy:s tv-karttjänst sker tv-mottagningen i projektområdet från sändstationen i Kronoby som ligger nordost om området (Bild 59). Radio- och tv-stationen i Lappo ligger söder om vindkraftsparken. Synlighetsområdena för stationerna i Kronoby och Lappo överlappar varandra runt planområdet.

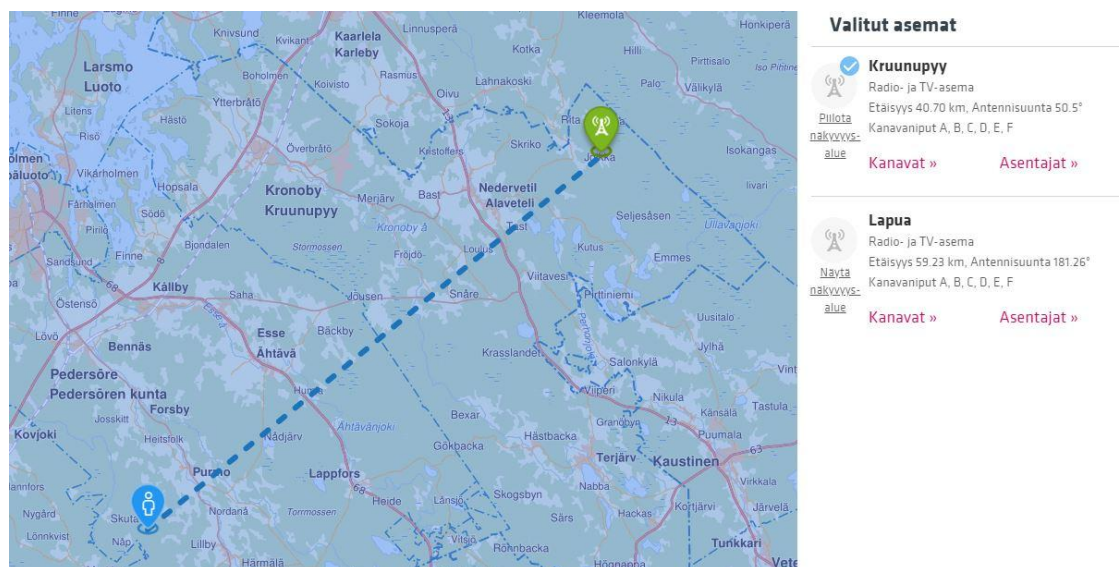


Bild 59. Antenn-tv-mottagningen i omgivningen av Purmo vindkraftspark. Sändarstationen i Kronoby har markerats med en grön sändarstationsbeteckning. Purmo vindkraftsparks ungefärliga läge har markerats med blå beteckning. Radio- och tv-stationen i Lappo ligger söder om planområdet. (Digita Oy 2021)

12.13.1.3 Teleoperatörer

I fråga om mobilnät är hörbarheten god i området för flera olika operatörer. Mobiltelefonerna är i allmänhet kopplade till flera basstationer. Tack vare detta bedöms att kommunikationsförbindelserna förblir goda även efter förverkligande av vindkraftsparken.

Enligt Telias hörbarhetskarta har största delen av planområdet en god eller väldigt god 4G- och 2G-hörbarhet. 5G-hörbarheten ligger på basnivå i största delen av planområdet. I små delar av de södra delarna av planområdet ligger 2G-, 4G- och 5G-hörbarheten på basnivå.

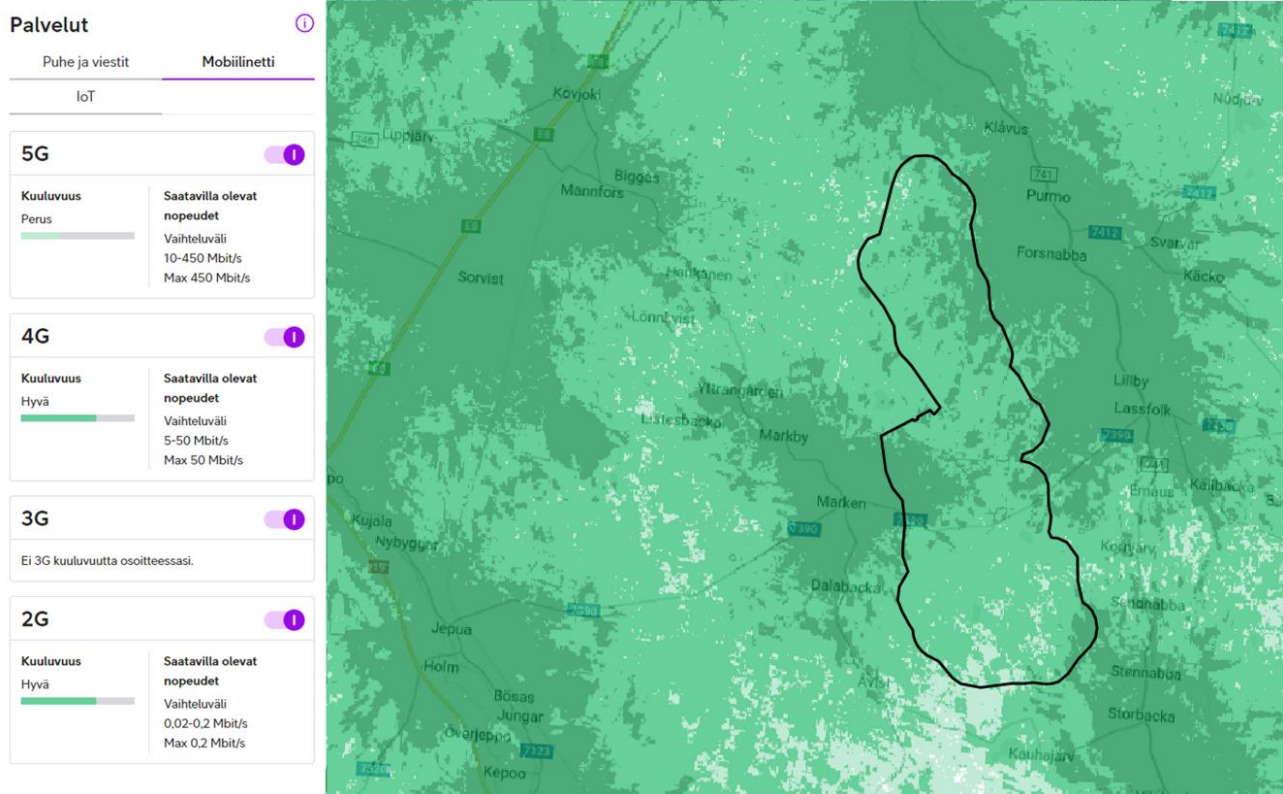


Bild 60. Hörbarheten för Telias mobilnät i planområdet och dess närhet. Telias hörbarhetskarta 4.9.2024.

Hela planområdet hör till hörbarhetsområdet för DNA:s 4G- och 5G-mobilnät. Uppgifter om hörbarhetens kvalitet saknas.

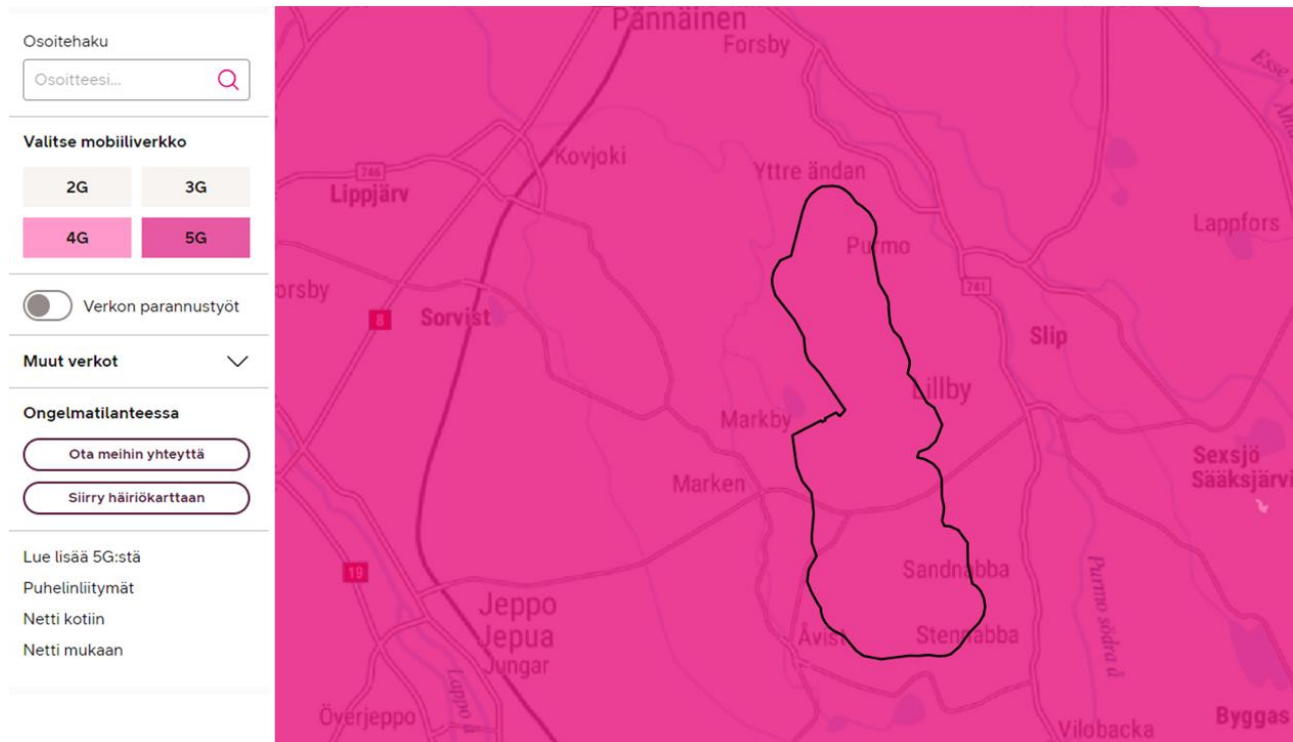


Bild 61. Hörbarheten för DNA:s mobilnät i planområdet och dess närhet. DNA:s hörbarhetskarta 4.9.2024.

Hela planområdet hör till hörbarhetsområdet för Elisas 2G- och 4G- 100 M-mobilnät. Dessutom hör cirka hälften av planområdet till ett område med god 5G-hörbarhet (hastighet 10–1 000 Mbit/s).

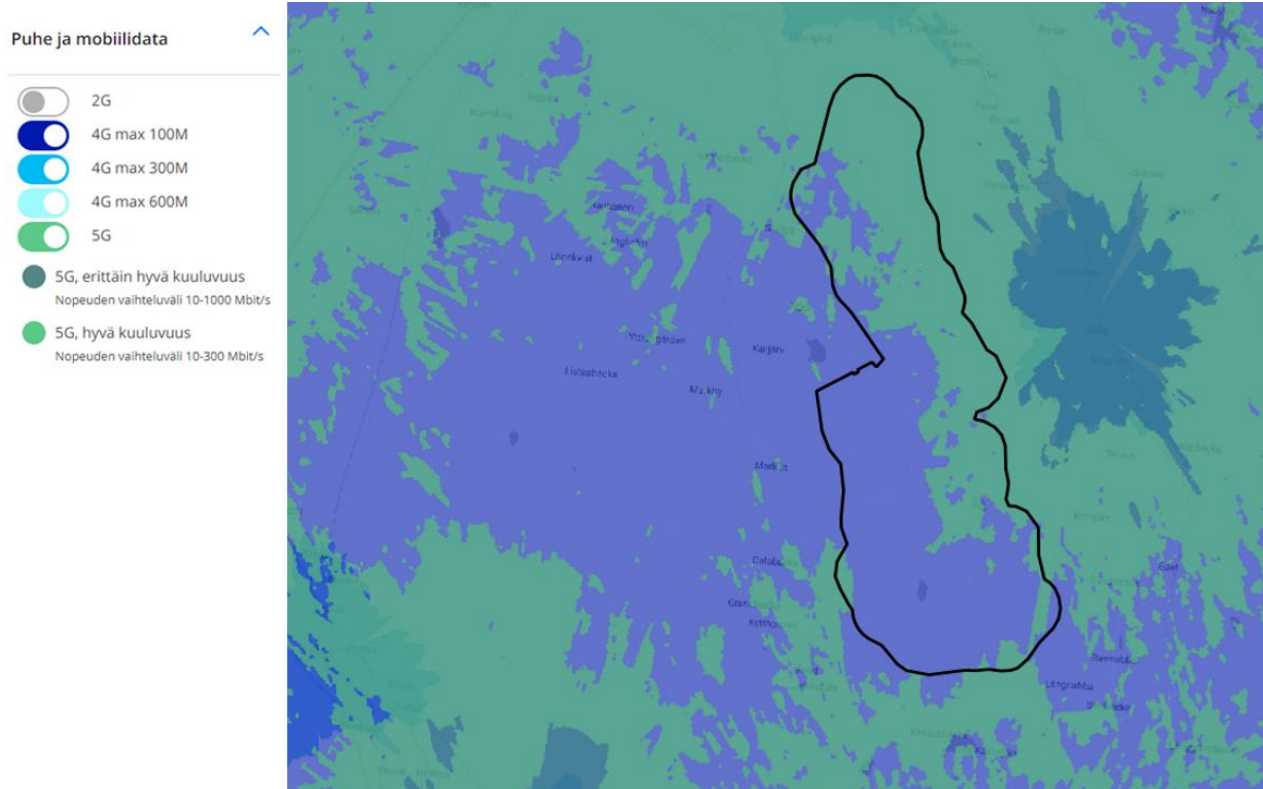


Bild 62. Hörbarheten för Elisas mobilnät i planområdet och dess närhet. Elisas hörbarhetskarta 4.9.2024.

12.13.2 Konsekvenser för luftfartssäkerheten

Vindkraftsparker förutsätter flyghindertillstånd i enlighet med luftfartslagen (864/2014 158 §) som beviljas av luftfartsförvaltningen. Flyghindertillstånd ska finnas för byggande av alla över 30 meter höga anordningar, byggnader, konstruktioner och märken. I fråga om vindkraftsparker söks tillstånd separat för varje kraftverk. Beslut om flyghindertillstånd fattas av Trafik- och kommunikationsverket Traficom. Flyghindertillstånd söks först efter den slutliga planen för genomförandet efter att delgeneralplanen blivit färdig.

Vindkraftverken ska märkas ut av flygsäkerhetsskäl. Krav på flyghinderljus baserar sig på luftfartsbestämmelsen AGA M3-6. Den högsta punkten för de planerade vindkraftverkens rotorblad överskrider 150 meter, vilket innebär att vindkraftverken ska markeras med blinkande vita flyghinderljus med hög effekt ovanpå maskinrummet. Alla ljus ska blinka samtidigt. Nattetid ska det också finnas röda fasta flyghinderljus. Flyghinderljusens effekt är starkare på dagen än på natten. Vid förhållanden med god sikt kan flyghinderljusens nominella ljusstyrka minskas. Detaljerade bestämmelser för flyghinderljus ingår i flyghindertillståndet.

Den närmaste flygplatsen ligger cirka 29 kilometer söder om planområdet. Flygplatsen består av en start- och landningsbana där inflygnings- och utflygningssektorerna riktar sig mot vindkraftsparken.

12.13.3 Konsekvenser för väderradarfunktionen

Meteorologiska institutets väderradar ligger så långt från planområdet att projektets konsekvenser för väderradarfunktionen inte behöver bedömas.

12.13.4 Konsekvenser för kommunikationsförbindelser

I vissa fall har vindkraftverk konstaterats orsaka störningar för antenn-tv-mottagningen i närheten av kraftverk. Ett vindkraftverk kan också bryta av en radiolänkförbindelse om kraftverket ligger mellan sändaren och mottagaren. Förekomsten av störningar beror på kraftverkens läge i förhållande till sändarmasten och tv-mottagarna.

Enligt Digita Oy:s karttjänst sker tv-mottagningen i närheten av planområdet från sändarstationen i Kronoby. På den sydvästra–västra sidan av Purmo vindkraftspark där störningar i teorin kan uppstå finns bebyggelse i synnerhet i Åvistområdet. Söder om planområdet ligger emellertid Lappo tv- och radiostation vars synlighetsområde sträcker sig till den sydvästra och västra sidan av Purmo vindkraftspark. Det är därför osannolikt att det uppstår störningar. Enligt Digita Oy:s utlåtande har inget skuggområde konstaterats i influensområdet.

12.14 Säkerhets- och miljörisker

De säkerhets- och miljörisker som orsakas av vindkraftsparken fördelas i risker som uppstår under byggnadsarbetena och i risker under driften. Nedläggningen av vindkraftsparken och rivningen av konstruktionerna kan orsaka liknande risker som byggandet.

Under vindkraftsparkens drift är de eventuella säkerhetsriskerna eldsvådor, att rotorbladen går sönder eller att det uppstår farliga situationer när is lösgörs från konstruktionerna på vintern. I vindkraftverkens maskineri och i den utrustning som behövs för byggandet används kemikalier. Dessutom kan vindkraftsparken orsaka säkerhetsrisker för flygtrafiken. Influensområdet för vindkraftsparkens miljörisker begränsas huvudsakligen till kraftverkens näromgivning.

I anknytning till vindkraftverken finns inga betydande olycksrisker och kraftverkens konsekvenser för säkerheten är mycket små. Även om olyckor i verkligheten är väldigt sällsynta kan invånarna emellertid vara oroliga för olycksrisker.

12.14.1 Isbildning

För Purmo vindkraftspark gjordes 2024 en riskbedömning gällande iskast och isfall av Kjeller vindteknik (Part of Norconsult). I utredningen bedömdes riskerna för 39 kraftverk. Riskbedömningen gjordes enligt den internationella riskbedömningsstandarden (International Organization for Standardization, 2018) och iskastberäkningarna gjordes enligt IEA Winds internationella handledning från 2022. Beräkningarna har gjorts med Vestas V172-7.2 MW turbiner, vars diameter är 172 meter, navhöjden 199 meter och en totalhöjd på 285 meter.

I Purmo bedöms det vara risk för meteorologisk nedisning 3,2–3,5 % av tiden. Enligt IEA:s klassificering skulle turbinerna i Purmo ingå i nedisningsklass 3 (måttlig nedisning). Nedisning förekommer i Purmo främst mellan november och april och ibland även i oktober. Vindkraftverkens servicepersonal, områdets privata vägar och människor som rör sig längs skidspåren är mest utsatta för risker orsakade av nedisning. Enligt bedömningen ökar inte förverkligandet av vindkraftsparken riskerna för människor som rör sig längs skidspåret. På de allmänna vägarna (Jeppovägen 7390 och Finnabbavägen 17903) är risken för iskast liten.

På basen av riskanalysen rekommenderas följande riskhanteringsåtgärder:

- Vid alla naturliga förbindelser till vindkraftsparken bör skyltar med information om hur stort avstånd till kraftverken man bör hålla, för att undvika risken för iskast, läggas upp. Det rekommenderade säkerhetsavståndet är 250 meter.
- Om möjligt, borde skidspåret vid kraftverk 19 rätas ut. Om detta inte är möjligt borde man innan kurvan lägga upp skyltar, som informerar skidare om att inte stanna på platsen. Kraftverk 19 flyttades, så att det är ca 100 meter längre bort från skidspåret än i utkastskedet och därigenom eliminerades risken.
- För installations-, ibruktagnings- och servicepersonal samt för andra som arbetar på influensområdet bör det tillhandahållas säkerhetsinstruktioner för hanteringen av riskerna för iskast.
- Ifall Kallträskvägen används av fotgängare vintertid, kan man längs vägen informera om att det rekommenderade säkerhetsavståndet vid kraftverken är 250 meter. Kraftverk 11 togs bort och därför eliminerades risken. Även användare av privata vägar bör informeras om riskerna för iskast. Infarterna till planområdet kan förses med informationsskyltar där det varnas för risken med iskast.
- Om vindkraftsparkens övriga privata vägar är i regelbunden användning, rekommenderas att en noggrannare riskbedömning gällande dem.
- För att säkerställa att riskerna längs vägar och skidspår i närheten av vindkraftverken hanteras på angivet sätt, bör risken för iskast följas upp. Vid behov kan sensorer som ger information om nedisningen installeras i vindkraftsparken.

12.14.2 Olycksrisker som orsakas av byggnads- och rivningsarbeten

Vid byggande beaktas eventuell nedisning på så sätt att det inte finns någon risk för iskast när risken för nedisning är stor.

Vid resningen av vindkraftverken och andra byggnadsarbeten ska byggnads- och arbetsskyddsbestämmelser följas för att förebygga olyckor. Vid transporter och montering av delar till vindkraftverk ska tillverkarens transport- och monteringsanvisningar följas.

För resningen svarar ett företag som certifierats av kraftverkstillverkaren. Företaget innehar nödvändigt specialkunnande om säkerhetsfrågor i anslutning till resningsarbetet.

För byggarbetsplatsen utarbetas säkerhetsanvisningar för byggnadstiden som alla som arbetar i området förbinder sig att följa.

12.14.3 Olycksrisker under driften

Säkerhetsanvisningar utarbetas för drifttiden. I säkerhetsanvisningarna presenteras en konkret plan bland annat för bekämpning av skogsbränder och oljeläckage.

Risken för att vindkraftverk går sönder och att delar lossnar

Vindkraftverken är utrustade med skyddssystem som stoppar kraftverket på ett kontrollerat sätt om avvikelser i de värden som meddelats av tillverkaren upptäcks. Det är väldigt osannolikt att ett vindkraftverk skulle gå sönder på ett sådant sätt att det skulle lossna delar från vindkraftverket. Om ett vindkraftverk skulle gå sönder så att det lossnar delar skulle det med största sannolikhet ske vid hård storm. I sådana fall kan det

antas att ingen rör sig i närheten av vindkraftverken och att ingen därför skulle bli skadad som följd av att kraftverksdelar faller.

Isbildning under vintern

På vintern kan det bildas is på vindkraftverkets fasta konstruktioner och rotorblad under driftspauserna. Is som bildas på de fasta konstruktionerna faller när den lossnar rakt ner intill kraftverket, men is från rotorbladen kan flyga längre bort. Is som lossnar från rotorbladen faller däremot vanligtvis innanför rotorns diameter, under rotorbladen, det vill säga i det här fallet på 85 meters radie.

Isbildning förekommer sällan. I området för vindkraftsparken rör sig få människor framför allt vintertid, och risken för olyckor som följd av lossnande is är därför väldigt liten. På grund av befintliga risker rekommenderas emellertid att de som rör sig i området håller ett tillräckligt skyddsavstånd till kraftverken under vintern. I området placeras skyltar som varnar för fallande is. De kraftverk som planerats i Purmo vindkraftspark har huvudsakligen placerats på över 100 meters avstånd från de befintliga skogsvägarna. Även skidspåret i området går minst 250 meter från närmaste kraftverks tv-område. Skidspåret genom området går som närmast på cirka 150 meters avstånd från tv-området för det närmaste kraftverket. Dessutom har kraftverk 11 tagits bort, varvid den eventuella risken med isbildning på den intilliggande vägen inte längre existerar.

Olika kraftverkstillverkare har olika automatiska metoder för att identifiera isbildning, till exempel följande:

Obalans och vibrationer

Om rotorbladen fryser sker det ofta ojämnt. De viktskillnader som uppstår i rotorbladen leder på så sätt till att det uppstår obalans i kraftöverföringen via rotorns rotation. Detta leder till vibrationer som identifieras med sensorer som monteras i kraftverket.

Jämförelse av driftsparametrar

Vindkraftverkets driftsparametrar registreras hela tiden när kraftverket är i bruk. På så sätt kan vindkraftverkets effekter hela tiden jämföras med tidigare värden vid motsvarande vindhastighet. När rotorbladen fryser förändras deras aerodynamiska profil och kraftverkets effekt sjunker. Detta upptäcks som avvikelser i det förväntade värdet. Detta identifieringsalternativ fungerar även om rotorbladen skulle ha frusit jämnt det vill säga symmetriskt.

Jämförelse av olika mätvärden från vindsensorerna

En koppanemometer och en ultraljudsanemometer monteras på vindkraftverken. Båda anemometrarna kan värmas upp. Koppanemometern har delar där det kan samlas is vid stränga förhållanden, vilket leder till att den uppmätta vindhastigheten är lägre. Mätresultaten från båda anemometrarna jämförs med varandra. Vid behov kan det installeras en sensor för isbildningen som förmedlar information om isbildningen.

Automatiska larmsystem identifierar bildningen av is och varje felmeddelande meddelas till distansövervakningen och vindkraftverket kan stoppas.

Dessutom finns det olika sensorer som reagerar på isbildning. Sådana används i vindkraftsprojekt på de kraftverk där mest is bildas.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att risker som orsakas både av is som lossnar från vindkraftverkets rotorblad och delar som lossnar från kraftverket är väldigt osannolika. Det finns endast lite information om olyckor som skulle ha orsakats av vindkraftverk. Detta beror på att olyckorna har varit få i förhållande till vindkraftverkens antal. Bland annat enligt ett beslut av Sveriges miljödomstol (M 3735-09) är riskerna för att delar eller is lossnar från vindkraftverken "försvinnande små". Miljödomstolen motiverar detta bland annat med att maskintillverkarna enligt artikel 5 i EU:s maskindirektiv, som även berör Finland, bör uppfylla de

säkerhets- och hälsokrav som fastställs i direktivet. Om eventuella risker bör man dessutom meddela till användarna, ifall risker finns.

12.14.4 Vindkraftverkens säkerhetsksekvenser för vägar

De områden för vindkraftverk (tv-1) som finns närmast landsvägarna ligger på cirka 220 meters avstånd från förbindelsevägarna 7390 och 17903. Vindkraftverkens rotorblad ska rymmas inom de anvisade tv-områdena, vilket innebär att vindkraftverkens torn ligger på cirka 320 meters avstånd från landsvägarna när bladens längd är 100 meter. Enligt Trafikverkets anvisningar för vindkraft (Trafikverkets anvisningar 8/2012) är det minsta tillåtna avståndet från en landsväg för ett kraftverk åtminstone vindkraftverkets totala höjd plus landsvägens skyddsområdes bredd, som är 20 meter längs förbindelsevägar. Vindkraftverken har en total höjd på 270–300 meter, vilket innebär att avståndskravet från landsvägarna är 290–320 meter, beroende på vindkraftverkets totala höjd. Vindkraftsparken bildar inte något särskilt störande element för väganvändarnas sikt.

