

Miljökonsekvensbeskrivning för planerad vindkraftanläggning Knäsjöberget i Kramfors och Sollefteå kommuner

av

Graal Miljökonsult, Tarsiger Natur & KABEKO KRAFT

Beställare: Knäsjöberget Vindkraft AB
Uppdrag: Miljökonsekvensbeskrivning
Projekt: Knäsjöberget
Författare: Anders Lindström, Graal Miljökonsult
Thomas Birkö, Tarsiger Natur
Jesper Berg, KABEKO KRAFT AB
Erik Kolbäck, KABEKO KRAFT AB

Datum: 2013-05-29

Innehållsförteckning

1	Icke-teknisk sammanfattning	6
1.1	Lokalisering och översiktlig beskrivning	6
1.2	Samråd	6
1.3	Riksintressen	6
1.4	Naturens, landskapets och samhällets förutsättningar	7
1.5	Konsekvenser	7
2	Inledning	9
2.1	Sökanden	9
2.2	Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen	9
2.3	Om MKB-dokumentet, en läsanvisning	10
2.4	Om samrådsprocessen	11
2.5	Vindkraft, bakgrund och nationella målsättningar	11
3	Lokalisering och beskrivning av vindkraftprojektet	12
3.1	Lokaliseringsprocess	12
3.2	Lokaliseringsalternativ	12
3.3	Noll-alternativ	12
3.4	Beskrivning av huvudalternativet	13
3.5	Planerade vindkraftanläggningar i närområdet	23
4	Naturvärden och andra intressen inom området	24
4.1	Landskapet	24
4.2	Berggrund och jordarter	26
4.3	Hydrologi	29
4.4	Berörda riksintressen	30
4.5	Naturmiljö och naturvärden inom utredningsområdet	30
4.6	Djurliv	33
4.7	Friluftsliv inom utredningsområdet	34
4.8	Kulturvärden inom utredningsområdet	34
4.9	Rennäring inom utredningsområdet	36
5	Övrig mark- och vattenanvändning inom utredningsområdet	37
5.1	Jord- och skogsbruk	37
5.2	Berg, grus och mineral	38
5.3	Vattentäkter och vattenskyddsområden	38
6	Samhällets förutsättningar och begränsningar	39
6.1	Bygden kring utredningsområdet	39
6.2	Kommunala planer och program	39
6.3	Luftfart	40
6.4	Transportvägar	41
6.5	Radio- och telekommunikation	41
6.6	Elanslutning	41
7	Skadeförebyggande åtgärder och hänsynstaganden	43
7.1	Förändring av verksamhetsområdet	43
7.2	Verksamhetsområdets avgränsning	44
7.3	Åtgärder för att begränsa påverkan på landskapsbilden	44
7.4	Åtgärder för att begränsa påverkan på naturmiljön	44
7.5	Åtgärder för att begränsa påverkan på friluftslivet	45
7.6	Åtgärder för att begränsa påverkan på kulturmiljöer	45

7.7	Åtgärder för att begränsa påverkan på naturresurser.....	46
7.8	Åtgärder för att begränsa påverkan på luftfartens intressen.....	46
7.9	Åtgärder för att begränsa påverkan på det allmänna vägnätet	46
7.10	Åtgärder för att begränsa påverkan på rennäringen	46
7.11	Åtgärder för att begränsa störningar under byggtiden.....	48
7.12	Åtgärder för att begränsa risker	48
7.13	Åtgärder för att reducera störning av ljud och skuggor.....	49
8	Bedömda konsekvenser	50
8.1	Klimat- och miljöeffekter.....	50
8.2	Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål	51
8.3	Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer	52
8.4	Konsekvenser för landskapsbilden.....	53
8.5	Konsekvenser genom ljudutbredning.....	59
8.6	Konsekvenser genom skuggor och reflexer	60
8.7	Konsekvenser genom elektromagnetiska fält.....	62
8.8	Konsekvenser under bygg- och avvecklingsskedet.....	63
8.9	Konsekvenser för friluftslivet	64
8.10	Konsekvenser för naturmiljöer, flora, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur.....	66
8.11	Konsekvenser för kulturmiljön	74
8.12	Konsekvenser för användningen av naturresurser	76
8.13	Konsekvenser för rennäringen	78
8.14	Konsekvenser för luftfartens intressen.....	79
8.15	Konsekvenser för säkerhet	79
9	Uppföljning.....	81
10	Avveckling	82

Bilagor

- Bilaga MKB1 Kartunderlag. Utredningsområde samt exemplifierad huvudlayout med tillhörande information
- Bilaga MKB2 Naturinventering
- Bilaga MKB3 Kulturhistorisk förstudie
- Bilaga MKB4 Fördjupad rennärlingsanalys
- Bilaga MKB5 Fotomontage
- Bilaga MKB6 Alternativ lokalisering
- Bilaga MKB7 Flyghinderanalys

1 Icke-teknisk sammanfattning

1.1 Lokalisering och översiktlig beskrivning

Knäsjöberget Vindkraft AB, nedan kallad Bolaget, planerar att uppföra en vindkraftanläggning inom ett 758 ha stort verksamhetsområde. Inför denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har ett större sammanhängande område inventerats och utretts avseende naturmiljö, fågelfauna, rennäring och kulturmiljö. Området kallas i denna MKB för utredningsområdet. Baserat på resultat från inventeringar, utredningar och genomfört samråd har ett verksamhetsområde definierats. Inom verksamhetsområdet söker Bolaget tillstånd för en vindkraftanläggning.

Utredningsområdet utgörs av två delområden som utgörs av Knäsjöberget respektive Grössjöberget i Kramfors och Sollefteå kommuner. Se *bilaga MKB1* för lokalisering. Utredningsområdet ligger öster om Graningesjön i gränsområdet mellan de båda kommunerna. Den planerade vindkraftanläggningen omfattar upp till 34 vindkraftverk och den beräknas kunna producera ca 450 GWh förnybar elenergi per år. Vindkraftanläggningens fysiska markanspråk i form av vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar kommer uppskattningsvis att ta ca 49,8 ha i anspråk, vilket utgör ca 6,5 procent av verksamhetsområdet.

1.2 Samråd

Samråd har hållits med länsstyrelsen i Västernorrlands län, Kramfors och Sollefteå kommuner, myndigheter, företag, föreningar och allmänhet i olika omgångar. Samrådet inleddes 2010 med förfrågningar till Förvarsmakten och Teracom. En flyghinderanalys genomfördes även av LFV. Under hösten 2011 skedde samråd med länsstyrelse, kommuner, allmänhet och övriga.

Totalt bjöds 54 myndigheter, företag och föreningar in till samråd varav 27 inkommit med yttranden. Samråd med allmänheten annonserades i Tidningen Ångermanland. Boende samt fastighetsägare inom 3 km, inklusive boende längs Graningesjöns västra strand, bjöds in till samråd via personliga brev. Samrådsmöte med allmänheten hölls 2011-09-07. Inga erinringar mot de föreslagna planerna har inkommit. Samrådet har sammanställts i en samrådsredogörelse, se *bilaga T2*.

1.3 Riksintressen

Verksamhetsområdet berörs inte av något riksintresse. Inom 10 km radie finns ett riksintresse för rennäring och ett riksintresse för naturvård. Den planerade vindkraftanläggningen bedöms inte påverka riksintresseområdena i någon större omfattning.

1.4 Naturens, landskapets och samhällets förutsättningar

Utredningsområdet i sin helhet ligger över högsta kustlinjen som för regionen motsvarar ca 300 m över havet. Utredningsområdet ligger ca 50 km från kustbandet och består av berg, som är relativt rundade för att vara av ångermanländsk karaktär. Utredningsområdet är till stora delar starkt påverkat av skogsbruk och andelen hyggen och trivialplanteringskog är stor. Tillfartsvägar finns till området i form av skogsbilvägar. Utredningsområdet har en låg andel våtmarker och etableringen av vindkraftanläggningen kommer att kunna ske utan att våtmarksområden påverkas. Kulturmiljön inom och kring utredningsområdet har kartlagts i en kulturhistorisk förstudie, i vilken man kom till slutsatsen att det finns få indikationer på potentiella kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet.

Området har goda förutsättningar för vindkraft, årsmedelvinden vid 100 m höjd beräknas vara högre än 8 m/s och området bedöms vara lättexploaterat för vindkraftändamål. Området har en landskapskaraktär som av länsstyrelsen, i den regionala landskapsanalysen, bedömts vara tåligt för vindkraftetableringar.

Vid de naturinventeringar som gjorts har inga skyddsvärda objekt påträffats som inte går att bevara genom hänsynstaganden i den fortsatta planeringen av vindkraftanläggningen.

Området ligger i en glest befolkad del av Kramfors och Sollefteå kommuner. Byarna runt Graningesjön kommer att kunna se vindkraftverken i öst – norr vid fria siktlinjer och Graninge samhälle kommer, vid fria siktlinjer, kunna se vindkraftverken i sydöst. Inga vitala samhällsintressen, så som exempelvis järn- och landsväg, luftfart, försvar, tele m.m. bedöms påverkas negativt. Möjligheterna att på ett miljömässigt bra sätt kunna ansluta anläggningen till regionnätet bedöms vara goda.

I kapitlen 4, 5 och 6 utvecklas ovanstående resonemang.

1.5 Konsekvenser

Samhälls- eller bevarandeintresse	Bedömda konsekvenser
Klimat- och miljöeffekter	Positiva konsekvenser. Anläggningen kommer bidra till nationella åtaganden genom minskade utsläpp av koldioxid och växthusgaser. Behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar.
Uppfyllelse av energimålet	Ligger helt i linje med nationella, regionala och lokala vindkraftmålsättningar.
Uppfyllelse av miljökvalitetsmålen	Positiva konsekvenser. Totalt sett bidrar etableringen till uppfyllelsen av sju av de sexton miljökvalitetsmålen. Inga miljökvalitetsmål motverkas.
Efterlevnad av miljökvalitetsnormerna	Positiva till neutrala konsekvenser.
Konsekvenser för	Måttliga konsekvenser. Vindkraftetableringen medför ett ingrepp i

landskapsbilden	landskapsbilden men intrycket begränsas av det skogsdominerade landskapet. Relativt få människor har från sitt boende utblickar mot den planerade vindkraftanläggningen.
Konsekvenser för naturmiljö, fåglar och övrig fauna	Obetydliga konsekvenser. Faktisk markpåverkan är liten. De få värdefulla skogsobjekten och våtmarkerna kan undvikas helt. Inga vattendrag påverkas. Området är lämpligt för etablering av vindkraft i perspektivet att andra, ur naturvårdssynpunkt mer känsliga lokaliseringar, kan undvikas.
Konsekvenser för friluftslivet	Små konsekvenser. Möjligheterna att utöva aktiviteter påverkas nästan inte alls, tillgängligheten till området ökar, men upplevelsen av ostördhet kommer dock att förändras för den som rör sig i området.
Konsekvenser för kulturmiljön	Obetydliga konsekvenser. Bedömningen är att varken kulturmiljöer eller fornlämningar kommer att påverkas.
Konsekvenser för användningen av naturresurser	Obetydliga konsekvenser. Faktisk markpåverkan är liten. Området kommer fortsatt kunna användas för skogsbruk.
Konsekvenser för luftfartens intressen	Obetydliga konsekvenser. Luftfartens intressen kommer inte att motverkas. Ingen påverkan på de trafiksektorer som används för trafik till och från Höga Kusten Airport eller Sundsvall Härnösand Airport eller på navigations- och kommunikationsstråk.
Konsekvenser för rennäringen	I dagsläget inga konsekvenser då det inte förekommer någon rennäring inom området. Om eller när området i framtiden nyttjas för rennäring bedöms vindkraftanläggningen medföra små till måttliga konsekvenser för näringen.
Konsekvenser genom ljudutbredning	Obetydliga konsekvenser. Inga rekommenderade riktvärden kommer att överskridas från den etablerade vindkraftanläggningen.
Konsekvenser genom skuggor och reflexer	Obetydliga konsekvenser. Inga rekommenderade riktvärden kommer att överskridas från den etablerade vindkraftanläggningen.
Konsekvenser i byggskedet	Små konsekvenser. Anläggningsarbetet sker långt från bebyggelse och arbetet kommer att utföras så att störningar för människor och påverkan på naturen minimeras.

Sammantaget innebär ovanstående att de största negativa konsekvenserna på motstående intressen kommer att utgöras av den förändring av landskapsbilden som vindkraftanläggningen kommer att medföra. I jämförelse med studerade alternativ kommer dock relativt få människor att se den förändrade landskapsbilden från sitt boende. Under samrådsprocessen har berörda människor visat en positiv attityd till projektet, något som också borgar för att den förändrade landskapsbilden kommer att accepteras av omgivningen.

2 Inledning

Kapitlet ger en introduktion till projektet och beskriver hur MKB:n relaterar till övriga handlingar som ingår i ansökan samt ger en kort beskrivning av de samråd som genomförts.

Utredningsområdet Knäsjöberget utgör ett höghöjdsområde inom Kramfors och Sollefteå kommuner med en mycket god potential för vindkraftproduktion. De synnerligen goda vindförhållandena beror främst på bergets formation och att området är betydligt högre än omgivande markområden i de dominerande vindriktningarna. Kramfors kommun har pekat ut området som ett lämpligt område för storskalig vindkraft i det tematiska tillägget för vindkraft till översiktsplanen. Därmed anser Kramfors kommun att området är ett av de mest lämpade områdena för vindkraft inom kommungränsen. I det tematiska tillägget för vindkraft har området kallats för Stefanstjärn. I Sollefteå kommuns fördjupade översiktsplan från 2008 finns inte området med som ett utpekat område för storskaligt vindbruk, utan faller inom klassificeringen ”övriga utredningsområden”. Kommunfullmäktige i Sollefteå kommun har nyligen tagit ett generellt beslut som möjliggör vindkraftetableringar inom icke utpekade områden, under förutsättningen att riktlinjerna i översiktsplanen uppfylls.

Bolaget har för avsikt att anlägga en vindkraftanläggning inom området. Ansökan omfattar uppförande och drift av 34 vindkraftverk inom ett område enligt den s.k. boxmodellen, där de exakta placeringarna av vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar detaljprojekteras i ett senare skede. På så sätt ökar möjligheterna att även sent framkommen information kan inarbetas i projekteringen och resultera i att vindkraftanläggningen på Knäsjöberget anläggs med en optimal avvägning mellan nyttjande av vindenergin och hänsyn till andra intressen i området. Denna MKB ska ligga till grund för prövningen av anläggningens tillåtlighet och för fastläggande av tillstånd och villkor för verksamheten. Anläggningen ska prövas enligt 9:e kapitlet i miljöbalken.

2.1 Sökanden

Sökanden är Knäsjöberget Vindkraft AB. Bolaget är ett helägt dotterbolag till KABEKO KRAFT AB. Bolaget grundades år 2012 med syftet att söka tillstånd, uppföra och driva en vindkraftanläggning på Knäsjöberget och Grössjöberget. KABEKO KRAFT är ett privatägt och oberoende bolag med säte i Uppsala och som grundades 2008. Bolaget är specialiserat på projektering av vindkraftanläggningar. Affärsidén är att söka marklägen med potential för vindkraft, upprätta ansökningshandlingar, utföra vindmätning och produktionsberäkningar samt sammanställa ekonomiska kalkyler för att sedan tillsammans med finansiärer etablera vindkraftanläggningar. KABEKO KRAFT utför även branschrelaterade konsultuppdrag.

2.2 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

Syftet med en MKB enligt kap 6 Miljöbalken är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som verksamheten kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är

syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljö och redovisa de skadeförebyggande åtgärder och hänsynstaganden som Bolaget åtar sig.

2.3 Om MKB-dokumentet, en läsanvisning

MKB:n är ett huvuddokument som med text och bild redogör för projektet och dess konsekvenser. Tekniska ritningar samt djupare beskrivning av utförda utredningar redovisas som bilagor.

Kapitel 3 beskriver den planerade vindkraftanläggningen, dess lokalisering och tekniska förutsättningar.

Kapitlen 4 till 6 är en redovisning av de förutsättningar som präglar det område som är aktuellt för vindkraftanläggningen. Då det område som avses delvis är ett område som utkristalliserats i Kramfors kommuns översiktsplaneprocess beskrivs Kramfors kommuns urvalsprocess samt vilka områden som under resans gång bortfallit av olika skäl.

Kapitel 4 är det första av tre förutsättningskapitel och beskriver de förutsättningar som råder med avseende på landskap, topografi, naturvärden, friluftsliv och kulturmiljöer. Kapitlet beskriver även rennäringens förutsättningar, som är en av de verksamheter som kan påverkas av de förändringar en ny vindkraftanläggning medför. Faktaunderlaget utgörs av befintlig kunskap om områdets olika värden som finns att tillgå samt information från utförda utredningar men också av de egna inventeringar som gjorts inom området.

Kapitel 5 beskriver förutsättningarna med avseende på övrig markanvändning och utnyttjande av naturresurserna inom området.

Kapitel 6 redovisar de samhällliga förutsättningar och begränsningar som präglar området kring den planerade vindkraftanläggningen, d.v.s. befolkning, kommunala planer, radio och tele, elnät, väg, luftfart m.m. I kapitlet redovisas också de möjligheter som finns att ansluta den planerade vindkraftanläggningen till det nationella elnätet.

Kapitel 7 redovisar s.k. skadelindrande åtgärder och hänsynstaganden som Bolaget åtar sig att genomföra. En rad åtgärder blir aktuella för att undvika negativa konsekvenser för människor och miljö. Åtgärderna spänner över allt från hänsyn till naturmiljöer till tekniska hänsynstaganden vid utformning. En del av åtgärderna som Bolaget åtar sig att utföra kan komma att bli villkor för verksamheten.

Kapitel 8 innehåller en konsekvensanalys vilken beskriver konsekvenserna för miljön och människors hälsa och säkerhet av en vindkraftutbyggnad på Knäsjöberget och Grössjöberget. Konsekvenserna är de som bedöms kvarstå efter de åtaganden om skadelindrande åtgärder som presenterats i kapitel 7.

Kapitel 9 beskriver kort vilken uppföljning som det kan bli aktuellt att genomföra.

Kapitel 10 beskriver kort hur den planerade vindkraftanläggningen kommer att avvecklas.

2.4 Om samrådsprocessen

Samrådet och de synpunkter som inkommit redovisas utförligt i samrådsredogörelsen som finns som bilaga till tillståndsansökan. Se *bilaga T2*.

Samrådsprocessen med allmänheten påbörjades under augusti 2011 genom inbjudan via annons i Tidningen Ångermanland. Information och inbjudan till samråd annonserades även på KABEKO KRAFT:s hemsida samt genom utskick till fastighetsägare inom minst 3 km från den planerade vindkraftanläggningen. Ett öppet hus följt av ett samrådsmöte hölls i Västansjö folkets hus, 12 km väster om Bollstabruk, den 7 september 2011.

Samråd med myndigheter, företag och föreningar påbörjades under augusti 2011 genom att inbjudan till samråd postades eller e-postades.

Inbjudan till samråd och samrådsunderlag har funnits tillgängliga via KABEKO KRAFT:s hemsida sedan augusti 2011. Inbjudan och underlag har även kunna beställas i utskrivet format. Samrådet är avslutat i och med att bolaget lämnar in tillståndsansökan till länsstyrelsen.

2.5 Vindkraft, bakgrund och nationella målsättningar

För att underlätta övergången till ett hållbart samhälle är miljö- och energipolitiken i Sverige inriktad på att stimulera övergången till förnybara och miljöanpassade energislag. Eltillförseln från inhemska förnybara energikällor ska därför öka. Vindkraften är en sådan källa och globalt sett är vindkraften för närvarande en av de mest expansiva energikällorna. Den utvecklas också snabbt i Sverige. Under 2011 producerade enligt Energimyndigheten vindkraften i Sverige 6,1 TWh el. Under 2012 producerades 7,2 TWh, vilket är en ökning med 18 procent. Vindkraftens andel av den totala nettoproduktionen av el i Sverige 2012 var 4,4 procent jämfört med 2011 då andelen var 4,2 procent¹.

Gällande planeringsmål, antaget av riksdagen 2002, för vindkraft är 10 TWh till 2015. Riksdagen antog i juni 2009 ett nytt kompletterande nationellt planeringsmål till 2020 på 30 TWh vindkraft, varav 20 TWh landbaserat. Fram till 2015 ska således vindkraftproduktionen öka med ca 3 TWh och fram till 2020 ska den landbaserade vindkraften öka sin produktion med drygt 13 TWh. För att dessa mål ska kunna uppnås måste den nuvarande utvecklingstakten vidmakthållas.

Länsstyrelsen i Västernorrland och berörda kommuner har tagit till sig de nationella målen och antagit egna målsättningar. I november 2011 antog Kramfors kommun en vindkraftplan med målsättningen att öka vindkraftproduktionen inom kommunen från nuvarande 1 GWh till 0,7 TWh. Sollefteå kommun antog redan 2008 en fördjupad översiktsplan för vindkraft, men utan specificerad målsättning i produktion. Föreliggande ansökan ligger således väl i linje med såväl nationella som regionala och lokala produktionsmål.

¹ Energimyndigheten, pressmeddelande; Utbyggnaden av vindkraft fortsatte under 2012, URL: <http://energimyndigheten.se/sv/Press/Pressmeddelanden/Utbyggnaden-av-vindkraft-fortsatte-under-2012/>, hämtat 2013-04-29

3 Lokalisering och beskrivning av vindkraftprojektet

3.1 Lokaliseringsprocess

KABEKO KRAFT genomförde en storskalig analys av potentiella vindkraftområden under 2008 och 2009 i Västernorrlands län. Ett flertal olika områden identifierades i samtliga kommuner tillhörande Västernorrlands kommuner inklusive Ragunda kommun, i Jämtlands län. Förstudier inleddes och information om respektive område införskaffades. Vissa områden avvecklades i ett tidigt skede då uppenbara konflikter identifierades, såsom stor påverkan på luftfartens intressen, konflikt med Teracoms intressen, eller höga naturvärden. KABEKO KRAFT gick vidare med ett antal områden och samrådde med kommuner, Ångermanlands Ornitologiska Förening, Försvarmakten m.fl. Detta ledde till att ytterligare projektområden avvecklades. Inledande vindmätning med SODAR utfördes och efter det avvecklades ytterligare områden, därför att vindpotentialen inte bedömds vara hög nog.

KABEKO KRAFT gick vidare med ett antal områden i Sollefteå kommuns sydöstra del och Kramfors kommuns sydvästra del. På uppdrag av KABEKO KRAFT genomfördes en rovfågelinventering under våren 2011 med fokus på Kramfors kommuns sydvästra del och Sollefteå kommuns sydöstra del. Baserat på resultatet från denna avvecklades ett område därför att det låg för nära ett rovfågelbo.

3.2 Lokaliseringsalternativ

I tillståndsärenden ska sökanden redovisa en alternativ lokalisering för den planerade verksamheten. Som alternativ lokalisering till Knäsjöberget har ett område kring Ladvattenberget valts. Ladvattenberget ligger drygt 9 km syd-sydöst om Sollefteå, väster om sjöarna Källsjön och Tunsjön. För en utförlig bedömning av den alternativa lokaliseringen Ladvattenberget, se *bilaga MKB6*. Bedömningen är att Knäsjöberget är en bättre lämpad lokalisering för en vindkraftanläggning.

3.3 Noll-alternativ

Miljöeffekter relateras i en MKB till ett s.k. noll-alternativ, vilket innebär en beskrivning av förhållandena i en tänkt framtid om vindkraftanläggningen inte etableras. I detta fall innebär nollalternativet att marken fortsättningsvis brukas som den gör idag.

