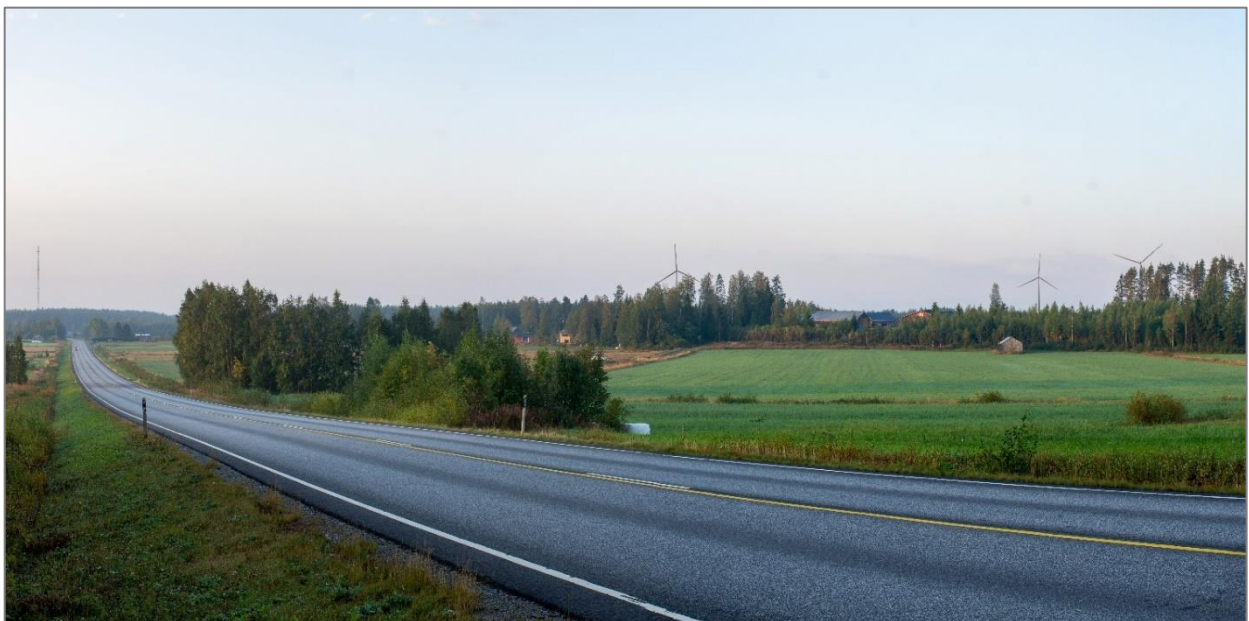


Esse Vind Ab



**FÖRFRÅGA OM BEHOV AV TILLÄMPNING AV FÖR-
FARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING
MASTBACKA VINDPARK, PEDERSÖRE**

23.9.2019



Innehållsförteckning

Kontaktuppgifter	3
1 INLEDNING	4
2 PROJEKTBEKRIVNING	5
2.1 Allmänt	5
2.2 Plansituationen	9
2.3 Miljöbegränsningar	13
3 BESKRIVNING AV MILJÖN OCH BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	14
3.1 Samhällsstruktur och bosättning	14
3.2 Naturskyddsområden och andra värdefulla områden	16
3.3 Kulturhistoria och landskap	18
3.4 Jordmån och berggrund samt yt- och grundvatten	26
3.5 Klimat	27
3.6 Turism och näringsverksamhet samt rekreationsområden	28
3.7 Trafik	28
3.8 Växtlighet, djurliv och arkeologi	30
3.9 Buller	31
3.10 Skuggor	32
3.11 Konsekvenser för säkerheten i området	34
3.12 Sammantagna konsekvenser med andra projekt	35
4 PROJEKTÄGARENS ÅSIKT OM TILLÄMPNING AV MKB-FÖRFARANDET	36
5 BILAGOR	37
6 KÄLLOR	38

Kontaktuppgifter

Projektansvarig

Esse Vind Ab

Kontaktperson

Staffan Asplund, tel. +358 44 3809237

Vindkraftskonsult

Etha Wind Oy Ab

Postadress

Kyrkoesplanaden 4, 65100 Vasa

Kontaktperson

Caroline Kullbäck, tel. +358 50 4024 759

caroline.kullback@ethawind.com

Kartor © Etha Wind 2019

Bilder: Caroline Kullbäck

Bakgrundskartor och geoinformation:

Lantmäteriverket 2019. CC 4.0 -licens till Lantmäteriverkets avgiftsfria datamaterial

SYKE 2019. CC 4.0 -licens till avgiftsfria datamaterial

1 INLEDNING

Esse Vind Ab planerar att uppföra en vindkraftspark i Esse i Pedersöre kommun och begär av Södra-Österbottens NTM central ett utlåtande om behov av tillämpning av förfarandet vid miljökonsekvensbedömning.

Bilaga 1 till lagen om förfarande vid miljökonsekvensbedömning innehåller en lista på projekt, på vilka förfarandet vid miljökonsekvensbedömning tillämpas. MKB-förfarande tillämpas på vindkraftsprojekt då antalet kraftverk är minst tio stycken eller då den totala kapaciteten är minst 45 MW.

För att förverkliga projektet kommer en generalplan för vindkraft att utarbetas i enlighet med 77 § i Markanvändnings- och bygglagen. På området avses byggas sex vindkraftverk samt till dem hörande vägar, lyftområden och elöverföringsförbindelser. Under byggtiden kan även tillfälliga baracker uppföras på området.

De planerade vindkraftverkens enhetseffekt är cirka 7 MW, vilket gör att hela projektets nominella effekt är cirka 42 MW. Kraftverkens torn är planerade att vara cirka 190 meter och rotorns diameter cirka 180 meter. Vindkraftverkens totalhöjd planeras till maximalt 280 meter.

Projektområdets växtlighet, fågelliv och annat djurliv undersöks under 2019 av FM biolog Mattias Kanckos. En arkeologisk inventering planeras preliminärt att göras under hösten 2019. Den nuvarande planen för vindkraftsparken har gjorts med beaktan av de fynd som gjorts hittills.

Vindkraftstekniken har utvecklats mycket kraftigt de senaste åren. Moderna vindkraftverk och de vindkraftverk som kommer på marknaden inom en nära framtid är ännu effektivare än tidigare. Kraftverken utrustas med längre blad, vilket möjliggör en hög nyttjandegrad och energiproduktion även vid svagare vindar. Dessutom är utgångsljudnivån hos de nyare kraftverken lägre, vilket leder till att kraftverken blir tystare än tidigare.

Denna MKB-förfrågan, samt dess preliminära planer och beräkningar samt preliminära bedömningar av projektets miljökonsekvenser, har uppgjorts av Etha Wind Oy. Företaget har över 15 års erfarenhet av bland annat planering, konsekvensbedömning, vindresursanalyser, due diligence-projektanalyser samt stödtjänster vid uppköp och drift av kraftverk. I företaget arbetar bland annat specialister inom markanvändning, naturvetenskaper samt teknik och företaget är certifierat enligt kvalitetssystemet ISO 9001:2015.

2 PROJEKTBSKRIVNING

2.1 Allmänt

Projektområdet ligger i kommunen Pedersöre i Österbotten, cirka två kilometer sydväst om Lappfors by. Området är i privat ägo och projektägaren jobbar för tillfället med att ingå markarrendavtal med markägarna för uppförandet av vindkraftverk och andra nödvändiga konstruktioner. Det preliminära projektområdets yta är cirka 845 hektar stort. Projektområdet består i huvudsak av skogsmark med skog av varierande ålder och höjd. Aktivt skogsbruk bedrivs på området.

Sex vindkraftverk planeras att byggas på området, med en enhetseffekt på cirka 7 MW. Den planerade totala parkeffekten blir därmed cirka 42 MW. Kraftverkens torn är planerade att vara cirka 190 meter höga och rotns diameter cirka 180 meter. Vindkraftverkens totalhöjd planeras till maximalt 280 meter. Projektplanen specificeras under planeringsprocessen och därmed kan till exempel kraftverkens positioner samt specifikationer ändra. Vindkraftsprojektets totala effekt hålls ändå under 45 MW.

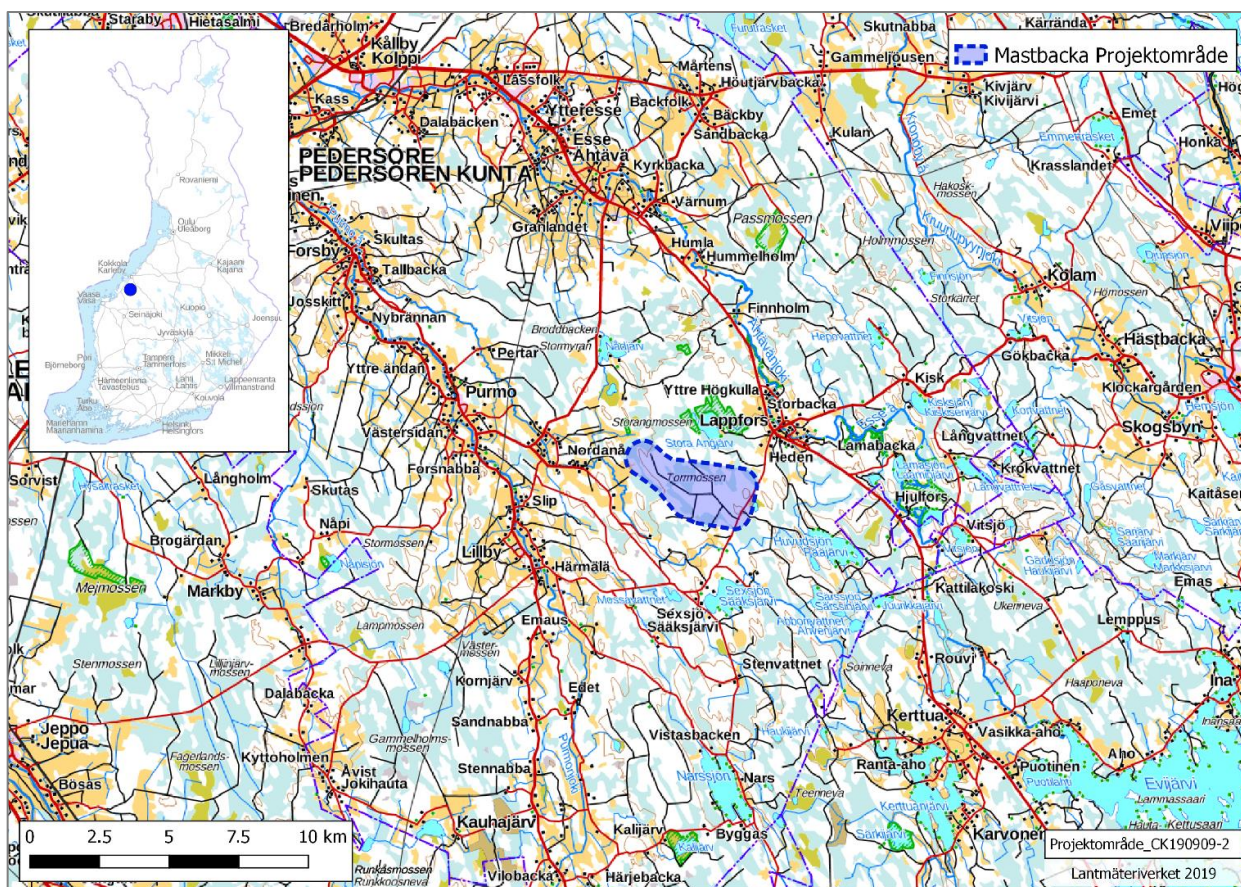


Bild 1. Projektområdets läge.

På området byggs förutom vindkraftverken arbetsområden för lyftkran, vägförbindelser och elkablar och andra konstruktioner som behövs för överföringen av el. Under byggtiden flyttas tillfälliga servicebaracker till området. Vindkraftverkens torn skulle vara vanliga koniska stålrorstorn eller

hybridtorn, vars nedre del består av betong och övre del av stål. Fundamenttypen skulle vara ett gravationsfundament eller ett bergsförankrat fundament.