12.14.5 Risken för eldsvåda

Eldsvådor kan uppstå i ett vindkraftverk endera på grund av en mekanisk driftsstörning eller en extern orsak, såsom blixtnedslag eller skogsbrand. Brandsäkerhetsstandarderna för moderna vindkraftverk är så höga att brandrisken är väldigt liten. Vindkraftverk är utrustade med branddetektorer och släckutrustning som automatiskt stänger av vindkraftverket när de upptäcker rök och de kan på så sätt förebygga egentliga eldsvådor. De flesta kraftverkstyper kan utrustas med automatisk släckutrustning som släcker elden i maskinrummet innan den tar fart.

Eldsvådor som uppstår uppe i vindkraftverkets maskinrum eller i rotorbladen är svåra att släcka externt. Till exempel är det inte nödvändigtvis möjligt att snabbt få en tillräckligt hög lyftkran till brandplatsen. I sådana fall har räddningsmyndigheterna i uppgift att evakuera närområdet och isolera området för att förebygga ytterligare olyckor. Utgångspunkten är att vindkraftverken placeras på tillräckligt långt skyddsavstånd till exempel från allmänna vägar så att inte ens ett brinnande vindkraftverk orsakar fara för utomstående. Dessutom har varje kraftverksleverantör egna brandlarms- och släckningssystem. De presenteras för räddningsverket i samband med bygglovsprocessen.

12.14.6 Miljörisker som uppstår genom kemikalieläckage

I maskinrummet i varje kraftverk används en del olja som smörjmedel, till exempel för att minska friktionen i växlar. Oljemängden i maskinrummet varierar mellan 300 och 1 500 liter beroende på turbintyp. I maskinrummet används dessutom cirka 100–600 liter kylvätska.

Kemikaliemängden och eventuella läckage följs upp i realtid via ett automationssystem. Information om nivå förmedlas till kontrollrummet i realtid. På så sätt säkerställs att eventuella läckage upptäcks i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinrum är indelat i avdelningar så att eventuella vätskeläckage inte hamnar i hela maskinrummet. Dessutom har avrinningsbassänger byggts för kemikalier. På så sätt kan kemikalier inte rinna ner från maskinrummet, utan servicepersonalen kan samla upp det på ett kontrollerat sätt. Genom utbildning av servicepersonalen och rätt utrustning säkerställs att det finns ändamålsenliga resurser för hanteringen av ämnena i fråga. Risken för utsläpp av kemikalier i anslutning till kraftverken kan hanteras genom regelbundet underhåll och en beredskapsplan. Sammanfattningsvis konstateras att risken för att det läcker ut olja och kylvätska i omgivningen är väldigt liten på grund av åtskilliga skyddskonstruktioner och korrekta arbetspraxis.

I samband med vindkraftverkens underhåll behandlas maskinolja och andra kemikalier, men säkerhetsfrågor och hantering av kemikalier är en väsentlig del av servicepersonalens expertis. Av denna orsak bedöms risken för att farliga ämnen sprids i omgivningen som obetydlig och lokal.

Vid byggande och rivning av vindkraftsparken uppstår miljörisker som är vanliga vid jordbyggnadsarbeten, det vill säga transportutrustning och arbetsmaskiner kan vid olyckssituationer orsaka förorening av marken och på så sätt yt- och grundvattnet som följd av olje- eller bränsleläckage. I samband med transporter och byggnadsarbeten används dock ändamålsenlig och underhållen utrustning, och underhållsarbeten och bränsledistribution görs inte i vindkraftsparkens eller byggnads- och servicevägarnas område. Vindkraftverket ligger inte i klassificerade grundvattenområden och byggnads- eller servicevägarna går inte i något grundvattenområde eller i den omedelbara närheten av vattendrag.

12.14.7 Konsekvenser av den interna elöverföringen

Den interna elöverföringen i planområdet sker huvudsakligen med jordkablar. I planområdet byggs även en kraftledning och två elstationer. Jordkablar är en allmän lösning i vindkraftsparker. Dessutom utnyttjas jordkablar som ett centralt verktyg för elöverföring även på annat håll. Utgångspunkten är att jordkablarna placeras i anslutning till vägar.

I den interna elöverföringen behandlas allmänna element, vilket innebär att konsekvenserna är lindriga.

12.15 Konsekvenser för klimatet

12.15.1 Vindkraftsprojektets livscykel och identifiering av klimatkonsekvenser

Med tanke på klimatkonsekvenser och bedömningen av dem består Purmo vindkraftsprojekts livscykel av fyra centrala faser (Bild 63). Dessa faser är material- och produktfas, byggfas, driftsfas och nedläggning. Genom koldioxidavtryck beskrivs summan av de konsekvenser som dessa faser orsakar.

I bedömningen granskas dessutom hur klimatuppvärmningen påverkar projektet och hurdana behov av anpassningsåtgärder som finns på lång sikt. Bedömningen har begränsats till en granskning av klimatutsläppen. I rapporten används klimatutsläpp som synonym till utsläpp av växthusgaser.

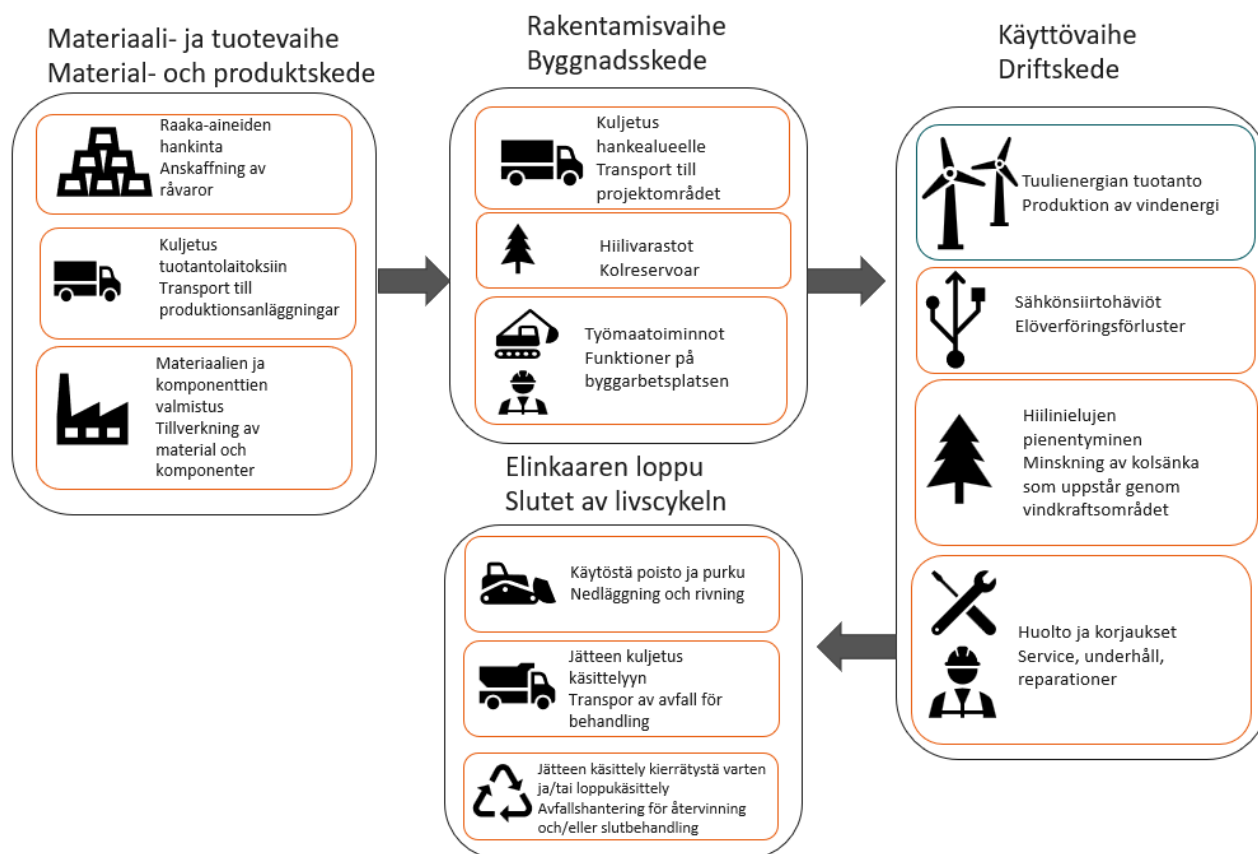


Bild 63. Beskrivning av den undersökta vindkraftsparken.

12.15.2 Utgångspunkter för bedömningen

Tabellen nedan Tabell 1 innehåller en sammanställning av alla utgångsuppgifter som använts vid bedömningen samt de centrala dragen för utsläppsberäkningen. I nollalternativen genomförs Purmo vindkraftsprojekt inte. Nollalternativet skulle medföra att man går minste om fördelarna med den el som produceras genom vindkraftsprojektet. I denna bedömning antas att den produktion som man gått miste om ersätts med genomsnittlig nationell elproduktion.

Tabell 1. Egenskaper och utgångsuppgifter som är centrala med tanke på bedömningen av projektets klimatkonsekvenser.

Beskrivning	Värde	Enhet
Kommun där projektet är beläget *	Pedersöre kommun	
Antal vindkraftverk *	31	antal
Kraftverkens totala effekt *	224–310	MW
Vindkraftverkens maximala årsproduktion*	680–970	GWh
Längden av vindkraftsområdets driftskede*	35	år
Vindkraftverkens enhetseffekt*	7–10	MW
Vindkraftverkens maximala storlek *	280	m

Beskrivning	Värde	Enhet
Vindkraftsprojektets planerade ibruktagningsår	2028	
Torntyp (huvudmaterial)	ståltorn	
Vindkraftverkens grundläggningsteknik	betong	
Transportsträcka och -sätt för kraftverksdelar och byggnadsmaterial	Specialtransporter och kraftverksdelar transporteras längs landsvägarna, sannolikt från Jakobstads, Karleby eller Vasa hamn. Transportsträckorna är cirka 55–220 km. Avsikten är att största delen av stenmaterialet ska tas så nära planområdet som möjligt. Som antagande för transportsträcka i beräkningen används 5–10 km.	km
Skogsmark som försvinner från konstruktionerna i planområdet och dess yta	Planområde (vindkraftverk, nya vägar och vägar som ska förbättras, elstation och jordkablar intill vägarna): 31 kraftverk: 115	ha
<i>2 ha/kraftverk Trädfritt område vid vägarna 12 m Elstation 1 ha Ledningsöppning för kraftledning i planområdet 42 m</i>		

* Projektspecifik uppgift; övriga uppgifter i tabellen är antaganden som gjorts i bedömningen eller kalkylerade uppgifter.

Projektets utsläppsmängder presenteras som koldioxidekvivalenter (CO₂ekv) som används för att beskriva de sammanlagda klimatkonsekvenserna för olika växthusgaser. Projektets konsekvenser för klimatet har bedömts genom att jämföra koldioxidavtrycket för de olika alternativen sinsemellan och genom att beskriva de klimatfördelar som uppstår när produktion ersätts med vindkraft med hjälp av koldioxidhandavtryck.

Beräkningarna baserar sig på projektinformation och övrigt offentligt material som är tillgängligt i samband med utarbetandet av miljökonsekvensbeskrivningen. Resultaten är därför generella och deras främsta syfte har varit att visa vilken storleksklass klimatkonsekvenserna har. Bedömningen av klimatkonsekvenser har uppdaterats och preciserats i delgeneralplanens skede efter att projektuppgifterna preciserats.

Klimatkonsekvenserna under den externa elöverföringens livscykel i Purmo vindkraftsprojekt har inte bedömts, i bedömningen beaktas de konsekvenser som kraftledningen i planområdet orsakar för klimatet.

12.15.3 Konsekvensbedömning och konsekvensernas betydelse

Vindkraftsprojektets material- och produktfas

Vid beräkningen av klimatkonsekvenserna för Purmo vindkraftsprojekt beaktades källorna till klimatutsläpp vid funktioner i anslutning till tillverkning och produktion av centrala material för vindkraftsområdet. Dessa funktioner är produktion av råmaterial för tillverkningen, transport av råmaterial till produktionsanläggningarna och tillverkningsprocessen för de egentliga material och komponenter som behövs för projektet.

I tabellen nedan Tabell 19 presenteras en specifikation på innehåll, en beskrivning samt använda källor i fråga om beräkningen av material- och produktskedet för vindkraftverken och jordkablar för den interna elöverföringen.

Tabell 2. Beskrivning av beräkningen av material- och produktfasen.

Andel	Beskrivning av beräkningen	Källor
Vindkraftverk		
Med tanke på massa består den största materialmängden för vindkraftverk, cirka 70 procent, av betong. Andelen stål är cirka 20 procent och den resterande delen består främst av andra metaller, polymerer och glas samt övriga keramer.	Massamängderna för material har skattats lineärt baserat på uppgifter i Vestas livscykelbedömning så att de motsvarar massamängderna för vindkraftverken i Purmo.	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Utsläppskoefficienter för materialen CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) Ecoinvent v. 3.10
Jordkablar		
Huvuddelarna till jordkablarna består av ledning, olika skydd och ytterhölje.	Längden av jordkablarna för den interna elöverföringen anges genom en lämplig utsläppskoefficient för en elkabel med medelspänning som är tillgänglig från CO2data.	CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) (Elkabel, medelspänning)
Kraftledning		
Huvuddelarna till de kraftledningarna som används för elöverföringen består av stolpar, ledare, fundament och isolatorer. Utsläppen från tillverkningen av isolatorerna är marginella jämfört med övriga kraftledningsmaterial och därför har de avgränsats utanför beräkningen.	Kraftledningsruttens längd anges med lämplig utsläppskoefficient.	Ecoinvent v. 3.10 Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. (Pohjalainen 2018)

För planområdets interna elöverföring behövs förutom jordkablar även en elstation och transformatorer, men utsläppen från deras material- och produktskeden bedömdes inte i denna bedömning eftersom det är besvärligt. Dessa avgränsningar skulle öka projektets koldioxidavtryck, men andelen skulle sannolikt vara liten jämfört med projektets totala koldioxidavtryck.

Vindkraftsområdets byggfas

I vindkraftsparkens byggnads- och monteringskedje uppstår direkta energibaserade klimatutsläpp i samband med transporter av kraftverkens komponenter och andra material till projektområdet, vid röjning och byggnadsarbeten i områdena, kraftverkens monterings- och resningsarbeten samt andra byggarbetsplatsfunktioner.

I tabellen nedan Tabell 3 beskrivs beräkningen av utsläppen i byggnadsskedet samt källor som använts vid beräkningen.

Tabell 3. Beräkning av utsläpp som uppstår vid byggandet

Andel	Beskrivning av beräkningen	Källa
Vindkraftverk		
Transporter av delar (i Finland)	Utsläppen beräknas utifrån de transportmängder som fås genom bedömningen av trafikkonsekvenserna. Kraftverksdelar transporteras längs landsvägarna, sannolikt från Jakobstads, Karleby eller Vasa hamn. Transportsträckorna är cirka 55–220 km. Lastgraden för landsvägstransporterna antas vara 50 procent, eftersom det inte finns några uppgifter om returtransporter i det här skedet.	Utsläppskoefficienter för transportmedel CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Transporter av jordmaterial	Strävan är att skaffa dem så nära projektområdet som möjligt. Vid beräkningen används ett avstånd på 5–10 km.	Utsläppskoefficienter för transportmedel CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Energibaserade utsläpp vid byggnadsarbeten (vindkraftverk och elstation)	För bedömningen av klimatutsläpp i vindkraftverkets byggnadsarbetesskede används en allmän kvadratmeterbaserad utsläppskoefficient för jordbyggnadsarbeten.	Utsläppskoefficient för jordbyggnadsarbeten. CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Vindkraftsområdets infrastruktur		
Byggande av nya servicevägar	Vägarnas längder är projektspecifika.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortssystem
Förbättring av befintliga vägar	Arbetsmängderna har bedömts med hjälp av Rakennustieto Oy:s RATU-kortssystem.	Utsläppskoefficienter för arbetsmaskiner och material CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Elöverföringens jordkablar	Material som krävs för byggande av jordkablar, installering och transportsträckor fastställs med hjälp av kostnadsberäkningssystemet Ihku. Utsläppskoefficienten är en genomsnittlig uppskattning av de utsläpp som uppstår genom byggandet av jordkablarna.	IHKU-beräkningstjänsten (IHKU-alliansi 2024)
Kraftledning		
Energibaserade utsläpp från byggnadsarbetena	Arbetsmängder och timantal för arbetsmaskiner har fastställts baserat på livscykelutredningen för kraftledningsstolpar av Kjeldin m.fl. (2018).	Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. (Kjeld m.fl. 2018)

På grund av transportavgränsningen omfattas granskningen inte till exempel av transporter av cement för betongstationen i projektområdet eller arbetsresor för dem som arbetar i området. Dessa begränsningar påverkar inte granskningen av projekialternativens totala konsekvenser och betydelse.

Vindkraftsområdets konsekvenser för kolreservoar och kolsänka

Träd, växter och jordmån binder koldioxid ur atmosfären och bildar kolreservoarer. När vegetationen växer binder den ständigt kol och kallas då för kolsänka. Konsekvenser för kolreservoarer som uppstår genom

förändringen i markanvändningen i Purmo vindkraftsområde har bedömts med hjälp av Finlands miljöcentrals verktyg Kolkarta. Beräkningen med verktyget baserar sig på den befintliga kolreservoaren i vegetationen och marken, en uppskattning av kolbindningen i vegetationen baserat på växtplatstypen samt på de uppgifter om områdesreserveringen som matats in av användaren samt anslutande antaganden om hur reservoaren bevaras i olika användningsändamålsskylar (Heikinheimo m.fl. 2024).

Vid bedömningen av klimatkonsekvenserna har fokus lagts på den förändring av kol i vegetation och mark som uppstår vid byggande av kraftverksområden, nya servicevägar och servicevägar som ska förbättras och elstationen. I fråga om kraftledningen beaktas endast förändringen i vegetationens kolreservoarer eftersom markbearbetning sker främst på platserna för stolparna vid byggandet av kraftledningen.

Tabell 4. Beskrivning av beräkningen av klimatutsläpp som uppstår genom kolkonsekvenserna

Andel	Beskrivning av beräkningen	Källa
Vindkraftsområden		
Vindkraftverk	På Kolkartan väljs beteckning EN (områden för energiförsörjning) som beteckning för områdesanvändningen för vindkraftverk och elstationer. I fråga om beteckningen antas att hälften av den nya markanvändningen är vegetationstäckt och att hälften saknar vegetationstäcke.	Kolkarta – beskrivning av kolreservoarmaterial och -beräkning (Heikinheimo, m.fl. 2024)
Nya vägar och vägar som ska förbättras	Som beteckning för servicevägarnas områdesanvändning väljs L (trafikområden). I fråga om beteckningen antas att 60 procent av den nya markanvändningen är vegetationstäckt och att 40 procent saknar vegetationstäcke.	
Elstationer		
Kraftledning		
Ledningsöppning	I kolkartan finns ingen egen beteckning för kraftledningar. Som områdesanvändningsbeteckning för kraftledningen väljs beteckningen EH (begravningsplats) som bäst motsvarar förändringen i markanvändningen för kraftledningsöppningen. I fråga om beteckningen antas att 20 procent av den nya markanvändningen saknar vegetationstäcke och att 80 procent är täckt av vegetation. Endast minskningen av vegetationens kolreservoar beaktas.	Kolkarta – beskrivning av kolreservoarmaterial och -beräkning (Heikinheimo, m.fl. 2024)

Vindkraftsområdets driftsfas

Koldioxidavtrycket i driftskedet för Purmo vindkraftsprojekt uppstår genom de klimatkonsekvenser som bildas vid underhåll och service av kraftverken och andra funktioner i området. Indirekta klimatkonsekvenser uppstår vid tillverkning av material för reparationerna och vid avfallshanteringen.

Klimatutsläpp som anknyter till underhåll och reparationer har inte bedömts eftersom de endast har en liten betydelse. Att tillägga konsekvenser för underhålls- och reparationsverksamhet i granskningen skulle öka koldioxidavtrycket i Purmo vindkraftsparks driftskede, men det skulle inte påverka den totala granskningen av projektet eller uppskattningen av konsekvensernas betydelse.

Nedläggning av verksamheten

Vindkraftverken rivs i slutet av sin livscykel. Kablarna rivs eller lämnas kvar i marken när de inte längre behövs eller när de nått slutet av sin livscykel. I denna bedömning antas att jordkabeln rivs och återvinns. Största delen av vindkraftverkets massa, cirka 90 procent, består av stål och betong som kan återvinnas ganska lätt.

I slutet av vindkraftsprojektets livscykel uppstår utsläpp genom rivningen av konstruktionerna och återvinningen av material. Livscykeln för Purmo vindkraftverk har antagits vara 35 år lång. Driftsåldern för jordkablarna har antagits vara samma som för vindkraftverken, trots att kabelns tekniska driftsålder ofta är längre än vindkraftverkets.

I tabellen nedan Tabell 5 finns en beskrivning av beräkningen för nedläggningen av verksamheten samt tillämpade källor.

Tabell 5. Beräkning av klimatutsläpp vid nedläggningen av verksamheten.

Andel	Beskrivning av beräkningen	Källor
Vindkraftverk		
Fortsatt behandling av material Energibaserade utsläpp vid rivningsarbetet	Massamängderna för de material som ska rivas har uppskattats utifrån uppgifterna Vestas livscykelutredning och med samma princip som i material- och produktskedet. Vid bedömningen av mängden arbetsmaskiner vid rivningen utnyttjades Finlands Förnybara rf:s (2023) utredning av kostnader för rivning av vindkraftverk och arbetsmaskinernas utsläppskoefficienter har hämtats från CO2data.fi.	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Utsläppskoefficienter för metall, mineralbaserat och övrigt blandat rivningsavfall CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) Allmänna avfallskoefficienter för elektronik, elektronikdelar, smörjolja och kylmedel har erhållits från Finlands miljöcentrals (2022) koldioxidavtrycksverktyg Y-HIILARI. Finlands Förnybara rf (2023) Utredning av kostnader för rivning av vindkraftverk
Jordkablar		
Fortsatt behandling av material	Utsläpp för återvinning av huvudmaterialen i jordkablar beaktas.	Utsläppskoefficienter för återvinning av metaller och plaster CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Kraftledning		
Fortsatt behandling av material Energibaserade utsläpp vid rivningsarbetet	Utsläpp för återvinning av huvudmaterial i kraftledningen beaktas. Bränsleförbrukningen för arbetsmaskiner som används vid rivningen av kraftledningen har antagits vara 20 procent av den bränslemängd som används vid byggandet av kraftledningsförbindelsen.	Utsläppskoefficienter för metall och mineralbaserat och rivningsavfall CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025b) Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. (Kjeld m.fl. 2018)

Vid kalkyleringen användes enhetsutsläppskoefficienter för nuläget, trots att granskningen av livscykeln slutskede sträcker sig tiotals år i framtiden då rivnings- och återvinningsmetoderna antagligen har utvecklats så att de orsakar mindre utsläpp och allt bättre motsvarar principerna för cirkulär ekonomi.

Klimatförändringens konsekvenser

Förutom med tanke på stävjandet av klimatutsläpp och kolbindning ska även de långsiktiga konsekvenser som klimatuppvärmningen orsakar för vindkraftsproduktionen beaktas i vindkraftsprojektet. Behovet att anpassa vindkraftsprojektet beror på förändringar i översvämningsrisker, jordmån, regnmängder, medeltemperaturer och grundvattenförhållanden samt på ökade extrema väderfenomen. Vindkraftverken och särskilt elöverföringskonstruktionerna är utsatta för störningssituationer som beror på kraftigare extrema väderfenomen. Deras konstruktioner kan skadas eller bli oanvändbara till exempel på grund av snömängder, ökande stormar eller minskad tjäle. Genom ett varmare klimat blir vintrarna mildare, vilket kan underlätta produktionen, bland annat genom att minska den is som samlas på tornen och rotorbladen.

Enligt SUOMI-rapporten av Finlands klimatpanel (Gregow m.fl., 2021) förutspås medeltemperaturen öka betydligt, regnmäkten ökar och snömängden minskar betydligt i landskapet Österbotten fram till 2050. Klimatförändringens konsekvenser framkommer med andra ord på ett ganska liknande sätt som i resten av landet. Klimatet i Österbotten uppskattas bli 1,8–3,0 grader varmare och regnmängderna uppskattas öka med 5–7 procent fram till mitten av det gångna århundradet. Det betydande översvämningsriskområdet i Pedersöre kommun, vid det nedre loppet av Esse å, ligger på över åtta kilometers avstånd från planområdet. I SUOMI-rapporten bedöms att de nuvarande översvämningsriskerna för vattendragen i Österbotten förblir oförändrade eller förändras i varierande grad. När snömängderna minskar kommer även våröversvämningarna sannolikt att minska. Den numera måttliga risken för dagvattenöversvämningar kommer att öka fram till 2050 eftersom störtregn blir vanligare. Den i nuläget måttliga risken för havsöversvämning kommer att förbli oförändrad eller minska.

Nettoklimatfördelarna i anslutning till klimatutsläpp och minskandet av dem är mer centrala klimataspekter i Purmo vindkraftsprojekt än frågor som berör anpassning till klimatförändringen.

12.15.4 Sammanfattning av resultaten

Projektets koldioxidavtryck

Purmo vindkraftsprojekt orsakar både positiva och negativa klimatkonsekvenser. De negativa klimatkonsekvenserna koncentreras till början av projektets livscykel eftersom största delen av utsläppen uppstår genom tillverkning och anskaffning av material, byggande och konsekvenser för kolreservoarer och kolsänkor. Utsläppen i material- och produktskedet och byggnadsarbetena bildar en koltopp i början av projektet, medan kolsänkorna i området förändras genom projektet och konsekvenserna är långvariga.