Landskapsbild, kulturmiljö samt naturvärden påverkas inte förutom den påverkan som skogsbruket medför och bullernivåerna i omgivningen blir oförändrade inom utredningsområdet. Vindkraften bidrar till att klimatmålet och flera andra nationella miljö kvalitetsmål uppfylls och nollalternativet innebär ingen positiv påverkan av måluppfyllelsen för dessa nationella mål. Vindkraftens miljö fördelar är av global och nationell karaktär genom att användningen av vindkraft minskar utsläppen av koldioxid och föroreningar från den elproduktion som den i viss mån ersätter. Samhällets mål att byta ut icke förnybar elenergi och att öka elproduktionen av förnybara energikällor försvåras. Inget bidrag till samhällets mål att öka andelen vindkraft kan ges.

Sist men inte minst innebär det att ett av regionens bästa vindlägen med en möjlig framtida produktion om ca 450 GWh föroreningsfri elenergi går förlorad och att de arbetstillfällen som genereras av den planerade vindkraftanläggningen i uppbyggnads- och driftskede uteblir. Noll-alternativet får således, med alla aspekter sammanvägda, bedömas som miljömässigt och hållbarhetsmässigt sämre än huvudalternativet.

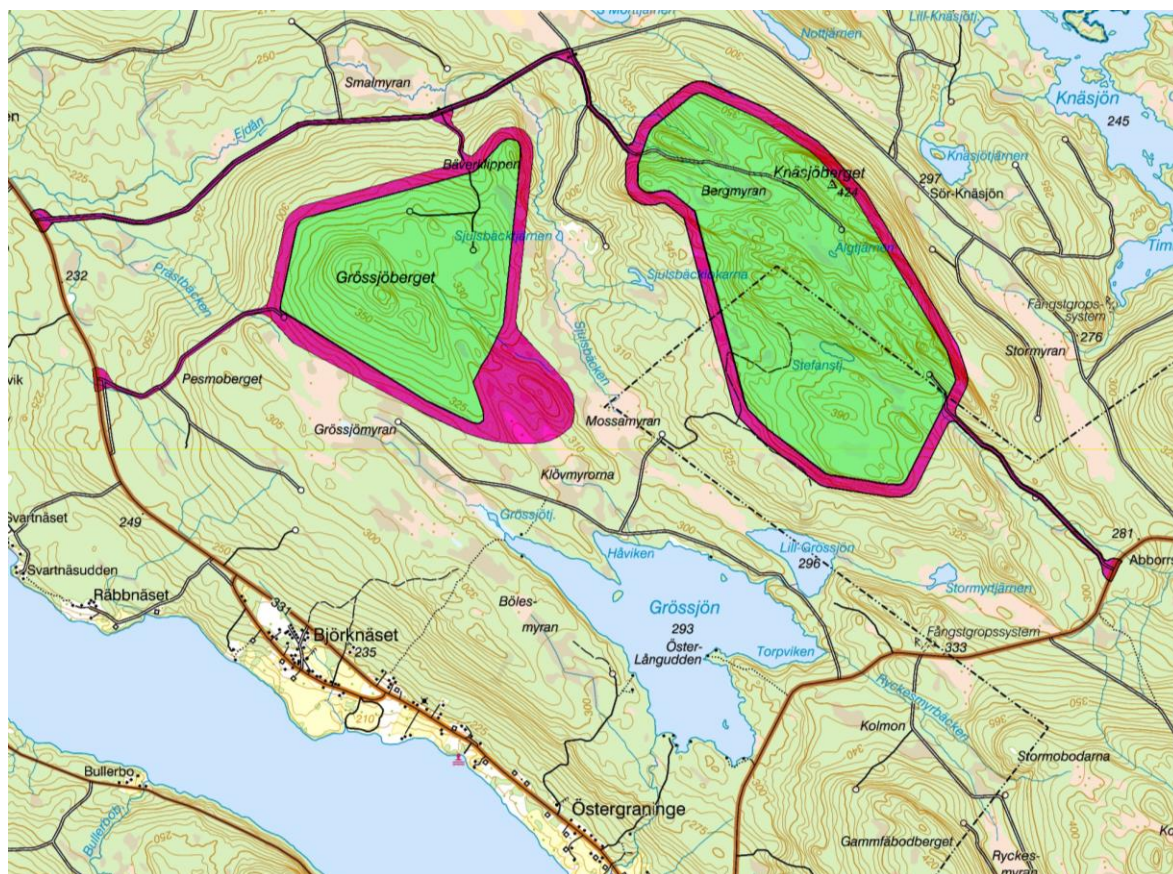
3.4 Beskrivning av huvudalternativet

Nedan följer en beskrivning av huvudalternativet utifrån de aspekter som bedöms vara relevanta för en tillståndsprövning enligt Miljöbalken. För en teknisk beskrivning gällande byggnationen av en vindkraftanläggning, tillhörande infrastruktur, etc., se *bilaga T5*.

Lokalisering

Vindkraftanläggningen är planerad i ett område som består av två högre bergsområden med namnen Knäsjöberget och Grössjöberget. De två bergen ligger på den östra sidan om Graningesjön, ca 12 km sydöst om samhället Graninge.





0 1 2 km

- Verksamhetsområdet
- Utredningsområdet

Utredningsområdet

Inför upprättande av denna MKB har ett definierat område utretts med avseende på dess lämplighet för vindkraft, området har kallats för utredningsområdet. Inom utredningsområdet har flertalet inventeringar och utredningar utförts avseende naturmiljö, fågel, kulturmiljö, avstånd till boendemiljöer, infrastrukturförutsättningar, vindenergi m.m. Ljud och skuggberäkningar har även utförts för vindkraftverk inom området och ljudnivåer och skuggtider till boendemiljöer har undersökts. Topografi har undersökts och kartor har detaljstuderats. Bolaget har inhämtat information som kan vara relevant inför en miljöprövning. En styrande parameter vid utformandet av utredningsområdet har varit relativ höjd gentemot omgivningen. Områdets högsta delar har bedömts vara lämpliga för vindkraft från ett vindenergiperspektiv. Dalgången mellan Grössjöberget och Knäsjöberget har undantagits därför att området dels ligger för lågt över havet och dels har området generellt sett höga naturvärden. Utredningsområdets sammanlagda areal är 975 ha varav Grössjöberget utgör 415 ha och Knäsjöberget utgör 560 ha.

Verksamhetsområdet

Efter genomförda inventeringar, utredningar och beräkningar har ett verksamhetsområde definierats. Utredningsområdet är ca 100 m större i alla riktningar jämfört med verksamhetsområdet, vilket betyder att mark inom verksamhetsområdet har inventerats med marginal. Bolaget söker tillstånd för vindkraft inom verksamhetsområdet.

Verksamhetsområdets areal är sammanlagt 758 ha, vilket är ca 220 ha mindre än utredningsområdet. Verksamhetsområdets del över Grössjöberget utgör 288 ha och Knäsjöberget utgör 469 ha. Verksamhetsområdet ligger till grund för konsekvensanalysen.

Topografi

Bergen Knäsjöberget och Grössjöberget är jämfört med omgivningen i riktningen sydväst till nordväst, det högst belägna området på flera mil. Knäsjöberget är det högsta berget i området och mäter 425 m över havet. Medelhöjden för vindkraftverken i den preliminära anläggningslayouten är ca 375 m över havet.

Den fria sikten från verksamhetsområdet borgar för att vinden, som kommer in från nordväst till sydväst, fritt kan nå fram till området. Grössjöberget samt Knäsjöbergets mjuka stigning och form kommer för vissa vindkraftverk påverka vindens styrka positivt genom en komprimerande backeffekt. Vindmätningar har visat sig att vindens turbulensnivå är lägre än väntat utifrån topografins förutsättningar, vilket även detta är positivt.

Motstående intressen

Inga direkta motstående intressen har identifierats som resultat av utförda utredningar, inventeringar och samråd, förutom att verksamheten kan försvåra för rennäringen om området åter tas i bruk för renbete. Grössjöberget och Knäsjöberget är väl lämpat för vindkraft med hänsyn taget till de hanterbara motstående intressen som finns inom området och i närområdet. Inga riksintressen berörs och naturvärdena är begränsade. Se *bilaga MKB1* för befintliga riksintressen respektive naturvärden i regionen samt området.

Vindmätningar

Hösten 2012 restes en vindmätningmast på Knäsjöberget. Vinddata har korrelerats mot närliggande vindmätningmaster. Vindenergin på Knäsjöberget bedöms vara synnerligen god. Årsmedelvinden vid 100 m höjd beräknas vara över 8 m/s.

Infrastruktur

Områdets infrastrukturella förutsättningar är goda. Allmän asfalterad väg går förbi sydväst om Grössjöberget och från denna finns befintlig enskild skogsbilväg med både god bärighet och bredd. Skogsbilvägen förgrenar sig och mindre skogsbilvägar leder upp till respektive delområde.

Det finns goda förutsättningar att ansluta vindkraftanläggningen till regionnätet. E.ON Elnät Sverige, nedan kallad E.ON, har områdeskoncession. E.ON har meddelat att den mest sannolika anslutningspunkten mot regionnätet är till en befintlig 130 kV-ledning som löper i väst-östlig riktning ca 4,5 km sydöst om Knäsjöberget.

Box-ansökan

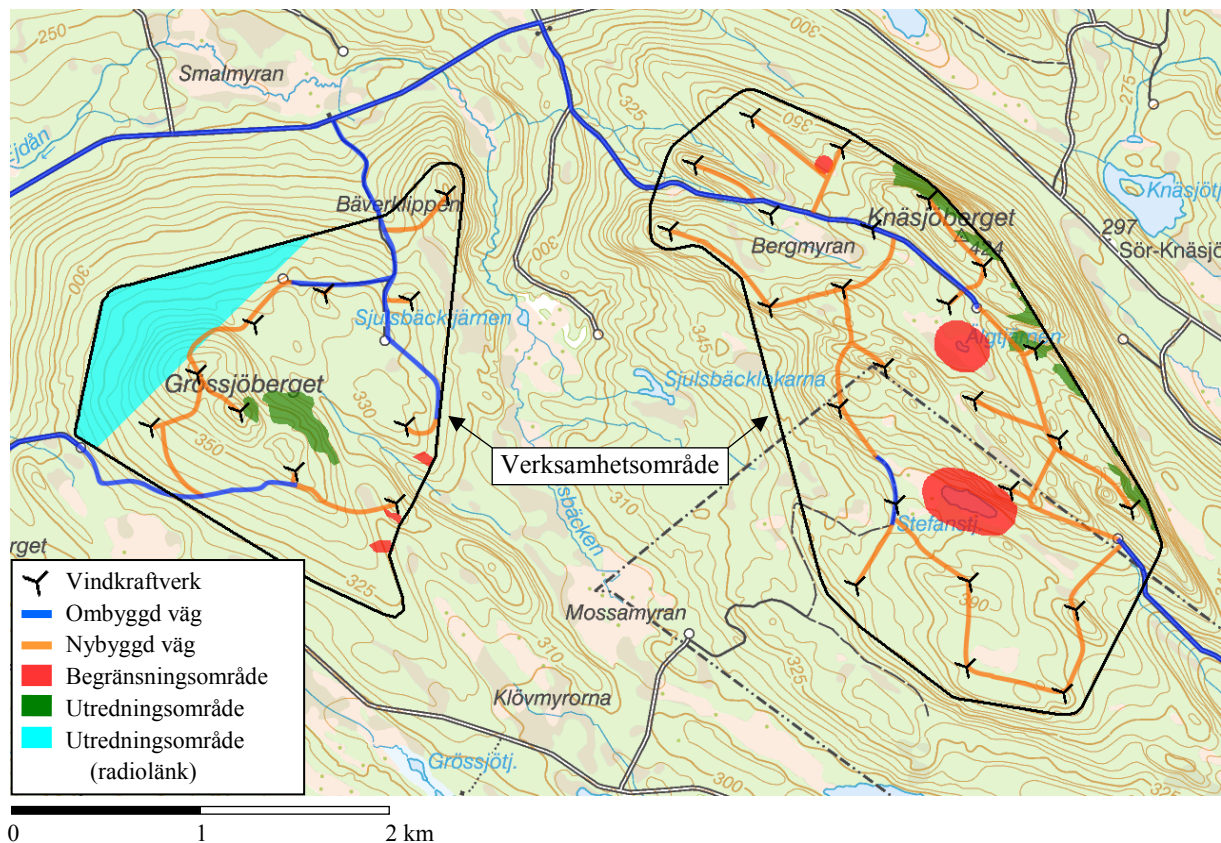
Bolaget söker tillstånd enligt den s.k. boxmodellen, vilket betyder att Bolaget söker tillstånd för att fritt kunna placera ett maximalt antal vindkraftverk, med en maximal totalhöjd, inom ett väl definierat verksamhetsområde. Inom verksamhetsområdet finns ett antal begränsningsområden inom vilka Bolaget åtar sig att inte göra någon fysisk åverkan, ex placering av vindkraftverk eller vägar). Begränsningsområdena har pekats ut över markområden med dokumenterade höga naturvärden eller nyckelbiotoper. Begränsningsområde har även pekats ut över mark som berörs av strandskydd.

Inom verksamhetsområdet finns även ett antal områden som pekats ut som fortsatta utredningsområden. Dessa områden utgörs av områden med mark som inom skogbruket avsatts som frivillig avsättning och ett område som berörs av ett radiolänkstråk på sådant vis att inga höga objekt får placeras inom området.

Anledningen till att Bolaget gjort en skillnad på begränsningsområdena och fortsatta utredningsområdena är att begränsningsområdena är definitiva i den bemärkelsen att de är skyddade av lag och att de övriga hänsynsområdena inte är skyddade av lag. Ett område som har höga naturvärden men som inte är registrerat hos Skogsstyrelsen kan avverkas av markägaren, frivilliga avsättningar kan ändras och radiolänkstråk kan länkas om eller avvecklas helt. Om de fortsatta utredningsområdenas bevarandevärden förgåtts vid tidpunkten då vindkraftanläggningen ska anläggas finns ingen motiverad anledning till att undanta dessa från markinrång. Enligt Skogsstyrelsen är vissa av markområdena som avsatts som frivilliga avsättningar trots detta anmälda för avverkning. De exakta placeringarna av vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar inom verksamhetsområdet detaljprojekteras i ett senare skede. Bolaget hemställer därför att Miljöprövningsdelegationen med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket delegerar till tillsynsmyndigheten att fatta beslut om de exakta placeringarna av vindkraftverk och vägar inom utpekade fortsatta utredningsområden.

Exempellayout av vindkraftverk

Boxmodellen möjliggör att Bolaget fritt kan placera vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar inom verksamhetsområdet så länge som inget markintrång görs inom utpekade begränsningsområden. Det slutgiltiga antalet vindkraftverk samt vindkraftverksmodell kommer att bestämmas i ett senare skede. Således går det inte idag att exakt ange var vindkraftverken och vägarna ska lokaliseras. Bolaget har dock arbetat fram en preliminär anläggningslayout för vindkraftverk och vägar. Placeringen av enskilda vindkraftverk har utgått utifrån en avvägning mellan största möjliga utnyttjande av vindenergin, tekniskt möjliga placeringar av vindkraftverken och begränsning av påverkan på känsliga delområden. Placeringen följer också vedertagna riktlinjer avseende minsta rekommenderade avstånd mellan vindkraftverken för att undvika oacceptabla vakförluster. (På läsidan av ett vindkraftverk i drift blir vinden turbulent på ett vis som försvårar för efterföljande vindkraftverk att omvandla vinden till elenergi optimalt. Det turbulenta området efter ett vindkraftverk kallas för en vindvak.)



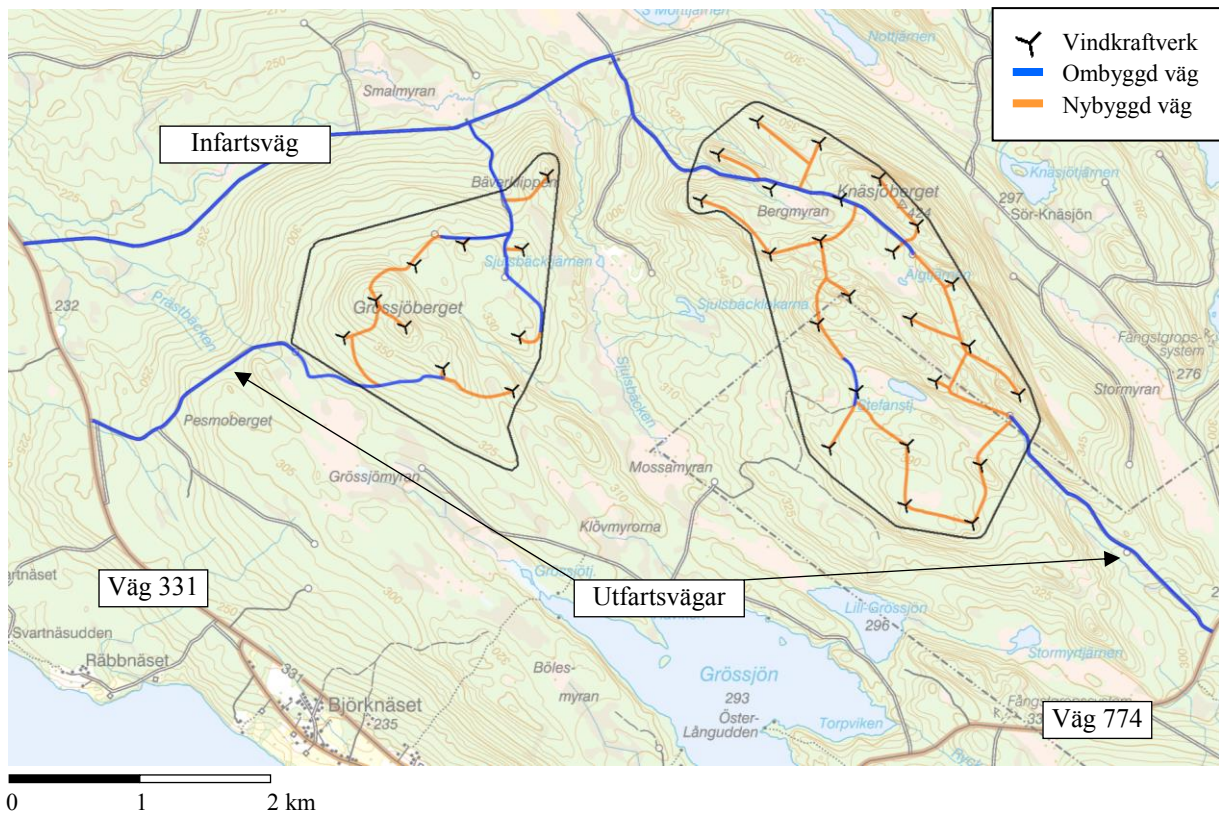
Den preliminära anläggningslayouten är väl genomarbetad och ett realistiskt alternativ för placering av vindkraftverk och vägar. Valet av vindkraftverk motsvarar även vad som förefaller ett realistiskt alternativ i dagsläget.

Arbetet med att optimera placeringarna av vindkraftverken pågår under hela projekteringstiden. Därför måste det finnas flexibilitet vad gäller placeringen av vindkraftverken. Detta möjliggör att även sent framkommen information kan inarbetas i projekteringen och på så sätt resultera i att vindkraftanläggningen på Knäsjöberget och

Grössjöberget anläggs med en optimal avvägning mellan vindenergi och hänsyn till andra intressen i området. Arbetsmetoden förutsätter ett nära och förtroendefullt samarbete med tillsynsmyndigheten, vilket är Bolagets vilja.

Vägar

In till vindkraftanläggningen går idag en befintlig skogsbilväg som går från väg 331 och in norr om Grössjöberget och Knäsjöberget. Vägen kommer att användas som infartsväg till vindkraftanläggningen. Från respektive delområde finns idag separata utfartsvägar. Befintliga vägar kommer att förstärkas och breddas. Inne i vindkraftanläggningen kommer det att anläggas nya vägar fram till respektive vindkraftverk. Samtliga vägar som ska användas för transporter måste hålla god bärighet och vara tillräckligt breda för att dragfordon, släp, anläggningsmaskiner m.m. ska kunna ta sig fram. Därför dimensioneras vägar till ca 4,5 m bredd och ges en kraftig överbyggnad med god bärighet.



Enligt den preliminära anläggningslayouten för vindkraftverk och vägar kommer det att behövas breddning och förstärkning av totalt ca 16 km väg och det kommer behövas anläggning ca 13 km ny väg.

Genom att ha separata vägar för trafik in respektive ut ur området undviks komplikationer som kan uppstå då tunga, breda och långa fordon mötas. Om samma väg skulle användas för all trafik måste man anlägga stora mötesplatser med relativt täta mellanrum. Sådana mötesplatser måste kunna rymma dragfordonet som kör bladen då dessa är det längsta

ekipaget. Om vindkraftverk med odelningsbara vingar anläggs är det nämnda dragfordonet ca 65 m långt.

Vindkraftverken kommer att transporteras på båt till strategiskt belägen djuphamn. Valet av djuphamn beror på kostnaden, teknisk tillgänglighet, transportsträckan mellan hamnen och verksamhetsområdet m.m. Bolaget har bedömt att man antingen kommer att använda djuphamnen i Sundsvall eller i Härnösand. Vindkraftdelarna omlastas vid hamn från båt till dragfordon och körs därefter mot Knäsjöberget.

Om djuphamnen i Sundsvall väljs kommer transporterna att köras på E4:an till Timrå och därifrån vidare norrut på väg 331 som passerar söder om Knäsjöberget. Om djuphamnen i Härnösand används kommer transporterna att köras västerut på väg 718 och i Nordanå vidare norrut på väg 331.

Beräknad produktion

Knäsjöbergets vindkraftanläggning kommer maximalt att bestå av 34 vindkraftverk. Den förväntade årliga produktionen beräknas till ca 450 GWh om vindkraftverk i 4.5 MW storleksordning etableras.

Vindkraftverken

Typexempel på utformningen av ett vindkraftverk redovisas i *bilaga T5*, den *Tekniska beskrivningen*. Vindkraftverkens navhöjd (höjd från markplanet till centrum av rotern) kan komma att variera något och som högst uppgå till ca 140 m. Variationen i navhöjd beror främst på skillnader i topografi och vindtillgång mellan de olika platserna där vindkraftverken avses placeras. Eftersom kostnaden för ett vindkraftverk ökar i takt med ökad konstruktionshöjd och elproduktionen oftast ökar ju högre ett vindkraftverk är kommer dessa två intressen att balanseras för att nå en optimal utformning av anläggningen.

Vindkraftverkens totalhöjd ska vara högst 210 m när något av rotorbladen pekar rakt upp. Rotordiameterns maxstorlek kan idag inte slutgiltigt bestämmas. Rotor och nacelle monteras på ett koniskt torn av stål eller eventuellt en kombination av stål och betong. Vindkraftverken kommer att vara antireflexbehandlade och målade enhetligt i en diskret ljusgrå färg. Leverantörens samt Bolagets namn, och/eller logotyp, kan komma att placeras på nacellen. Reklam kommer inte att tillåtas på vindkraftverken.

Hinderbelysning

Vindkraftanläggningen kommer att hindermarkeras i enlighet med gällande föreskrifter från Transportstyrelsen (TSFS 2010:155).

Om det inom en vindkraftanläggning finns vindkraftverk med högre totalhöjd än 150 m ska vindkraftverk som står i ytterkanten vara markerade med högintensivt vitt blinkande ljus. Vindkraftverken innanför dessa ska vara markerade med lågintensivt rött fast ljus.

