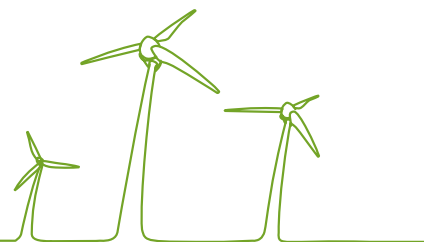
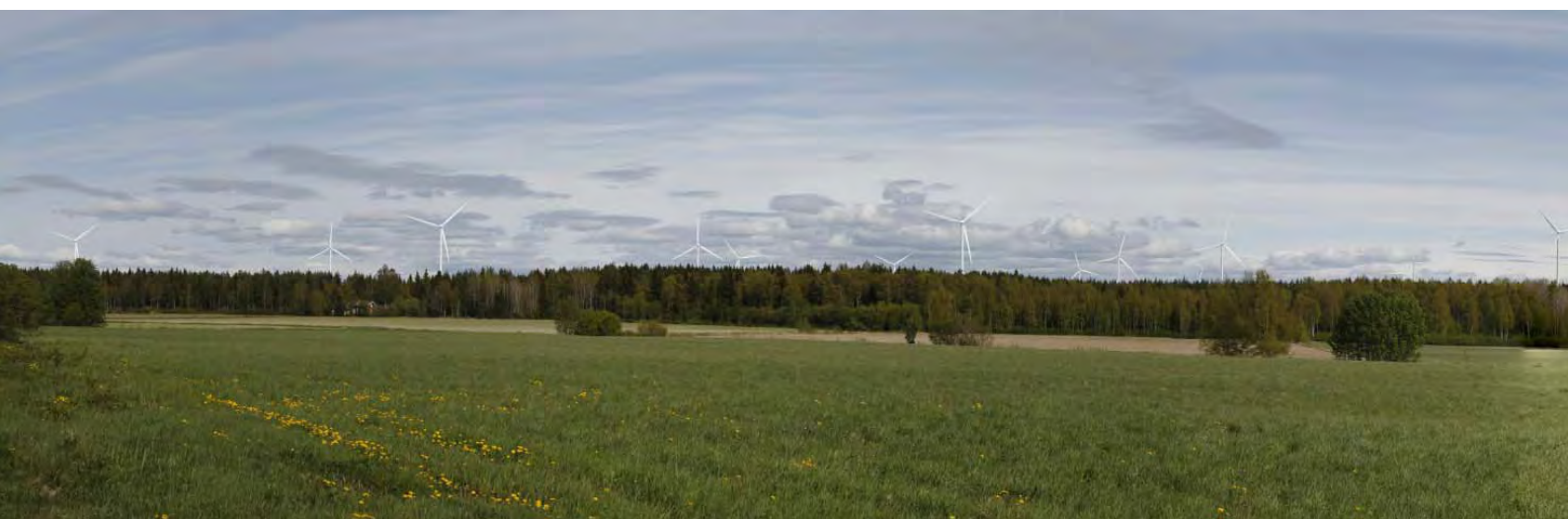


VINDIN AB OY

PJELAX VINDKRAFTSPARK

PROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

NOVEMBER 2013



Pjelax vindkraftspark

Program för miljökonsekvensbedömning

FCG Design och planering Ab**Layout**

FCG / Satu Taskinen

Omslagsbild

FCG / Hans Vadbäck

Tryckort

Multiprint Vasa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund till projektet	1
1.2	Projektets syfte och mål	2
1.3	Projektets tidsplan.....	3
2	FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING.....	4
2.1	Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande	4
2.2	MKB-förfarandets skeden	4
2.3	Bedömningsförfarandets parter	6
2.4	Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten	7
2.5	Bedömningsförfarandet i detta projekt	8
2.6	Samordning av MKB-förfarandet med andra processer.....	8
2.7	Tidsplan för bedömningsförfarandet	9
3	VALD TEKNIK FÖR VINDKRAFTSPARKEN	10
3.1	Vindförhållanden	10
3.2	Vindkraftsparkens konstruktioner	10
3.2.1	Vindkraftverkens dimensioner.....	10
3.2.2	Flyghindersmarkering	12
3.2.3	Interna vägar och uppställningsytor	12
3.2.4	Elöverföring inom vindkraftsparken	15
3.2.5	Elöverföring utanför vindkraftsparken	16
3.3	Anläggning av vindkraftsparken	16
3.4	Drift och underhåll.....	17
4	PROJEKTETS CENTRALA EGENSKAPER OCH TEKNISKA LÖSNINGAR	19
4.1	Beräkningsgrunder för miljöbelastning	19
4.1.1	Transporter och markanvändning.....	19
4.1.2	Buller	19
4.1.3	Skuggningar	21
4.1.4	Synlighet och fotomontage.....	21
4.2	Säkerhet	21
4.3	Radar- och kommunikationsteknologi.....	22
4.4	Vindkraftsverkens placering	22
4.5	Projektets alternativ	23
4.5.1	Projektområdet	23
4.5.2	Noll-alternativet	23
4.5.3	Projekialternativ 1	23
4.5.4	Projekialternativ 2	23
4.6	Alternativens miljöbelastning	24
4.6.1	Trafik- och material.....	24
4.6.2	Buller	24

4.6.3	Skuggning	25
4.6.4	Synlighet	26
5	ANKNYTNING TILL ANDRA PROJEKT	28
5.1	Vindkraftsparker i drift i näromgivningen	28
5.2	Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen	28
5.3	Pjelax 110 kV kraftledning	31
6	TILLSTÅND OCH BESLUT SOM PROJEKTET FÖRUTSÄTTER.....	32
6.1	Markanvändningsrättigheter och -avtal	32
6.2	Förfarande vid miljökonsekvensbedömning.....	32
6.3	Planläggning och bygglov.....	32
6.4	Flyghindertillstånd	32
6.5	Tillstånd enligt elmarknadslagen	32
6.5.1	Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet.....	32
6.5.2	Inlösningstillstånd för kraftledningsområdet	33
6.6	Elanslutningsavtal.....	33
6.7	Försvarsmaktens samtycke	33
6.8	Tillstånd för anslutning till landsväg.....	33
6.9	Tillstånd för specialtransporter.....	33
6.10	Miljötillstånd	33
6.11	Tillstånd enligt vattenlagen	34
6.12	Undantagslov enligt naturvårdslagen	34
6.13	Tillstånd att placera kablar och ledningar på allmänt vägområde	34
6.14	Undantagslov från lagen om fornminnen	34
6.15	Andra tillstånd	35
7	MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS OCH BEDÖMNINGSMETODER.....	36
7.1	Konsekvenser som ska bedömas.....	36
7.2	Konsekvensernas särdrag och betydelse	37
7.3	Metoder för jämförelse av alternativen.....	37
7.4	Granskningsområden	37
8	KONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS	40
8.1	Konsekvenserna för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel.....	40
8.1.1	Konsekvensmekanismer	40
8.1.2	Utgångsdata och metoder	40
8.1.3	Nuläge	41
8.2	Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen	42
8.2.1	Konsekvensmekanismer	42
8.2.2	Utgångsdata och metoder	43
8.2.3	Nuläge	43
8.3	Bullerkonsekvenser	52
8.3.1	Utgångsdata och metoder	53
8.3.2	Nuläge	54

8.4	Konsekvenser av skuggbildning	54
8.4.1	Konsekvensmekanismer	54
8.4.2	Utgångsdata och metoder	54
8.4.3	Nuläge	55
8.5	Konsekvenser för trafik, radar och kommunikation	55
8.5.1	Konsekvensmekanismer	55
8.5.2	Utgångsdata och metoder	56
8.5.3	Nuläge	57
8.6	Konsekvenser för landskap och kulturarvet	59
8.6.1	Konsekvensmekanismer	59
8.6.2	Utgångsdata och metoder	59
8.6.3	Nuläge	61
8.7	Konsekvenser för fornlämningar	64
8.7.1	Konsekvensmekanismer	64
8.7.2	Utgångsdata och metoder	65
8.7.3	Nuläge	65
8.8	Konsekvenser för floran	67
8.8.1	Konsekvensmekanismer	67
8.8.2	Utgångsdata och metoder	67
8.8.3	Nuläge	68
8.9	Konsekvenser för fågelbeståndet	68
8.9.1	Konsekvensmekanismer	68
8.9.2	Utgångsdata och metoder	69
8.9.3	Nuläge	70
8.10	Konsekvenser för övriga arter	75
8.10.1	Konsekvensmekanismer	75
8.10.2	Utgångsdata och metoder	76
8.10.3	Nuläge	79
8.11	Konsekvenserna för Natura 2000-områden och andra skyddsområden	80
8.11.1	Konsekvensmekanismer	80
8.11.2	Utgångsdata och metoder	80
8.11.3	Nuläge	81
8.12	Konsekvenser för berggrund, jordmån och topografi.....	88
8.12.1	Konsekvensmekanismer	88
8.12.2	Utgångsdata och metoder	89
8.12.3	Nuläge	89
8.13	Konsekvenser för yt- och grundvatten	92
8.13.1	Konsekvensmekanismer	92
8.13.2	Utgångsdata och metoder	93
8.13.3	Nuläge	93
8.14	Konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet	95

8.14.1	Konsekvensmekanismer	95
8.14.2	Utgångsdata och metoder	95
8.14.3	Nuläge	96
9	KONSEKVENSER EFTER NEDLÄGGNING	96
10	BEDÖMNING AV DE SAMLADE KONSEKVENSERNA.....	96
11	OSÄKERHETSFAKTORER OCH ANTAGANDEN.....	96
12	MILJÖRISKBEDÖMNING	97
13	METODER FÖR ATT MINSKA SKADLIGA KONSEKVENSER	97
14	UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA	97
	LITTERATUR	98

BILAGOR:

Bilaga 1. Den tekniska planen för vindkraftsparken

Bilaga 2. Preliminära modellresultat av buller, skugga och synlighet samt fotomontage

FÖRORD

Detta program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) är en plan för hur miljökonsekvensbedömningen för Pjelas vindkraftspark ska genomföras. Bedömningsprogrammet har uppgjorts av FCG Finnish Consulting Group Oy (FCG Design och planering Ab) på uppdrag av VindIn Ab Oy. Följande personer har gjort upp programmet:

- Branschdirektör, AFD Jakob Kjellman
- Ingengör, Ing. Hans Vadbäck (projektchef)
- Planeringsassistent, LuK Kristina Salomaa
- Ingenjör, Ing. Janne Märsylä
- Biolog, FM, Paavo Sallinen

I samband med MKB-förfarandet lagas olika slags separata utredningar, varav följande personer är ansvariga för:

Matematiska modelleringar av buller, skuggning samt synlighet:

- Hans Vadbäck, FCG Design och planering Ab
- Janne Märsylä, FCG Design och planering Ab

Sociala konsekvensutredningar:

- Taina Ollikainen, FCG Design och planering Ab
- Taru Viitaniemi, FCG Design och planering Ab

Trafik och kommunikationsutredningar:

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

Utredning av konsekvenser för landskapet:

- Riikka Ger, FCG Design och planering Ab
- Kristina Salomaa, FCG Design och planering Ab

Utredning av fornlämning:

- Jaana Itäpalo, K-P:n Arkeologiapalvelu

Fågel-, växt- och biotoputredningar:

- Paavo Sallinen, FCG Design och planering Ab
- Harry Lillandt, Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.
- Turo Tuomikoski, Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

Fladdermusutredning:

- Thomas Lilley, FM, Turun yliopisto

Natura-bedömning:

- Paavo Sallinen, FCG Design och planering Ab
-

KONTAKTUPPGIFTER**Projektansvarig:****VindIn Ab Oy**

Adress: Närpesvägen 9
64200 Närpes
Finland

Kontaktperson: Johan Berggren
Telefon: +46 73 500 7136
E-post: johan.berggren@vindin.se

Kontaktmyndighet:

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

Adress: PB 77
67101 Karleby
Telefon: 020 636 0030 (växel)
www.ely-keskus.fi/pohjanmaa

Kontaktperson: Esa Ojutkangas
Telefon: +358 295 028 004
E-post: esa.ojutkangas@ely-keskus.fi

MKB-konsult:**FCG Design och planering Ab**

Adress: Företagaregatan 13/PB 186
65101 Vasa
Telefon: 010 4090
Fax: 010 409 6999

Kontaktperson: Hans Vadback
Telefon: 050 587 9856
E-post: hans.vadback@fcg.fi

Kartmaterial:

© Lantmäteriverket 2013

Fotografier:

© FCG Design och planering Ab

Använda förkortningar och termer:

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

SAMMANDRAG

Bakgrund och beskrivning av projektet

Bakgrunden till vindparksprojektet är de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. En mångsidig energiproduktion har också lyfts fram som en central prioritet i Österbottens landskapsprogram för åren 2011–2014. Dessutom ingår i Österbottens landskapsöversikt en vision om att Österbotten år 2040 ska vara känt som en "verklig föregångare inom förnybar produktion och för sina stora vindkraftsparker".

Den vindkraftspark som VindIn planerar ligger på skogsbruksdominerade områden i Närpes intill riksväg 8, mellan byarna Pjelas och Myrkky. Den planerade vindkraftsparken ligger som närmast cirka sju kilometer sydost om Närpes centrum. Enligt preliminära bedömningar är vindförhållandena på området gynnsamma. Det befintliga skogsvägnätet kan utnyttjas när vindkraftsparken byggs och underhålls. VindIn har ingått arrendeavtal för området med markägarna.

Vindkraftsparken kommer, beroende på vilket alternativ som väljs, att bestå av 17-32 vindkraftverk med den sammanlagda kapaciteten 60-120 MW. Elöverföringen från vindkraftsparken till eldistributionsnätet skulle ske genom att knyta projektet till den under byggnad varande elstationen Kristinestad och elkabeln som kommer att gå mellan Kristinestad och Ulvsby. Elöverföringen utanför vindkraftsparken bestäms i en skild EMV process.

Projektansvarig

VindIn Ab Oy är ett dotterbolag till det svenska vindkraftsföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraft i Norden.

Tidsplan

Uppgörandet av MKB-programmet inleddes i början av året 2013 vid sidan av den preliminära tekniska planeringen. Kontaktmyndigheten lägger fram MKB-programmet på hösten 2013 under minst en månads tid. Det egentliga bedömningsarbetet inleds samtidigt och kompletteras utifrån kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet.

MKB-beskrivningen som innehåller resultaten av bedömningsarbetet läggs fram till påseende för två månader framåt. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande under våren 2014.

Enligt den preliminära tidsplanen för projektet genomförs den förberedande planeringen, MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under 2013-2014. De tillståndsförfaranden som krävs för byggandet skulle avslutas 2014.

Vindkraftsparken kunde eventuellt tas i bruk stegvis redan innan den är helt färdig före utgången av 2017.