Projekt inom förnybar energi spelar en betydande roll med tanke på Finlands möjligheter att uppnå de nationella klimatmålen. Behovet av förnybar energi ökar ständigt och till exempel stora projekt inom ren industri kan inte genomföras om det inte finns tillgång till tillräckligt med förnybar energi. Fossila bränslen ersätts även bland annat när trafiken elektrifieras.

Största delen av det koldioxidavtryck på 165 800–218 400 tCO₂ekv som uppstår under livscykeln för Purmo vindkraftsprojekt uppstår i början av projektet. Storleken av vindkraftsprojektets koldioxidavtryck beror till stor del på antalet vindkraftverk och deras storlek samt på hur mycket träd som avlägsnas och jord som bearbetas genom projektet.

Tabellen nedan Tabell 6 innehåller en sammanställning av uppskattade och beräknade centrala livscykelutsläpp för Purmo vindkraftsprojekt. Bild 64 åskådliggör fördelningen av utsläpp i olika skeden av livscykeln.

Tabell 6. Utsläpp från vindkraftverken i Purmo planområde i olika skeden av livscykeln i enheten tCO₂ekv. Utsläppen har uppskattats för kraftverk med en effekt på 7 MW och 10 MW.

Livscykelsskede	31 kraftverk
Material- och produktskede	112 300–159 100
Vindkraftverk	109 400–156 200
Jordkablar	1 184
Kraftledning	850
Byggnadsskede	12 500–17 600
Byggande av vindkraftverk	4 340
Byggande av elstation	140
Byggande av nya vägar	1 448
Förbättring av gamla vägar	3 133
Transporter av delar till vindkraftverk	581–5 367
Transporter av stenmaterial	289–578
Byggande av jordkablar	2 577
Kraftledning	22
Konsekvenser för kolreservoaren	38 971
Jordmån	22 060
Vegetation	19 081
Nedläggning av verksamheten	2 000–2 700
Fortsatt behandling av delar till vindkraftverk	1 070–1 520
Återvinning av jordkablar	68
Rivning av vindkraftverk	820–1 080

Kraftledning	4
Totalt (tCO₂ekv)	165 800–218 400
Årlig förändring av kolsänkan (tCO ₂ ekv/år)	129

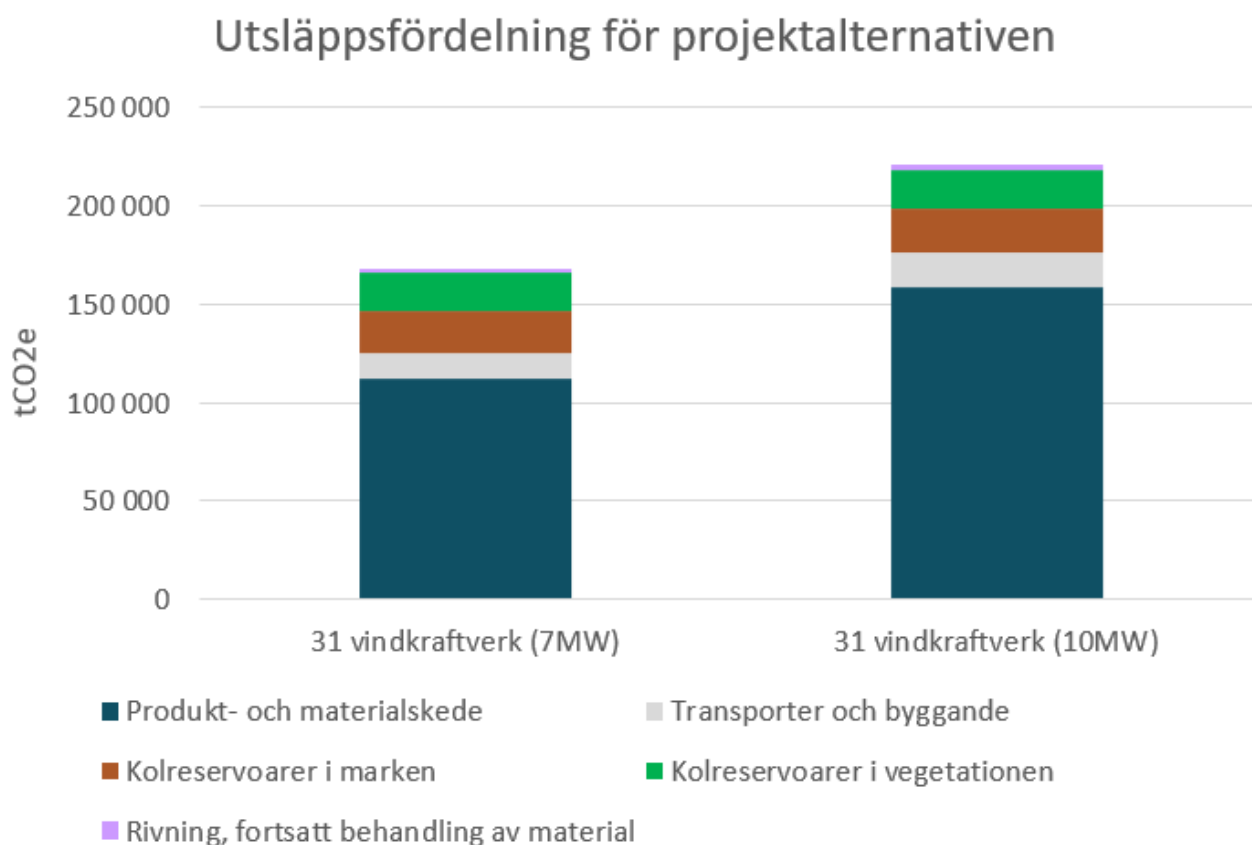


Bild 64. Utsläppsfördelning för livscykel faserna i Purmo vindkraftsprojekt.

I driftsskedet producerar vindkraftverken i Purmo el för det riksomfattande nätet. Vindkraftsprojektets totala uppskattade årliga nettoproduktion av el är 680–970 GWh beroende på det valda kraftverkets effekt. Hur mycket den producerade vindkraften inverkar på utsläppen från elproduktionen och minskandet av dem beror på vilken slags elproduktion och annan energiproduktion som vindkraften ersätter under projektets driftskede.

De genomsnittliga årliga klimatutsläppen för Purmo vindkraftspark är cirka 6 200 tCO₂ekv/år när de livscykelutsläpp på 218 400 ton CO₂e som orsakas av det kraftverksalternativ på 10 MW som orsakar mest utsläpp delas med vindkraftsområdets antagna drifttid på 35 år. Genom att dela de årliga utsläppen med vindkraftsprojektets största årsproduktionsantagande på 970 GWh är utsläppskoefficienten för de specifika klimatutsläppen under vindkraftsparkens livscykel 6,4 g CO₂ekv/kWh. Med en kraftverkseffekt på 7 MW är de årliga

utsläppen däremot cirka 4 700 tCO₂e och den specifika koefficienten för utsläppen under livscykeln är 7,0 gCO₂e/kWh.

Projektets koldioxidhandavtryck

Koldioxidhandavtryckets storlek i projektet kan bedömas baserat på den uppskattade utvecklingen av specifika utsläpp från den nationella elproduktionen. Med hjälp av koldioxidhandavtryck är det möjligt att beskriva sådana klimatfördelar utanför projektet som inte skulle uppstå om projektet inte genomförs.

Sommaren 2024 publicerade Finlands miljöcentral (Syke) en prognos på utvecklingen av specifika utsläpp från den inhemska elproduktionen i databasen för utsläpp från byggnadsverksamhet CO₂data.fi (Syke 2024c). Prognosen är en scenarioräkning som omfattar elproduktionens årliga koefficient av specifika utsläpp för perioden 2022–2120. I koefficienten beaktas förutom de klimatutsläpp som orsakas av den egentliga elproduktionen även utsläpp från produktionsanläggningar, övrig infrastruktur och bränsleanskaffning. De klimatutsläpp som orsakas av Purmo vindkraftsprojekt och den elmängd som projektet producerar jämförs med utsläppen från den inhemska elproduktionen enligt Syke för att skapa en uppfattning om storleken av de klimatfördelar som projektet för med sig.

Det antagna ibruktagningsåret för Purmo vindkraftverk är 2028 i denna bedömning, vilket innebär att elproduktionens koefficient för specifika utsläpp är 57 gCO₂/kWh enligt Sykes scenario. Enligt scenariot är elproduktionens koefficient för specifika utsläpp 11 gCO₂e/kWh i slutet av projektets livscykel år 2063. Den genomsnittliga koefficienten för specifika utsläpp för Finlands elproduktion är enligt scenariot 36 gCO₂e/kWh under Purmo vindkraftsprojekts livscykel.

Jämfört med Sykes scenario skulle den energibaserade koldioxid som den el som produceras i Purmo vindkraftsprojekt ersätter vara i genomsnitt 24 600–35 000 tCO₂e/år med en årsproduktion på 680–970 GWh. Under 35 års tid skulle den ersätta utsläppsmängden vara totalt cirka 884 000–1 261 000 tCO₂. Enligt bilden (Bild 65) skulle Purmo vindkraftsprojekt uppnå koldioxidneutralitet efter cirka fyra år efter att verksamheten inletts.

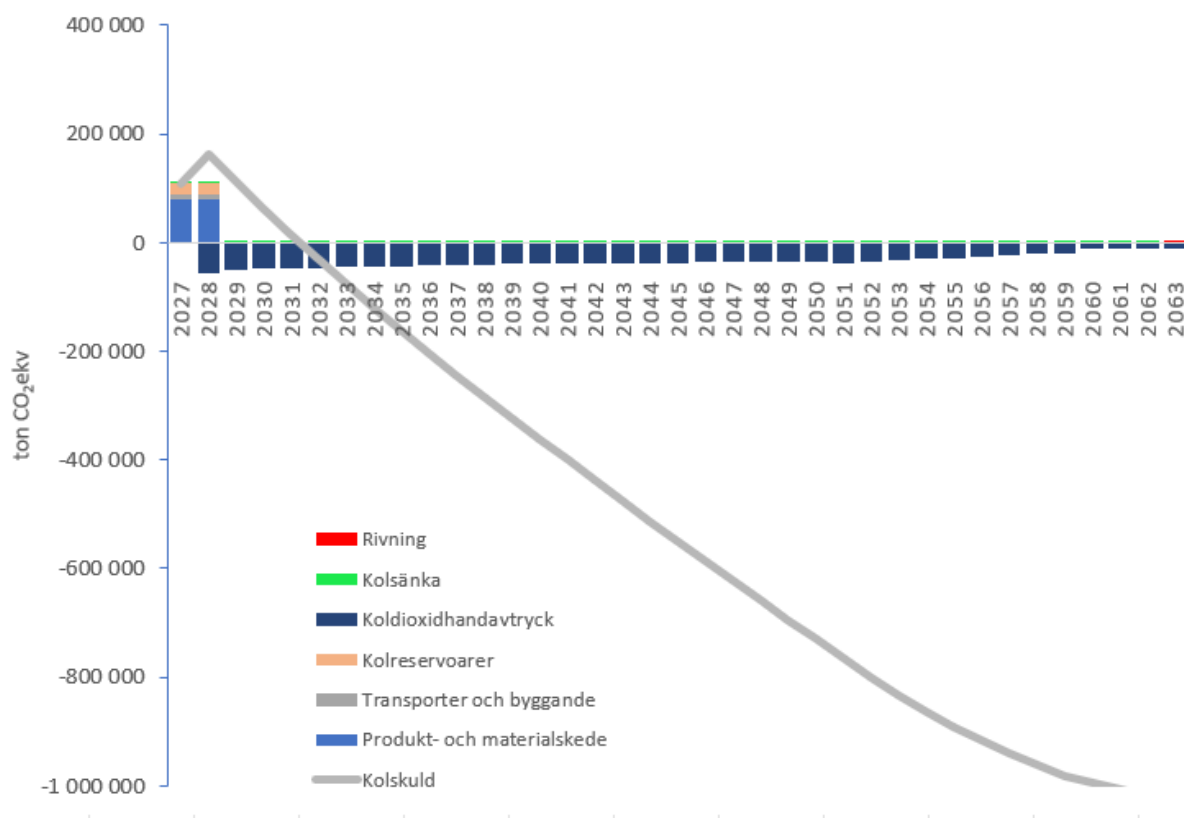


Bild 65. Klimatutsläpp och förändringar i kolbindningen som uppstår under livscykeln för Purmo vindkraftsprojekt samt utvecklingen av den kolskuld som de orsakar när den producerade vindkraften ersätter genomsnittlig inhemsk elproduktion enligt Sykes (2024c) scenario.

Förhållande till regionala klimatmål

Österbottens landskapsstrategi 2022–2025 godkändes av landskapsfullmäktige 23.5.2022. Landskapsstrategin består av en landskapsöversikt och ett landskapsprogram. Landskapsstrategin innehåller en landskapsöversikt som sträcker sig till 2050 samt ett landskapsprogram för åren 2022–2025. I landskapsöversikten anges landskapets långsiktiga utveckling och i landskapsprogrammet preciseras de långsiktiga målen och uppnåendet av dem. Strategin baserar sig på målen för Agenda 2030 för hållbar utveckling. Som de viktigaste förändringsfenomenen för regionutvecklingen i Österbotten identifieras klimatförändringen, överkonsumtion av resurser och utarmning av naturen, digitalisering, demografisk förändring, urbanisering och globala migrationsströmmar, ökande ojämlikhet, splittring i samhället, förändringar i arbete och demokratiutmaningar.

Verkställandet av landskapsstrategin följs upp med flera mätare. En av mätarna är vindkraftens andel av elproduktionen. Vindkraftens andel av elproduktionen har ökat väldigt betydligt mellan åren 2010 och 2020, och kommer att öka ytterligare genom nya vindkraftsprojekt. I strategin är man medveten om de fördelar som vindkraften ger, såsom inkomster i form av fastighetsskatt, och även om nackdelarna, såsom estetiska skador.

Landskapet Österbotten har minskat sina utsläpp av växthusgaser med cirka 39 procent jämfört med nivån 2005 (Bild 66). År 2024 var elförbrukningen i Österbotten cirka 3 314 GWh (Finsk Energiindustri rf 2025). Årsproduktionen för Purmo vindkraftsprojekt motsvarar med andra ord 21–39 procent av elförbrukningen i hela landskapet 2024.

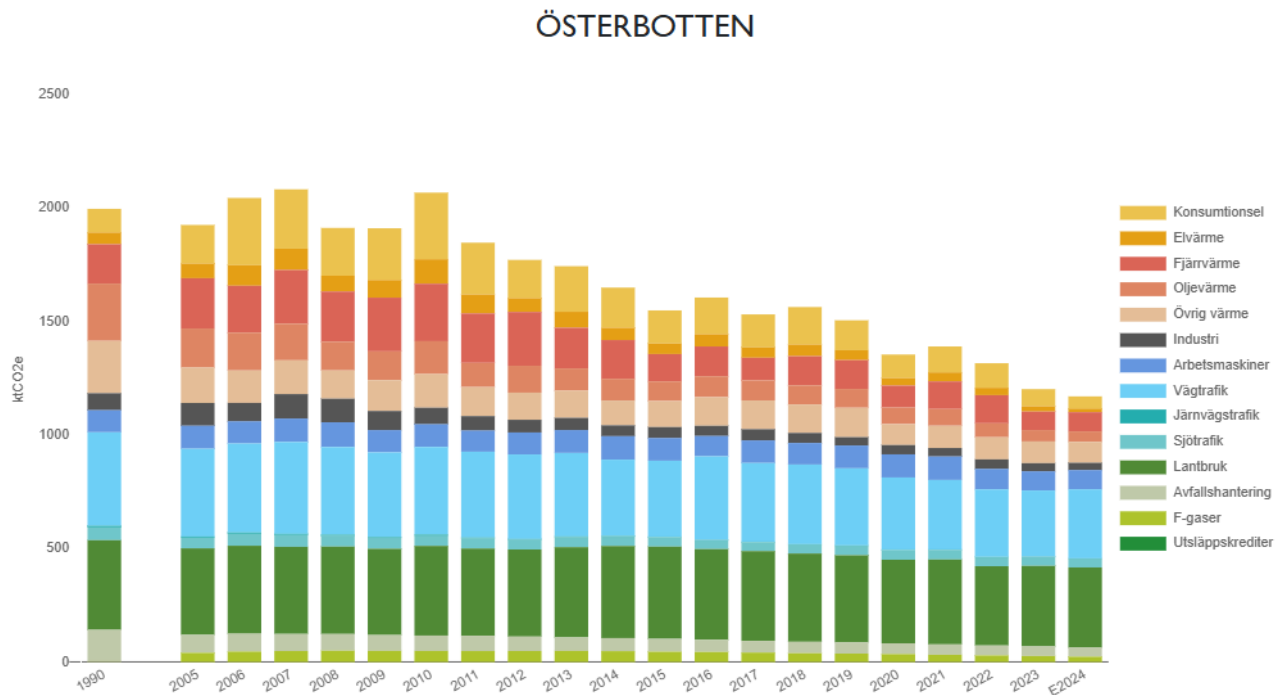


Bild 66. Utsläppsutveckling enligt Hinku-beräkningen i landskapet Österbotten 1990 och 2005–2024. Uppgifterna för 2024 är en förhandsuppgift, de slutliga resultaten publiceras våren 2026. (Finlands miljöcentral 2024b).

Jakobstadsregionens klimatstrategi 2021–2030 blev färdig 2021. Kommunerna i Jakobstadsregionen har uppdaterat regionens gemensamma klimatstrategi från 2010. Fokus i klimatstrategin är att ta fram och genomföra lämpliga och effektiva åtgärder för att minska växthusgasutsläppen, men också att tänka igenom på vilka andra sätt regionen kan bli mer klimatsmart och hållbar.

År 2024 var de största utsläppskällorna i Pedersöre kommun, jordbruk och vägtrafik som tillsammans bildade 79 procent av kommunens totala utsläpp (Bild 67). Den största enskilda utsläppskällan var jordbruk, vars andel av stadens totala utsläpp var cirka 57 procent. Pedersöre kommuns totala utsläpp 2024 var cirka 11 procent mindre än nivån 2005. (Finlands miljöcentral 2024b).

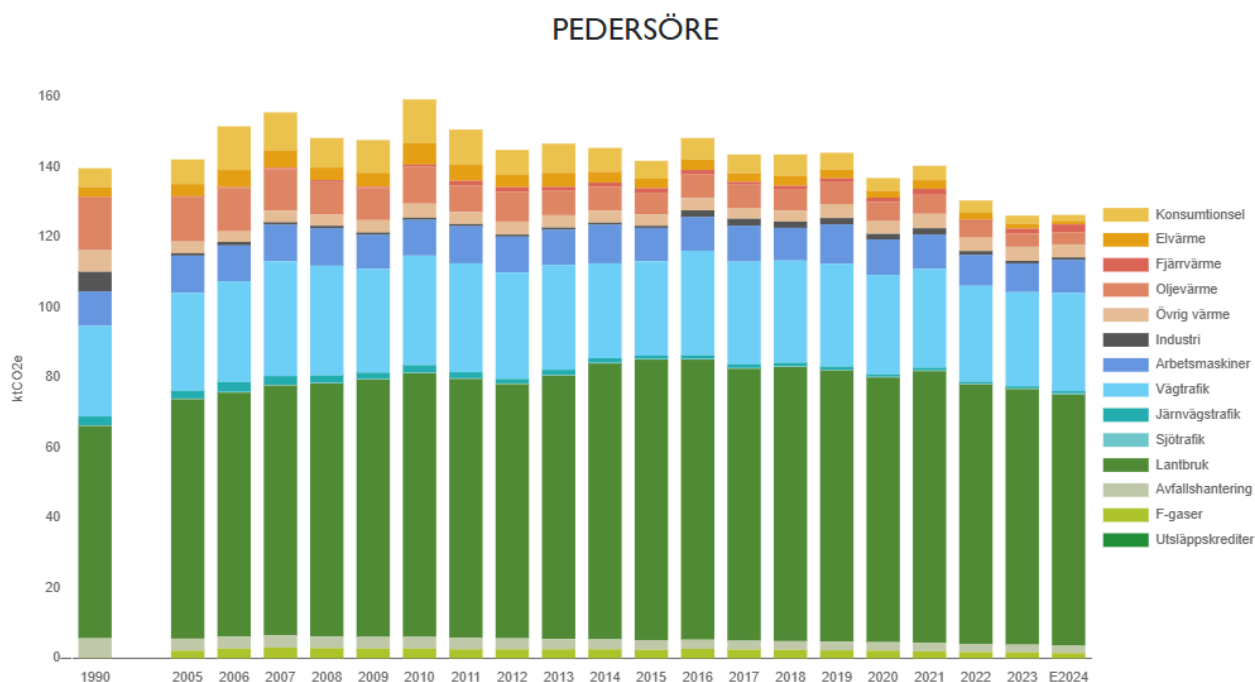


Bild 67. Utsläppsutveckling enligt Hinku-beräkningen i Pedersöre kommun 1990 och 2005–2024. Uppgifterna för 2024 är en förhandsuppgift, de slutliga resultaten publiceras våren 2026. (Finlands miljöcentral 2024b).

Purmo vindkraftsprojekt kan huvudsakligen konstateras stöda de regionala klimatmålen. Under byggnadsskedet syns projektet som en ökning av utsläppen från arbetsmaskiner och trafik i Hinku-beräkningen för Pedersöre kommun och landskapet Österbotten. När projektet byggs avlägsnas även träd och vegetation och mark bearbetas. Denna verksamhet påverkar kolreservoarerna och -sänkorna i området, men träd avlägsnas och mark bearbetas sist och slutligen i ett ganska litet område. Projektets klimatfördelar framkommer som en utsläppskompensation i Hinku-beräkningen för Pedersöre kommun och landskapet Österbotten och stöder på så sätt även uppnåendet av klimatmålen på kommunal nivå och landskapsnivå.

12.15.5 Lindrande av negativa konsekvenser och bedömningens osäkerhetsfaktorer

I Purmo vindkraftsprojekt är det möjligt att påverka mängden klimatutsläpp som orsakas genom projektet i planeringsskedet, vid anskaffningen av material och produkter, vid byggandet och rivningen.

Utsläpp i material- och produktskedet kan minskas genom att i mån av möjlighet välja utsläppssnåla material i projektets planerings- och byggnadsskede, såsom utsläppssnålt stål och återvunnen betong. Genom effektiv användning av material kan man också förebygga onödig materialproduktion och logistik.

I byggnadsskedet kan klimatutsläppen minskas genom att välja energieffektiva, utsläppssnåla och ändamålsenligt underhållna arbetsmaskiner och transportmateriel. I samband med byggnadsarbetena kan mängderna av transporter och schaktning av stenmaterial, lastgrader och transportavstånd optimeras. I samband med valet av vindkraftverksleverantören är det möjligt att fästa uppmärksamhet vid transportresor och på så sätt minska de klimatkonsekvenser som transporterna orsakar (Wind Europe, 2017).

Vid bedömningen av klimatkonsekvenserna förekommer det betydande osäkerhetsfaktorer i anslutning till antaganden av kraftverkstyper och energiproduktionseffekter. Vindkraftverkstypen och energiproduktionseffekten har inte fastställts i projektets inledningsskede. Utgångspunkten för bedömningen har därför på grund av tillgången till kalkyluppgifter och generaliseringsmöjligheten varit ett vindkraftverk med ståltorn

och en effekt på 6,2 MW som använts i Vestas livscykelbedömning (Sagar & Garrett, 2023) och uppgifter för denna.

Osäkerhet i slutresultatet uppstår på grund av bristen på en kalkylmässig granskning av elstationer, pendlingsområden, pausutrymmen för de som arbetar i området. Genom att tillägga driftskedet i granskningen skulle också projektets koldioxidavtryck öka. Det är emellertid motiverat att avgränsa dessa andelar utanför beräkningen, eftersom de sannolikt skulle bilda en väldigt liten del av det totala koldioxidavtrycket och inte skulle påverka slutresultatets storleksklass eller uppskattningen av dess betydelse.

Användningen av verktyget Kolkarta omfattar osäkerhet som främst berör de grovt definierade procentandelarna av markanvändningen i olika användningsändamålsklasser. I verktyget antas också att markanvändningen och kolreservoarerna i planområdet förblir oförändrade om projektet inte genomförs. I verkligheten kan kolreservoarerna förändras till exempel genom skogsbruket. Med hjälp av Kolkartan är det emellertid möjligt att få täckande och tillförlitlig information om kolreservoarerna i vegetationen och marken i området.

12.16 Sammantagna konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsprojekt

I närheten av Purmo vindkraftspark finns andra vindkraftsparker eller vindkraftsprojekt. Uppgifter om dem presenteras i Tabell 24 och lägena på Bild 68.

Vindkraftsprojekt som ligger på 20 kilometers radie beaktas i samband med synlighetsanalysen och illustrationerna för Purmo vindkraftspark. Vindkraftsparker och -projekt som ligger på längre avstånd beaktas i konsekvensbedömningen i den mån som eventuella samkonsekvenser uppskattas uppstå.

Tabell 24. Andra vindkraftsparker och vindkraftsprojekt inom en radie av 30 km från kraftverken.