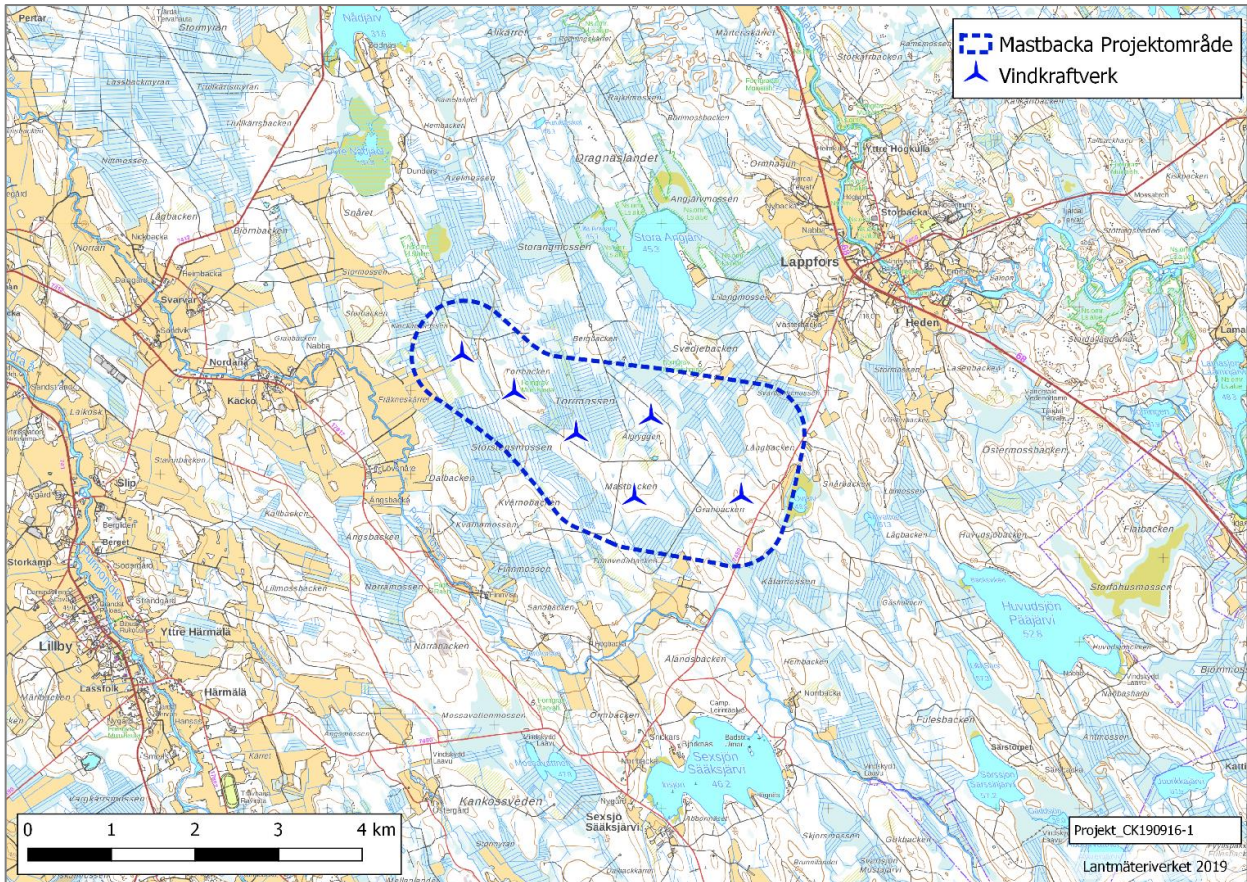


Bild 2. Mastbacka projektområde och preliminär placering av vindkraftverken.

Närmast belägna högspänningslinje är Fingrids 110 kV linje Ventusneva – Seinäjoki som är belägen ca 4,5 kilometer väst om projektområdet. En 110 kV linje ägd av Herrfors är belägen ca 7 kilometer norr om projektområdet. Närmaste belägna elstation finns cirka 8 kilometer från projektområdet vid Herrfors linje. Uppkopplingen till nätet och alternativa uppkopplingsrutter undersöks och preciseras i ett senare skede.

Medelvindhastigheten på 190 meters höjd är enligt Finlands vindatlas cirka 7,3 m/s. Vindhastigheten i Finlands vindatlas anges med 2,5 x 2,5 kilometers resolution, så uppgifterna bör anses vara riktgivande. Vindkraftverkens sammanlagda elproduktion uppskattas preliminärt till ca 150 GWh/år, men den slutliga produktionen är beroende av de slutliga kraftverkspositionerna, den valda kraftverkstypen och områdets vindförhållanden.



Bild 3. Översta bilden är från projektområdet vid korsningen av Mastbacka skogsväg och Bjärkbacka skogsväg. Nedersta bilden är från vattengropen en liten bit väst om korsningen.



Bild 4. Översta bilden är tagen från Mastbacka skogsväg i områdets västra delar. Nedersta bilden är tagen från Bjärkbacka skogsväg i riktning mot syd vid ett nyligen avverkat område.

2.2 Plansituationen

Österbottens landskapsplan 2030

Pedersöre kommun hör till landskapet Österbotten. Österbottens landskapsplan 2030 godkändes av Österbottens förbund 29.9.2008 och den fastställdes av miljöministeriet 21.12.2010. I landskapsplanen fastställs huvudprinciperna för områdesanvändningen och dessutom anvisas områden och förbindelser som är nödvändiga med tanke på utvecklandet av landskapet.

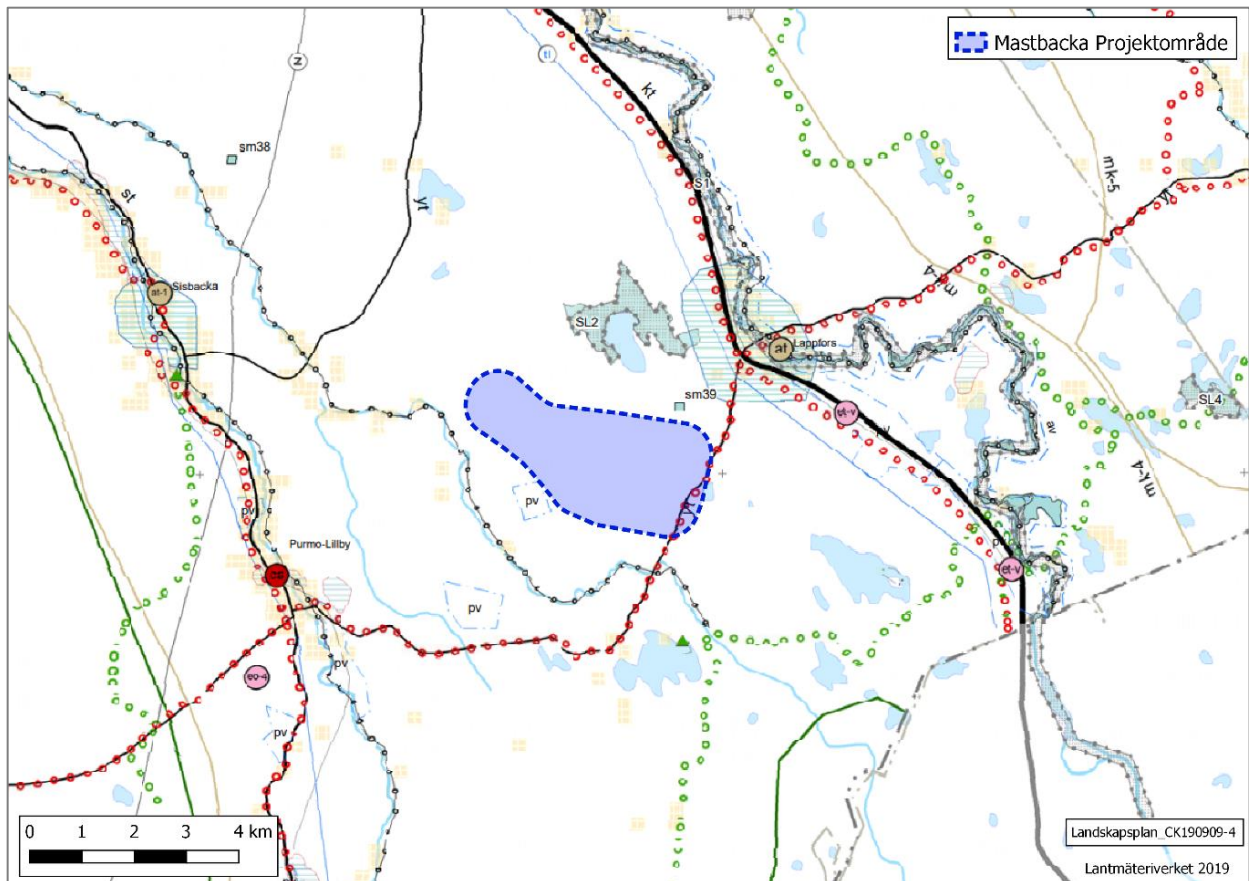


Bild 5. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2030. Projektområdet är markerat med blått.

Följande objekt finns utmärkta på eller i närheten av projektområdet i landskapsplanen:

- En cykelled i projektområdets östra kant (linje bestående av röda cirklar). Vägen där cykelleden finns är betecknad som en förbindelseväg (yt).
- Ett viktigt grundvattenområde som lämpar sig för vattentäkt, sydväst om projektområdet (område betecknat med pv)
- Rekreatjonsobjekt/turistattraktion ca 2 kilometer syd om projektområdet vid Sexsjöns norra strand, bestående av simstrand och campingområde (grön triangel)
- En paddelled (Purmo norra å) sydväst om området, som närmast cirka 0,5 kilometer från projektområdet (linje bestående av grå cirklar).
- Naturskyddsområde som tillhör eller föreslagits höra till myrskyddsprogrammet, cirka 1 kilometer norr om projektområdet (område betecknat med SL2)

- Fornminnesobjekt, norr om projektområdet (fyrkant markerat med sm39)
- Område som är nationellt värdefullt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården (Lappfors by och Högkullbackens husgrupp), cirka 0,7 kilometer nordöst om projektområdet (område markerat med ljusblå linjer i ost-västlig riktning).

Österbottens etapplandskapsplan 2

Österbottens förbund har utarbetat en etapplandskapsplan, som behandlar förnybara energiformer. Planen godkändes av landskapsfullmäktige 12.5.2014 och fastställdes av miljöministeriet 13.12.2015. För planen gjordes utredningar bland annat om placeringen av förnybara energiresurser i Österbotten samt specialtransporter i anslutning till utbyggnad av vindkraft.

Mastbacka projektområde finns inte på ett i etapplandskapsplanen angivet område för vindkraftverk. En vindkraftspark som består av minst tio vindkraftverk har betydelse på landskapsnivå, vilket betyder att mindre projekt kan förverkligas utan att det i landskapsplanen finns en beteckning för ett område för vindkraftverk.

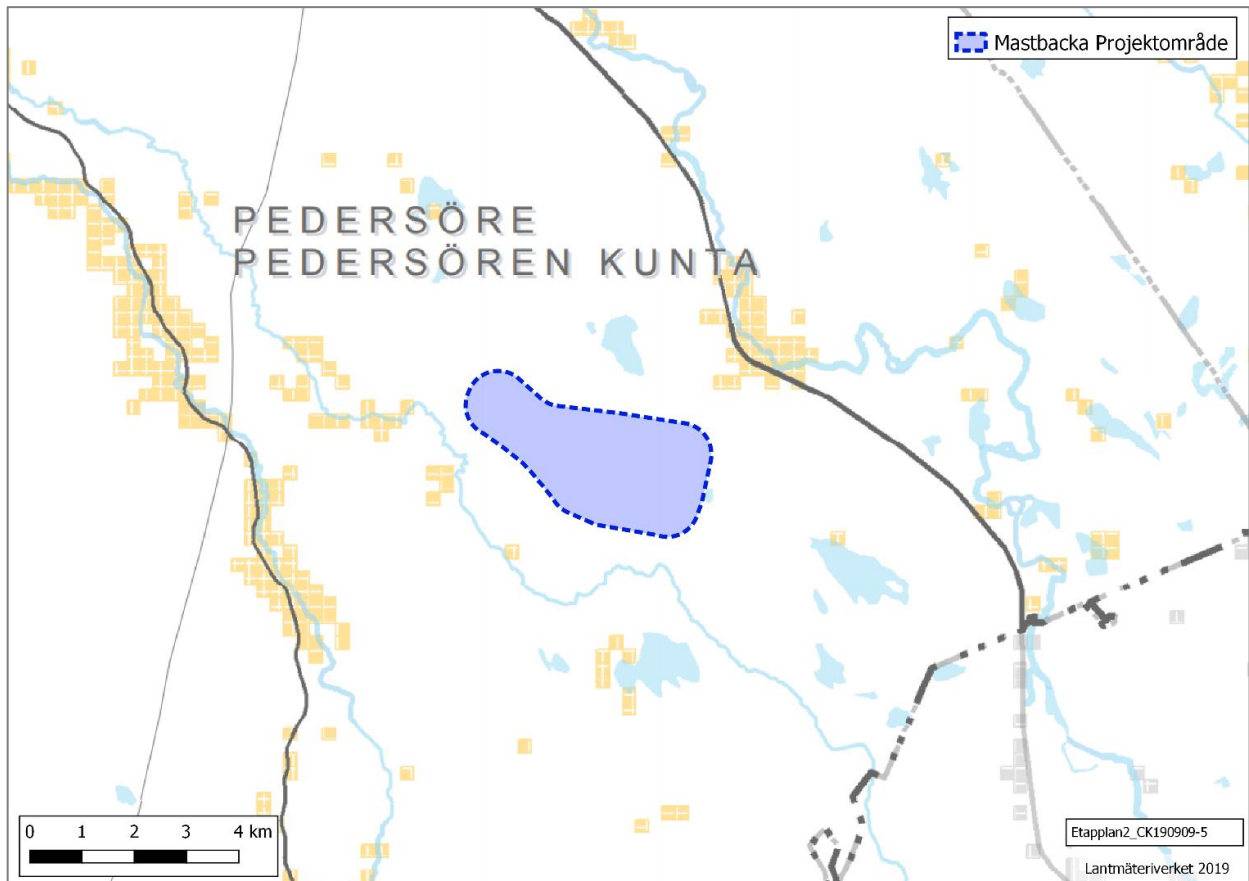


Bild 6. Utdrag ur Österbottens etapplandskapsplan 2. Projektområdet är markerat med blått.

Österbottens landskapsplan 2040

Länsstyrelsen beslöt i början av 2014 att påbörja uppgörandet av Österbottens landskapsplan 2040. Programmet för deltagande och bedömning var till påseende i början av 2016, planutkastet i början av 2018 och planförslaget under sommaren och hösten 2019. Målsättningen är att få planen för godkännande till Österbottens förbund våren 2020.

Inga stora förändringar har skett på eller i närheten av projektområdet jämfört med landskapsplanen 2030. Objekten som finns utmärkta i landskapsplanen 2030 finns även utmärkta i landskapsplanen 2040. Natura 2000 området Angjärvmossen är markerat i den uppdaterade planen (norr om projektområdet) samt fler fornminnesobjekt (ljusblå fyrkanter), varav två finns på projektområdet.