Alternativ som ska bedömas i MKB-förfarandet

För genomförandet av projektet granskas sammanlagt två genomförandealternativ, där projektområdets avgränsning och antalet vindkraftverk varierar. I bedömningen granskas inte kraftverk i olika storleksklasser, utan kraftverkets storlek är den samma i alla alternativ, dvs. vindkraftsverkets totala höjd är cirka 200 meter.

I MKB:n ska alternativen jämföras inbördes med avseende på sina konsekvenser. De olika alternativens konsekvenser jämförs dessutom med ett så kallat nollalternativ, en situation där projektet inte genomförs.

Vindkraftverken kopplas samman med 20-45 kV jordkablar och en ny 110 kV elstation byggs centralt i Pjelax området.

Alternativ 1: En vindkraftspark i Pjelax område. I alternativ 1 består vindkraftsparken av 32 vindkraftverk med total kapacitet på cirka 120 MW. Enligt alternativet skulle vindkraftverkens navhöjd vara 137 meter med rotor som har diametern 126 meter. Vindkraftverkens totala höjd skulle därmed vara 200 meter.

Alternativ 2: En vindkraftspark i Pjelax område på Österbottens förbunds planeförslag till Etapplandskapplan 2. I alternativ 2 består vindkraftsparken av 17 vindkraftverk med total kapacitet på cirka 60 MW. Enligt alternativet skulle projektet genomföras med en kraftverkstyp enligt alternativ 1.

Alternativ 0: I det så kallade nollalternativet genomförs projektet inte, och motsvarande mängd el produceras på annat sätt.

Miljöns nuvarande tillstånd i projektområdet

Läge

Vindparksområdet som granskas under MKB-förfarandet ligger i Pjelax, Närpes. Planeringsområdets areal är cirka 1 800 hektar och avgränsas i söder av Kristinestad kommungräns. Riksväg 8 löper mellan projektområdets delområden Pjelax och Svalskulla norr. Avståndet till Närpes kommuncentrum är cirka sju kilometer.

Klimat och vindförhållanden

Projektområdet ligger i den sydboreala klimatzonen vid Österbottens kust, där havet inverkar stort på områdets klimat. Årets medeltemperatur är cirka 3–4 °C och den typiska regnmängden är 500–550 millimeter.

Utifrån Finlands Vindatlas (www.tuuliatlas.fi) kan man konstatera att vindförhållandena på området är goda för vindkraftproduktion. Vindens årsmedelhastighet på 100 meters höjd är cirka 6,8 meter per sekund och på 200 meters höjd cirka 8,5 meter per sekund. Vindens hastighet ökar ju högre upp, och därför är det motiverat att bygga så höga vindkraftverk som möjligt. Vindmätningar i projektområdet startade hösten 2012 och kommer att pågå minst ett år.

Berggrund, jordmån och topografi

Vindparksområdet hör till den svekofenniska skifferzonen i Österbotten, som uppstod för cirka 1 900 miljoner år sedan. Berggrunden på projektområdena består av glimmergnejs som är en metamorfos bergart. Genom områdets mellersta delar går ytterligare en intermediär metavulkanitådra i sydvästlig-nordostlig riktning. Den vanligaste jordarten som täcker berggrunden i Österbotten är morän. På Pjelax projektområde är den vanligaste jordarten blandade fraktioner av sten. I de sydöstra delarna av projektområdet finns mindre bergsområden och i nordost finns ett område där jordmånen består av grovkorning jordart. Markytans höjd på projektområdet varierar mellan 5 meter och 60 meter över havet (m ö.h.). I allmänhet stiger terrängen på projektområdet mot öst.

Yt- och grundvatten

Enligt nuvarande kännedom finns inga kända småvatten som är värdefulla i naturvårdshänseende eller ur fiskeriekonomisk synpunkt och heller inga småvatten som är skyddade med stöd av vattenlagen på projektområdet.

Planeringsområdet ligger nästan i sin helhet på huvudavrinningsområdet Bottenvikens kustområde (83). De syd- och sydostliga delarna av projektområdet är belägna på Teuvanjoki huvudavrinningsområde (38). På projektområdet finns inga

grundvattenområden. De grundvattenområdena som är belägna som närmast projektområdet är Vitberget (1054504 I-klass), Kankaanmäki A (1054552 I-klass), Kankaanmäki B (1054552 I-klass) och Storåsen (1028752 I-klass).

På projektområdet finns inga brunnar, vattentäkter eller observationsrör för grundvatten.

Vegetation

I de österbottniska kustområdena påverkas vegetationen avsevärt av landhöjningen. Till följd av landhöjningen utvecklas vegetationen kontinuerligt. Pjelax och Svalskulla norr delområden ligger i den sydboreala vegetationszonen på den Österbottniska kusten.

Under tiden april-november 2012 har man utfört en naturutredning på området då man bl.a. har karterat områdets biotoper och naturtyper. Projektområdet består till största delen av ekonomiskog i olika ålder. För inte så länge sedan har man avverkat skog i hela utsträckningen av området. De äldre skogarna som finns på området har isolerats från varandra och stora enhetliga skogsområden finns inte. Trots att man även har avverkat skog på Bredmossmyrans område i mitten av projektområdet finns de mest värdefulla naturtyperna där. Skogarna på projektområdet består av färska moskogar av blåbärstyp och torra moskogar av lingontyp.

På Bredmossmyrans Natura 2000-område förekommer det talgticka och aspegelav. Trädbeståndet på projektområdet består främst av tall, gran och björk.

Fågelbestånd

Projektområdet ligger på ett skogsbruksdominerat område. I samband med naturutredningen över Pjelax vindkraftspark utreddes områdets häckande fågelbestånd. Det häckande fågelbeståndet karterades i juni 2012 genom punkt- och sträckräkningar. Enligt

Finlands tredje fågelatlas (2010) ligger Pjelax vindkraftspark i kartrutan "Karijoki Myrkky" (693:321). I kartrutans område häckar säkert 83 arter, troligen 25 arter och möjligen 6 arter (sammanlagt 114). Anmärkningsvärt är att enligt fågelatlasen häckade fiskgjusen på projektområdet under åren 1997-2006, men boet har varit obebott under åren 2007-2012. Under våren-hösten 2013 har man utfört en örnutredning på området, vars resultat analyseras och presenteras i MKB-beskrivningen.

Vid karteringen av häckningsfåglarna fann man sammanlagt 55 häckande fågelarter. De upptäckta arterna representerar i huvudsak de generellt påträffade skogsfågelarterna i Finland. Beckasin, tornfalk, ljungpipare och ängspiplärka påträffades endast vid Bredmossmyrans myrmarker. Av hönsfåglarna påträffas orre, tjäder och järpe på området, men de utbredda kalhyggena har märkbart förminskat deras livsmiljöer.

Pjelax projektområde ligger i sin helhet på FINIBA-området Sydösterbottens skogar (FINIBA 720069).

Uppföljningen av fåglarnas vårflyttning utfördes i samband med naturutredningen. Under vårflyttningen observerades sammanlagt 32 olika fågelarter. De rikligaste observationerna gjordes för skrattnås, trana, ringduva, fiskmås, tofsvipa och bofink. Anmärkningsvärt stora mängder observerades för trana, skrattnås och rovfåglar. För de övriga arternas del var de observerade mängderna tydligt lägre än förväntade mängder för huvudflyttrutter.

Höstflyttningen karterades norr om projektområdet från Bäcklidens åkrar. Av helhetsmängderna flyttande fåglar observerade man anmärkningsvärt många tranor, sädgäss och ringduva.

Väderförhållandena inverkar årligen på fåglarnas flyttrutter samt när flyttningen infaller tidsmässigt. Därför kan det finnas

vissa avvikelser mellan karteringar över flyttning som gjorts olika år.

Övrig fauna

Vanliga däggdjursarter i hela Österbotten är bland annat älg, lo, räv, skogshare, fälthare, mårhund och utter.

I samband med naturutredningen för Pjelax vindkraftspark karterade man även fladdermöss- och flygekorreförekomster.

Under karteringen påträffades två fladdermusarter, nordisk fladdermus och fransfladdermus. Den preliminära karteringen konstaterar att projektområdets fladdermusarter är få i relation till områdets geografiska läge. Den nordiska fladdermusens frekvens var låg och man iakttog inte heller några ungar. Den utrotningshotade fransfladdermusen iaktogs i två omgångar och en utav gångerna även med en unge. Fransfladdermusen iaktogs båda gångerna nära en gammal skogsdunge i projektområdets nordvästliga delar.

I miljöministeriets uppföljningsregister över utrotningshotade organismer (UHEX) finns det några gamla flygekorreobservationer inom projektområdet. Det enhetliga skogsområdet som tidigare har funnits på området har troligen varit en tämligen gynnsam livsmiljö för flygekorren. I sitt nuvarande tillstånd finns det endast lite dugliga skogsområden för flygekorren. Flygekorrens avföring hittades endast på ett ställe, Bredmossmyrans skyddsområde. Områdets gamla granar och aspar är typiskt habitat för arten, men området är isolerat från närliggande habitat som följd av kalhyggen i området.

Skyddsområden

På projektområdet för Pjelax vindkraftspark finns ett Natura 2000-område, Bredmossmyrans (FI0800085).

Förutom Bredmossmyrans finns det sex Natura 2000-områden inom 10 kilometer

från projektområdet. I närheten av Pjelax projektområde finns även 14 skyddsområden på privat mark. Flera av dessa skyddsområden ingår i Naturaområdena eller FINIBA-områdena i omgivningen.

Bredmossmyrans är belägen i mitten av Pjelax projektområde och är cirka 27 hektar stort. Områdets östra delar består huvudsakligen av färsk moskog. Mellan myrarna Bredmossmyrans och Storliden finns en grandunge och en lund intill en bäck, Ellfolks skifte. Lundens vegetation består av ormbunksrika lundar och OMaT-lundar. I den gamla granskogen finns det även mycket asp och en del av dem är gamla och stadiga. Avsikten med området är skyddet av värdefulla arter och naturtyper som upptagits i Europeiska Unionens habitatdirektiv (SCI).

Markanvändningen idag

Skogsbruket är den viktigaste av de näringsverksamheter som utövas på projektområdet. Projektområdet används sporadiskt för rekreation och friluftsliv (bland annat bär- och svampplockning samt andra utflykter), och dessutom används området för jakt. Det finns flera privata skogsbilvägar på projektområdet.

Bebyggelse

Det finns inga bostadshus eller fritidsbostäder på projektområdet för den planerade vindkraftsparken. Bebyggelsen är koncentrerad till byarna som omger projektområdet; Pjelax, Myrkky och Tjock.

Utifrån Lantmäteriverkets terrängdatabas kan det konstateras att det sammanlagt finns 185 fasta bostäder inom två kilometer från projektområdet. I huvudsak koncentreras dessa bostäder till väst om projektområdet. Inom två kilometer från projektområdets gräns finns 54 fritidsbostäder. Avståndet från närmaste vindkraftverk till fasta bostäder eller fritidsbostäder är som närmast 1,3 km.

Planläggning

I Österbottens landskapsplan som gäller på området finns några beteckningar som styr markanvändningen på projektområdet: naturskyddsområden SL4 och SL5 samt ett bergtäktsområde (eo-4) har betecknats på området. Dessutom är projektområdet helt på ett område som betecknats som ett område som är särskilt viktigt för naturens mångfald (luo). Förutom detta finns det i Svalskulla norra delområdes omgivning beteckningar för ett förbindelsebehov för naturgasledning (k), en cykelled och en kulturhistoriskt betydande vägsträckning (Strandvägen). Pjelasfjärden är utmärkt som ett område som tillhör Natura 2000-nätverket. Området är även betecknat som ett naturskyddsområde som föreslagits tillhöra eller tillhör skyddsprogrammet för fågelvatten och punktbetecknat som en vårdbiotop (grön punkt). Pjelas by har i landskapsplanen betecknats med at. Närpes ådal, som ligger väst om projektområdet, har angetts med beteckningen (mk-2). Vid områdesplanering bör man bl.a. främja en mångsidig användning av området och bevarande av de värden som hänför sig till kulturlandskapet. Ytterom projektområdet finns det en beteckning för en kraftledning (z), en stomvattenledning (v), grundvattenområden (pv) och en riktgivande friluftsled. Planeringsområdet gränsar i sydost till Tjock ådal (mk-7), som tillhör ett område för utvecklig av å- och älvdalarna.

Enligt förslaget till etappplan II finns Pjelas vindkraftspark till största delen på ett område som betecknats tv-2, d.v.s. ett område som lämpar sig för vindkraftspark av regional betydelse.

Svalskulla norra delområde gränsar i nordväst till delgeneralplanen för Pjelas by. Det finns inga detaljplaner med rättsverkan på Pjelas delområde.

En förutsättning för att bygglov ska kunna beviljas för Pjelas vindkraftspark är att en delgeneralplan i enlighet med

markanvändnings- och bygglagen (132/1999) uppgörs för projektområdet. Delgeneralplaneprocessen genomförs i mån av möjlighet vid sidan av MKB-förfarandet.

Trafik och kommunikation

Riksväg 8 mellan Åbo och Uleåborg löper i sydlig-nordlig riktning vid delområdet Pjelas västliga gräns. År 2012 var den genomsnittliga trafikmängden per dygn på riksväg 8 vid planeringsområdet cirka 2 400 - 2 900 fordon, varav mängden tung trafik var år 2011 cirka 400 fordon. Norr om planeringsområdet löper Teuvavägen (stamväg 67) mot väst. Den genomsnittliga trafikmängden längs Teuvavägen var cirka 950 fordon per dygn år 2011. Mängden tung trafik längs stamväg 67 vid närheten av projektområdet var år 2011 cirka 120-130 fordon per dygn.

Den planerade vindkraftsparken nås bäst via riksväg 8 och via Teuvavägen. Från båda vägarna strålar körvägar till planeringsområdet. I anläggningsskedet skulle enskilda vägar förbättras och helt nya förbindelsevägar byggas.

Landskap och kulturarv

Indelat i landskapsområden finns projektområdet i Österbotten, i Södra Österbottens kustregion. Karaktäristiskt för Södra Österbottens kustregion är tämligen smala ådalar med odlingsområden, mellan vilka det finns karga moränåsar. Eftersom terrängen är relativt jämn finns det gott om myrar i området och ganska få klippformationer.

Den bebyggda kulturmiljön i Österbotten är särpräglad och annorlunda än i resten av landet. De många fasta fornlämningarna och de öppna odlingslandskapen i å- och älvdalarna vittnar om en långvarig, kontinuerlig bosättning. Bosättningen som koncentreras till ådalarna bildar enhetliga bandformade byar. Landskapet omkring planeringsområdet präglas i öst och söder

av Tjock ådal som är belägen på cirka 3-5 kilometers avstånd samt av Pjelfjärden på cirka 650 meters avstånd i väster.