Projekt	Kraftverk	Status	Avstånd från kraftverken, km	Väderstreck
Vindkraftsparker i drift, avstånd under 50 kilometer				
Isonivanmäki	1	I drift	9,8	söder
Jeppo	2	I drift	15,6	väst
Pensala	1	I drift	22,9	sydväst
Storbacken	7	I drift	24,6	sydväst
Kröpuln	7	I drift	26,8	väst
Mörknässkogen	4	I drift	24	sydväst
Storbötet 1	25	I drift	17	sydväst
Trollkullen	1	I drift	23	sydväst
Sandbacka	14	I drift	22,7	sydväst
Vindkraftsprojekt, avstånd under 30 kilometer				
Jeppo	42	Planläggning klar	3,4	Sydväst

Projekt	Kraftverk	Status	Avstånd från kraft- verken, km	Väder- streck
Salo-Ylikoski	7	Planläggning klar	4,3	Söder
Kaitsar	7	Planläggning klar	4,6	väst
Mastbacka	6	Planläggning klar	7,9	ost
Suolineva	4	Planläggning klar	14,8	sydost
Björkbacken	26	Planläggning pågår	15,2	väst
Storbötet II	25	Planläggning klar	20,3	sydväst
Markjärv	14	Planläggning pågår	23	ost
Norrkangan	1	Under uppbyggnad	23,2	sydväst
Vargitmossen	0	Planläggning pågår	23,3	sydväst
Roukus	7	Planläggning pågår	29,9	sydväst
Öland	6	Planläggning pågår	30,6	sydväst
Kvarnbacken	7	Planläggning pågår	30,8	ost

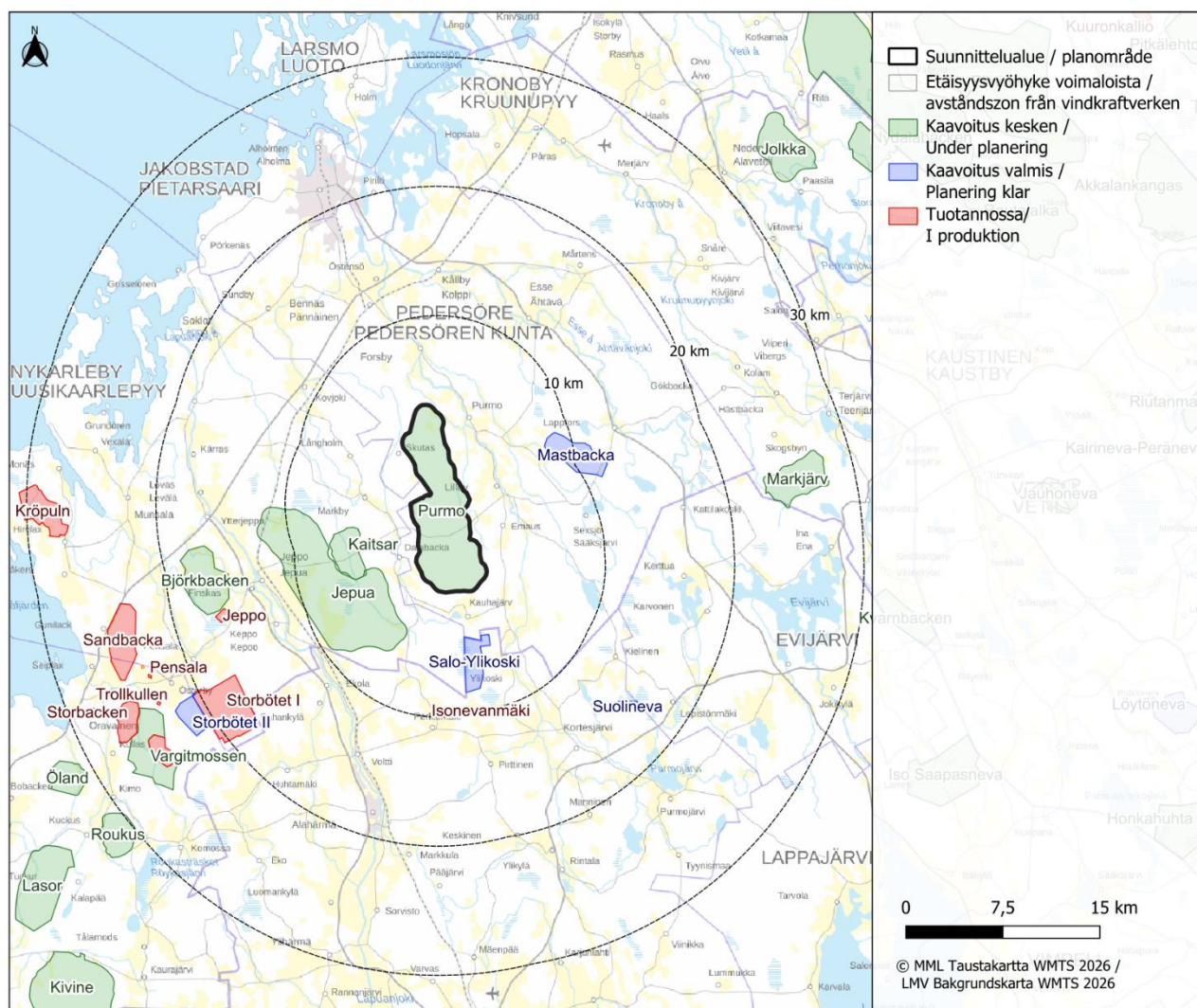


Bild 68. Övriga vindkraftsprojekt i Purmo vindkraftsparks omgivning.

12.16.1 Sammantagna konsekvenser för landskapet

De sammantagna konsekvenserna med andra vindkraftsparker har undersökts främst tillsammans med projekt som ligger på högst 20 kilometers avstånd, eftersom de mest betydande sammantagna konsekvenserna uppstår tillsammans med de projekt som ligger på tillräckligt kort avstånd från de planerade kraftverken, dvs. i de olika vindkraftsområdenas gemensamma när- och mellanområden i landskapet. De mest betydande sammantagna konsekvenserna kan handla om att områdena mellan vindkraftsparkerna har blivit mindre attraktivt som boplatser på grund av förändringarna av landskapet. En sådan konsekvens är emellertid upplevelse-baserad och väldigt varierande på olika platser och beroende av hur väl vindkraftverken syns.

På under 20 kilometers avstånd från Purmo vindkraftspark finns nio andra vindkraftsområden, av vilka tre är i drift. Vindkraftsområdena som är i drift är Isonevanmäki ca 10 kilometer söder om Purmo vindkraftsområde med ett kraftverk, och Jeppo vindkraftspark ca 16 kilometer väster om Purmo vindkraftsområde med två kraftverk, och Storbötet I med 25 kraftverk. Övriga planlagda projekt är Salo-Ylikoski med sju kraftverk cirka fyra kilometer söder om planområdet, Suolineva med fyra kraftverk cirka 15 kilometer sydost om

planområdet och Mastbacka med sex kraftverk cirka åtta kilometer öster om planområdet. Väster om kraftverken i Purmo ligger Kaitsar med åtta kraftverk och Jeppo med 36–42 kraftverk på cirka fyra kilometers avstånd samt Björkbacken med 22–26 kraftverk på cirka 13–14 kilometers avstånd. På fotomontagen beaktas dessutom de åtta kraftverk som planlagts i Storbötet II-området, även om de ligger på över 20 kilometers avstånd från kraftverken.

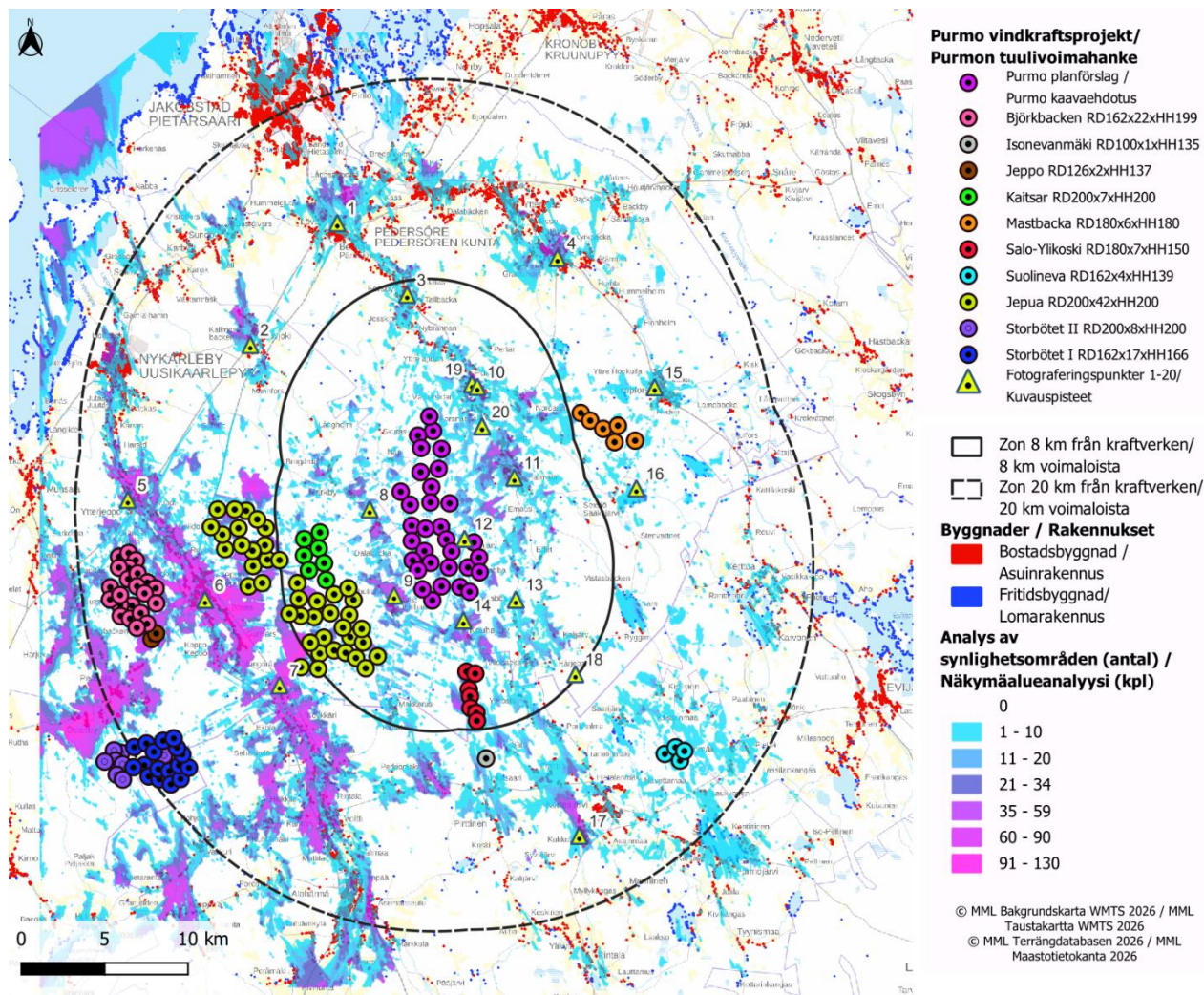


Bild 69. Resultat av synlighetsanalysen med sammantagna konsekvenser och fotograferingspunkterna för fotomontagen på kartan.



Bild 70. Fotomontage från fotograferingspunkt 10 i Purmo. På bilden visas förutom kraftverken i Purmo vindkraftspark även kraftverken i de närmaste vindkraftsprojekten med avvikande färg ovanpå synhindren.

Baserat på fotomontaget för sammantagna konsekvenser från Purmo tätort syns kraftverk från övriga projekt inte till denna fotograferingspunkt. Största delen av de övriga vindkraftsområdena ligger på så långt avstånd från fotograferingspunkten att det i teorin är omöjligt att de skulle synas, eftersom terrängformerna, konstruktionerna och vegetationen täcker synligheten till dem helt. Även kraftverken i Mastbacka som ligger närmast fotograferingspunkten ligger helt skymda bakom skogen, och i Purmo och dess omgivning orsakar de övriga vindkraftsprojekten inte just några sammantagna konsekvenser för landskapet.



Bild 71. Fotomontage från fotograferingspunkt 6 i Jeppo. På bilden visas förutom kraftverken i Purmo vindkraftspark även kraftverken i de närmaste vindkraftsprojekten med avvikande färg ovanpå synhindren. Ovan visas en bild mot ost och nedan en bild mot väst.

Fotomontaget för sammantagna konsekvenser från Jeppo visar att om övriga vindkraftsprojekt genomförs, skulle även andra vindkraftverk än de som finns i Purmo synas från observationspunkten. På den högra sidan av Purmos kraftverk skulle några vindkraftverk från Salo-Ylikoski urskiljas, men de ligger på längre avstånd än kraftverken i Purmo och ser därför mindre ut i landskapet. Väster om fotograferingspunkten urskiljs två existerande kraftverk i Jeppo som ligger närmare än kraftverken i Purmo. Om Björkbackens kraftverk genomförs byggs drygt tjugo kraftverk i närheten av de befintliga kraftverken i Jeppo och de urskiljs tydligare i landskapet och ser större ut vid denna fotograferingspunkt än kraftverken i Purmo. Sett österut i riktning mot Purmo ligger Kaitsars kraftverk närmare fotograferingspunkten än kraftverken i Purmo och är därför mer sannolikt synliga. Framför Kaitsar, på endast två kilometers avstånd från fotograferingspunkten, skulle ytterligare Jeppoprojektet med tiotals kraftverk byggas. Projektets kraftverk skulle sprida sig över en bred axel i vyn mot den östra horisonten i Jeppo ådal, i närheten av Jeppo tätort. Längre bort i söder syns också Storbötets projekt med totalt cirka 25 kraftverk. Av dessa kan en del synas ställvis till öppna odlingsområden i omgivningen av Jeppo. En del av Storbötets kraftverk har redan byggts. Isonevanmäkis verksamma kraftverk och de planerade kraftverken i Mastbacka syns inte till denna fotograferingspunkt. I omgivningen av fotograferingspunkten, i Jepporegionen, blir kraftverk synliga i flera väderstreck när flera projekt blir färdiga, och då kan den förändring som de sammantagna konsekvenserna orsakar i det lugna odlingslandskapet ställvis vara väldigt betydande i omgivningen av Jeppo och kulturlandskapsområdet vid Jeppo ås nedre lopp som är betydande på landskapsnivå. I landskapet kvarstår färre vyriktningar där kraftverk inte syns. Även om de två närliggande kraftverken har varit i drift redan under en tid och bildar etablerade element i landskapet kommer det stora antalet kraftverk som syns i olika riktningar att orsaka betydande förändringar jämfört med det nuvarande landskapet. Den andel av de sammantagna konsekvenserna för landskapet som Purmo vindkraftsområde orsakar i omgivningen av fotograferingspunkten är emellertid liten. Särskilt om det närmare Jeppo-projektet förverkligas ligger kraftverken i Purmo på så långt avstånd och bakom de närmaste kraftverken att

Purmoprojektets andel av de sammantagna konsekvenserna inte längre är betydande i fotograferingspunktens omgivning.



Bild 72. Fotomontage från fotograferingspunkt 14 Kauhajärvi. På bilden visas förutom kraftverken i Purmo vindkraftspark även kraftverken i de närmaste vindkraftsprojekten med avvikande färg ovanpå synhindren. Ovan visas en bild mot norr och nedan en bild mot söder.

Ett fotomontage har gjorts över Kauhajärvi (Fotograferingspunkt 14, Bild 72) med de sammantagna konsekvenserna av kraftverken i Purmo vindkraftspark, utöver kraftverken i Purmo skulle alla sju kraftverk i Salo-Ylikoski vindkraftspark synas till Åvistvägen. Kraftverk syns i båda riktningarna när man rör sig längs vägen. Kraftverken i Salo-Ylikoski syns över en betydligt smalare sektor och på längre avstånd än kraftverken i Purmo. Konsekvenserna riktas främst till väglandskapet och friluftslederna, där kraftverk syns i två riktningar, i norr syns kraftverk i Purmo och i söder syns kraftverk i Salo-Ylikoski. Längre bort än kraftverken i Purmo skulle även ett stort antal av kraftverken i Jeppo synas, men inte så dominerande. Av kraftverken i Jeppo skulle i regel delar av rotorerna synas bakom bakgrundsskogen. Som en sammantagen konsekvens skulle intrycket av ett nytt energiproduktionslandskap emellertid bli kraftigare om flera projekt genomförs, även om de närmaste kraftverken i Purmo orsakar de mest betydande konsekvenserna vid denna fotograferingspunkt.

De sammantagna konsekvenserna är kraftigast i Lappo ådalar där konsekvenser riktas till en del av glesbebyggelsen, väglandskapet och rekreationsupplevelsen eftersom ett stort antal kraftverk från olika vindkraftsprojekt syns i flera väderstreck. Däremot ligger kraftverken i Purmo på många ställen längre bort från andra projekt, och särskilt om Jeppoprojektet förverkligas kommer Purmos andel av de sammantagna konsekvenserna i Jeppo ådal att vara väldigt liten. Kraftverk i Salo-Ylikoski eller Mastbacka kan också synas till vissa enskilda observationspunkter i Purmo ådal, men enligt fotomontaget skulle inga andra än kraftverken i Purmo synas till exempelvis till Sisbacka med omgivning. Konsekvenser riktas också till boendeplatserna mellan vindkraftsparkerna, om ett stort antal kraftverk syns till gårdsplanen från flera olika väderstreck. Huvudsakligen upplevs sammantagna konsekvenser på öppna gårdsplaner mellan vindkraftsområdena samt när man rör sig i väglandskapet genom öppna områden. Väster om Purmoprojektet ligger Kovjokidalen mellan de större vindkraftsområdena Jeppo och Purmo, vilket innebär att smala sektorer utan kraftverk kvarstår mot horisonten. De sammantagna konsekvenserna i området ökar även genom det mindre Kaitsarprojektet och Salo-Ylikoskiprojektet i Åvist- och Kauhajärviområdet. I Kovjokidalen är de öppna landskapsrummen på många ställen ganska smala och bebyggelsen är huvudsakligen gles, men med tanke på vardagslandskapet kan de sammantagna landskapskonsekvenserna vara väldigt betydande med tanke på vardagslandskapet.



Bild 73. Fotomontage från fotograferingspunkt 9 i Åvist. På bilden visas utöver Purmo vindkraftsområde även kraftverken i de närmaste vindkraftsprojekten ovanpå synlighetshindren med olika färger. Ovan visas en bild mot väst och nedan en bild mot ost.

12.16.2 Sammantagna konsekvenser för fåglar

Med tanke på häckande fåglar bildas sammantagna konsekvenser främst på lokal nivå och de riktas främst till allmänna skogs- och myrfågelarter som förekommer allmänt och i rikligt i Finland. På grund av sin vanlighet är allmänna arter inte särskilt känsliga för lokala konsekvenser. Dessutom ligger de övriga vindkraftsparkerna och -projekten på flera kilometers avstånd från Purmo vindkraftspark, och de konsekvenser som de orsakar för livsmiljöer samt i form av störningar och kollisionsrisker riktas inte till fågelarter som häckar i Purmo vindkraftspark eller i närheten av projektet. Ett undantag kan vara vissa rovfågelarter med ett väldigt stort revir. För dessa kan Salo–Ylikoski vindkraftspark (på cirka fyra kilometers avstånd) orsaka lindriga sammantagna konsekvenser, om revir finns i närheten av båda projekten. Det finns emellertid inga kända revir för stora rovfågelarter (fiskgjuse, kungsörn, havsörn) på sådant avstånd från vindkraftsparkerna att det ens skulle bildas potentiella betydande sammantagna konsekvenser för enskilda boplatser. På populationsnivå bedöms sammantagna konsekvenser inte uppstå för någon art som häckar i området.

Vid uppföljningar av fågelkonsekvenser vid byggda vindkraftsparker vid Bottenvikens kust, som pågått under flera flyttsäsonger under de senaste åren (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Suorsa 2019), har det konstaterats att största delen av de flyttande fåglarna flyger runt vindkraftsparkerna på långt avstånd och att kollisioner med vindkraftverk är relativt sällsynta. Moderna vindkraftverk ligger dessutom så långt från varandra att fåglarna vid behov har gott om plats att flyga tryggt även mellan vindkraftverken. Detta innebär att inte ens flera vindkraftsparker som ligger nära varandra bryter av flygrutterna för flyttfåglar eller orsakar betydande barriäreffekter. I samband med uppföljningar som gjorts vid Bottenvikens kust har vindkraftsparker generellt sett observerats ha endast lindriga konsekvenser för fåglarna flyttstråk, och konsekvenserna består främst som lokala förändringar inom flyttstråken då fåglarna försöker flyga runt vindkraftsparkerna. Baserat på uppföljningsundersökningarna sker enskilda kollisioner främst bland lokala arter och inte till exempel bland flyttande tranor eller andra stora flyttfågelarter.

Eventuella sammantagna konsekvenser för flyttfåglar minskar på grund av att Purmo vindkraftspark ligger något österut från flera stora fågelarters (sångsvan, havsörn och övriga rovfåglar eller fågelarter som flyttar i havsområdet) nationella huvudflyttstråk. Detta innebär att Purmo vindkraftspark inte märkbart ökar de sammantagna konsekvenser som vindkraftsparker närmare kusten orsakar för dessa arter. Purmo vindkraftspark ligger delvis i den västra kanten av tranans huvudflyttstråk på våren. De övriga projekten i

närområdet, med undantag av Salo–Ylikoski, Isonivanmäki, Suolineva och Mastbacka, ligger i sin tur inte på flyttstråket. Tranornas flytt sker också vanligtvis på väldigt hög höjd, och inte ens flera vindkraftsparker nära varandra bedöms orsaka några betydande barriär- eller kollisionseffekter för tranorna, om det inte finns rastområden i närheten där tranor samlas.

Med tanke på sädgås kan Purmo vindkraftspark öka projektens kollisions- och barriäreffekter till en medelhög nivå, eftersom Purmo vindkraftspark och flera av de närmaste vindkraftsparkerna i sin helhet ligger både på artens vår- och höstflyttstråk. Vid planområdet sprider sig sädgåsens huvudflyttstråk över ett över 35 kilometer brett stråk där den noggrannare placeringen av gässens flytt kan variera något från år till år. I fråga om sädgåsen kan de sammantagna konsekvenserna till och med bli medelstora, om gässens energiförbrukning ökar på grund av att de flyger runt vindkraftsparkerna eller om det sker kollisioner. Uppföljningen av flytten 2021 bekräftar att särskilt sädgåsens höstflytt går genom planområdet för Purmo vindkraftspark och de andra vindkraftsprojekten i närheten. Enligt finländska uppföljningsundersökningar är kollisioner med vindkraftverk emellertid väldigt sällsynta i förhållande till det totala antalet flyttfåglar, och att fåglarna eventuellt flyger runt parkerna förlänger inte deras flygsträcka märkbart i förhållande till hela flyttstråket.

Områden som är viktiga för flyttfåglar (IBA-, FINIBA- och MAALI-områden) ligger på kusten huvudsakligen på 10–20 kilometers avstånd från vindkraftsparken. Sådana områden är bland annat IBA-områdena i Larsmo och Nykarleby eller Evijärvi våtmarker (FINIBA) öster om området eller Teerineva–Katilamminneva (MAALI-område). De olika projekten bildar tillsammans inga sammantagna konsekvenser för de rastområden som är viktiga för flyttfåglar.

De övriga vindkraftsparkerna ligger på flera kilometers avstånd från de vindkraftverk som planeras i Purmo vindkraftspark och de bedöms orsaka endast lindriga sammantagna konsekvenser för flyttfåglar. Totalt sett är det sannolikt att de sammantagna konsekvenserna av olika projekt i allmänhet förblir lindriga och högst måttliga i fråga om sädgås (Bild 74).

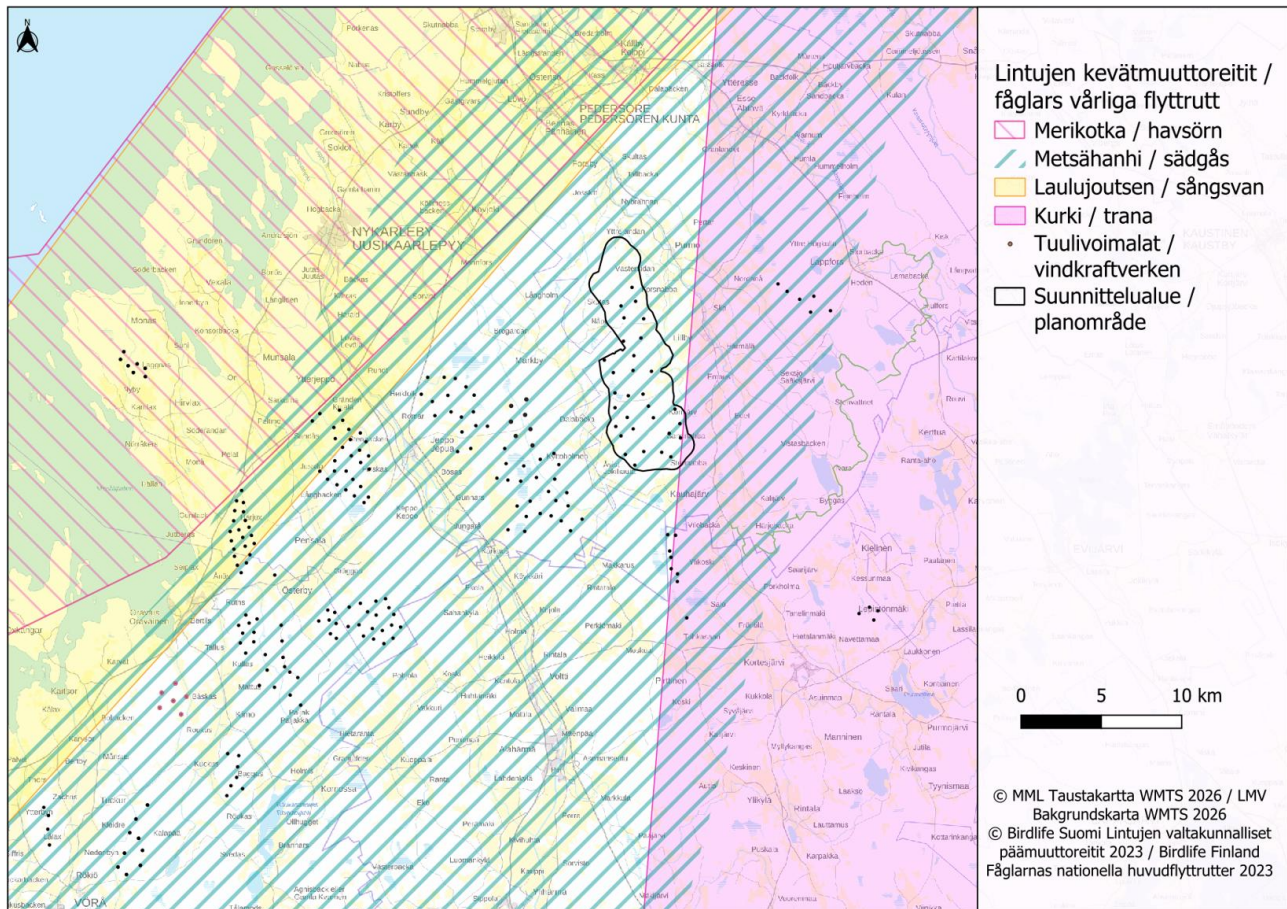


Bild 74. Kraftverken i Purmo vindkraftspark och andra vindkraftsprojekt i förhållande till fåglarnas vårflyttstråk.