Fundament

Fundamentets konstruktion beror bl.a. på markens beskaffenhet, vindkraftverkets tyngd och utformning samt höjden på tornet, men kan även påverkas av kostnader för transport eller tillverkning av betong. För landbaserade vindkraftverk används i huvudsak två grundläggningsmetoder; bergförankrade fundament respektive gravitationsfundament. Bergförankrade fundament gjuts direkt på berget och förankras i detta med bergbultar. Gravitationsfundament agerar som motvikt till det moment som vindan skapar när det blåser mot rotern. Vissa modeller av vindkraftverk är inte certifierade för båda typerna av fundament varför även detta kan bli avgörande för valet av fundament. Ett fundament upptar en yta på ca 20 x 20 m och dess tjocklek vid ytterkanten är ca 1 m. Tjockleken ökar in mot centrum där tornet monteras.

Kort om anläggningskedet

Skog kommer att avverkas i en mellan 25 och 30 m bred korridor längs de planerade väglinjerna. Först anläggs en vägterrass som främst byggs upp av material längs väglinjen. Över terrassen anläggs en överbyggnad av stenkross. Stora mängder stenkross kommer att friläggas då fundamentsgropar tas ur, när uppställningsplatser schaktas och när vägar måste skäras längs berg. Frigjorda massor kommer att krossas och sorteras för att sedan återanvändas som överbyggnadsmaterial i vägarna.

Anläggningsarbeten för vägar och uppställningsplatser påbörjas som första steg. Det är fördelaktigt om avverkning av skog och terrassering utförs innan vintern och om terrasser får vila över vintern därför att terrasser naturligt sjunker ihop efter vintern. Områden med god bärighet behöver ca 0,3 m överbyggnad och områden med sämre bärighet kräver ca 0,6 m överbyggnad. Överbyggnaden består av förstärkningslager, bärlager och ett slitlager. Vid sidan av vägen grävs kabelgravar för vindkraftanläggningens interna elnät. Kablar läggs ned i kabelgravarna och täcks över.

Det tar ca en månad att färdigställa ett fundament därefter kvarstår brinntid för betong som varierar något med årstiden men vanligtvis handlar det om 28 dagar. Från det då vindkraftverken anländer tar det ett par veckor att montera och förbereda delar för lyft. Därefter tar det ca en vecka per vindkraftverk att lyfta delarna på plats och montera. Lyften sker med en större kranbil och en mindre kranbil assisterar med att hålla delarna på plats under lyftet. Tornen lyfts på plats i sektioner och bultas ihop med varandra och med fundamentet. Därefter monteras nacelle och sist lyfts rotern upp och monteras. När vindkraftverket är anlagt och anslutet till vindkraftanläggningens interna kraftnät sker en

slutbesiktning med funktionskontroller. När vindkraftanläggningen är slutbesiktad kan den tas i drift. Vindkraftverken kommer att driftsättas allteftersom de färdigställs.

Uppställningsplatser

I anslutning till varje vindkraftverk krävs en uppställningsplats som utgörs av en hårdgjord grusad plan. Vid uppställningsplatsen lastas de olika vindkraftdelarna av och monteras. Uppställningsplanen upptar ca 0,3 ha och vid anläggandet avverkas skog för motsvarande yta inklusive 5 m ytterligare skog i alla riktningar.

Under anläggningsskedet krävs temporära uppställningsplatser för vindkraftdelar, mobil betongstation, mobil bergkross, byggbaracker, fordon m.m. Tre temporära uppställningsplatser om vardera 1 ha planeras inom verksamhetsområdet, två inom delområdet Knäsjöberget och ett inom delområdet Grössjöberget.

Mobil betongstation

Användning av mobil betongstation minskar antalet transporter in och ut från verksamhetsområdet, detta är bättre för miljön samtidigt som det är mer effektivt för produktionen och kostnadseffektivare. Förutom minskade transporter finns andra fördelar med en mobil betongstation, så som exempelvis bättre gjutbarhet och högre tempo i gjutningarna. Det behöver till exempel aldrig bli köbildning av betongbilarna.

Betong är mycket alkaliskt och frätande och läcker det ut i naturen kan vattendrag och djurliv ta skada. Det är olagligt att låta cement och sköljvatten komma ut i vattendrag. Rengöring av betongbilar och tillverkningskärl kräver ett särskilt utrustat tvättområde med en sedimenteringsdamm. Sedimenteringsdammen anläggs i en grop som kläs in med fiberduk. Sedimenteringsdammen ska dimensioneras så att den inte ska kunna fyllas och rinna över vid extrem nederbörd.

Fiberduken förhindrar att föroreningar läcker ut i naturen. När dammen är full töms den med pumpbil som fraktar vätskan vidare för avfallshantering. Vätska kan även avdunsta med tiden. Sedimenterade betongrester omhändertas och forslas till avfallsstation eller för återvinning.

Vid betongtillverkning används motorer för mekanisk blandning m.m. Motorerna förbrukar diesel och olja. Diesel och olja förvaras i tankar som är godkända att hanteras i skog och mark. Betongstationer är CE märkta och har en bullernivå på ca 102 dB(A). Betongstationen kommer att vara centralt placerad inom verksamhetsområdet. Därmed är avståndet till närmaste boendemiljön mer än 1 till 2 km. På grund av stora avstånd till närboende kommer betongstationen inte medföra någon störning till boendemiljöer. Arbetande personal kommer att ha hörselskydd under hela arbetsdagen.

Vid betongtillverkningen kan det damma. Damm kan avhjälpas med vattenfilter. På grund av stora avstånd till boendemiljöer kommer närboende inte påverkas av damm, däremot kan arbetade personal påverkas. Det är därför viktigt att förarhytten till transportfordon är tät och att luften renas med filter som tar om hand om damm och skadliga partiklar.

Mobil kross och sorteringsverk

För att bättre kunna hushålla med naturresurser kommer mobila bergkrossar att användas. Detta möjliggör att frigjorda massor kan återanvändas som under- och överbyggnadsmaterial i vägar och uppställningsplatser. Idag används mobila krossar vid nästan alla större anläggningsarbeten.

Vid bergsschaktning friläggs stora mängder stenmaterial. Om mobil kross inte används tvingas man lägga stenmassor på deponi inom området alternativt frakta ut det med lastbilar. Genom att krossa på plats minskar antalet transporter och material kan återanvändas.

Krossning och sortering medför påverkan i form av buller och damm. Verksamheten kräver även lagringsutrymme för de olika krossprodukterna. Inga närboende kommer att påverkas av verksamheten p.g.a. stora avstånd till boendemiljöer.

Den entreprenör som utför arbetena kommer att säkerställa att de som arbetar med verksamheten har en säker arbetsmiljö i form av korrekta luftfilter och dammsäkra förarhytter.

Meteorologiska mätmaster

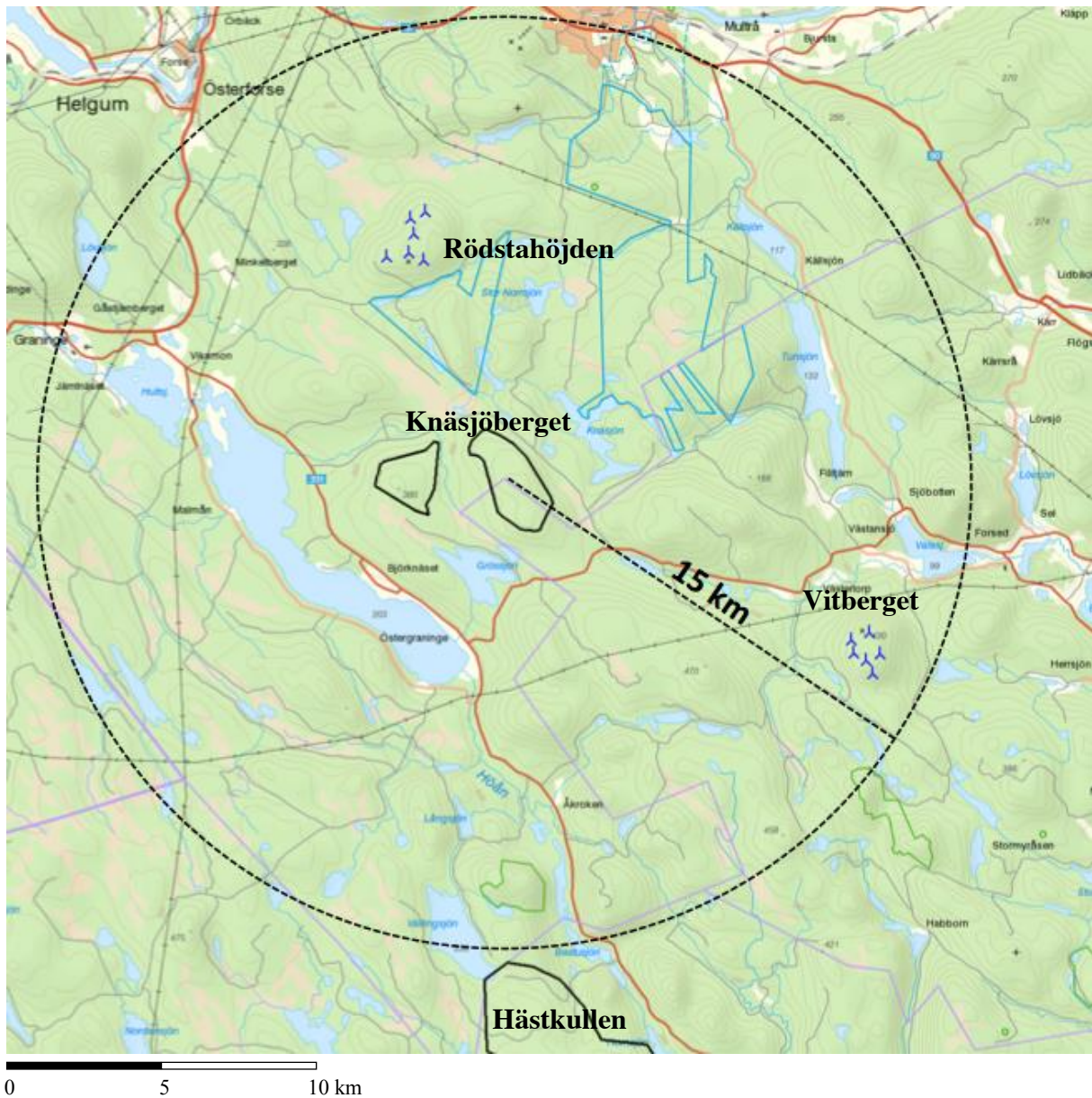
Tre permanenta meteorologiska mätmaster kan komma att byggas inom verksamhetsområdet. Två master inom delområdet Knäsjöberget och en inom delområdet Grössjöberget. Masterna kommer att vara fackverksmaster med maximal totalhöjd om 150 m.

Följdverksamheter

Vid sidan om själva vindkraftanläggningen och de anslutande vägarna kommer projektet att medföra en del följdverksamheter som kommer medföra en miljöpåverkan. En följdverksamhet är försörjningen med grus eller bergmaterial för anläggningsarbetena. Det är idag oklart hur försörjningen kommer att se ut men antingen kan den ordnas genom att utnyttja befintliga grus- och eller bergtäkter eller så kan det bli aktuellt att etablera någon eller några nya täkter. Ansökan om tillstånd/anmälan enligt Miljöbalken för dessa lämnas i sådana fall in separat av ett annat bolag än sökanden i ett senare skede. En annan följdverksamhet är den trafik som kommer att genereras under anläggningsskedet.

3.5 Planerade vindkraftanläggningar i närområdet

Inom en radie av 15 km från utredningsområdet finns idag tre planerade vindkraftanläggningar. 7 km norr finns 6 bygglovsgivna vindkraftverk som går under namnet Rödsthöjden. 13 km öst-sydöst finns 6 bygglovsgivna vindkraftverk som går under namnet Vitberget. 15 km söderut finns den planerade vindkraftanläggning Hästkullen, som är under pågående tillståndsprocess.



4 Naturvärden och andra intressen inom området

4.1 Landskapet

I länsstyrelsens rapport ”Regional landskapsanalys 2010-10-19²” konstateras att landskapet kring utredningsområdet har en karaktär som gör det tåligt för vindkraftetableringar. Området beskrivits som höglänt skog- och myrrikt landskap, men tåligheten beror på anläggningens exakta placering och utformning. Det höglänta skog- och myrrika landskapet klarar, enligt analysen, både stora och många vindkraftetableringar. Storskaligheten och de långa siktlinjerna gör dock att flera små etableringar kan ge ett rörigt intryck.

Topografi och vegetation

Utredningsområdet är i sin helhet beläget över 300 m nivån. Det omfattar 975 ha och ligger öster om Graningesjön och ca 4,5 till 5 mil från kustbandet. Området tillhör naturgeografiskt den mellanboreala vegetationszonen³ i gränzonen i den naturgeografiska zonen 30 a Norrlands vågiga bergkullterräng⁴.

Bergen är relativt rundade för att vara av ångermanländsk karaktär. Utredningsområdet är ett höghöjdsområde med avsaknad av riktiga branter och klippstup. Den brantaste delen utgörs av Knäsjöbergets nordöstsluttning. Flera höjder finns över 350 m bl.a. Grössjöberget på 380 m och Knäsjöberget på 424,5 m. Högsta toppen i utredningsområdet är Knäsjöberget och i omgivningen är Hammarshöjden, som ligger 9 km åt sydöst om utredningsområdet, högst med en höjd av 470 m.ö.h.

Knäsjöberget och Grössjöberget delas genom en djupare dalgång som i sin botten består av stora stenfält. Vid den senaste istidens avsmältningsskede har antagligen en stor isälv gått här som har avsatt dessa stenfält på älvbotten. Omgivningen framförallt på Knäsjöbergets västsida är också storblockig.

Bergen är skogsklädda och huvudsakligen bestående av granskog, förutom på impedimentmarken, på topppartierna av bergen, där tall dominerar. Området präglas av äldre skogsbränder då spår av brandstubbar och brandljud på äldre tallar kan ses nästan överallt. Inslaget av grova tallar är förhållandevis stort i den västra delen där också en del grövre aspar är insprängda i skogsbeståndet. Området är till stora delar starkt påverkat av skogsbruk och andelen hyggen och trivial planteringsskog är stor. Ytterligare avverkning planeras inom utredningsområdet.

² Ekologigruppen AB + Akt Landskap (2010), ”Regional landskapsanalys med fördjupning gällande landskapets tålighet för vindkraft”, löpnummer 2010:27 Länsstyrelsen Västernorrland

³ L. Gustafsson & I. Ahlén (1996), ”Växter och djur”, Sveriges lantbruksuniversitet

⁴ Abrahamsen, J., Dahl, E., Jacobsen, N.K., Kalliola, R., Pahlsson, L. och Vilborg, L., (1977) ”Naturgeografisk regionindelning av Norden”, utredningsserie B 1977:34, Nordiska ministerrådet

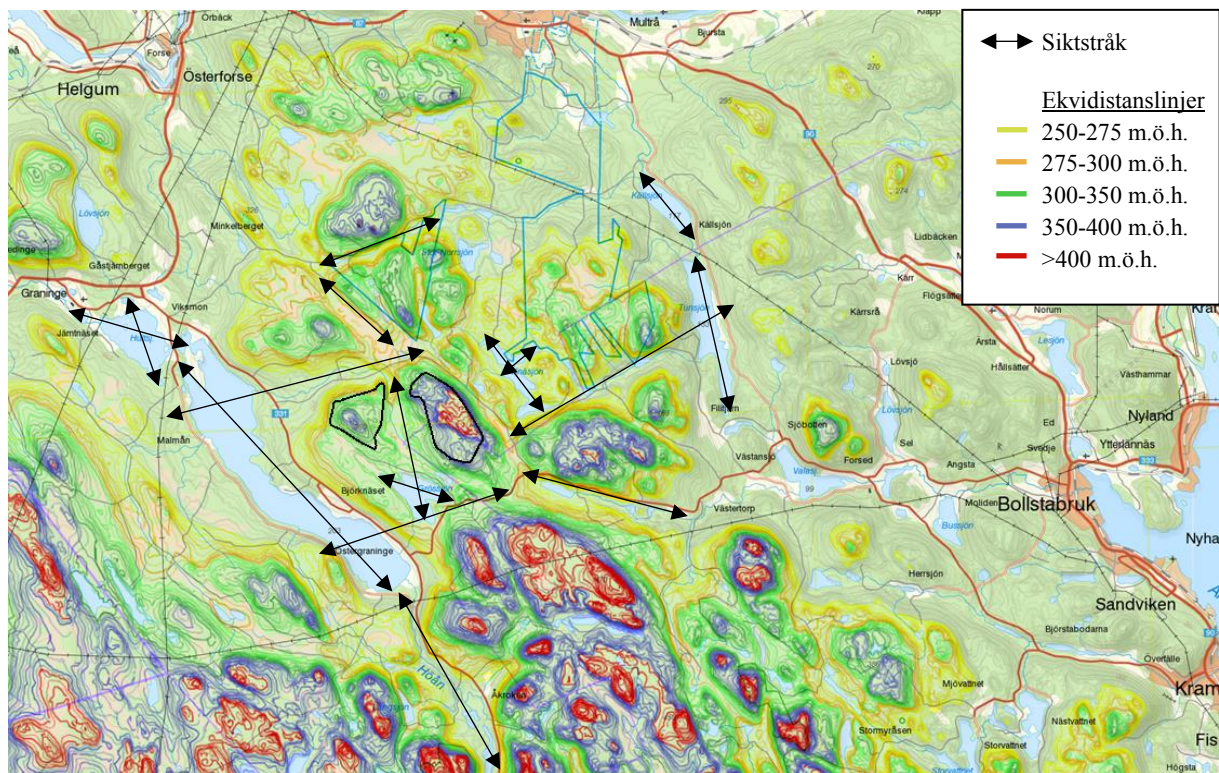
Landskapsrum och siktstråk

Landskapet i och runt om utredningsområdet domineras av barrskog och är således relativt slutet och visuellt okomplex. De öppna landskapsrummen är, med undantag från Graningesjön, förhållandevis små. Barrskog står tätt runt vägar och sjöar. De öppna landskapsrummen är belägna mellan skogsklädda partier och utgörs av sjöar, myrmarker, kalhyggen och planteringskog.

Landskapets öppenhet i väst-nordväst längst med Graningesjön, är en väsentlig anledning till att området betraktats som särskilt intressant för vindkraft. Vindmätningar har visat att majoriteten av den förväntade energiproduktionen kommer att ske då vinden blåser från väst och nordväst, längst med det öppna landskapsrummet, mot utredningsområdet.

Strax västsydväst om utredningsområdet går landsväg 331, längst med Graningesjön. Den avlånga sjön ger landskapet en tydlig nordvästlig-sydöstlig riktning. I de övriga norra och östliga väderstrecken blir landskapet otydligare i den vågiga bergskullterrängen som präglas av skog och kalhyggen samt mindre sjöar och vattendrag som mynnar ut i Graningesjön och Valasjön, ca 11 km öst-sydöst om utredningsområdet.

Den vågiga bergskullterrängen ger en terrängprofil med en del höjdskillnader. Avstånden mellan närliggande toppar rör sig ca 3 till 6 km, med relativa höjdskillnader på ca 100 till 200 m. Den vågiga skogsbeklädda bergskullterrängen skapar siktavgränsande element i landskapet. De lägsta partierna i landskapet återfinns vid Graningesjön, som är belägen ca 200 m.ö.h. De längsta siktstråken återfinns längst med Graningesjön. Se kartbild nedan för landskapets utpräglade siktstråk och höjdområden.



Bebyggelse

Bebyggelse är främst belägen längst med väg 331, som följer Graningesjöns östra strand. Här finns ett antal byar. Från norr till söder utgörs byarna av Böle, Bodviken, Nytorp, Mellvik, Svartnäset, Räbbnäset, Björknäset och Östergraninge. Sammanlagt finns här ca 170 bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader.

Längst med Graningesjöns västra strand finns ett antal mindre byar som från norr till söder utgörs av Grunne, Gammelgården, Vojen, Tallnäset, Vargbäcken, Malmån, Norr-Lövsta, Sör-Lövsta, Bullerbo, Lögdals och Sörgraninge. Inom området finns det totalt drygt 90 bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader.

I övrigt är trakten glesbebyggd och det finns få kulturhistoriska intryck. Ca 3 km sydväst om Knäsjöberget, runt Grössjön, finns ett tiotal fritidsbyggnader. Ca 2,5 km nordöst om Knäsjöberget, runt Knäsjön, finns byarna Granholmstorpet och Norr-Knäsjön. Sammanlagt finns här 8 byggnader. Ca 4,5 km sydöst om Knäsjöberget ligger Abborsjön, där det finns 3 byggnader. Längre bort i östlig riktning längs väg 774 ligger Bäckatorp/Västertorp med sammanlagt 6 byggnader och några kringbyggnader. Ca 10 km nordöst om Knäsjöberget ligger Tunasjön, vars östra strand är bebyggd med ett 40-tal bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader. Drygt 5 km norr om Knäsjöberget ligger Stor-Norr sjön. Runt sjön finns ca 12 fritidshus med tillhörande kringbyggnader.

4.2 *Berggrund och jordarter*

Utredningsområdet ligger över högsta kustlinjen. Beskrivningen av geologin och jordarter kommer från kartor som tillhandahållits av Sveriges Geologiska Utredning (SGU). SGU har deltagit i samrådsprocessen och lämnat yttrande på projektet, vilket framgår av *bilaga T2*, samrådsredogörelsen.

Enligt SGU:s yttrande finns inga uppgifter om några speciella skyddsvärda objekt inom utredningsområdet.

Den huvudsakliga berggrunden i regionen består av det svenska urberget, som utgör en del av ett ur berggrundssynpunkt stabilt område, den s.k. Fennoskandiska urbergsskölden.⁵

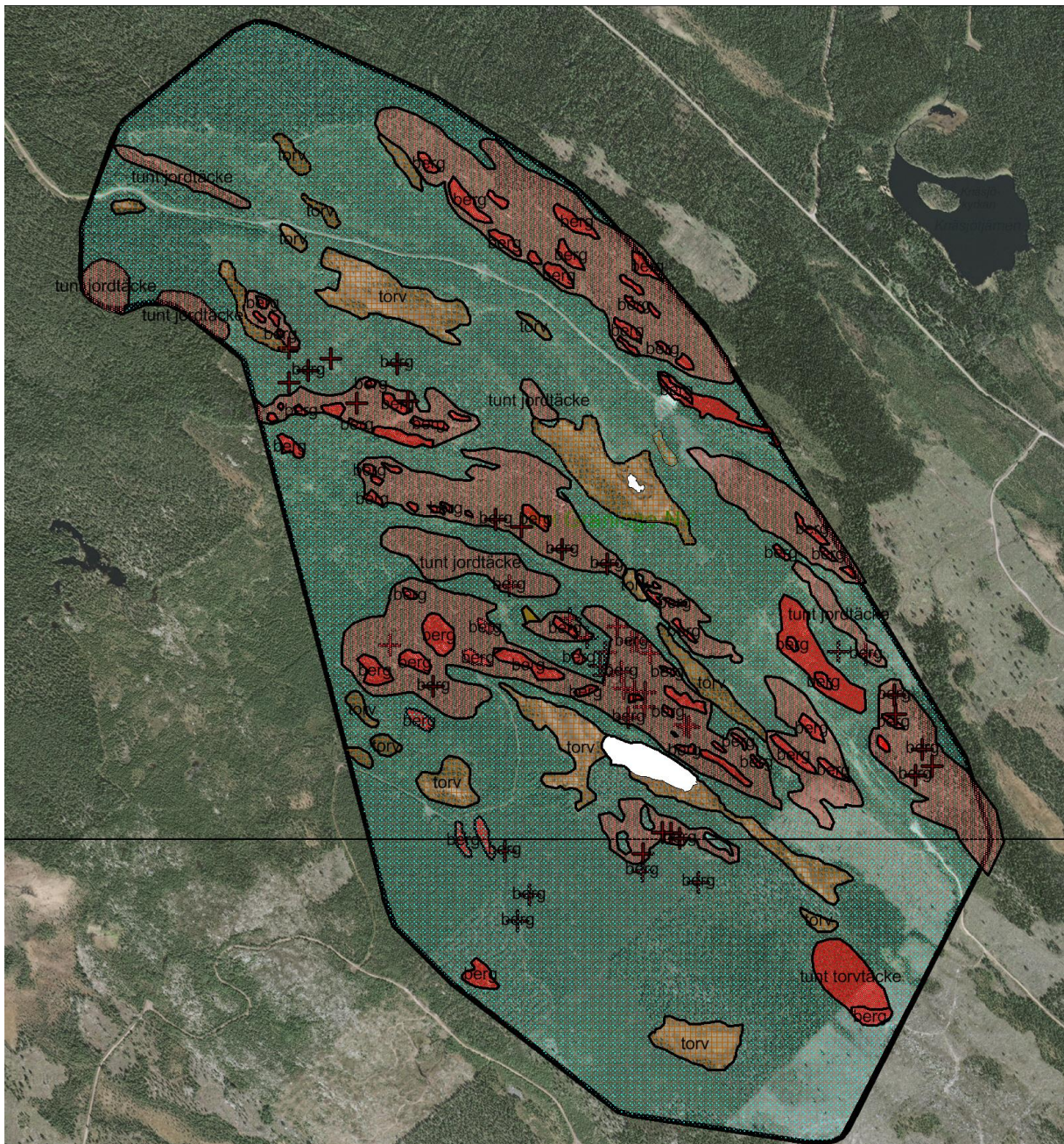
Utredningsområdets topografi styrs av urbergets former som är synliga på områdets höjdparter. För regionen finns annars bristfällig information avseende berggrund och jordarter. Både jordartskartan och berggrundskartan finns endast på skala 1:1 M vilket är otillräcklig upplösning för att man ska kunna beakta informationen i detaljprojektering. Generell information från SGU visar att det inom utredningsområdet främst förekommer metagråvacka, glimmerskiffer, grafi- och/eller sulfidförande skiffer, paragnejs, migmatit,

⁵ SGU, Kartvisare – berg, malm, mineral och ballast, URL: http://www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/kartvisare/kartvisare_berg.html, hämtad 2013-04-15

kvartsit och amfibolit⁶. Jordarten består i huvudsak av morän och kalt berg med tunt eller osammanhängande jordtäcke⁷.