Det finns inga nationellt värdefulla landskapsområden i närheten av projektområdet. Det närmaste nationellt värdefulla landskapsområdet, Härkmeri (MAO100108) finns i Kristinestad på cirka 17 kilometers avstånd från projektområdet.

På projektområdet eller i dess direkta närhet finns inga värdefulla byggda kulturmiljöer av riksintresse. På under tio kilometers avstånd från planeringsområdet finns nio objekt som tillhör byggda kulturmiljöer av riksintresse. De närmaste objekten är Villa Carlsro och Butsbäckens bosättning.

Miljökonsekvenser som ska bedömas

De miljökonsekvenser som projektet eventuellt medför har i MKB-programskedet identifierats genom en analys av projektets planerade verksamheter under anläggningen och driften av vindkraftsparken. Enligt bedömningen är de viktigaste konsekvenserna av detta projekt konsekvenser för landskapet, människorna och miljön samt buller och skuggbildning.

Miljökonsekvenser som ska bedömas inom projektet är:

- Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen
- Konsekvenser av buller och skuggbildning
- Konsekvenser för trafik, radar och kommunikation
- Konsekvenser för landskap och kulturarv
- Konsekvenser för fornlämningar
- Konsekvenser för floran, fågelbeståndet och övriga arter
- Konsekvenser för Natura 2000-områden och andra skyddsområden
- Konsekvenser för yt- och grundvatten

- Konsekvenser för berggrund, jordmån och topografi
- Konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet

Bedömningen av konsekvensens betydelse görs som en expertbedömning, bland annat med beaktande av konsekvensens typ, art, reversibilitet, omfattning och varaktighet samt konsekvensobjektets värde och känslighet. Det bör observeras att definitionen av konsekvensens betydelse är expertens egna subjektiva värdering. Synpunkterna bland de medborgare och intressentgrupper som deltar i MKB-förfarandet beaktas i bedömningen och har en väsentlig betydelse för bedömningens resultat.

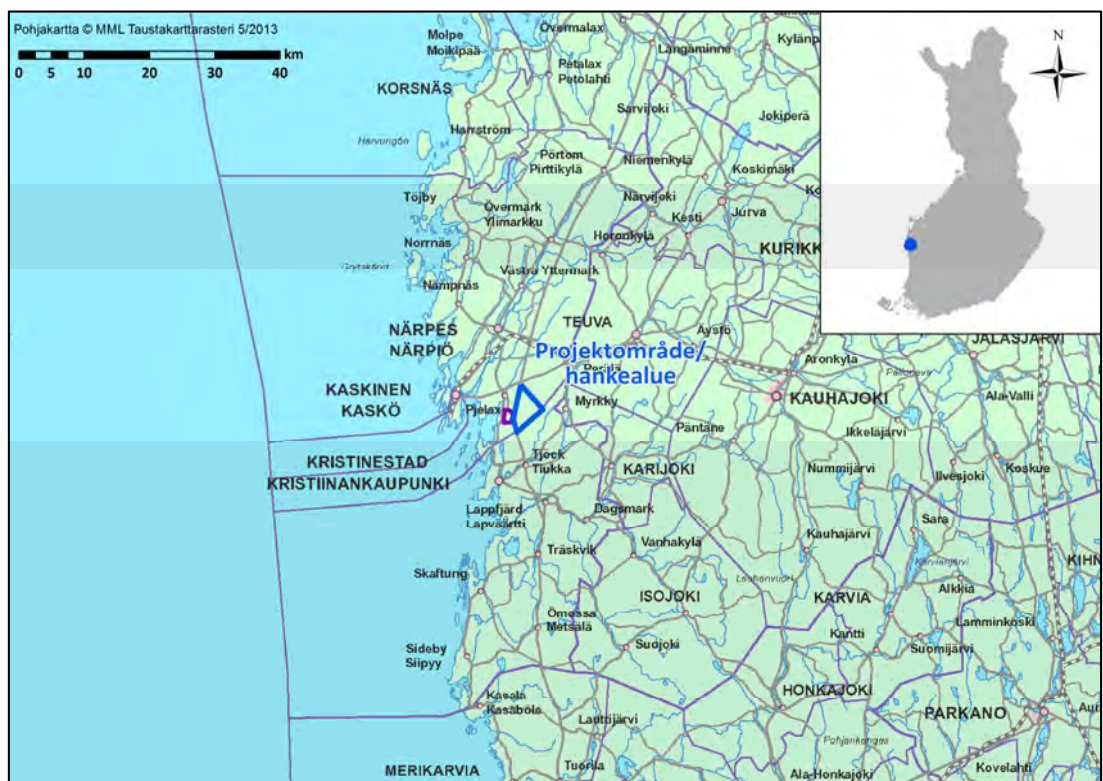
Plan för deltagande och informering

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla de parter delta, vars förhållanden eller intressen, såsom boende, arbete, rörlighet, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden, kan påverkas av projektet. Medan bedömningsprogrammet är anhängigt kan medborgarna framföra sina åsikter om behovet av att utreda projektets konsekvenser och om huruvida de planer som presenteras i MKB-programmet är tillräckliga. På motsvarande sätt kan medborgarna senare i MKB-beskrivningsskedet framföra sina åsikter om huruvida de utförda utredningarna och bedömningarna är tillräckligt omfattande. Medan MKB-rapporterna är framlagda ordnas möten för allmänheten som är öppna för alla. På dessa möten presenteras uppgifter om projektet, MKB-förfarandet och planläggningen. Om mötena informeras separat, till exempel i lokala tidningar och på Södra Österbottens ELY-centrals webbplats. Dessutom görs en brevenkät som en del av bedömningen av konsekvenserna för människorna. För att övervaka kvaliteten på MKB-förfarandet och kontrollera innehållet tillsätts en uppföljningsgrupp. Till gruppen inbjuds representanter för lokala organisationer och aktörer.

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund till projektet

VindIn Ab Oy planerar en vindkraftspark i Närpes stad. Projektområdet består av två delområden; Pjelax och Svaskulla norr. Pjelax projektområde är beläget mellan byarna Pjelax, Tjock och Myrkky. Delområdet Svaskulla norr är beläget väst om Pjelax delområde och riksväg 8 (Figur 1.1). Vindkraftsparken gränsar till Kristinestad kommungräns i sydost. Den planerade vindkraftsparken består av maximalt 32 vindkraftverk vars sammanlagda effekt uppgår till ca 120 MW. Projektområdet har en helhetsareal på cirka 1 800 hektar.



Figur 1.1. Projektområdet är beläget i Närpes, sydost om Närpes kommuncentrum.

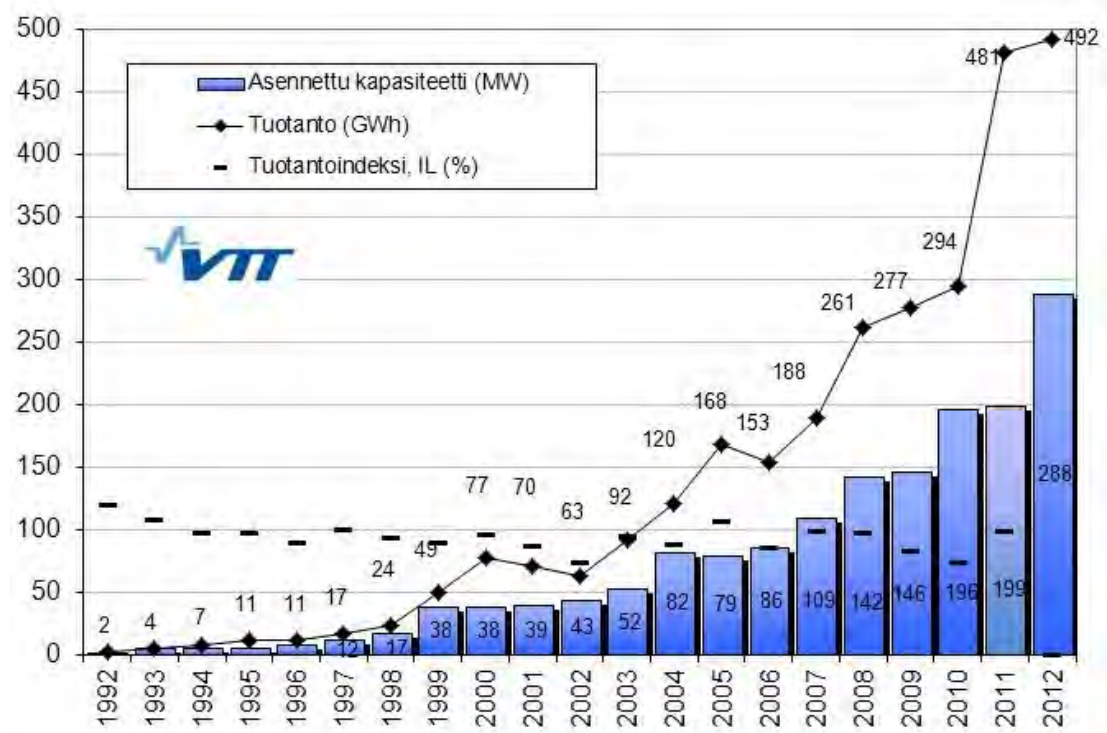
När projekteringen inleddes lades stor vikt på att området enligt Finlands vindatlas är lämpligt för vindkraftsproduktion vad gäller vindförhållandena. Dessutom stödjer vägnätet på området anläggningen av en vindkraftspark eftersom området är obebyggt och elöverföringen från vindkraftsparken kan ordnas på ett ändamålsenligt sätt.

Detta program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) är en plan i enlighet med MKB-lagen om de utredningar som behövs för att bedöma vindkraftsparkens miljökonsekvenser och om hur de ska utföras. Dessutom innehåller bedömningsprogrammet information om projektet och dess alternativ, planeringstidtabellen och en plan om hur deltagandet ordnas.

1.2 Projektets syfte och mål

Syftet med vindkraftsparken är att producera el med vindkraft till det riksomfattande elnätet.

Detta projekt är en del de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. Målet med arbets- och näringsministeriets klimat- och energistrategi är att höja vindkraftens totala kapacitet i Finland till 2 500 MW senast år 2020 (Figur 1.2).



Figur 1.2. Finlands vindkraftsproduktion (linje) och den installerade vindkraftskapaciteten (staplar) under åren 1992-2012 (VTT 2013).

De internationella och nationella klimat- och energistrategierna och målen som anknyter till vindkraftsprojektet presenteras i Tabell 1.1.

Tabell 1.1. Internationella och nationella klimat- och energipolitiska strategier i anknytning till projektet.

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

1.3 Projektets tidsplan

Enligt den preliminära tidsplanen för projektet genomförs MKB- samt EMV-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under 2013 och färdigställs under den första hälften av 2014. Därefter preciseras de befintliga tekniska planerna under en separat precisering av byggnadsplanering. Samtidigt ansöks om nödvändiga tillstånd för anläggningen av vindkraftsparken och enligt uppskattning slutförs tillståndsförfarandena före slutet av 2014.

Om tillstånden för vindkraftsparken beviljas enligt tidsplanen, kommer investeringsbeslutet att fattas i början av 2015. I så fall kan anläggningsfasen börja redan 2015 och slutföras före utgången av 2017.

Innan ett beslut om genomförande av projektet fattas kommer VindIn Ab Oy att genomföra en miljökonsekvensbedömning (MKB). Planläggningen genomförs utifrån de utredningar som görs i MKB-förfarandet.

2 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

2.1 Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande

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

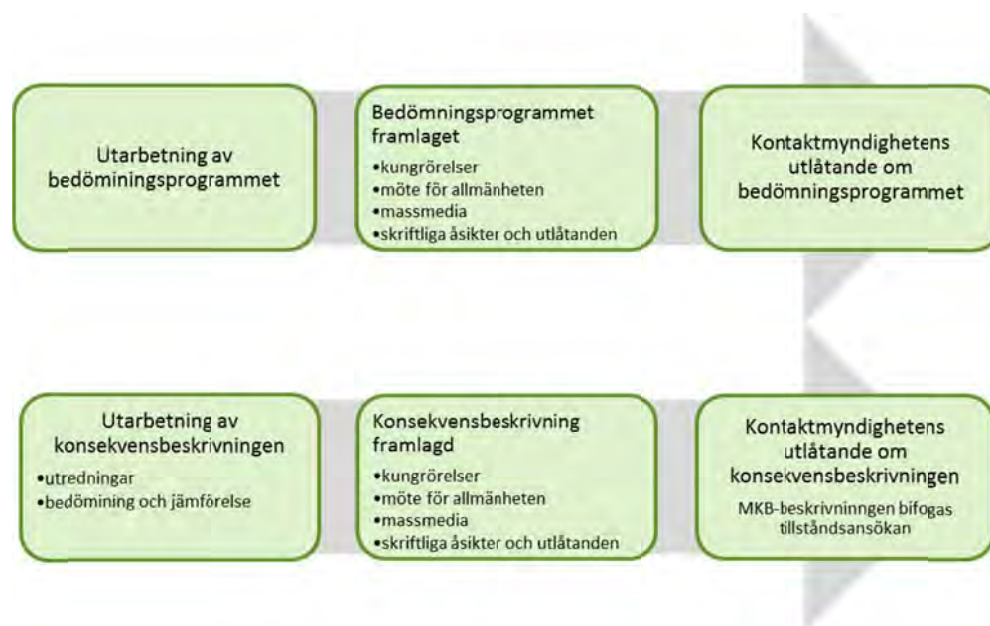
Enligt MKB-lagen ska miljökonsekvenserna av ett projekt utredas vid ett bedömningsförfarande enligt lagen innan åtgärder med väsentliga miljökonsekvenser vidtas för genomförande av projektet. Bedömningsförfarandet ska vara slutfört senast innan ett beslut fattas i ett tillståndsförfarande gällande projektet.

Inga beslut om projektet fattas i MKB-förfarandet, utan beslutet fattas efter MKB:n i samband med planläggningen och tillståndsförfarandena.

2.2 MKB-förfarandets skeden

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

MKB-förfarandet består av två skeden: i förfarandets första skede uppgörs ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program), och därefter en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning) (Figur 2.1).



Figur 2.1. MKB-förfarandets skeden.