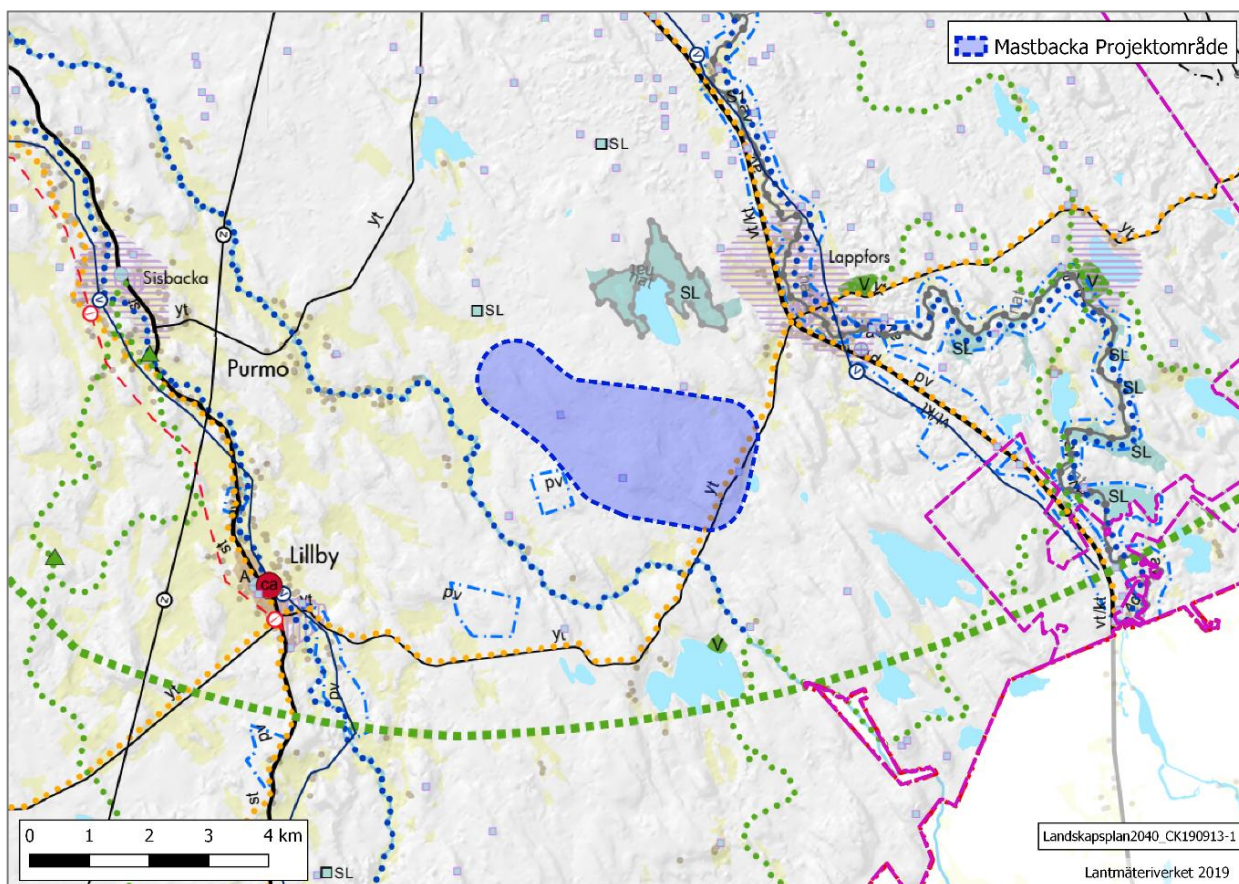


Bild 7. Utdrag ur förslag till Österbottens landskapsplan 2040. Projektområdet är markerat med blått.

General- och detaljplaner

För området finns ingen uppgjord general- eller detaljplan och man känner heller inte till att sådana skulle vara under arbete. De närmaste detalj- och generalplanerade områdena är listade nedan. I parentes anges ungefärligt avstånd till Mastbacka projektområde.

- Angjärv strandgeneralplan (0,5 km)
- Lappfors delgeneralplan (1 km)
- Sexsjö stranddetaljplan (1,7 km)
- Huvudsjö stranddetaljplan (2 km)
- Esse å strandgeneralplan (2,5 km)
- Nådjärv strandgeneralplan (3 km)
- Nederpurmo delgeneralplan (4 km)
- Lillby delgeneralplan (4,3 km)
- Purmo detaljplan (6 km)
- Esse detaljplan (8 km)

Enligt kommunens strategiska generalplan 2030 har kommunen utrett potentiella områden för vindkraft år 2013 och Mastbacka projektområde hör till de elva områden som identifierades i utredningen.

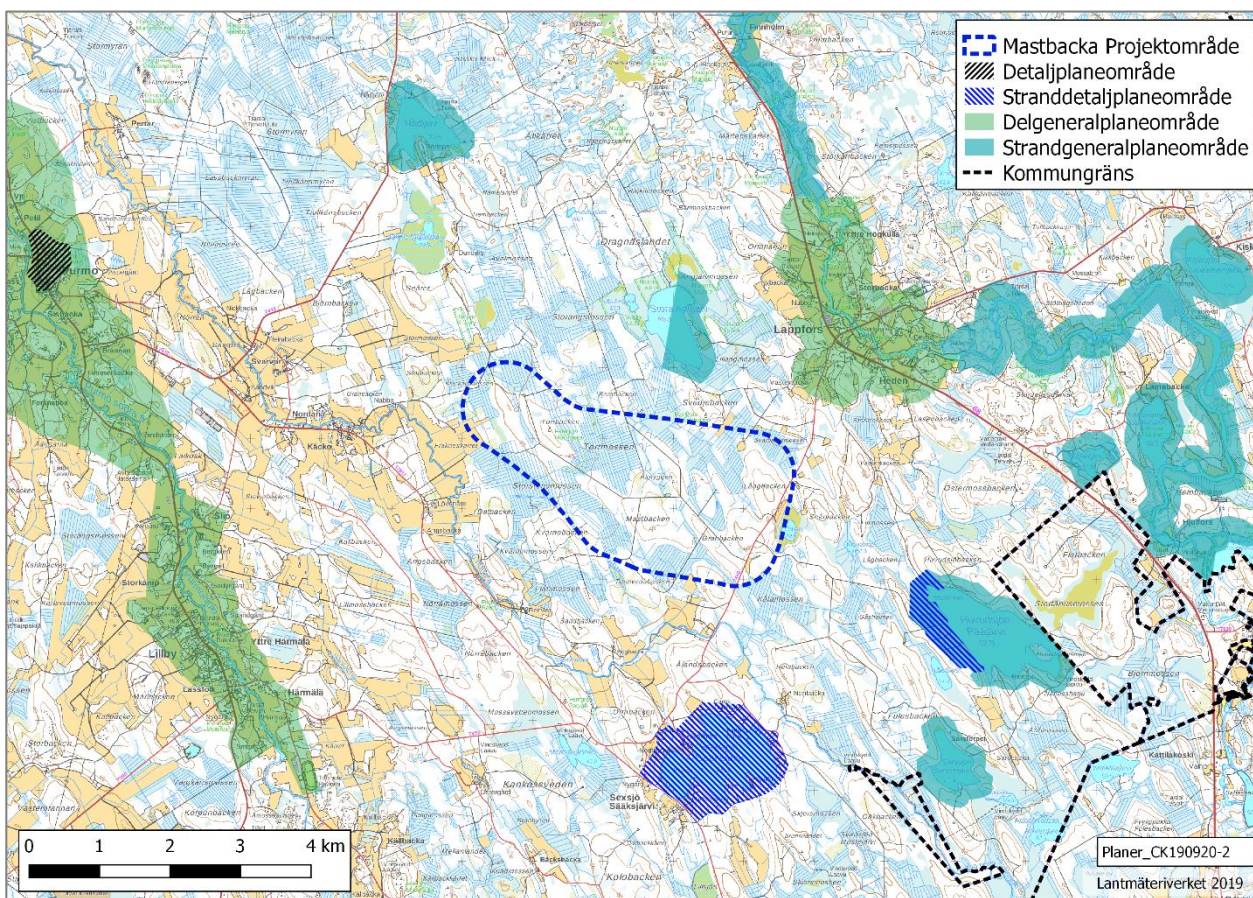


Bild 8. Närliggande detalj- och generalplanerade områden.

2.3 Miljöbegränsningar

Geodata som gäller flyghinderbegränsningar upprätthålls av ANS Finland och används som stöd för planering av högt byggande. Projektområdet hör enligt geodatan till begränsningsområdet för Karleby-Jakobstad flygplats, där den högsta tillåtna bygghöjden är 340 meter över havsytan.

Uppförande av vindkraftverken förutsätter ett utlåtande av ANS Finland och, om utlåtandet så kräver, även ett flyghindertillstånd från Traficom. Nödvändiga tillstånd och utlåtande skaffas innan bygglov ges. För uppförandet av vindkraftverken behövs dessutom försvarsmaktens godkännande. Försvarsmakten bör godkänna projektet innan delgeneralplanen godkänns av kommunen.

3 BESKRIVNING AV MILJÖN OCH BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER

I detta kapitel presenteras information om områdets nuvarande tillstånd, gjorda utredningar samt preliminära bedömningar av projektets miljökonsekvenser. Generellt sett hör de mest betydande miljökonsekvenserna oftast ihop med landskapet, ljud, skugga som orsakas av den roterande rotorn samt fågellivet. Projektets uppgifter är preliminära och kan ändra under planläggningen.

3.1 Samhällsstruktur och bosättning

Projektområdet finns i Pedersöre kommun, mellan byarna Lappfors, Lillby och Purmo. Det närmaste större området med bebyggelse är Lappfors by cirka 2 kilometer nordost om projektområdet.

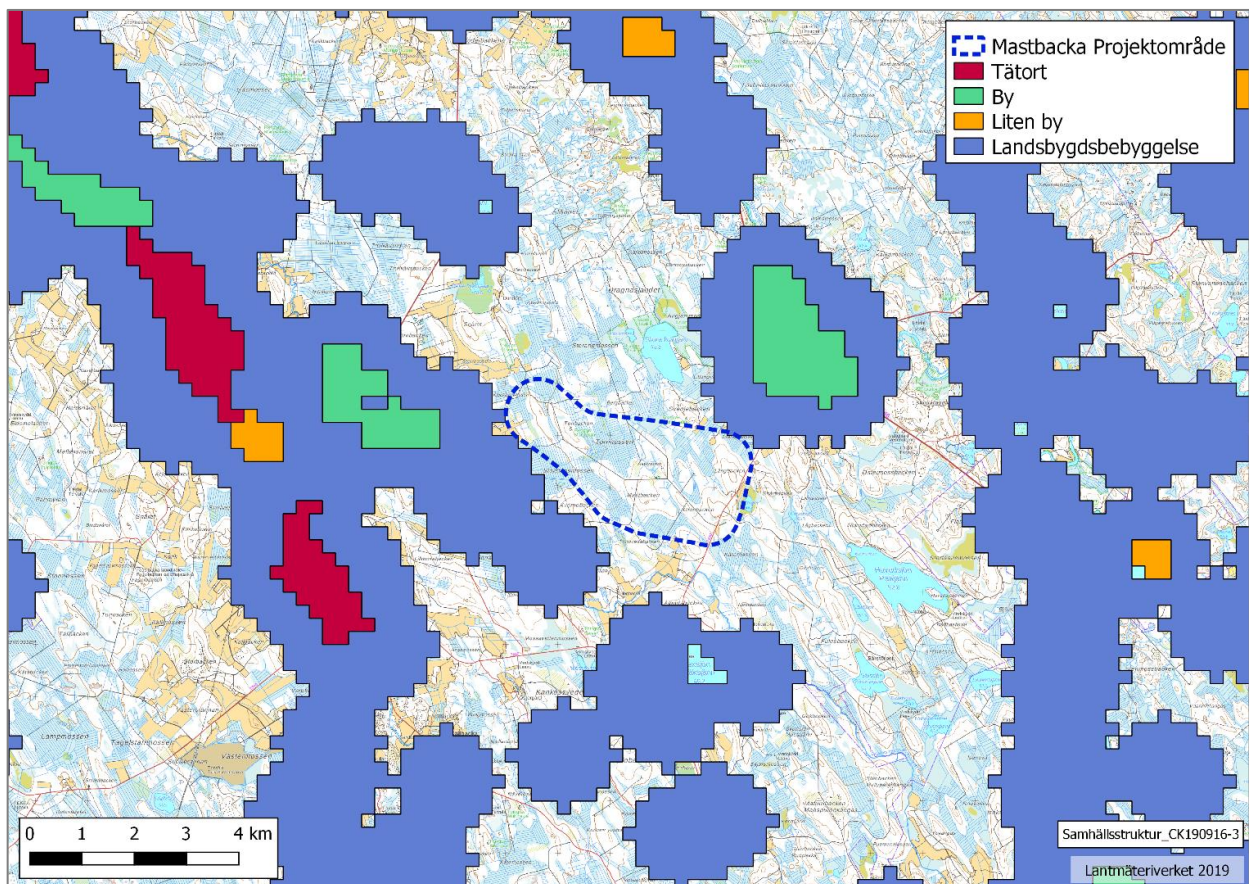


Bild 9. Områdets samhällsstruktur. Området finns i Pedersöre kommun mellan Purmo, Lillby och Lappfors byar.

Inom ett avstånd på 1 kilometer från projektområdets gräns finns två fritidsbostäder samt två fasta bostäder. Inom ett avstånd på 2 kilometer från projektområdets gräns finns fast bosättning i Lappfors by nordost om projektområdet, i Käcko väst om projektområdet samt cirka 10 bostäder längs Nordanåvägen syd om projektområdet. Inom 2 kilometer från projektområdets gräns finns även ett antal fritidsbostäder, främst vid Stora Angjärv samt vid Sexsjöns norra strand. Den till vindkraftverken närmaste fasta bostaden finns på ett avstånd på cirka 1600 meter från den närmaste

preliminära kraftverkspositionen väst om projektområdet. De till vindkraftverken närmaste be-
lägna fritidsbostäderna befinner sig på ett avstånd på cirka 1700 meter från den närmaste preli-
minära kraftverkspositionen.

