

Södra Österbottens förbund, Österbottens förbund och Mellersta Österbottens förbund

Vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten

Rapport

Rapportuppdateringar 20.1.2022:

Bilagorna 1, 2, 3 och 4 – Klimatkonsekvensbedömning. Uppdaterade siffrorna för minskningen av skogsarealen från 700 kvadratmeter till 1,5 hektar per vindkraftspark (Tammi, J., 2015). Samtidigt uppdaterades vindkraftverkens konsekvenser för skogsbruket och konsekvenserna för kolsänkor.

Bilaga 1 - Utredningsområden 40 och 41. Tillsatt texten "Området ligger i omedelbar närhet av Försvarsmaktens område, vilket avsevärt kan påverka områdets genomförandepotential (muntlig källa: Försvarsmakten, Kiviluoma, M. 12/2021)".

20.1.2022

Innehåll

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Sammanfattning | 1 |
| 2 | Inledning | 3 |
| 3 | Utredningens mål och arbetsskeden | 4 |
| 4 | Växelvekan | 5 |
| 5 | Utgångsmaterial | 6 |
| 6 | Beskrivning av nuläget | 6 |
| 6.1 | Vindkraften i Finland | 6 |
| 6.2 | Vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner..... | 8 |
| 7 | Uteslutande buffertanalys | 10 |
| 7.1 | Metodbeskrivning och utgångsuppgifter | 10 |
| 7.2 | Resultat av den uteslutande buffertanalysen | 13 |
| 7.3 | Uppskattning av den preliminära produktionspotentialen..... | 14 |
| 8 | Analys av tysta områden | 15 |
| 8.1 | Metodbeskrivning och utgångsuppgifter | 15 |
| 8.2 | Tysta områden i utredningsområdet..... | 16 |
| 9 | Teknisk-ekonomisk bedömning och klassificering av potentiella vindkraftsområden | 18 |
| 9.1 | Vindförhållanden och förväntad produktion | 19 |
| 9.2 | Elöverföringsnät | 19 |
| 9.3 | Befintlig infrastruktur som betjänar byggnadsarbetena och underhållet | 24 |
| 9.4 | Jordmånens byggbarhet..... | 25 |
| 9.5 | Bedömningens resultat | 25 |
| 10 | Potentiella områden för vindkraftsproduktion | 27 |
| 11 | Konsekvensbedömning | 29 |
| 12 | Rekommendationer | 31 |
| 13 | Förkortningar | 35 |
| 14 | Källförteckning | 36 |
| 15 | Bilagor | 38 |

Pärmbild: Ville Suorsa, 2015

20.1.2022

Vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten

1 Sammanfattning

Vindkraftsteknologin har utvecklats tämligen snabbt. Tack vare den utvecklade teknologin har antalet nya områden med potential för vindkraft ökat och konsekvenserna förändrats jämfört med tidigare utredningar. Det centrala syftet med utredningsarbetet är att undersöka nya områden på fastlandet och i havsområdena som har potential för vindkraftsproduktion som bakgrund till landskapsplaneringen. Ett annat centralt syfte med denna utredning är att bedöma hurdana konsekvenser de potentiella vindkraftsområdena har för människorna, naturen, landskapet och den regionala ekonomin.

För att styra framskridandet av utredningsarbetet och med tanke på kontakterna tillsattes en styrgrupp som bestod av representanter för konsulten och beställarna. Styrgruppen sammanträdde åtta gånger under arbetets gång. Med tanke på den mer omfattande växelverkan tillsattes en samarbetsgrupp med representanter för de centrala intressentgrupperna och experterna. Samarbetsgruppens uppgift var att bidra med en omfattande expertis från olika områden vid beredningen av utredningen.

I utredningen uteslöts sådana områden där det baserat på tillgänglig information uppstår hinder för områden för vindkraftsproduktion av betydelse på regional nivå eller landskapsnivå eller där det på annat sätt inte är ändamålsenligt. I analysen beaktades även sådana värdefulla objekt som inte bildar konflikter tillsammans med landskapsplanens vindkraftsområde, eftersom små objekt kan beaktas i samband med den mer detaljerade planeringen. Sådana här objekt är bl.a. fornminnen som kan finnas inom gränserna för en vindkraftspark och som kan beaktas vid planeringen av kraftverksplatserna. I denna utredning utnyttjades två alternativa helheter med tanke på avståndsbufferter. ALT 1 har utarbetats så att den i fråga om vissa objekt beaktar ett kortare avstånd till värdefulla objekt än ALT 2. Till exempel i fråga om bebyggelse beaktades 1,5 km:s avstånd till fast boende och fritidsboende i ALT 1 och 2 km:s avstånd i ALT 2. I fråga om rekreation beaktades ett 0,5 km:s avstånd till landskapsplanens rekreationsområden i ALT 2. Placeringen av vindkraft i förhållande till bebyggelse bedöms med tanke på buller och skuggbildning på en mer detaljerad planeringsnivå. Med tanke på den allmänna planeringsnivå som tillämpas i denna utredning kan det emellertid konstateras att ett avstånd på 1,5–2 km är tillräckligt för att utesluta buller- och skuggkonsekvenser för bostadsbebyggelsen i de flesta projekt.

Styrgruppen valde ALT 1 som stöd för den fortsatta planeringen. Resultatet av den uteslutande buffertanalysen var sammanlagt 2 250 km² områden med avståndszoner enligt ALT 1 (i fastlandsområdet). Områdenas storlek varierar mellan 1 och 80 km². I de identifierade områdena var vindförhållandena på 300 meters höjd goda, det vill säga i genomsnitt cirka 9–12 m/s på årsnivå. Områdena hade en god tillgänglighet längs vägnätet. De största skillnaderna mellan områdena berör avståndet till elnätet och markens byggbarhet.

Baserat på en teknisk-ekonomisk bedömning och styrgruppens samarbete valdes 83 områden ut för vidare granskning. Av områdena ligger 35 helt eller delvis i Österbotten, 25 helt eller delvis i Mellersta Österbotten och 30 helt eller delvis i Södra Österbotten. Av områdena ligger 10 i havsområden. I fråga

20.1.2022

om dessa områden utarbetades en konsekvensbedömning och en bedömning av sammantagna konsekvenser.

Resultaten av den teknisk-ekonomiska bedömningen, uppgifter om de olika områdena och konsekvensbedömningen har rapporterats i samband med objektskorten som finns som bilaga till denna utredning. Dessutom presenteras bedömningen av de sammantagna konsekvenserna i en separat bilaga (nr 4). I bilagan presenteras även en så kallad behovsprövning av Naturabedömning, eftersom vindkraftsområden som ligger i ett konsekvensområde till ett Naturaområde förutsätter en Naturabedömning enligt 65 § i naturvårdslagen. Vid behovsprövning av Naturabedömning utreds huruvida det är nödvändigt att göra en Naturabedömning. I samband med behovsprövningen anges de områden där det finns behov av att göra en egentlig bedömning enligt naturvårdslagen.

Vid konsekvensbedömningen beaktades resultaten av den analys av tysta områden som gjorts i samband med denna utredning. Tysta områden är en viktig del både av en livskraftig naturmiljö och av en sund och trivsamt boendemiljö. Områdena kan till exempel vara värdefulla med tanke på turism eller rekreation. Definitionen för ett tyst område varierar, men utgångspunkten är att det förekommer lite ljud som orsakas av människan och att ljudlandskapet är fridfullt. I denna utredning kartlades tysta områden genom studier av geodata i förhållande till bullerkällor, såsom bebyggelse, vägar, produktionsanläggningar osv. Den sammanlagda arealen för tysta områden som identifierats i detta arbete är cirka 10 100 km² (cirka 25 % av landskapens totala yta). Av ytan ligger cirka 7 000 km² i havsområdet. Baserat på buffertavstånden finns de största tysta områdena förutom i havsområdet även i Karleby, Toholampi, Lestijärvi, Halsö och Perho i Mellersta Österbotten. I Södra Österbotten finns de största tysta områdena i Lappajärvi Lappo, Kauhajoki och Storå. I Österbotten finns de största tysta områdena bland annat i Närpes, Vörå och Pedersöre kommuns områden.

Byggnad av vindkraft förutsätter att projektet kan anslutas till det regionala elöverföringsnätet och vidare till stamnätet. I fråga om vindkraftsprojekt påverkas dessa förutsättningar av projektets omfattning och anslutningspunktens avstånd från projektet. I denna utredning har anslutningsmöjligheterna till elnätet och dess utvecklingsplaner undersökts separat för olika nätbolag. Fingrid Oyj:s och EPV Oy:s nät finns i olika delar av utredningsområdet. På den norra sidan av området finns Oy Herrfors Ab:s överföringsnät. I området verkar även andra elnätsbolag. Utvecklingen av nya kraftledningsprojekt inom stam- och regionnätet tar sin tid från investeringsbeslutet till miljökonsekvensbedömningen och byggandet. Vid placeringen av nya potentiella vindkraftsområden är det möjligt att beakta de nya områdenas inbördes placering så att investeringar i elöverföringen kan riktas så att de gynnar många projekt. I fråga om vindkraft framskrider situationen med projektutvecklingen snabbt och utarbetandet av elnätbolagens utvecklingsplaner påverkas väsentligt av osäkerheten med vindkraftsprojekt som ska genomföras och planeras. Vid granskningen av helheten ska det beaktas att när elöverföringsnätet bildar en helhet i ett större område än utredningsområdet, påverkas den lediga överföringskapaciteten för kraftledningarna i utredningsområdet även av projektutvecklingen av vindkraft i ett större område.

Vindkraftverkens teknik och storlek har utvecklats avsevärt och verksamhetsmiljön har förändrats. Vindkraften har utvecklats till en bransch som fungerar på marknadsvillkor, och den tekniska utvecklingen möjliggör att vindkraft kan utvecklas på ett konkurrenskraftigt sätt i sådana områden där vindförhållanden och andra egenskaper inte har nått en tillräckligt hög nivå tidigare. Baserat på utredningsarbetet kan det konstateras att området har betydande potential med tanke på placering av vindkraft.

Denna bakgrundsutredning betjänar landskapsplaneringen och den utarbetas på landskapsnivå. Genom den mer detaljerade planeringen och andra utredningar som ska göras kommer antalet

20.1.2022

områden som lämpar sig för vindkraftsproduktion att preciseras. Samtidigt preciseras gränserna för de vindkraftsområden som anvisas i kommande landskapsplaner.

2 Inledning

Landskapsplaner som anvisar vindkraftsområden fastställdes 2016 i Södra Österbotten, 2016 i Mellersta Österbotten och 2015 i Österbotten. Vindkraftsområdena i Österbottens landskapsplan har överförts till Österbottens landskapsplan 2040 som trädde i kraft 2020.

Vindkraftsområdena (tv-områdena) i landskapsplanerna för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten är för tillfället till stor del byggda eller reserverade för planering. Av vindkraftsområdena i Södra Österbottens landskapsplan (24 st.) är 18 byggda eller under planering. Samtidigt är 16 av vindkraftsområdena (17) i Mellersta Österbottens landskapsplan och 23 av vindkraftsområdena (29) i Österbottens landskapsplan byggda eller under planering.

Vindkraftsteknologin har utvecklats tämligen snabbt. Tack vare den utvecklade teknologin kan vindkraft produceras i allt fler områden. Landskapsförbunden har blivit kontaktade flera gånger om möjligheterna att planera områden utanför landskapsplanens tv-områden och utvidga de nuvarande tv-områdena. I de österbottniska landskapen finns bl.a. rikligt med torvmyrar som kommer att tas ur bruk under de närmaste åren och som kunde utgöra nya potentiella områden för vindkraft.

I den nuvarande landskapsplanen anvisas två havsvindkraftsområden till havsområdet vid den österbottniska kusten. Områdena har ännu inte byggts. I havsområdesplaneringen identifieras fler vidsträckta potentiella områden för havsvindkraft. Områdena ligger på minst 10 kilometers avstånd från kusten, i områden med ett djup på 10–50 meter. I havsområdesplaneringen beaktas bland annat områden för sjöfart, Natura 2000-områden och andra naturvärden samt Forsvarsmaktens funktioner på generell nivå. Landskapsplanen verkställer havsområdesplaneringen och havsområdesplanens områden kräver mer detaljerad planering och utredningar för att kunna genomföras. Av ovan nämnda orsaker kräver vindkraftsutredningarna och landskapsplanernas tv-områden en uppdatering i alla de tre österbottniska landskapen.

Miljöministeriet har beviljat statsunderstöd för utarbetandet av denna vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten. Utöver förbunden finansieras projektet av miljöministeriet. Utredningen fungerar som bakgrundsutredning för landskapsplaneringen. Utredningen gjordes på ett sådant sätt att den uppfyller kraven på en grundläggande utredning för landskapsplanen i enlighet med markanvändnings- och bygglagen.

Utredningen har gjorts av FCG Finnish Consulting Group Oy. Som FCG:s projektchef fungerade Jan Tvrdý. Arbetet har letts av en styrgrupp som sammanträtt åtta gånger under arbetets gång. Styrgruppen bestod av Mari Pohjola, Antti Saartenoja och Mari Väänänen som representanter för Södra Österbottens förbund, Ann Holm och Marika Häggblom som representanter för Österbottens förbund samt Teppo Rekilä och Tiina Rinta-Rahko som representanter för Mellersta Österbottens förbund.

20.1.2022

3 Utredningens mål och arbetskedan

Det centrala syftet med utredningsarbetet är att undersöka nya områden på fastlandet och i havs-områdena som har potential för vindkraftsproduktion som bakgrund till landskapsplaneringen. Ett centralt syfte med denna utredning är att identifiera nya potentiella vindkraftsområden och bedöma de konsekvenser som riktas till dem.

Denna bakgrundsutredning betjänar landskapsplaneringen och den utarbetas på landskapsnivå. Genom den mer detaljerade planeringen och de vidare utredningar som ska göras i områdena kommer antalet områden som lämpar sig för vindkraftsproduktion att preciseras.

I utredningen uteslöts sådana områden där det baserat på tillgänglig information uppstår hinder för områden för vindkraftsproduktion av betydelse på regional nivå eller landskapsnivå. De områden som i denna utredning inte anses vara ändamålsenliga för vindkraftsproduktion består av områden som har ett visst värde till exempel som naturskyddsområde, ett värdefullt område med tanke på landskapet eller ett område som på landskapsplanenivå konstaterats vara värdefullt med tanke på rekreation. I denna utredning har inte heller områden i anslutning till samhällsstrukturen, såsom områden i närheten av bostadsbebyggelse, områden för samhällsteknisk försörjning och områden i anslutning till väg- och järnvägsnätet ansetts vara ändamålsenliga för vindkraftsproduktion.