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

I bedömningsprogrammet presenteras bland annat:

- beskrivning av projektet
- alternativa sätt att genomföra projektet
- tillstånd som förutsätts för att projektet ska kunna genomföras
- beskrivning av miljön
- utredningar som genomförts eller kommer att genomföras
- metoder som kommer att användas vid miljökonsekvensbedömningen
- projektets konsekvensområde
- plan bedömning och deltagande
- tidsplan för projektet och MKB-förfarandet

MKB-bedömningen görs utifrån MKB-programmet och utlåtandena om detta. Resultaten av bedömningsarbetet sammanställs i MKB-beskrivningen. I konsekvensbeskrivningen presenteras resultaten och slutledningarna av miljökonsekvensbedömningen och hur man har kommit fram till dessa. I konsekvensbeskrivningen ska framgå preciseringar av uppgifterna i bedömningsprogrammet, och dessutom:

- en utredning om projektet jämte alternativ i relation till markanvändningsplaner, användning av naturresurser samt planer och program för miljöskyddet
- projektets centrala egenskaper och tekniska lösningar samt en beskrivning av verksamheten
- en uppskattning av arten och mängden av avfall och utsläpp med beaktande av projektets planerings-, anläggnings- och driftskeden samt konsekvenserna efter driften
- det centrala material som använts vid bedömningen
- en utredning om miljön samt en bedömning av miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ, om eventuella brister i de använda uppgifterna och om de centrala osäkerhetsfaktorerna inklusive en bedömning av riskerna för eventuella miljökatastrofer och deras påföljder,
- en utredning om projektets och alternativens genomförbarhet
- ett förslag till åtgärder för att förebygga och begränsa skadliga miljökonsekvenser
- en jämförelse av projektalternativen
- ett förslag till övervakningsprogram
- en utredning om bedömningsförfarandets olika skeden, inklusive förfarandena för deltagande
- en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats
- en lättfattlig och åskådlig sammanfattning

När den projektansvarige tillställt kontaktmyndigheten miljökonsekvensbedömningen lägger denne fram MKB-beskrivningen till allmänt påseende. MKB-

förfarandet avslutas när de berörda parterna och kontaktmyndigheten har gett sina utlåtanden om MKB-beskrivningens tillräcklighet.

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

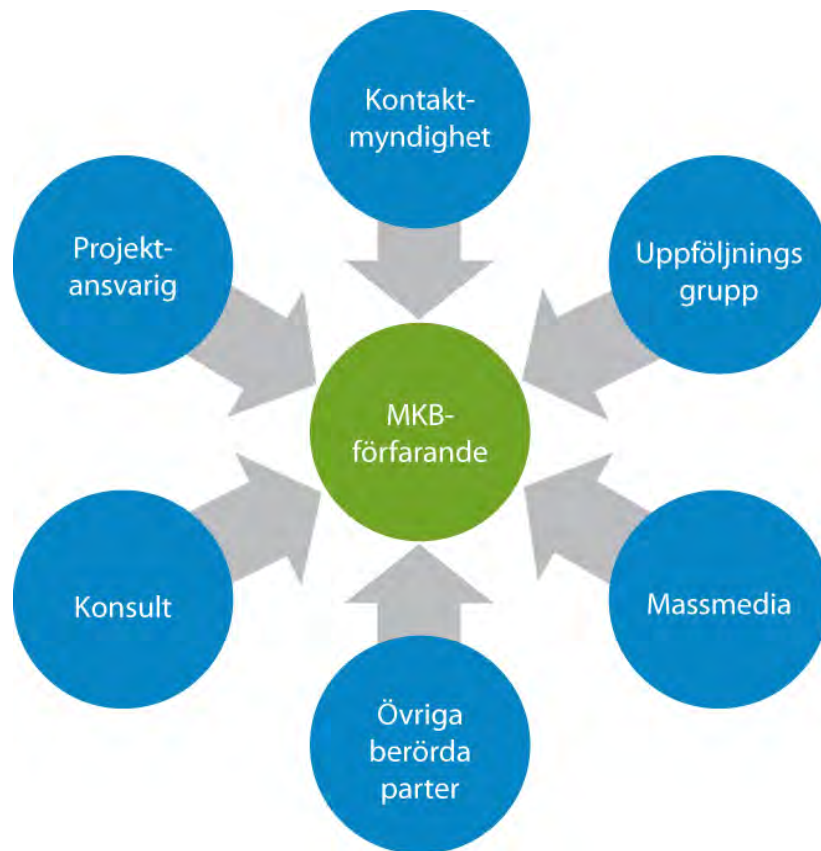
2.3 Bedömningsförfarandets parter

Projektansvarig ansvarar för planeringen och genomförandet av projektet. VindIn Ab Oy är ett finskt dotterbolag till det svenska vindkraftsföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraftverk i Norden. VindIn Ab Oy grundades år 2012. Företaget utvecklar just nu flera vindkraftsparker i Finland. Ytterligare information om bolaget och dess verksamhet finns på webbplatsen www.vindin.se.

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

MKB-konsulten är en extern och oberoende grupp av experter som på uppdrag av den projektansvarige bedömer miljökonsekvenserna. Gruppen består bland annat av experter inom markanvändning, naturvetenskaper och teknikbranschen. MKB-konsult för detta projekt är FCG Design och planering Ab.

Dessutom kommer en större **uppföljningsgrupp** att tillsättas under MKB-procesen för att öka möjligheterna till växelverkan och medbestämmande samt tillgången till information. Till uppföljningsgruppen kommer representanter för intressentgrupper som den projektansvarige anser viktiga att bjudas in. Uppföljningsgruppen sammanträder i utkastskedet för MKB-beskrivningen, då gruppens medlemmar kan ge kommentarer om rapportens innehåll. (Figur 2.2)



Figur 2.2. Aktörer som deltar eller beaktas i MKB-förfarandet

2.4 Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten

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

I samband med miljökonsekvensbedömningen ordnas möten för allmänheten, där allmänheten kan framföra sina åsikter om miljökonsekvensbedömningen och om utredningarnas tillräcklighet direkt till ELY-centralen, den projektansvarige eller konsulten. Dessutom informeras allmänheten om projektet och om MKB- och planförfarandet på mötena. ELY-centralen informerar om mötena genom kungörelser i tidningarna och på webbplatsen. Kontaktmyndigheten kungör de platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende i samband med kungörelserna. Samtidigt meddelas om platser och tidpunkter för allmänna möten. ELY-centralen meddelar om hur MKB-förfarandet framskrider på sin webbplats (www.ely-keskus.fi). Från webbplatsen kan man dessutom ladda ned MKB-förfarandets rapporter och andra relevanta officiella dokument.

2.5 Bedömningsförfarandet i detta projekt

I samband med att den projektansvarige ingått arrendeavtal med markägarna har projektansvarige och markägarna haft ett intensivt samarbete där markägarna bl.a. tillsatt en arbetsgrupp och projektören inbjudit till stormöten för att informera markägare i området om projektet. Dessutom samlas uppföljningsgruppen i MKB-beskrivningsskedet. Förslag till uppföljningsgrupp presenteras i Tabell 2.1.

Tabell 2.1. Förslag till uppföljningsgrupp i bedömningsförfarandet för Pjelax vindkraftpark.

Part	Representant / instans
Projektansvarig	VindIn AB Oy
Kontaktmyndighet	Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten
Konsult	FCG Design och planering Ab
Uppföljningsgrupp (Förslag)	VindIn AB Oy Södra Österbottens ELY-central Suupohjan lintutieteellinen yhdistys Skogsvårdsföreningen Österbotten Närpes Hembygdsförening Pjelax Ungdomsförening Svenska Österbottens Pälsdjursodlarförening Pjelax Jaktförening Böle Jaktförening Österbottens svenska producentförbund Österbottens förbund Österbottens museum Museiverket Närpes planläggnings- och miljösektioner Korsnäs, planläggnings- och miljösektioner Österbottens naturskyddsdistrikt Finavia Oyj Fingrid Oyj Fortum Oyj EPV Alueverkko Oy

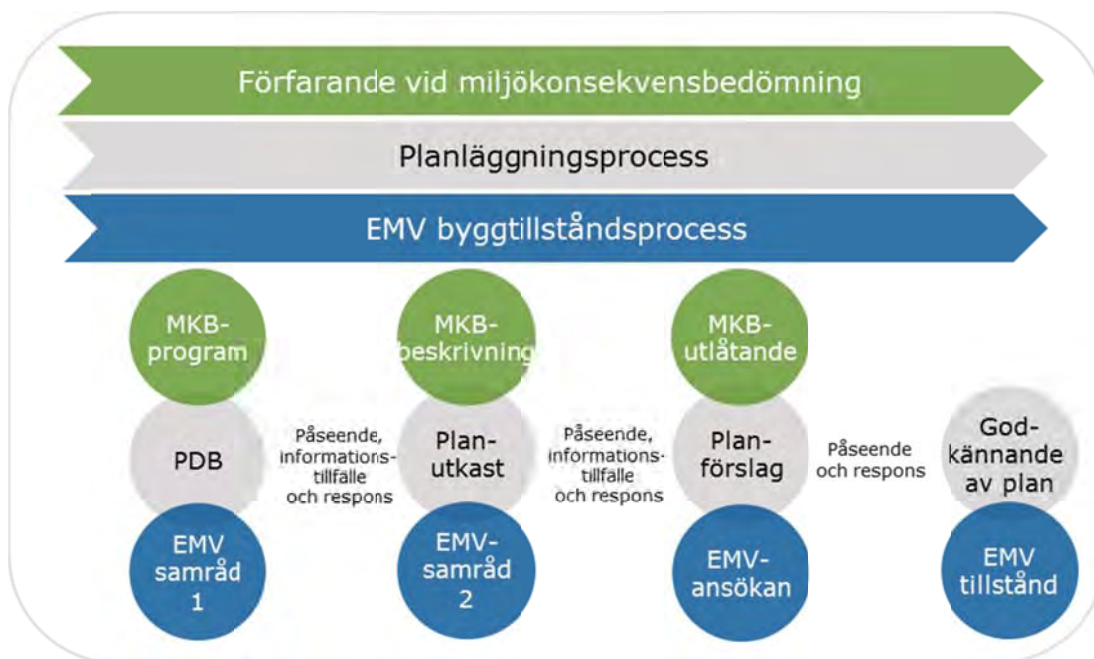
2.6 Samordning av MKB-förfarandet med andra processer

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

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

Processerna genomförs etappvis så att planläggningens centrala planeringsdokument läggs, i mån av möjlighet, fram till påseende kort efter varje påseende av MKB-dokument och EMV-processens miljödokument samtidigt som MKB-dokumenterna.

De informationsmöten som arrangeras inom ramen av projektet kommer att ge möjlighet för deltagarna att få information från alla de juridiska processer som står i anknytning till projektet. (Figur 2.3)



Figur 2.3. MKB-förfarandets, delgeneralplaneringens och EMV byggtillståndsprocessens skeden. MKB: miljökonsekvensbedömning, PDB: plan för deltagande och bedömning, EMV: Energimarknadsverket.

2.7 Tidsplan för bedömningsförfarandet

Den preliminära tekniska planeringen av vindkraftsprojektet blev klar under våren 2013. Uppgörandet av MKB-programmet har påbörjats parallellt med tekniska planeringen. Kontaktmyndigheten lägger MKB-programmet fram till påseende under hösten 2013 för en månads tid. Bedömningsarbetet påbörjas direkt då MKB-programmet blivit klart. Då konsekvensbeskrivningen blivit klar, läggs den fram till påseende för två månaders tid. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande under våren 2014.

VindIn Ab Oy förhandlar om planläggningen av vindkraftsparken med planläggarna i Närpes. Man strävar efter att delgeneralplanen som gäller projektet utarbetas samtidigt som MKB-förfarandet pågår.

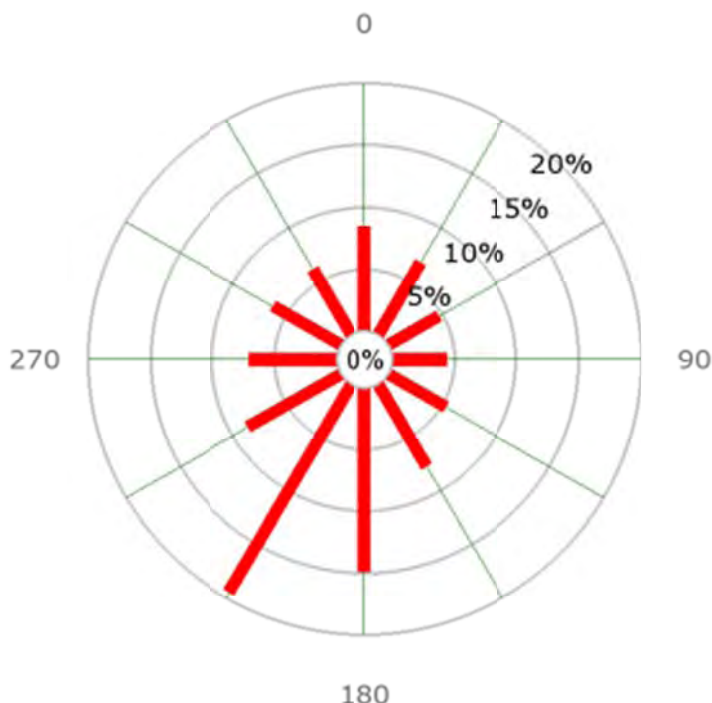
Byggtillstånd för 110 kV kraftledningen ansöks från Energimarknadsverket. Ansökan respektive bedömningsarbete för kraftledningen genomförs parallellt med vindkraftsparkens MKB och målsättningen är att ansökan är i myndighetsbehandling efter att konsekvensbeskrivningen satts till påseende.

Under MKB-förfarandet ordnas vid olika tillfällen möten för uppföljningsgruppen och för allmänheten i både program- och beskrivningsskedet.

3 VALD TEKNIK FÖR VINDKRAFTSPARKEN

3.1 Vindförhållanden

Basen för val av typ av vindkraftverk och layout för ett specifikt område är områdets vindförhållanden. Enligt vindatlasen (www.vindatlas.fi) är vindens årsmedelhastighet på vindparksområdet 6,8 meter per sekund på 100 meters höjd och 7,6 meter per sekund på 150 meters höjd. Eftersom vindens hastighet ökar ju högre upp man kommer, är det motiverat att bygga så höga vindkraftverk som möjligt. Enligt vindrosen dominerar sydvästliga och sydliga vindar på området (Figur 3.1). För att säkerställa att vindförhållandena är tillräckliga med tanke på vindkraftsproduktionen påbörjades vindmätningar på området under 2012.



Figur 3.1. Vindrosen beskriver andelen vindar i olika riktningar på 100 meters höjd i projektområdet (Finlands vindatlas 2013).