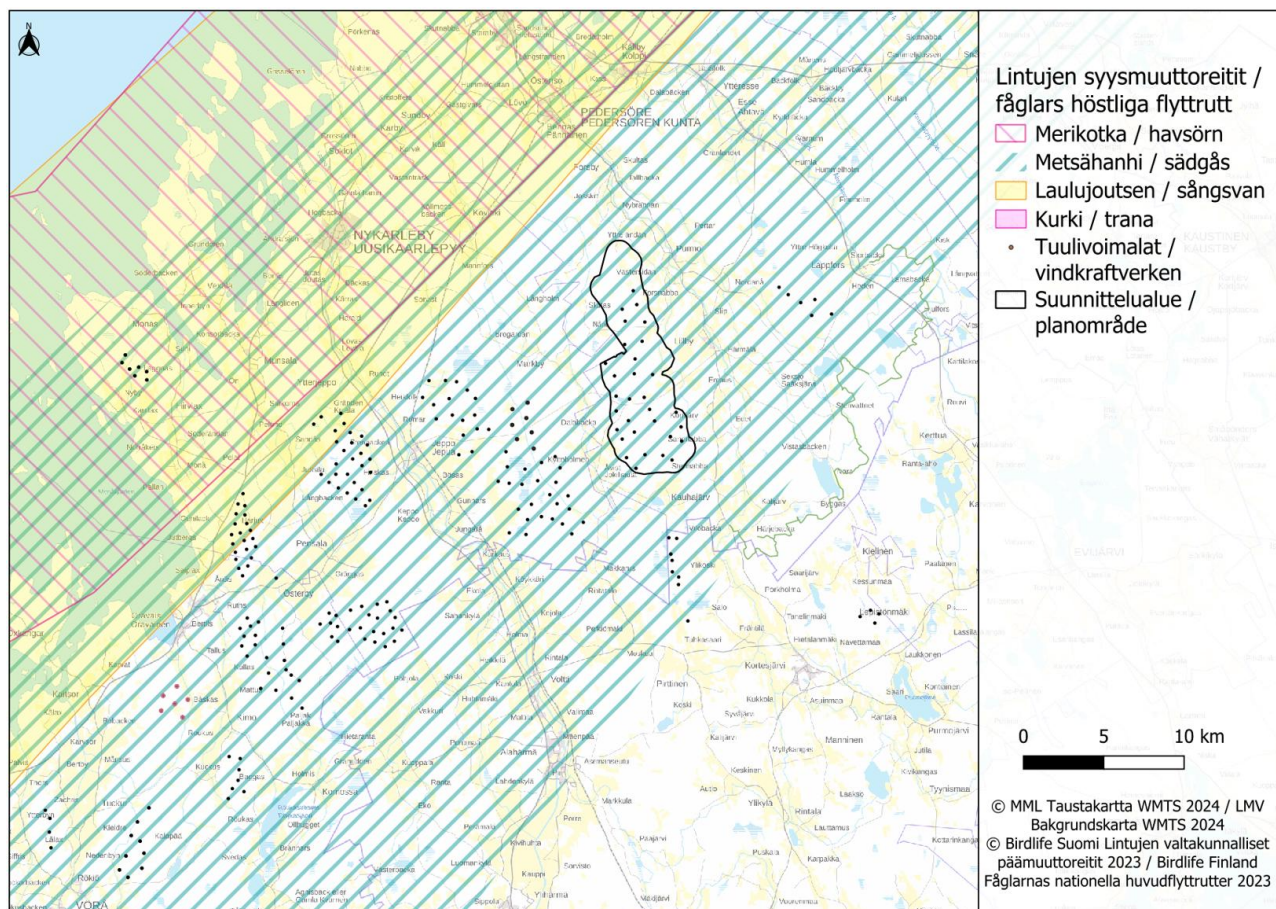


Bild 75. Kraftverken i Purmo vindkraftspark och andra vindkraftsprojekt i förhållande till fåglarnas höstflyttstråk.

12.16.3 Sammantagna konsekvenser för djur och naturens mångfald

Bakgrundsuppgifter

Området för delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark består främst av ekonomiskog. I de norra och mellersta delarna av området för delgeneralplanen för vindkraftsparken finns främst frisk moskog och ställvis torr moskog. Ställvis förekommer skogar på hällmark och frisk moskog. Vanligtvis bebyggs cirka 2 procent av området. I övrigt förblir skogsmarken oförändrad och efter byggnadsarbetena orsakar vindkraftsparken endast lindriga störningar i naturen. Reviret för Jeppo vargflock ligger delvis i planområdet. Älgen är en del av djurlivet i området. Området för delgeneralplanen ligger i kanten av skogsrenens nuvarande utbredningsområde, men observationerna av arten har ökat under de senaste åren eftersom stammen växer och breder ut sig till nya områden.

I projektområdet eller på under 5 kilometers avstånd från kraftverken finns inga Naturaområden. De närmaste Natura 2000-områdena ligger på cirka 7–8 kilometers avstånd. Dessa områden är Mesmossen (FI0800044), Kalisjön (FI0800063) och Pökkäsaaret (FI0800156). I projektområdet finns inga naturskyddsområden eller områden som ingår i skyddsprogram. De närmaste naturskyddsområdena av det privata naturskyddsområdet Kallträsk (YSA238409) och Sjöholmen (YSA238368) cirka en kilometer väster om projektområdet. I projektalternativet är antalet naturskyddsområden som ligger på under 10 kilometers avstånd

sammanlagt 20. Alla naturskyddsområden som ligger på under 10 kilometers avstånd är i privat ägo. Sammanlagt två områden som ingår i naturskyddsprogram ligger på mindre än 10 kilometers avstånd. Av dessa ligger det närmaste, Kalisjön (LVO100226), cirka 8 kilometer från projektområdet mot nordost. Mesmossen (SSO100292), som ingår i myrskyddsprogrammet, ligger ca 7,8 kilometer från projektområdet mot väster.

Delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark ligger i de södra delarna av Västerbacka–Skutas stora sammanhängande ekonomiskogsområde och i kärnan av Larvomossen. Purmo vindkraftspark omfattar cirka 29 procent av Västerbackan–Skutas-området och nästan hela skogskärnområdet av Larvomossen. De vidsträckta skogbevuxna områdena går dessutom från den västra sidan av Västerbacken i Pedersöre söderut till Haarusjärvi i Alahärmä (leden i mitten), från Hummelholmen i Pedersöre söderut till Saarijärvi i Kortesjärvi (östlig led) och från Munsalaområdet i Nykarleby söderut till Lehmäjoki i Vörå (västlig led). De stora skogsområdena sträcker sig i nord–sydlig riktning och mellan dem finns förbindelser i västlig–östlig riktning som går genom planområdet (Bild 76).

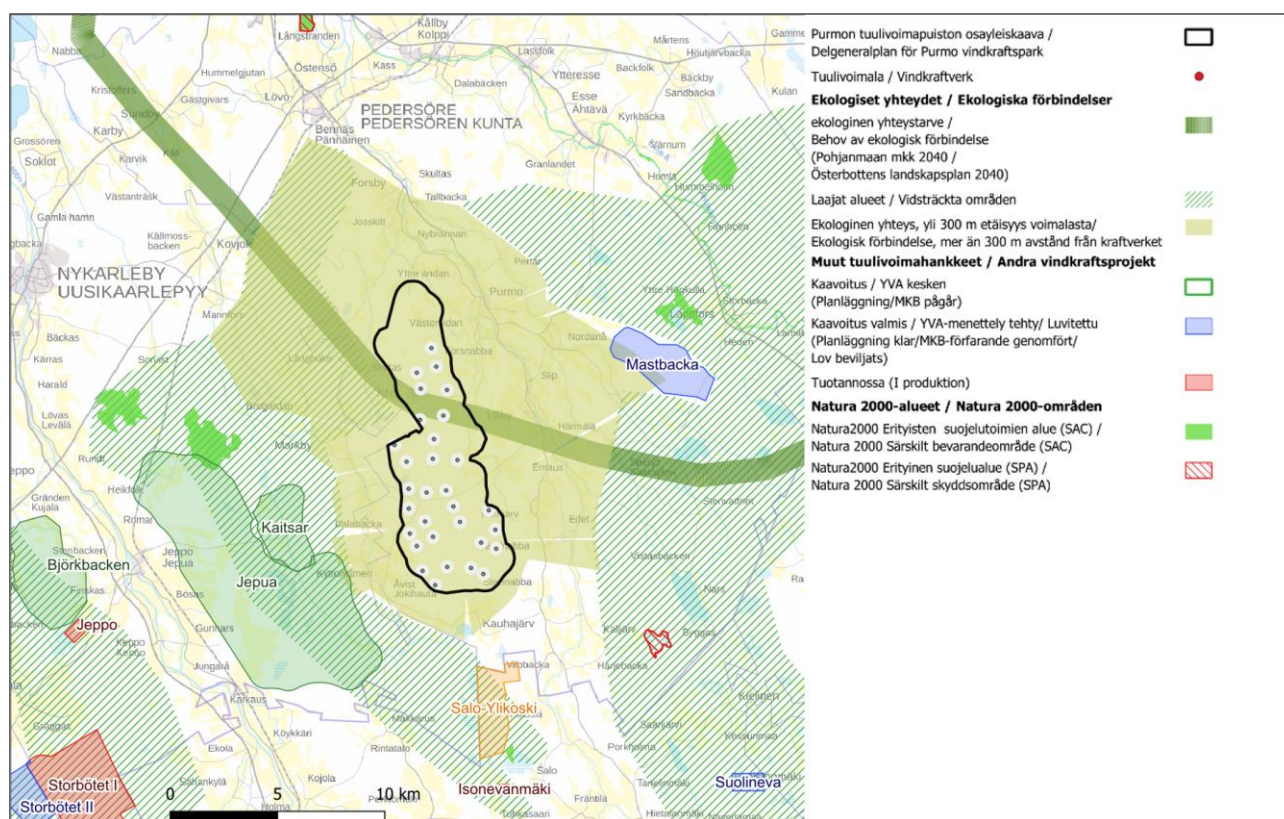


Bild 76. Ekologiska förbindelser i Purmo vindkraftspark, behov av ekologisk förbindelse i Österbottens landskapsplan (Österbottens förbund, 2020), naturkärnor och övriga vindkraftsprojekt. Kartan har uppdaterats för 32 kraftverk 28.5.2025. Den ursprungliga utredningen för ekologiska värden och förbindelser har utarbetats för 35 kraftverk.

Konsekvenser som orsakas av Purmo vindkraftspark samt sammantagna konsekvenser med andra projekt

De mest betydande sammantagna konsekvenserna av Purmo vindkraftsområde uppstår tillsammans med de övriga vindkraftsprojekt som ligger närmare än 10 kilometer från området (Kaitsar, Jeppo, Salo-Ylikoski, Iso-nevanmäki och Mastbacka). **De sammantagna konsekvenserna gäller framför allt fragmenteringen av vidsträckta skogsområden, livsmiljöerna för stora däggdjur och naturens mångfald på landskaps- och riksnivå.**

När delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark genomförs, fragmenteras skogsområdena Västerbacka–Skutas och Larvomossen av vindkraftverken, de nya vägförbindelserna, kraftledningen och elstationen. Fragmenteringen ökar mängden kantzoner, dvs. ekotoner. En kantzon är en övergångszon mellan två olika ekosystem, där drag som är typiska för båda ekosystemen förekommer. Skogsbruket och dess vägnät har redan tidigare förändrat och fragmenterat naturtillståndet i planområdets skogar och myrar.

Fragmenteringen av skogsnaturen förstärks av de övriga projekten i närområdet. Konsekvenserna berör i huvudsak områden som planerats för byggande och som redan förändrats av skogsbruket. Under byggtiden belastar markbyggnadsarbetena i liten grad områdets dikesnät och därigenom de närmaste vattendragen. För de små rinnande vattendragen är konsekvenserna som helhet inte betydande, och de hotar varken vattenkvaliteten eller arterna som lever i vattendragen. Inom projektområdet är avståndet till närmaste sjö minst 500 meter. Sjön Stipik är viktig främst för sina rekreativvärden, men också för naturen. Abborrvattnet är ett viktigt vattendrag särskilt för sina naturvärden, till exempel fågelbeståndet.

Vid planeringen av Purmo vindkraftsprojekt har det ekologiska förbindelsebehov som anvisas i Österbottens landskapsplan beaktats. Inför granskningen skapades en buffert på 300 meter runt varje planerat vindkraftverk, och de ekologiska förbindelserna inom planområdet bedömdes utifrån de områden som blev kvar utanför zonerna. I granskningen identifierades enhetliga skogsområden samt förbindelser mellan områden med naturvärden och de objekt som naturutredningarna lyft fram. I planområdets norra del har tillräckligt med utrymme lämnats för att de ekologiska förbindelserna ska bevaras. Granskningen visar att den ekologiska förbindelsen genom skogsområdet Västerbacka–Skutas inte bryts och förblir enhetligom projektet genomförs. Förbindelserna inom planområdet är också tillräckligt breda för att vindkraftverken inte ska utgöra ett betydande hinder för landlevande djur.

De ekologiska förbindelserna inom planområdet för Purmo vindkraftspark har granskats i en separat utredning, *Ekologiska värden och behov av ekologiska förbindelser*, som är bilaga till planbeskrivningen. Av de tolkade ekologiska förbindelserna (Bild 76, ekologiska förbindelser, vidsträckta områden) förblir den östra förbindelsen mot Evijärvi vidsträckt och enhetlig, och den bedöms inte påverkas betydligt.

Den mellersta vidsträckta förbindelsen förblir i huvudsak enhetlig. Kaitsar vindkraftsprojekt och en del av Jeppo-projektet ligger mitt i den tolkade förbindelsen, och därför bedöms Kaitsars och Jeppos samverkande konsekvenser för denna förbindelse vara måttliga. Purmo vindkraftsprojekt ligger mellan den **östra och den mellersta förbindelsen** och skulle därför **inte ensamt orsaka betydande konsekvenser** för någondera.

Inom den västra vidsträckta förbindelsen, i Nykarleby och Vörå, kan flera vindkraftsprojekt komma att byggas. Därför bedöms konsekvenserna för den förbindelsen som helhet vara måttliga. Purmo vindkraftsprojekt ligger dock långt från den **västra förbindelsen**. Purmo vindkraftsparks andel av konsekvenserna blir därmed **liten**, och parken bedöms inte påverka den ekologiska förbindelsens funktion betydligt.

Stora däggdjur som älg, skogsvildren och stora rovdjur har vidsträckta hemområden och rör sig över stora områden under årets lopp. Om vindkraftsprojekten i Purmos närområde (Tabell 24) genomförs, bildar de vidsträckta zoner som präglas av mänsklig verksamhet, och skogs- och myrområdena fragmenteras ytterligare. Inom Purmo planområde och i dess närmiljö har det gjorts rikligt med observationer av bland annat älg och stora rovdjur, och i området finns livsmiljöer som lämpar sig för dessa arter. Vindkraftverken och de konstruktioner som direkt hör till dem tar en relativt liten areal i anspråk, men eftersom vindkraftsområdena är vidsträckta når konsekvenserna längre ut i omgivningen. Därför fragmenteras de stora däggdjurens livsmiljöer och de ostörda områdena minskar avsevärt.

När konsekvenserna för varg bedöms är det ändamålsenligt att granska vindkraftsbyggandets sammantagna konsekvenser i stället för ett enskilt projekts konsekvenser. Vargreviren är nämligen vidsträckta, och flera

vindkraftsprojekt kan ligga inom samma revir eller alldeles intill det. När vargstammen i Finland växer och antalet nya revir ökar, riktar sig vindkraftsbyggandets konsekvenser mot enskilda revir främst i form av störningar. Konsekvenserna blir särskilt tydliga när flera vindkraftsprojekt ligger inom samma revir. Enligt nuvarande planer kommer det i praktiken att byggas fler än ett vindkraftsprojekt inom nästan alla vargrevir i Österbotten.

Inom Jeppo vargrevir, där också en del av Purmo vindkraftsprojekt ligger, planeras flera vindkraftsprojekt i olika planeringsskeden (Bild 77). Närmast Purmo, på under 20 kilometers avstånd inom samma revir, ligger vindkraftsprojekten Kaitsar, Salo-Ylikoski, Isonivanmäki, Björkbacken, Storbötet I och de två vindkraftsprojekten i Jeppo. Av dessa är ett i Jeppo och Storbötet I redan i drift. Inom Jeppo vargrevir finns dessutom sju andra vindkraftsprojekt som är i drift eller under planering, men de ligger mer än 20 kilometer från Purmo planområde.

Betraktat ensamt bedöms Purmo vindkraftsprojekts **konsekvenser för varg vara små**. Tillsammans med de övriga projekten inom reviret kumuleras konsekvenserna ändå, eftersom den mänskliga verksamheten breder ut sig över en allt större del av reviret. Störningen i vargens livsmiljöer ökar och de enhetliga områdena minskar.

I enlighet med försiktighetsprincipen bedöms de samverkande konsekvenserna för vargreviret som helhet vara stora. Bedömningen är ändå osäker, framför allt därför att störningarnas faktiska omfattning är svår att bedöma och därför att merparten av de granskade projekten fortfarande är i planerings- eller planläggningskedet. Det är därför osannolikt att alla granskade projekt genomförs enligt nuvarande planer.

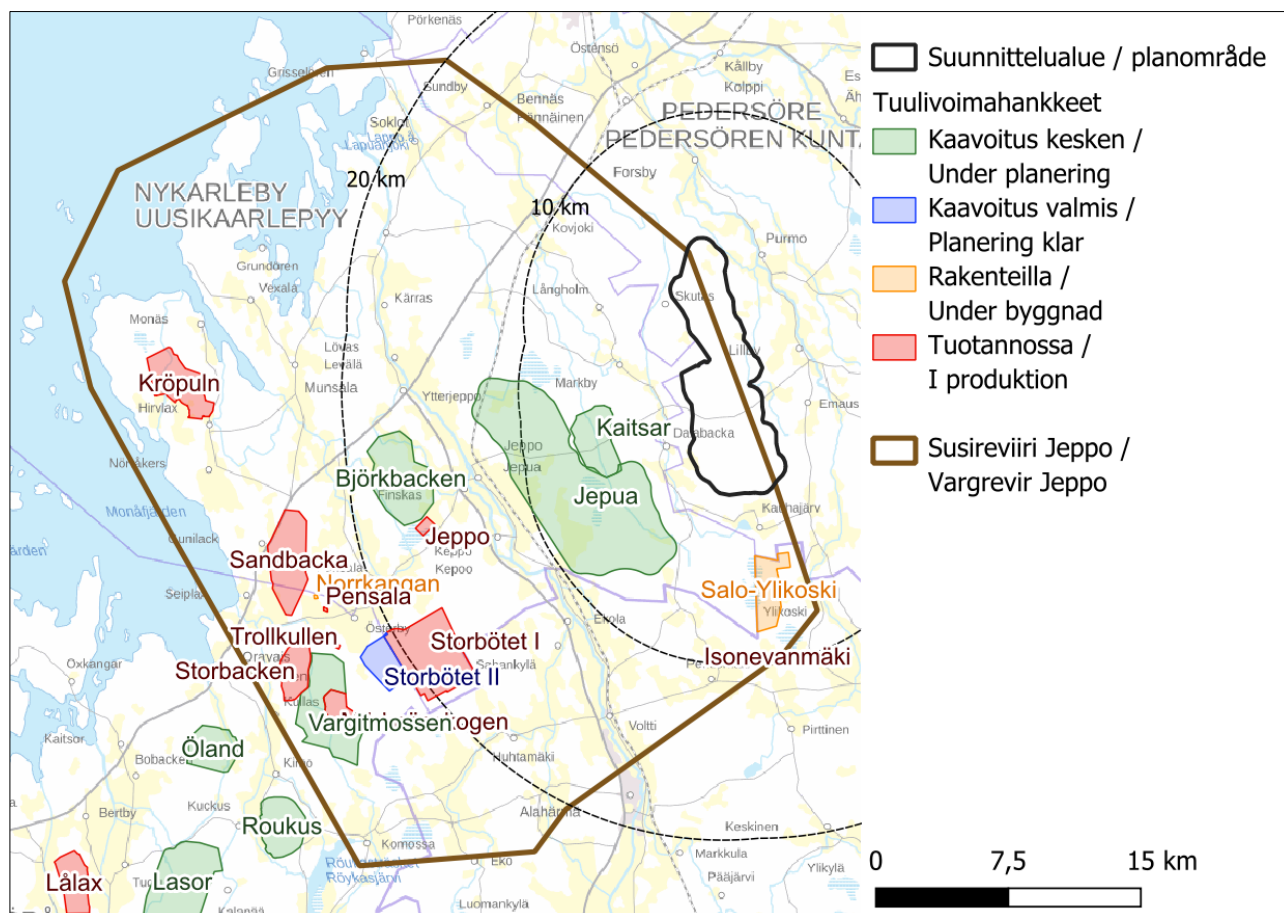


Bild 77. Jeppo vargrevir (2025) och de närmaste vindkraftsprojekten.

Purmo vindkraftspark och de närmaste vindkraftsprojekten ligger inte i särskilt centrala områden för Suomenselkä **skogsrenspopulation**. För tillfället ligger skogsrenens viktigaste vinterbetesmarker i omgivningen av Lappajärvi, på nästan 15 kilometers avstånd från Purmo vindkraftspark och på flera kilometers avstånd från de vindkraftsparker och -projekt som ligger närmast Purmo. Tyngdpunktsområdena för sommarbetesmarkerna ligger på flera tiotals kilometers avstånd öster om planområdena. De störningar som uppstår genom kraftverkens drift bedöms inte sprida sig märkbart till livsmiljöer som är viktiga för skogsrenen. Skogsrenarna kunde även ta sig till Mesmossens Naturaområde via den ekologiska förbindelsen väster om Purmo vindkraftspark. De sammantagna konsekvenserna med andra projekt är **lindriga** eftersom projekten ligger längre mot kustområdet, dit skogsrenarna enligt Naturresurscentralens material inte har sökt sig. Kaitsar vindkraftsprojekt ligger i ett antaget stort sammanhållet skogsområde (mellersta leden) och för skogsrenen skulle två smalare leder kvarstå förbi Kaitsarprojektet till Naturaområdena.

De sammantagna konsekvenserna för förbindelserna mellan naturskyddsområdena är lindriga. I de tolkade ekologiska näten bevaras förbindelserna mellan nätverket Natura 2000 och naturskyddsområdena (kärnområden i naturen). Det behov av en ekologisk förbindelse som konstaterats i Österbottens landskapsplan bevaras även om de övriga projekten genomförs, och det riktas inga betydande konsekvenser till den ekologiska förbindelsen i fråga.

12.16.4 Sammantagna konsekvenser för trafiken

I närheten av Purmo vindkraftspark finns flera andra vindkraftsprojekt. Byggandet av flera vindkraftsprojekt kan orsaka sammantagna konsekvenser för landsvägarna längs transportrutterna, om byggandet förläggs till samma tidpunkt och delar till vindkraftverk för andra vindkraftsprojekt transporteras till exempel från samma hamn. I sådana fall riktas de sammantagna konsekvenserna emellertid till landsvägar av högre klass, eftersom transporterna till olika projektområden främst sker längs olika rutter i vägnät av lägre klass. Om närliggande Kaitsar och Jeppo vindkraftspark skulle byggas samtidigt kan sammantagna konsekvenser riktas till exempel till trafiken längs förbindelseväg 7390.

Om vindkraftsparker skulle byggas samtidigt kunde den ökade trafiken i viss mån försvaga trafikens funktion och trafiksäkerheten längs landsvägarna. I dessa fall skulle den tunga trafiken röra sig långsammare än personbilstrafiken och öka behovet av omkörningar på vägarna. De sammantagna konsekvenserna skulle emellertid förläggas endast till vindkraftsparkens byggnadsskede, varefter trafikmängderna återgår till det normala. Vid transporterna i anslutning till vindkraftsparkerna är strävan alltid att undvika rusningstider, vilket innebär att till exempel pendlingstrafiken inte störs.

Sammantagna konsekvenser tillsammans med trafiken i anslutning till torvproduktionsområdena i närheten av planområdet kan riktas till trafiken längs regionväg 741 och förbindelseväg 7390, om transporter förläggs till samma tidpunkt.

12.16.5 Sammantagna konsekvenser för människor

I vindkraftsprojekt bildas sammantagna konsekvenser för människor i allmänhet genom landskapskonsekvenser, bullerkonsekvenser, konsekvenser för rekreationsanvändningen och konsekvenser för näringar. De skadliga konsekvenserna berör huvudsakligen landskapet (synlighet i landskapet, flyghinderljus).

De närmaste verksamma vindkraftsparkerna är Isonvanmäli (ett kraftverk) cirka 10 kilometer söder om Purmo vindkraftspark och Jeppo (två kraftverk) cirka 16 kilometer väster om Purmo vindkraftspark. De närmaste vindkraftsprojekten är Salo–Ylikoski cirka 4 kilometer söderut, Mastbacka cirka 7 kilometer österut och Björkbacken cirka 15 kilometer västerut. Väster om planområdet ligger också Kaitsar vindkraftsprojekt på cirka fem kilometers avstånd och Jeppo vindkraftsprojekt på cirka fyra kilometers avstånd. I områden som ligger i närheten av och mellan dessa projekt och Purmo uppstår sannolikt sammantagna konsekvenser för landskapet. Till Dalabackan, som ligger mellan Purmo, Jeppo och Kaitsar vindkraftsprojekt riktas inga konsekvenser som överskrider de gränsvärden som fastställts för buller- och skuggeffekter.