På uppdrag av Bolaget har SGU analyserat nyligen tagna ortofoton tillsammans med LIDAR-data och gjort specifika kartläggningar för Knäsjöberget. Kartorna nedan avseende torv, jordtäcke och berg har tagits fram av SGU.

Knäsjöberget

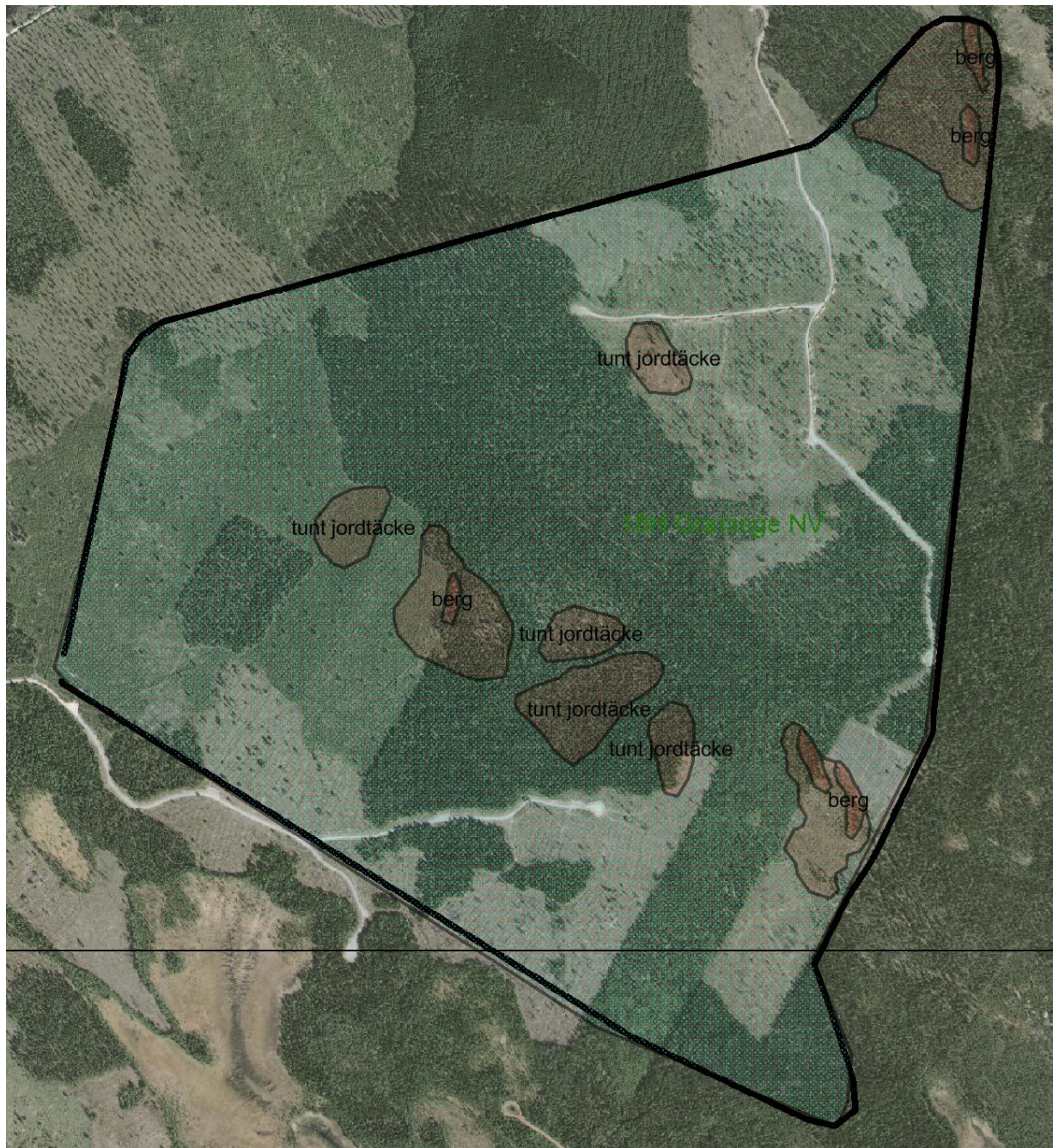


⁶ SGU, Kartvisare – bergarter 1:1 M, URL: http://www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/kartvisare/kartvisare_berg.html, hämtad 2013-04-15

⁷ SGU, Kartvisare – jordarter 1:1 M, URL: http://www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/kartvisare/kartvisare_berg.html, hämtad 2013-04-15

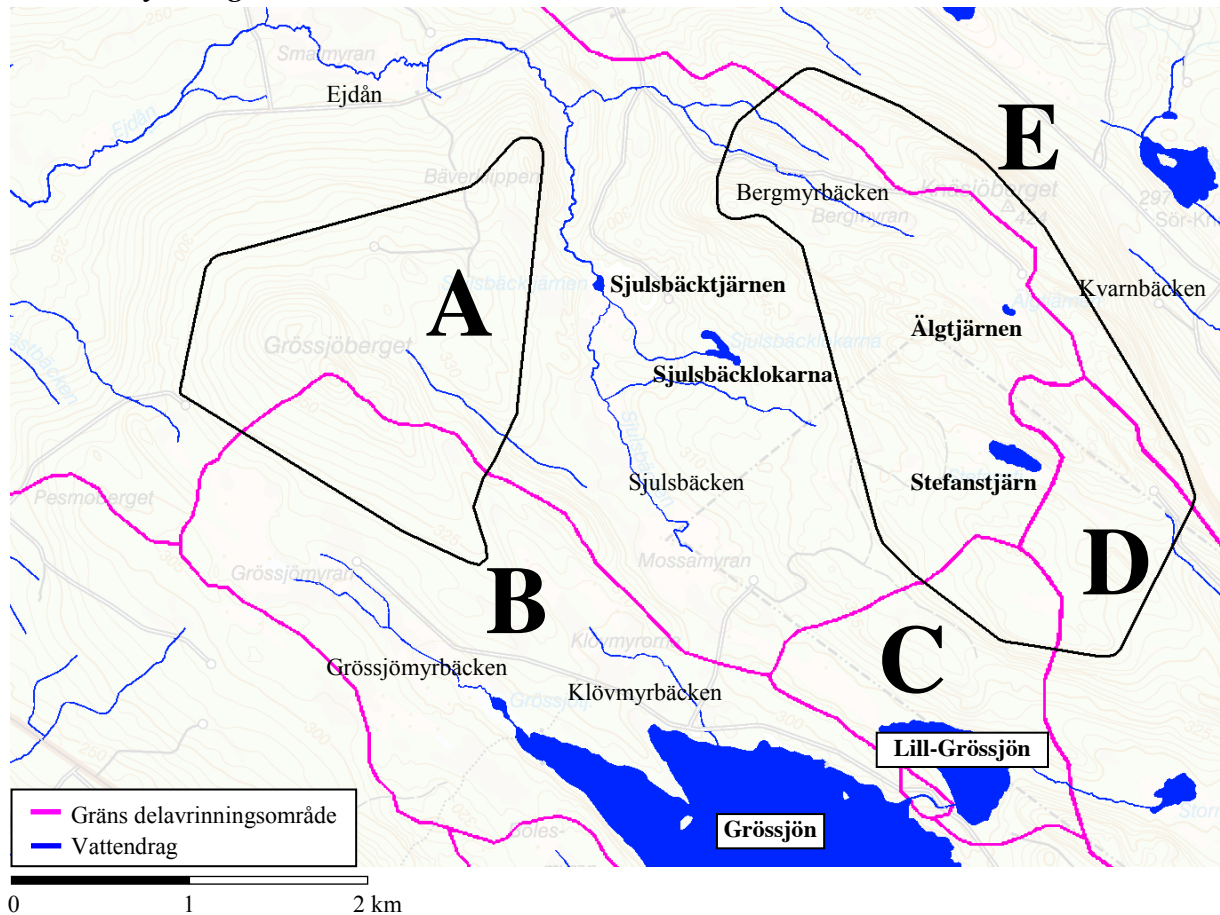
Inom delområde Knäsjöberget är jordtäcket tunt inom stora delar av området och det finns mycket berg i dagen.

Grössjöberget



Det finns mer jord inom delområdet Grössjöberget jämfört med Knäsjöberget. Inom områdets högsta partier är jordtäcket tunnare och på några platser finns berg i dagen.

4.3 Hydrologi



Området avvattnas i huvudsak till Graningesjön via ett antal delavrinningsområden, kallade "A" till och med "E" i kartan ovan. Verksamhetsområde ligger i huvudsak inom delavrinningsområde A.

Delavrinningsområde A

Delavrinningsområdet kallas "Mynnar i Graningesjön" och avvattnas via Sjulsbäcken och Bergmyrbäcken som mynnar ut i Ejdån. Ejdån mynnar ut i Ejdåviken i Graningesjön.

Delavrinningsområde B

Delavrinningsområdet kallas "utloppet av Grössjön" och avvattnas via Grössjömyrbäcken och Klövmyrbäcken ned till Grössjön. Grössjön avvattnas i sin tur via Grössjöbäcken ned mot Graningesjön.

Delavrinningsområde C

Delavrinningsområdet kallas "Utloppet av Lill-Grössjön" och vattnet avvattnas vidare ned mot Grössjön.

Delavrinningsområde D

Delavrinningsområde D kallas ”Mynnar i Bollstaån”. Vatten rinner i huvudsak ned till Abborsjön och vidare österut mot Valasjön och vidare mot Bollstaån.

Delavrinningsområde E

Delavrinningsområde E kallas ”Utloppet av Knäsjön”. Från Knäsjön rinner vatten mot Tunsjön och vidare norrut mot Källsjön och Bruksås.

Enligt SGUs och VISSs databaser finns det inga kända grundvattenförekomster av betydelse inom utredningsområdet.

4.4 Berörda riksintressen

Inga riksintressen berörs. I närområdet finns ett riksintresse för rennärning, ca 3 km sydväst om verksamhetsområdet, och ett riksintresse för naturvård, ca 6 km söder om verksamhetsområdet. Se *bilaga MKB1* för de riksintressen som finns i närområdet.

4.5 Naturmiljö och naturvärden inom utredningsområdet

Fältinventeringar av naturvärden genomfördes i juli 2011 där först en översiktlig inventering och genomgång av områden genomfördes, följt av uppföljande inventeringar i områden som bedömts mera skyddsvärda. Naturvärdesinventeringen finns i sin helhet i *bilaga MKB2*.

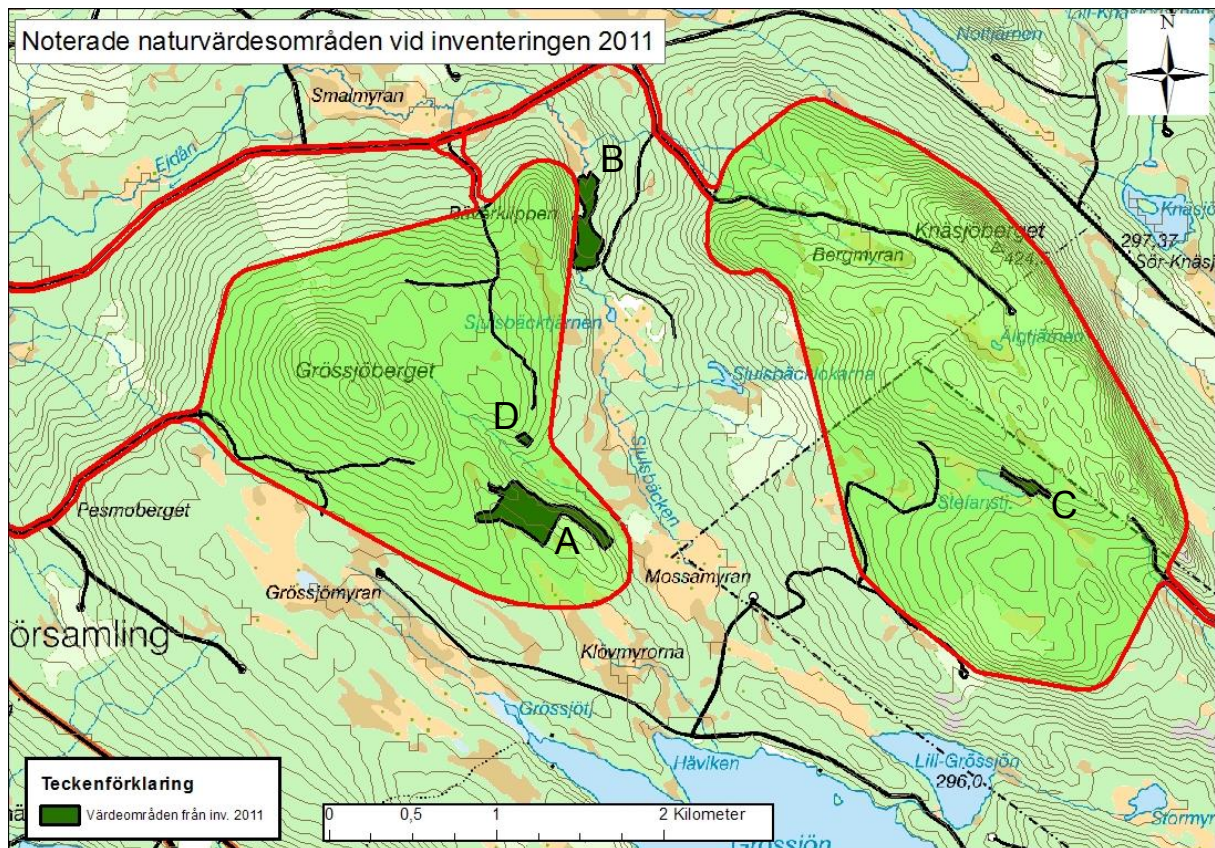
Nedan redogörs resultaten från dessa inventeringar. Kända naturvärden har sällats fram utifrån de databaser som använts, främst från Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen (se referenslistan). Då vissa kända naturvärden kan ha spolierats av skogsbruk eller, som vad gäller Mörttjärnmyran nedan, av torvtäkt, har även de kända naturobjekten kontrollerats under fältinventeringarna.

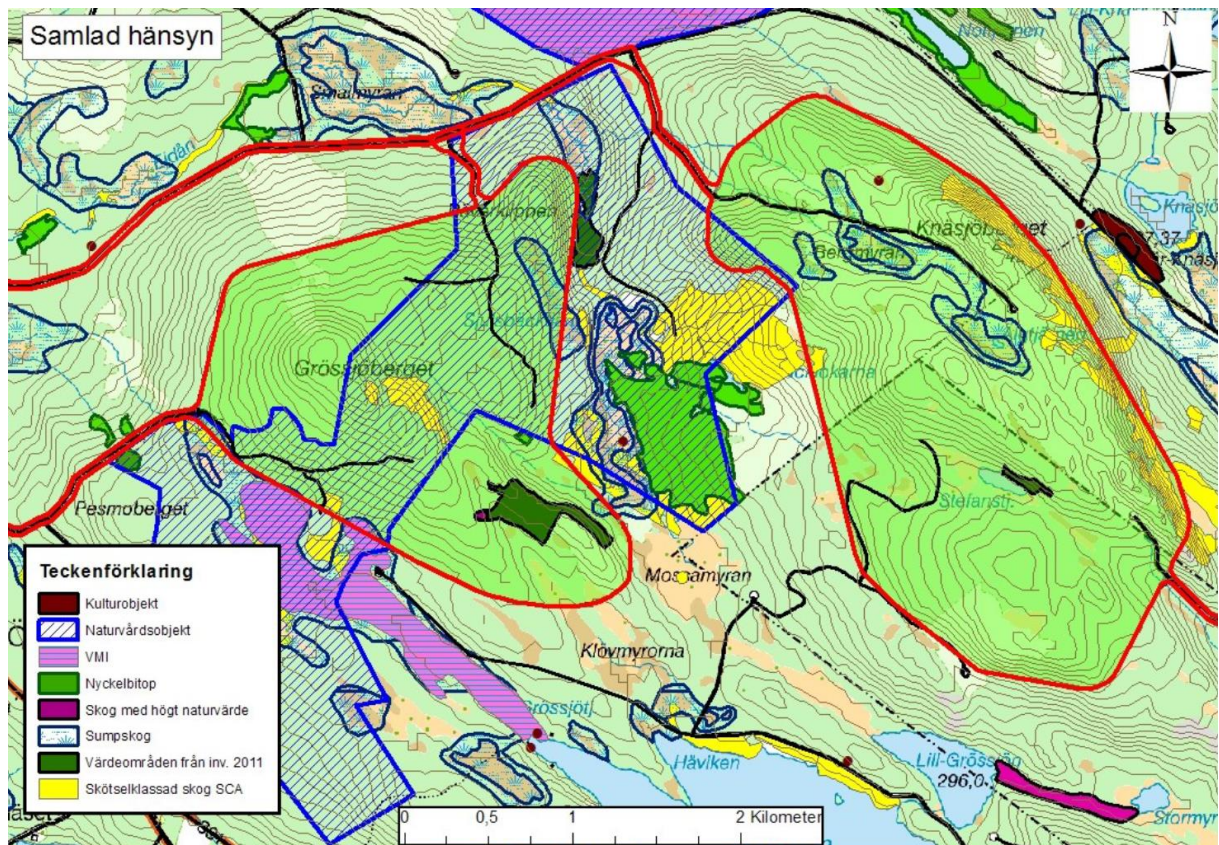
Den samlade kunskapen från inventeringar och de kända naturvärdena utgör en grund för att bedöma vilken eventuell påverkan vindkraftetableringen kan medföra på naturmiljöerna i området, samt ligger till grund för de skadeförebyggande åtgärder och hänsynstaganden som föreslås i kapitel 7.

Skyddsvärda områden från inventeringen

Nedan beskrivs de områden som inte ingår i läns-/skogsstyrelsens databaser, men som ligger inom utredningsområdet och som i samband med inventeringen bedömts hysa höga naturvärden eller kan vara känsliga för ingrepp. Dessa objekt är sådana där särskild hänsyn kommer att tas i den fortsatta planeringen:

- A. Hällmarkstallskog på 11,4 ha på östra sidan av Grössjöberget.** Äldre öppen grövre tallskog på hällmark som delvis är blockrik. Lämplig miljö för tjäder och vedinsekter. Området innefattade vid inventeringstillfället även ett naturvärde 5A på 0,3 ha med övriga lövträd. Naturvärdet har dock avverkats sedan inventeringen utfördes.
- B. Fuktig kärrskog på 6,1 ha i anslutning till Sjulsbäcken.** Fin bäckmiljö med lågor. Området är klassat som nyckelbiotop av markägaren men är senare bortplockat i de GIS-skikt som levererats till Skogsstyrelsen. Idag är norra delen av området avverkat och den resterade delen ingår i ett större område som anmäls för avverkning.
- C. Blockbrant på 1,4 ha vid Stefanstjärn.** Äldre grov tallskog i sydbrant mot tjärnen.
- D. Barrnatskog på Grössjöberget, på 0,4 ha på SCA mark.** Se skogar med höga naturvärden objekt 4D.





Naturinventeringen utfördes under 2011 och enligt ortofotokartor från 2012 har det 0,3 ha stora området med höga naturvärden i Grössjöbergets södra del avverkats.

De samlade hänsynområdena som identifierats av länsstyrelsen och skogsstyrelsen samt tillkommit genom utförd naturinventering redovisas i karta ovan. Även av markägare frivilliga avsättningar, s.k. skötselklassad skog, redovisas. Vad gäller sumpskogarna på Knäsjöberget så är de redan avverkade och endast ett fåtal träd har sparats i kantonerna mot myrarna. Därutöver behövs i ett senare skede i projekteringen en kompletterande inventering av lägena för vindkraftverk och vägdragningar till dessa. Detta för att anpassa dessa så att så stor hänsyn som möjligt tas till den flora och faunaobjekt som finns i skogsmarken och för att säkerställa att speciell hänsyn tas till fuktiga, örtrika miljöer, bäckar och fuktstråk, grov tall och asp.

4.6 Djurliv

Under naturinventeringarna riktades även fokus på spår efter däggdjur och förekomst av fåglar.

Däggdjur

Däggdjursfaunan i området är representativ med en relativt stor älgstam, vilket framgår av spillning och betning av träd. Rådjur, hare, räv, ekorre, bäver, hermelin, vessla och mård förekommer liksom smågnagare, som vid flertalet tillfällen observerades under inventeringarna. Av större rovdjur kan björn och lodjur tidvis passera genom området.

Fåglar

En allmän fågelinventering utfördes som del i naturvärdesbedömningen, se bilaga MKB2. Karaktärsarter som noterades under inventeringen var större hackspett, grå flugsnappare, bofink, lövsångare, kungsfågel, rödstjärt, rödhake, järnsparv, buskskvätta, dubbeltrast, rödvingetrast, taltrast, koltrast, nötskrika, ringduva och grönsiska.

Inga särskilda sträckleder med högre koncentration av fåglar förekommer men termiksökande arter som t.ex. trana, kungsörn, havsörn, duvhök, ormvråk, fjällvråk, bivråk rör sig dock alltid i och förbi höghöjdsområdena i skogslandskapet. Trana häckar på myrar i närheten av området men inga observationer gjordes under inventeringen i juli 2011.

Kungsörn inventerades i februari-mars 2011 och ett örnpär nyttjar området över utredningsområdet för jakt. Boplatsen för detta par har under sommaren eftersökts men inte hittats. Av rörelsemönstret som kunde konstateras så är det mycket osannolikt att boet ligger närmare än 2 km bort från det inventerade utredningsområdet. Kungsörnsinventeringen är sekretessbelagd och finns inte med som bilaga till denna MKB.