3.2 Vindkraftsparkens konstruktioner

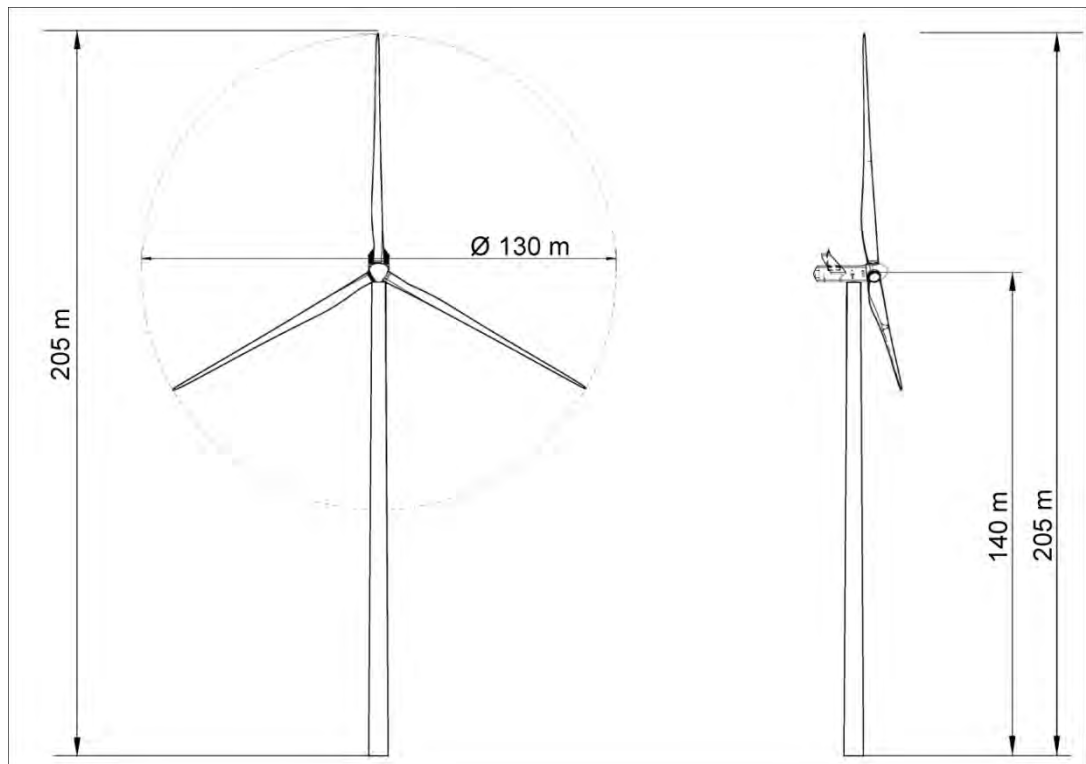
3.2.1 Vindkraftverkens dimensioner

Ett vindkraftverk består grovt av fyra delar, fundament, torn, maskinhus och rotor. Fundamentet håller vindkraftverket på plats och finns till största delen under marken. Tornet ger höjden på verket. Längst upp på tornet sitter maskinhuset. Det är i maskinhuset som elen genereras. Framför maskinhuset sitter rotern som består av 3 blad. Mitten på rotern kallas nav eller hub.

Navhöjden sträcker sig från marken upp till rotern medan totalhöjden räknas från marken upp till översta punkten på bladet när det pekar rätt upp.

Rotordiametern ger storleken på svepytan. Svepytan är den area i luften som bladen går genom och där verket fångar upp vindens kraft.

På basen av den preliminära vindanalysen är enhetseffekten för den typ av vindkraftverk som lämpar sig för området cirka 3,5 MW med ett cirka 140 meter högt torn, ett maskinhus och en trebladig rotor (Figur 3.2). Rotorbladen är tillverkade i kompositmaterial. Rotorbladets längd är cirka 65 meter och rotorbladens diameter cirka 130 meter. Vindkraftverkets högsta höjd är strax över 200 meter. Denna typ av vindkraftverk har typiskt ett käll-ljud på ca 106 dB(A) vid vindhastigheten 8 m/s. För visualiseringarna har kraftverket Vestas V126-3.3 med navhöjden 137 meter i vind klass IEC III valts.



Figur 3.2. Principskiss av det vindkraftverk som ska bedömas i MKB-förfarandet. Höjden på vindkraftverkets cylindriska torn är cirka 140 meter och rotorbladet är 65 meter. Vindkraftverkets maximala höjd är således totalt 205 meter.

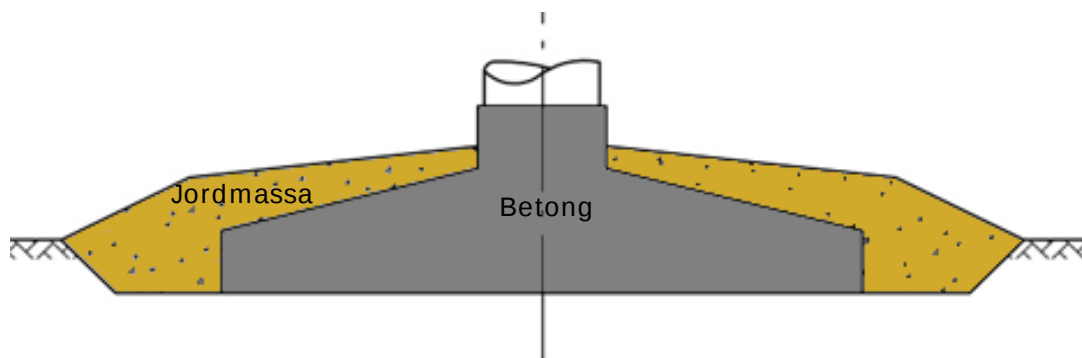
Den valda vindkraftverkstypens maskinhus, cirka 100 ton och 3,5-4 x 12 meter stort, placeras på tornet. I maskinhuset finns traditionellt växellåda, generator samt regler- och styrsystem. Växellådan omformar rotorns varvtal (5–15 varv per minut) till en nivå som är lämplig för generatorn. Alternativt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

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

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

Valet av fundamenttyp görs separat för varje vindkraftverk utifrån markunderlaget på varje enskild plats. På basen av utgångsuppgifterna är den lämpligaste och kostnadseffektivaste metoden för fundamentbygge stålbetongfundament som vilar på marken (Figur 3.3). Andra möjliga alternativ är stålbetongfundament med massabyte eller fundament förankrat i berg.

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



Figur 3.3. Stålbetongfundament som vilar på marken.

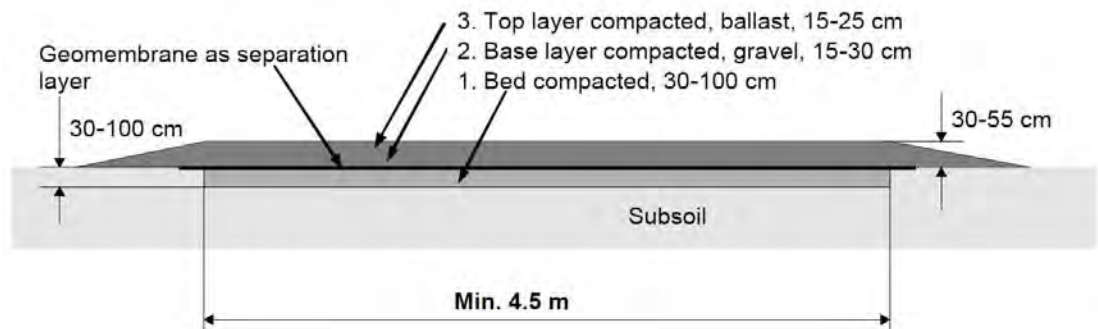
För den valda kraftverkstypen är diametern på ett stålbetongfundament som vilar på marken är cirka 25 meter och höjden cirka 1,5–3 meter. I byggnadskedet grävs fundamentplatsen upp och därefter gjuts stålbetongfundamentet ovanpå ett skikt av grus eller kross. Efter gjutningen täcks fundamentet med jordmaterial.

3.2.2 Flyghindersmarkering

Varje vindkraftverk färgsätts och förses med flyghinderljus enligt Trafiksäkerhetsverket TraFis beslut. Allmänt färgas vindkraftverkens översta 2/3 delar vita och förses med ett dagtid högintensivt vitt blinkade ljus (100 000 cd) på maskinhusets tak. Nattetid kan ljusstyrkan sänkas till ett lågintensivt (2 000 cd) rött fast ljus. De blinkande ljusen skall synkroniseras i hela parken. Därtill skall tornen förses med röda lågintensiva flyghindersljus.

3.2.3 Interna vägar och uppställningsytor

För anläggningen av vindkraftverken behövs ett internt vägnät i gott skick som kan användas året runt. I mån av möjlighet utnyttjar man det befintliga nätverket av skogsbilvägar och förstärker dem efter behov. För att klara specialtransporterna skall vägytan vara minst 4,5 meter bred (Figur 3.4). Beroende på terrängen anläggs därtill dikeremar om upp till 2 meter. Uppskattningsvis behövs cirka 4 800 m³ grus per kilometer ny väg då vägens slitlager är 20 cm och bärlagret 40 cm tjockt. Motsvarande mängd för att iståndsätta befintliga skogsbilvägar är cirka 2 800 m³ per kilometer väg.



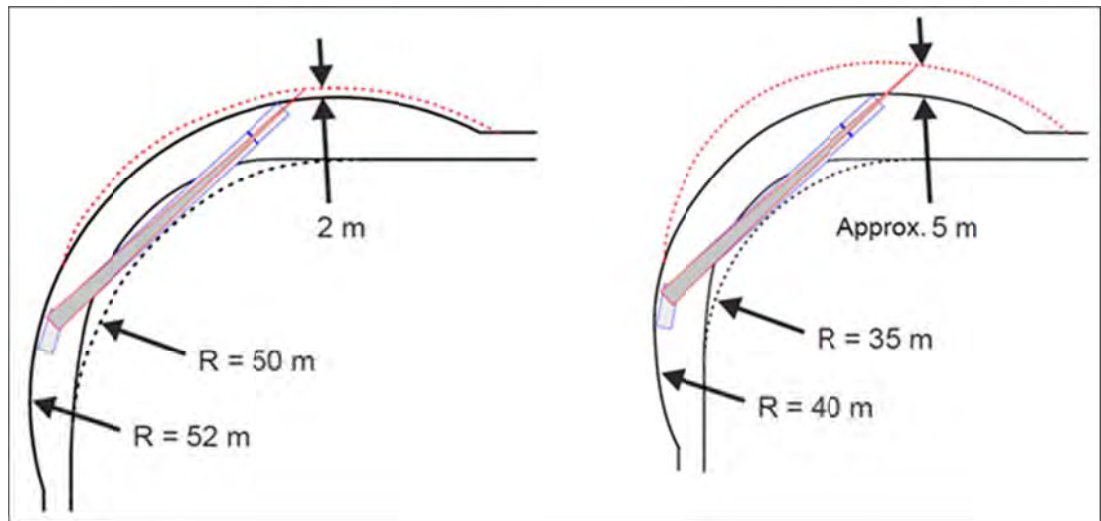
Figur 3.4. Exempel på profil på planerat internt vägnät i vindkraftsparken.

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



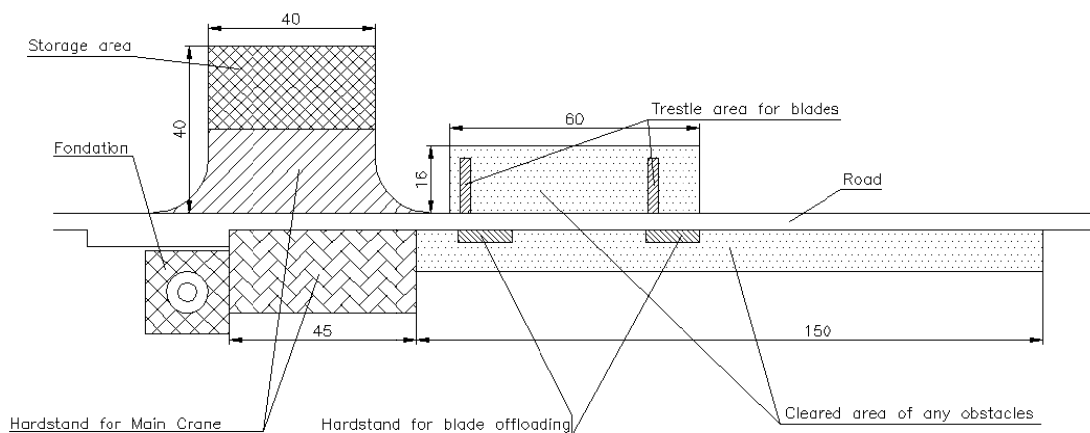
Figur 3.5. Exempel på bygg- och serviceväg för vindkraftsparken. Vägarna används bland annat för transport av betong och grus samt kraftverkens komponenter. I driftskedet används vägarna bl.a. för årlig service. Diket för jordkabeln finns på vägens vänstra sida (foto: Hans Vadbäck/FCG).

Vid dimensioneringen av vägarna och anslutningar bör dessutom beaktas att vindkraftverkens rotorblad levereras till platsen med specialtransporter som är över 60 meter långa. Därför krävs mer utrymme än normalt för anslutningar och kurvor (Figur 3.6). Vägarnas maximala lutning får vara tio procent och minsta krökningsradie 50–60 meter.



Figur 3.6. Två exempel på möjliga kurvor för planerat internt vägnät i en vindkraftspark och specialtransportfordon med rotnors vingar. De streckade linjerna indikerar hinderfritt område, där sten och träd måste röjas.

Vid varje vindkraftverks fundament byggs en uppställningsyta för resande av vindkraftverket. På denna yta ställs lyftkranen upp och vindkraftverkets komponenter lagras inför resningen. Beaktande den valda typen av vindkraftverk är det plana hårdgjorda kranområdet cirka 40 X 60 meter, dimensionerat för en mobil lyftkran på 500 ton. Därtill sträcker sig uppställningsytan för kranen cirka 20 x 150 meter längs med ankomstvägen (Figur 3.7). I anläggningsskedet röjs därmed trädbeståndet på ett cirka ett hektar stort område för att man ska kunna bygga fundamentet och resa vindkraftverket. Det röjda uppställningsområdets storlek beror på val av vindkraftsleverantör.



Figur 3.7. Exempel på planerad uppställningsyta för resning av ett vindkraftverk.

3.2.4 Elöverföring inom vindkraftsparken

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

Jordkablarna mellan vindkraftverken kopplas samman i små byggnader, parktransformatorstationer, på parkområdet. Parktransformatorstationernas yta är cirka 3–10 kvadratmeter. Tack vare kopplingsmöjligheterna kan man skapa alternativa elöverföringslinjer inom parken, till exempel i anslutning till service eller vid fel.

Jordkablarna inom vindkraftsparken kopplas till en 110 kV elstation som byggs på vindparksområdet. I elstationen finns övervakningsapparat och utrustning för skydd av kablar samt en transformator som används för att höja medelspänningen till en spänning på 110 kV. En höjning av spänningen minskar överföringsförlusten. Elstationens mest synliga komponenter är ett 110 kV ställverk, en transformator och en skyddsbyggnad. En del av utrustningen som behövs för att skydda och övervaka elnätet skyddas från väder och vind inuti byggnaden. Elstationen inhägnas enligt elsäkerhetsbestämmelserna, vilket förhindrar att obehöriga kan komma in på området. Övervakningen av elstationen sker centraliserat från kontrollrummet. Därför kan man också placera en dataöverföringsmast vid stationen för att tillgodose dataöverföringsbehoven. Dataöverföringen kan också ske med en optisk fiberanslutning.