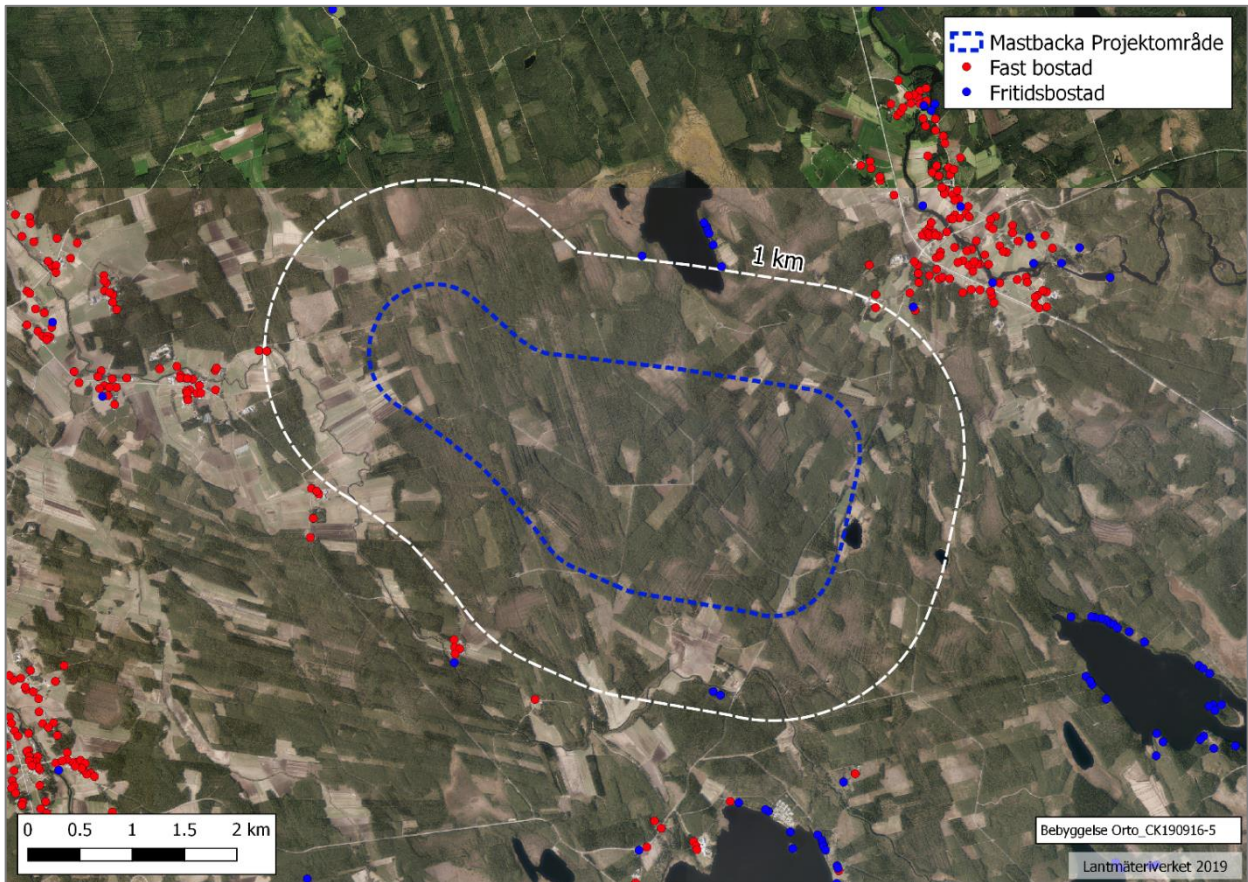


Bild 10. Flygbild som visar bebyggelse i närområdet.

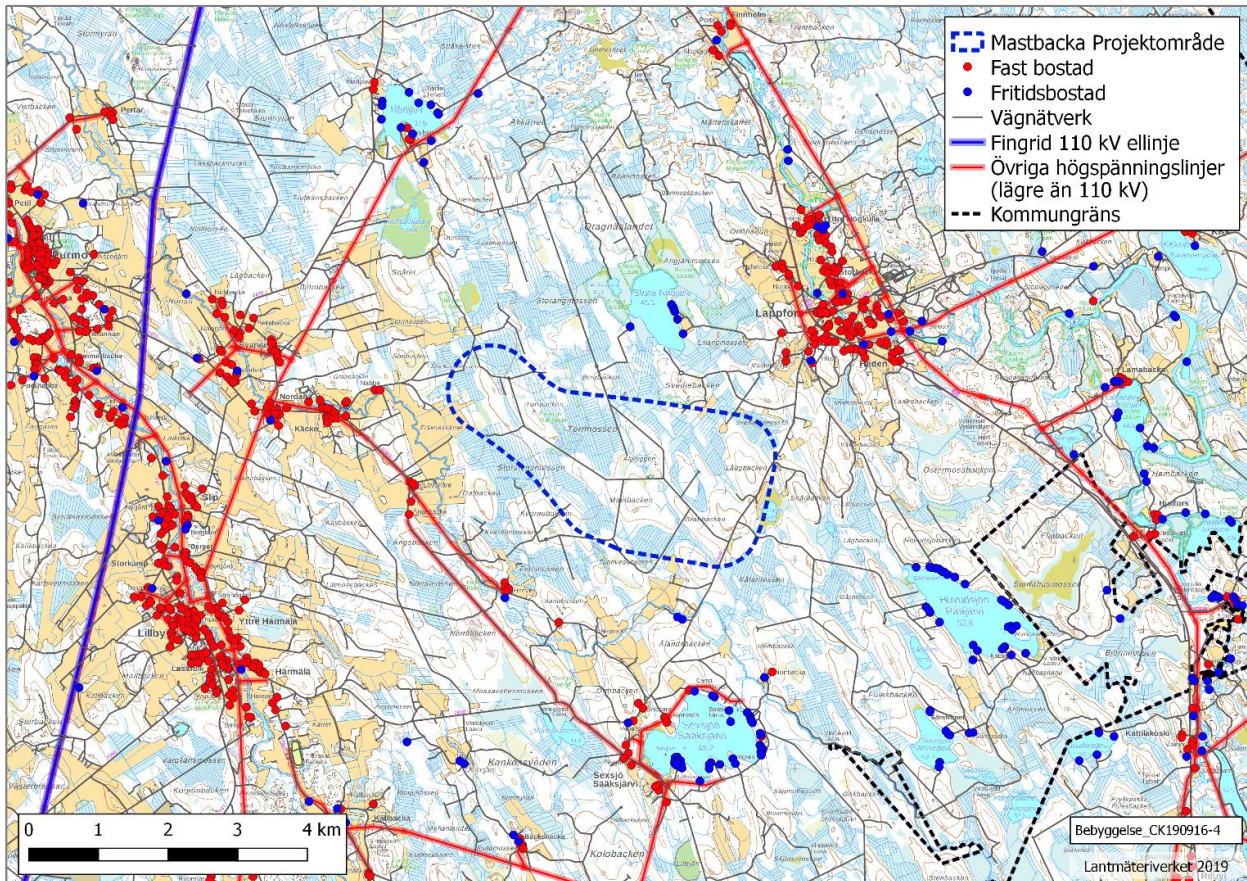


Bild 11. Bebyggelse och infrastruktur i närområdet.

Det finns goda vägförbindelser till området och området har redan ett välutvecklat skogsbilnätverk. Högspänningsnätverk (över 110 kV) till vilket projektet potentiellt kan anslutas finns på ca 4,5 kilometers avstånd från projektområdet. Projektet är inte i konflikt med områdets nuvarande användning och det förorsakar inga negativa konsekvenser för genomförandet av landskapsplanen.

3.2 Naturskyddsområden och andra värdefulla områden

Det närmaste internationellt viktiga fågelområdet (IBA) är beläget cirka 30 kilometer nordväst om området. Det närmaste nationella viktiga fågelområdet (FINIBA) är beläget cirka 13 kilometer sydost om projektområdet. Det närmast belägna statliga naturskyddsområdet är Pilvineva myrskyddsområde som är beläget cirka 38 kilometer öst om projektområdet.

De närmaste värdefulla vind- och strandavlagringarna är belägna cirka 30 kilometer nordväst om projektområdet. De närmaste värdefulla moränformationerna är belägna cirka 6,5 kilometer sydost om projektområdet. De närmast belägna värdefulla bergsområdena är belägna nästan 30 kilometer öst om projektområdet.

Det närmaste privata naturskyddsområdet finns cirka 1 kilometer från det närmast belägna preliminära vindkraftverket, norr om projektområdets västra del. Privata skyddsområden finns också

kring sjön Stora Angjärv norr om projektområdet samt längs Esse å. Inga konstruktioner planeras på områdena ifråga och konsekvenserna för områdena anses därför bli små. Konsekvenserna utreds noggrannare under planeringsprocessen.

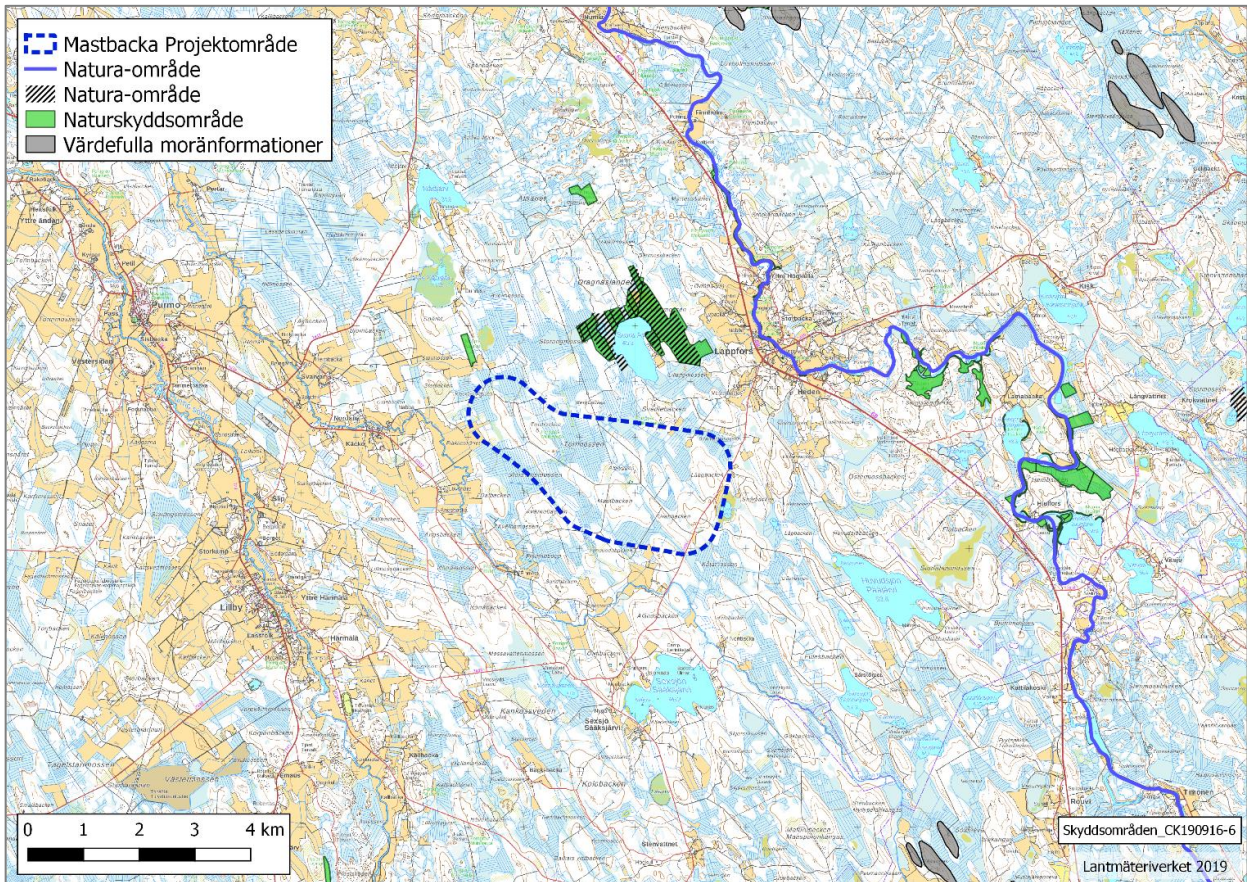


Bild 12. Skyddsområden i närheten av projektområdet.

De närmaste områdena som hör till nätverket Natura-2000 är:

- Angjärvmossen (FI0800045) som är belägen cirka 1,5 kilometer från den närmaste preliminära kraftverkspositionen, norr om projektområdet kring sjön Stora Angjärv. Området är ett SAC-område, dvs. det är skyddat enligt habitatdirektivet (särskilt bevarandeområde som bildats i enlighet med rådets direktiv 92/43/EEG). Naturtyper som utgör grund för områdets skydd är naturliga dystrofa sjöar och småvatten, aktiva högmossor samt skogbevuxen myr. En art som också utgör grund för skyddet är utter. Enligt områdesbeskrivningen har området vildmarkskaraktär och ett artmässigt mångsidigt djurliv och fågelbestånd.
- Esse å (FI0800110), belägen som närmast drygt 3 kilometer från närmaste preliminära kraftverksposition, nordost om projektområdet. Området är ett SAC-område, dvs. det är skyddat enligt habitatdirektivet. Art som utgör grund för skyddet är utter.
- Passmossen (FI0800046) som är belägen cirka 7,5 kilometer norr om projektområdet. Området är ett SAC-område, dvs. det är skyddat enligt habitatdirektivet. Naturtyper som utgör grund för skyddet är aapamyrar, västlig taiga och skogbevuxen myr.