Fladdermöss

Fladdermöss är visserligen också ett däggdjur men denna artgrupp har lyfts ut och fått ett eget avsnitt. De har precis som kungsörnen en långsam reproduktionstakt och är i detta avseende känsligare för ökad dödlighet både på grund av detta och genom att de precis som fåglar riskerar att flyga in i rotorbladen. Fladdermöss dödas vid vindkraftverk i samband med att de jagar insekter som ansamlas kring tornen. De omkommer antingen genom direkt kollision med rotorbladen eller genom att de sugts in bakom bladen och drabbas av inre blödningar som uppstår på grund av tryckfallet. ca 90 procent av olyckorna förekommer under varma nätter med svag vind på sensommaren och hösten (slutet av juli–september)⁸.

⁸ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Petterson & M. Green (2011) "Vindkraftveks effekter på fåglar och fladdermöss: En syntesrapport", Naturvårdsverket.

Riskområden för fladdermöss utgörs i första hand av kustlinjer och distinkta höjder i jordbrukslandskap samt ledlinjer i landskapet, exempelvis sjöstränder, floder, dalgångar m.m. Produktionsskog i flack terräng bedöms i Vindvals rapport 6467 inte utgöra riskområde för fladdermöss. I samma studie konstateras att ingen kunskap finns om hur fladdermöss reagerar på vindkraftverk i höjdlägen i barrskog, d.v.s. i biotoper liknande utredningsområdet. Belysning som innehåller UV-komponenter, (kvicksilverlampor, högtrycksnatriumlampor mm), attraherar insekter och kan därmed dra till sig invasiva och talrika arter, exempelvis Nordisk fladdermus.

Då utredningsområdet över Knäsjöberget och Grössjöberget ligger på hög höjd där landskapet domineras av barrskog och då det inte finns några större våtmarksområden inom utredningsområdet görs bedömningen att det i området inte finns några delområden med mycket föda i form av flygande insekter och olika smådjur i vattenytan eller andra lokala faktorer som kan medföra koncentrationer av fladdermöss. Följaktligen har ingen särskild inventeringsinsats för fladdermöss bedömts vara meningsfull att göra inom ramen för denna MKB.

4.7 *Friluftsliv inom utredningsområdet*

Knäsjöberget och Grössjöberget saknar vandringsledsystem genom området. En del stigar finns i området men inga som är utmärkta leder. På Knäsjöberget finns en upphuggen led som eventuellt nyttjas som en skoterled på vintern, men den är inte markerad på kartor eller skyltad i terrängen. Den går från östra sidan av Stefanstjärn upp till Älgtjärnen.

Älgjakt förekommer i området och det finns stigar och jaktorn uppsatta på en del ställen. Inga jaktkojor förekommer inom området.

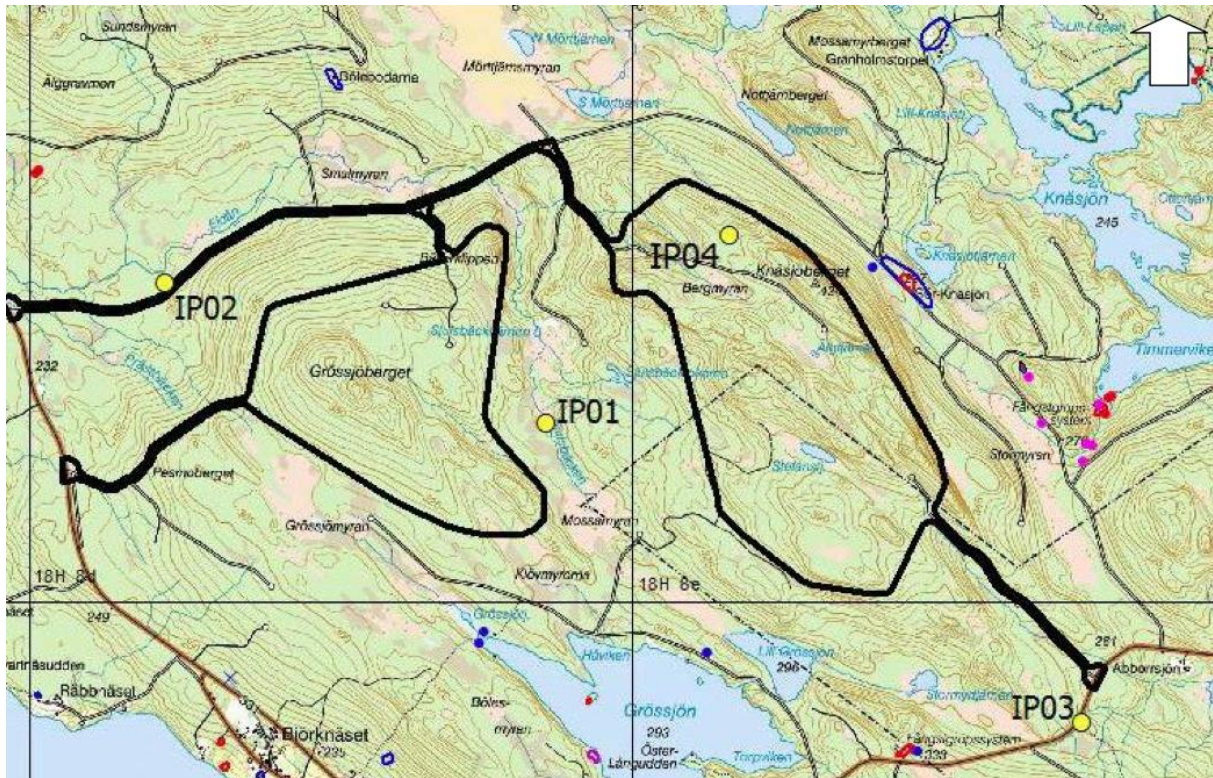
Området vid Knäsjöberget ingår i Graninge Fiskevårdsområde. I Grössjön, söder om utredningsområdet, bedrivs fritidsfiske och här finns ett bestånd av grövre öring. Anordningar för fritidsfiske finns bl.a. i norra änden av sjön där ett vindskydd och en handikappanpassad fiskebrygga är iordningställd. Fiske sker också i Ejdan väster om den planerade vindkraftanläggningen. Ejdan rinner ner till Graningesjön.

4.8 *Kulturvärden inom utredningsområdet*

Inga kulturobjekt är registrerade av Riksantikvarieämbetet inom utredningsområdet.

På uppdrag av KABEKO KRAFT har Arkeologcentrum i Skandinavien AB utfört en kulturhistorisk förstudie av utredningsområdet samt dess närområde. Studien resulterade bland annat i en indikation om ett objekt inom utredningsområdet som kallas Knäsjöslätten. Knäsjöslätten utgörs av en husgrund, som eventuellt kan vara en lada, och myrslätter. Knäsjöslätten ligger vid ett mindre myrstråk på själva Knäsjöbergets nordvästra sida, där naturen är starkt påverkat av skogsbruk. Skogen är avverkad och marken är idag planterat med contortatall. Studien resulterade i ytterligare tre indikationer på kulturvärden i

omgivningen utanför utredningsområdet, där bland ett objekt i dalgången mellan de två delområdena i den planerade vindkraftanläggningen. Det är ett skjul vid Sjulsbäcken. De andra två objekten är en bebyggelse lämning vid Knagginget vid en öppen mark, slåtter, vid Ejdån och koja nära landsvägen mellan Östergraninge och Västansjö ca 360 m söder om den vägkorsning som går västerut upp till Knäsjöbergets östra del. Objekten redovisas på kartbilden nedan.



0 1 2 km

IP01, Sjulsbäcken. Skjul vid myrområde längs Sjulsbäcken.

IP02, Knagginget. Bebyggelse lämning vid Ejdån, myrslåtter?

IP03, Koja väster om Abborrsjön.

IP04, Knäsjöslätten. Lada vid myrslåtter.

Blåa, violetta och röda markeringar på kartbilden ovan representerar registrerade kulturhistoriska lämningar i Riksantikvarieämbetets Fornminnesregister. Rosa markering representerar registrerade men inte kvalitetssäkrade lämningar i Skogsstyrelsens databas för kulturminnen. Se *bilaga MKB3* för den Kulturhistoriska förstudien.

Den samlade bedömningen efter genomgång av befintligt källmaterial är att det inom utredningsområdet med omnejd finns få indikationer på potentiella kulturhistoriska lämningar. De identifierade indikationerna ligger i huvudsak utanför utredningsområdet.

4.9 Rennäring inom utredningsområdet

Enligt rennäringslagen (SFS 1971:437) är renskötselrätten förbehållen samerna och den som är av samisk härkomst eller på annat sätt förvärvat renskötselrätt har "Rätt att enligt denna lag begagna mark och vatten till underhåll för sig och sina renar." Enligt Sametinget täcker renskötselområden ca 50 procent av landets yta. I och med att renskötseln är i behov av stora arealer tvingas rennäringsen leva sida vid sida med andra näringar och andra former av markutnyttjande. Det är därmed ofrånkomligt att konkurrens om marken och dess resurser uppstår mellan rennäringsen och andra intressen. En grundläggande förutsättning för rennäringsens fortlevnad är dock att samernas rätt att begagna sig av mark och vatten, till underhåll för sin verksamhet och sina renar, respekteras särskilt i områden som har pekats ut som särskilt viktiga för rennäring. Utredningsområdet ligger inom Ohredahke, Raedtievaerie och Voernese samebyars vinterbetesland. Samebyarna har inga strategiska eller andra utmärkta viktiga områden, såsom anläggningar, hagar, leder, svåra passager, trivselland eller liknande i någon direkt närhet till utredningsområdet. Under de inventeringar som gjorts för denna MKB har inga spår efter renskötsel påträffats. Det bör dock tilläggas att inventeringar inte har utförts med särskilt inriktning mot rennäring eller samiska lämningar. I Kramfors kommuns kommentarer efter utställningen av vindkraftplanen sägs följande:

"Ett sammanfattande intryck från de inventeringar som skett under planprocessen är att de utpekade vindkraftområdena är extremt mycket påverkade av skogsbruk. Ytorna domineras av kalytor och ungskogar med contortatall eller inhemsk tall i täta bestånd. Lavbevuxna partier finns här och där som små troppar, inklämda mellan produktionsytorna, och dessa småytor är i många fall anmälda för avverkning under de närmaste åren. Utifrån de intryck som gavs vid inventeringarna är det mycket svårt att se de utpekade vindkraftområdena som lämpliga vinterbetesmarker för ren."

Fördjupad rennäringsanalys

En sameby täcker ett stort geografiskt område och påverkas därför av flera olika typer av intrång på de marker som de brukar. Den samlade, kumulativa, intrångsbilden utgörs av alla de störningar som de utsätts för. För att på ett bättre sätt beskriva och bedöma den kumulativa påverkan på samebyarna har Hifab utfört en fördjupad rennäringsanalys. Analysen inkluderar flertalet planerade och pågående exploateringar inom berörda samebyar samt en nulägesbeskrivning av byarnas markanvändning. Analysen syftar även till att tydliggöra vilka konsekvenser som en vindkraftetablering bedöms få på berörda samebyars verksamhet. Av de tre berörda samebyarna, är det Voernese och Ohredahke sameby som valt att delta i analysen. Se *bilaga MKB4* för den fördjupade rennäringsanalysen.

Riksintressen för renskötsel

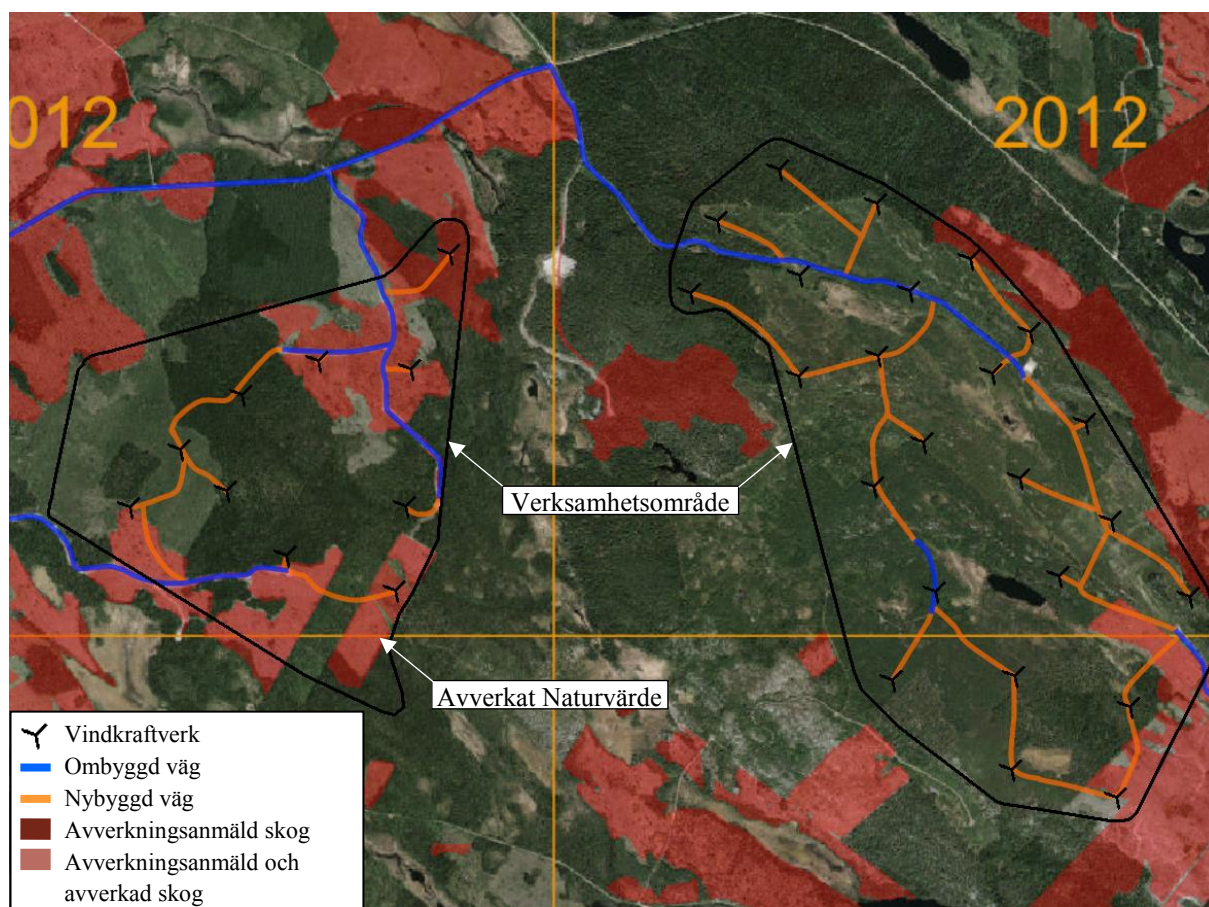
Utredningsområdet ligger ca 3 km nordöst om ett större riksintresseområde för rennäring.

5 Övrig mark- och vattenanvändning inom utredningsområdet

5.1 Jord- och skogsbruk

Något jordbruk har inte förekommit inom området. Närmsta odling eller bytomt finns vid Sör-Knäsjön ca 440 m nordöst om avgränsningen på Knäsjöberget.

Aktivt skogsbruk bedrivs inom området och stora delar är därför starkt påverkade av skogsbruket. På Knäsjöberget finns inte mycket av den äldre skogen kvar. Avverkningar har skett på Grössjöberget där flera nya hyggen tagits upp de senaste åren och andra delar är snitslade och underhöjda för ytterligare avverkning.



Ovan bild är ett ortofoto från 2012 där vindkraftverk och vägar har ritats ut. I ortofotot syns avverkade områden ljusare jämfört med skog. De rödmarkerade områdena är anmälda för avverkning hos Skogsstyrelsen. Ljusröda områden är redan avverkade och de mörkröda var när fotot togs ännu ej avverkade. Enligt ortofotot har ett naturvärde med biotopstypen övriga lövträd på 0,3 ha på fastigheten Sollefteå Björknäset 1:25 avverkats.

5.2 *Berg, grus och mineral*

En aktiv bergtäkt finns sydväst om Grössjöberget på fastigheten Räbbsnäs 1:1. På Knäsjöbergets östra del norr om den idag befintliga vändplanen vid vägens slut, har man schaktat av ett stort område och frilagt berggrunden. Ingen täkt är dock sökt för det aktuella området. Mellan Grössjöberget och Knäsjöberget finns det en husbehovstäkt som har bistått SCA Skog AB med moränkross.

5.3 *Vattentäkter och vattenskyddsområden*

Det finns inga kända vattentäkter inom området. Norr om väg 331 i höjd med Björknässet finns det ett vattenskyddsområde.

6 Samhällets förutsättningar och begränsningar

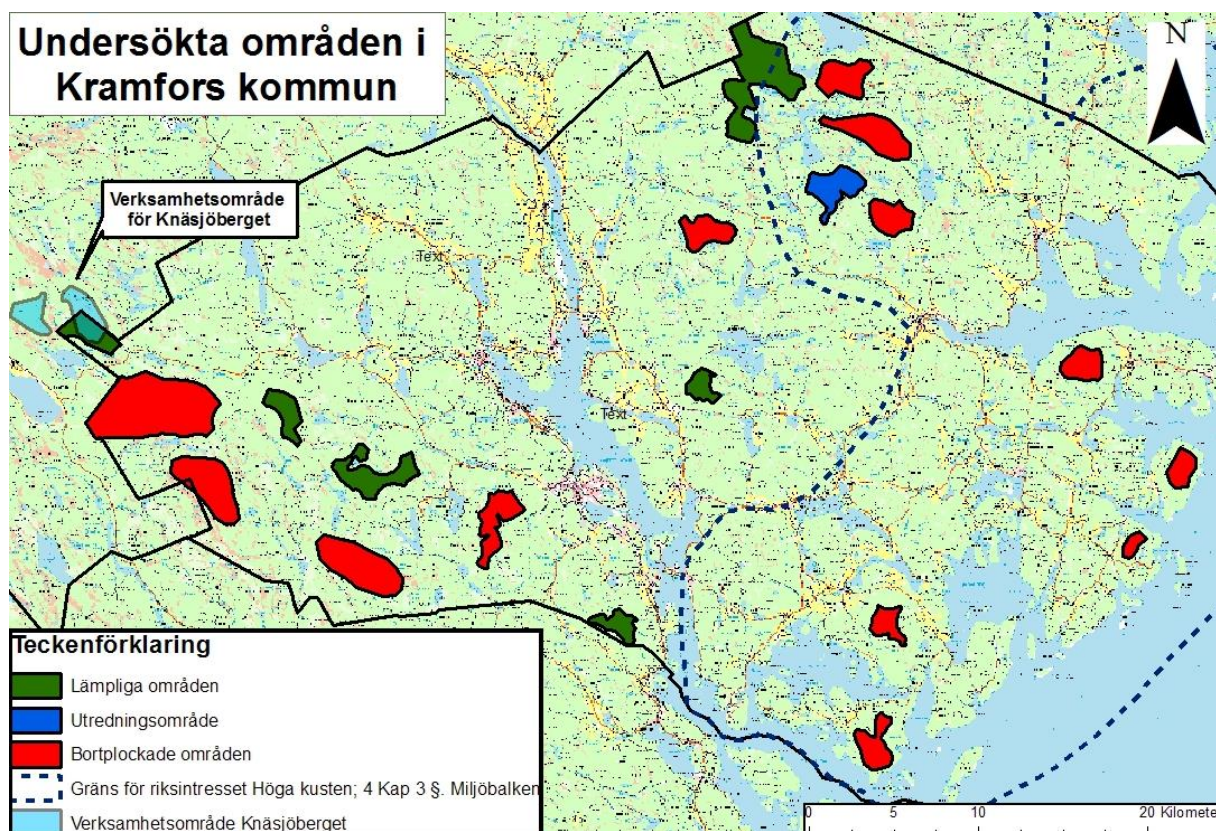
6.1 Bygden kring utredningsområdet

Området ligger i en gles befolkad del av Kramfors och Sollefteå kommuner. Antalet registrerade personer i postadressområdet Graninge är 391 stycken⁹. Antalet hus samt stugor som finns belägna runt Graningesjön är ca 255 stycken, varav ca en tredjedel ligger på den västra delen av sjön. Byarna runt Graningesjön kommer att kunna se verken i öst – norr, och Graninge samhälle kan se verken i sydöst.

6.2 Kommunala planer och program

Kramfors kommunfullmäktige antog 2011-11-21 ett tematiskt tillägg till översiktsplanen för utbyggnad av vindkraften. Planen innehåller sex områden samt ett utredningsområde, vilka anses vara de bästa områdena för etablering av vindkraft inom kommunen. Planen uppskattas möjliggöra en produktion om 0,7 TWh vindenergi per år inom Kramfors kommun och nu aktuellt exploateringsområde överensstämmer i sin helhet med planen.

Under planeringsprocessen uteslöts 11 områden av olika skäl. Under samrådsskedet uteslöts ytterligare 3 områden, främst på grund av synpunkter från närboende. Efter utställningen tillkom ett område i form av ett utredningsområde. Planen, som antogs den 21 november pekar således ut 6 områden samt ett utredningsområde av de ursprungliga 20 områdena.



⁹ Upplysningen.se, URL: www.upplysningen.se, hämtat 2013-05-24

I Sollefteå kommuns fördjupade översiktsplan från 2008 finns inte Knäsjöberget och Grössjöberget med som ett utpekade område för storskaligt vindbruk, utan faller inom ”övriga utredningsområden”. Sollefteå kommun har nyligen tagit ett beslut som möjliggör vindkraft inom icke utpekade området under förutsättningen att riktlinjerna i översiktsplanen uppfylls.

6.3 Luftfart

I detta kapitel, Samhällets förutsättningar och begränsningar, beskrivs även luftfartens intressen då detta är av relevans för lokaliseringen av en vindkraftanläggning.

Generellt om luftfartens hinderytor

För att garantera hinderfrihet och därmed flygsäkerhet, finns det för varje flygplats unika procedurer som flygplan med hjälp av t.ex. radar ska följa. För att förebygga att procedurer inte störs finns det runt varje flygplats etablerade MSA-sektorer (Minimum Sector Altitude) i olika väderstreck. Dessa hinderfria sektorer utgår från respektive flygplats och har en radie av 55 km. Den planerade vindkraftanläggningen ligger ca 29 km från Höga Kusten Airport och ca 55 km från Sundsvall Härnösand Airport. Utredningsområdet är således beläget inom, samt på gränsen till, två flygplatsers MSA-sektorer.

De styrande MSA-sektorerna för Höga Kusten Airport ligger på 3000 fot över havet. För Sundsvall Härnösand Airport ligger de i dagsläget på 2800 fot över havet, men kommer under år 2013 att höjas till 3000 fot. För att kunna säkerställa flygsäkerheten appliceras en säkerhetsmarginal på 1000 fot. Det innebär att inget byggnadsverk får inkräkta i luftrummet över 2000 fot över havet, motsvarande 609,6 m.

Höga Kusten Airport

Höga Kusten Airport är det nya namnet tidigare kallade Kramfors Sollefteå flygplats. Namnbytet skedde i samband med att tillgången till en större marknad öppnades när tågtrafiken på Botniabanan/Ådalsbanan kom igång i augusti 2012. Flygplatsen invigdes 1974 och drivs sedan 1997 som ett bolag där Kramfors och Sollefteå kommuner är delägare¹⁰. Next Jet trafikerar linjen Gällivare till Kramfors Sollefteå och vidare till Stockholm Arlanda.