110 kV elstation kräver cirka 0,5 hektar mark. Stationen består av en eller två transformatorer, ställverk, en ändstolpe som behövs för anslutning av en 110 kV ledning och en byggnad som skydd för den nödvändiga apparaturen. Byggnadens yta är cirka 30–70 kvadratmeter. Vid stationen placeras eventuellt också en cirka 20–30 meter hög mast för datakommunikation.



Figur 3.8. De mest synliga komponenterna vid elstationen är en skyddsbyggnad, ställverk, åskledare och ett transformatorrum (foto: Hans Vadbäck).

3.2.5 Elöverföring utanför vindkraftsparken

Vindkraftsparken ansluts till det nationella elöverföringsnätet med en 110 kV kraftledning från parkens elstation till KD stationen i Kristinestad. Beroende på markens beskaffenhet, rådande markanvändning och intressenternas inställning byggs elöverföring med luftledning eller jordkabel. Elöverföringen beskrivs noggrannare i kapitel 5.3.

3.3 Anläggning av vindkraftsparken

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

Kabeldragningarna inom området görs före resningen av vindkraftverken. När vindkraftverken har förbundits med jordkablar kan fundamenten täckas över och resningen inledas.

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



Figur 3.9. Monterings- och lyftområde för ett vindkraftverk. Foto: Hans Vadbäck /FCG

3.4 Drift och underhåll

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

Oljeflödet och -trycket samt mängden kylarvätska i maskinhuset övervakas genom ett automationssystem. Om oljetrycket sjunker eller oljeflödet är under minimivärdena, försätts kraftverket i larmtillstånd och stänger av sig omedelbart. På detta sätt kan man kontrollera följderna av ett eventuellt oljeläckage. I larmtillstånd använder kraftverket en bromsmekanism för att stänga av rotern inklusive vridmekanismerna samt alla motorer och pumpar i maskinhuset.

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

Oljebytet utförs av en entreprenör som kraftverksleverantören väljer och som har den utbildning som krävs för arbetet. Entreprenören ska uppfylla kraftverksleverantörens krav på säkerhet och miljö (HSE) och inneha ett särskilt

tillstånd för hantering av farliga ämnen. Kraftverksleverantörens representant kommer att övervaka alla arbetsskeden vid kraftverket. För servicen görs en särskild beredskapsplan för avvikande situationer. Alla skeden inom servicearbetet rapporteras separat och analyseras.

Alla data som mäts upp i maskinhuset sänds till vindkraftsparkens kontrollcentral via ett övervakningssystem (s.k. SCADA) som installerats i kraftverket. Alla mätningar som görs i kraftverket följs upp genom fjärrövervakning i realtid. På så sätt säkerställer man att eventuella läckage upptäcks i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinhus är dessutom indelat i flera avdelningar med tanke på läckage, så att eventuella vätskeläckage inte kan spridas i hela maskinhuset. Hela maskinhuset har designats så att det är tätt, dvs. så att all olja i maskinhuset ska stanna kvar i maskinhuset vid ett eventuellt läckage.

4 PROJEKTETS CENTRALA EGENSKAPER OCH TEKNISKA LÖSNINGAR

4.1 Beräkningsgrunder för miljöbelastning

4.1.1 Transporter och markanvändning

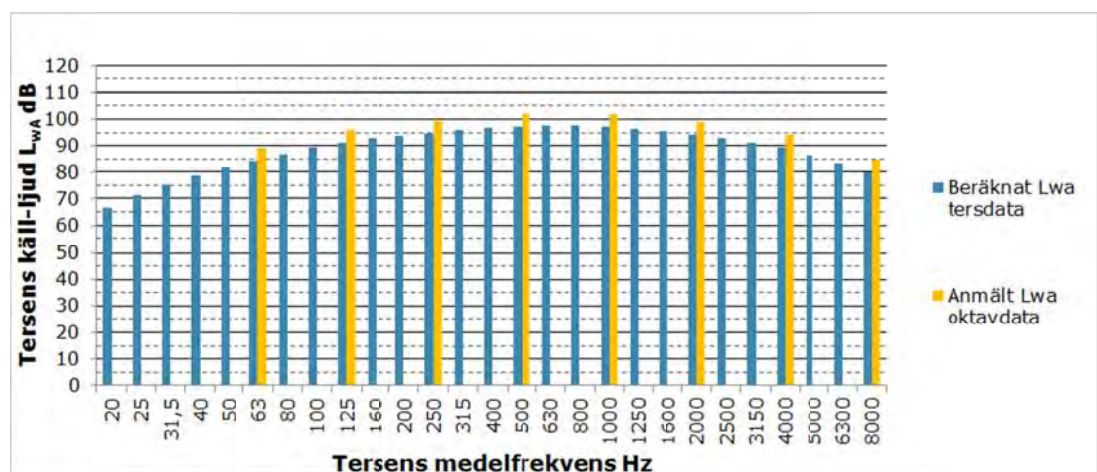
Trafik-, material- och markanvändningsbehov har beräknats utgående från den valda tekniken och som summan av de enskilda komponenternas markanvändnings- och transportbehov enligt det som presenterats i stycke 3.

4.1.2 Buller

Ljudtrycksnivåerna från vindkraftverken har modellerats med kalkylprogrammet WindPRO 2.8 enligt standarden ISO 9613-2. I modelleringen användes som kraftverkets utgångsbullernivå (L_{WA}) 105,5 dB(A) och som vindens hastighet 8 meter per sekund, temperatur 10 °C, lufttryck 101,325 kPa och som luftens relativa fuktighet 70 %. I modelleringen gjordes inga amplitudmodulationer och käll-ljudet antogs sprida sig i alla riktningar.

Bullerberäkningarna gjordes med beaktande av vindkraftverkens totala antal, placering, navhöjd och rotordiameter i de olika vindparksalternativen. I modellen användes grundkartans höjdkurvor som bas för den digitala höjdmodellen med en resolution på 0,1 meter. Beräkningen gjordes för höjden 4 meter från markytan. Som markens hårdhet användes värdet 0,4 (på skalan 0–1; hård–mjuk). Valet av parametrarna grundar sig på VTTs rekommendationer (Nykänen m.fl. 2013).

Vindkraftverkens lågfrekventa buller (20-200 Hz) beräknades utgående från det valda vindkraftverkets käll-ljuds angivna oktavband omvandlat till tredjedelsoktavband (Figur 4.1). Därefter modellerades den lågfrekventa ljudspridningen till det bostadshus där ISO 9613-2 modellen påvisade den högsta bullernivån. Omvandlingen och modelleringen gjordes med ett Excel baserat program utvecklad av FCG Planering och Teknik Ab, Ing. Mauno Aho.



Figur 4.1. Anmält (General Specification V126-3.3 MW (Doc. no.0034-7616 V05) 16.1.2013) och beräknat käll-ljud för vald teknik för kraftverk med käll-ljud 107,5 dB(A).

Bullerberäkningarna gjordes med beaktande av vindkraftverkens totala antal, placering och navhöjd i de olika vindparksalternativen. Beräkningen gjordes till

ytterväggen för det närmsta bostadshuset i anslutning till projektet, där det lågfrekventa bullret antogs avta med det geometriska avståndet och markytans beskaffenhet för landbaserade vindkraftsparker. På basen av dessa bullernivåer utomhus beräknades därefter tredjedelsoktavbandens bullernivåer inomhus. Bostadens ljudisolering beräknades på basen av den danska förordningen Bekendtgørelse om støj fra vindmøller BEK nr 1284, 15.12.2011. Därefter jämfördes de modellerade lågfrekventa ljudnivåerna till de nivåer som angivits i Social- och hälsovårdsministeriets anvisningar om boendehälsa (Social- och hälsovårdsministeriet 2003). Valet av parametrarna och jämförelsevärdena grundar sig på VTTs rekommendationer (Nykänen m.fl. 2013).

Tabell 4.1. Riktvärden för medelbullernivå enligt statsrådets beslut (SRb 993/1992).

Konsekvensobjekt	Kl. 7–22	Kl. 22–7
Utomhus		
Bostadsområden, rekreationsområden i tätorter eller i deras omedelbara närhet och områden avsedda för vårdinrättningar eller läroanstalter	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Områden med fritidshus, campingområden, rekreationsområden utanför tätorterna och naturskyddsområden	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Inomhus		
Bostads-, patient- och inkvarteringsrum	35 dB	30 dB
Undervisnings- och möteslokaliteter	35 dB	-
Affärs- och kontorslokaliteter	45 dB	-

1) I nya områden är riktvärdet 45 dB för bullernivån nattetid.

2) Riktvärdet för nattetid tillämpas inte i områden avsedda för läroanstalter.

3) Riktvärdet för nattetid tillämpas inte i sådana naturskyddsområden som under natten inte allmänt används för vistelse eller naturobservationer.

4) I områden med fritidshus inom tätorterna kan dock riktvärdena för bostadsområden tillämpas.

Tabell 4.2. Planeringsriktvärden för buller för vindkraftsprojekt enligt miljöministeriets anvisningar 2012.

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

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

I miljöförvaltningens anvisningar för vindkraft definieras planeringsriktvärden för de maximala värdena för medelljudnivå dagtid och nattetid. Om bullret från vindkraftverken innehåller tonala, smalbandiga eller impulsartade komponenter eller om det är tydligt amplitudmodulerat, ska man enligt anvisningarna tillägga fem decibel till modelleringsresultatet innan man jämför det med planeringsriktvärdet. Eftersom riktvärdet redan innehåller buller som är karaktäristiskt för

vindkraftverk, ska ovan nämnda ljudkaraktäristik vara ovanligt kraftiga från vindkraftverk för att det ska vara nödvändigt att tillägga fem decibel till modelleringsresultatets ljudstyrka.

4.1.3 Skuggningar

Skuggningsmodellen gjordes med Shadow-modulen i programmet WindPro 2.8. I modellerna beräknades skuggbildningens konsekvensområde och hur länge skuggbildningen varar.

Beräkningsmodellerna beaktade skuggbildningen i situationer då solen ligger mer än tre grader över horisonten och rotorbladet täcker minst 20 procent av solen. Vid beräkning av modellerna beaktades höjdförhållandena i terrängen, men inte skogarnas täckning på området.

Skuggberäkningarna gjordes med beaktande av projektets tekniska egenskaper, såsom vindkraftverkens totala antal, placering, navhöjd, rotordiameter och drifttid i de olika vindparksalternativen. Vindkraftverkens årliga drifttid beräknades utifrån resultaten av de vindmätningar som utfördes på projektområdet. Som utgångsdata för solskensmängderna användes de månatliga solskensmängder som mätts i samband med långtids-uppföljningen vid väderstationen i Umeå i Sverige.

4.1.4 Synlighet och fotomontage

Vindkraftverkens synlighet modellerades med den så kallade ZVI-modulen i programmet WindPro 2.8. Beräkningarna gjordes med beaktande av projektets tekniska egenskaper, såsom vindkraftverkens totala antal, placering, navhöjd och rotordiameter i de olika vindparksalternativen. I modellen beaktas förutom markytans höjd på basen av lantmäteriets kartdatabas (MML 2013) även områdets markanvändning på basen av Corine data (Oiva 2013). I modellen antogs Corine dataklasser barrskog vara 20 m hög, löv och blandskog 15 m, övergångsmark skog/buskmärk 5 m och visuellt ogenomtränglig. Anlagda ytor och jordbruksmarker antogs vara öppna.

Fotomontage gjordes likaså i WindPro 2.8 med Photomontage modulen, där platsen för fotograferingen bestämdes med GPS vid fototidpunkten och så väl fotoplatsens som fotografiets referenspunkter (X,Y,Z; 2-5 st) interpolerades från lantmäteriets kartdatabas (MML 2013). Modellresultaten har åskådliggjorts med hjälp av kartor, som visar summan av kraftverkens synlighet (0/1) enligt navhöjd och panoramafotomontage. Panoramabilderna har gjorts i Photoshop Elements.

4.2 Säkerhet

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

Under senaste åren har myndigheter gett rekommendationer för säkerhetsavstånd i vindkraftsprojekt. I avseende på möjliga iskast och fallande delar från vindkraftverken har miljöministeriet (2013) angivit ett säkerhetsavstånd som

motsvarar 1,5 x kraftverkets maximala höjd (Miljöministeriet 2012). Modelleringar utfört av Transportministeriet (2011) har visat att kastlängden av is kan maximalt vara 300 meter från kraftverk med en höjd på 200 meter. Enligt Transportministeriets (2011) beräkningar är sannolikheten för att träffas av ett fallande isstycke dock en på 1,3 miljoner år för en person som årligen under vintern befinner sig en timme på cirka 10 meters avstånd från ett kraftverk som är i drift (Göransson 2012).

Skyddsavståndet mellan kraftverk och landsvägar är maximalt 300 meter, minst dock kraftverkets maximala höjd sammanräknat med landsvägens skyddsavstånd, vilket är 20-30 meter. För järnvägar är skyddsavståndet för övrigt den samma, men järnvägens skyddsavstånd är lite längre, 30-50 m (Trafikverket 2012, Hytönen m.fl. 2012). Till farleder är det rekommenderade skyddsavståndet 1-5 nautiska mil, beroende på farledens storlek (Hytönen m.fl. 2012).

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

4.3 Radar- och kommunikationsteknologi

Vindkraftverk kan inverka på radio- och radarverksamhet. För väderradar har följts meteorologiska institutets rekommendation om att inverkan bör utredas om kraftverken ligger inom 20 kilometer från väderradarn (Arbets- och näringsministeriet 2013). Gällande annan inverkan på civil och militär radarövervakning tillämpas Trafis beslut och försvarsmaktens utlåtande. Gällande säkerhetsavstånd till annan radiokommunikation har tillämpats kommunikationsverkets rekommendation. Gällande avstånd till anordningar för explosiva varor och fyrverkeripjäser, transportförpackningar och -tankar för farliga ämnen, flytgas- och naturgasanläggningar, fabriker och upplag för explosiva varor samt kraftverk och produktionsanläggningar som använder tryckutsatta system tillämpas TUKES utlåtande 4784/36/2013 om riskevaluering för objekt inom 500 meter.

4.4 Vindkraftsverkens placering

Vindkraftverken planeras så säkerhetsavstånd enligt ovan inte underskrids och att skyddsvärda och känsliga objekt i betydande grad inte störs av projektet. Gällande buller från vindkraftverken har parken planerast så att 40 dB(A) inte överskrids vid närmsta bostad och så att Social- och hälsovårdsministeriet riktvärden för lågfrekvent buller inomhus inte överskrids. Gällande skuggningar från kraftverken har parken planerast så att 8 h/a "real case" inte överskrids vid närmsta bostad. Angående kraftverkens synlighet har inget specifikt avstånd eller beräkningsgrund använts som bas för skyddsavstånd utan placeringen utgår från konsekvensbedömningen nedan.