De sammantagna konsekvenserna i fråga om buller och skuggeffekter har undersökts tillsammans med Salo–Ylikoski, Mastbacka, Kaitsar och Jeppo vindkraftsprojekt. De kalkylerade bullernivåerna vid modelleringen av sammantagna konsekvenser överskrider inte riktvärdena för buller utomhus från vindkraftverk (1107/2015) vid någon bostads- eller fritidsbyggnad. Det lågfrekventa bullret överskrider inte heller åtgärdsgränserna i förordningen om boendehälsa (545/2015) inomhus vid någon bostads- eller fritidsbyggnad.

På bilden nedan visas bullerkonsekvenserna vid modelleringen av sammantagna konsekvenser. På kartorna förblir bullernivån under 35 dB(A) utanför den turkosa gränsen, under 40 dB(A) utanför den lila gränsen och under 45 dB(A) utanför den blåa gränsen.

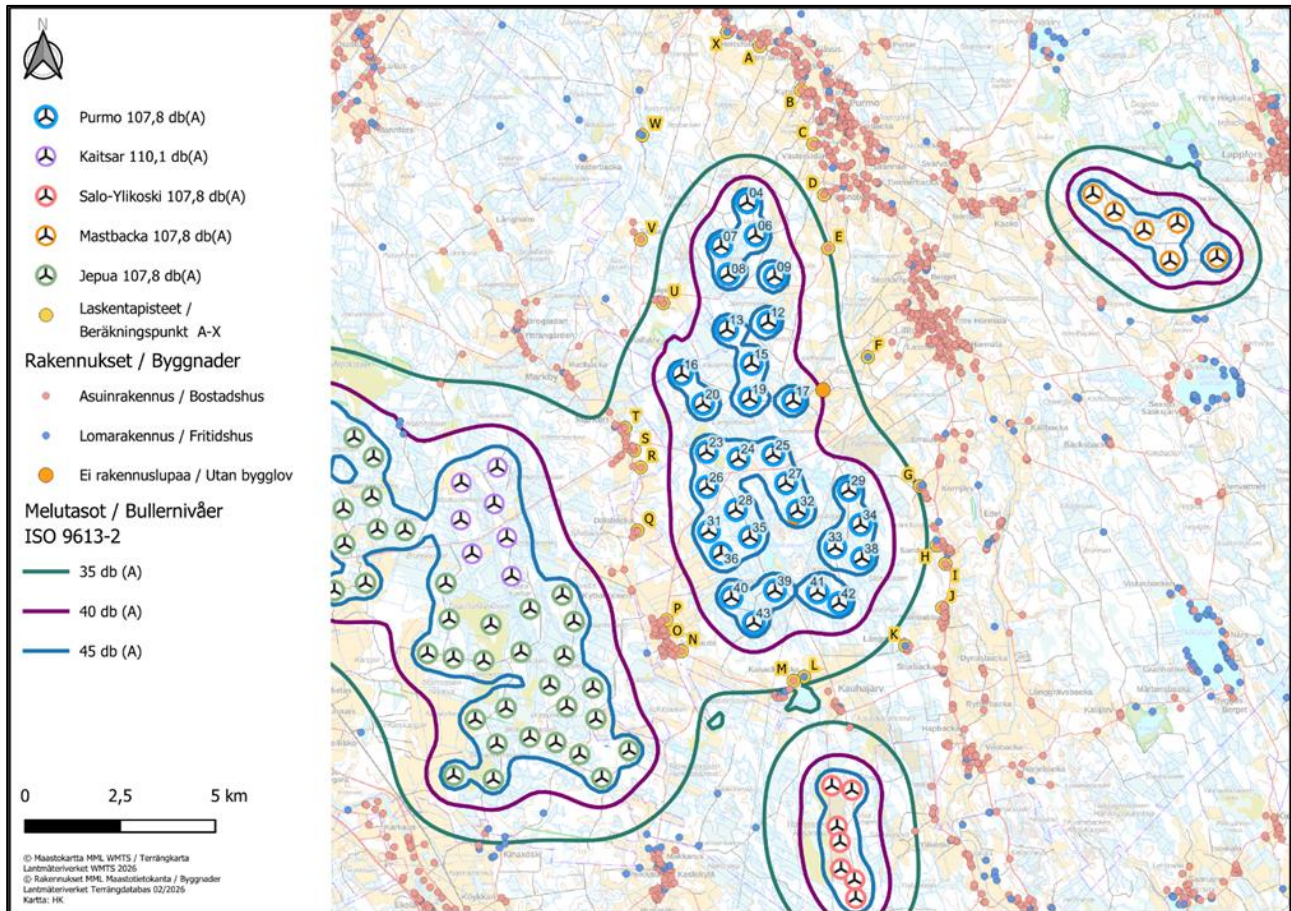


Bild 78. Bullermodellering där även Mastbacka, Kaitsar, Salo-Ylikoski och Jeppo vindkraftsprojekt beaktas. Observationspunkterna har markerats på kartan med bokstäverna A–X.

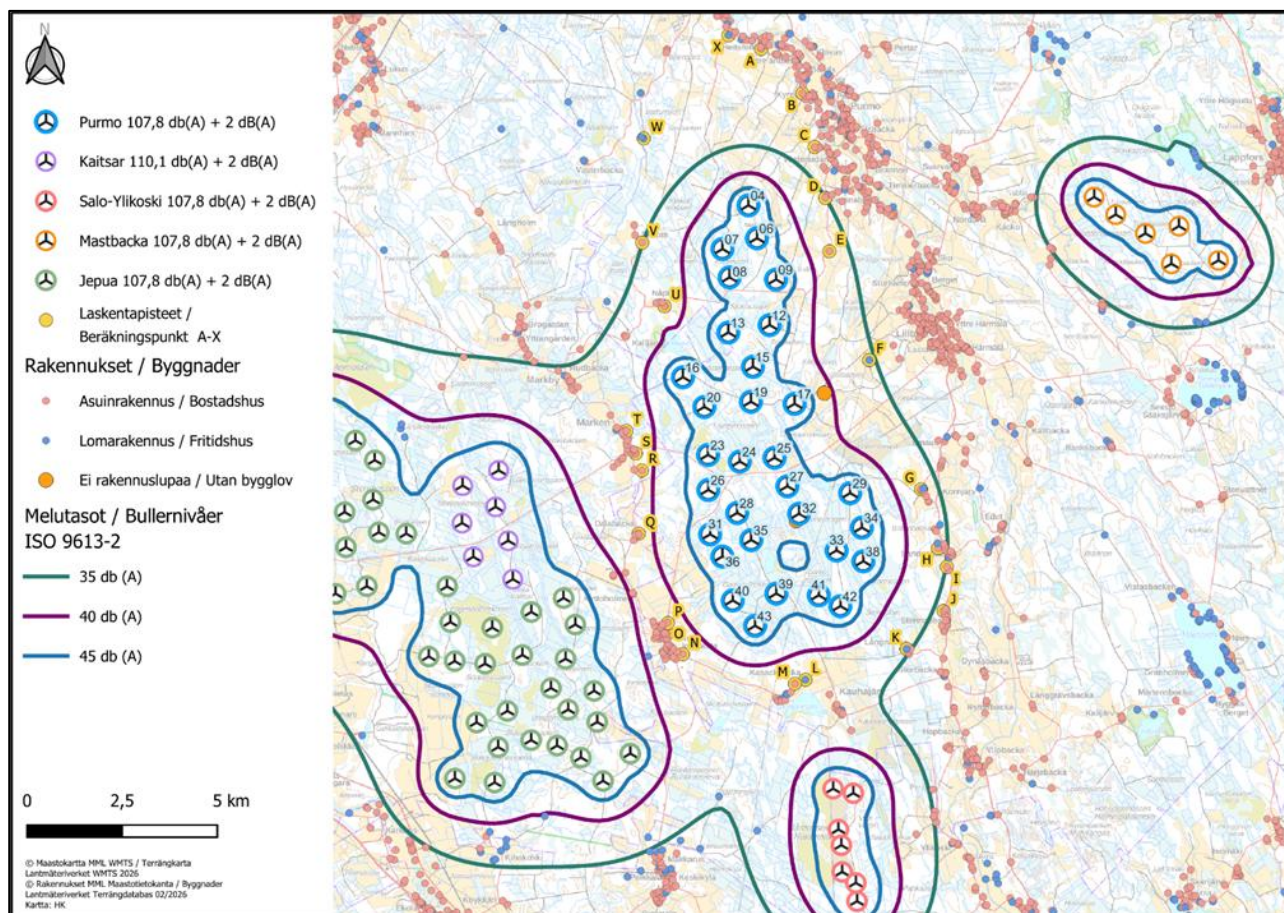


Bild 79. Bullermodellering där även Mastbacka, Kairsar, Salo–Ylikoski och Jeppo vindkraftsprojekt beaktas. En säkerhetsmarginal på 2 dB(A) har lagts till vindkraftverkens utgångsbullernivå. Observationspunkterna har markerats på kartan med bokstäverna A–X.

De ljudnivåer som erhållits som resultat av modelleringen av sammantaget buller vid beräkningspunkterna, med beaktande av närliggande vindkraftsprojekt presenteras i Tabell 25. Vid alla beräkningspunkter ligger ljudnivåerna under riktvärdet 40 dB.

Tabell 25. Kalkylerade bullernivåer som uppstår genom vindkraftsproduktionen i omgivningen av planen för Purmo vindkraftspark med den utgångsbullernivå som uppgetts av tillverkaren (106,9 dB) samt efter beaktandet av säkerhetsmarginalen (+2 dB). Vid modelleringarna har även de sammantagna konsekvenserna tillsammans med Mastbacka, Kaitsar, Salo-Ylikoski och Jeppo vindkraftsprojekt beaktats.

Beräkningspunkt	Sammantagen bullernivå utan säkerhetsmarginal dB(A)	Sammantagen bullernivå med säkerhetsmarginal (+2 dB) dB(A)
A - Bostadsbyggnad (Lillkvist)	25,5	27,5
B - Bostadsbyggnad (Dallberga)	27,4	29,4
C - Bostadsbyggnad (Tormbacka)	30,5	32,5
D - Bostadsbyggnad (Kallträskvägen)	33	35
E - Bostadsbyggnad (Kejsarbacken)	35	37
F - Fritidsbyggnad (Källbacken)	33,4	35,4

G - Bostadsbyggnad (Kornjärvi)	34,7	36,7
H - Bostadsbyggnad (Sandnabba)	33,9	35,9
I - Bostadsbyggnad (Asp)	32,9	34,9
J - Bostadsbyggnad (Stennabba)	32,2	34,2
K - Fritidsbyggnad (Långnabba)	33,3	35,3
L - Fritidsbyggnad (Åvistvägen)	35,5	37,5
M - Bostadsbyggnad (Stenbacka)	35,4	37,4
N - Bostadsbyggnad (Adler)	36,6	38,6
O - Bostadsbyggnad (Åvistvägen)	37	39
P - Bostadsbyggnad (Finnabbavägen)	37,2	39,2
Q - Bostadsbyggnad (Dalabacka)	37,3	39,3
R - Bostadsbyggnad (Kronkvist)	37,1	39,1
S - Bostadsbyggnad (Tallbacka)	36,6	38,6
T - Bostadsbyggnad (Norrgård)	36	38
U - Bostadsbyggnad (Nåpi)	36,1	38,1
V - Bostadsbyggnad (Skutas)	32,9	34,9
W - Fritidsbyggnad (Åbrännan)	28,5	30,5
X - Fritidsbyggnad (Dalbacka)	24,9	26,9

Beräkningen av sammantaget lågfrekvent buller har gjorts för de närmaste bostads- eller fritidsbyggnaderna (observationspunkter A–X) från olika delar av vindkraftsparken. Uppkomsten av lågfrekvent buller vid objekten har åskådliggjorts på bilderna nedan. På bildernas visas de bostads- och fritidsbyggnadsobjekt där nivåerna av lågfrekvent buller är som högst enligt beräkningsresultaten, utan och med säkerhetsmarginal, och nivåerna har jämförts med social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser. Resultaten för alla modellerade observationspunkter presenteras i en separat buller- och skuggmodelleringsrapport (bilaga 5).

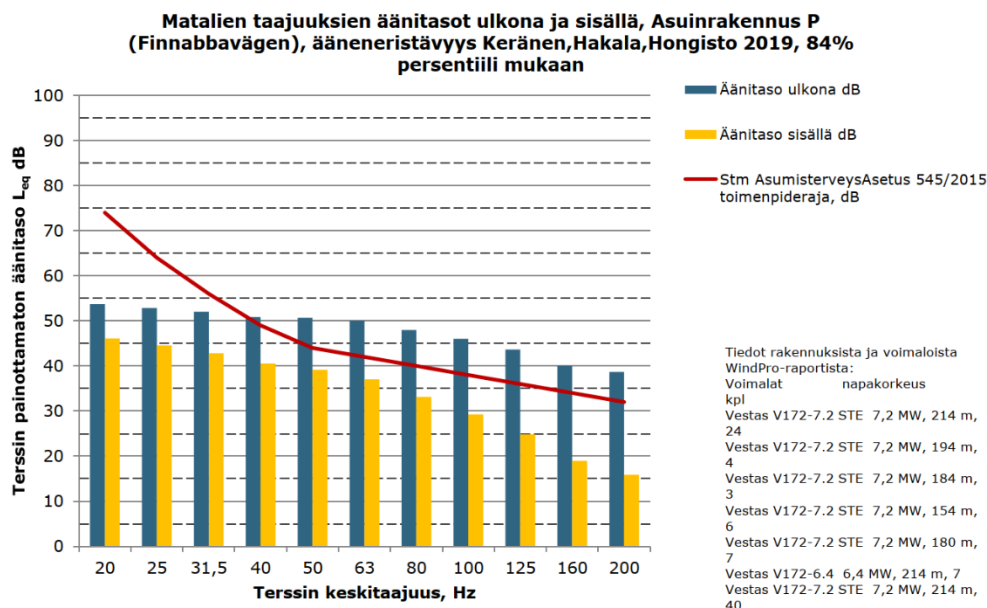


Bild 80. Beräkning av lågfrekvent buller enligt Miljöministeriets anvisningar samt social- och hälsovårdsmi-
nisteriets åtgärdsgränser vid bostadsbyggnad P i en situation där en säkerhetsmarginal inte lagts till utgångs-
bullernivåerna. Modellering av sammantaget buller.

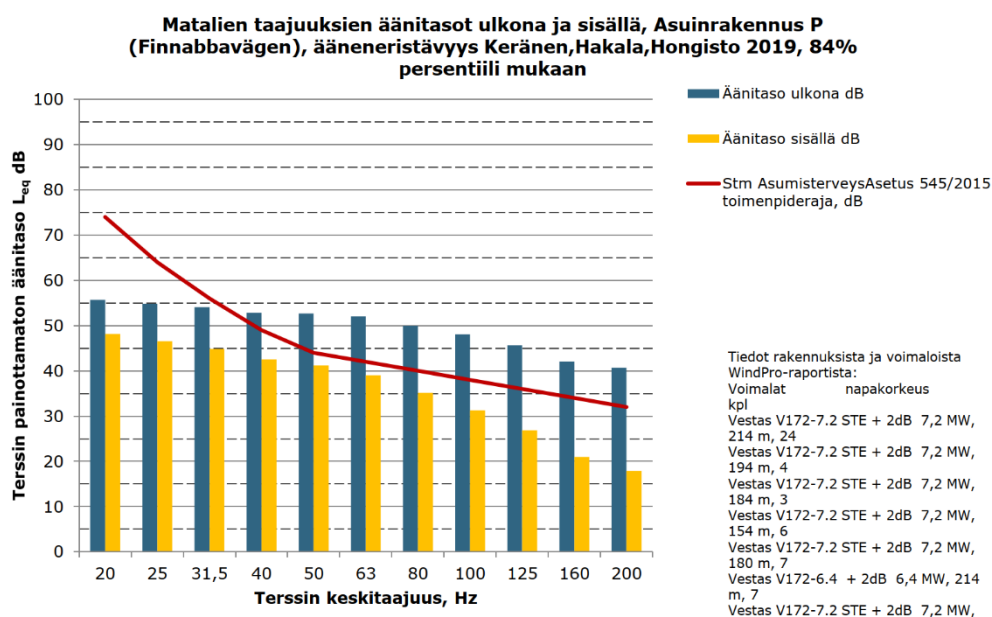


Bild 81. Beräkning av lågfrekvent buller enligt Miljöministeriets anvisningar samt social- och hälsovårdsmi-
nisteriets åtgärdsgränser vid bostadsbyggnad P i en situation där en säkerhetsmarginal lagts till utgångs-
bullernivåerna. Modellering av sammantaget buller.

På bilden nedan visas skuggeffekterna i modelleringen av sammantagna konsekvenser. Kartorna är förekom-
sten av rörliga skuggor utanför den turkosa gränsen under en timme per år, utanför den lila gränsen under 8
timmar per år och utanför den blå gränsen under 20 timmar per år. Det finns inga bostads- eller fritidshus i
området där skuggningseffekten är över 8 timmar per år. Utan trädbeståndets skyddande effekt orsakar

kraftverken i den sammanställda modelleringen som mest cirka 7 timmar och 58 minuter skuggning för bostadshuset U väster om planområdet. Det finns inga bostads- eller fritidshus i området med mer än 20 timmars årlig skuggning.

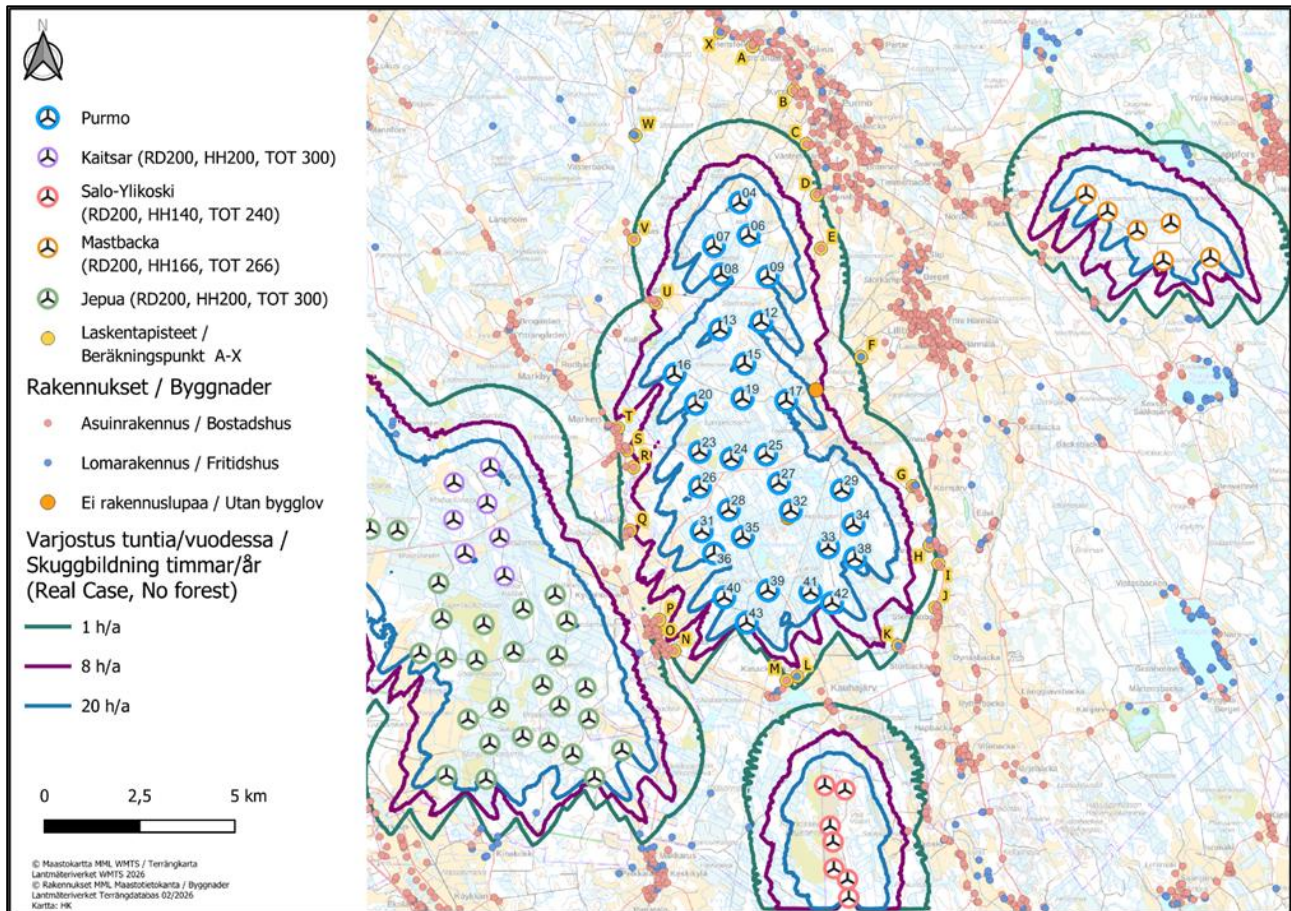


Bild 82. Kalkylerade resultat av modelleringen av sammantagna skuggeffekter. Modelleringen har gjorts enligt den verkliga situationen och skyddande inverkan från träd har inte beaktats.

Tabell 26. De kalkylerade skuggningstimmarna per år vid modelleringarna av sammantagna konsekvenser i nuläget vid beräkningspunkterna då trädens skyddande effekt inte har beaktats.

Byggnad	ETRS89-TM35 Öst	ETRS89-TM35 Norr	Z (m)	Beräknings- fönster (m)	Skuggef- fekter (h/a)
A - Bostadsbyggnad (Lillkvist)	296866	7052328	26,8	5,0 x 5,0	0:00
B - Bostadsbyggnad (Dallberga)	297952	7051163	25	5,0 x 5,0	0:00
C - Bostadsbyggnad (Tornbacka)	298274	7049757	28,2	5,0 x 5,0	0:00
D - Bostadsbyggnad (Kallträskvägen)	298556	7048421	35,5	5,0 x 5,0	2:51
E - Bostadsbyggnad (Kejsarbacken)	298663	7047017	33,8	5,0 x 5,0	4:42
F - Fritidsbyggnad (Källbacken)	299710	7044165	37,5	5,0 x 5,0	0:00
G - Bostadsbyggnad (Kornjärv)	301071	7040772	55	5,0 x 5,0	3:59
H - Bostadsbyggnad (Sandnabba)	301519	7039228	51,6	5,0 x 5,0	3:16
I - Bostadsbyggnad (Asp)	301749	7038736	55	5,0 x 5,0	0:00
J - Bostadsbyggnad (Stennabba)	301661	7037581	55	5,0 x 5,0	0:00
K - Fritidsbyggnad (Långnabba)	300689	7036583	55	5,0 x 5,0	3:05
L - Fritidsbyggnad (Åvistvägen)	298031	7035773	52,3	5,0 x 5,0	5:58
M - Bostadsbyggnad (Stenbacka)	297753	7035671	53,9	5,0 x 5,0	0:33
N - Bostadsbyggnad (Adler)	294812	7036441	44	5,0 x 5,0	4:03
O - Bostadsbyggnad (Åvistvägen)	294394	7036982	41,2	5,0 x 5,0	4:02
P - Bostadsbyggnad (Finnabbavägen)	294415	7037260	40	5,0 x 5,0	3:20
Q - Bostadsbyggnad (Dalabacka)	293652	7039610	40,2	5,0 x 5,0	2:06
R - Bostadsbyggnad (Kronkvist)	293736	7041267	32,5	5,0 x 5,0	4:30
S - Bostadsbyggnad (Tallbacka)	293575	7041715	32,2	5,0 x 5,0	3:18
T - Bostadsbyggnad (Norrgård)	293326	7042304	30,9	5,0 x 5,0	3:53
U - Bostadsbyggnad (Nåpi)	294326	7045578	35	5,0 x 5,0	7:58
V - Bostadsbyggnad (Skutas)	293741	7047247	32,3	5,0 x 5,0	1:28
W - Fritidsbyggnad (Åbrännan)	293782	7049981	22,5	5,0 x 5,0	0:00
X - Fritidsbyggnad (Dalbacka)	296008	7052686	21,2	5,0 x 5,0	0:00

Regionalt sett uppstår positiva konsekvenser genom ökad sysselsättning vid byggande av vindkraftsparken, underhåll och service samt näringsmöjligheterna. Genomförandet av flera projekt i regionen kan föra med sig helt nya bestående arbetsplatser och näringsmöjligheter, framför allt inom vindkraftverkens underhåll. De sammantagna konsekvenser som de olika projekten orsakar för näringarna i regionen kan i sin helhet anses vara positiva.

13 Teknisk beskrivning av vindkraftsparken

13.1 Yta som behövs för vindkraftsparken

Vindkraftsparken ligger på mark som ägs av privata markägare och Purmo samfälliga skog. Den projektansvariga har tecknat nästan alla arrendeavtal tillsammans med vindkraftsområdenas markägare. Områdena för vindkraftverk (tv-1) är endast belägna på marker som omfattas av arrendeavtal. Purmo vindkraftspark omfattar en yta på cirka 5 100 hektar. Byggnadsåtgärderna riktas endast till en liten del av planområdet, på övriga håll förblir den nuvarande markanvändningen oförändrad. Den yta som byggandet förutsätter bildas av vindkraftverkens fundament- och serviceområden, servicevägar mellan kraftverken, servicebyggnader och området för en elstation som ska byggas. Under byggandet av vindkraftsparken behövs dessutom tillfälliga lagrings- och parkeringsområden samt områden för arbetsbaracker. I sin helhet är den markyta som förutsätts cirka 2,2 hektar/kraftverk. Lägena för de tillfälliga områdena planeras i samband med projektets fortsatta planering. De tillfälliga områdena återställs för annat bruk, såsom skogsbruk, då vindkraftsparken är färdig.

För monteringen av vindkraftverken behövs ett monteringsområde intill fundamentet för varje vindkraftverk. Den yta som krävs för ett kraftverks monteringsområde är cirka 60 x 70 meter och för montering av lyftkranen behövs en yta på cirka 6 x 200 meter. Vindkraftverkens fundament har en diameter på cirka 25–30 meter.