- Djuplottbacken (FI0800098) som är belägen cirka 9 kilometer öst om projektområdet. Området är ett SAC-området, dvs. det är skyddat enligt habitatdirektivet. Naturtyper som utgör grund för skyddet är öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermediära kärr och gungflyn, västlig taiga samt skogbevuxen myr. Art som utgör grund för skydd är flygekorre.
- Kalisjön (FI0800063) som är belägen cirka 11 kilometer syd om projektområdet. Området är ett SPA-område, dvs det är skyddat enligt fågeldirektivet (särskilt skyddsområde som klassificerats i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG).

Inga konstruktioner tillhörande vindparken planeras på de närbelägna Natura 2000 områdena. Påverkan på områdena utreds noggrannare under planeringsprocessen i enlighet med Naturvårdslagen §65–66.

3.3 Kulturhistoria och landskap

Det närmaste nationellt värdefulla landskapsområdet finns drygt 40 kilometer syd om projektområdet (Lapua - Kauhava Alajoki). I förslaget till uppdaterade nationellt värdefulla landskapsområden finns Purmo ådal som ligger som närmast cirka 4,7 kilometer från närmaste belägna preliminära vindkraftverk väst om projektområdet.

De närmaste värdefulla landskapsområdena som är utmärkta i landskapsplanen är listade nedan. Inom parentes anges det ungefärliga avståndet till det närmaste preliminära vindkraftverket, mätt från landskapsområdets kant.

- Purmo kyrknejd (5,7 km)
- Kulturlandskapet i Purmo (7,1 km)
- Bebyggelsegrupper i Lillby (4,6 km)
- Lappfors by och Högkullbackens husgrupp (2 km)
- Esse kyrknejd (8 km)
- Lamabacka-Lampi (5,8 km)
- Sandhabba (9 km)
- Evijärvi-Kerttuanjärvi kulturlandskap (6,6 km)

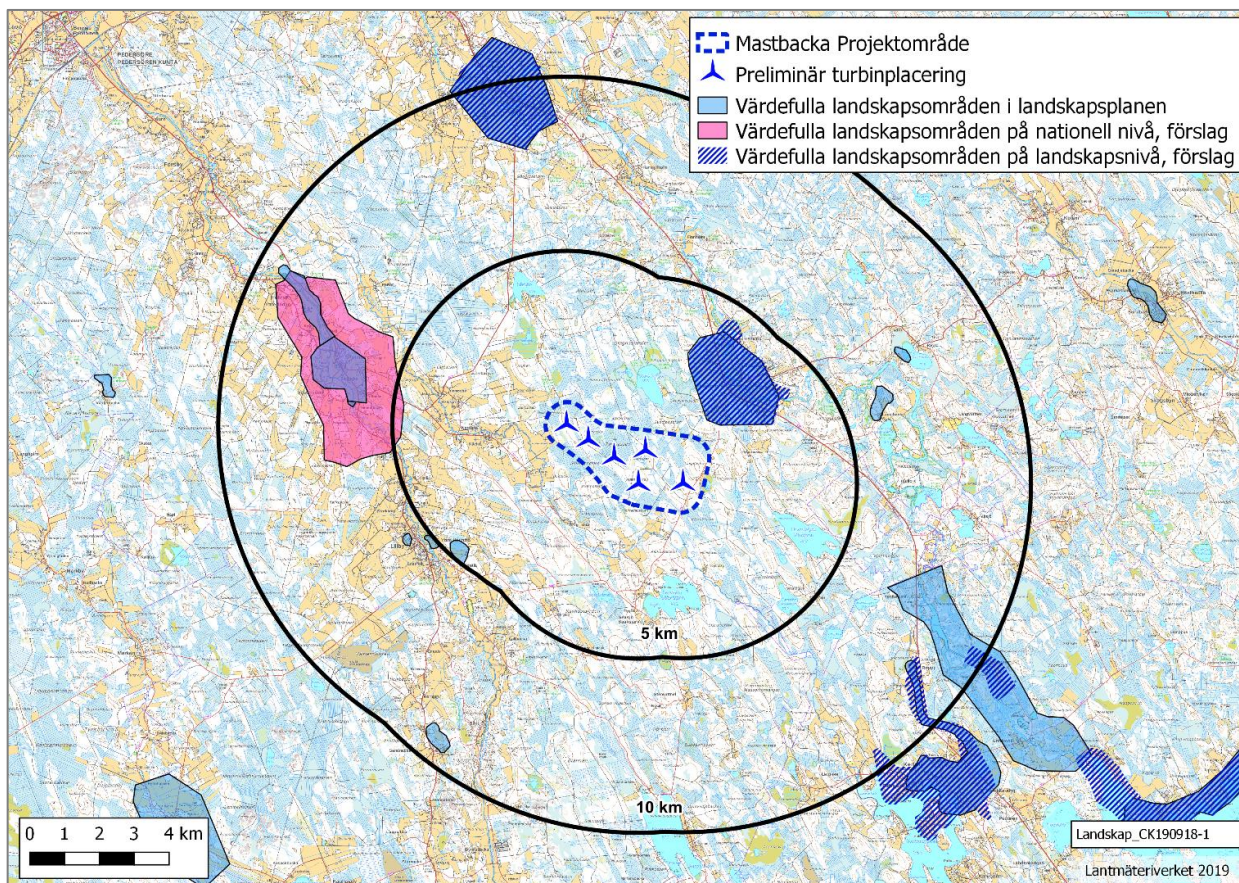


Bild 13. Värdefulla landskapsområden.

De närmaste byggda kulturmiljöerna av riksintresse (RKY) finns i Lappfors (Lappfors by och Heidegård) cirka 3 kilometer från närmaste belägna preliminära vindkraftverk, i Lillby (Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper) cirka 5,4 kilometer från närmaste belägna preliminära vindkraftverk och i Purmo (Kyrkbacken) cirka 6,4 kilometer från närmaste belägna preliminära vindkraftverk.

Enligt Museiverkets databas finns det ett antal fornlämningar på området. Dessa har beaktats i den preliminära kraftverksplaceringen. Inför delgeneralplanen utförs en noggrannare arkeologisk inventering av området. Parken utformas så att objekt av kulturhistoriskt värde inte förstörs.

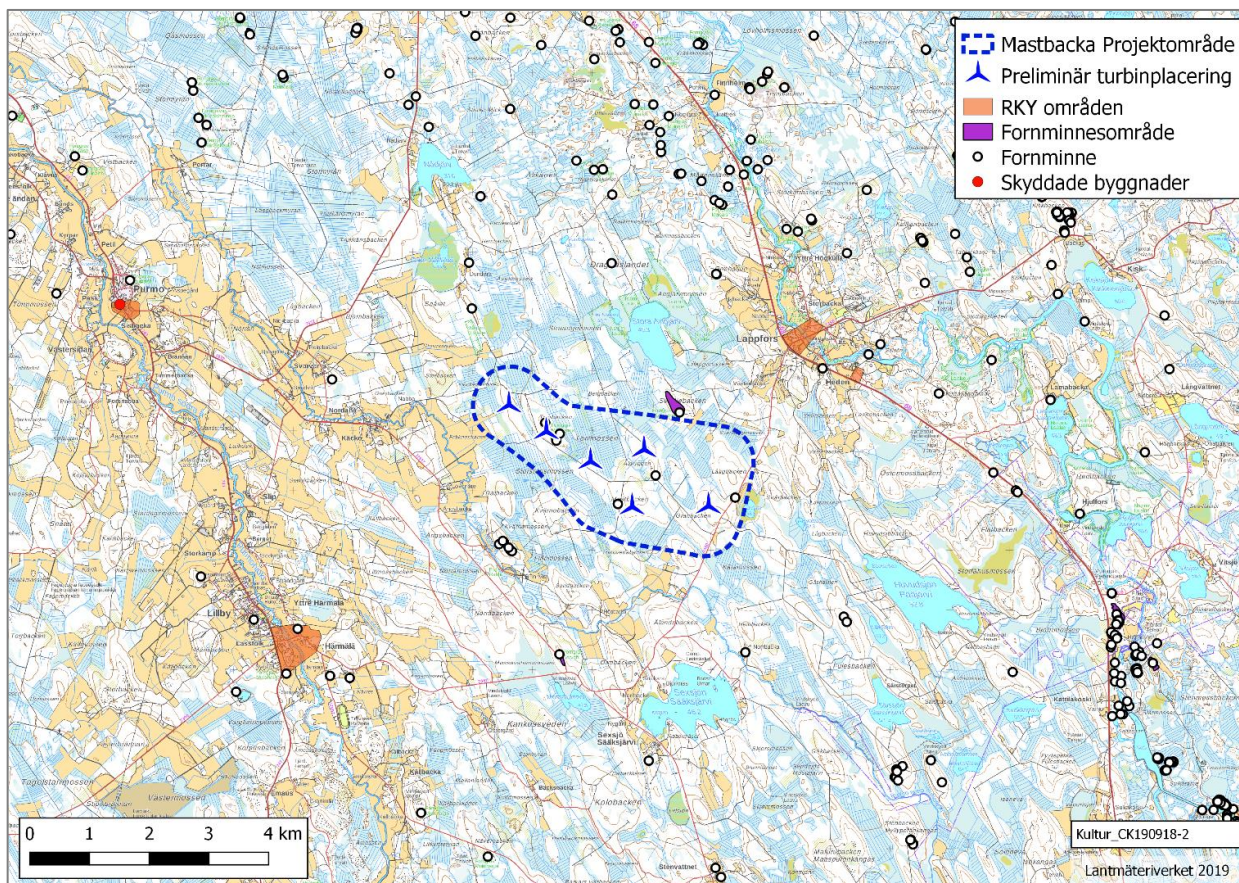


Bild 14. Kulturhistoriskt värdefulla objekt.

Landskapspåverkan kan undersökas genom att indela området i följande zoner för påverkan, vilka ofta används vid utvärderingen av landskapspåverkan i vindkraftsprojekt:

Nära område	0–5 km	bladen och tornet kan klart urskiljas
Mellanområde	5–15 km	tornet kan urskiljas, bladen är svåra att urskilja
Fjärrområde	15–25 km	tornet är svårt att urskilja, bladen kan inte urskiljas

I regel uppskattar man att rotorbladen på ett vindkraftverk kan urskiljas på ett avstånd av 5–10 kilometer vid klart och torrt väder. Vid längre avstånd blir det svårare att se rotorbladen, tills att man på ett avstånd av 15–20 kilometer inte längre kan urskilja dem. Tornet kan urskiljas på ett avstånd av cirka 20–30 kilometer. Beroende på väderförhållandena kan avstånden vara betydligt kortare än de tidigare nämnda. Synligheten beror på många faktorer, till exempel terrängens form, väderförhållanden, placering av vindkraftverken och typ av vindkraftverk.

Vindkraftverkens konsekvenser för landskapet är som störst i närområdet (0–5 km). Vindkraftverkens blad och torn kan klart urskiljas och bladens rotation förstärker den visuella effekten. I mellanområdet (5–15 km) avtar vindkraftverkens landskapspåverkan snabbt. I fjärrområdet (över 15 km) är kraftverkens påverkan redan liten.

Platta, vida åkerlandskap gör det möjligt att vindkraftverken ställvis kan synas. Sett från kanten av en åkerslätt ligger horisonten långt borta och då urskiljs vindkraftverken som högre än skog och andra hinder. Då betraktelseavståndet till ett vindkraftverk är cirka fem kilometer eller mer utgör vindkraftverken inte längre något dominerande element i landskapet, speciellt inte om antalet vindkraftverk är få.

Vid utvärderingen av landskapspåverkan bör man komma ihåg att vindkraftverkens rotorblad inte roterar vid lugnt väder, vilket gör landskapspåverkan mindre vid sådana tidpunkter. Också vindens riktning och betraktelsevinkel påverkar den upplevda landskapspåverkan: påverkan är större då vindkraftverken betraktas sett rakt mot rotern, eftersom den roterande rotern förstärker påverkan. Då kraftverken betraktas från sidan är tornet det dominerande elementet, och kraftverkets blad urskiljs bara litet. Bladens roterande orsakar ingen betydande tilläggs påverkan sett från sidan. Betydelsen av den visuella påverkan beror också på väderleken samt betraktarens åsikt om vindkraft. Eftersom vindkraftverk är ganska nya i den finska landskapsbilden kan de i början dra till sig uppmärksamhet mer än vanligt. Erfarenheten har visat att man blir ofta ganska fort van med det nya landskapet och då vindkraften ökar förbättras dess allmänna acceptans och associationerna blir positivare. Det bör också noteras att ofta syns bara en del av kraftverken, till exempel en del av roterns blad.

De konsekvenser som Mastbacka projektet har för landskapet har preliminärt undersökts med hjälp av en synlighetsanalys (ZVI) och fotomontage. I synlighetsanalysen har synligheten beräknats på basen av totalhöjden (280 m). När man tittar på synlighetsanalyskartan bör man komma ihåg att det räcker att bara en liten del av vindkraftverket, till exempel spetsen av bladet, syns för att beräkningen ska visa att vindkraftverket syns.

Från kartorna över synlighetsområden kan man se att vindkraftverken inte syns mycket i närområdet. Skogen skymmer sikten på de flesta ställen. Vid större öppna fält och vid större sjöar kan vindkraftverken däremot synas tydligt. Då vindkraftverken betraktas på ett längre avstånd dominerar de inte längre landskapet.

Enligt beräkningen är vindkraftverken synliga på de öppna områdena i Lappfors by som är det närmaste området som är klassat som värdefullt landskapsområde. Det bör noteras att det alltid finns en viss osäkerhet i synlighetsanalyser och den verkliga synligheten kan skilja sig från den beräknade. I beräkningen har inte byggnader beaktats, vilket betyder att beräkningen kan visa att vindkraftverken är synliga inne i bebodda områden fastän de i verkligheten kan vara skymda av byggnader.