De centrala arbetskedena för utredningsarbetet (bild 1) var följande:

- 1) Uteslutande buffertanalys (geodataanalys)
- 2) Kartläggning av tysta områden
- 3) Utredning av elöverföringsnätets nuläge och behov av utveckling
- 4) Planering av avgränsningen för nya potentiella områden
- 5) Teknisk-ekonomisk bedömning och klassificering av potentiella vindkraftsområden
- 6) Konsekvensbedömning och behovsprövning av Naturbedömning
- 7) Bedömning av sammantagna konsekvenser
- 8) Rapportering

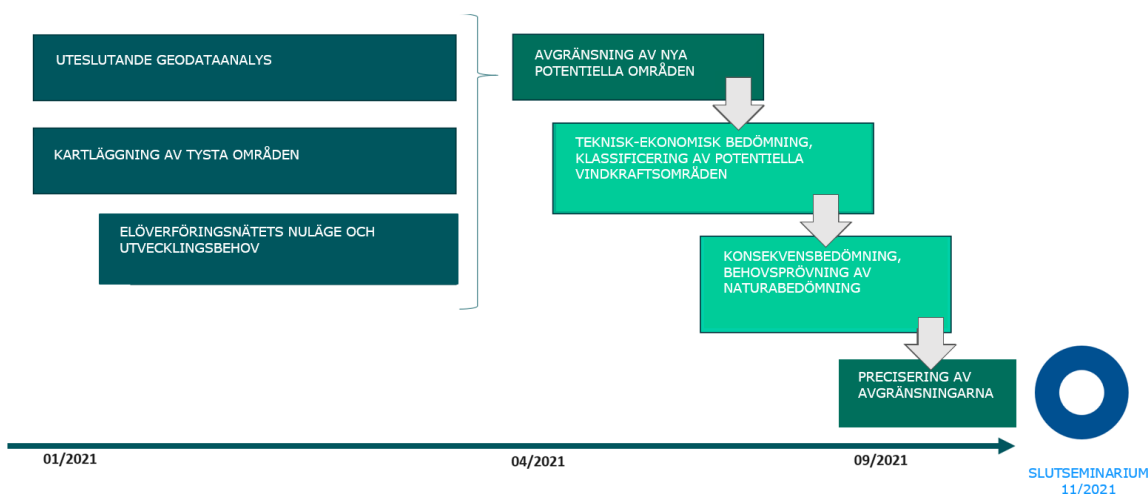


Bild 1. De centrala arbetskedena för utredningsarbetet

20.1.2022

4 Växelvekan

För att styra framskridandet av arbetet och med tanke på kontakterna tillsattes en styrgrupp som bestod av representanter för konsulten och beställarna. Styrgruppen sammanträdde åtta gånger under arbetets gång. Styrgruppen bestod av Mari Pohjola, Antti Saartenoja och Mari Väänänen som representanter för Södra Österbottens förbund, Ann Holm och Marika Häggblom som representanter för Österbottens förbund samt Teppo Rekilä och Tiina Rinta-Rahko som representanter för Mellersta Österbottens förbund.

Med tanke på den mer omfattande växelvekan tillsattes en arbetsgrupp med representanter för de centrala intressentgrupperna och experterna. Arbetsgruppens roll är att bidra med en omfattande expertis från olika områden vid beredningen av utredningen. Arbetsgruppen gav instruktioner för utredningen baserat på sin egen expertis bland annat vid tre workshoppar där man behandlade de motiverade resultaten av analysen av nej-områden samt konsekvensbedömningen. Workshopparna ordnades via Zoom och på Mural-plattformen. Organisationer som inbjöds till arbetsgruppen var:

- NTM-centralen,
- Finavia,
- Fingrid,
- Representanter för kommunerna,
- Naturresursinstitutet & Forststyrelsen,
- Landskapsmuseerna,
- Skogscentralen,
- Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK,
- ProAgria,
- Försvarsmakten,
- Viltcentralen,
- THL,
- Universitetscentret Chydenius.

Under projektet ordnades dessutom två informationsmöten för intressentgrupper, regionala myndigheter och kommunernas representanter. Utöver detta skickades tre informationsbrev. Arbetets resultat presenterades vid ett slutseminarium, dit ett stort antal olika intressentgrupper och vindkraftsaktörer inbjöds. Växelvekan och samarbetet med intressentgrupperna under projektet presenteras på bild 2.

20.1.2022

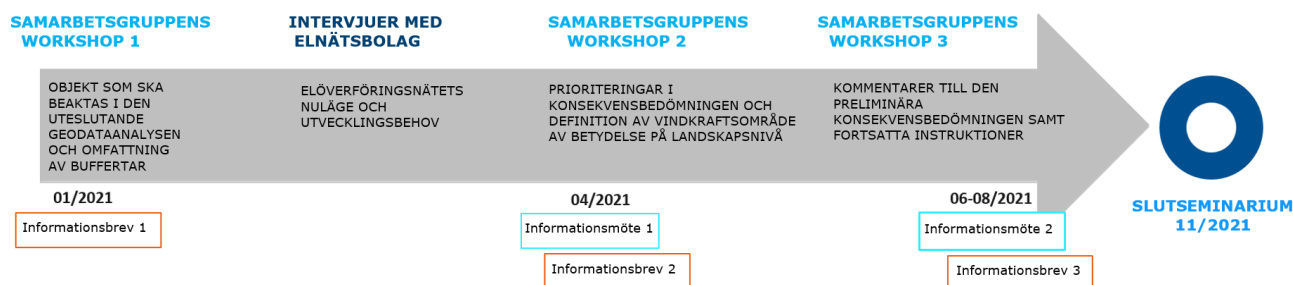


Bild 2. Växelverkan och samarbete med intressentgrupperna under projektet.

5 Utgångsmaterial

Utredningen har utarbetats baserat på geografiskt material för landskapsplanen som tillhandahållits av beställaren och geodata från öppna källor.

Vid konsekvensbedömningen och planeringen av avgränsningarna beaktades dessutom en utredning av viktiga områden för skogsren i Mellersta Österbotten, Södra Österbotten och Österbotten (LUKE, 2021) och en modellering av livsmiljöer för kungsörnspopulationen som tillhandahållits av Forststyrelsen (2021) samt material om kungsörns och havsörns revir.

6 Beskrivning av nuläget

6.1 Vindkraften i Finland

I slutet av 2020 fanns det sammanlagt 821 verksamma vindkraftverk i Finland. Genom vindkraft producerades redan nästan 12 procent av den el som produceras i Finland. I slutet av 2020 hade Finland en vindkraftskapacitet på 2 586 megawatt (MW). Med vindkraft producerades sammanlagt 7,8 terawattimmar (TWh) ren el per år. Mängden motsvarar den årliga elförbrukningen för över 380 000 eluppvärmda egna hem (Energiatollisuus ry, 2021). I Finland finns områden som lämpar sig för vindkraft framför allt vid kusten, i havsområdena och på fjällen i Lappland. Den nuvarande vindkraftsteknologin innebär att det finns ekonomiskt sett lönsamma etableringsplatser även i inlandet.

Under 2020 byggdes 67 nya kraftverk (302 MW) runt om i Finland. I september 2021 pågick byggandet av 54 vindkraftsprojekt i Finland och de hade en total effekt på cirka 4 000 MW (Finska vindkraftsföreningen, uppdaterat 21.9.2021).

Enligt en kartläggning av vindkraftsprojekt som görs varje år av Finska Vindkraftsföreningen motsvarade effekten av de vindkraftsprojekt som publicerats i Finland fram till januari 2021 cirka 21 300 megawatt (MW). Andelen projekt som planerats i havsområden motsvarade cirka 2 800 MW. Utöver detta inleddes flera vindkraftsprojekt under år 2021. Detta innebär att den totala effekten av de vindkraftsprojekt som är kända för tillfället är mycket större. En del av projekten genomförs utan understöd och en del har vunnit konkurrensutsättningen av förnybar energiproduktion.

På bild 3 visas Vindkraftsföreningens vindkraftskarta (2021). På kartan visas de vindkraftsprojekt som är i drift och under planering i utredningsområdet.

20.1.2022

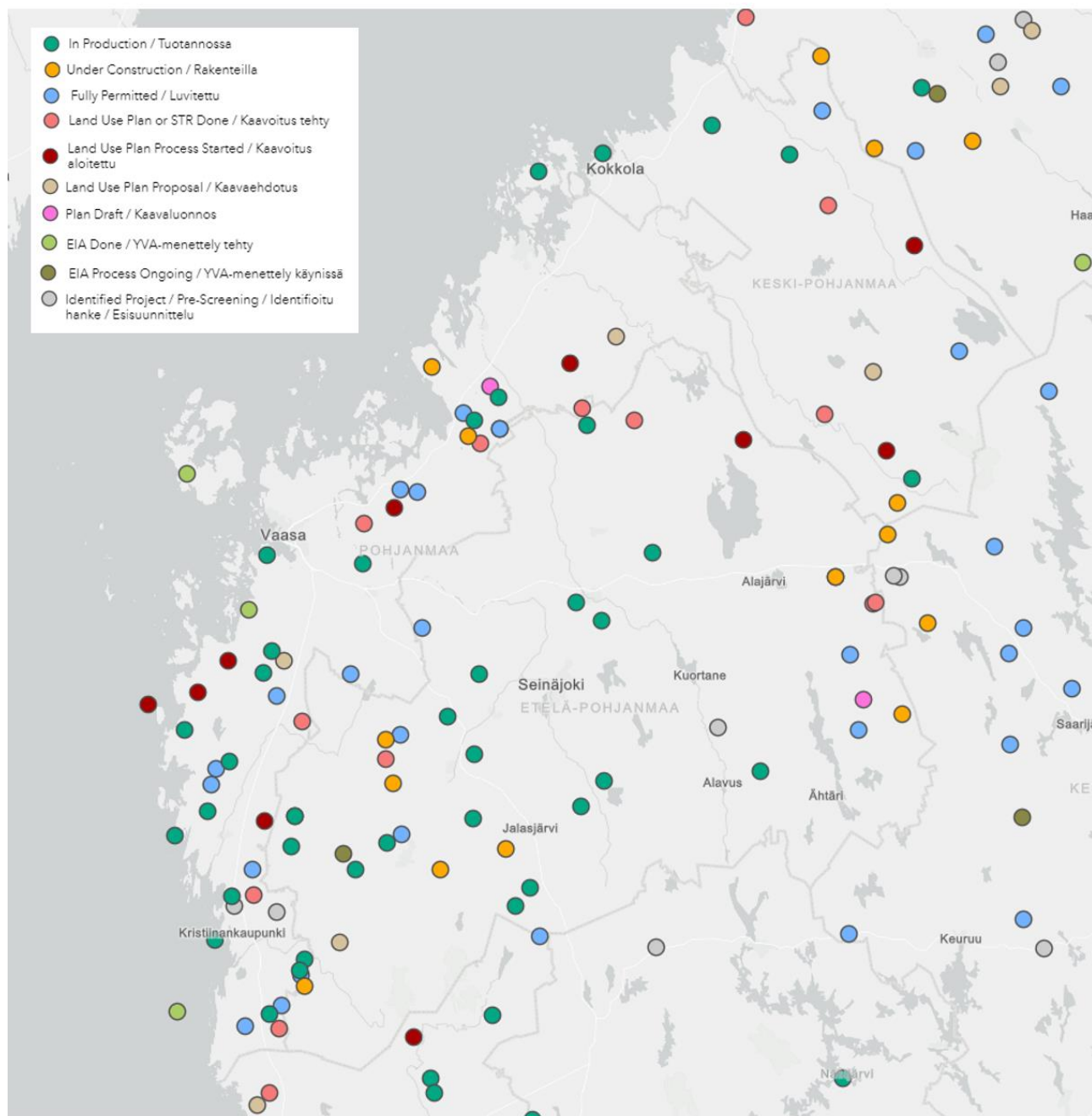


Bild 3. På Finska vindkraftsföreningens vindkraftskarta (2021) visas vindkraftsområden som är i drift (med grönt) och vindkraftsprojekt som är under planering (övriga färger) i utredningsområdet.

20.1.2022

6.2 Vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner

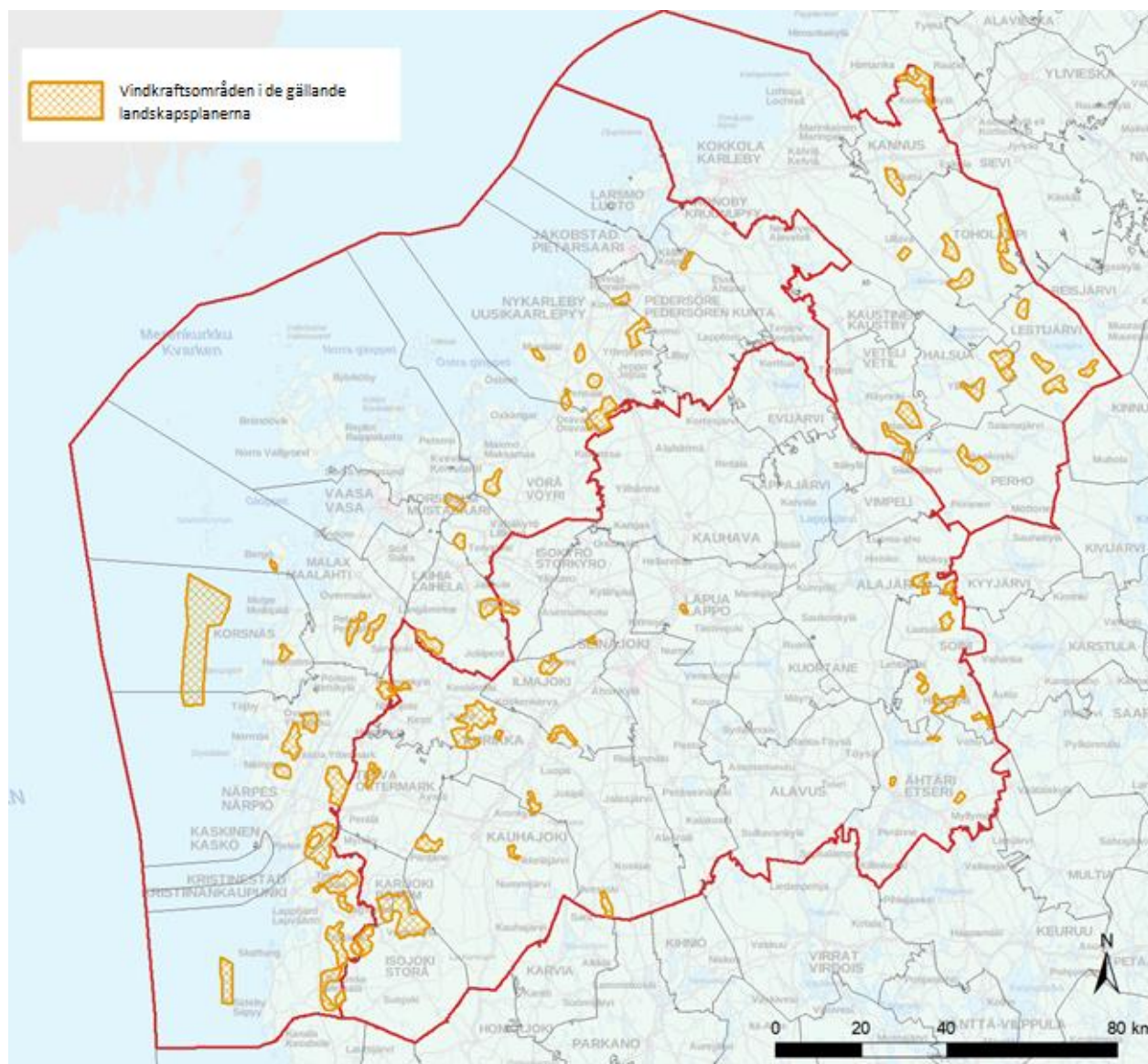


Bild 4. Vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner.

Södra Österbotten

Vindkraft behandlas i etapplandscapsplan I för Södra Österbotten. Planen kompletterar gällande landskapsplaner och i den anvisas 23 områden för vindkraftverk, kraftledningsnät och ett område som är viktigt med tanke på naturens mångfald. Etapplandscapsplanen fastställdes av Miljöministeriet 31.10.2016. Högsta förvaltningsdomstolen gav 30.11.2017 ett beslut om de besvär som lämnats in mot fastställandet av etapplandscapsplan I och förkastade alla besvär. Planen kungjordes ha vunnit laga kraft med stöd av 201 § i MBL redan i samband med Miljöministeriets beslut om fastställandet.

Av vindkraftsområdena i Södra Österbottens landskapsplan är 18 av 23 byggda eller under planering. (Södra Österbottens förbund, 2021).

20.1.2022

Mellersta Österbotten

Genom etapplandskapsplan IV för landskapet Mellersta Österbotten styrs placeringen av vindkraftsområden med betydelse på landskapsnivå på en generell nivå. I Mellersta Österbottens landskapsplan anvisas 17 områden som enligt de riksomfattande målen för områdesanvändningen lämpar sig bäst för vindkraft. Dessa områden har en sammanlagd yta på cirka 223 km², det vill säga 5 procent av landskapets yta. (Mellersta Österbottens förbund, 2016)

Av vindkraftsområdena i Mellersta Österbottens landskapsplan är 16 av 17 byggda eller under planering.