Sundsvall Härnösand Airport

På www.swedavia.se går det att läsa att Sundsvall Härnösand Airport, även kallad Midlanda flygplats, invigdes år 1944 och har idag ca 280 000 passagerare varje år. På hela flygplatsen

¹⁰ Höga Kusten Airport, URL: <http://www.hogakustenairport.se/index.asp?l=1&p=41>, hämtat 2013-05-23

finns ett 20-tal företag med ca 350 personer¹¹. Flygplatsen trafikeras av bolagen SAS, Sundsvallsflyg och Direktflyg. Linjer som trafikeras är till orterna Luleå, Bromma, Stockholm Arlanda, Visby och Göteborg.

6.4 Transportvägar

Väg 331 passerar utefter Graningesjön ca 2 km väster om verksamhetsområdet Grössjöberget. Vägen är frekvent belastad med den större delen av den södergående trafiken från bland annat tätorten Sollefteå i riktning mot Sundsvall. Vägen anses av vägverket som ett viktigt transportstråk. Vägen klarar tunga laster, det vill säga bäringsklass 1, vilka transportfordonen med de olika delarna till vindkraftverket samt övrig utrustning kräver. Vägen är av god standard och underhålls av staten.

6.5 Radio- och telekommunikation

Över den nordvästra delen av verksamhetsområdet för Grössjöberget går ett radiolänkstråk som kräver en hinderfri korridor inom vilken inga vindkraftverk idag får placeras. Det aktuella området har avgränsats som ett fortsatt utredningsområde. Radiolänkstråk kan avvecklas och ersättas av andra stråk. Om detta skulle ske med det aktuella stråket innan vindkraftanläggningen byggs finns ingen anledning att undanta marken under radiolänkområdet från vindkraftetablering. Den delen av verksamhetsområdet som berörs av radiolänken kan rymma upp till 3 vindkraftverk. Bolaget har för avsikt att samråda med tillsynsmyndighet om det blir aktuellt med vindkraftetablering inom radiolänkområdet. Andra intressen inom radio- och telecomindustrin kommer inte att påverkas av en vindkraftetablering inom verksamhetsområdet.

6.6 Elanslutning

Möjligheterna att på ett miljömässigt bra sätt kunna ansluta vindkraftanläggningen till regionnätet bedöms vara goda. E.ON har områdeskoncession upp till 20 kV. ca 4,5 km sydöst om Knäsjöberget finns en 130 kV-ledning som ägs av Vattenfall. Den aktuella ledningen löper i västöstlig riktning mellan Stadsforsen och Väja, söder om Bollstabruk. E.ON har meddelat att en anslutning av vindkraftanläggningen sannolikt skulle kunna ske till Vattenfalls 130 kV-ledning. Om vindkraftanläggningen ansluts till Vattenfalls 130 kV-ledning kommer en transformatorstation att placeras i anslutning till ledningen. Transformatorstationens placering är idag inte bestämd och det finns flertalet faktorer som påverkar var den exakt kommer att hamna. Från transformatorstationen dras antagligen 20 kV-ledningar i samlad ledningsgata upp till Knäsjöberget. Målsättningen är i sådant fall att följa skogsbilvägar så långt som det är möjligt för att undvika onödiga påverkan på skogsmarker. Se *bilaga MKB1* för preliminär anläggningsplan, väg samt elnätsanslutning.

¹¹ Sundsvall Härnösand Airport, URL; <http://www.swedavia.se/harnosand/om-sundsvall-harnosand-airport/om-flygplatsen/>, hämtat 2013-05-24

Idag står regionnätet endast i förbindelse med stamnätets 200 kV-del. Svenska Kraftnät (SVK) har meddelat att 200 kV-nätet är fullt och inte kan ta emot mer effekt. Dessa begränsningar överförs på regionnätet som i sin tur inte kan ta emot någon ytterligare effekt. Förbindelsen mellan regionnätet och stamnätet finns i ett antal knutpunkter varav Hjalta är en. För att nyproduktion av elkraft ska kunna anslutas i Kramfors kommun och Sollefteå kommuns mellersta till södra del krävs en ny förbindelse mellan regionnätet och stamnätets 400 kV-del. Förberedande arbeten för denna anslutning påbörjades sommaren 2012 och den förväntas vara klar tidigast 2016. Detta gör att vindkraftanläggning Knäsjöberget tidigast kan drifställas under 2016. Transformatorstationen kommer helt att bekostas av de aktörer som har för avsikt att ansluta ny elproduktion i regionen. Bolaget kommer således att delvis bekosta alla associerade kostnader med den nya transformatorstationen. Bolaget kommer även helt att bekosta samtliga åtgärder som krävs för anslutning mellan vindkraftanläggningen och regionnätet.

7 Skadeförebyggande åtgärder och hänsynstaganden

Avsnitt 7.1 beskriver hur verksamhetsområdet, med begränsningsområden och fortsatta utredningsområden, har förändrats som en konsekvens av samråd och inventeringar. I de övriga avsnitten under kapitel 7 beskrivs de skadeförebyggande åtgärder som Bolaget åtagit sig för att undvika eller minimera negativa konsekvenser för människor och miljö. Konsekvenserna i kapitel 8 avser kvarstående konsekvenser efter vidtagna åtgärder.

7.1 Förändring av verksamhetsområdet

Sedan Bolaget påbörjade projekteringen av vindkraftanläggning Knäsjöberget har mycket kunskap samlats in om området och dess omgivning. Detta har bl.a. inneburit att verksamhetsområdet minskats samt att begränsningsområden och fortsatta utredningsområden har pekats ut.

Under samrådet inkom information om ett radiolänkstråk som idag passerar över Grössjöbergets nordvästra del. Radiolänkstråket kräver en hinderfri korridor inom vilken höga objekt inte får placeras. Den del av Grössjöberget som berörs av radiolänkstråket har satts till ett fortsatt utredningsområde. Radiolänkstråk kan avvecklas eller länkas om via andra master och om detta skulle ske, med det aktuella radiolänkstråket, innan vindkraftanläggningen byggs avser Bolaget att samråda med tillsynsmyndighet om placeringar av vindkraftverk inom det fortsatt utredningsområdet.

Inom verksamhetsområdet finns marker som avsatts som frivilliga avsättningar. Dessa marker har pekats ut som fortsatta utredningsområden. Frivilliga avsättningar kan hävas och ersättas med andra områden efter markägarens beslut. Om frivilliga avsättningar inom verksamhetsområdet ej längre finns kvar vid tidpunkten då vindkraftanläggningen ska anläggas finns ingen motivering att undanta områdena från etablering.

Verksamhetsområdet yttergräns har även förändrats sedan samråd och inventeringar genomförts. Under naturinventeringen identifierades ett område med höga naturvärden vid Grössjöbergets sydöstra del. Området benämns som område A i naturinventeringen, se *bilaga MKB2*. Området utgörs av hållmarksskog med öppen grövre tallskog. Även om skogen skulle avverkas kvarstår hållmarken som i sig är skyddsvärd. Enligt den tidiga anläggningslayouten var inget vindkraftverk planerat inom området men det fanns en möjlig position för ett vindkraftverk på höjden sydöst om området. Om ett vindkraftverk skulle etableras på platsen skulle det krävas en väg genom hållmarksskogen. Detta skulle påverka miljön negativt. Av den anledningen valde Bolaget att omforma verksamhetsområdet inför ansökan så att hållmarksskogen exkluderades från intrång. En konsekvens av detta blev även mindre ljud- och skuggpåverkan till fritidsbostäderna vid Grössjön sydvästra strand.

Under de samråd som genomförts under 2010-2013 förevisades vindkraftverk med totalhöjd upp till 200 m. Bolaget har inför ansökan valt att höja totalhöjden till 210 m, vilket räknas som en marginell förändring i sammanhanget. Skillnaden vad avser miljökonsekvenser bedöms vara obetydlig efter som en ökning av totalhöjden med 5 procent inte kan uppmärksammas av en betraktare, oavsett observationsplats i terrängen.

7.2 Verksamhetsområdets avgränsning

Verksamhetsområdet har optimerats för maximal energiproduktion med samtidig hänsyn till naturvärden, kulturmiljö, boendemiljöer m.m., Bolaget avgränsar därmed inte ett större område än vad som är nödvändigt för att uppnå detta.

7.3 Åtgärder för att begränsa påverkan på landskapsbilden

Vindkraftverken kommer att placeras så att maximal produktion av förnybar energi uppnås med bibehållen hänsyn till naturmiljön. Ingen särskild hänsyn till landskapsbildspåverkan kommer att tas gällande vindkraftverkens individuella placeringar. Följande åtgärder begränsar påverkan på landskapsbilden:

- Vindkraftverken kommer att färgsättas för att få en estetiskt tilltalande enhetlighet.
- Ingen reklam kommer att sättas upp på vindkraftverken.
- Rotorbladen kommer att vara antireflexbehandlade.
- Hinderljusmarkeringen kommer att utformas i enlighet med gällande bestämmelser och avskärmas så att den inte når markytan inom 5 km från respektive ljuskälla.
- Hinderljusmarkeringen kommer att synkroniseras till samtidig blinkningsfrekvens.

7.4 Åtgärder för att begränsa påverkan på naturmiljön

Följande åtgärder begränsar påverkan på naturmiljön:

- Placering av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur inom verksamhetsområdet kommer att ske med stor hänsyn till våtmarker för att avvattnings ska undvikas. Alla vindkraftverk kommer att lokaliseras på fast mark.
- Vid placering av vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar inom det område på Grössjöberget som länsstyrelsen pekat ut som naturvårdsobjekt kommer särskild hänsyn tas mot äldre skog.
- Utgångspunkten är att nya vägdragningar kommer att utföras utan behov av avvattnings, vilket innebär att det inte kommer att vara aktuellt med någon tillståndspliktig vattenverksamhet. (Sedvanlig dikning längs vägar kommer dock att ske).
- Under anläggningstiden kommer områden med höga naturvärden att märkas ut för det fall då vindkraftverk, uppställningsplatser eller vägar planeras nära dessa.
- Strandskyddade områden har pekats ut som begränsningsområden och därmed undviks direkt markpåverkan. Undantaget är dock den idag befintliga skogsbilvägen som leder upp på Knäsjöberget. När vägen förstärks och breddas kommer man att behöva lägga en ny trumma under vägen.
- För de fall då vägpassage av vattendrag kräver anläggning av ny trumma, kommer detta att anmälas till länsstyrelsen enligt miljöbalken 11 kap 9a §. Vattenpassagen kommer att utformas så att ingen störning av vattenflödet sker och så att vattenpassagen inte utgör ett eventuellt vandringshinder.
- Trummor kommer minst att vara 300 mm i diameter och dimensioneras så att flödet inte överstiger 1 m/s vid medelvattenföring.
- Trummorna ska följa botten och läggas så djupt att vattendjupet blir minst 20 cm vid lågvatten. De bör inte vara längre än 10 m och ska ha en lutning på maximalt 2 procent. Mynningen på trumman ska inte vara ett vattenfall.

- Markarbeten i anslutning till vattendrag kommer om möjligt att utföras under torrsäsong för att undvika grumling i nedströms liggande vattendrag.
- I den mån det blir aktuellt med terrängkörning utanför anläggningsytorna undviks detta i sumpskogs- och våtmarksmiljöer. Om sådan terrängkörning ändå måste genomföras över känsliga våtmarksstråk eller små bäckmiljöer på tjälfri mark, kommer detta att föregås av ett samråd med länsstyrelsen.
- Påverkan på naturmark kommer att minimeras genom att arbetsytor, massupplag m.m. hålls så små som möjligt. Ytor som påverkas under arbetstiden kommer att återställas i samråd med markägaren.
- Vid behov, om det vid regnperioder skulle uppstå risk för erosion, kommer vägdiken att avslutas med infiltration eller sedimentfällor.
- Mobil betongstation med tillhörande områden för lagring av material samt eventuell infiltrationsanläggning anläggs på hårdgjord fastmark utanför områden med naturvärden, kulturmiljövärden eller andra identifierade hänsynsområden.
- Placering av mobil betongstation sker så långt möjligt på de ytor i form av uppställningsplatser och andra biytor som avverkas för montering av vindkraftverk eller andra inom området lämpliga redan avverkade ytor.
- Mobil betongstation förläggs utanför strandskyddsområden.
- Infiltrationsanläggningar kommer att dimensioneras för att klara extrema väderlekar utan att riskera översvämning.
- Bullernivåer från mobila betongstationer, bergkrossar och sorteringsverk kommer att följa Naturvårdsverkets riktlinjer för buller.
- Temporära uppställningsplatser och mötesplatser kommer att återställs så att vegetation kan återetablera sig på ytan efter avslutat arbete.
- Elnätet inom vindkraftanläggningen kommer att markförläggas och därigenom undviks att skogshöns, rovfåglar m.fl. kolliderar med elledningar.
- Vindkraftanläggningens anslutning till luftledning kommer att utformas så att risken för eldöd hos ugglor och rovfåglar minimeras.

7.5 Åtgärder för att begränsa påverkan på friluftslivet

Inga särskilda åtgärder bedöms vara nödvändiga i och med att det inte finns något utpräglat friluftsliv inom området. Jakt, bär- och svampplockning sker i normal omfattning. Följande åtgärder begränsar påverkan på friluftslivet:

- Strandskyddat område kring Stefanstjärn och Älgtjärnen har pekats ut som begränsningsområden vilket torde minska förändringen av upplevelsevärden kring tjärnarna.
- Om det under byggskedet identifieras eventuella stigar som korsar vägar eller uppställningsplatser kommer dessa att markeras ut så att deras kontinuitet inte går förlorad.
- Inför byggskedet kommer berörda jaktlag att informeras i god tid.

7.6 Åtgärder för att begränsa påverkan på kulturmiljöer

Hänsyn kommer att tas till de objekt som anges i avsnitt 4.8 vad gäller infarts- och utfartsvägar som kommer förstärkas och/eller breddas utanför verksamhetsområdet. Inom verksamhetsområdet finns ett känt fornminne och det är Knäsjöslätten, som ligger på

Knäsjöbergets norra sluttning. Utöver detta begränsar följande åtgärder påverkan på kulturmiljöer:

- Knäsjöslätten har pekats ut som ett begränsningsområde och därmed undviks direkt markpåverkan.
- Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen.

7.7 Åtgärder för att begränsa påverkan på naturresurser

Följande åtgärder begränsar påverkan på naturresurser:

- De ytor som måste hållas öppna från skog och som därför minskar den skogliga produktionen under vindkraftanläggningens tillståndstid kommer att minimeras.
- Vid detaljprojekteringen kommer en massbalans att eftersträvas för att behovet av att tillföra massor utifrån ska minskas. En förutsättning för detta är användandet av mobil stenkross och mobilt sorteringsverk.
- Användningen av naturgrus kommer att begränsas till enbart de områden där inga möjliga alternativ finns.

7.8 Åtgärder för att begränsa påverkan på luftfartens intressen

Följande åtgärder begränsar påverkan på luftfartens intressen:

- Vindkraftverken kommer inte överskrida den maximalt tillåtna byggnadshöjden för MSA-yta, inflygningsprocedurer eller kommunikationssystem.
- Vindkraftverken kommer att förses med hindermarkering enligt Transportstyrelsen föreskrifter för att säkerställa vindkraftverkens synbarhet.

7.9 Åtgärder för att begränsa påverkan på det allmänna vägnätet

Följande åtgärder begränsar påverkan på det allmänna vägnätet:

- Transporterna kommer att koordineras med Trafikverket. I samråd med Trafikverket kommer en transportplan att arbetas fram. Långsamtgående och breda transporter kommer att köras under de tider på dygnet som Trafikverket anser vara lämpligast.

7.10 Åtgärder för att begränsa påverkan på rennäringen

Utredningsområdet med omnejd har inte nyttjats för rennäring under flera års tid. Ren har dock under de senaste åren setts söder om Graningesjön. Historiskt sett har området nyttjats för vinterbete av Voernese, Ohredahke och Raedtievaerie samebyar, nedan kallade berörda samebyar. Bolaget kommer löpande informera berörda samebyar om projektets status.

I och med att det inte bedrivs aktiv rennäring inom området idag finns inga direkta åtgärder att vidta men om någon av de berörda samebyarna skulle börja använda området i framtiden begränsar följande åtgärder påverkan på rennäringen. Åtgärderna har tagits fram av Hifab i samarbete med Bolaget och berörda samebyar.

Projektering och byggfas

- Senast 1 sep varje år kontaktar Bolaget berörda samebyar för att informera om åtgärder som planeras under perioden 1 sep – 30 april. Vid kontakten ska Bolaget göra en avstämning av samebyarnas förväntade markanvändning under den kommande vinterbetesperioden.
- Om någon av byarna bedömer att de kommer vistas i områden kring verksamhetsområdet ska Bolaget tillsammans med byn identifiera vilka stöd- och kompensationsåtgärder som är nödvändiga för att minska identifierade konsekvenser för rennäringen.
- Utöver ovanstående tillfälle informerar Bolaget fortlöpande berörda samebyar om hur projekten fortskrider. Eventuella ändringar av projektet delges byarna så att dessa har möjlighet att ta ställning till hur de berörs.
- Byggfasen under 1 sept-30 april förläggs till perioder då samerna inte behöver nyttja markområdet. I dagsläget är det fortfarande osäkert när markerna åter kommer att tas i bruk av samerna.
- Kontaktuppgifter mellan samebyar och Bolaget utbyts så att fasta kommunikationsvägar kan erhållas. Bolaget har beredskap att fortlöpande utbilda personal som kommer att vistas inom verksamhetsområdet, särskilt under byggfas och om byarna räknar med att ha djuren i närområdet under byggtiden. Eftersom byggpersonalen ofta är från andra regioner saknas ofta kunskap om hur projektets aktiviteter berör rennäringen.
- I framtagandet av utbildningen ska berörda samebyar ges möjlighet att vara involverade. I samråd med byarna kan en informationstavla tas fram som anslås vid etableringen och som redogör för vilka åtgärder som personalen behöver vidta om renar kommer in på området (t.ex. om byarna ska informeras om renar förekommer på vägarna).

Driftfas

- Senast 1 sep varje år kontaktas berörda samebyar för att informeras om åtgärder som planeras under perioden 1 sep – 30 april. Vid kontakten ska bolaget göra en avstämning av samebyarnas förväntade markanvändning under den kommande vinterbetesperioden.
- Om någon av byarna bedömer att de kommer vistas i områden kring verksamhetsområdet ska bolaget identifiera vilka stöd- och kompensationsåtgärder som är nödvändiga för att minska oönskade konsekvenser för rennäringen under den perioden.
- Risk för iskast kan förekomma i perioder. Bolaget erbjuder utbildning till samebyn i risker med iskast och isbildning, hur dessa kan minimeras och vad renskötare och andra som vistas i området bör tänka på. Utbildning kan upprepas var 5e år under drifttiden.
- Större planerade underhållsarbete ska ske under sommarhalvåret eller då samebyn inte planerar att nyttja området för vinterbete.
- Vid avetablering av vindkraftparken ska fundamenten tas bort 30 cm ned och återtäckas med jord för snabbare etablering av växtskikt.

Möjliga stöd- och kompensationsåtgärder

Dessa åtgärder ska tas upp för gemensam diskussion mellan samebyarna och Bolaget i de fall som samebyarna börjar nyttja betesmarkerna kring utredningsområdet.

- Hålla vägar bommade samt undvika snöröjningsarbeten.
- Beredskap för att vid behov kunna stänga av vindkraftverken för att underlätta för renskötarna om de behöver samla in renar i parken med hjälp av helikopter.
- Vid behov avsätta medel för att samebyarna ska kunna få ekonomiskt stöd om deras vistelse i parkområdena medför att de behöver ta in extra lastbilstransporter, stödutfodring, nya arbetsanläggningar, etc.
- För att utbetalning ska kunna ske bör det ha funnits en kontinuerlig dialog mellan byn och bolaget och samsyn bör ha nåtts kring vilka underlag som krävs för att ekonomisk kompensation ska beviljas.
- Kunskapsläget kring vilka konsekvenser som uppstår för rennäringen då vindkraftparker etableras på vinterbetesmarker är i dagsläget mycket dålig. För att kartlägga följderna från vindkraftsanläggningen kan Bolaget utforma ett kontrollprogram i samråd med påverkade samebyar. Vid upprättande av kontrollprogram kan t.ex. samebyars erfarenheter från andra kontrollprogram tas till vara.

7.11 Åtgärder för att begränsa störningar under byggtiden

Följande åtgärder kan begränsa påverkan under byggtiden:

- Anläggningen kommer att byggas med bästa tillgängliga teknik med strävan att minimera omfattningen av störande buller från byggverksamheten.
- Bolaget kommer att använda mobila bergkrossar, betongstationer och sorteringsverk. Detta kommer minska antalet transporter in och ut från området avsevärt vilket i sin tur minskar påverkan på boendemiljöer längs väg 331.
- Uppstår besvärande problem med damning i samband med transporterna på vägarna i området kommer vägarna att vattenbegjutas i syfte att binda dammet.
- Kraftigare störningar såsom från bergsprängningar kommer inte att utföras mellan klockan 19.00 och 07.00.
- Eventuell förvaring av oljor och andra kemikalier inom vindkraftanläggningen under byggskedet kommer att ske på där för avsedd plats och inom inhägnad enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter.
- För att ha möjlighet att begränsa konsekvenser för dem som jagar inom utredningsområdet kommer en dialog att hållas med berörda jaktlag innan anläggningsarbetet startar.

7.12 Åtgärder för att begränsa risker

- Arbetande personal under anläggnings- och driftskede kommer vara utbildade och inneha skyddsutrustning.
- Utrustning för höghöjdsräddning kommer att finnas vid varje vindkraftverk.
- Vindkraftverken är låsta och endast behörig personal har tillträde.
- Brandsläckare finns inne i vindkraftverken både i tornet och i nacellen.
- Vindkraftverken är försedda med åskledare.

- Hiss finns i vindkraftverken.
- Vindkraftverken kommer regelbundet att kontrolleras och servas med av leverantören fastslagna intervaller.
- Vindkraftanläggningen kommer att vara utrustad med isdetektorer som kan stanna vindkraftverken vid väderförhållanden som ger hög sannolikhet för svår nedisning av bladen.
- Vindkraftverken kommer att vara försedda med ett styrsystem som automatiskt kan stänga ned enskilda eller samtliga vindkraftverk om avvikande driftvärden detekteras, ex, för hög vind, avvikande temperaturer på vätskor och komponenter, onormala vibrationer, felvärden från kraftelektronik eller liknande.
- Vindkraftverken kommer att fjärrövervakas dygnet runt och året om. Driftövervakningen kan stängas av enskilda eller samtliga vindkraftverk om det erfordras.
- Oljeprodukter och andra brandfarliga vätskor eller fetter förvaras inte i vindkraftverken utan i låst utrymme i servicebyggnaden.
- Vindkraftverken är konstruerade så att eventuellt oljeläckage eller kylmedel samlas upp inne i vindkraftverket och därmed kan det inte läcka vidare ut i omgivande mark eller vatten
- Vid hanterande och arbete med elektrisk utrustning kommer alla nödvändiga föreskrifter att följas, bland annat starkströmsföreskrifter.
- I samråd med tillsynsmyndigheten kommer varningsskyltar att sättas upp kring vindkraftverken.
- Försvarmakten och berörda flygplatser kommer att informeras om vindkraftverkens slutgiltiga placeringar och deras totalhöjd senast 4 veckor innan första vindkraftverket byggs.
- Vindkraftverken kommer inte att överskrida tillåten byggnadshöjd för någon MSA-yta, inflygningsprocedur eller något kommunikationssystem.
- Vindkraftanläggningen kommer att förses med hinderbelysning som uppfyller kraven i Transportstyrelsens föreskrifter.