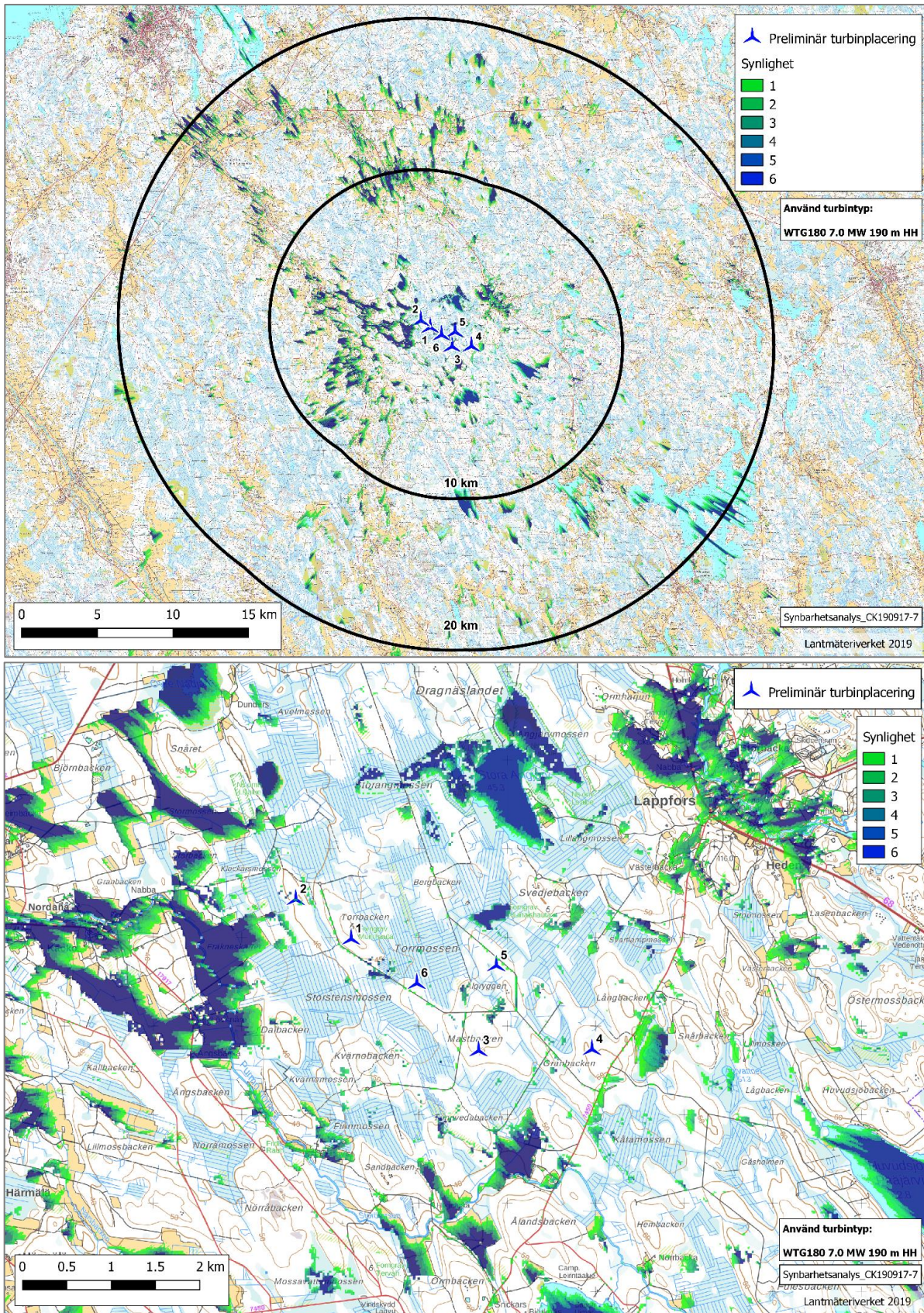


Bild 15. Synlighetsanalysens resultat.



Bild 16. Utdrag ur fotomontage från Lappfors, Högkull. Den övre bilden visar vindkraftverkens positioner med röd-färgade cirklar. Avståndet till vindkraftverken från fotograferingsplatsen är cirka 3,7–4,8 kilometer. Vindkraftverken syns delvis ovanför skogen. Bilden är tagen längs Essevägen norr om Lappfors, i den norra delen av området som klassas som värdefullt landskapsområde.



Bild 17. Utdrag ur fotomontage från Nordanå väst om projektområdet. Den övre bilden visar vindkraftverkens positioner med röd-färgade cirklar. Avståndet till vindkraftverken är cirka 2,9–6,4 kilometer. Vindkraftverken syns delvis ovanför skogen. Bostäder finns i närheten av fotograferingsplatsen.



Bild 18. Utdrag ur fotomontage från Sexsjös södra strand nära Stenvattensvägen. Den övre bilden visar vindkraftverkens positioner med röd-färgade cirklar. Avståndet till vindkraftverken är cirka 3,8–6 kilometer. Vindkraftverken syns delvis ovanför skogen.



Bild 19. Utdrag ur fotomontage från Esse kyrka. bilden visar vindkraftverkens positioner med röd-färgade cirklar. Avståndet till vindkraftverken är cirka 9,4–12 kilometer. Vindkraftverken befinner sig bakom skogen och syns därför inte.

3.4 Jordmån och berggrund samt yt- och grundvatten

Berggrunden på projektområdet består enligt GTK:s generaliserade berggrundskarta av paragnejs som bildats för ungefär 1900 miljoner år sedan. Ovanpå berggrunden finns ett cirka 10 meter tjockt botten- och ytjordlager, med blandad jordtyp vars huvudsaklig jordtyp inte är känd. På projektområdet finns också områden med jordtyperna tunt och tjockt torvlager samt områden med våtmark. (GTK 2019).

Det närmaste belägna grundvattenområdet (Kvärnbacken) finns på ett avstånd av ungefär 780 meter från den närmaste preliminära kraftverkspositionen, sydväst om projektområdet. Ännu en bit längre mot sydväst ligger ett annat grundvattenområde (Nörråbacken) på ett avstånd på cirka 2,8 kilometer från närmaste preliminära kraftverksplats. Nordost om projektområdet, cirka 3 kilometer från den närmaste belägna preliminära kraftverkspositionen, finns grundvattenområdet Östermossbacken A. Alla tre områden är klassificerade som grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen.

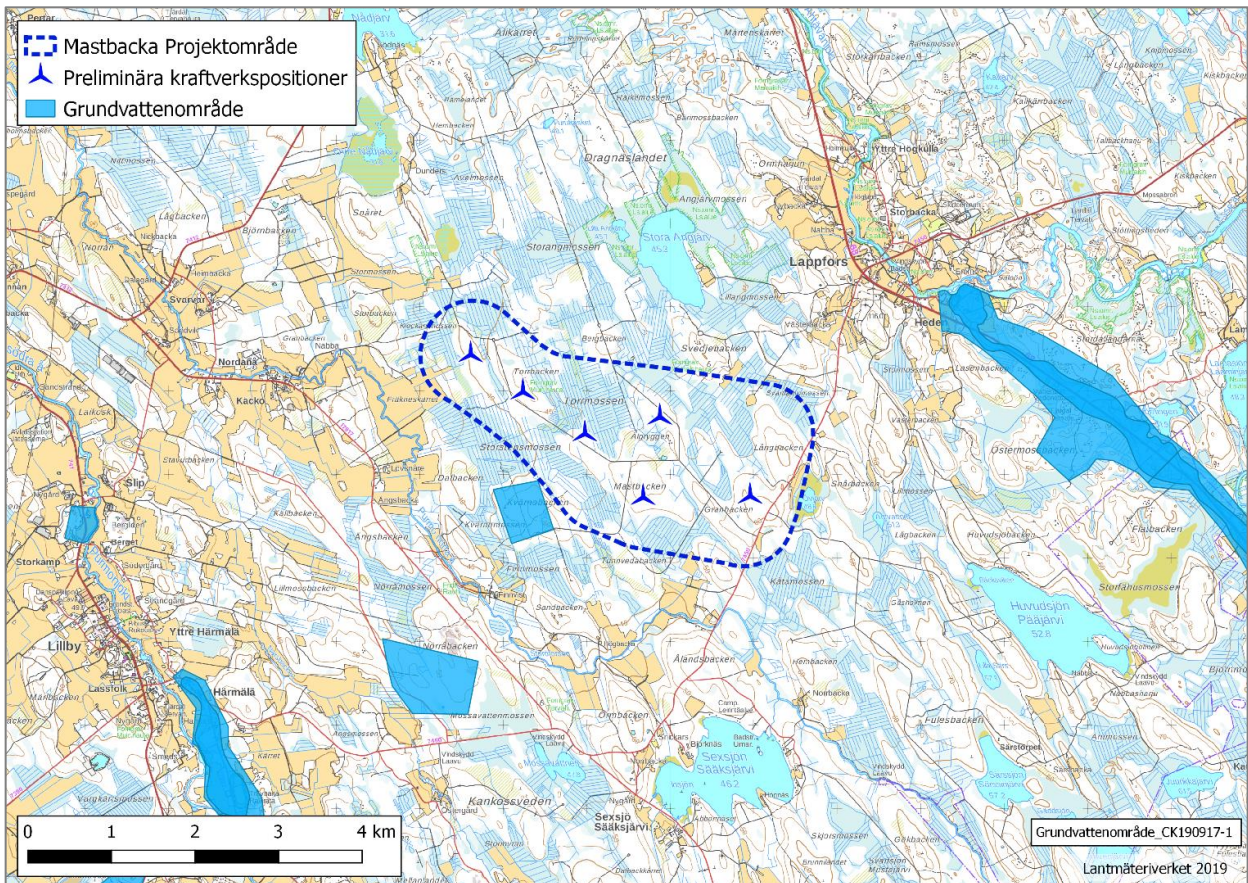


Bild 20. Grundvattenområden i närheten av projektområdet.

Purmo (norra) å går sydväst om projektområdet, som närmast drygt 1 kilometer från den närmaste preliminära kraftverkspositionen. Nordost om projektområdet går Esse å, som närmast drygt 3 kilometer från den närmaste preliminära kraftverkspositionen. Cirka 800 meter norr om projekt-

området ligger sjön Stora Angjärv, i projektområdets östra kant ligger sjön Övjärv, cirka 2 kilometer öst om projektområdet ligger sjön Huvudsjön och cirka 1,9 kilometer syd om projektområdet ligger sjön Sexsjön.

Avståndet till de närliggande grundvattenområdena anses vara tillräckligt långt och inga negativa konsekvenser för grundvattenområdena anses uppstå på grund av projektet. Konsekvenserna för jordmån och berggrund uppskattas vara små. Jordmånen påverkas främst vid kraftverksplatserna då det existerande vägnätverket kan utnyttjas till stor del.

Ifall gravationsfundament används behövs cirka 800 kubik betong. Gravationsfundamenten består av konformade plattor vars tjocklek är cirka 4 meter i mitten och cirka en meter ut i kanten och vars diameter är cirka 25 meter. Gravationsfundamentet håller kraftverket stående med sin egen vikt.

Bergsförankrade fundament har en mindre påverkan på naturen än gravationsfundament. Bergsförankrade fundament kan användas om berget är tillräckligt starkt. Det här kan kontrolleras genom provborringar innan den slutliga fundamenttypen väljs. Berget kan behöva sprängas för att få en jämn botten. Ovanpå berget gjuts en tunn betongplatta och ankarstänger sänks ner i borrarhål i berget. Ankarstängerna håller fundamentet på plats.

Byggandet av kraftverksplatsen kan innebära att ca ett halvt hektar skog måste huggas ner för varje vindkraftverk. Till området körs stenkross så att platsen blir jämn och stabil.

Vid slutet av vindkraftverkens livscykel kan kraftverken rivas och återvinnas, så att området kan återställas nästan till naturligt tillstånd. Rivning av kraftverkens fundament är inte nödvändigtvis berättigat ur miljösynvinkel: krossningen av fundamenten orsakar buller och damm och transporten av den krossade betongen skulle leda till en betydande ökning av antalet transporter som behövs när vindkraftsparken tas ur bruk.

Endast en liten del av projektområdets totala yta behövs för att bygga vindkraftverken, kranuppställningsområden och vägar. Byggandet av vindkraftsprojektet lämnar alltså en stor del av området och dess natur orört.

Under byggtiden är byggområdena känsliga för erosion och till exempel hårda regnskuror kan dra med sig fint material till dräneringsdiken i närheten. Utsläpp av bränslen, oljor och miljöfarliga ämnen till naturen förebyggs genom en noggrann hantering och lagring.

3.5 Klimat

Vindkraft är ett utsläppsfritt sätt att producera energi, som är en viktig del i det framtida miljövänliga energisystemet som ska vara fritt från fossila bränslen. År 2018 uppgick Finlands totala elförbrukning till 87 TWh, av vilken 67 TWh (77%) producerades i Finland. Toppänvändningen var cirka 14,2 GW. Det genomsnittliga koldioxidutsläppet för el producerad i Finland var 105 g CO₂/kWh. (Finsk Energiindustri 2019)

I Mastbacka projektet är avsikten att bygga sex vindkraftverk, vars enhetseffekt är cirka 7 MW. Enligt den preliminär produktionsuppskattningen kunde kraftverken producera cirka 150 GWh per

år. Ifall den producerade energimängden i Finland och elproduktionsformerna förblir likadana som tidigare och om den el som produceras med de planerade vindkraftverken uppskattas ersätta olika elproduktionsformer enligt deras användning i medeltal, kan det uppskattas att projektet leder till inbesparingar på cirka 15 750 ton koldioxidutsläpp per år i Finland. Motsvarande, om vindkraftverken antas ersätta kondenskraftverk, vars koldioxidavtryck är 620–720 CO₂/kWh (Holttinen 2004) kan en utsläppsminskning på till och med upp till 108 000 ton per år uppnås.