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

4.5 Projektets alternativ

4.5.1 Projektområdet

Projektområdet är beläget mellan byarna Pjelas, Tjock och Myrkky (Figur 1.1). Pjelas delområde gränsar till Kristinestad kommungräns i sydost och delområdet Svaskulla norr ligger väster intill riksväg 8. Projektområdets totala areal är cirka 1 820 hektar. Pjelas delområde är 1 600 ha. Efter örnundersökningen som har utförts under våren-hösten 2013 har man orsak att anta att det vid delområdet Svaskulla norr finns ett havsörnsbo. Av hänsyn till detta har preliminärt inga turbiner placerats på delområdet Svaskulla norr.

Det bör observeras att projektets tekniska dimensioner i detta skede är preliminära och att de kan ändras under MKB-förfarandet allt eftersom utredningarna framskrider.

4.5.2 Noll-alternativet

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

ALT 0 Projektet förverkligas inte

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

4.5.3 Projektalternativ 1

Alternativ 1 omfattar 32 vindkraftverk och en 110 kV elstation i Pjelas delområde. I mån av möjlighet följer bygg- och servicevägarna befintliga vägar och de istandsätts så att de lämpar sig för tunga transporter. Jordkablarna dras i anslutning till servicevägarna.

Vindkraftverken kopplas samman med en 20–45 kV jordkabel och en ny 110 kV elstation som byggs centralt i projektområdet.

ALT 1 En vindkraftpark i Pjelas delområde

Enligt alternativet byggs 32 vindkraftverk med en total kapacitet på cirka 120 MW.

4.5.4 Projektalternativ 2

I alternativ 2 byggs en vindkraftspark i Pjelas delområde. Alternativet omfattar 17 kraftverk och en 110 kV elstation. I mån av möjlighet följer bygg- och servicevägarna befintliga vägar och de istandsätts så att de lämpar sig för tunga transporter. Jordkablarna dras i anslutning till servicevägarna.

Vindkraftverken kopplas samman med en 20–45 kV jordkabel och en ny 110 kV elstation byggs centralt i projektområdet.

ALT 2 En vindkraftpark i Pjälax delområde

I alternativet byggs sammanlagt 17 vindkraftverk på Österbottens förbunds förslagna Etapplandskapsplan 2 planeområde, total kapacitet på cirka 60 MW.

4.6 Alternativens miljöbelastning

4.6.1 Trafik- och material

Alternativ 1 medför ett behov av cirka 390-450 specialtransporter. I projektet används sammanlagt 19 000 m³ betong och 2 900 ton armeringsjärn, vilket kräver cirka 7 700 tunga transporter. Den areal som kommer att användas för huvudsakligen vägar och uppställningsytor uppgår till sammanlagt 260 hektar. Tidmässigt tar det en byggsäsong att bygga vägar och fundament medan resningen av kraftverken kan ske under sex månader.

Alternativ 2 medför ett behov av cirka 200-240 specialtransporter. I projektet används sammanlagt 9 000 m³ betong och 1 500 ton armeringsjärn, vilket kräver cirka 4 000 tunga transporter. Tidmässigt tar det en byggsäsong att bygga vägar och fundament medan resningen av kraftverken kan ske under tre månader.

Tabell 4.3. Sammansättning av de preliminära tekniska uppgifterna för vindkraftparkens alternativ 1.

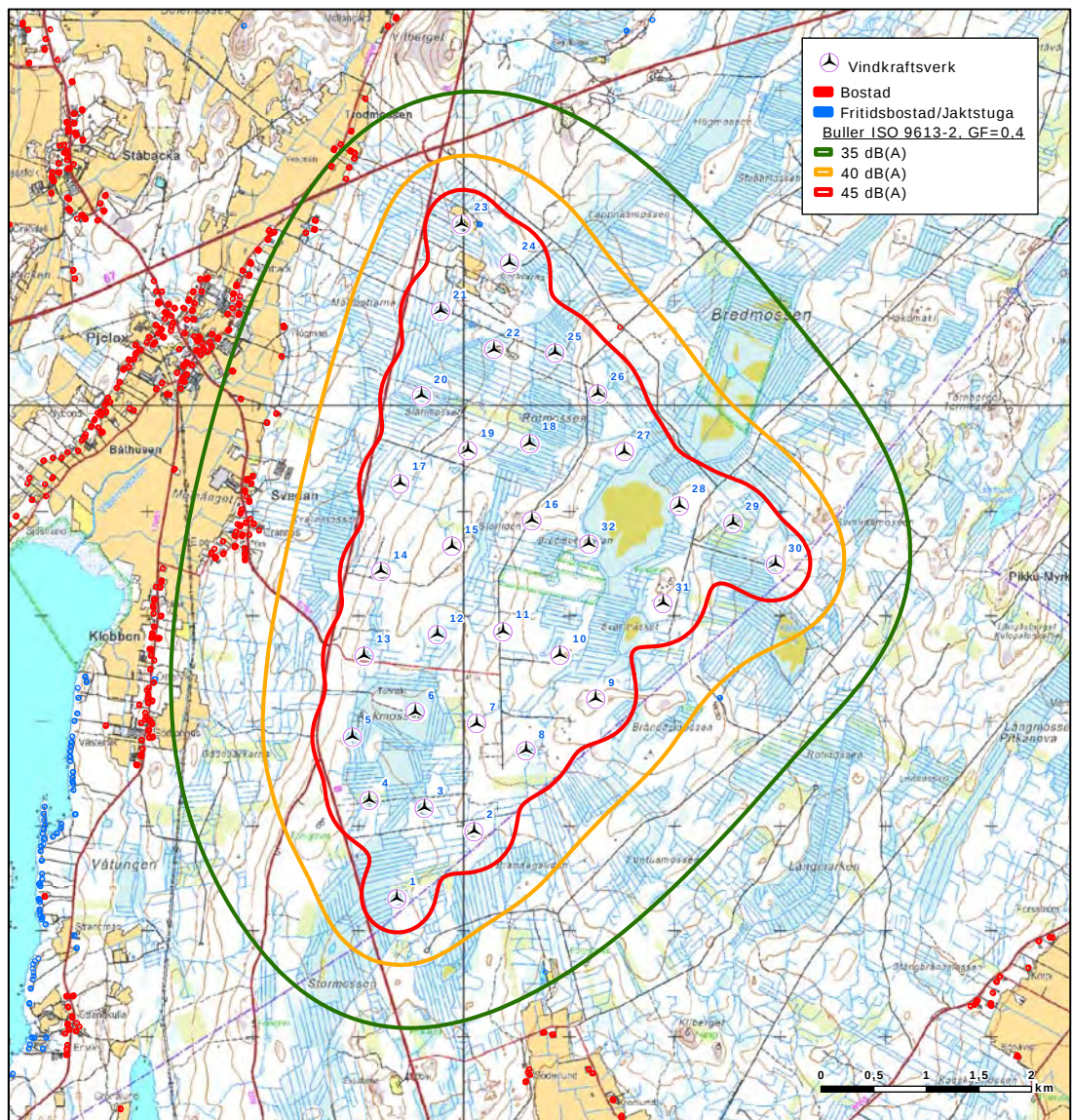
	Mängd / Antal	Materialåtgång	Markanvändning
Antal kraftverk	32 st		
Total kapacitet (MW) ~	112 MW		
Interna elnätet			
Jordkabeldiken			
110 kV station	1 st		0,5 ha
Vägar och uppställningytor			
Istandsätts	13 km	36 km ³	110 ha
Nya vägar	14 km	68 km ³	119 ha
Uppställningytor	32 st	ca 46 000 m ³	32 ha
Fundament			
Betong		19 000 m ³	
Armeringsjärn		2 900 ton	
Transporter			
Specialtransporter	390-450 st		
Tunga transporter	7 700 st		

Vindkraftparkens vägnät och kraftverkens placering presenteras i bilaga 1.

4.6.2 Buller

Med ett kraftverk med käll-ljudet 105,5 dB(A) medför alternativen att i projektets utkanter är bullernivån 40 dB(A) cirka 800 meter från kraftverken. På

att avstånd av cirka 1 600 meter har bullernivån sjunkit till cirka 35 dB(A). (Figur 4.2). Inga bostäder är belägna inom konsekvensområdet 40 dB(A), förutom en byggnad i nordost som vid granskning har klassificerats som en jaktstuga. Bullret har även modellerats till de bostäder som är belägna i närheten av bullernivån 40 dB(A) och bullernivån överskrids inte vid bostäderna.

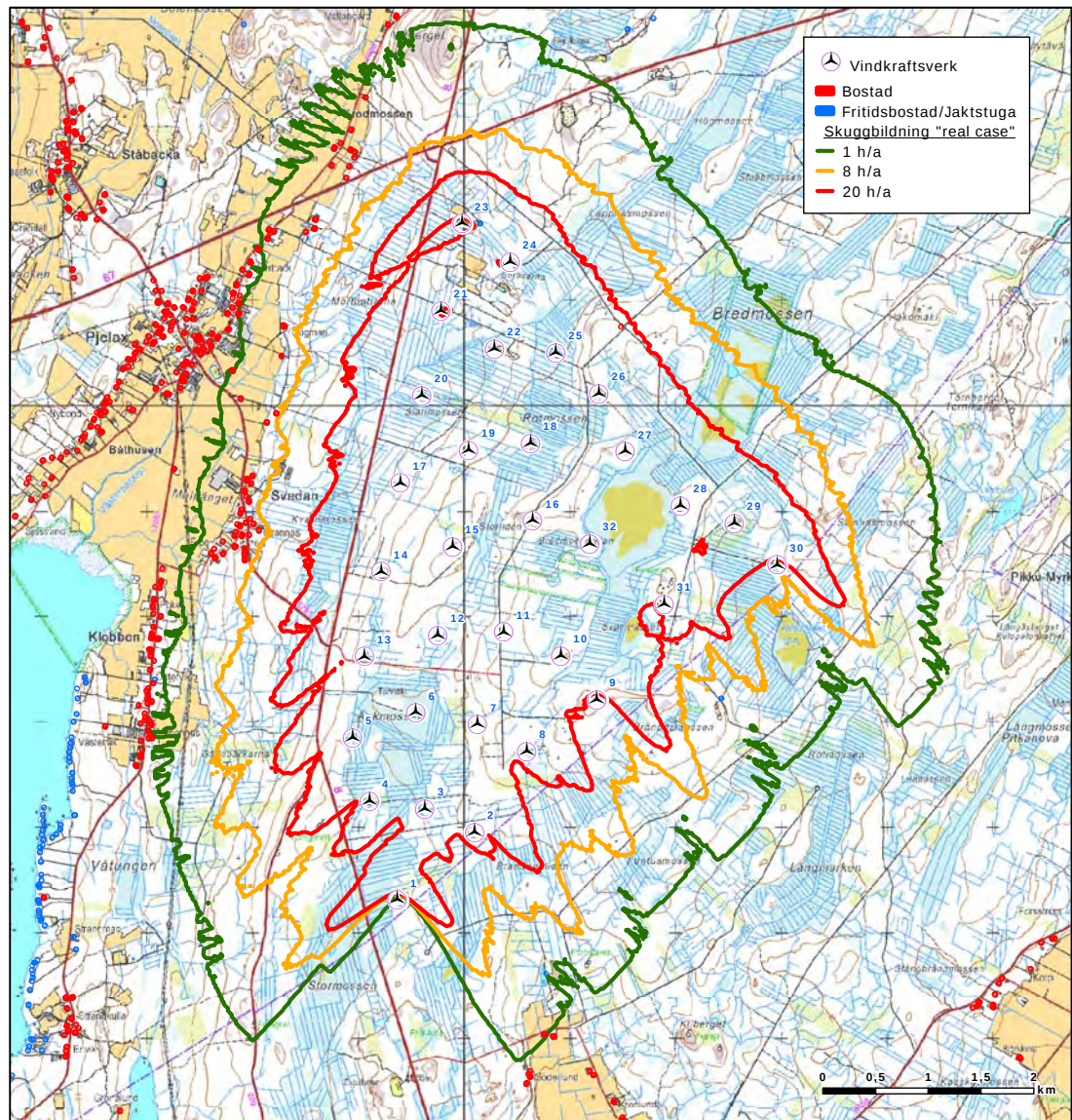


Figur 4.2. Bullrets utbredning enligt alternativ 1.

4.6.3 Skuggning

På basen av områdets vindförhållande modellerades kraftverkens driftstimmar till över 8 500 h/a. På basen av väderleksförhållandena uppskattades sannolikheten för solsken till som mest knappt 10 h/dygn i juni och som minst knappt 1 h/dygn i december. Eftersom skuggbildningen är ett fysikaliskt fenomen utan kumulativa synergieffekter sprider sig skuggningseffekten lika långt från kraftverken i bägge alternativen, dvs. 8 h/a cirka 1 300 meter i

sydvästlig och sydöstlig riktning från de yttersta kraftverken och cirka 1 000 meter i nordlig riktning (Figur 4.3).



Figur 4.3. Skuggningsmodellering enligt projektalternativ 1. Skuggningen har modellerats för områden där den är 20 h/år, 8 h/år och 1 h/år.

4.6.4 Synlighet

Hur väl vindkraftverk syns i landskapet beror på en mängd olika faktorer. Det kan bland annat bero på vad som finns i förgrunden, hur långt avståndet är från en viss punkt till vindkraftsveken samt vilka väderförhållanden som råder.

Synligheten analyseras med hjälp av en synlighetsanalys och med fotomontage som görs i WindPro-programmet. Synlighetsanalysen räknar hur många verk som syns från varje pixel i rastret och rasterstorleken i analysen valdes till 50x50 meter. Synlighetsanalysen beräknades enligt navhöjden, varvid resultatet motsvarar även flyghindersljusmärkningarna.

För att få en mer representativ bild av hur mycket man ser av vindkraftverken har man också räknat in hur vegetationen påverkar synligheten. För skogsområden har använts trädhöjden 15 meter och denna har sammanfogats med Lantmäteriverkets höjdmodell, varvid en sammanslagen terrängmodell skapats med markhöjd+vegetationshöjd.

För att bättre illustrera hur landskapet förändras genom byggandet av vindkraftparken har ett fotomontage framställts från fyra olika punkter i näromgivningen. Utgångspunkten är ett fotografi av ett landskap där vindkraftverk placeras in med dataprogramvara. Tekniken ger en möjlighet att få en uppfattning om hur vindkraftverken kommer att påverka den aktuella vyn när landskapet ser ut som vid fototillfället. Väder, årstid, tidpunkt på dygnet etc. påverkar alltid resultatet.