7.13 Åtgärder för att reducera störning av ljud och skuggor

Den planerade vindkraftanläggningens lokalisering och antalet vindkraftverk har delvis bestämts utifrån att Naturvårdsverkets riktlinjer för buller och skuggor ska upprätthållas. Således bedöms inga särskilda åtgärder vara relevanta att vidta. Följande åtgärder är av relevans för att reducera störning:

- När slutgiltig anläggningslayout, tornhöjd och val av vindkraftverk har fastställts kommer kontrollerande ljud- och skuggberäkningar att utföras för att säkerställa att Naturvårdsverkets riktlinjer avseende buller och skuggor inte överskrids.
- Om det finns risk för att något bostads- eller fritidshus kommer exponeras för högre nivåer än vad som tillåts kommer ett eller flera vindkraftverks drift att anpassas så att störningen reduceras till godtagbar nivå.
- Vindkraftverken kommer regelbundet att kontrolleras och servas för att normal drift ska säkerställas.
- Vindkraftverken kommer att vara antireflexbehandlade.

8 Bedömda konsekvenser

Kapitlet beskriver de konsekvenser för miljön, människors hälsa och säkerhet som bedöms uppstå om den planerade vindkraftanläggningen byggs, beaktat vidtagna åtaganden om skadeförebyggande åtgärder. I underavsnitten beskrivs den påverkan, de effekter och konsekvenser som bedöms uppstå i samband med byggnation, drift och avveckling av vindkraftanläggningen.

Effekterna beskrivs efter:

1. Vilken utbredning de har – lokalt (0-2 km), regionalt eller globalt.
2. Vilken varaktighet de har – kortvarigt (månader), långvarigt (flera år) eller permanent.
3. Vilken storlek effekten har – obetydlig, liten, måttlig eller stor påverkan

Konsekvenser beskrivs efter den negativa effektens sammantagna betydelse. Följande har varit vägledande för bedömningen:

- Effekter som är långvariga eller permanenta och som ger allvarlig påverkan bedöms ge stora negativa konsekvenser.
- Effekter som är kortvariga och ger liten påverkan bedöms ge små negativa konsekvenser.

Konsekvenserna anges i en fyrgradig skala; stora, måttliga, små, och obetydliga.

8.1 *Klimat- och miljöeffekter*

Vindkraft är en förnyelsebar energikälla som har stora miljöfördelar, både globalt och lokalt. Den utnyttjar en resurs som är gratis och oändlig, dessutom är vindkraften fri från skadliga utsläpp till luften. Under förutsättningen att vindkraftanläggningar lokaliseras inom natur- och kulturmässigt lämpliga områden och på stora avstånd till närboende ger vindkraften en liten lokal miljöpåverkan.

En utbyggnad av den svenska vindkraften innebär ur ett långsiktigt perspektiv att behovet av andra energikällor minskas vilket ger en reducering av de negativa miljöeffekterna som uppstår från exempelvis fossilbränsleeldade kraftverk och uranets användningskedja, från brytning till avfall.

Effekterna på biologisk mångfald bör beaktas från ett globalt och långsiktigt perspektiv. Den planerade vindkraftanläggningen kommer ge en direkt påverkan på arters livsmiljö lokalt och kortsiktigt men i ett långsiktigt perspektiv måste den fortgående negativa klimatpåverkan beaktas. Vindkraften påskyndar avvecklingen av fossilbränslebehovet och bidrar därmed till att motverka klimatförändringen.

Den planerade vindkraftanläggningen på Knäsjöberget förväntas årligen producera ca 450 GWh förnybar elenergi. Detta motsvarar en årlig elförbrukning hos ca 90 000 hushåll eller ca 18 000 villor¹².

8.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål

En hållbar utveckling ska vara styrande för tillämpningen av alla bestämmelser i Miljöbalken. Vid prövning och tillsyn, liksom när det gäller verksamheter och åtgärder som påverkar miljön eller människors hälsa, ska miljöbalkens regler tillämpas på det sätt som bäst främjar balkens mål. Riksdagen har därför antagit mål för miljö kvalitet inom 16 områden. Dessa mål syftar till att främja människors hälsa, skydda den biologiska mångfalden och naturmiljön, ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena. Målen syftar även till att bevara den långsiktiga produktionsförmågan i ekosystemen, samt att trygga en god hushållning med naturresurserna.

¹² Den genomsnittliga förbrukningen uppskattas för ett hushåll vara ca 5000 kWh per år och för en villa ca 25 000 kWh per år.

Sammanställning av verksamhetens påverkan på miljö kvalitetsmål

Miljömål	Måluppfyllelse	Analys
1. Begränsad klimatpåverkan	Bidrar till måluppfyllelse	Anläggningen kommer att medföra minskade utsläpp av koldioxid och växthusgaser då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar
2. Frisk luft	Bidrar till måluppfyllelse	Anläggningen kommer att medföra minskade utsläpp av luftförorenande ämnen då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar
3. Bara naturlig försurning	Bidrar till måluppfyllelse	Anläggningen kommer att medföra minskade utsläpp av försurande föreningar som svaveldioxid och kvävedioxid då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar
4. Giftfri miljö	Bidrar till måluppfyllelse	Anläggningen kommer att medföra minskade utsläpp av sådana giftiga ämnen som exponeras vid annan energiproduktion, bl.a. i samband med kolkondens- och kärnkraft
5. Skyddande ozonskikt	Ej relevant	Vindkraftutbyggnaden påverkar inte förutsättningar för måluppfyllelse
6. Säker strålmiljö	Bidrar till måluppfyllelse	En storskalig nationell utbyggnad av vindkraften innebär att behovet att använda kärnkraft för energiproduktion reduceras
7. Ingen övergödning	Bidrar till måluppfyllelse	Anläggningen medför att behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar vilket innebär minskade utsläpp av kväveoxider och andra näringsämnen som orsakar övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag	Bidrar till måluppfyllelse	Lokaliseringen och utformning innebär att värdefulla sötvattensmiljöer inte tar skada. Utbyggnaden av vindkraften innebär också att det är möjligt att klara energibehoven utan ytterligare utbyggnad av vattenkraften
9. Grundvatten av god kvalitet	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning innebär att värdefulla grundvattenförekomster inte tar skada.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	Ej relevant	Vindkraftutbyggnaden påverkar inte förutsättningar för måluppfyllelse
11. Myllrande våtmarker	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning kan göras så att värdefulla våtmarksmiljöer inte tar skada
12. Levande skogar	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning kan göras så att värdefulla skogliga naturmiljöer inte tar skada
13. Ett rikt odlingslandskap	Ej relevant	Vindkraftutbyggnaden påverkar inte förutsättningar för måluppfyllelse
14. Storslagen fjällmiljö	Ej relevant	Vindkraftutbyggnaden påverkar inte förutsättningar för måluppfyllelse
15. God bebyggd miljö	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning kan göras så att en god hushållning med mark och vatten inte motverkas. Anläggningen kommer att bidra till uppfyllelse av delmålet om minskat beroende av fossila bränslen för energianvändning.
16. Ett rikt djur- och växtliv	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning kan göras så att naturmiljöer och skyddsvärda arter inte tar skada

8.3 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras av Miljöbalken i 5 kap. Normerna tjänar till att förebygga eller åtgärda miljöproblem. Vidare ska de bidra till att Sverige uppnår miljö kvalitetsmålen eller genomför direktiv inom EU. Miljö kvalitetsnormerna infördes för att

komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk.

Idag finns det fem förordningar om miljökvalitetsnormer:

- Havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341)
- Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)
- Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660)
- Förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- Förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675)

Den planerade vindkraftanläggningen bedöms inte medföra att några miljökvalitetsnormer överskrids. Totalt sett kommer vindkraftanläggningen att medföra en positiv påverkan på luft och vattenmiljö, då exempelvis kolkondenskraft och annat användande av fossila bränslen för energiproduktion ger stora emissioner till luft. Vindkraften kan även leda till att färre vattendrag belastas genom vattenkraftverk. Den planerade vindkraftanläggningen kommer att ge upphov till bullernivåer som underskrider Naturvårdsverkets riktlinjer. Efterlevnaden av miljökvalitetsnormerna vid planerad etablering bedöms vara god.

8.4 *Konsekvenser för landskapsbilden*

Vindkraftverk är stora och framför allt höga konstruktioner som ofta placeras i ett högt beläget naturlandskap. Rotorbladen rör på sig och nattetid syns hinderljusmarkeringen blinka. Vindkraftverk medför därför alltid en stor landskapsbildspåverkan.

Upplevelsen av landskapsbildpåverkan är subjektiv och det är därför svårt att generellt beskriva hur människor kommer att uppfatta en ny vindkraftanläggning. Vissa ser miljönyttan som vindkraft genererar och därmed accepteras landskapsbildsförändringen medan andra upplever vindkraftverken som främmande element i landskapet som medför en negativ landskapsbildspåverkan. Av denna anledning går det inte att bedöma huruvida konsekvenserna för landskapsbilden är positiva eller negativa.

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår då vindkraftanläggningen dominerar landskapsbilden för ett mycket stort antal närboende eller då vindkraftanläggningen står i kraftig kontrast mot omgivande landskap så att naturliga avgränsningar, orienterbarhet, landmärken eller utblickar påverkas kraftigt negativt.

Måttliga konsekvenser uppstår då vindkraftanläggningen bryter mot omgivande landskap men dominerar inte landskapsbilden och då många boendemiljöer påverkas. Naturliga avgränsningar, orienterbarhet, landmärken eller utblickar påverkas i begränsad omfattning.

Små konsekvenser uppstår då vindkraftanläggningen medför små kontraster mot omgivande landskap och underordnar sig landskapets skala och struktur.

Obetydliga konsekvenser uppstår då vindkraftanläggningen harmoniserar med landskapet och då få människor berörs av landskapsbildspåverkan.

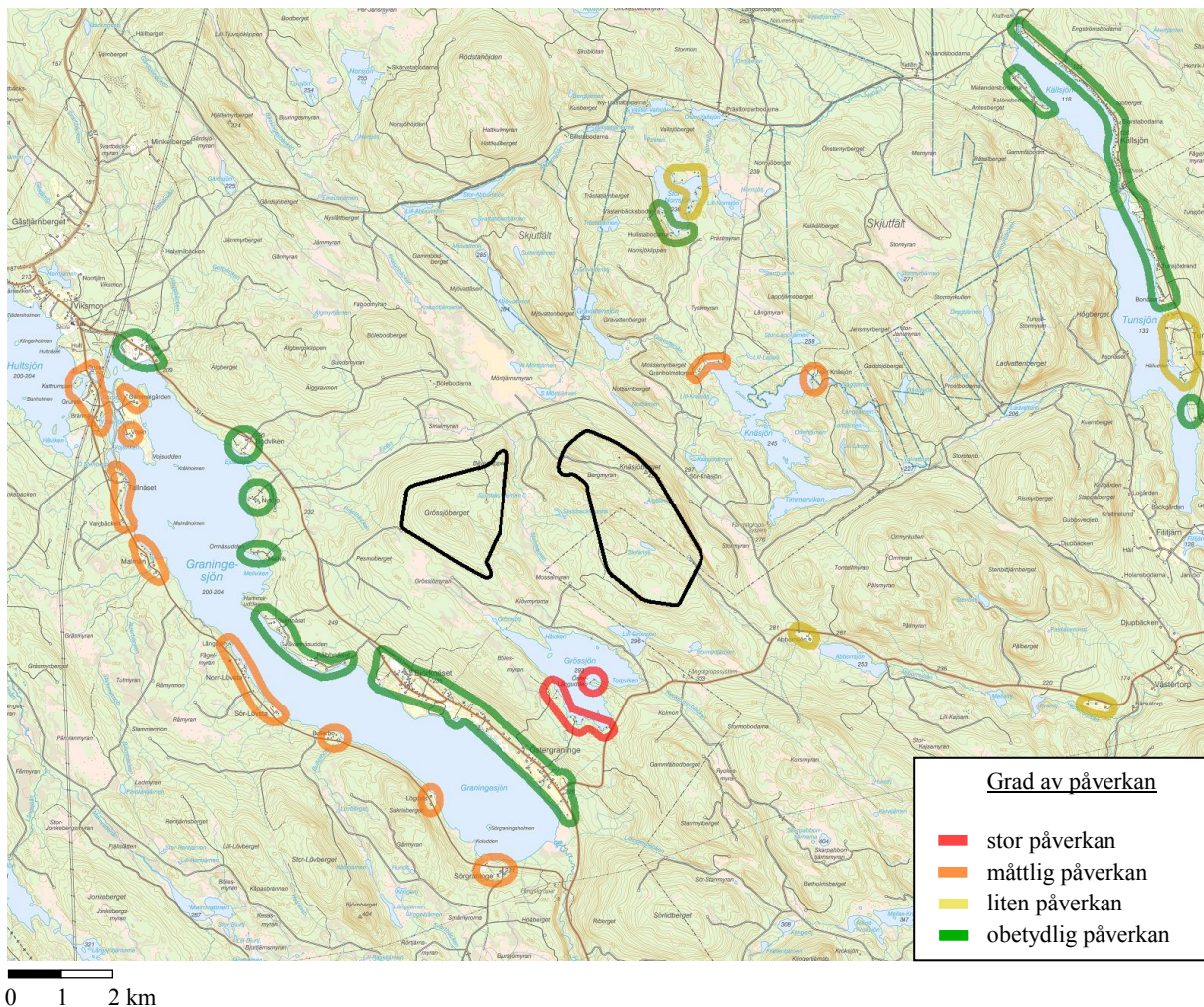
Vindkraftanläggningens synbarhet

Utredningsområdet och området norrut ligger inom landskapstypen höglänt skog- och myrrikt landskap. Markerna söder och väster om utredningsområdet ligger inom landskapstypen kuperat skogslandskap.

Höglänt skog- och myrrikt landskap utmärks av den vågiga bergkulleterrängen. Landskapet är flackt och storskaligt med vidsträckta skogsområden, stora dalområden, myrbäcken och sjöar. Landskapet är sparsamt bebyggt med i huvudsak enstaka byar och ensamgårdar. Vägnätet är glest. Stora delar av landskapet präglas av det industriella skogsbrukets monokulturer och variationerna i landskapet är oftast små.

Kuperat skogslandskap utmärks av stora skogsområden och den vågiga bergkulleterrängen. Landskapet är sparsamt bebyggt med i huvudsak enstaka mindre byar, ensamgårdar och glest vägnät. Bebyggelsen är vanligtvis lokaliserad i sluttningar, nedanför krönet på höjder i anslutning till små sjöar eller vattendrag. Landskapet varierar mellan vidsträckta skogsområden och småskalig odlingsbygd.

Vindkraftanläggningens synbarhet kommer att variera beroende avstånd och riktning till anläggningen. På platser där betraktaren blickar ut över en sjö i riktning mot vindkraftanläggningen kommer siktlinjen till stora delar att vara fri, vilket gör att anläggningen framstår tydligare.



Vindkraftanläggningen är planerad på ett stort avstånd från boendemiljöer och det är relativt få människor som kommer att kunna se vindkraftverken på nära håll. I kartan ovan har olika områden markerats med färg efter bedömd påverkan.

Bedömningarna har sin utgångspunkt i avstånd till vindkraftverken samt hur pass stor del av vindkraftanläggningen som kommer att synas. Från de närmast belägna byarna med utblickar mot de planerade vindkraftverken har fotomontage framställts. I fotomontagen har man använt ett av marknadens största vindkraftverk med totalhöjd av 204 m. I varje fotomontage har rotorerna vridits 90 grader mot fotoriktningen så att den maximala svepytan ska gestaltats. Tanken med förfarandet har varit att fotomontagen ska förevisa ett värsta falls scenario.

Stor påverkan

Den största landskapsbildspåverkan kommer att upplevas från fritidsbostäderna vid Grössjöns sydvästra strand. Inom området finns sammanlagt ett 10-tal byggnader. Avståndet till vindkraftverken är ca 2,5 km. Nästan samtliga vindkraftverk kommer att bli synliga och vindkraftanläggningen kommer att uppta ca 70 grader av horisontalplanet.

Vindkraftanläggningen kommer att dominera landskapsbilden. Ett fotomontage har framställts från området, se fotopunkt F i *bilaga MKB5*.

Måttlig påverkan

Merparten av byggnaderna vid Graningesjöns sydvästra strand har blickfånget ut över Graningesjön i riktning mer eller mindre mot den planerade vindkraftanläggningen. Byarna utgörs, från norr till söder, av Grunne, Gammelgården, Vojen, Tallnäset, Vargbäcken, Malmån, Norr-Lövsta, Sör-Lövsta, Bullerbo, Lögdals och Sörgraninge.

De nordligaste byarna kommer främst att se vindkraftverken på Grössjöberget som ligger i siktlinjen mot Knäsjöberget. De övriga byarna kommer att kunna se vindkraftverken på både Grössjöberget och Knäsjöberget. Inom området finns det totalt drygt 90 bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader. Byarna vid Graningesjöns norra respektive södra ände har drygt 6 km avstånd till de närmaste vindkraftverken. De mellersta byarna (Norr-Lövsta, Sör-Lövsta och Bullerbo) har drygt 4 km avstånd till de närmaste vindkraftverken.

Fotomontage har framställts från Malmån, Norr-Lövsta, Bullerbo samt Lögdals, se fotopunkter B till och med E i *bilaga MKB5*.

Landskapsbilden kommer inte att domineras av vindkraftanläggningen. De mest framträdande vindkraftverken är de som planeras på Grössjöberget, i och med att avståndet är kortast till dessa. Avståndet till vindkraftverken på Knäsjöberget är mellan 6,5 och 8,5 km beroende på var man befinner sig längs Graningesjöns sydvästra strand.

Nordöst om Knäsjöberget ligger Knäsjön. Vid Knäsjöns västra och norra strand finns två områden som utgörs av byarna Granholmstorpet och Norr-Knäsjön. Sammanlagt finns 8 byggnader som har blickfånget mot sydväst, över vattnet i riktning mot Knäsjöberget. Avståndet mot de närmaste vindkraftverken är 2 respektive 3,5 km.

Ett fotomontage har framställts från Norr-Knäsjön, se fotopunkt G i *bilaga MKB5*.

Liten påverkan

Sydöst om Knäsjöberget ligger Abborsjön där det finns 3 byggnader, Ute från väg 774 kommer de östliga vindkraftverken på Knäsjöberget att synas. Avståndet till dessa är ca 3 km.

Längre bort i östlig riktning längs väg 774 ligger Bäckatorp/Västertorp med sammanlagt 6 byggnader och några kringbyggnader. Avståndet mellan de närmsta vindkraftverken och dessa byggnader är ca 8 km. Delar av vindkraftverken på Knäsjöberget kan komma att bli synliga då det finns en siktlinje i dalgången längs väg 774.

Ca 10 km nordöst om Knäsjöberget ligger Tunasjön, vars östra strand är bebyggd med flertalet bostads- och fritidshus. Från byn Tunasjön finns en siktlinje i sydvästlig riktning,

längs en dalgång, i riktning mot Knäsjöberget. Vissa vindkraftverk kommer att bli synliga i denna dalgång. Det aktuella området omfattar ca 10 bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader.

Drygt 5 km norr om Knäsjöberget ligger Stor-Norrsjön. Runt sjön finns ett antal fritidshus. Fritidshusen längst Stor-norrsjöns norra strand har blickfånget söderut över vattnet i riktning mot Knäsjöberget. Från dessa byggnader kommer man kunna se några vindkraftverk, dock inte alla. Totalt handlar det om ca 12 byggnader med tillhörande kringbyggnader.

Obetydlig påverkan

Längs Graningesjöns nordöstra strand finns ett antal byar som alla har blickfånget mot sydväst, ut över Graningesjön. I riktning mot Grössjöberget och Knäsjöberget är sikten till stora delar skyddad av höjdområdet som löper parallellt med Graningesjön, mellan sjön och Grössjöberget. Det flesta byggnaderna ligger på ca 200 m höjd och branten upp mot höjdområdet, som ligger på drygt 300 m höjd, är så skarp att siktlinjen från många håll passerar över de planerade vindkraftverken. Från norr till söder utgörs byarna av Böle, Bodviken, Nytorp, Mellvik, Svartnäset, Räbbnäset, Björknäset och Östergraninge. Sammanlagt finns här ca 170 bostads- och fritidshus samt tillhörande kringbyggnader. Avståndet mellan byggnader och de närmaste vindkraftverken varierar från 6 till 2 km som närmast.

Vid Stor-Norrsjöns södra strand finns ett antal fritidshus som alla har blickfånget i nordlig riktning. I sydlig riktning är sikten mot Knäsjöberget begränsad av topografi och vegetation. Avståndet till de närmaste vindkraftverken är drygt 4 km.

Nordöst om Knäsjöberget ligger Källsjön och Tunasjön som breder ut sig i nordsydlig riktning. Längs sjöarnas östra strand finns flertalet bostads- och fritidshus. Avståndet mellan dessa och vindkraftverken varierar mellan 10 och 11 km. Sikten mot Knäsjöberget är mycket begränsad av p.g.a. skymmande topografi och vegetation. Totalt sett finns ca 120 bostads- och fritidshus i området.

Kumulativ påverkan från planerade närliggande vindkraftanläggningar

Söder om Graningesjön planeras vindkraftanläggning Hästkullen. Vindkraftanläggning Hästkullen har en nordväst-sydöstlig utsträckning och anläggningens nordligaste del ligger ca 3 km söder om Graningesjöns södra ände. Vindkraftanläggning Hästkullen kommer att bli synlig från byarna längs Graningesjöns nordöstra strand, främst från Svartnäset, Räbbnäset, Björknäset och Östergraninge. I och med att vindkraftanläggning Knäsjöberget inte nämnvärt kommer att synas från dessa byar förväntas den kumulativa påverkan att bli begränsad. Boende kommer dock att vara medvetna om båda anläggningarna.

Ca 6 km norr om Knäsjöberget planeras vindkraftanläggning Rödshöjden. Vindkraftanläggningen kommer delvis att synas från Stor-Norr sjöns östra strand genom dalgången mellan Trästatjärnberget och Vallsjöberget. Längs Stor-Norr sjöns östra strand finns ca 6 fritidsbostäder. Från dessa kommer man delvis kunna se vindkraftanläggning Rödshöjden och Knäsjöberget på 4 respektive 5 km avstånd.

Söder om Bäckatorp/Västertorp planeras vindkraftanläggning Vitberget. På grund av skymmande vegetation kommer boende i Bäckatorp/Västertorp inte kunna se vindkraftanläggning Knäsjöberget. Boende kommer dock att vara medvetna om båda vindkraftanläggningarna.

Från bostads- och fritidshus längs Tunasjöns östra strand kommer man att kunna se vindkraftanläggning Vitberget i sydlig riktning. Avståndet till Vitberget är mellan 6 och 10 km.

Från bostads- och fritidshus längs Källsjöns nordöstra strand kommer man att kunna se vindkraftanläggning Vitberget. Avståndet till vindkraftverken är mellan 11,5 och 14,5 km.

Hinderbelysning

Vindkraftanläggningen kommer att hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens utfärdade föreskrifter (TSFS 2010:155). Vindkraftverken kommer att vara utrustade med högintensivt vitt blinkande ljus. Den vita flyghindermarkeringen kommer att placeras på de yttersta vindkraftverken. Vindkraftverk placerade centralt inom anläggningen kommer att utrustas med fast röd hinderljusmarkering.

Hindermarkering utgörs av en ljuskälla som placeras ovanpå nacellen. Hur ett ljus uppfattas beror på dess omgivning, därför anpassas hinderbelysningens ljusintensitet så att den lyser starkare under dagen och svagare under natten. Frekvensen kommer att vara 40-60 blinkningar per minut. Hinderbelysningen kommer att vara synkroniserad till samtidig blinkningsfrekvens. Hinderbelysningen kommer att upplevas som blinkande ljuspunkter. Ljuset kommer inte att kunna blända eller lysa upp i omgivningen, då ljusintensiteten är svag och ljuset är avskärmat under horisontalplanet, d.v.s. nedåt.