Trafiken till vindkraftsparken kommer att planeras huvudsakligen med utnyttjande av befintliga vägar och vid behov förbättring av dem. Nya vägar behövs inom vindkraftsparkens gränser och även där utnyttjas befintliga vägbottnar så långt det är möjligt. Vägen ska vara minst 5 meter bred. I genomsnitt är den servicevägsöppning som ska röjas fritt från träd cirka 10–12 meter bred. Exempelbild på servicevägar och lyftfält visas på bilden nedan (Bild 83).

Jordkablar som behövs för den interna elöverföringen i vindkraftsparken ska i regel placeras i anslutning till kabeldiken som grävs vid servicevägarna. Lägena för vindkraftverken, servicevägarna och de interna jordkabelrutterna är preliminära och preciseras i takt med att planeringen framskrider.



Bild 83. Exempelbild på verksam vindkraftspark. Servicevägar och resningsfält har byggts för vindkraftverken. I omgivningen av vindkraftverken och mellan dem har den tidigare markanvändningen bevarats oförändrad.

13.2 Vindkraftsparkens konstruktioner

13.2.1 Allmänt

Purmo vindkraftspark bildas av vindkraftverk och deras fundament, servicevägar och medelspänningskablar mellan kraftverken, transformatorstationer, medelspänningskablar som ansluts till regionnätet, ellagringsssystem samt en elstation som byggs för anslutande till det riksomfattande nätet, en eventuell luftledning och eventuella solkraftverk.

Under byggandet av vindkraftsparken behövs dessutom tillfälliga lagrings- och parkeringsområden samt områden för arbetsbaracker. Lägena för de tillfälliga områdena kommer att placeras främst inom områdena för vindkraft (tv-1). I samband med projektets natur- och miljöutredningar har värdefulla naturobjekt och andra områden som bör lämnas utanför byggnadsåtgärderna för att bevara naturens mångfald utretts och avgränsats. Dessa avgränsningar beaktas vid den fortsatta planeringen i samband med att lägen för lagrings- och andra motsvarande områden planeras. De tillfälliga områdena återställs för annat bruk, såsom jord- och skogsbruk, då vindkraftsparken är färdig.

13.2.2 Vindkraftverkens struktur

Ett vindkraftverk består av ett torn som förankras i ett fundament, en rotor med 3 rotorblad och ett maskinrum. Vindkraftverkstornen omfattar olika byggnadstekniker. För ett slutet torn används benämningen

cylindertorn. Cylindertorn kan byggas helt av stål, helt av betong eller som en s.k. hybridkonstruktion som är en kombination av dessa (Bild 84). De höga kraftverkstornen kan förutsätta att tornen förses med stag.



Bild 84. Till vänster ett exempel på ett cylindertorn och till höger ett hybridtorn (Leila Väyrynen och Ville Suorsa, FCG).

De planerade vindkraftverken består av cylindertorn med en enhetseffekt på högst 7–10 MW. Navhöjden för tornet är högst cirka 200 meter och rotorbladen har en diameter på cirka 200 meter (blad 100 meter). Rotorbladens spets höjer sig till högst 300 meters höjd.

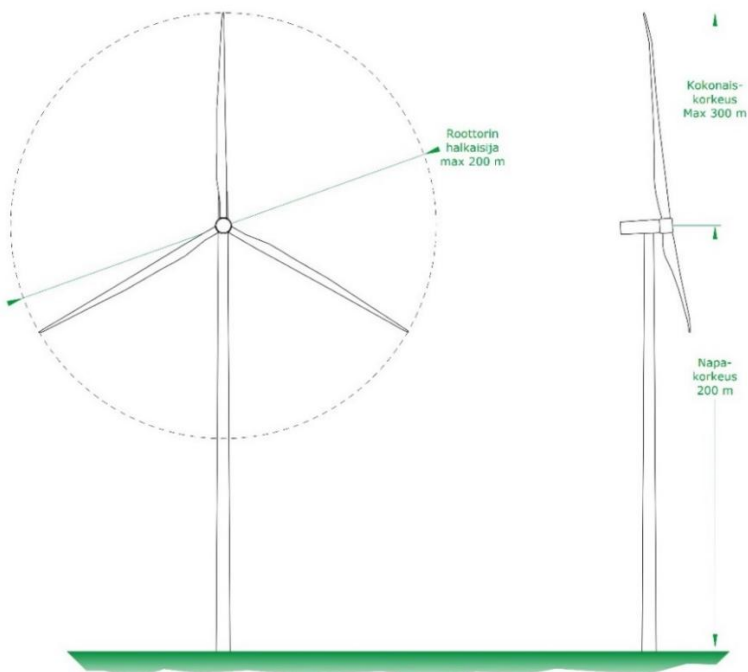


Bild 85. Den maximala höjden för det undersökta kraftverket är 300 meter, men en del av kraftverken är lägre.

13.3 Vindkraftverkens struktur

13.3.1 Vindkraftverkets maskinrum

I vindkraftverkets maskinrum finns generator samt reglage- och styrsystem. Vindkraftverket kan ha växlar, men turbinerna kan även basera sig på så kallad direktdriven teknik där växlar inte behövs. Separata motorer svänger maskinrummet i riktning mot vinden med hjälp av en riktsensor och en reglageanordning. Maskinrummets stomme tillverkas vanligen av stål och skalet av glasfiber. (Finlands vindkraftsförening r.f. 2022)

Den hydraulikolja som används i kraftverken finns i maskinrummet. Oljemängden i ett kraftverk med ett växelsystem är cirka 300–1 500 liter. I en direktdriven turbintyp behövs vanligtvis några tiotals liter hydraulikolja. För nedkylning av maskineriet behövs dessutom kylarvätska, cirka 100–600 liter beroende på kraftverkstyp. En direktdriven turbin kan också vara helt luftkyld. I lagren och andra glidytor används dessutom en del smörjfett.

Maskinrummets funktion observeras genom distansövervakning i realtid. Om oljetrycket minskar eller om oljeströmningen ligger under minimivärdena övergår kraftverket i larmläge och stannar omedelbart automatiskt. På så sätt är det även möjligt att hantera följderna av eventuella oljeläckage. I larmläget stannar kraftverket rotnors svängningsmekanism och alla motorer och pumpar i maskinrummet med hjälp av en bromsmekanism. Vindkraftverkets maskinrum är dessutom indelat i avdelningar så att eventuella vätskeläckage inte hamnar i hela maskinrummet. I maskinrummet har avrinningsbassänger och själva utrymmet planerats tätt, vilket innebär att eventuella läckage blir kvar i maskinrummet.

Oljan i maskinrummet kontrolleras varje år och byts ut uppskattningsvis cirka en gång på fem år. Oljebytet genomförs av en entreprenör som valts ut av kraftverksleverantören och som är utbildad i arbetet.

I vindkraftverkens kopplarmaskineri och elstationernas kopplaranläggningar används svavelhexafluorid det vill säga SF₆-gas, som är en stark växthusgas. Det bör emellertid beaktas att SF₆ redan används allmänt inom hela energiproduktionen och all elöverföring, och användningen av den sker inte enbart inom vindkraftsproduktion. I ett vindkraftverk finns några kilogram SF₆-gas, beroende på kopplartillverkarens produkt. Ersättande metoder söks för gasen, och i kopplaranläggningar används också redan nu luft- eller vakuumisolering. (Finlands vindkraftsförening r.f. 2022)

13.3.2 Flyghindermärkningar

På grund av flyghinderbestämmelserna ska vindkraftverken förses med flyghindermärkningar och de ska förses med flyghinderljus. Om flyghinderljus föreskrivs detaljerat i flyghinderutlåtande som den projektansvarige ansöker om från Transport- och kommunikationsverket Traficom för den slutliga genomförandeplanen efter att planen blivit färdig. Flyghinderljusen placeras ovanpå maskinrummet och i tornet. Som flyghinderljus på dagen används blinkande ljus med hög effekt. På natten kan ljusen vara fasta ljus med medeleffekt eller blinkande röda ljus (Bild 86).



Bild 86. Fasta röda flyghinderljus (Ville Suorsa, FCG).

Den nominella ljusstyrkan kan sänkas till 30 procent när synligheten är över 5 000 meter och till 10 procent när synligheten är över 10 000 meter. Synligheten ska definieras med en mätanordning för synlighet som monteras ovanpå vindkraftverkets maskinrum. Mätanordningen filtrerar flyghinderljusens återsken i samband med mätningen av synligheten. I Tabell 27 visas Transport- och kommunikationsverket Traficoms anvisningar om flyghinderljus för vindkraftverk.

Tabell 27. Flyghinderljus till vindkraftverk (Transport- och kommunikationsverket Traficom 2020).

Rotorbladets högsta punkt över 150 meter	Flyghinderljus
Dagtid	Vitt blinkande högeffektsljus av B-typ (100000 cd), ovanpå maskinrummet (2 x 50 000 cd-ljus anses uppfylla kravet)
Vid skymning	Vitt blinkande högeffektsljus av B-typ (20 000 cd), ovanpå maskinrummet, kan användas på motsvarande sätt (2 x 10 000 cd-ljus anses uppfylla kravet) (AGA M3-6, tabell 4)
Nattetid	- Blinkande vitt högeffektsljus av B-typ (2 000 cd) eller - blinkande röda medeleffektsljus (2 000 cd) av B-typ eller - fasta röda medeleffektsljus (2 000 cd) av C-typ ovanpå maskinrummet - Om höjden av kraftverkets mast är 105 meter eller mer ovanför markytan ska tornets mellanhöjder förses med flyghinderljus av B-typ med låg effekt med jämna, högst 52 meters mellanrum. Den lägsta ljusnivån ska ligga ovanför de omgivande träden.

För att minska den ljusmängd som sprids till omgivningen kan flyghinderljusen för en enhetlig vindkraftspark grupperas så att parkens kant omges av en ring med mer effektiva ljus som fastställs utifrån kraftverkens höjd. Flyghinderljusen för de kraftverk som ligger innanför denna ring kan bestå av röda kontinuerligt lysande ljus med låg effekt. Ett kraftverk som är betydligt större än övriga kraftverk i parken ska markeras med mer

effektiva flyghinderljus. Avståndet mellan effektivare ljus kan vara högst 1 600 meter (Bild 87). Vindkraftsparkens flyghinderljus ska blinka samtidigt.

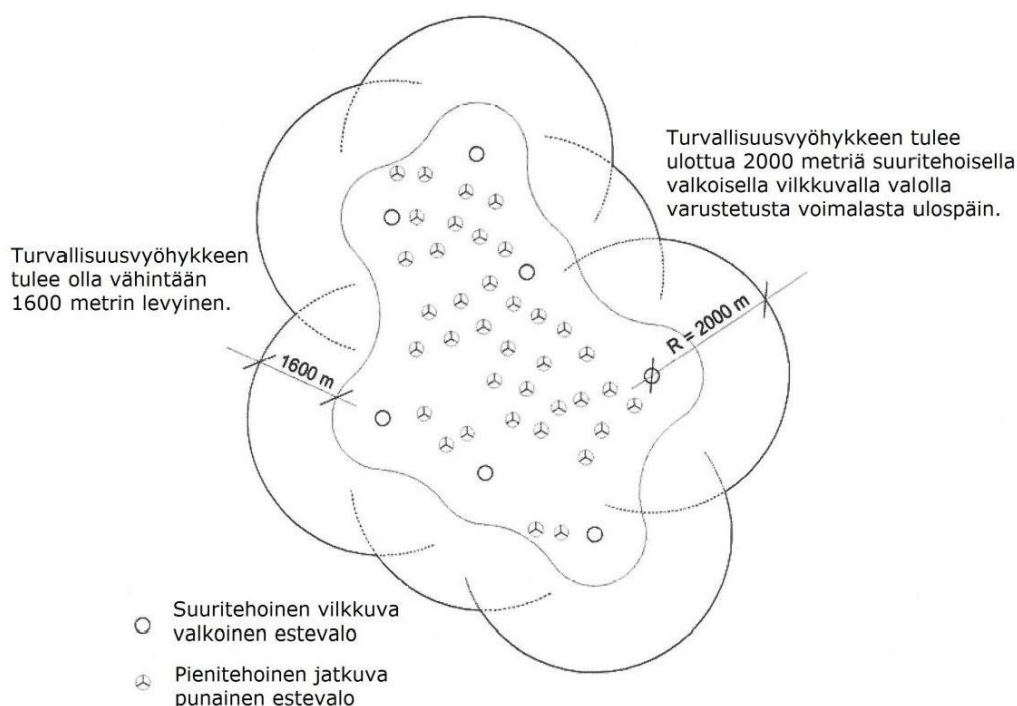


Bild 87. Exempel på placering av flyghinderljus när den högsta svepningspunkten för vindkraftsparkens kraftverk är över 150 meter ovanför markytan. Vindkraftverkens yttre ring bildas av blinkande vita flyghinderljus med hög effekt av B-typ. (Transport- och kommunikationsverket Traficom 2020)

13.3.3 Vindkraftverkens grundläggningstekniker

Valet av vindkraftverkens grundläggningssätt beror på grundförhållandena på byggnadsplatsen för varje vindkraftverk. Utifrån resultaten av de grundundersökningar som görs i byggplaneringsskedet väljs det mest lämpliga och kostnadseffektiva grundläggningssättet separat för varje vindkraftverk.

Vindkraftverken kan grundläggas på en grund av armerad betong på mark, på upphöjd mark eller på en grund av armerad betong med massabyte, en grund av armerad betong på pålar eller en bergsförankrad grund av armerad betong (Bild 88).

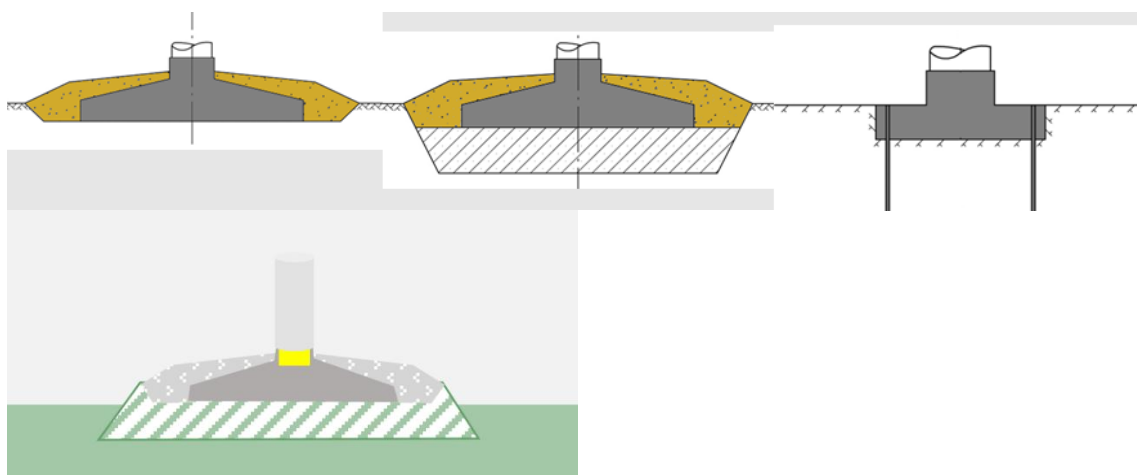


Bild 88. Principbilder över en grund av armerad betong på mark (till vänster) eller på en grund av armerad betong med massabyte (i mitten) samt en bergsförankrad grund av armerad betong (till höger). Nedan visas en grund i armerad betong på upphöjd mark.

Grund i armerad betong på mark

Vindkraftverket kan grundläggas på mark om den ursprungliga marken i området för vindkraftverket är tillräckligt bärande. Bärförmågan ska vara tillräcklig för vindkraftverkets turbin och tornkonstruktion inklusive vind- och annan belastning utan att det uppstår kort- eller långvariga sättningar. Jordarter som vanligtvis är tillräckligt bärande är bland annat olika moränarter, naturgrus och sandarter med olika grova korn.

Under den kommande grunden avlägsnas organiska skikt och ytjordskikt ner till cirka 1–1,5 meters djup. Grundläggning med armerad betong gjuts på en tunn strukturell utfyllnad (vanligtvis kross).

Grund i armerad betong på upphöjd mark

Grund i armerad betong på upphöjd mark är ett liknande grundläggningssätt som grund i armerad betong på mark, men ovanpå den bärande marken tilläggs jordmaterial. På så sätt kan kraftverket höjas cirka 3–4 meter högre. Genom att höja grunden påverkar byggandet inte grundvattnet och orsakar ingen risk för förgrumling.

Grundläggning i armerad betong och utbyte av jordmassor

En grundläggning i armerad betong med utbyte av jordmassor väljs i sådana fall där den ursprungliga marken i området för vindkraftverket inte är tillräckligt bärande. Vid grundläggning i armerad betong med utbyte av jordmassor grävs först lösa ytjordskikt bort under grundläggningsplatsen. Det djup där täta och bärande jordskikt uppnås ligger oftast på 1,5–5 meters djup. Schaktet fylls med strukturellt sättningsfritt material (vanligtvis kross) efter grävningen. För tunna skikt utförs komprimeringen med vibrations- eller stötisolerings. Ovanpå fyllningen gjuts grund i armerad betong på plats.

Grundläggning i armerad betong på pålar

Grundläggning i armerad betong på pålar används i sådana fall där marken inte är tillräckligt bärande och där de icke-bärande skikten sträcker sig så djup att utbyte av jordmassor inte längre är ett kostnadseffektivt alternativ. Vid grundläggning på pålar grävs organisk ytjord bort och en tunn strukturell krossutfyllnad körs till grundläggningsområdet. Pålningen utförs sedan ovanpå kross-skiktet. Det finns flera olika påltyper. Valet av påltyp beror mycket på resultaten av grundundersökningarna, pålbelastningen och kostnadseffektiviteten.

Resultaten av grundundersökningarna fastställer hur djupt icke-bärande jordskikt sträcker sig samt den egentliga bärförmågan för jordmaterialen. Olika påtyper har olika monteringsmetoder, men vanligtvis kräver nästan alla alternativ grov monteringsutrustning. Efter pålningen gjuts den armerade betongen ovanpå pålarna.

Bergsförankrad grundläggning i armerad betong

Bergsförankrad grundläggning i armerad betong kan användas i sådana fall där bergsytan är synlig eller ligger nära markytan. Vid bergsförankrad grundläggning i armerad betong bryts berget för grundläggningen och hål borrar i berget för stålförankringen. Antalet ankaren och djupet beror på bergets art och vindkraftverkets belastning. Efter att stålankaret förankrats gjuts grunden i armerad betong inuti en reservering i berget. Vid bergsförankrad grundläggning är grunden i armerad betong vanligtvis mindre än vid andra grundläggningar i armerad betong.

13.4 Konstruktioner för elöverföring

13.4.1 Vindkraftsprojektets transformatorstation, interna ledningar och kablar

Vindkraftsprojektets interna elöverföring från vindkraftsverken till elstationen byggs som jordkablar. Jordkablar monteras i första hand i skyddsrör i kabeldiken som grävs i anslutning till servicevägarna. Förbindelsen mellan elstationerna genomförs med en kraftledning.

För vindkraftsprojektets interna nät byggs ett nödvändigt antal transformatorer. Vindkraftverken behöver en transformator som omvandlar spänningen från vindkraftverken till medelspänningsnivå. Beroende på kraftverkstyp finns de kraftverksspecifika transformatorerna i kraftverkets maskinrum, i ett separat transformatorutrymme i den nedre delen av tornet eller i ett separat transformatorskjul utanför tornet.

13.4.2 Vindkraftsparkens externa elöverföring

I Purmo vindkraftspark är avsikten att elöverföringen genomförs så att en ny 400 kV:s kraftledning byggs parallellt med den befintliga kraftledningen i planområdet. Utanför planområdet genomförs den externa elöverföringen med en cirka 38 kilometer lång 400 kV:s kraftledning till Fingrid Oyj:s kommande Sandås elstation i Nykarleby. Elöverföringen sker från den södra delen i planområdet huvudsakligen längs en befintlig ledningskorridor. För den externa elöverföringen utarbetades en kompletterande utredning av flygekorre och häckande fåglar under våren och hösten 2024. Den externa elöverföringen planeras som en separat process.

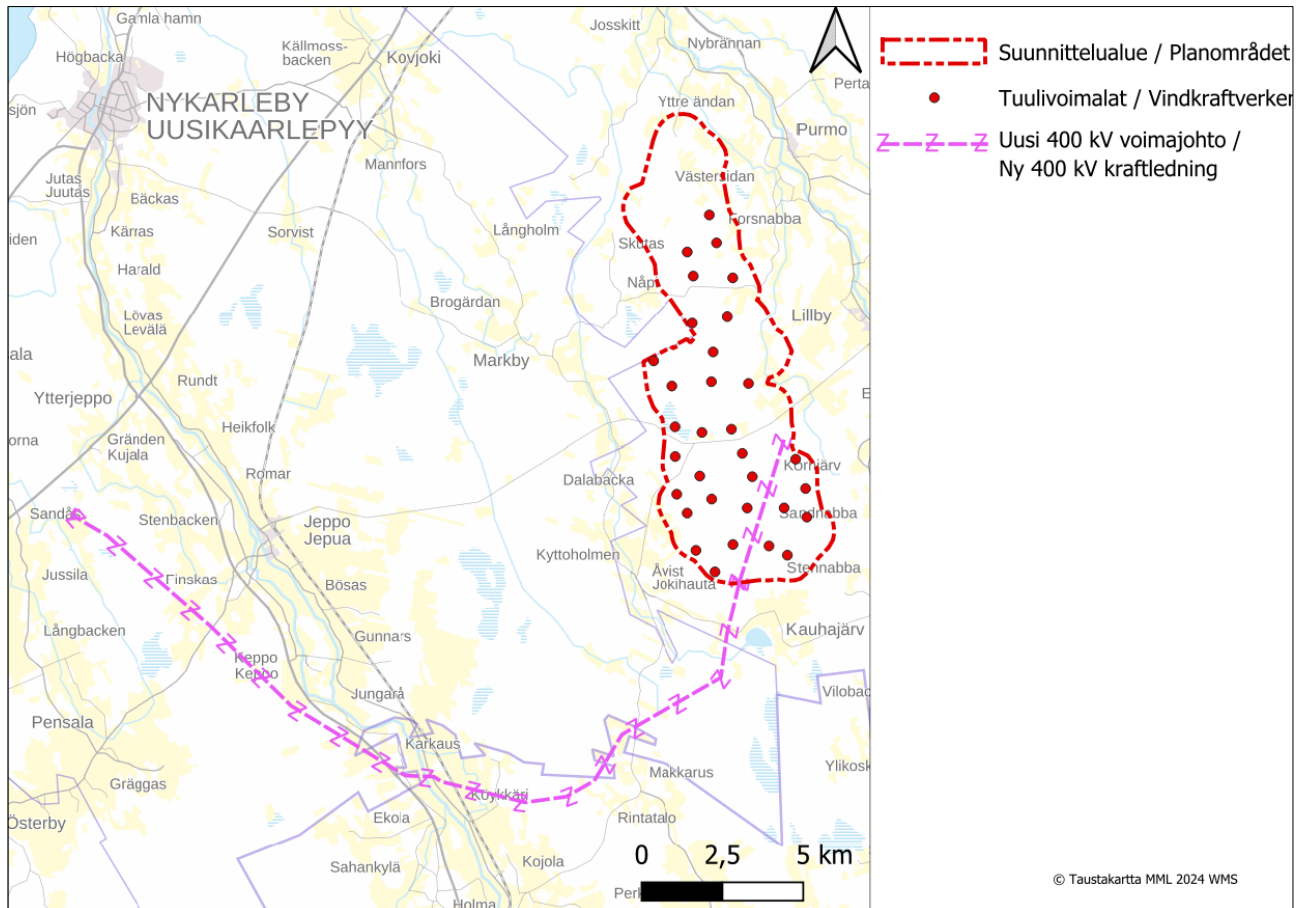


Bild 89. Planerad elöverföring från planområdet till Fingrid Oyj:s kommande Sandås elstation i Nykarleby.



Bild 90. Exempel på en elstation i en vindkraftspark (Minna Takalo, FCG).

13.5 Servicevägnät

För att bygga vindkraftverk behövs ett vägnät som är i gott skick och som kan användas året runt. Vägarna är minst fem meter breda och grusbelagda. Vid dimensioneringen av de vägar och anslutningar som ska byggas ska det dessutom beaktas att rotorbladen till vindkraftverken transporteras till platsen som över 100 meter långa specialtransporter. Därför kräver anslutningar och kurvor mer utrymme än vanligt. Vägens bredd kan ställvis vara upp till 12–15 meter. För en del kraftverkstyper kan rotorbladen även transporteras i två delar och monteras först på byggarbetsplatsen. I sådana fall kan transportfordonen även vara kortare.

Vid planeringen av vägnätet strävas efter att utnyttja befintliga vägar. Det befintliga vägnätet förbättras så att det passar för tunga fordon. Nytt vägnät byggs i området för vindkraftsparken efter behov. Efter byggandet av vindkraftsparken används vägnätet för kraftverkens underhålls- och övervakningsåtgärder. Vägarna betjänar även lokala markägare och andra som rör sig i området.



Bild 91. Till vänster ett exempel på byggnads- och servicevägar i vindkraftsparken. Vägarna används bland annat för transport av betong, grus och kraftverkskomponenter samt för servicekörningar i vindkraftsparkens driftsskede. Jordkabeln placeras i ett dikesschakt i kanten av vägen. Till höger delar till vindkraftverk transporteras som specialtransporter. (Ville Suorsa, FCG)

13.6 Byggnad av vindkraftsparken

Byggandet av vindkraftsparken inleds med att bygga vägar och service-/resningsområden (Bild 92). I samband med detta monteras kablar för vindkraftsparkens interna elnät i kanten av vägarna (Bild 93). Efter att vägen blivit färdig anläggs fundament för kraftverken (Bild 94). I planområdet för vindkraftsparken används stenmaterial för byggandet av vägar och upptagningsplatserna för jordmaterial ligger i närheten eller i projektområdet. Vindkraftverken monteras färdigt på byggnadsplatsen (Bild 95). Vegetationen röjs bort från byggnadsområdet för vindkraftverken och resningsområdet för tornlyftkranen (Bild 96). Efter byggandet behöver vegetationen inte röjas runt kraftverket utan den får återställas när byggnadsarbetena är klara, med undantag av resningsområdena och områdena för servicevägar.