Österbotten

I Österbottens landskapsplan 2040 anvisas sammanlagt 29 vindkraftsområden. Dessa vindkraftsparker anvisas med en beteckning som beskriver området särdrag och som inte innebär en sådan bygginskränkning som avses i 33 § i markanvändnings- och bygglagen. (Österbottens förbund 2020).

Av vindkraftsområdena i Österbottens landskapsplan är 23 av 29 byggda eller under planering.

På bild 4 visas de vindkraftsområden som anvisats i de gällande landskapsplanerna. På bild 5 visas antalet vindkraftverk i de olika landskapen.

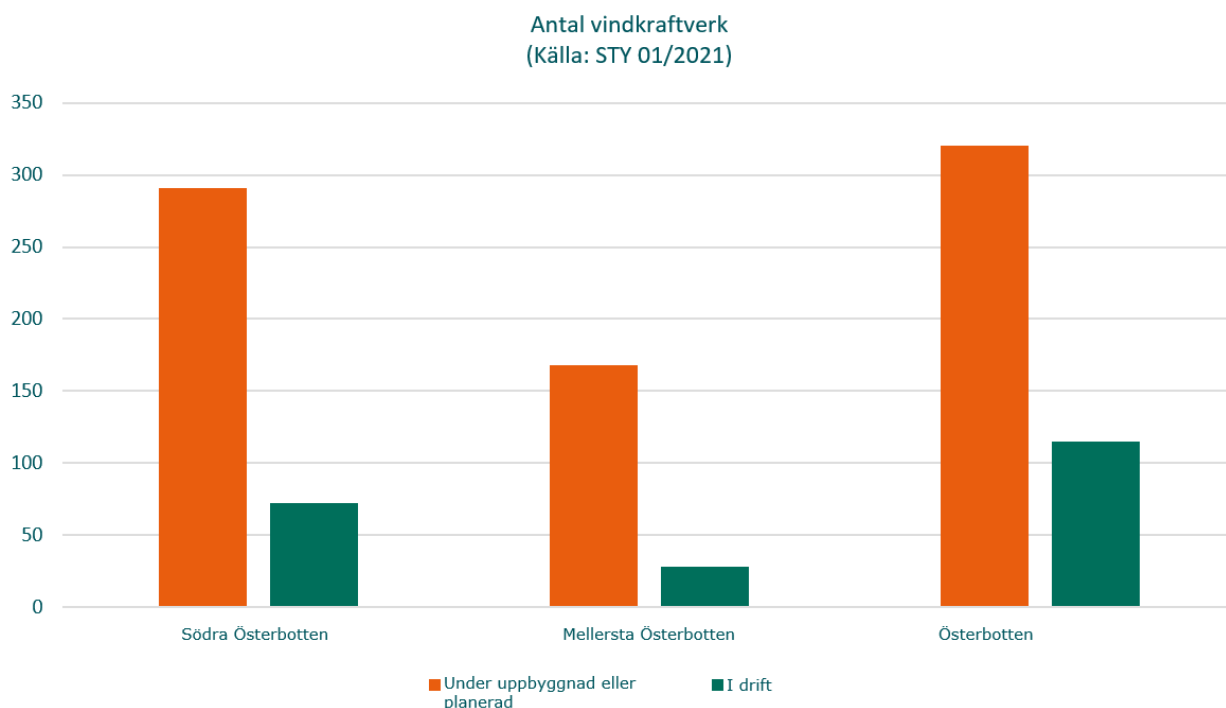


Bild 5. Antalet vindkraftverk i de olika landskapen. I slutet av 2020 fanns det sammanlagt 821 vindkraftverk i Finland. Dessa hade en total kapacitet på 2 586 MW. I statistiken ingår även områden som inte anvisats i landskapsplanerna.

20.1.2022

7 Uteslutande buffertanalys

7.1 Metodbeskrivning och utgångsuppgifter

Uteslutande buffertanalys är en geodatabaserad metod vars syfte är att identifiera sådana områden som i princip inte lämpar sig eller kan rekommenderas för den undersökta verksamheten. I praktiken innebär metoden att det skapas avståndszoner för geodatabaserade utgångsuppgifter, och som resultat av analysen fås områden som preliminärt kan anses vara lämpade för den undersökta verksamheten.

I Finland styrs vindkraftsbyggandet av riktvärden och rekommendationer som utfärdats för verksamheten och som anknyter till de konsekvenser som orsakas av vindkraftverken och till att samordna verksamheten med den övriga markanvändningen. Vindkraftsbyggandet styrs genom markanvändnings- och bygglagen och -förordningen (MBL 5.2.1999/132 och MBF 10.9.1999/895). Landskapsplaneringen har i uppgift att styra helheten av vindkraftsbyggandet. Koncentreringen av vindkraftsbyggandet till de områden för vindkraft som anvisas i landskapsplanen främjar uppnåendet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen, minskar de miljökonsekvenser som orsakas av vindkraftsbyggandet och underlättar samordnandet av vindkraftsbyggandet och den övriga områdesanvändningen. Koncentreringen av vindkraftsbyggandet kan främjas även genom att anvisa sådana områden i landskapsplanerna som är värdefulla på landskapsnivå och där vindkraftsbyggande inte borde planeras. (Miljöministeriet 2016)

I det första skedet av arbetet uteslöts områden där den nuvarande markanvändningen baserat på olika skyddsavstånd skulle bilda ett hinder för en omfattande vindkraftsproduktion. De utgångsuppgifter som använts vid buffertanalysen, de anvisade buffertarna och källan för utgångsuppgiften rapporteras i tabellen nedan (tabell 1). För områden som inte lämpar sig för vindkraft eller som begränsar verksamheten har försetts med skyddszoner baserat på områdenas egenskaper och de konsekvenser som riktas till dem. Den uteslutande buffertanalysen har gjorts med GIS-programmet ArcMap 10.3. De skyddszoner som använts vid buffertanalysen baserar sig delvis på riktvärden som utfärdats av myndigheterna och rekommendationer från andra instanser. Skyddszonerna behandlades även i utredningens samarbetsgrupp. I arbetet utnyttjades miljöministeriets anvisning för planering av vindkraftsutbyggnad (2016).

Med tanke på avståndszonerna beaktades en total höjd på 300 meter för kraftverket. En total höjd på 300 meter motsvarar den maximala höjden av kraftverk i de projekt som planerades 2021. Den totala höjden av kraftverk som ska byggas under 2021 är i regel 230–250 meter, vilket innebär att en total höjd på 300 meter omfattar en tillräcklig beredskap med tanke på den tekniska utvecklingen av kraftverken. I granskningen fastställdes ett krav på att lämpliga områden ska omfatta minst 1 km². Som utredningsområde användes landskapen Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten. Utgångsmaterialet avgränsades så att det omfattar ett 12 kilometers område utanför landskapsgränserna.

På landskapsplanenivå och vid identifieringen av potentiella vindkraftsområden är det inte möjligt att utnyttja en detaljerad layoutplan för kraftverken eller uppgifter för kraftverkstypen. Bedömningen av lämpliga områden baserar sig helt och hållet på granskning av avstånd från den kända markanvändningen. I denna utredning utnyttjades två alternativa helheter med tanke på avståndsbuffertar. ALT 1 har utarbetats så att den i fråga om vissa objekt beaktar ett kortare avstånd till värdefulla objekt än ALT 2. I ALT 2 beaktades ett längre avstånd till objekt som är värdefulla för fåglar (Natura 2000-områden som grundats baserat på fågeldirektivet samt internationellt värdefulla fågelområden IBA),

20.1.2022

objekt som är värdefulla med tanke på naturskydd, grundvattenområden, sammanhållna skogsområden och nationalparker och naturreservat. Till områden som är värdefulla med tanke på landskap och kulturhistoria beaktades ett avstånd på 2 km i ALT 2, med undantag av skyddade byggnader och fornminnen (300 m). I fråga om bostads- och fritidsbebyggelse beaktades ett avstånd på 1,5 km i ALT 1 och ett avstånd på 2 km i ALT 2. I fråga om rekreation beaktades ett avstånd på 0,5 km i ALT 2 och ett avstånd på 0,1 km i ALT 1 till landskapsplanens rekreativsområden. Placeringen av vindkraft i förhållande till bebyggelse bedöms med tanke på buller och skuggbildning på en mer detaljerad planeringsnivå. Med tanke på den allmänna planeringsnivå som tillämpas i denna utredning kan det emellertid konstateras att ett avstånd på 1,5–2 km är tillräckligt för att utesluta buller- och skuggkonsekvenser för bostadsbebyggelsen i de flesta projekt.

Stygruppen beslutade att zoner enligt alternativ 1 (ALT 1) ska tillämpas i denna utredning.

I utredningen (till exempel i konsekvensbedömningen) beaktades även värdefulla objekt som inte bildar någon konflikt med landskapsplanens vindkraftsområden. Små objekt kan beaktas i samband med den mer detaljerade planeringen. Sådana här objekt är till exempel fornminnen som kan finnas inom gränserna för en vindkraftspark och som kan beaktas vid planeringen av kraftverksplatserna.

Utredningens noggrannhetsnivå och kvaliteten av de utgångsuppgifter som använts inverkar naturligtvis på utredningens resultat. Kvaliteten av det material som använts som utgångsuppgifter grundar sig på material från landskapsplaner och geografisk information som är tillgänglig från olika myndighetskällor och som kan antas vara uppdaterade. I fråga om utgångsmaterialet berör de största osäkerhetsfaktorerna bebyggelsen. Klassificeringen av fasta bostäder och fritidsbostäder i Lantmäteriverkets terrängdatabas är osäker. I verkligheten kan en del bostads- och fritidsbyggnader vara byggnader som används för andra ändamål (jaktstugor, förrådsbyggnader, raststugor mm.) eller bestå av byggnader och konstruktioner som är ödelagda och i rivningskick. Denna osäkerhet kan beaktas vid den mer detaljerade planeringen i samband med vindkraftsprojektet.

20.1.2022

Tabell 1. Utgångsuppgifter och tillämpade avståndszoner i den uteslutande buffertanalysen. I utredningen används zoner som baserar sig på alternativ 1 (ALT 1).

| Material som används vid analysen | Buffertzonen ALT 1 (m) | Buffertzonen ALT 2 (m) |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Naturobjekt (Finlands miljöcentral 2021, Helcom 2021, Lantmäteriverket 2021, BirdLife Finland 2021) | | |
| NATURA 2000 SPA: skyddsgrund fåglar | 500 | 1 000 |
| NATURA 2000 SAC och SCI: skyddsgrund naturtyper | 100 | 100 |
| Naturskyddsområden | 100 | 500 |
| Sammanhållna skogsområden (ödemarksområden) | 0 | 500 |
| Skyddsprogram | 100 | 1 000 |
| IBA | 500 | 1 000 |
| Grundvattenområden | 0 | 500 |
| Värdefulla bergsområden, blockfält, moränformationer, vind- och strandavlagringar | 0 | 200 |
| Nationalparker och naturreservat | 500 | 5 000 |
| Sälskyddsområden, MPA (marina skyddsområden), EMMA, Ramsar-områden | 0 | 500 |
| Vattenområden | 0 | 100 |
| Landskap och kulturhistoria (Museiverket 2021, gällande landskapsplaner: Södra Österbottens förbund, Österbottens förbund, Mellersta Österbottens förbund) | | |
| Nationellt värdefulla landskapsområden, Bygda kulturmiljöer av riksintresse (RKY), UNESCOs världsarv, Landskapsplanernas skyddsområden & landskaps- och kulturarvsområden | 0 | 2 000 |
| Fornlämningsområden och -objekt samt kulturmiljöobjekt | 0 | Kraftverkets totala höjd |
| Bostadsbebyggelse och rekreation (Lantmäteriverket 2021, gällande landskapsplaner: Södra Österbottens förbund, Österbottens förbund, Mellersta Österbottens förbund) | | |
| Landskapsplanernas rekreations- och turistområden (MU, VL, VR, leder och objekt) | 100 | 500 |
| Bostads- och fritidsbyggnader | 1 500 | 2 000 |
| Stora lantbruksenheter och pälsfarmer (djur) | Kraftverkets totala höjd | 1 500 |
| Kyrkor eller kyrkliga byggnader samt affärs- eller offentliga byggnader | 300 | 300 |
| Trafik och samhällstekniska nät (Digiroad 2020, Lantmäteriverket 2021, Finavia 2021, Meteorologiska institutet 2021) | | |
| Järnvägar | Kraftverkets totala höjd + 50 | Kraftverkets totala höjd + 50 |
| Vägar >100 km/h | Kraftverkets totala höjd + 50 | Kraftverkets totala höjd + 50 |
| Vägar <100 km/h | Kraftverkets totala höjd + 30 | Kraftverkets totala höjd + 30 |
| Skyddsområden | 0 | 0 |
| Högspänningsledningarna och elstationer | Kraftverkets totala höjd x 1,5 | Kraftverkets totala höjd x 1,5 |
| Flygplatser | 10 000 | 12 000 |
| Höjdbegränsningar för flygtrafiken | 0 | 0 |
| Reservlandningsplats | 12 000 | 12 000 |
| Små flygplatser | 3 000 | 3 000 |
| Försvarmaktens områden | Kraftverkets totala höjd | 2 000 |
| Väderradar | 5 000 | 5 000 |
| Havsfarleder | Kraftverkets totala höjd + 50 | Kraftverkets totala höjd + 50 |

20.1.2022

7.2 Resultat av den uteslutande buffertanalysen

Resultatet av den uteslutande buffertanalysen (bild 6) var sammanlagt 2 250 km² områden när det gäller avståndszonerna i ALT 1. Områdenas storlek varierar mellan 1 och 80 km². En konstgjord kraftverksplacering gjordes för utredningsområdet genom att skapa ett rutsystem på 800 x 800 m med ett kraftverk i mitten. På utredningens noggrannhetsnivå var det på så sätt möjligt att bedöma antalet potentiella kraftverk och den preliminära produktionspotentialen. I samband med den egentliga projektplaneringen beaktas särdragen för de olika områdena noggrannare i fråga om kraftverksplaceringen. I de områden som uppstått som resultat av buffertanalysen baserat på ALT 1 skulle det vara möjligt att placera 6 750 vindkraftverk.