3.6 Turism och näringsverksamhet samt rekreationsområden

Projektområdet finns i Pedersöre kommun i kommundelen Esse, sydväst om Lappfors by. Folkmängden i januari 2019 i Pedersöre var 11 016 personer, i kommundelen Esse 3 136 personer och i Lappfors by 310 personer.

Arbetsplatssufficiensen i kommunen var 82,7 % år 2016. Arbetsplatssufficiens anger förhållandet mellan antalet personer som arbetar inom området och antalet sysselsatta som är bosatta inom området. (Statistikcentralen 2019). Bland de största arbetsgivarna, i tillägg till kommunen, finns bland annat Fresh Sallad & Deli Oy Ab, Herrmans Oy Ab och Ekeri Oy Ab (Finder 2019).

Turister lockas till området främst på grund av museer, fornminnen, vandringsleder, kulturellt värdefulla miljöer och byggnader samt naturen. De mest betydelsefulla rekreationsmöjligheterna hör ihop med kulturhistoria och naturupplevelser. Knappa två kilometer syd om projektområdet finns Sexsjö campingområde med tillhörande badstrand.

3.7 Trafik

Stamväg 68 (Essevägen) går nordost om projektområdet och förbindelseväg 7450 (Ålandsvägen) öst om projektområdet. Trafikmängden på dessa vägar är relativt liten. Essevägens medeltrafikmängd är cirka 974 fordon per dygn (tung trafik: 140 fordon per dygn) och Ålandsvägens medeltrafikmängd är cirka 169 fordon per dygn (tung trafik: 22 fordon per dygn). Trafikmängden i närheten av projektområdet visas i bilden nedan.



Bild 21. Trafikmängden, anggett i antal fordon per dygn, enligt Trafikverket år 2018.

Trafikstörningar i samband med projektet är tillfälliga och de inträffar under byggtiden och senare vid tiden för nedmontering. Den aktiva byggtiden för projektet är under ett år, då det på området utförs markarbeten, fundamentarbeten och resning av vindkraftverken. Under denna tid transporteras jordmaterial, betong, byggtillbehör samt maskiner och utrustning till området.

På området finns ett befintligt vältäckande vägnätverk som projektet eftersträvar att utnyttja så mycket som möjligt. Vägarna är raka och i gott skick, men i samband med byggandet av vindkraftverken behöver de sannolikt förstärkas och förbättras i viss mån. För att transportera vindkraftverkens delar och nödvändig lyftutrustning till platsen behövs vägar som är minst 4–6 meter breda, som klarar av en axelvikt på 17 ton och som sluttar högst åtta grader.



Bild 22. Bild tagen vid Mastbacka skogsbilväg i riktning mot väst i västra delen av projektområdet.

Under byggtiden kan lastbilstrafiken och specialtransporterna förorsaka buller och tillfälliga, kortvariga störningar för övrig trafik. För att transportera en lyftkran av den storlek som behövs för att resa dagens vindkraftverk krävs cirka 17 lastbilstransporter. Delarna till varje enskilt kraftverk kräver cirka 10 lastbilstransporter. Antalet transporter som behövs för fundament, kranplatser och förstärkning av vägar beror på platsen. Tillverkning av ett gravationsfundament som vilar på marken kan innebära cirka 90 transporter, medan transporterna som krävs för bergsförankrade fundament är mycket färre. Förstärkning av kranplatsen kräver ett tiotal grus- eller krosslass. Bygandet av nya vägar och förstärkning av existerande vägar kan innebära cirka 150 transporter för varje kilometer.

Då vindkraftsparken är byggd blir trafiken till området liten; vindkraftverken underhålls i allmänhet en eller två gånger om året och dessutom kan det förekomma enstaka reparationsbesök på grund av felsituationer. Underhållstrafiken sker normalt med person- eller paketbilar.

3.8 Växtlighet, djurliv och arkeologi

FM biolog Mattias Kanckos undersöker under 2019 växtligheten och djurlivet på projektområdet. En sammanfattning av gjorda studier och deras resultat finns bifogat till denna förfrågan. Resultaten av naturinventeringarna har beaktats vid utformandet av den preliminära placeringen av vindkraftverken. En arkeologisk utredning planeras preliminärt att utföras under hösten 2019.

3.9 Buller

Buller som uppstår under byggtiden orsakas bland annat av transporter, installationsarbeten och jordbearbetning. Bullret är tillfälligt och kortvarigt. Områdets ljudlandskap i dagsläget är typiskt för skogsnatur. Största delen av det buller som uppstår under drift förorsakas av bladens rotation samt av det mekaniska ljudet från maskinhuset.

Statsrådet har utfärdat en förordning som gäller riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk 1.9.2015 (tabell 1). I förordningen regleras riktvärdena för den beräknade eller mätta bullernivån som vindkraftverk i drift förorsakar. På områden som är utsatta för buller från vindkraftverk får utomhusbullernivån inte överskrida de A-frekvensvägda riktvärden som presenteras i tabellen nedan. Förordningen har trätt i kraft 1.9.2015.

Tabell 1. Riktvärden för bullernivån utomhus i statsrådets förordning

	Bullernivån utomhus L_{Aeq} dagtid kl. 7–22	Bullernivån utomhus L_{Aeq} nattetid kl. 22–7
permanent bebyggelse	45 dB	40 dB
fritidsbebyggelse	45 dB	40 dB
vårdinrättningar	45 dB	40 dB
läroanstalter	45 dB	-
rekreationsområden	45 dB	-
campingplatser	45 dB	40 dB
nationalparker	45 dB	40 dB

För modellering av buller från vindkraftverk under drift användes windPRO Ver3.2 programmets DECIBEL-modul samt antaganden och utgångsdata enligt ISO 9613-2 standarden. Vid modelleringen har man följt miljöministeriets anvisningar (YO 2/2014), som publicerades i februari 2014.

Vindkraftverkets producerade ljudstyrka har använts som utgångspunkt i beräkningen och på basen av den har ljudets dämpning modellerats (geometrisk dämpning samt luftens dämpande effekt) på hela vindparksområdet. I beräkningen har det antagits att alla bostäder är belägna så att vinden blåser från samma riktning som vindkraftverken befinner sig i och vindstyrkan antas vara 8 m/s på 10 meters höjd ovanför marken.

I modelleringen användes utgångsdata från vindkraftverket Nordex N149 4.5 MW och totalljudnivån 106.1 dB(A). Tornets höjd valdes till 205,5 meter för att uppnå den totala höjden 280 meter. Resultatet presenteras i bilden nedan. Enligt ljudmodelleringen ligger bullernivån klart under riktvärdet på 40 dB(A) i statsrådets förordning vid de fasta bostäderna och fritidsbostäderna på området.

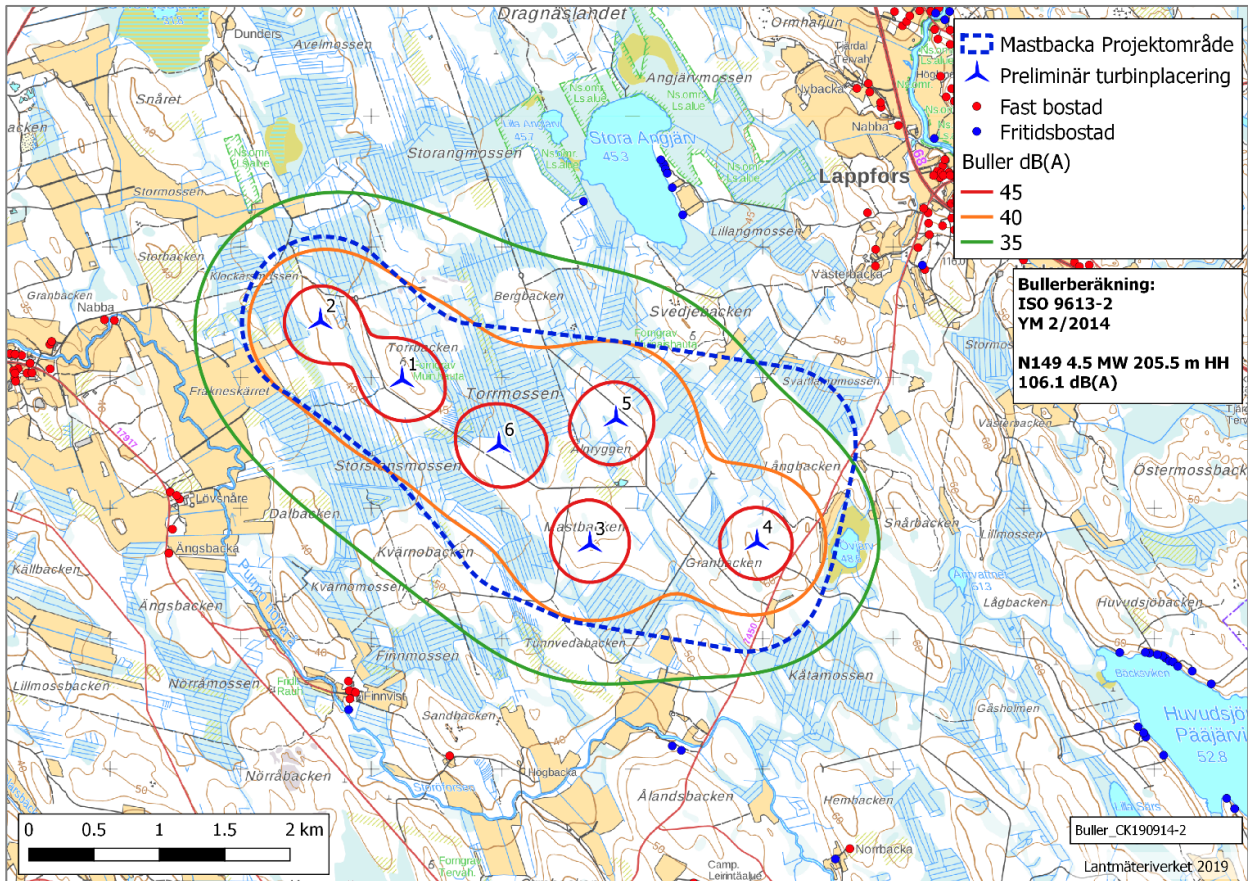


Bild 23. Bullerberäkningens resultat för Mastbacka vindkraftsprojekt.

Miljöministeriets anvisningar och de i standarden nämnda metoderna har använts i modelleringen. Modelleringsmetoderna innehåller alltid en liten osäkerhet, som dock har minimerats bland annat genom att experter gemensamt har beslutat om modelleringens utgångsdata, vilka miljöministeriet har publicerat.

På basen av modelleringsresultaten och osäkerhetsfaktorerna uppskattas inte vindkraftsprojektet medföra några betydande bullerkonsekvenser för de närmaste bostäderna eller fritidsbostäderna. Ljud från vindkraftverken kan i vissa förhållanden höras till de närmaste tomtarna. Det är mycket personligt hur ljud från vindkraftverk uppfattas. Vindkraftbuller kan också dränkas av vindens sus, regnsmatter, vägtrafik eller fabriksbuller.

3.10 Skuggor

Då solen står lågt kan den roterande rotorn förorsaka blinkande skugga, alltså skuggeffekter. Faktorer som påverkar bildandet av skuggeffekter är förutom väderförhållanden också turbinens höjd, rotordiameter och brukstid. Även träd och växtlighet i närheten av observationspunkten, samt höga byggnader, påverkar bildandet av skuggeffekter.

Människor reagerar olika på skuggeffekter. En lång beräknad skuggtid till exempel vid ett bostadsområde kan påverka invånarnas trivsel. Skuggeffekter uppstår främst då solen befinner sig lågt på himlen, det vill säga vid soluppgång och -nedgång.

Det finns inga angivna gränsvärden eller rekommendationer för skuggeffekter i den finländska lagstiftningen. Enligt miljöministeriets anvisningar (OH 5/2016) rekommenderas användningen av andra länders gränsvärden. I Tyskland och Sverige har man för närliggande bosättning gett ett rekommendationsvärde på högst 8 timmar skuggeffekt per år, där man beaktar solskenstimmar och vindförhållanden (så kallat real case eller verklig situation). Detta gränsvärde används allmänt också i Finland. I Danmark tillämpas i allmänhet ett årligt gränsvärde på tio timmar för skuggor i en verklig situation. I Tyskland och Sverige har man också gett rekommendationsvärden för den teoretiska maxgränsen (så kallat worst case), som är 30 minuter om dagen samt 30 timmar i året. Teoretisk maximisituation innebär en situation då alla kraftverk antas producera oavbrutet och himlen antas alltid vara molnfri. Under soliga tidsperioder kan den teoretiska maximisituationen uppstå på dagsbasis, men i praktiken inte på årsbasis.