Bild 92. Byggandet av vindkraftsparken inleds med att bygga vägar och service-/resningsområden. (Ville Suorsa, FCG).



Bild 93. Jordkablarna grävs ner i anslutning till servicevägarna (Ville Suorsa, FCG).



Bild 94. Byggande av grund för vindkraftverk (Leila Väyrynen, FCG).



Bild 95. Montering av kraftverk (Ville Suorsa, FCG).

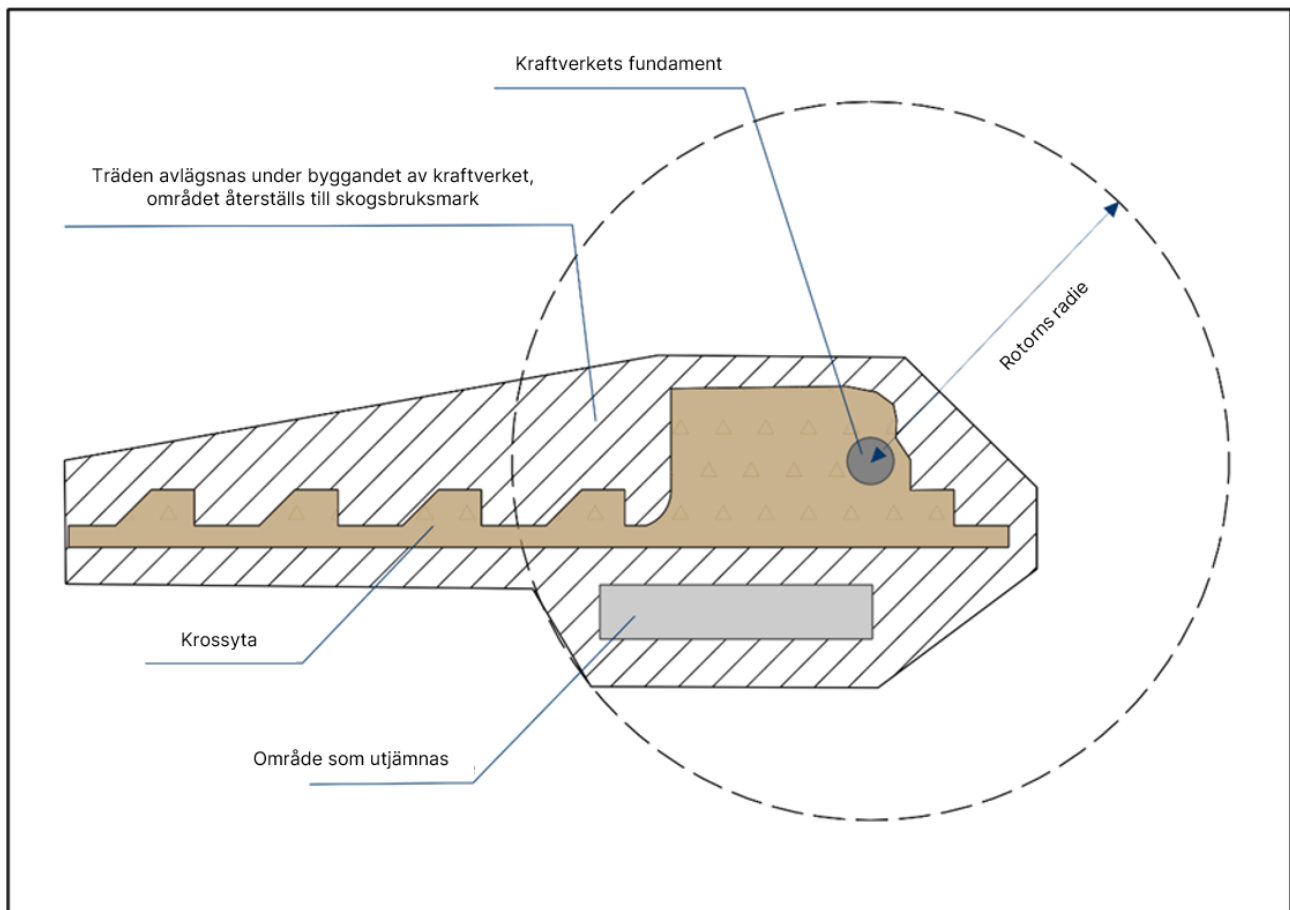


Bild 96. Typiskt monterings- och resningsområde för ett vindkraftverk.

Kraftverkskomponenterna transporteras till byggnadsplatsen med långtradare. Vanligtvis transporteras ett cylindertorn i 7–9 delar. Den del av hybridtornet som består av armerad betong kan bestå av cirka 20 element och ovanpå dem placeras 2–4 stålcylinderdelar. Maskinrummet transporteras i en del. Kylanordningen och

rotorns blad och nav transporteras separat och monteras ihop på plats. Kraftverkens rotorblad lyfts med lyftkran och fästs i navet ett åt gången.

Byggandet av kraftledningen delas in i tre huvudskeden: grundläggningsskede, montering av tornet och resningsskede samt ledningsinstallationer. Stolparnas fundamentelement i betong och stagankaren som stödjer stolpen grävs ner på ett djup utan tjäle. Fundamenten för den fritt stående stolpen gjuts på plats. Stolparna i stål transporteras i delar till stolpplatserna där de monteras ihop. Stolparna med stag reses med billyftkran eller med hjälp av traktor. Ledningarna transporteras till platsen på spolar. Kraftledningarna dras i stolparna endera på normalt sätt eller spänns upp i luften.

13.7 Service och underhåll

Underhållet av vindkraftverken sker i enlighet med underhållsprogrammen för den valda kraftverkstypen. För att trygga service och underhåll hålls vägarna i området i bra skick och plogas även vintertid.

Enligt underhållsprogrammet utförs vanligtvis 1–2 underhållsbesök per år vid varje kraftverk. Utöver detta kan man räkna med 1–2 oförutsedda servicebesök per kraftverk varje år. Således finns det behov av att besöka varje kraftverk i genomsnitt tre gånger per år. Årsunderhållet av ett vindkraftverk tar cirka 2–3 dygn. För att minimera produktionsförlusterna är strävan att utföra det årliga underhållet vid en sådan tidpunkt då vindförhållandena är som svagast (Bild 97).

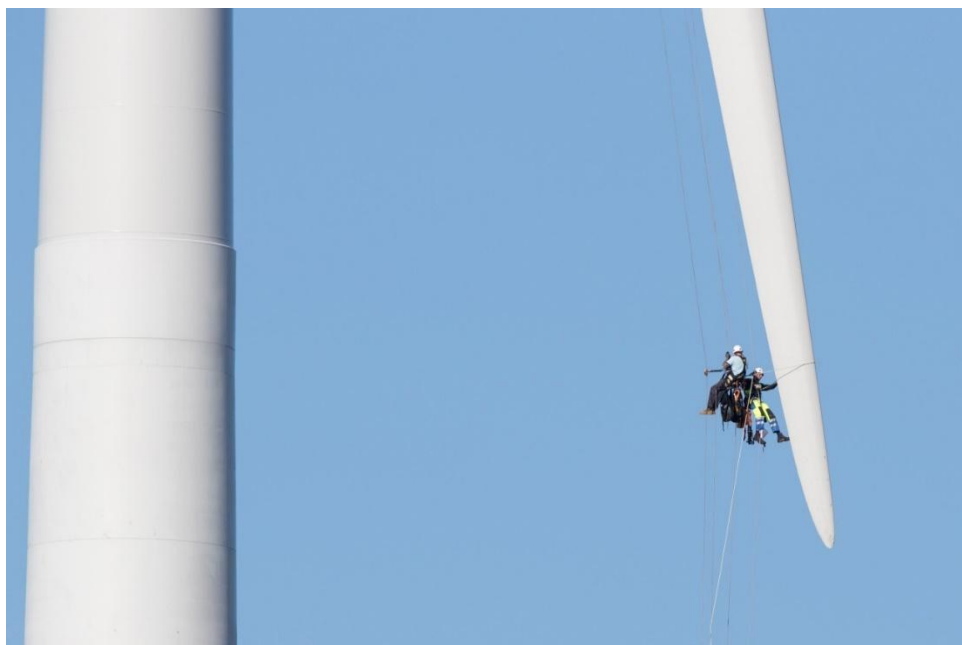


Bild 97. Underhåll av vindkraftverk (Ville Suorsa, FCG).

Servicebesöken görs i regel med paketbil. Den tyngsta utrustningen och de tyngsta komponenterna lyfts till maskinrummet med kraftverkets egen servicekran. I specialfall kan även en bilkran behövas. Vid fel i de tyngsta huvudkomponenterna kan det även behövas övriga tillräckligt effektiva lyftkranar.

13.8 Nedläggning av vindkraftsparken

Vindkraftverk

Den tekniska livsåldern för de vindkraftverk som bedöms vid detta förfarande har en livscykel på cirka 30–35 år. Fundamenten dimensioneras för 50 år och kablarna har en driftsålder på minst 35 år. Genom att förnya

maskineri kan vindkraftsparkens driftsårder höjas ända upp till 50 år. Komponenternas driftsårder har emellertid planerats för 35 år.

I samband med nedläggningen av en vindkraftspark motsvarar arbetsskedena och monteringsutrustningen i princip byggnadsskedet. Delarna till ett vindkraftverk innehåller bl.a. stål, aluminium och koppar och delarna kan huvudsakligen återvinnas.

Kraftverkstorn, rotor, maskinrum och nacell

Rivningen sker med hjälp av lyftkran. Kraftverkstornets aluminiumdelar och kopparkablar lösgörs. Tornet rivs först på plats och transporteras bort. Delar till ett betongtorn krossas eller sprängs och armeringen lösgörs och återvinns. Metalldelar, såsom åskledare, rivs inte separat. Nacellen och maskinrummet kan rivas i delar (axel och växelsystem, generator, skal), transporteras bort och återvinnas.

Vindkraftverkets rotorblad

Vindkraftverkens rotorblad består huvudsakligen av olika blandningar av polymerer, främst hårdplast, epoxi och polyester, balsaträd, metall och glas- och kolfiber. Problemet med glasfiberplast är möjligheterna att separera materialen från varandra. Det finns emellertid teknologi som kan utnyttja materialet från rotorbladen och använda det för att bygga komponentmaterial för byggnadsindustrin.

Plastindustrin rf:s Kompositsektion har utrett en kostnadseffektiv återvinningslogistik för plastkompositavfall för projektet KiMuRa (*kierrätetty, murskattu raaka-aine*, sv. återvunnet, krossat råmaterial). Projektets syfte är att säkerställa att avfallet kan fås effektivt till den eventuella användningsplatsen. Inom projektet levererades avfallskross som tillverkats av komposit som råämne för cement. Kompositavfallets plastdel används i stället för fossilt bränsle vid tillverkning av cement och förstärkningen kan används som råämne vid tillverkning av cement. Kompositmaterialet kan på så sätt utnyttjas effektivt och i processen uppstår ingen aska som när kompositavfall används för energi. KiMURa-projektet avslutades hösten 2022. (Finlands vindkraftsförning r.f. 2021)

Hösten 2021 har en kraftverkstillverkare lanserat ett rotorblad som kan återvinnas helt och de första rotorbladen är redan i produktion. Avsikten är att kraftverk med de nya rotorbladen ska tas i bruk i Tyskland år 2022.

Elektronik, kablar och jordkablar

Transformatorstationen och de kraftverksspecifika transformatorerna rivs och transporteras bort. Vindkraftverkets elektroniska delar och transformatorstationens elektronik återvinns separat. I samband med rivningen av kraftverken uppstår mycket koppar- och aluminiumkablar som kan återvinnas. Kabelmängden beror på kraftverkstypen.

Fundament

Fundamenten lämnas kvar i marken eller avlägsnas på det sätt som avtalas i bygglovets eller genom andra avtal samt i enlighet med de gällande miljöbestämmelserna. Utgångspunkten är att fundamenten lämnas i marken och anpassas till landskapet. Att riva fundamentet helt förutsätter att betongkonstruktionerna bryts och att stålkonstruktionerna skärs sönder, vilket är långsamt och kräver mycket arbete. Sprängning är den mest effektiva rivningsmetoden. Betongen förstörs och armeringen återvinns.

Lyftområden och servicevägar

Lyftområdena lämnas för markägarnas bruk och anpassas vid behov till landskapet. Servicevägarna lämnas kvar för markägarnas bruk.

Farligt avfall

Farligt avfall i anslutning till kraftverk (tidigare problemavfall) ska samlas in separat och återvinnas på ett korrekt sätt. Till sådana ämnen hör olja, batterier, kylvätska och smörjmedel.

Kraftledningen

Kraftledningarna ligger huvudsakligen utanför planområdet. Kraftledningen har en teknisk bruksålder på 60–80 år. Efter detta kan kraftledningen grundförbättras, vilket ökar dess bruksålder med cirka 20–30 år. Kraftledningen rivs när den inte längre behövs eller när den nått slutet av sin livscykel. Största delen av det material som ska rivas är metallavfall som uppstår genom stolpar och ledningar. Metallavfallet kan återvinnas. I samband med rivningen av stolpkonstruktioner avlägsnas även underjordiska fundamentpelare från åkrar och gårdsplaner. De delar som inte kan återvinnas som material utnyttjas som energi.

13.9 Säkerhetsavstånd

Vindkraftsparken kommer inte att omgärdas med staket. Under byggnadstiden är man däremot tvungen att begränsa möjligheterna att röra sig fritt på vindkraftsparkens område och på bygg- och servicevägar av säkerhetsskäl. Under den tid som vindkraftsparken är i bruk kan bygg- och servicevägarna användas fritt av markägarna. Då är det även tillåtet att röra sig fritt på vindkraftsparkens område.

Myndigheter har utfärdat rekommendationer om säkerhetsavstånd för vindkraftsprojekt. I Purmo vindkraftspark är säkerhetsavståndet mellan ett kraftverk och en allmän väg högst 300 meter och minst kraftverkets maximala höjd plus landsvägens skyddsområde, som är 20 meter (Trafikverket 2012).

Enligt beräkningar som trafikministeriet låtit göra är sannolikheten för att is som lossnar från vindkraftverket träffar en människa en på 1,3 miljoner på ett år när det gäller en person som vistas en timme varje vinter på cirka 10 meters avstånd från ett vindkraftverk som är i gång (Göransson 2012). Enligt beräkningen är den säkerhetsrisk som uppstår genom iskast nästan obefintlig. I praktiken kan ett eventuellt riskområde som mest bildas av det avstånd som består av den sammanlagda längden av kraftverkstornets höjd och rotorns diameter (Finska vindkraftsföreningen r.f. 2022). I Purmo vindkraftspark har kraftverken placerats på över 250 meters avstånd från det befintliga skidspåret och dessutom ligger kraftverken som närmast på cirka 320 meters avstånd från landsvägarna. Vindkraftsområdenas (tv-1) avstånd till skidspåren är åtminstone cirka 150 meter. Vindkraftsområdena (tv-1) ligger på 500 meters avstånd från Abborrhvattnet och Stipiksjön.

Kraftverkens avstånd till kraftledningar som hör till stamnätet ska enligt rekommendationerna vara minst en och en halv gång större än kraftverkets maximala höjd mätt från den yttre kanten av ledningsområdet (Miljöministeriet 2016).

I området för ledningsöppningen eller i dess närhet är det inte tillåtet att utöva sådan verksamhet som kan innebära att elsäkerheten äventyras eller att det uppstår skador på användningen av kraftledningen eller dess skick. Å andra sidan finns det inga officiella begränsningar för markanvändningen i kraftledningars näromgivning och runt ledningsområdet krävs inget skyddsområde. Trafikledsverket har publicerat anvisningar för placeringen av kraftledningar i närheten av vägområden. Kraftledningskonstruktionernas avstånd från vägen beror på vägklassen och trafikmängden för vägen i fråga.

14 Förslag på uppföljningsprogram för miljökonsekvenserna

Enligt miljöskyddslagen (27.6.2014/527) ska verksamhetsutövaren vara medveten om de miljökonsekvenser som verksamheten orsakar. Syftet med uppföljningen av miljökonsekvenserna är bland annat att producera information om projektets konsekvenser för miljön och inleda nödvändiga åtgärder om verksamheten orsakar betydande olägenheter. De förpliktelser som berör uppföljningen av miljökonsekvenser fastställs i villkoren för projektets tillståndsbeslut och det slutliga observationsprogrammet godkänns av miljömyndigheten.

I MKB-programmet presenteras ett förslag till uppföljningsprogram för projektet. Uppföljningen koncentreras till sådana miljökonsekvenser som framkommit i samband med miljökonsekvensbedömningen. Genom uppföljningen fås information om de konsekvenser som uppstår under byggandet av vindkraftverken och deras drift, vilket producerar information för projektets riskhantering, den projektansvariga och för olika intressentgrupper. Dessutom producerar uppföljningen värdefull tilläggsinformation för senare skeden samt för planering och beslutsfattande i anslutning till motsvarande vindkraftsprojekt.

Syftet med uppföljningen av miljökonsekvenserna är följande:

- att producera information om projektets konsekvenser
- att utreda vilka förändringar som är följder av genomförandet av projektet
- att utreda hur resultaten av konsekvensbedömningen motsvarar verkligheten
- att utreda hur åtgärder som vidtagits för att lindra de skadliga konsekvenserna har lyckats
- att påbörja nödvändiga åtgärder om det förekommer oförutsedda betydande skadliga konsekvenser

Vid vindkraftsprojekt fastställs behovet av miljötillstånd av lokala myndigheter, det vill säga i praktiken av kommunen eller staden i vars område vindkraftverk planeras. Miljötillstånd enligt miljöskyddslagen krävs om vindkraftverkets drift kan orsaka sådan oskälig belastning som avses i lagen om vissa grannelagsförhållanden för den närliggande bebyggelsen.

Nedan presenteras en generell och exemplifierande plan för ett uppföljningsprogram för projektets miljökonsekvenser.

14.1 Fåglar

Rekommendationen är att de konsekvenser som Purmo vindkraftspark orsakar för fåglarna i området ska följas under byggandet av projektet och under dess drift.

När det gäller uppföljningen av fågelkonsekvenser i anslutning till Purmo vindkraftspark borde uppmärksamhet fästas särskilt vid uppföljning av tjäders spelplatser i området för vindkraftsparken samt vid flyttbeteendet hos sädgäss och övriga kollisionssärliga arter (trana, svan, rovfåglar).

Uppföljningen kan vid behov genomföras under byggandet av vindkraftsprojektet samt under vindkraftsparkens två första driftår. Uppföljningen borde upprepas ytterligare en gång under vindkraftsparkens femte driftår för att utreda långvariga konsekvenser. Om kraftverkstornen utrustas med stagvagnar borde eventuella kollisioner följas upp effektivt som en del av uppföljningen av vindkraftsprojektets konsekvenser för fåglar.

14.2 Buller

Vid planeringen av vindkraftsparken har de ljudnivåer som vindkraftverken orsakar och ett tillräckligt avstånd till objekt som är utsatta för störningar beaktats så att bullerutsläpp som överskrider riktvärdena inte uppstår till exempel vid bebyggelse. Om invånarna upplever upprepat störande buller från en viss del av kraftverksområdet kan buller under vindkraftsparkens drift vid behov följas upp genom mätningar. Mätningarna skulle utföras i enlighet med miljöministeriets anvisning 4/2014 "Mätning av bullernivån från vindkraftverk vid objekt som utsätts". Bullermätningar görs högst tre gånger under 1–2 år (inte varje år), om överskridningar inte observeras.

14.3 Naturens mångfald och ekologiska förbindelser

Konsekvenser som vindkraftsbyggande orsakar för naturens mångfald och ekologiska förbindelser kan följas upp som stöd för populationsundersökningar. Om det framkommer arter som kräver uppföljning på landskapsnivå eller nationell nivå bland arterna i området kan en uppföljningsundersökning ordnas efter behov.

14.4 Övrig uppföljning

Det föreslås att konsekvenserna för människor ska följas upp utifrån responsen på vindkraftsparken och dess eventuella störningar. Verkliga problem som framkommer i berättigad respons åtgärdas om det är möjligt. Vid behov kunde en enkät genomföras bland invånarna i närheten om hur de upplever konsekvenserna av vägprojektet efter att vindkraftsparken varit i bruk i två år.

Konsekvenser för rekreationsanvändningen kunde även följas upp till exempel genom att intervjua representanter för jaktföreningar på nytt efter att vindkraftsparken tagits i bruk.

15 Genomförande

I delgeneralplanen för Purmo vindkraftspark har det fastslagits att generalplanen i enlighet med 77 a § i OAL kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk. Bygglov kan beviljas när delgeneralplanen har vunnit laga kraft. Den slutliga tidtabellen för genomförandet har inte fastställts.

De slutliga radarkonsekvenserna bör utredas och den projektansvarige ska ha ett godkännande utlåtande från Försvarsmakten Huvudstab innan den plan som ska användas som grund för byggloven godkänns.

Byggaren ska ta kontakt med användarna av radiosystemen i området och berätta för dem om det pågående byggandet av vindkraftsparken.

Arrende- och ersättningsfrågor för markområdena för vindkraftverken avgörs genom avtal mellan ABO Energy Suomi Oy och markägarna.

I samband med bygglovsprocessen utarbetas en riskanalys om brandsäkerheten. Huvudentreprenören sammanställer objektkort efter att bygglov har beviljats. Objektkorten utarbetas i samarbete med Räddningsverket. Dessutom ordnas ett inledande möte med kommunens byggnadstillsyn. För planområdet utarbetas även en räddningsplan. Räddningsplanen består av två delar: 1) räddning från området (huvudentreprenören ansvarar för utarbetandet av detta), 2) räddning från kraftverket (kraftverksleverantören ansvarar för detta). Räddningsplanen utarbetas innan bygget påbörjas.

För att bygglov ska kunna beviljas för kraftverken ska de vara försedda med ett automatiskt släckningssystem som släcker bränder i maskinrummet.

En analys av risken för nedisning genomfördes i juni 2024 (publicerad för myndighetsbruk). Beviljandet av bygglov för vindkraftverk förutsätter att kraven och anvisningarna i utredningen om slungande is tas i beaktande. Vindkraftverken kommer att placeras på tillräckligt avstånd från landsvägar och befintliga rekreationsleder och skidspår. Dessutom är det möjligt att placera skyltar i närheten av vindkraftverken som varnar för eventuell isbildning på vintern.

Den projektansvariga ska i samband med ansökan om bygglov lämna in aktuella buller- och skuggningsmodeller.

I bygglovsskedet görs en geologisk undersökning i fråga om kraftverken och en preliminär geologisk undersökning i fråga om vägarna. Dessa undersökningar ska finnas som bilaga till byggloven.

Vid behov tas prov för att mer exakt konstatera förekomsten av sura sulfatjordar. Uppgifterna ska skickas till kommunens byggnadstillsyn.

Planområdets luo-områden och fornlämningar går igenom innan byggandet inleds för att naturvärdena och de arkeologiska värdena inte ska äventyras.

Anskaffningen av jordmaterial sker från planområdet så långt det är möjligt. Den projektansvarige ansöker om tillstånd för marktäkt och hantering av överskottsjord. Projektet kan förutsätta dikningsanmälan enligt vattenlagen till NTM-centralen i Södra Österbotten när det gäller nya dikningar.

Om ett luo-område eller ett sm/kp-objekt eller -område ligger i närheten av byggplatsen för ett vindkraftverk, ska dessa områdens och objekts läge efter behov markeras i terrängen.

Av miljömyndigheten begärs utlåtande om behovet av miljötillstånd före bygglovet. Skyldigheterna att följa upp miljöpåverkan definieras som en del av bygglovet.

Efter vindkraftsproduktionen ansöker man om rivningslov för kraftverken.

16 BILAGOR

- Bilaga 1: Program för deltagande och bedömning (PDB)
- Bilaga 2: Synlighetsanalys och fotomontage (FCG 2026)
- Bilaga 3: Arkeologisk inventering för Purmo vindkraftspark (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2022)
- Bilaga 4: Natur- och fågelutredning (FCG 2023, 2024)
- Bilaga 5: Buller- och skuggmodelleringsrapport (FCG 2026)
- Bilaga 6a: Sammanfattning av invånarenkät (FCG 2022)
- Bilaga 6b: Sammanfattning av invånarenkät (FCG 2025)
- Bilaga 7a: Bemötanden till utlåtanden i PDB-skedet
- Bilaga 7b: Bemötanden till responsen i PDB-skedet temavis
- Bilaga 7c: Bemötanden till utlåtanden och kommentarer i utkastskedet
- Bilaga 7d: Bemötanden till utlåtanden och anmärkningar i förslagsskedet
- Bilaga 7e: Huvudpunkterna i den motiverade slutsatsen och deras beaktande
- Bilaga 8: Ekologiska värden och behov av ekologiska förbindelser (FCG 2024)
- Bilaga 9: Purmo vindkraftsprojekt, framkomlighetsutredning (Ramboll 2024)

17 KONTAKTUPPGIFTER

Pedersöre kommun

Pedersöre kommun
Planläggningschef
Anna-Karin Pensar
Tfn 044 7557 619
anna-karin.pensar@pedersore.fi



Planläggare
Jessica Sjöblom
Tfn 040 6749 623
jessica.sjoblom@pedersore.fi

Skrufvilagatan 2
68910 Bennäs
pedersore.kommun@pedersore.fi

Konsult som ansvarar för planläggningen

FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Osmovägen 34, PB 950, 00601 Helsingfors



Projektledare
Heidi Lusenius
Tfn 041 730 6070
heidi.lusenius@fcg.fi

Projektansvarig

Fortum Oyj
Kägelviksvägen 2-4, CD-huset
02150 Esbo
<https://www.fortum.com/fi>



Peter Rex
Projektutvecklingschef
Tfn 050 4064952
peter.rex@fortum.com