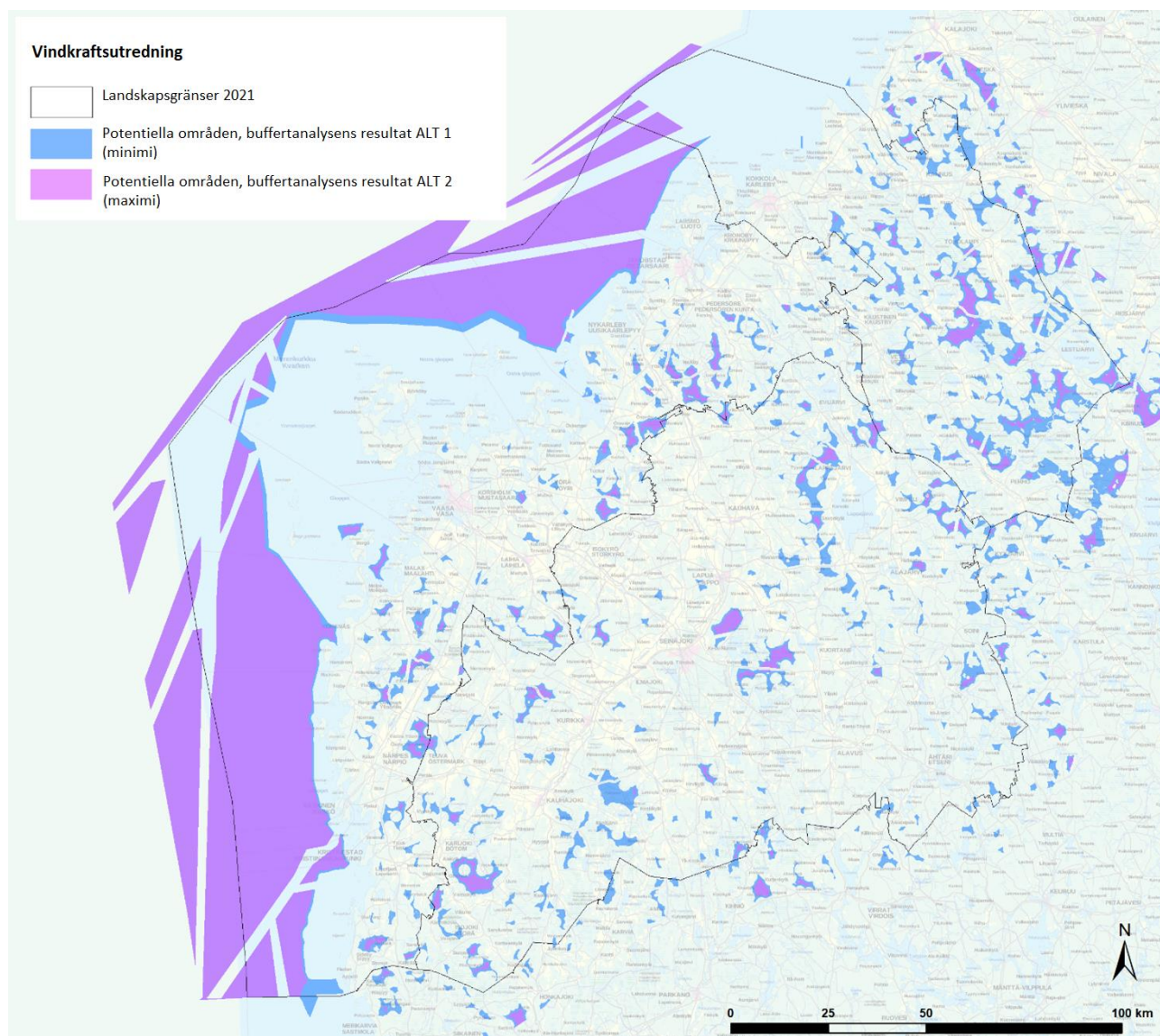


Bild 6. Områden som enligt den uteslutande buffertanalysen har potential för utveckling av vindkraft enligt de två olika alternativen.

20.1.2022

Resultatet av den uteslutande buffertanalysen var sammanlagt 467 km² områden när det gäller avståndszonerna i ALT 2. Områdenas storlek varierar mellan 1 och 31 km². I de områden som bildats som resultat av buffertanalysen enligt ALT 2 skulle det vara möjligt att placera 1 400 vindkraftverk. I siffrorna beaktas inte havsområden eller områden som ligger helt utanför landskapsgränserna. På grund av omfattningen preciseras siffrorna för havsområdena i följande arbetsskeden. I utredningens följande skeden användes resultat för ALT 1.

I fråga om havsområdena avgränsas områdena noggrannare i samband med den teknisk-ekonomiska bedömningen. I den uteslutande buffertanalysen beaktas inte områden som anvisats för vindkraft i redan gällande landskapsplaner.

7.3 Uppskattning av den preliminära produktionspotentialen

För alternativ ALT 1, som valdes ut för vidare planering i utredningen, gjordes en preliminär uppskattning av produktionen. Baserat på den preliminära uppskattningen av produktionen är det i samband med den fortsatta planeringen av utredningarna möjligt att bedöma den andel av hela landskapets energibehov som vindkraftspotentialen möjliggör.

Utifrån den konstgjorda kraftverksplaceringen som skapats för utredningsområdet kunde det antal kraftverk som ryms i områdena uppskattas preliminärt. Produktionspotentialen kan uppskattas utifrån antalet vindkraftverk och deras effekt och maximala drifttid. För denna utredning skapades fyra olika preliminära scenarier för uppskattningen av produktionen:

- 1) SC1: vindkraftverkets effekt 8 MW, kapacitetskoefficient 0,4, toppdrifttid 3 504 h/år
- 2) SC2: vindkraftverkets effekt 8 MW, kapacitetskoefficient 0,34, toppdrifttid 3 000 h/år
- 3) SC3: vindkraftverkets effekt 5 MW, kapacitetskoefficient 0,4, toppdrifttid 3 504 h/år
- 4) SC4: vindkraftverkets effekt 6 MW, kapacitetskoefficient 0,4, toppdrifttid 3 504 h/år

Vindkraftverkens kapacitetskoefficient berättar hur mycket el vindkraftverket producerar på årsnivå i förhållande till den teoretiska maximala mängden. Vindparkerna producerar el över 90 procent av tiden trots att de inte går på fullt effekt hela tiden. Den genomsnittliga kapacitetskoefficienten för ett år fås till exempel genom att dela den energimängd som en vindpark eller ett kraftverk producerar under ett år med den energimängd som kraftverket skulle ha producerat om den hade producerat el på full effekt året runt. År 2019 var kapacitetskoefficienten för vindkraftverken i Finland i genomsnitt 33 %. I den bästa vindparken uppnåddes en kapacitetskoefficient på 47 %. I anslutning till vindkraftverk beskriver den årliga toppdriftstiden den tid som skulle gå åt till att producera den energi som produceras på ett år om vindkraftverket hela tiden skulle fungera på sin nominella effekt. Till exempel 3 500 timmars toppdrifttid innebär att anläggningen har producerat en sådan energimängd under ett år som den skulle producera om den fungerade 3 500 timmar på sin nominella effekt. (Finska vindkraftsföreningen 2021c).

Av scenarierna beskriver SC 1 och SC 2 ett kraftverk med en sådan nominell effekt som ännu inte tillverkas eller används för landvindkraftverk men som motsvarar den genomsnittliga nominella effekten för kraftverk i vindkraftsprojekt som utreds för tillfället. Kraftverkens kapacitetskoefficient har ökat under åren och 2019 var den i genomsnitt 0,33 och som högst 0,47. Av denna orsak har en kapacitetskoefficient på 0,4 använts i scenarierna SC1, SC3 och SC4 samt en kapacitetskoefficient på

20.1.2022

0,34 i scenario SC2. Kraftverken i de projekt som håller på att byggas i Finland har en nominell effekt på i genomsnitt 5,3 MW, vilket har beaktats i scenarierna SC3 och SC4. På bild 7 visas en uppskattning av produktionen i de olika scenarierna.



Bild 7. Preliminär uppskattning av produktionen som gjorts baserat på buffertanalysen och expertarbetet (inkl. även områden ute till havs). År 2020 producerades cirka 7 800 GWh el genom vindkraft i Finland.

8 Analys av tysta områden

8.1 Metodbeskrivning och utgångsuppgifter

Med tysta områden avses sådana miljöer där naturljud är dominerande och där de bullernivåer som uppstår genom människans verksamhet är låga. Tysta områden är en betydande del både av en livskraftig naturmiljö och av en sund och trivsam boendemiljö. De mest potentiella områdena för vindkraftsproduktion är ofta även tysta områden. När vindkraftsproduktionen ökar uppstår ett tryck att förflytta sig till nya områden, vilket leder till att naturområden splittras.

Genom att studera geografiskt material gjordes en kartläggning av tysta områden i förhållande till bullerkällor, såsom bebyggelse, vägar, produktionsanläggningar osv. (tabell 2). Tysta områden utgörs av områden som ligger utanför de kalkylerade buffertzonererna i anslutning till olika bullerkällor.

Tysta områden är en betydande del både av en livskraftig naturmiljö och av en sund och trivsam boendemiljö. Tysta områden kan vara värdefulla bland annat med tanke på turism eller rekreation. Definitionen för ett tyst område varierar, men utgångspunkten är att det förekommer lite ljud som orsakas av människan och att ljudlandskapet är fridfullt. Med tysta områden avses i allmänhet sådana

20.1.2022

miljöer där naturljud är dominerande och där de bullernivåer som uppstår genom människans verksamhet inte anses vara störande. Olika utredningar i Finland och andra länder har lett till riktvärden som avviker från varandra och det råder ingen enighet om dem. Tysta områden är ofta viktiga bland annat med tanke på rekreation och sådana förekommer mest i naturmiljöer.

Tabell 2. Utgångsuppgifter som använts vid analysen av tysta områden samt tillämpade avståndszoner. GDT - genomsnittlig dygnstrafik under ett år (fordon/dygn).

| Bullerkälla | Buffertavstånd | Material för bullerkällan |
|-------------------------------|---------------------------------|---|
| Vägtrafik | | |
| Vägar, GDT >10 000 | 5 km | Digiroad, 2020 |
| Vägar, GDT 5 000–9 999 | 4 km | Digiroad, 2020 |
| Vägar, GDT 2500–4 999 | 2,5 km | Digiroad, 2020 |
| Vägar, GDT 1 000–2 499 | 1,5 km | Digiroad, 2020 |
| Vägar, GDT 250–899 | 0,5 km | Digiroad, 2020 |
| Bantrafik | 3 km | |
| Flygbuller | avgränsning av flygbullerområde | Avgränsning av Finavias flygbullerområden, 2021 |
| Vattentrafik | 1 km | Havsfarleder, Trafikledsverket, 2021 |
| Industri | 2 km | Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Vindkraftverk | 2 km | Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Marktäktsområden | 2,5 km | Notto-registret, 2021 |
| Torvproduktionsområden | 2 km | Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Motorsportsbanor | 3 km | Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Snöskoterleder | 2 km | Landskapsplanens snöskoterleder |
| Jordbruksområden | 1 km | Landsbygdsverket (MAVI), 2016 |
| Skjutbanor | 4 km | Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Bebyggelse | | |
| Tätort | 2 km | YKR, 2019 |
| Byar | 1 km | YKR, 2019 |
| Befolkning | 0,5 km | YKR/Lantmäteriverket, TDB 2021 |
| Fritidsbebyggelse | 0,5 km | YKR/Lantmäteriverket, TDB 2021 |

Tysta områden kartlades genom studier av geodata i förhållande till bullerkällor, såsom bebyggelse, vägar (maximala hastigheter och trafikmängder beaktas), produktionsanläggningar osv. Tysta områden utgörs av områden som ligger utanför de kalkylerade buffertzonerna i anslutning till olika bullerkällor.

8.2 Tysta områden i utredningsområdet

Den sammanlagda arealen för tysta områden som identifierats i detta arbete är cirka 10 100 km² (cirka 25 % av landskapens sammanlagda yta). Av ytan ligger cirka 7 000 km² i havsområdet. Arealen av tysta områden är cirka 1 290 km² i Mellersta Österbotten, 1 150 km² i Södra Österbotten och 7 660 km² i Österbotten.

20.1.2022

Baserat på buffertavstånden finns de största tysta områdena (bild 8) i havsområdet, men även i Karleby, Toholampi, Lestijärvi, Halsö och Perho i Mellersta Österbotten. I Södra Österbotten finns de största tysta områdena i Lappajärvi, Lappo, Kauhajoki och Storå. De största tysta områdena i Österbotten finns i Närpes, Vörå och Pedersöre kommuns områden.

Dessutom finns det skäl att beakta att de mest potentiella områdena för vindkraftsproduktion ofta även är tysta områden. Samtidigt bör det beaktas att tystnad är ett relativt och subjektivt begrepp som är beroende av den som upplever den. Det är också individuellt hur ljud upplevs och huruvida det upplevs som störande.

Resultaten fungerar som utgångsmaterial för den konsekvensbedömning som gjorts i samband med denna utredning.

20.1.2022

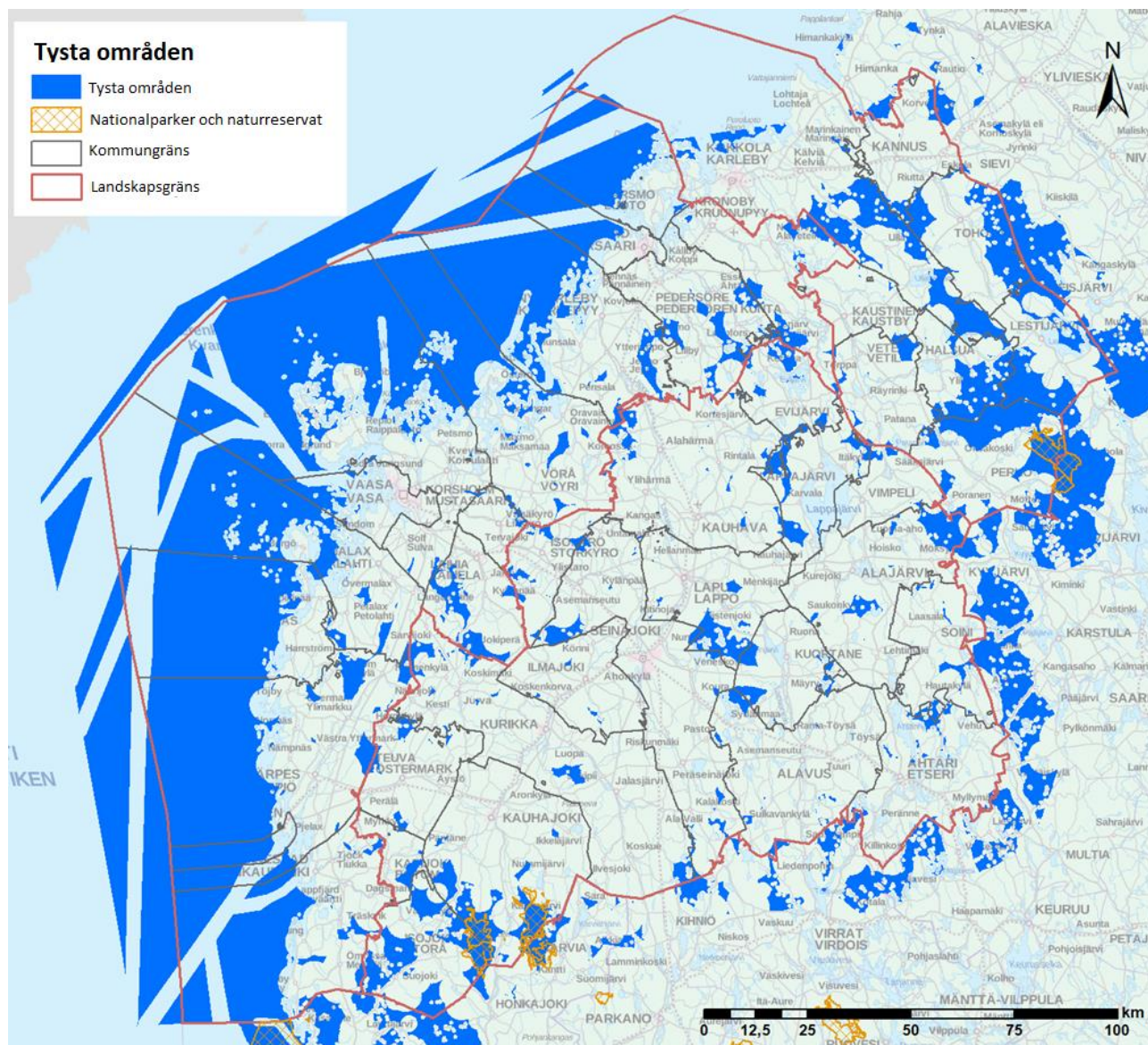


Bild 8. Resultat av analysen av tysta områden.

9 Teknisk-ekonomisk bedömning och klassificering av potentiella vindkraftsområden

Utöver vindförhållandena är vägnätets omfattning och bärförmåga samt tillgänglighet, närheten till elnät och elstationer och anslutningsmöjligheter samt den allmänna byggbarheten i området och jordmånen sådana uppgifter som kan användas för att bedöma potentiella vindkraftsområden ur ett tekniskt-ekonomiskt perspektiv. Den teknisk-ekonomiska bedömningen grundar sig på geodatabaserade metoder.