5 ANKNYTNING TILL ANDRA PROJEKT

5.1 Vindkraftsparker i drift i näromgivningen

Inom en radie på cirka 20 kilometer från projektområdet finns två vindkraftverk i drift. **Ab Öskata Vind Närpes** har ett 750 kW vindkraftverk i drift i Öskata fiskehamn i Nämpnäs by i Närpes. Kraftverket är beläget cirka 13 kilometer nordväst om projektområdet. Kraftverket blev färdigt år 1999. **PVO Innopower Oy** har tre vindkraftverk i drift sydväst om Kristinestad. Vindkraftverken består av tre kraftverk med en effekt på 1 MW styck. Kraftverken har varit i drift sedan 2004. (Finska Vindkraftföreningen r.f. 2013a)

5.2 Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen

Flera vindkraftsparker planeras i Österbotten. Planeringsskedena är i olika stadier (Figur 5.1). Enligt Finska vindkraftföreningen r.f. (2013b) och projektörers hemsidor finns ett stort antal vindkraftprojekt under planering inom en radie på cirka 20 kilometer från Pjelas vindkraftspark. I kändedom finns minst följande vindkraftsparker under planering:

VindIn Ab/Oy har beviljats bygglov för Svalskulla vindkraftspark i Närpes. Parken kommer att bestå av 5 kraftverk och gränsar till Pjelas vindkraftspark.

VindIn Ab/Oy planerar en vindkraftspark i Kalax, Närpes stad. MKB-processen pågår som bäst och enligt största projektalternativ skulle parken bestå av 39 vindkraftsverk och avståndet till Pjelas vindkraftspark är ca 14 km.

SABA Wind Oy Ab planerar en mindre vindkraftspark i Ståbacka, Närpes stad. Parken ämnas bestå av 3-4 vindkraftverk och avståndet till Pjelas vindkraftspark är ca 6 km.

Triventus Wind Power AB planerar att anlägga en vindkraftspark nordost om Kristinestad centrum, mellan byarna Tjock och Mörtmark invid kommungränsen mot Närpes. Projektet namn är "Vindkraftspark Kristinestad Norr" delgeneralplan. Inom projektområdet planeras ca 20 – 40 vindkraftverk, vart och ett med en effekt på ca 3 – 4,5 MW.

O2 Finland Oy planerar en vindkraftspark i Dagsmark, Lappfjärd. Projektet genomgår även en MKB-process för tillfället och enligt projektalternativen skulle parken bestå av 56-67 vindkraftsverk. Inom samma projektområde har även Suomen Hyötytuuli Oy gjort markarrenden för upprättande av fem vindkraftsverk som går under projektnamnet "Penik".

O2 Finland Oy planerar en vindkraftspark i Bötom kommun. Projektet "Perkkiö" planeras bestå av 9 vindkraftsverk.

O2 Finland Oy planerar en vindkraftspark i Bötom och Storå kommun. Inom projektområdet "Rajamäenkylä" planeras 80-120 vindkraftsverk

Innopower Oy planerar också tre vindkraftsparker i närheten av Pjelas projektområde. På 2 kilometers avstånd från Pjelas projektområde i Kristinestad planeras sex vindkraftverk med en effekt på 18 MW och på 10 kilometers avstånd, även i Kristinestad, planeras en lika stor vindkraftspark med samma effekt. Företaget planerar även en offshore-vindkraftspark vid Kristinestad och

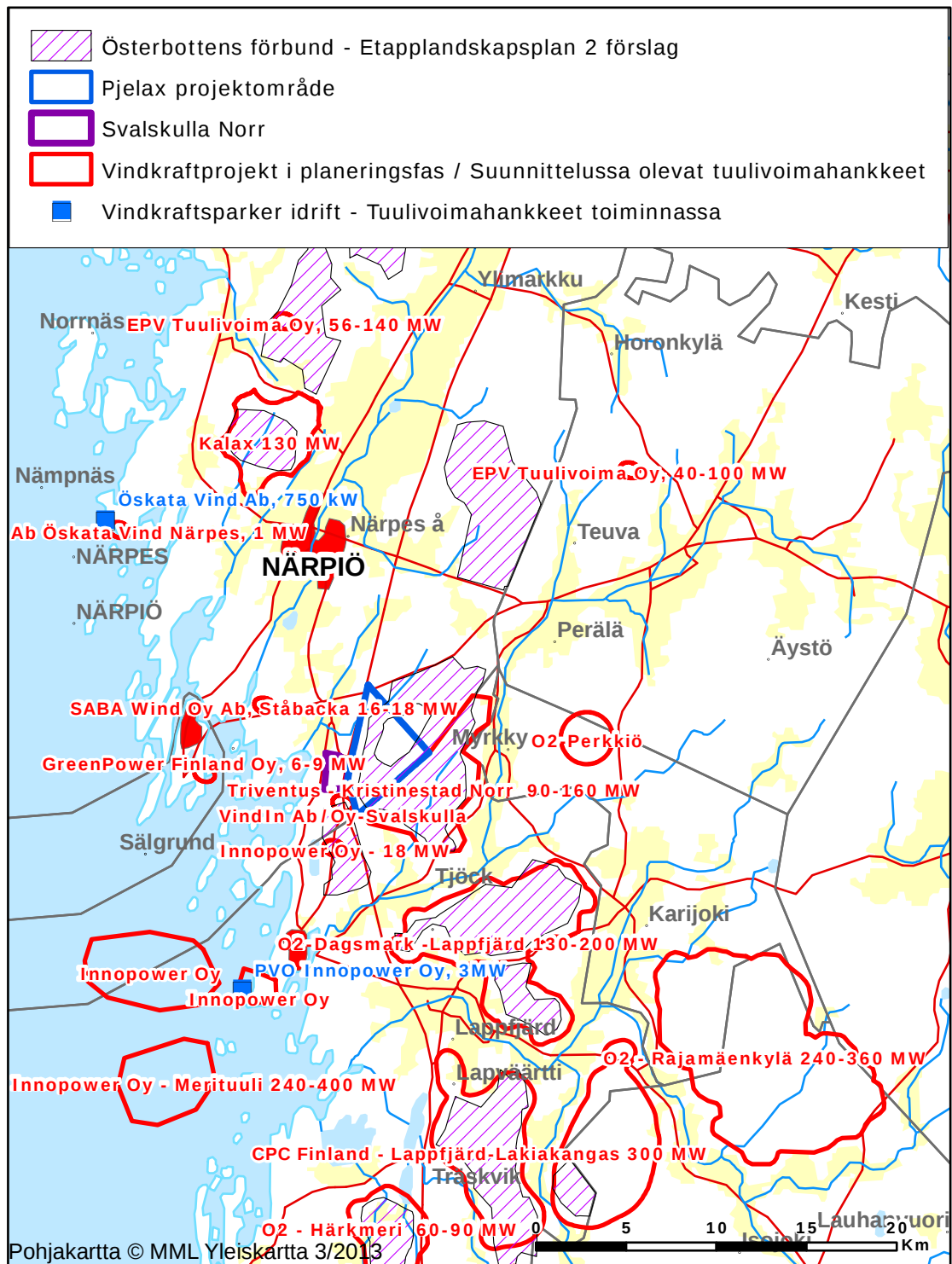
Närpes kust, cirka 12 kilometer sydväst om projektområdet. Offshoreparken består av 73 kraftverk och har en sammansatt effekt av 230-400 MW.

GreenPower Finland Oy planerar upprätta 2-3 vindkraftverk i Kaskö. Kraftverken är belägna cirka 7 kilometer från Pjelas vindkraftspark och har en sammansatt effekt på 6-9 MW.

Öskata Vind Ab planerar ett vindkraftverk intill det befintliga vindkraftverket i Nämpnäs i Närpes, cirka 12 kilometer nordväst om Pjelas projektområde. Kraftverkets effekt är 1 MW.

EPV Tuulivoima planerar vindkraftsparker på två ställen i närregionen av Pjelas vindkraftspark projektområde. I Teuva, på 18 kilometers avstånd från Pjelas projektområde, planeras Teuva vindkraftspark som består av 20 vindkraftverk och har en sammansatt effekt på 40-100 MW. Företaget planerar upprätta 28 vindkraftverk (sammanlagd effekt 56-140 MW) i Norrskogen i Närpes på 20 kilometers avstånd.

VindIn Ab Oy planerar ytterligare en vindkraftspark med 12-23 kraftverk i Pörtom. Vindkraftsparkens totala kapacitet skulle uppgå till 40-80 MW. Avståndet till Pjelas vindkraftspark skulle vara över 35 kilometer.



Figur 5.1. Vindkraftsparker i drift och vindkraftsparker som planeras i projektets närhet.

Utöver dessa projekt finns det enligt lokala kontakter också andra projektutvecklare på området. Än så länge är dock placeringen av och mer ingående uppgifter om dessa projekt inte kända.

5.3 Pjelas 110 kV kraftledning

En 110 kV kraftledning kommer att byggas som möjliggör elöverföring mellan Pjelas vindkraftpark och stamnätet. Vindkraftsparken ansluts till det nationella elöverföringsnätet med en 110 kV kraftledning från parkens elstation till KD stationen i Kristinestad. Byggnadsansökan för 110 kV kraftledningen är en separat process som i mån av möjlighet kommer att arrangeras så att den för väsentliga delar går parallellt med MKB-processen och planläggningen. I byggnadstillståndsansökan för 110 kV kraftledningen utreds olika alternativa sätt att verkställa kraftledningssträckningarna. Beroende på markens beskaffenhet, rådande markanvändning och intressenternas inställning byggs elöverföring med luftledning eller jordkabel.

6 TILLSTÅND OCH BESLUT SOM PROJEKTET FÖRUTSÄTTER

6.1 Markanvändningsrättigheter och -avtal

I projektets genomförare ingår nödvändiga avtal med markägarna.

6.2 Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

I miljökonsekvensbedömningen beskrivs projektet och utreds dess miljökonsekvenser inklusive konsekvenserna för människors levnadsförhållanden. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om projektet och inga tillståndsärenden avgörs. MKB-förfarandet beskrivs mer ingående i kapitel 2.

6.3 Planläggning och bygglov

En förutsättning för att bygglov ska kunna beviljas för Pjelas vindkraftspark är att en delgeneralplan i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (132/1999) uppgörs. Det finns ingen gällande delgeneralplan för projektområdet och därför utarbetas en delgeneralplan som möjliggör anläggningen av en vindkraftspark och beviljandet av bygglov. VindIn Ab Oy har fört förhandlingar om planläggning av området med planläggarna i Närpes.

Efter att planen har godkänts kan bygglov sökas hos stadens byggnadsinspektör (byggnadsinspektionen). Ifrågavarande tillståndsmyndighet granskar samtidigt att den i bygglovet föreslagna planen är i enlighet med delgeneralplanen.

6.4 Flyghindertillstånd

Enligt 165 § i luftfartslagen som trädde i kraft år 2009 (1194/2009) behövs ett flyghindertillstånd av Trafiksäkerhetsverket för byggnader, konstruktioner eller märken som reser sig högre än 60 meter. Om konstruktionerna finns högst 45 kilometer från en flygplats eller högst tio kilometer från en reservlandningsplats, behövs ett flyghindertillstånd av Trafiksäkerhetsverket för byggnader, konstruktioner och märken som reser sig högre än 30 meter. Till ansökan ska fogas ett utlåtande av en behörig leverantör av flygtrafikledningstjänster (Finavia).

6.5 Tillstånd enligt elmarknadslagen

För att bygga en kraftledning behövs ett tillstånd enligt elmarknadslagen (588/2013) (Energimarknadsverket, EMV). En förutsättning för att tillstånd ska beviljas är att ledningen behövs för att trygga eldistributionen. Tillståndet beviljas enligt behov, och behovet av ledningen fastslås i tillståndet.

6.5.1 Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet

Utredningar i terrängen längs kraftledningssträckningar förutsätter tillstånd av regionförvaltningsverket i enlighet med lagen om inlösen (lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977). Tillstånd för undersökningar i terrängen längs kraftledningssträckningarna beviljas av Regionförvaltningsverket i Norra Finland. Skador som inträffar under undersökningen ska ersättas i enlighet med villkoren i tillståndet för undersökning.

6.5.2 Inlösningstillstånd för kraftledningsområdet

Inlösen av markområden för byggande av en kraftledning förutsätter ett inlösningstillstånd enligt lagen om inlösen (lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977) för inlösen av kraftledningens ledningsområde och för den begränsning av nyttjanderätten som behövs för kraftledningen samt för att fastställa inlösningssersättningarna. Statsrådet beslutar om tillståndet och ärendet bereds av arbets- och näringsministeriet. Om inlösningstillstånd söks för byggande av kraftledningen och om ingen motsätter sig att inlösningstillstånd utfärdas eller det är fråga om inlösen som är av mindre betydelse med avse-ende på allmänt och enskilt intresse, avgörs ansökan om inlösningstillstånd av lantmäteribrå.

6.6 Elanslutningsavtal

Förutsättningen för elöverföringsrätten från vindkraftverken är att det finns gällande anslutningsavtal enligt elmarknadslagen (588/2013) med nätinnehavaren. Enligt elmarknadslagen skall nätinnehavaren på begäran och mot skälig ersättning till sitt nät ansluta eldriftsställen och elproduktionsinrättningar inom sitt verksamhetsområde som uppfyller de tekniska kraven (anslutningsskyldighet).

6.7 Försvarsmaktens samtycke

Ett villkor för beviljande av byggnadstillstånd för vindkraftverk är att försvarsmakten gett ett utlåtande om att kraftverket inte stör utförandet av försvarsmaktens lagstadgade uppgifter under normalförhållanden, i störningssituationer eller vid undantagsförhållanden.

6.8 Tillstånd för anslutning till landsväg

För att ansluta nya enskilda vägar till en landsväg eller förbättra befintliga anslutningar för enskilda vägar krävs tillstånd för anslutning enligt 37 § i landsvägslagen (2005/503). Tillståndet beviljas av närings-, trafik- och miljöcentralen. Tillstånd måste också sökas för förbättring av befintliga anslutningar för enskilda vägar.

6.9 Tillstånd för specialtransporter

Specialtransporterna för transport av vindkraftverkens komponenter till vindkraftsparksområdet förutsätter ansökan om ett specialtransporttillstånd (trafikministeriets beslut om specialtransporter och specialtransportfordon 1715/92). Specialtransporttillstånd för hela Finland beviljas av Birkalands ELY-central.

6.10 Miljötillstånd

Vindkraftverk nämns inte i projektförteckningarna i miljöskyddsförordningen, och därför grundar sig miljötillståndsplikten på prövning.

Ett miljötillstånd enligt miljöskyddslagen behövs om vindkraftverken kan orsaka besvär enligt 17 § i lagen angående vissa grannelagsförhållanden. Sådana besvär som orsakas av vindkraftverk är främst buller och blinkande skuggor. Ifall ett miljötillstånd behövs, ska det ansökas separat efter att MKB-förfarandet har avslutats, dvs. efter att kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om