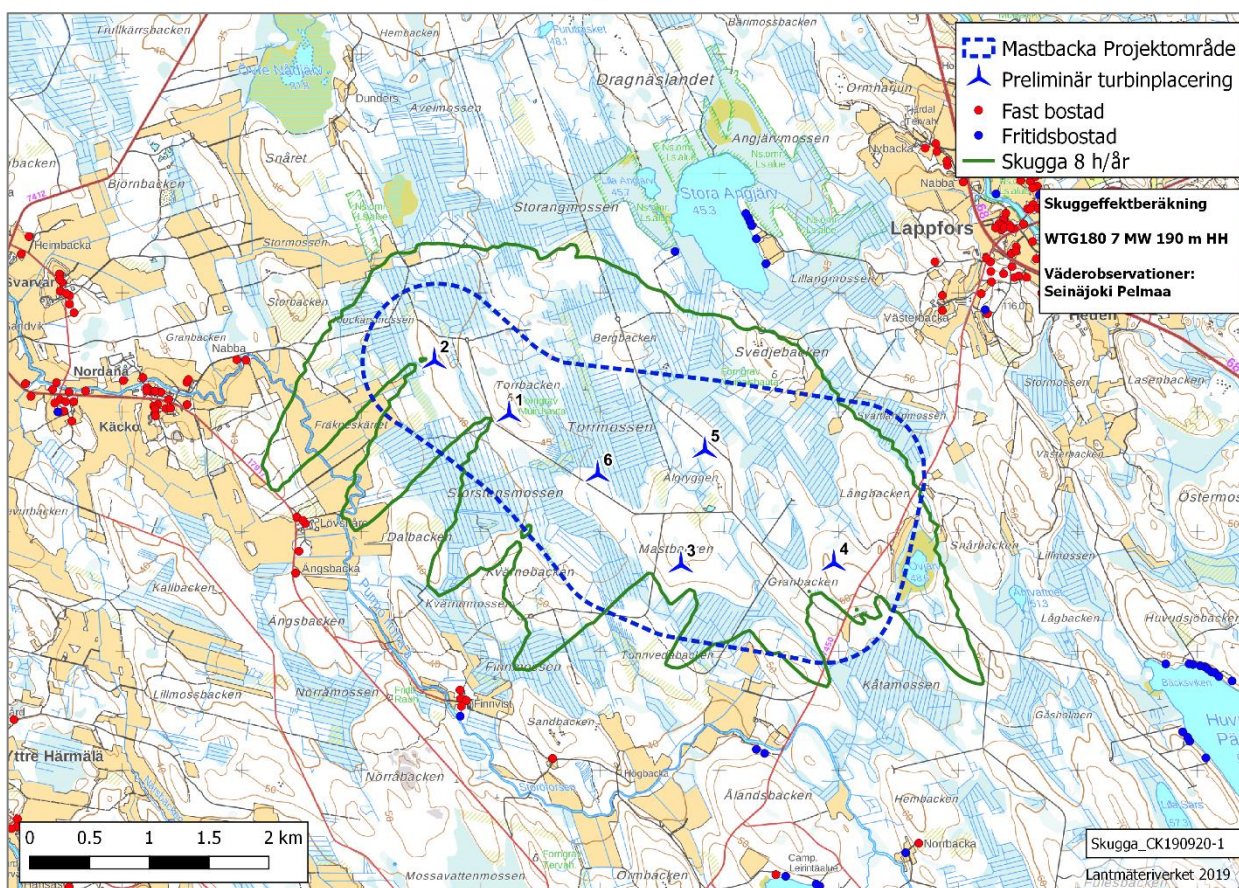


Bild 24. Skuggberäkningens resultat för Mastbacka vindkraftsprojekt.

Skuggberäkningarna med WindPro-programmets Shadow-modul gjordes med ett vindkraftverk med totalhöjden 280 meter och rotordiameter 180 meter. Den beräknade skuggeffekten presenteras i bilden ovan. I skuggberäkningarna har man beaktat det genomsnittliga antalet timmar med

solsken. Skymmande effekter från skog och annan vegetation har inte beaktats, så skuggeffekterna är i allmänhet lägre än i modelleringsresultatet. Den möjliga skuggeffekten är kortvarig och förekommer främst morgon- och kvällstid, då solen står mycket lågt. Vintertid kan skuggeffekter också uppstå under dagtid på grund av solens låga position på himlen.

Det rekommenderade värdet på 8 timmar per år överskrids inte vid något av de närliggande fasta bostäderna eller fritidsbostäderna.

3.11 Konsekvenser för säkerheten i området

Även om vindkraften är en mycket säker energiproduktionsform medför den vissa risker.

Utsläpp av kemikalier (till exempel växellåds- och hydraulolja) till miljön är möjliga men sällsynta, eftersom kraftverkens maskinrum och tornets bas är planerade att förhindra eventuella utsläpp.

Bränder som förorsakas av elfel är exempel på en teknisk risk som hör ihop med vindkraftverk. Förekomsten av brännbart material är ändå liten, så bränderna begränsas till maskinrummet. Kraftverken utrustas med automatiska brandsläckningssystem. En brand förorsakar ingen omedelbar fara för när-liggande bosättning, men till släckningsarbetet hör alltid risker. I händelse av brand kan skadliga rökgaser bildas, men de späds ut i luften och koncentrationen minskar innan de når bosatta områden.

I kallt klimat kan det bildas is på rotorbladen. Isbildningen försvagar bladens aerodynamik och på grund av detta även energiproduktionen. Isbitar som lossnar från de roterande bladen kan utgöra en liten säkerhetsrisk i närområdet. Isbildningen uppstår främst då temperaturen ligger under noll och luftfuktigheten är gynnsam för isbildning. Enligt forskningen faller de flesta isbitarna sönder i mindre bitar innan de träffar marken. I de flesta fall faller isen ner i närheten av tornet. Detta beror på att vindkraftverken i regel står stilla då kraftiga isbeläggningar bildats och de startas inte igen förrän isen smält bort. Från vindkraftverk i rörelse kastas små bitar längre än större på grund av att de utsätts för mindre luftmotstånd.

På basen av befintliga forskningsresultat anses sannolikheten för att en olycka inträffar på över 350 meters håll vara i praktiken obefintlig. Med olycka eller olycksrisk avses här en situation där det inom ett kvadratmeter stort område flyger en ispartikel eller bit med en vikt på några gram och uppåt. Ser-vicepersonalen, som rör sig under 100 meters avstånd från vindkraftverken, utsätts för den största risken. På ett 100–350 meters avstånd föreligger en liten risk för olyckor och risken avtar då avståndet växer. Riskens storlek beror också mycket på mängden människor som rör sig på området. Trädbeståndet har dessutom en skyddande effekt i skogsterräng (Cattin 2007; Tammelin 1998).

Risken för olyckor som riktar sig mot människor varierar mycket beroende på hur många människor som rör sig i närområdet under vintrarna. Intervallet kan variera från en olycka per hundra år, ifall det närmast belägna området används flitigt under vintern, ner till en olycka per 100 000 år ifall människor sällan rör sig i närområdet.

Under tiden med risk för isbildning plockas inte bär eller svamp aktivt, men risken gäller för andra som idkar friluftsliv i området, till exempel vandrare och jägare. Vindkraftparkens område bör utrustas med skyltar som varnar för isfara.

Det finns ett flertal tekniska lösningar för att undvika isfaran. Man strävar till att förhindra isbildningen genom att belägga vingarna med en yta, så att en mindre mängd is bildas. Då risken för isbildning är stor är det av produktionsskäl lönsamt att installera ett system som förhindrar isbildning. Detta system kan fungera antingen med elmotstånd eller med varmluftsinsblåsning i kanaler inuti bladen. Trots de tekniska lösningarna kan man periodvis vara tvungen att stoppa vindkraftverket på grund av isbildning, eftersom bladen på grund av den stora tilläggsvikten hamnar i obalans och vindkraftverket riskerar gå sönder. Under stoppet tinas de isiga vingarna och då isen har ramlat ner kan vindkraftverket åter startas.

3.12 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

I Kauhava, cirka 15 kilometer söderut, planerar man bygga Salo-Ylikoski vindkraftspark med sju vindkraftverk. Planförslaget godkändes i juni år 2018 men är för tillfället under överklagan. På grund av det långa avståndet mellan projekten förväntas inga sammantagna konsekvenser förutom möjligen landskapspåverkan på ett litet område mellan projekten.

Projektägaren är inte medveten om andra projekt i närheten, vilka kunde ha sammantagna konsekvenser med Mastbacka vindpark.

4 PROJEKTÄGARENS ÅSIKT OM TILLÄMPNING AV MKB-FÖRFARANDET

Avsikten är att utarbeta en delgeneralplan för vindkraft i enlighet med markanvändnings- och bygglagen §77. Miljökonsekvenserna kommer utredas grundligt som en del av utarbetningen av delgeneralplanen enligt kraven i markanvändnings- och bygglagen. I delgeneralplanens konsekvensbedömning bedöms bland annat bullerpåverkan, landskapspåverkan, konsekvenser för naturen samt säkerhetsaspekter noggrannare.

Förfarandet för deltagande i planeringsprocessen gör det möjligt för invånare och andra parter att bekanta sig med planerna och uttrycka sin åsikt under planeringsprocessen. I konsekvensbedömningen och i samband med utarbetningen av planen granskas också möjligheter att lindra konsekvenserna.

MKB-förfarande krävs automatiskt i vindkraftsprojekt i vilka den totala nominella effekten är minst 45 MW eller antalet vindkraftverk är minst tio. I Mastbacka projektet planeras sex turbiner vilkas enhetseffekt är ca 7 MW. Sålunda blir projektets totala nominella effekt ca 42 MW. Enligt projektägaren kan det vid förverkligandet av projektet inte förväntas uppstå sådana skadliga miljökonsekvenser, vilka skulle motivera en tillämpning av MKB-förfarande.

På grund av projektets storlek och de förväntade och förhållandevis lindriga miljökonsekvenserna, är det projektägarens åsikt, att förfarandet vid miljökonsekvensbedömning inte behöver tillämpas i Mastbacka vindkraftsprojekt. Nödvändiga utvärderingar av konsekvenserna samt organiseringen av kommunikation och deltagande kan göras som en del av plan- och tillståndsprocessen enligt markanvändnings- och bygglagen.

Tilläggsuppgifter om projektet samt denna MKB-förfrågan ger Caroline Kullbäck, Etha Wind Oy, tel. 0504024759, caroline.kullback@ethawind.com.

Vasa, 23.9.2019

Staffan Asplund, Esse Vind Ab

5 BILAGOR

- **Mastbacka vindkraftsprojekt sammandrag.** (Sammandrag över gjorda naturstudier, daterat 18.9.2019)

6 KÄLLOR

Byggda kulturmiljöer av riksintresse RKY. Museiverket (2009). Läst 18.9.2019.
http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Cattin, R. ym.. (2007). Wind turbine ice throw studies in the Swiss alps.
https://www.researchgate.net/publication/228491358_Wind_turbine_ice_throw_studies_in_the_Swiss_Alps

CC 4.0-licens till Lantmäteriverkets avgiftsfria datamaterial. Lantmäteriverket 2019.
<http://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu>

CC 4.0-licens till Trafikledsverkets avgiftsfria datamaterial. Trafikledverket 2019.
<https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne>

Energi. Arbets- och näringsministeriet (2019). Läst 2.4.2019. <https://tem.fi/sv/energi>

Energiavuosi 2018 – Sähkö. Esitys. Finsk Energiindustri rf. 2019. Publicerad 4.1.2019, uppdaterad 12.4.2019. https://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/materiaalipankki/energiavuosi_2018_-_sahko.html#material-view

Finder. (2019). Information om Pedersöre kommun. Läst 17.9.2019.
<https://www.finder.fi/kunta/Peders%C3%B6re>

Finlands miljöcentral, karttjänsten. Natura 2000-områden, områdesspecifika uppgifter.
<http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>

Finlands vindatlas. Meteorologiska insitutet. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Haavisto-Hyvärinen, M. & Kutvonen H. (2007). Maaperäkartan käyttöopas. Geologian tutkimuskeskus. Esbo 20.6.2007.

Hakku-tjänsten. Geologian tutkimuskeskus (2019). Peruslisenssi versio 1.1.
<https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Holtinen 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554.

Kanckos, M. (2019). Mastbacka vindkraftsprojekt sammandrag.

Lag om ändring av bilaga 1 till lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning 126/2019.
<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2019/20190126>

Latauspalvelu LAPIO. Finlands miljöcentral (2019). CC 4.0-licens till avgiftsfria datamaterial.
<http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

Maankamara. GTK 2019. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen Ympäristö 1 / 2016. Miljöministeriet.

Maisemanhoito: maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992. Miljöministeriet, Helsingfors 1993.

Markanvändnings- och bygglag 5.2.1999/132. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1999/19990132>

Miljöministeriets förordning om en förteckning över de områden som omfattas av nätverket Natura 2000 354/2015. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2015/20150354>

Modellering av buller från vindkraftverk. Ympäristöhallinnon ohjeita 2 / 2014. Miljöministeriet (2014). Helsingfors. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf?sequence=1

Nationellt värdefulla landskapsområden. Miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst. Läst 18.9.2019. [https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Natur/Landskap/Vardefulla_landskapsomraden/Nationellt_vardefulla_landskapsomraden\(17437\)](https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Natur/Landskap/Vardefulla_landskapsomraden/Nationellt_vardefulla_landskapsomraden(17437))

Naturvårdslagen 20.12.1996/1096. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1996/19961096>

Pedersöre kommun. Strategisk generalplan 2030. <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Kommun-och-politik/Strategisk-generalplan.pdf>

Pedersöre kommuns hemsida. Planläggning. <https://www.pedersore.fi/bygga-bo-och-miljo/planlaggning/>

Statistikcentralen. Kuntien avainluvut. Läst 17.9.2019. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2019&active1=599>

Statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk 1107/2015. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2015/20151107>

Tammelin, B. ym. (1998). Wind energy production in cold climate.

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5 / 2016. Miljöministeriet (2016). <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79057>

Österbottens etapplandskapsplan 2 (förnybara energiformer). Plankarta och planbeskriving. Österbottens förbund 2019. <https://www.obotnia.fi/omradesplanering/osterbottens-landskapsplan-2030/etapplan-2/>

Österbottens landskapsplan 2030. Plankarta och planbeskriving. Österbottens förbund 2019. <https://www.obotnia.fi/omradesplanering/osterbottens-landskapsplan-2030/>

Österbottens landskapsplan 2040. Plankarta (förslag) och planbeskriving (förslag). Österbottens förbund 2019. <https://www.obotnia.fi/omradesplanering/osterbottens-landskapsplan-2040/>