20.1.2022

9.1 Vindförhållanden och förväntad produktion

Vindförhållandena är den viktigaste utgångspunkten med tanke på en investering i en vindkraftspark. Vindförhållandena inverkar direkt på möjligheten att utnyttja vindenergi och på så sätt på den avkastning som fås från vindkraften.

I detta arbete grundar sig bedömningen på en geodatabaserad granskning där vindens medelhastighet på 300 meters höjd på årsnivå användes som kriterium. Som källa för vindens medelhastighet användes Vindatlas (Meteorologiska institutet 2009).

9.2 Elöverföringsnät

Regionnätet har dimensionerats så att kunderna kan överföra en sådan mängd el som de behöver via sin anslutningspunkt. Storleken av de flesta vindkraftsprojekt av betydelse på landskapsnivå förutsätter att elöverföringen från vindkraftsparken till anslutningspunkten (elstationen) sker via en 110 kV:s eller 400 kV:s kraftledning. Även om det skulle finnas ett högspänningsnät på 110 kV i närheten av vindkraftsparken är det vanligtvis inte möjligt att ansluta direkt till kraftledningen, utan vindkraftsaktören bygger en anslutningsledning till den närmaste elstationen och vindkraftsparkens produktion överförs till regionnätet och stamnätet via den. Elöverföringskapaciteten för det befintliga högspänningsnätet inverkar på anslutningsmöjligheterna för vindkraftsparken.

Byggande av vindkraft förutsätter att projektet kan anslutas till det regionala elöverföringsnätet och vidare till stamnätet. I fråga om vindkraftsprojekt påverkas dessa förutsättningar av projektets omfattning och anslutningspunktens avstånd från projektet. Anslutningsmöjligheterna påverkas av vindkraftsanslutningens spänningsnivå och stamnätets kapacitetssituation, den nödvändiga anslutningseffekten och anslutningssättet. I flera fall bygger projektaktören en anslutningsledning till region- eller stamnätets elstation eller transformatorstation. Projektaktören tar kontakt med regionnätbolag som är verksamma i området eller stamnätsbolaget Fingrid i ett tidigt skede av projektutvecklingen. Stam- eller regionnätbolaget kan anvisa en möjlig anslutningspunkt baserat på dåvarande uppgifter om överföringskapaciteten. När projektet har framskridit så långt att området har en lagakraftvunnen generalplan har projektaktören möjlighet att reservera den kapacitet från nätet som krävs för att genomföra projektet genom att teckna ett anslutningsavtal med elnätbolaget.

I fråga om vindkraft framskrider projektutvecklingen snabbt och utarbetandet av elnätbolagens utvecklingsplaner påverkas väsentligt av vindkraftsprojektens osäkerhet när det gäller vilka projekt som ska genomföras och vilka som ska planeras. Vid granskningen av helheten ska det beaktas att när elöverföringsnätet bildar en helhet i ett större område än utredningsområdet, påverkas den lediga överföringskapaciteten för kraftledningarna i utredningsområdet även av projektutvecklingen av vindkraft i ett större område.

Vid den inledande kartläggningen av potentiella vindkraftsområden riktas huvudfokus på högspänningsnät på minst 110 kV. I det här arbetet grundar sig bedömningen på en geodatabaserad granskning där kriteriet består av de potentiella områdenas avstånd från elnätet och elstationen. Som utgångsuppgifter för elnätet och elstationerna användes uppgifter från Lantmäteriverkets terrängdatabas.

20.1.2022

9.2.1 Beskrivning av det nuvarande elöverföringsnätet i utredningsområdet

I utredningen av det nuvarande elnätet utnyttjades geodatauppgifter om 110 kV:s, 220 kV:s och 400 kV:s kraftledningar och transformatorstationer (elstationer) från Lantmäteriverkets terrängdatabas. Ägarna till kraftledningarna utreddes med hjälp av Fingrids karttjänst om ledningar i stamnätet och dess kunder (Fingrid 2021a).

I denna utredning har anslutningsmöjligheterna till elnätet och dess utvecklingsplaner undersökts separat för olika elbolag. Fingrid Oyj:s och EPV Oy:s nät finns i olika delar av utredningsområdet. På den norra sidan av området finns Oy Herrfors Ab:s överföringsnät. I området verkar även andra elnätsbolag (bild 9).

Huvudsakligen hör utredningsområdet till Fingrids planeringsområde i Österbotten. Planeringsområdet i Österbotten omfattar områden för landskapen Södra och Mellersta Österbotten, Österbotten och Norra Österbotten. De industrianläggningar i området som är störst med tanke på elanvändning är fabriken för tillverkning av kemitermomekanisk massa i Kaskö, pappers- och cellulosafabrikerna i Jakobstad och zinkfabriken i Karleby. På regional nivå förbrukas en betydande mängd el inom växt- och husodlingen i synnerhet i Närpes och dess närhet. Största delen av växthusodlingen i Finland har koncentrerats till området. I denna skala är elförbrukningen betydande även med tanke på överföringen i nätet med en spänning på 110 kV. I Seinäjoki, Vasa och Karleby finns mottryckskraftverk som producerar el och fjärrvärme. I detta planeringsområde finns tämligen lite vattenkraftskapacitet. Däremot ligger en stor del av den planerade vindkraften i Finland fortfarande vid den österbottniska kusten. (Fingrid 2021b)

Vid den teknisk-ekonomiska bedömningen i denna utredning användes det nuvarande elöverföringsnätet.

20.1.2022

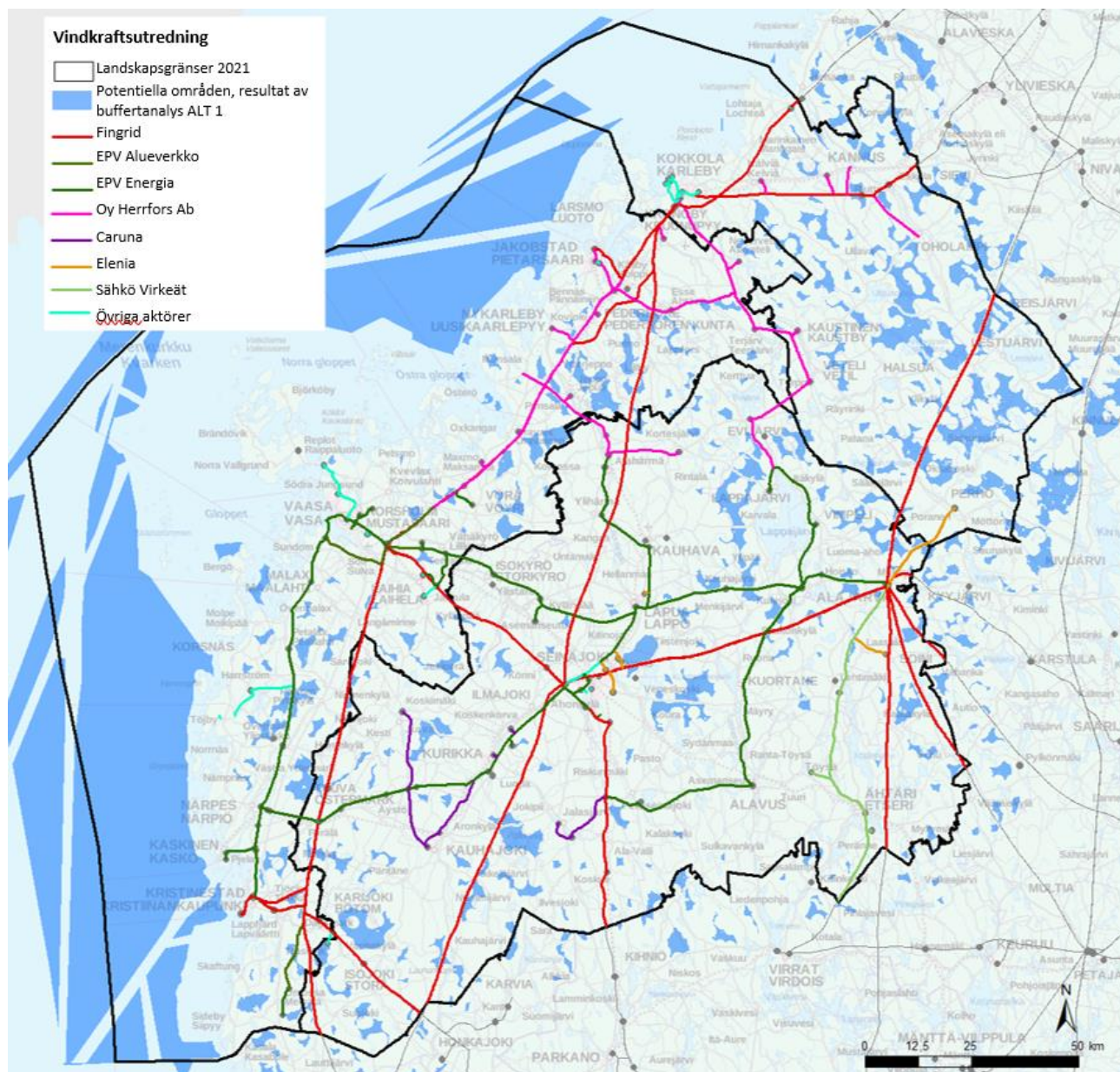


Bild 9. Nuvarande elöverföringsnät (400 kV & 110 kV).

9.2.2 Potentiella vindkraftsområden och utvecklingsplaner för elöverföringsnätet

Utvecklingsplanerna för elöverföringsnätet utreddes för de olika nätbolagen genom intervjuer och befintligt offentligt material. I arbetet intervjuades även de största regionala aktörerna:

- Mika Penttilä, Fingrid Oy
- Kristian Finell, Herrfors Nät-Verkko Oy Ab
- Jukka Rajala, EPV Alueverkko Oy

20.1.2022

I samband med intervjuerna behandlades konfidentiell information från aktörerna och därför kan alla detaljer inte presenteras i denna utredning. Caruna Oy, Elenia Oy och andra elaktörer i området svarar främst för anslutningsnätet och inga intervjuer gjordes med dessa bolag. Nedan presenteras elnätsbolagens utvecklingsplaner.

Fingrid

Stamnätsbolaget Fingrid har i början av 2021 publicerat en nätvision där syftet är att skapa en uppfattning om behoven av att utveckla stamnätets viktigaste kraftöverföringsnät och lösningarna för dessa på lång sikt. Enligt visionen befinner sig Europa och därmed även Finland mitt i en energiomvälvning som öppnar upp möjligheter för många olika utvecklings sätt. I nätvisionen bedöms behoven av att stärka stamnätet med hjälp av fyra framtidsscenarioer. De mest betydande variablerna i scenarierna är elförbrukningen inom industrin, uppvärmningen och trafiken, produktionen och placeringen av land- och havsvindkraft, mängden av decentraliserad solenergi, den flexibilitet som fås genom produktionen och förbrukningen samt kärnkraftverkens framtid. För att målet ska kunna uppnås förutsätts omfattande investeringar på cirka tre miljarder euro i stamnätet under de kommande 15 åren. I alla de undersökta scenarierna ökar behovet av att överföra el från norra till södra Finland avsevärt. Överföringskapaciteten för de viktigaste överföringssnitten i stamnätet, som går genom Mellersta Finland samt vid Kemi älv–Ule älv, måste mångdubblas för att Finland ska kunna bibehållas som ett enhetligt anbudsområde på elmarknaden och för att samma marknadspris på el ska kunna möjliggöras i hela landet. I alla scenarier i nätvisionen utgör landvindkraften en betydligt större andel av elproduktionen än i nuläget. (Fingrid 2021b)

Enligt utvecklingsplanen för stamnätet (Fingrid 2021b, bild 10) har stamnätet i Österbotten förändrats avsevärt under de senaste 10 åren. Tidigare fungerade stamnätet i Österbotten huvudsakligen med en spänningsnivå på 220 kV, men nätet var föråldrat och hade en alltför svag överföringsförmåga och har därför förnyats i etapper. De största ändringarna gjordes 2016. I Karleby byggdes en ny elstation i Hirvisuo som ersatte transformatorerna på 220/110 kV i Ventusneva. Stationen har senare, år 2019, kompletterats med ytterligare en transformator. Norrut från Hirvisuo elstation, i Pyhänselkä, byggdes en ny cirka 210 km lång 400 kV:s kraftledning. Den kraftledning som använts för 220 kV:s spänning mellan Kristinestad, Vasa och Karleby har byggts med en 400 kV:s konstruktion och ledningen har tagits i bruk som en 400 kV:s ledning. I området finns även i övrigt ett stort antal 220 kV:s ledningar som fortfarande har teknisk livslängd kvar och därför tagits i bruk som 110 kV:s ledningar.

Åren 2021–2023

Enligt utvecklingsplanen är det nya nätet som byggts i Österbotten tillräckligt starkt för att täcka den ökande förbrukningen. Även stora mängder ny produktion kan anslutas till nätet. I området planeras väldigt stora vindkraftsprojekt. Framskridandet av vindkraftsprojekten följs upp och samtidigt utreds nya möjliga elstationsplatser för anslutning av produktionen. För anslutning av vindkraft byggs Kärppiö nätstation 2022 och Toby elstation förses med en till transformator 2023. Dessutom byggs Arkkukallio nätstation 2023 för att möjliggöra vindkraftsanslutningar i området.

Från och med 2024 ->

Enligt plan ska ställverket på 110 kV i Seinäjoki förnyas till ett gasisolerat ställverk 2024. Med tanke på anslutningen av vindkraft tilläggs även en transformator i Seinäjoki. Längs kraftledningen på 110 kV mellan Seinäjoki och Rännäri byggs Julmala elstation för anslutning av vindkraft 2023. Byggandet av Sandås elstation planeras till 2024 och Honkajoki elstation till 2025. När vindkraften ökar planerar

20.1.2022

Fingrid att bygga en ny 400 kV:s kraftledning mellan Toby och Ulvsby år 2028. Kraftledningen byggs från närheten av Kristinestad till Honkakjoki, varifrån avsikten är att fortsätta till Södra Finland. Längs den nya kraftledningen planeras Lähteenkylä elstation. För att öka överföringskapaciteten behövs även en ny kraftledningsförbindelse på avsnittet Jylkkä–Alajärvi–Toby 2028. Förbindelsen planeras med två kraftledningar eftersom det är svårt att förutse det exakta antalet framtida produktionsprojekt och deras placering. Avsikten med planeringen är att säkerställa vindkraftens anslutningsmöjligheter i framtiden.

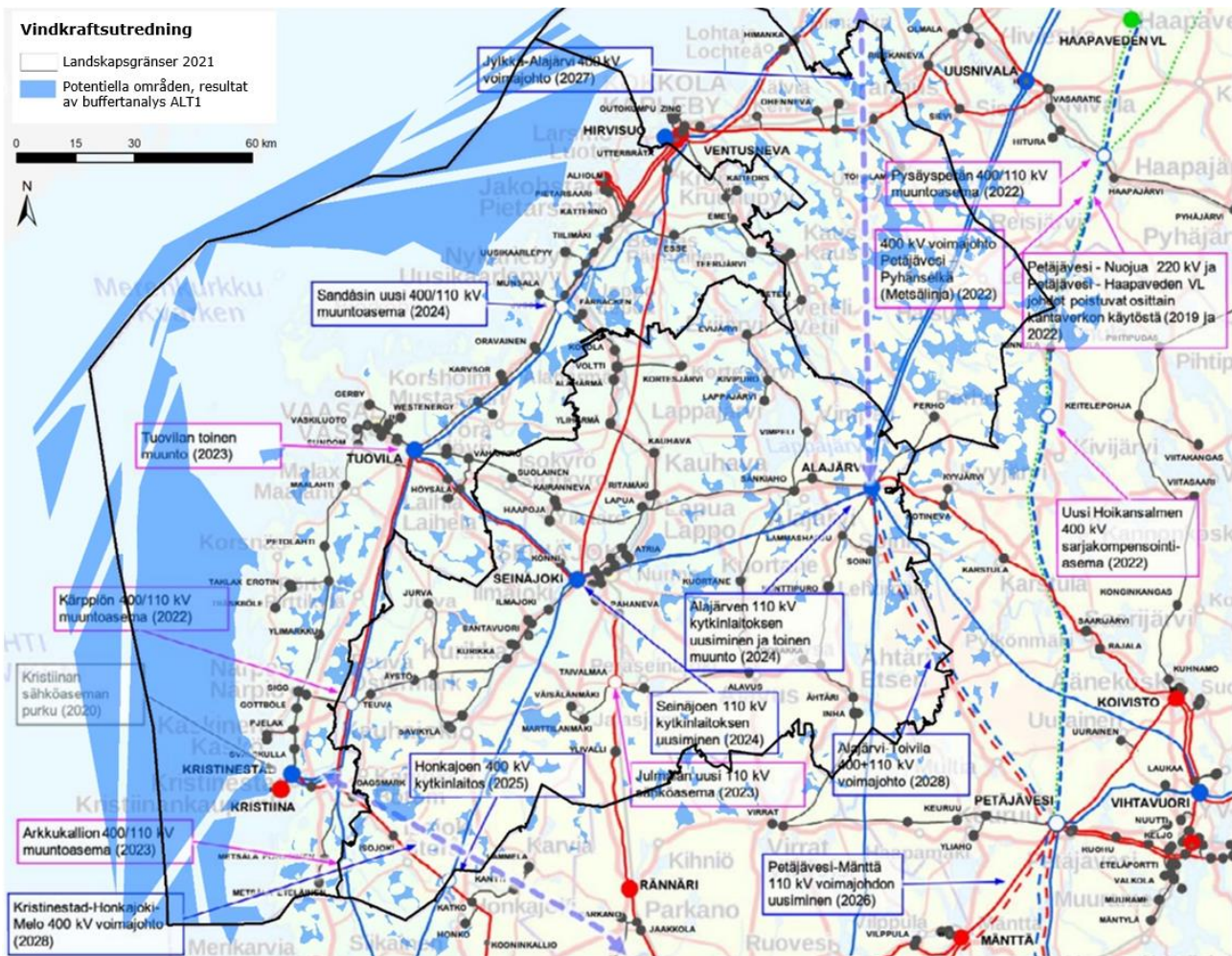


Bild 10. Resultaten av den uteslutande buffertanalysen i förhållande till Fingrid Oyj:s plan för utveckling av stamnätet (Fingrid 2021).

Herrfors Nät-Verkko Oy Ab

Aktörens distributionsnät omfattar 3 700 kilometer, av vilket ca 400 kilometer utgörs av högspänningsledning. Energiöverföringen är sammanlagt över 1 TWh och det finns sammanlagt 11 elstationer. Den nuvarande kapaciteten för aktörens nät motsvarar efterfrågan. Utvecklingsåtgärderna riktar bl.a. till området mellan Vasa och Karleby där det eventuellt finns ett behov av en ny elstation som skulle möjliggöra anslutning av vindkraftsprojekt till nätet. I omgivningen av Jakobstad begränsas överföringsmöjligheten något på den norra sidan av verksamhetsområdet på grund av den stora

20.1.2022

produktionen vid Alholmens Kraft. Till Fingrid Oyj:s 110 kV:s förbindelseledning som går genom aktörens verksamhetsområde är det möjligt att ansluta en väldigt begränsad mängd vindkraftseffekt. Största delen av den potentiella vindkraftsproduktionen borde överföras via Toby elstation, vilket borde beaktas vid utbyggnaden av elstationen. Byggnad av en ny elstation i Jussilaområdet skulle göra det möjligt för aktören att investera i att förstärka nätet och utnyttja överföringskapaciteten på ett bättre sätt bl.a. i Toby–Jussila-området.

EPV Alueverkko Oy

Bolaget förvaltar över 110 kV:s överföringsnät i landskapen Österbotten och Södra Österbotten samt i Karleby. Det finns sammanlagt cirka 750 kilometer kraftledning. EPV Alueverkko Oy:s senaste investering gjordes i en 110 kV:s elstation i Kroksmossen i Närpes. Eventuella utvecklingsåtgärder riktas till området norr om Närpes centrum samt området mellan Pörtom och Laihela. Den nuvarande kapaciteten för aktörens nät motsvarar efterfrågan och optimeras baserat på efterfrågan.

9.2.3 Elöverföringsnätets utvecklingsbehov

Placeringen av potentiella nya vindkraftsområden i området ökar trycket på att utveckla elöverföringsnätet. Om alla de områden som ingår i denna utredning byggs, riktas det största trycket på att utveckla nytt elöverföringsnät till Mellersta Österbotten, området mellan Vasa och Karleby samt till exempel området väster om Lappajärvi.

När det gäller möjligheterna att ansluta vindkraft framhävs i synnerhet el- och nätstationernas kapacitet, men aktörerna kan optimera nätet baserat på efterfrågan. Finlands övergång mot en koldioxidneutral energiproduktion och förändringar såväl i energiproduktionsformerna som i förbrukningen leder till att planer för utveckling av elnätet också kan förändras snabbt.

Att utveckla nya kraftledningsprojekt inom stam- och regionnätet tar sin tid från investeringsbeslutet till miljökonsekvensbedömningen och byggandet. Vid placeringen av nya potentiella vindkraftsområden är det möjligt att beakta de nya områdenas inbördes placering så att investeringarna i elöverföringen kan riktas så att de samtidigt gynnar många projekt.

9.3 Befintlig infrastruktur som betjänar byggnadsarbetena och underhållet

Det nuvarande vägnätets tillgänglighet och bärförmåga samt utbyggnad är naturligtvis en viktig grundförutsättning för att vindkraftverken ska kunna byggas. Tunga naceller, torn i armerad betong och långa rotorblad till stora vindkraftverk förutsätter bärande vägar och kräver materiel för specialtransporter. Under byggnadstiden måste vägförbindelsen förbättras och förstärkas och det är sannolikt att nya vägsträckningar måste byggas. Ett täckande nät av privata vägar och skogsbilvägar i området underlättar den fortsatta planeringen av vindkraft. Enligt den inledande kartläggningen och kalkyleringen av potentiella vindkraftsområden uppstår positiva konsekvenser för vägnätets omfattning, bärförmåga och tillgänglighet i olika väglklasser. Som kalkyleringsenhet användes väglklass och vägens tillgänglighet, dvs. väglinje/km².

I det här arbetet grundar sig bedömningen på en geodatabaserad granskning där kriteriet består av vägnätets täthet i det potentiella området (km/km²). Som utgångsmaterial för vägnätet användes uppgifter från Digiroad.

20.1.2022

9.4 Jordmånens byggbarhet

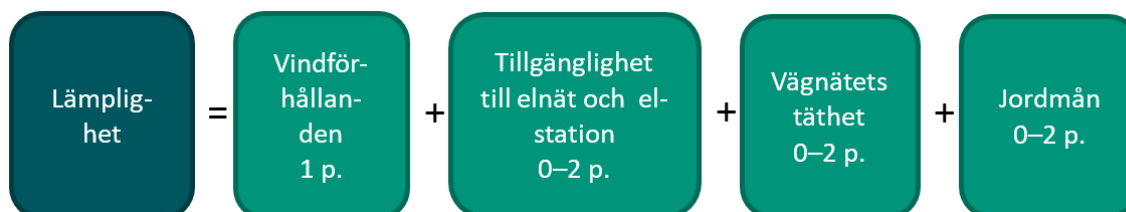
Grundläggningen av vindkraftverken beror på grundförhållandena vid varje enskilt kraftverk. Fundament i armerad betong kan anläggas på pålar direkt på marken, genom att förankra fundamenten i berget. Om marken inte är tillräckligt bärande kan marken förbättras genom massabyte. Vindkraftverket kan grundläggas på mark om marken är tillräckligt bärande. Marken måste ha en tillräcklig bärförmåga för vindkraftverkets turbin och dess konstruktioner. Jordarter som vanligtvis är tillräckligt bärande består av olika moränarter, naturgrus och sandarter med olika grova korn. Utöver vindkraftverkens fundament inverkar markens bärförmåga även på lyftområdena, utvidgningen av vägnätet och elöverföringen. Vid den inledande kartläggningen av potentiella vindkraftsområden riktas huvudfokus på olika jordarters bärförmåga som bedöms baserat på material från GTK (Jordmån 1:20 000/1:50 000). Jordmånens byggbarhet beaktades inte i havsområdena.

I det här arbetet grundar sig bedömningen på en geodatabaserad granskning där kriteriet består av andelen bärande jordarter av områdets yta. Bärande jordarter är (Jordmån 1:20 000/1:50 000):

- Ås,
- Finkornig jordart, dominerande art ej utredd,
- Mjåla
- Bergmark,
- Berghäll,
- Grovmo,
- Grovkornig jordart, dominerande art ej utredd,
- Stenar,
- Morän,
- Blockmark,
- Blandad jordart, dominerande art ej utredd,
- Grus.

9.5 Bedömningens resultat

Baserat på fyra teman (vindförhållanden, tillgången till elnät och elstation, vägnätets täthet och jordmån) gjordes en teknisk-ekonomisk klassificering för de olika temana baserat på kvantiler (3) och områdena poängsattes (poängsättning 0–2 poäng). Poängen räknades ihop och på så sätt erhöles den slutliga teknisk-ekonomiska klassificeringen (bild 11).



20.1.2022

Baserat på analysen kan det konstateras att vindförhållandena på 300 meters höjd i området är goda, 9–12 m/s (årsgenomsnitt) och att vägnätets täthet ofta ligger på en god nivå. De största skillnaderna mellan områdena berör avståndet till elnätet och markens byggbarhet. Temana för den teknisk-ekonomiska bedömningen har rapporterats mer detaljerat på objektskorten i bilagan till denna utredning.

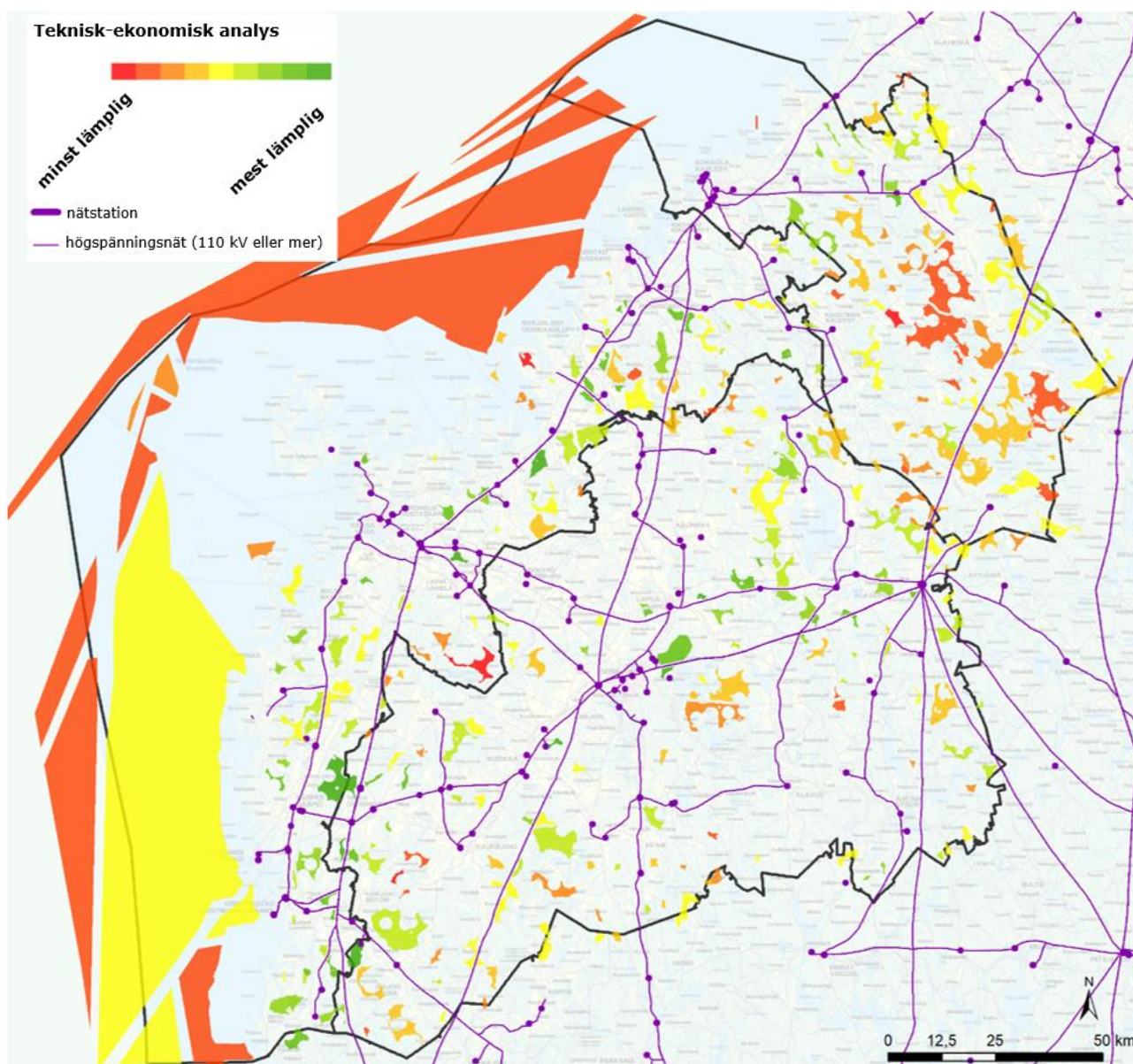


Bild 11. Teknisk-ekonomisk bedömning och klassificering av potentiella vindkraftsområden

20.1.2022

10 Potentiella områden för vindkraftsproduktion

Genom uteslutande geodataanalys, teknisk-ekonomisk lämplighet och sakkunnigbedömning skapades gränser för de potentiella vindkraftsområdena. Eftersom det förekommer osäkerhetsfaktorer i geodatamaterialet och eftersom resultaten av den uteslutande analysen är splittrade, omarbetades avgränsningen av områdena till en mer generell form tillsammans med styrgruppen. Slutligen valdes 83 områden ut för vidare granskning (bild 12).

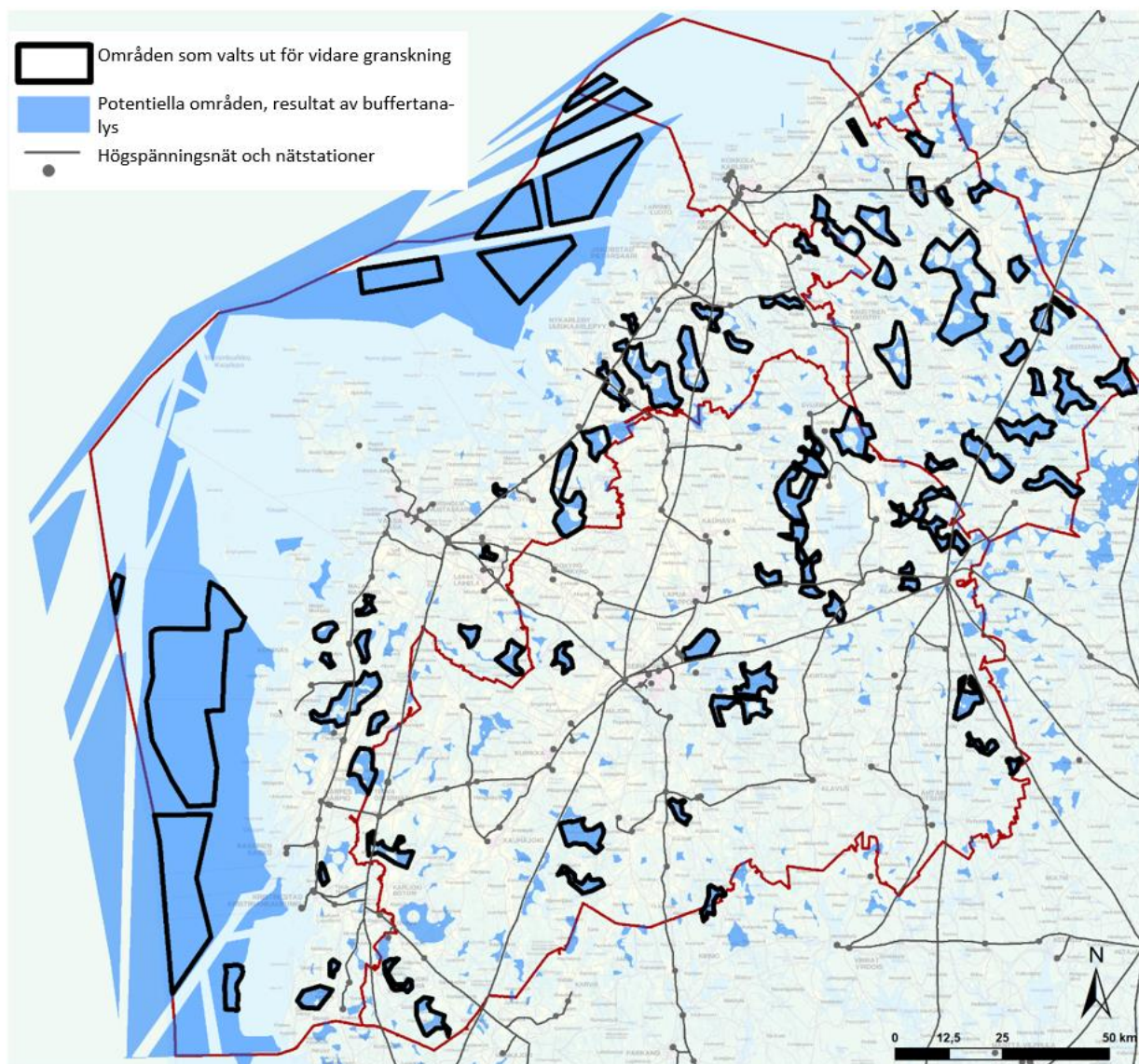


Bild 12. Nya potentiella områden för vindkraft som ska utredas vidare.

20.1.2022

Information om områdena:

- 35 områden (sammanlagt cirka 2 500 km²) ligger helt eller delvis i området för landskapet Österbotten eller vid dess gräns. Områdena möjliggör placering av cirka 3 630 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 102 000 GWh/år).
- 25 områden (sammanlagt cirka 950 km²) ligger helt eller delvis i området för landskapet Mellersta Österbotten eller vid dess gräns. Områdena möjliggör placering av cirka 1 190 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 33 000 GWh/år).
- 30 områden (sammanlagt cirka 780 km²) ligger helt eller delvis i området för landskapet Södra Österbotten eller vid dess gräns. Områdena möjliggör placering av cirka 1 010 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 28 000 GWh/år).

Dessutom ligger 10 områden (1 780 km²) i havsområden. Vid planeringen av gränserna för havsområdena beaktades bl.a. material från havsområdesplaneringen och begränsande områden (till exempel fiskeområden). Dessa områden möjliggör placering av cirka 2 870 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 80 500 GWh/år).

För de områden som ska granskas vidare gjordes en modellering av synlighetsområden och en konsekvensbedömning. Baserat på konsekvensbedömningen utarbetades rekommendationer för hur avgränsningen av områden för vindkraftsproduktion kan utvecklas.

20.1.2022

11 Konsekvensbedömning

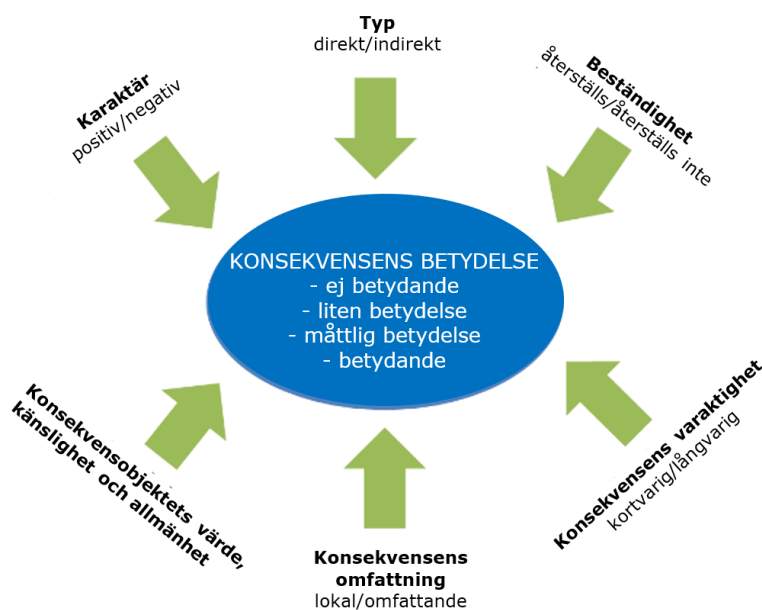
Konsekvensbedömningen baserade sig på befintliga undersökningar och utredningar, material som producerats under projektet, landskapsplanen och dess innehåll, expertisen hos den erfarna arbetsgruppen och upplevelser från flera MKB- och planläggningsprocesser i anslutning till vindkraftsparker runt om i Finland. I samband med konsekvensbedömningen beaktades baserat på konsekvenstypernas karaktär på vilket sätt det är möjligt att samordna bl.a. värdefulla objekt och vindkraft i samband med den mer detaljerade planeringen.

Teman för konsekvensbedömningen:

- Samhällsstruktur
- Boendetrivsel och rekreationsanvändning
- Landskapskonsekvenser
- Konsekvenser för fåglar, skogsren och varg samt andra värdefulla naturobjekt
- Konsekvenser för klimatet
- Ekonomiska konsekvenser

Vindkraftverken orsakar konsekvenser under byggandet, driften och i samband med rivningen. I detta arbete ligger fokus på hur området lämpar sig för vindkraft och vilka dess betydande konsekvenser skulle vara. Detta innebär att de konsekvenser som uppstår under driften är viktigast. Konsekvenser som eventuellt uppstår vid byggandet och rivningen beaktas på generell nivå.

De mest centrala miljökonsekvenserna som orsakas av vindkraftsprojekt består vanligtvis av visuella konsekvenser för landskapet. Beroende på läget kan konsekvenser även orsakas av vindkraftverkens driftsljud samt skuggeffekter som uppstår då rotern roterar i solljus. Av de konsekvenser som riktas till naturmiljön består de mest betydande konsekvenserna som ska beaktas ofta av konsekvenser som riktas till fåglar. Det finns också skäl att bedöma konsekvenserna för skogsrenar och vargar. I fråga om elöverföringen orsakas konsekvenser av schakt för montering av medelspänningskablar (20 kV) samt terrängkorridorer som röjs för byggande av luftledningar på 100 kV och 400 kV. Dessa kan inverka på naturvärdena, landskapet eller näringarna vid elöverföringsrutterna, främst i kabelns monteringskedje samt under luftledningarnas livscykel.



20.1.2022

Med begreppet konsekvensområde avses det område till vilket projektets miljökonsekvenser på goda grunder kan anses sträcka sig. Strävan har varit att fastställa granskningsområdet så vidsträckt att inga betydande miljökonsekvenser kan antas uppstå utanför området. Konsekvensområdets omfattning beror på egenskaperna hos det objekt som granskas. Vissa konsekvenser, såsom byggnadsåtgärder, begränsas till området för kraftledningsrutten och vissa sträcker sig över ett väldigt stort område. Sådana konsekvenser är till exempel de konsekvenser som vindkraftverk orsakar för landskapet.

Metoderna för konsekvensbedömningen presenteras i bilagorna 1, 2 och 3. Resultaten av bedömningen av de sammantagna konsekvenserna presenteras i bilaga 4.

20.1.2022

12 Rekommendationer

Baserat på betydelsen av konsekvenserna för de olika objekten bildades fyra konsekvensklasser och rekommendationer för den fortsatta planeringen. Vid bildandet av konsekvensklasser betonades naturvärden. För områden i konsekvensklass 3 utarbetades rekommendationer för hur avgränsningen av områdena kan utvecklas.

Klasserna bestod av följande:

- Klass 1: Området lämpar sig som helhet väl för vidare planering.

Enligt konsekvensbedömningen i denna utredning omfattar områdena i denna konsekvensklass inga betydande faktorer som begränsar vindkraftsproduktionen.

- Klass 2: Området lämpar sig i regel väl för vidare planering. Vid den mer detaljerade planeringen rekommenderas att särskild uppmärksamhet ska fästas vid områdets särdrag.

Områdena i denna konsekvensklass ligger i föröknings- och övervintringsområden för skogsren (Luke 2021).

- Klass 3: Området lämpar sig i regel väl för vidare planering. Vid den mer detaljerade avgränsningen rekommenderas att särskild uppmärksamhet ska fästas vid områdets särdrag.

För konsekvensklassen presenteras rekommendationer för hur avgränsningen av vindkraftsområdena kan utvecklas. Inom gränserna för områdena i denna konsekvensklass eller i deras närhet förekommer följande områden och objekt, och förslaget är att de ska avgränsas utanför vindkraftsområdena:

- Grundvattenområden
- Naturaområden
- Värdefulla fågelobjekt, rovfågelbon
- Naturskyddsområden och skyddsprogram
- Värdefulla bergsområden, blockfält, moränformationer, vind- och strandavlagringar
- Områden som lämnas utanför detta utredningsområde
- Byar

En del av områdena ligger även i föröknings- och övervintringsområden för skogsren.

- Klass 4: Området lämpar sig inte för vidare planering.

Om rekommendationerna för hur avgränsningen av områdena kan utvecklas tas i beaktande minskar antalet potentiella vindkraftverk och uppskattningen av energiproduktionen med sammanlagt cirka 12 %. Detta innebär även att de positiva konsekvenserna för den regionala ekonomin och klimatet minskar. Å andra sidan minskar detta eventuella konsekvenser för naturen och landskapet. Ett mindre antal vindkraftverk minskar de sammantagna konsekvenserna till exempel för flyttfåglar i Österbotten eller konsekvenser som riktas till skogsren i Mellersta Österbotten. Samtidigt minskar de sammantagna konsekvenserna för landskapet till exempel väster om Lappjärvi och i Kuortane i Södra Österbotten.

I tabell 3 presenteras hur rekommendationerna för hur avgränsningen av områdena kan utvecklas inverkar på grunduppgifterna för potentiella vindkraftsområden.

20.1.2022

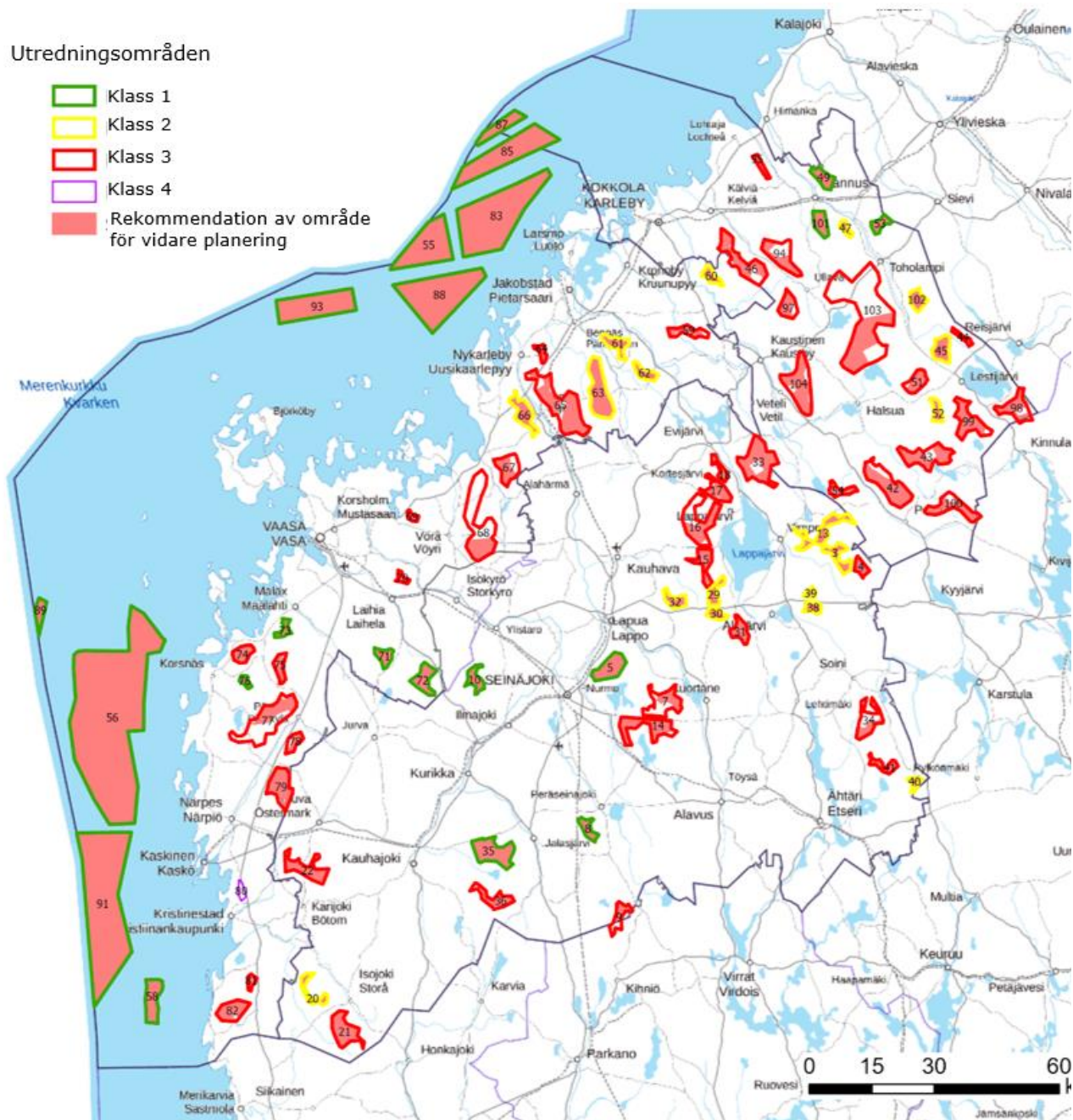


Bild 13. Klassificering av utredningsområden och rekommendationer för hur avgränsningen av områdena kan utvecklas.

20.1.2022

Tabell 3. Rekommendationernas konsekvenser för utredningsområdenas grunduppgifter.

| område , nr | klass | HELA UTREDNINGSMRÅDET | | | ENLIGT REKOMMENDATION | | | FÖRÄNDRING | | |
|----------------|---------|-----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------|-----------------|--------------------|
| | | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år |
| 3 | Klass 2 | 1 994 | 31 | 869 | 1 994 | 31 | 869 | 0 % | 0 | 0 % |
| 4 | Klass 3 | 949 | 15 | 420 | 863 | 14 | 392 | -9 % | -1 | -7 % |
| 5 | Klass 1 | 3 182 | 47 | 1 318 | 3 182 | 47 | 1 318 | 0 % | 0 | 0 % |
| 7 | Klass 3 | 3 826 | 58 | 1 626 | 1 802 | 27 | 757 | -53 % | -31 | -53 % |
| 8 | Klass 1 | 1 269 | 18 | 505 | 1 269 | 18 | 505 | 0 % | 0 | 0 % |
| 9 | Klass 3 | 1 632 | 25 | 701 | 1 021 | 15 | 420 | -37 % | -10 | -40 % |
| 10 | Klass 1 | 1 566 | 23 | 645 | 1 566 | 23 | 645 | 0 % | 0 | 0 % |
| 13 | Klass 2 | 3 141 | 50 | 1 402 | 3 141 | 50 | 1 402 | 0 % | 0 | 0 % |
| 14 | Klass 3 | 4 182 | 66 | 1 850 | 4 017 | 64 | 1 794 | -4 % | -2 | -3 % |
| 15 | Klass 3 | 2 143 | 32 | 897 | 2 136 | 31 | 869 | 0 % | -1 | -3 % |
| 16 | Klass 3 | 5 478 | 86 | 2 411 | 3 188 | 49 | 1 374 | -42 % | -37 | -43 % |
| 17 | Klass 3 | 2 179 | 35 | 981 | 1 779 | 29 | 813 | -18 % | -6 | -17 % |
| 18 | Klass 3 | 871 | 15 | 420 | 636 | 10 | 280 | -27 % | -5 | -33 % |
| 20 | Klass 2 | 1 438 | 23 | 645 | 1 438 | 23 | 645 | 0 % | 0 | 0 % |
| 21 | Klass 3 | 3 564 | 57 | 1 598 | 3 376 | 53 | 1 486 | -5 % | -4 | -7 % |
| 22 | Klass 3 | 3 226 | 54 | 1 514 | 3 173 | 53 | 1 486 | -2 % | -1 | -2 % |
| 29 | Klass 2 | 1 408 | 24 | 673 | 1 408 | 24 | 673 | 0 % | 0 | 0 % |
| 30 | Klass 2 | 892 | 14 | 392 | 892 | 14 | 392 | 0 % | 0 | 0 % |
| 31 | Klass 3 | 1 661 | 24 | 673 | 1 625 | 24 | 673 | -2 % | 0 | 0 % |
| 32 | Klass 2 | 1 401 | 21 | 589 | 1 401 | 21 | 589 | 0 % | 0 | 0 % |
| 33 | Klass 3 | 6 289 | 98 | 2 747 | 5 602 | 87 | 2 439 | -11 % | -11 | -11 % |
| 34 | Klass 3 | 3 091 | 53 | 1 486 | 1 334 | 25 | 701 | -57 % | -28 | -53 % |
| 35 | Klass 1 | 4 654 | 73 | 2 046 | 4 654 | 73 | 2 046 | 0 % | 0 | 0 % |
| 36 | Klass 3 | 2 151 | 35 | 981 | 1 835 | 29 | 813 | -15 % | -6 | -17 % |
| 38 | Klass 2 | 885 | 12 | 336 | 885 | 12 | 336 | 0 % | 0 | 0 % |
| 39 | Klass 2 | 455 | 6 | 168 | 455 | 6 | 168 | 0 % | 0 | 0 % |
| 40 | Klass 2 | 616 | 6 | 168 | 417 | 3 | 84 | -32 % | -3 | -50 % |
| 41 | Klass 3 | 1 162 | 20 | 561 | 1 141 | 19 | 533 | -2 % | -1 | -5 % |
| 42 | Klass 3 | 5 485 | 87 | 2 439 | 4 609 | 74 | 2 074 | -16 % | -13 | -15 % |
| 43 | Klass 3 | 4 599 | 69 | 1 934 | 3 829 | 55 | 1 542 | -17 % | -14 | -20 % |
| 44 | Klass 3 | 517 | 8 | 224 | 462 | 7 | 196 | -11 % | -1 | -13 % |
| 45 | Klass 2 | 2 139 | 34 | 953 | 2 139 | 34 | 953 | 0 % | 0 | 0 % |
| 46 | Klass 3 | 4 915 | 82 | 2 299 | 3 798 | 61 | 1 710 | -23 % | -21 | -26 % |
| 47 | Klass 2 | 624 | 10 | 280 | 624 | 10 | 280 | 0 % | 0 | 0 % |
| 49 | Klass 1 | 1 608 | 24 | 673 | 1 608 | 24 | 673 | 0 % | 0 | 0 % |
| 51 | Klass 3 | 1 883 | 29 | 813 | 1 718 | 26 | 729 | -9 % | -3 | -10 % |
| 52 | Klass 2 | 1 072 | 17 | 477 | 1 072 | 17 | 477 | 0 % | 0 | 0 % |
| 53 | Klass 1 | 1 087 | 15 | 420 | 1 087 | 15 | 420 | 0 % | 0 | 0 % |
| 54 | Klass 3 | 1 149 | 18 | 505 | 1 032 | 16 | 449 | -10 % | -2 | -11 % |
| 55 | Klass 1 | 9 988 | 154 | 4 317 | 9 988 | 154 | 4 317 | 0 % | 0 | 0 % |
| 56 | Klass 1 | 65 789 | 1030 | 28 873 | 65 789 | 1030 | 28 873 | 0 % | 0 | 0 % |
| 58 | Klass 1 | 3 294 | 49 | 1 374 | 3 294 | 49 | 1 374 | 0 % | 0 | 0 % |
| 59 | Klass 3 | 1 754 | 25 | 701 | 1 445 | 21 | 589 | -18 % | -4 | -16 % |
| 60 | Klass 2 | 1 062 | 15 | 420 | 1 062 | 15 | 420 | 0 % | 0 | 0 % |
| 61 | Klass 2 | 1 797 | 29 | 813 | 1 797 | 29 | 813 | 0 % | 0 | 0 % |
| 62 | Klass 2 | 1 268 | 19 | 533 | 1 268 | 19 | 533 | 0 % | 0 | 0 % |
| 63 | Klass 2 | 5 502 | 86 | 2 411 | 5 502 | 86 | 2 411 | 0 % | 0 | 0 % |
| 64 | Klass 3 | 641 | 9 | 252 | 617 | 9 | 252 | -4 % | 0 | 0 % |
| 65 | Klass 3 | 8 671 | 132 | 3 700 | 7 255 | 113 | 3 168 | -16 % | -19 | -14 % |
| 66 | Klass 2 | 2 746 | 44 | 1 233 | 2 746 | 44 | 1 233 | 0 % | 0 | 0 % |
| 67 | Klass 3 | 2 791 | 45 | 1 261 | 2 001 | 32 | 897 | -28 % | -13 | -29 % |
| 68 | Klass 3 | 8 577 | 133 | 3 728 | 2 670 | 40 | 1 121 | -69 % | -93 | -70 % |
| 69 | Klass 3 | 390 | 7 | 196 | 307 | 6 | 168 | -21 % | -1 | -14 % |
| 70 | Klass 3 | 480 | 9 | 252 | 440 | 9 | 252 | -8 % | 0 | 0 % |
| 71 | Klass 1 | 1 296 | 20 | 561 | 1 296 | 20 | 561 | 0 % | 0 | 0 % |
| 72 | Klass 1 | 2 384 | 38 | 1 065 | 2 384 | 38 | 1 065 | 0 % | 0 | 0 % |
| 73 | Klass 1 | 819 | 11 | 308 | 819 | 11 | 308 | 0 % | 0 | 0 % |

20.1.2022

| om- råde , nr | klass | HELA UTREDNINGSSOMRÅDET | | | ENLIGT REKOMMENDATION | | | FÖRÄNDRING | | |
|---------------------|---------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| | | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år | areal, ha | antal kraftverk | produktion, GWh/år |
| 74 | Klass 3 | 1 510 | 23 | 645 | 1 450 | 22 | 617 | -4 % | -1 | -4 % |
| 75 | Klass 3 | 1 337 | 20 | 561 | 1 291 | 19 | 533 | -3 % | -1 | -5 % |
| 76 | Klass 1 | 489 | 7 | 196 | 489 | 7 | 196 | 0 % | 0 | 0 % |
| 77 | Klass 3 | 7 732 | 119 | 3 336 | 3 073 | 45 | 1 261 | -60 % | -74 | -62 % |
| 78 | Klass 3 | 1 197 | 17 | 477 | 980 | 15 | 420 | -18 % | -2 | -12 % |
| 79 | Klass 3 | 3 798 | 58 | 1 626 | 3 603 | 56 | 1 570 | -5 % | -2 | -3 % |
| 80 | Klass 4 | 586 | 10 | 280 | 29 | 1 | 28 | -95 % | -9 | -90 % |
| 81 | Klass 3 | 521 | 9 | 252 | 521 | 9 | 252 | 0 % | 0 | 0 % |
| 82 | Klass 3 | 2 722 | 42 | 1 177 | 2 586 | 39 | 1 093 | -5 % | -3 | -7 % |
| 83 | Klass 1 | 21 609 | 339 | 9 503 | 21 609 | 339 | 9 503 | 0 % | 0 | 0 % |
| 85 | Klass 1 | 11 877 | 183 | 5 130 | 11 877 | 183 | 5 130 | 0 % | 0 | 0 % |
| 87 | Klass 1 | 2 888 | 46 | 1 289 | 2 888 | 46 | 1 289 | 0 % | 0 | 0 % |
| 88 | Klass 1 | 16 291 | 255 | 7 148 | 16 291 | 255 | 7 148 | 0 % | 0 | 0 % |
| 89 | Klass 1 | 1 324 | 21 | 589 | 1 324 | 21 | 589 | 0 % | 0 | 0 % |
| 91 | Klass 1 | 34 431 | 538 | 15 081 | 34 431 | 538 | 15 081 | 0 % | 0 | 0 % |
| 93 | Klass 1 | 10 142 | 160 | 4 485 | 10 142 | 160 | 4 485 | 0 % | 0 | 0 % |
| 94 | Klass 3 | 3 883 | 61 | 1 710 | 2 496 | 40 | 1 121 | -36 % | -21 | -34 % |
| 95 | Klass 3 | 689 | 10 | 280 | 559 | 7 | 196 | -19 % | -3 | -30 % |
| 97 | Klass 3 | 1 993 | 30 | 841 | 1 591 | 23 | 645 | -20 % | -7 | -23 % |
| 98 | Klass 3 | 3 127 | 47 | 1 318 | 2 399 | 35 | 981 | -23 % | -12 | -26 % |
| 99 | Klass 3 | 3 831 | 61 | 1 710 | 3 532 | 53 | 1 486 | -8 % | -8 | -13 % |
| 100 | Klass 3 | 2 871 | 53 | 1 486 | 2 593 | 41 | 1 149 | -10 % | -12 | -23 % |
| 101 | Klass 1 | 1 663 | 26 | 729 | 1 663 | 26 | 729 | 0 % | 0 | 0 % |
| 102 | Klass 2 | 1 463 | 23 | 645 | 1 463 | 23 | 645 | 0 % | 0 | 0 % |
| 103 | Klass 3 | 20 268 | 311 | 8 718 | 7 638 | 115 | 3 224 | -62 % | -196 | -63 % |
| 104 | Klass 3 | 5 793 | 89 | 2 495 | 4 981 | 76 | 2 130 | -14 % | -13 | -15 % |
| Sammanlagd | | 373 664 | 5 827 | 163 342 | 330 386 | 5 132 | 143 860 | -12 % | -695 | -12 % |

20.1.2022

13 Förkortningar

CO₂ekv - koldioxidekvivalent är ett mått som används inom klimatologin och den beskriver den inverkan som koldioxidutsläpp som orsakats av människan har på klimatet,

EMMA - Finlands ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer,

FINIBA - Nationellt viktiga fågelområden (Finnish Important Bird Areas – FINIBA),

IBA - Internationellt viktiga fågelområden (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA),

kV - kilovolt, SI-enhet för spänning,

MPA - marina skyddsområden (Helsingforskommissionen - Helcom),

TDB - Lantmäteriverkets terrängdatabas

MWh - megawattimme, wattimme är en enhet för energi, megawattimme motsvarar effekten i watt under en timme,

SAC - områden som omfattas av särskilda skyddsåtgärder baserat på habitatdirektivet (nätverket Natura),

SPA - specialskyddsområden som baserar sig på fågeldirektivet (nätverket Natura),

THL - Institutet för hälsa och välfärd

MKB - miljökonsekvensbedömning,

YKR - material från uppföljning av samhällsstrukturen (YKR), enligt YKR indelas områden i tätorter, byar, små byar och glesbebyggelse på landsbygden.

20.1.2022

14 Källförteckning

- Etelä-Pohjanmaan liitto, 2021. Vaihemaakuntakaava I. <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavoitus/vaihemaakuntakaava-i/>
- Energiateollisuus ry, 2021. Tuulivoima. <https://energiamaailma.fi/energiasta/energiantuotanto/tuulivoima/>
- Fingrid 2021a. Karttapalvelu <https://fingrid.navici.com/>
- Fingrid 2021b. Fingridin kantaverkon kehityssuunnitelma 2021-2030. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/palvelut/kayttovarma-sahkonsiirto/fingridin-kantaverkon-kehittamissuunnitelma-2022-2031.pdf>
- Luke 2021. Selvitys Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan keskeisistä metsäpeura-alueista.
- Keski-Pohjanmaan liitto, 2016. Keski-pohjanmaan IV vaihemaakuntakaava mannertuulivoima maisema ja kulttuuriympäristö. https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/383/aae69f/Keski-Pohjanmaan%20IV%20vaihemaakuntakaavan%20kaavaselostus_vahvistettu22062016.pdf
- Pohjanmaan liitto, 2020. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 – kaavaselostus. <https://www.obotnia.fi/assets/DMS/Landskapsplanen-2040/Pohjanmaakuntakaava-2040/Kaavaselostus.pdf>
- Suomen Tuulivoimayhdistys 2021a. Tuulivoiman vuositilastot 2020. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2020_julkaisuun-10.2.pdf
- Suomen Tuulivoimayhdistys 2021b. Tuulivoima Suomessa kartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>
- Suomen tuulivoimayhdistys 2021c. Tietoa tuulivoimasta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne> ja <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasanastoa>
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Geodatamaterial:

- Geodatamaterial över berggrunden (GTK, 2021),
- Höjdbegränsningar som geodatamaterial (Trafik- och kommunikationsministeriet, 2021),
- Avgränsning av flygbullerområde (Finavia, 2021),
- Landskapsplanerna (landskapsförbunden),
- Material om kungsörnens och havsörnens revir (Forststyrelsen 2021),
- Jordbruksområden (MAVI 2016),
- Geodatamaterial om skogsren (LUKE 2021),
- Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2021),

20.1.2022

- Museiverket (2021),
- Notto-registret (NTM-centralen 2021),
- Rovfåglarnas boplatser (Finlands Artdatacenter, 2021),
- Finlands miljöcentral, Corine marktäcke (2018),
- Finlands miljöcentrals databas om vattendrag (fi. Uomaverkosto) 2021, naturskyddsområden 2021, områden som ingår i naturskyddsprogram 2021,
- Vindatlas 2009 (Meteorologiska institutet 2009),
- Digiroad och vattenleder (Trafikledsverket, 2020).

20.1.2022

15 Bilagor

Bilaga 1: Konsekvensbedömning av potentiella vindkraftsområden i Södra Österbotten

Bilaga 2: Konsekvensbedömning av potentiella vindkraftsområden i Mellersta Österbotten

Bilaga 3: Konsekvensbedömning av potentiella vindkraftsområden i Österbotten

Bilaga 4: Bedömning av sammantagna konsekvenser

20.1.2022

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") har utarbetat denna utredning i enlighet med uppdraget och anvisningarna från FCG:s kund ("Kunden"). Denna utredning har utarbetats i enlighet med villkoren i avtalet mellan FCG och Kunden. **FCG ansvarar inte för denna utredning eller användningen av den i relation till någon annan part än Kunden.***

Denna utredning kan basera sig helt eller delvis på uppgifter som FCG fått från en tredje part eller på offentliga källor, och således på uppgifter som FCG inte haft möjlighet att påverka. FCG konstaterar uttryckligen att bolaget inte bär ansvar för felaktiga eller bristfälliga uppgifter som bolaget fått av andra parter.

Alla rättigheter (inklusive upphovsrätt) till denna utredning ägs av FCG, eller Kunden, om detta har avtalats mellan FCG och Kunden. Denna utredning eller en del av den får inte bearbetas eller användas på nytt för ett annat ändamål utan skriftligt tillstånd från FCG.