Förutom ett fåtal radiokommunikationsmaster finns det idag få konstgjorda ljuskällor i landskapet kring Knäsjöberget. Under mörker kommer hindermarkering att uppfattas tydligt och närboende kommer att bli väl medvetna om vindkraftverken

Sammanvägd bedömning

Den planerade vindkraftanläggningen på Knäsjöberget kommer att medföra en landskapsbildspåverkan. Vindkraftverken kommer att synas både på kort och långt avstånd, således är utbredningen både lokal och i viss mån regional och varaktigheten är långvarig, dvs. under hela vindkraftanläggningens driftstid.

Storleken på effekten som vindkraftanläggningen får på landskapsbilden ska sättas i relation till antalet boendemiljöer som påverkas och hur mycket dessa kommer att påverkas, dvs. kommer landskapsbilden att domineras av vindkraftverken eller kommer vindkraftverken få en mindre betydelse.

I jämförelse med studerade alternativ kommer relativt få människor att se den förändrade landskapsbilden från sitt boende. Under samrådsprocessen har berörda människor och intressegrupper visat en positiv attityd till projektet, något som också borgar för att den förändrade landskapsbilden kommer att accepteras av omgivningen.

Den sammanvägda bedömningen, beaktat kumulativa effekter, är att vindkraftanläggningen kommer att medföra en måttlig förändring av landskapsbilden.

8.5 *Konsekvenser genom ljudutbredning*

Från en vindkraftanläggning alstras ljud som uppkommer främst från då rotorbladet skär genom luften men även från vindkraftverkets nacelle. Ljudet från nacellen kommer från rörliga mekaniska delar och kylsystem. Ljudet från nacellen är ett lågfrekvent maskinellt ljud. Ljudet avtar snabbt med avståndet och efter några hundra m hörs det inte längre. Ljudet från rotorbladen är ett aerodynamiskt ljud och det påminner om ljudet som uppstår från vegetation då det blåser. Ljudet intensifieras varje gång ett blad passerar tornet och ljudet kan uppfattas som ett svischande.

Ju mer det blåser desto snabbare roterar rotorbladen. När det blåser mellan 9 och 12 m per sekund når vindkraftverket sin märkeffekt och producerar full effekt. Rotorn på ett vindkraftverk i storleksordningen 4,5 MW roterar då vanligtvis ca 12 varv per minut och den kan inte rotera snabbare än så. Med starkare vindar ökar även det naturliga vindbruset från omgivande vegetation. Vid vindstyrkor över 8 m per sekund vid 10 m höjd, är det naturliga vindbruset så starkt att det delvis maskerar ljud från vindkraftverk.

Ljud från vindkraftverk innehåller inga rena urskiljbara toner. Rena toner upplevs vanligtvis som mer störande än annat buller. Uppe i nacellen kan ljudet uppgå till drygt 100 dB(A). Rakt nedanför vindkraftverk, vid marknivå, ligger ljudnivån vid ca 55 dB(A). Efter ca 400-500 m från ett ensamt vindkraftverk har ljudnivån sänkts till ca 40 dB(A). I en vindkraftanläggning mer ett större antal vindkraftverk krävs det ca 800-1000 m avstånd från vindkraftverken för att ljudnivån ska sänkas till ca 40 dB(A). Enligt Naturvårdsverkets riktlinjer får inte ljudnivån utomhus i anslutning till bostads- eller fritidshus överskrida 40 dB(A).

För att säkerställa att Naturvårdsverkets riktlinjer avseende ljud från vindkraftverk inte överskrids har ljudberäkningar utförts med datorprogrammet WindPRO i vilket Naturvårdsverkets rekommenderade metod för ljudberäkning av vindkraftanläggningar har använts ("Ljud från vindkraftverk, reviderad utgåva av rapport 6241", koncept 20 april 2010). Beräkningar har utförts för vindkraftverksmodellen Gamesa G128 4,5 MW med 140 m tornhöjd, se *bilaga T5*.

Bedömningsgrunder avseende konsekvenser genom ljudutbredning

Stora konsekvenser uppstår när riktvärdet överskrids och inte kan åtgärdas.

Måttliga konsekvenser uppstår när ett stort antal boendemiljöer exponeras för ljud nivåer som tangerar riktvärdet.

Små konsekvenser uppstår när boendemiljöer exponeras för ljudnivåer som underskrider riktvärdet.

Obetydliga konsekvenser uppstår när boendemiljöer exponeras för ljudnivåer som underskrider riktvärdet med god marginal.

Bedömning av konsekvenser genom ljudutbredning

Enligt utförda beräkningar, baserade på en maximal utbyggnad med ett av marknadens största vindkraftverk, kommer den planerade vindkraftanläggningen att medföra små till obetydliga konsekvenser genom ljudutbredning till boendemiljöer. Påverkan från ljud från vindkraftverk märks främst lokalt (0-2 km) och påverkan är långvarig.

Det är endast en fritidsbostad vid Grössjöns norra strand som kommer att exponeras för ljudnivåer som tangerar riktvärdet och där konsekvenserna förväntas bli måttliga. Fritidsbostäderna vid Grössjöns sydvästra strand anses ha god marginal upp till riktvärdet och där förväntas konsekvenserna bli små.

De närmastliggande ensamgårdarna och byggnaderna kommer att exponeras för ljudnivåer mellan 34 och 36 dB(A) vilket förväntas medföra små konsekvenser.

Befolkningstätheten är som störst i byarna längs Graningesjöns nordöstra strand. Ljudnivåerna till dessa byar kommer att ligga mellan 29 och 33 dB(A). Ljudnivåerna kommer att medföra obetydliga konsekvenser för boende inom dessa byar.

8.6 Konsekvenser genom skuggor och reflexer

Under vissa förhållanden kan vindkraftverk kasta rörliga skuggor mot boendemiljöer och dessa kan upplevas som störande. Sådan skuggkastning uppstår då vindkraftverken är i drift,

och då det är soligt och klart väder samt då vindkraftverkets rotor hamnar i linje med solen och betraktaren. Skuggeffekter avtar kraftigt med avståndet från ett vindkraftverk. På större avstånd än ca 2 km blir skuggorna diffusa och svåra att uppfatta.

Naturvårdsverkets riktvärden tillåter att vindkraftverk maximalt får ge upphov till 8 timmar skugga per år eller maximalt 30 minuter skugga per dag i anslutning till uteplats invid bostads- och fritidshus.

För att säkerställa att gällande riktlinjer avseende skuggkastning från vindkraftverk inte överskrids har skuggberäkningar utförts med datorprogrammet WindPRO. I beräkningarna har skuggtider beräknats för en fiktiv uteplats, med måtten 5 gånger 5 m, i anslutning till bostads- och fritidshus. I beräkningarna har ingen hänsyn tagits till skymmande vegetation. Beräkningar har utförts för vindkraftverksmodellen Gamesa G128 4,5 MW med 140 m tornhöjd, se *bilaga T5*.

Vindkraftverken kommer att vara antireflexbehandlade vilket gör att inga reflexer förväntas. Rotorbladet är konvext i formen vilket gör att eventuella reflexer sprids divergent. Dessutom är sannolikheten för samtidiga reflexer från flera vindkraftverk mycket låg i och med att vindkraftverken roterar asynkront i förhållande till varandra.

Bedömningsgrunder avseende konsekvenser genom skuggor och reflexer

Stora konsekvenser uppstår när riktvärden överskrids och inte kan åtgärdas.

Måttliga konsekvenser uppstår när ett stort antal boendemiljöer exponeras för skuggtider som tangerar riktvärden.

Små konsekvenser uppstår när boendemiljöer exponeras för skuggtider som underskrider riktvärden.

Obetydliga konsekvenser uppstår när boendemiljöer exponeras för skuggtider som underskrider riktvärden med god marginal.

Bedömning av konsekvenser genom skuggkastning och reflexer

Effekterna från skuggkastning är främst lokala och långvariga. Enligt utförda beräkningar kommer fritidshuset vid Grössjöns norra strand att exponeras för skuggtider som tangerar riktvärdena. Idag finns det skymmande vegetation som omöjliggör så mycket skuggkastning mot fritidshuset.

I övrigt kommer inga andra bostads- eller fritidshus att exponeras för skugga. Detta beror på att avstånden mellan boendemiljöer och vindkraftverk är stort.

Konsekvenserna genom skuggkastning och reflexer kommer att bli obetydliga.

8.7 *Konsekvenser genom elektromagnetiska fält*

Elektriska och magnetiska fält uppkommer bland annat när el produceras, transporteras och förbrukas. De finns nästan överallt i vår miljö, kring både kraftledningar och elapparater som vi använder dagligen i hemmet.

Kring en luftledning för växelström finns ett elektriskt och ett magnetiskt fält. Det är spänningen mellan faserna (linorna) och marken som ger upphov till det elektriska fältet, medan strömmen ger upphov till det magnetiska fältet. Magnetfältet vid marken beror på avståndet till ledningen, linornas inbördes läge och hur mycket el som går i ledningen. Både de elektriska och magnetiska fälten avtar med avståndet till ledningen

När det gäller lågfrekventa elektriska och elektromagnetiska fält från kraftledningar har Elsäkerhetsverket ett tillsynsansvar och man tillämpar Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd i (SSI FS 2002:3) om en grundläggande begränsning av allmänhetens exponering.

Det finns inga, för allmänheten, officiella gränsvärden för magnetfält i Sverige. Arbetarskyddsstyrelsen och Strålskyddsinstitutet håller på att förbereda föreskrifter och allmänna råd för sådana gränsvärden. EU-kommissionen har antagit rekommendationer för en begränsning av befolkningens exponering för elektriska och magnetiska fält. Gränsvärdet är satt till 100 μT . Under en 50-60 kV kraftledning är värdet på magnetfältet 3,1 μT . Magnetfält avtar snabbt med avståndet från källan. För en 70 kV-ledning, vid ett avstånd på 150 m, beräknas det magnetiska kraftfältet vara 0,01 μT . En kraftledning på 130 kV, vilket är den största spänningsnivån som skulle kunna vara aktuell för projektet, ger ett magnetfält på 7 μT kring ledningen och mindre än 0,04 μT 100 m därifrån.

Bedömningsgrunder för elektromagnetisk strålning

Stora konsekvenser uppstår då riktvärdet 100 μT överskrids invid boendemiljöer.

Måttliga konsekvenser uppstår då riktvärdet 100 μT tangeras invid boendemiljöer

Små konsekvenser uppstår då riktvärdet 100 μT överskrids invid boendemiljöer med god marginal

Obetydliga konsekvenser uppstår då vindkraftanläggningen inte medför någon mätbar påverkan invid boendemiljöer.

Bedömning av konsekvenser genom elektromagnetiska fält

Kraftledningar inom vindkraftanläggningen kommer att markförläggas och spänningsnivån kommer antingen vara 20 eller 40 kV. Det är idag inte bestämt var den anslutande kraftledning mellan vindkraftanläggningen och regionnätet kommer att dras fram. Anslutande kraftledning kommer att vara spänningssatt till antingen 40 eller 130 kV beroende på teknisk lösning i anslutningspunkten.

En kraftledning på 130 kV ger ett magnetfält på 7 μT kring ledningen och mindre än 0,04 μT 100 m därifrån. Invid boendemiljöer kommer man inte kunna mäta något fält alstrat av vindkraftanläggningen. Konsekvenserna bedöms således vara obetydliga.

8.8 *Konsekvenser under bygg- och avvecklingskedet*

Byggskedet är uppskattat till ca två års tid. De flesta störningarna förväntas då vägar, uppställningsplatser och fundament byggs. Under själva monteringskedet av varje vindkraftverk förväntas störningarna vara mindre.

När vägar och fundament byggs kommer det förekomma borrhning, sprängning, schaktning, lastning och diverse transporter in och ut från området, vilka genererar oönskade ljud, vibrationer, trafikstörningar och eventuellt grulning i vattenmiljöer. De riktvärden som anges i Naturvårdsverkets råd (2004:15) om buller från byggplatser kommer att vara vägledande för planering och genomförande av byggnationerna.

Avstånd mellan vindkraftanläggningen och boendemiljöer är så pass stort att den förväntade störningen till boendemiljöer är låg. Boende längs väg 331 kommer främst att störas av ökad trafik. Väg 331 är asfalterad och transporterna kommer därmed inte medföra nämnvärd damning. Beroende på väderförhållanden kommer de närmastliggande boendemiljöerna stundvis kunna höra oönskade ljud men det kommer att vara god marginal upp till riktvärden. Vid sprängningar kommer ljudet att höras på längre avstånd.

Bolaget har för avsikt att använda en mobil betongstation för att i viss utsträckning minska antalet transporter in och ut från området. Bolaget avser även att använda en mobil bergkross vilket underlättar arbetet med att nå massbalans. Frigjorda massor från terrasserad väg och gropar till fundamenten kommer att kunna återanvändas till vägar och uppställningsplatser i högre utsträckning om mobil bergkross används och på så sätt minskar antalet transporter in till området avsevärt.

Under avvecklingskedet kommer vindkraftverk med tillhörande kringutrustning att fraktas bort från området vilket ger upphov till trafik. Vägarna inom området kommer troligtvis att finnas kvar men uppställningsplatser kommer att återtäckas av jord. Jord kan delvis hämtas från området men man kommer att behöva frakta in jord till området vilket ger upphov till trafik. Avveckling och återställning av mark bedöms ta ca ett års tid.

Vindkraftverk, uppställningsplaner och vägar kommer inte att uppföras inom eller i direkt anslutning till känsliga naturområden. Området har inventerats översiktligt med avseende på fågel. Djur- och fågellivet kan störas kortvarigt men det kommer inte få några långvariga negativa effekter.

Bedömningsgrunder för konsekvenser till följd av bygg- och avvecklingskedet

Stora konsekvenser uppstår om boendemiljöer långvarigt störs i form av buller, trafik och damning så att riktvärden överskrids och då känslig naturmiljöer, djur- och fågelarter störs så att permanenta effekter uppstår.

Måttliga konsekvenser uppstår om boendemiljöer långvarigt till kortvarigt störs i form av buller, trafik och damning och då känsliga naturmiljöer, djur- och fågelarter störs så att permanenta effekter uppstår.

Små konsekvenser uppstår om boendemiljöer kortvarigt störs i form av buller, trafik och damning och då inga känsliga naturmiljöer, djur- och fågelarter störs så att permanenta effekter uppstår

Obetydliga konsekvenser uppstår om varken boendemiljöer, känsliga naturmiljöer, djur- eller fågelarter påverkas negativt, om ens kortvarigt.

Bedömning av konsekvenser under bygg- och avvecklingskedet

Vindkraftverken kommer att uppföras långt från boendemiljöer vilket gör att störningen från anläggningsarbeten kommer att bli liten. Boendemiljöer kommer att påverkas kortvarigt, främst av ökad trafik på väg 331. Trafiken kommer dock inte var intensiv och långvarig. Anläggningen byggs och avvecklas i olika etapper och vanligtvis är det stiltje emellan de olika etapperna. Väg 331 är asfalterad vilket medför att damning begränsas.

Under anläggningskedet kommer ingen känslig natur att störas påtagligt. Djur- och fågellivet kommer att störas kortvarigt av anläggningsarbeten under byggnation och avveckling. Störningen bedöms dock inte medföra varken långvariga eller permanenta skador.

Konsekvenserna för boendemiljöer, naturmiljöer, djur- och fågelliv under bygg- och avvecklingskedet bedöms bli små.

8.9 *Konsekvenser för friluftslivet*

Det finns inget utpräglat friluftsliv inom verksamhetsområdet i form av märkta stigar, leder eller naturområden med särskild betydelse för rekreation. De närmastliggande riksintressena för friluftsliv är dalgångarna längs Ångermanälven, Faxälven och Indalsälven.

Verksamhetsområdet är inte utpekade som ett område för friluftsliv i någon av kommunernas översiktsplaner. Inom verksamhetsområdet finns inga delområden som kan betraktas som särskilt viktiga för friluftslivet. Inom området förekommer endast bär- och svamplockning samt jakt i normal omfattning.

Vindkraftanläggningen kommer inte att inhägnas och allmänhet kommer fritt kunna röra sig inom området. Inom vindkraftanläggningen och i dess omedelbara närhet kommer

naturupplevelsen att ändras. De nya vägarna fragmenterar området och människor som vistas inom området kommer både kunna se och höra vindkraftverken. Skyltar som varnar för nedfallande is vintertid kommer även påverka upplevelsen av området.

Vindkraftanläggningen kommer inte innebära några restriktioner för jakt inom området. En jägare har anförtrots en rätt att använda sina vapen och med denna rätt följer att jägaren ska iaktta stor försiktighet i samband med att denne ämnar skjuta. Vindkraftverken räknas som egendom.

Under byggskedet introduceras främmande aktiviteter och nya ljud inom området vilket kan störa. Viltet förväntas sky området på grund av detta. Effekten är dock inte permanent och viltet kommer tillbaka inom ett par års tid. Vindkraftanläggningen förväntas inte medföra några betydande negativa effekter på viltet.

Bedömningsgrunder för friluftslivets intressen

Stora konsekvenser uppstår om riksintresseområde eller naturreservat, som hyser höga dokumenterade värden för det rörliga friluftslivet, påverkas så att möjligheten att utöva aktiviteter med rekreativa värden förstörs eller försämras kraftigt.

Måttliga konsekvenser uppstår om mindre rekreationsområden, t.ex. kommunalt utpekade områden för friluftsliv påverkas så att möjligheten att utöva aktiviteter med rekreativa värden förstörs eller försämras kraftigt.

Små konsekvenser uppstår om områden med ett dokumenterat utpräglat friluftsliv påverkas så att möjligheten att utöva aktiviteter med rekreativa värden försämras.

Obetydliga konsekvenser uppstår om det inte finns några utpräglade friluftslivsintressen.

Bedömning

Verksamhetsområdet med omnejd saknar ett utpräglat friluftsliv och det finns inga kända rekreativa områden inom verksamhetsområdet. För de få som eventuellt kan utöva friluftsliv inom området kommer naturupplevelsen att påverkas och effekterna av detta är både långvariga och permanenta. Vid en framtida avveckling kommer vägarna troligtvis lämnas orörda, således är den fragmentering som vägarna medför permanent. En vindkraftanläggning på Knäsjöberget kommer inte att påverka något riksintresse för friluftsliv.

De omkringliggande sjöarna och tjärnarna, har vissa rekreativa värden och från dessa kommer vindkraftanläggningen medföra en förändrad landskapsbild som för vissa personer kan uppfattas som negativ. Möjligheterna att fortsatt utöva friluftsliv och uppleva naturen påverkas inte, men upplevelserna förändras.

Den planerade vindkraftanläggningen bedöms medföra små konsekvenser för friluftslivet.

8.10 Konsekvenser för naturmiljöer, flora, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur

Verksamhetsområdet och dess närområde har naturinventerats med särskild inriktning mot:

- långskägglav i äldre fuktiga granskogar på hög höjd,
- rovfågelbon i områden med grövre tall på impedimentmarker och i sluttningar eller bergsstup,
- smålom i mindre myrgölar i och i anslutning till verksamhetsområdet,
- signalarter för äldre opåverkad skog samt andra intressanta rödlistade eller skyddsvärda arter,
- spår efter tjäderförekomst samt
- skogsstrukturer som kan hysa höga värden som t.ex. nyckelelement som lavrik skog, brandspår, hålträd, speciellt grova och värdefulla träd, grova lövträd, fuktstråk etc.

Syftet med inventeringen var att identifiera skyddsvärda områden för att kunna undanta dessa från direkt påverkan samt att införskaffa ett gediget kunskapsunderlag som utgångspunkt för bedömningar i miljökonsekvensbeskrivningen.

Bedömningsgrunder för naturmiljö

Stora konsekvenser uppstår om riksintresseområde, Natura 2000-område eller naturreservat, som hyser höga dokumenterade värden för naturmiljö förstörs permanent, eller om dokumenterade skyddade områden med hög biodiversitet som hyser sårbara/hotade arter förstörs permanent.

Måttliga konsekvenser uppstår om mindre del av riksintresseområde, Natura 2000-område eller naturreservat, som hyser höga dokumenterade värden för naturmiljö förstörs långvarigt, eller om skyddade områden med hög biodiversitet som hyser sårbara/hotade arter påverkas negativt långvarigt.

Små konsekvenser uppstår om skyddade områden med hög biodiversitet som hyser sårbara/hotade arter påverkas negativt kortvarigt.

Obetydliga konsekvenser uppstår om inga skyddade områden med hög biodiversitet som hyser sårbara/hotade arter påverkas negativt.

Bedömningsgrunder för arter

Stora konsekvenser uppstår vid stor påverkan på arts bevarandestatus inom regionen.

Måttliga konsekvenser uppstår vid måttlig påverkan på arts bevarandestatus inom verksamhetsområdet men ingen påverkan i regionen.

Små konsekvenser uppstår vid liten påverkan på arts bevarandestatus i utredningsområdet men ingen påverkan i regionen.

Obetydliga konsekvenser uppstår om enstaka individer påverkas men bevarandestatusen för arten inom verksamhetsområdet påverkas inte.

Riksintressen

Verksamhetsområdet berörs inte av något riksintresse naturvård. De närmastliggande riksintressena för naturvård följer i princip dalgångarna längs Ångermanälven, Faxälven, Indalsälven med och Ljustorpsån- Mjällån med vissa förgreningar.

Riksintresse naturvård längs Ångermanälvens dalgång sträcker sig från kusten upp till Sollefteå med vissa förgreningar. Från Bollstabruk sträcker sig en förgrening av riksintresseområdet västerut så att det inkluderar Valasjön. Avståndet mellan verksamhetsområdet och riksintresseområdet är drygt 11 km öster om Knäsjöberget.

Riksintresse naturvård längs Faxälven sträcker sig mellan Helgumssjöns norra ände och Ramsele. Avståndet mellan verksamhetsområdet och riksintresseområdet är ca 25 km nordöst om Knäsjöberget.

Riksintresse naturvård längs Indalsälven sträcker sig i stort sett från kusten och upp till Utanede, ca 6 km söder om Bispgården. Avståndet mellan verksamhetsområdet och riksintresseområdet är ca 25 km väst-sydväst om Knäsjöberget.

Riksintresse naturvård längs Ljustorpsån-Mjällån löper mellan Graningesjöns södra ände och ut till kusten vid Timrå. Avståndet mellan verksamhetsområdet och riksintresseområdet är ca 5,5 km söder om Knäsjöberget.

Skyddad naturmiljö

Det finns inga närliggande djur- och växtskyddsområden eller nationalparker. Ca 11 km söder om Knäsjöberget ligger naturreservatet Vällingsjö urskog som även är ett natura 2000-område. Ca 13 sydöst om Knäsjöberget ligger naturreservatet Älgberget-Björnberget som även detta är ett natura 2000-område. Ca 8,5 km norr om Knäsjöberget ligger naturreservatet Långbroberget.

På Knäsjöberget finns ett område som hos Skogsstyrelsen registrerats som sumpskog. Området består av tre delområden och kallas Bergmyran och Älgmyran och upptar ca 32 ha. Efter naturinventeringen kunde man konstatera hela området har avverkats och ersatts med tall- och contortaplantering. Inom Knäsjöbergets område finns även Älgtjärnen och Stefanstjärn. Dessa områden har skyddats genom att begränsningsområden har pekats ut 100 m ut från tjärnarna.

I anslutning till den östra sidan av verksamhetsområdet vid Grössjöberget finns ett naturvärdesområde på 0,3 ha och en nyckelbiotop på 0,4 ha. Området med naturvärdet har

avverkats. Nyckelbiotopen har pekats ut som begränsningsområden i denna ansökan. Därmed kommer inte direkta markingrep att göras inom dessa miljöer. Vid anläggningsarbeten i nära anslutning till områdena är målsättningen att minimera indirekt påverkan genom att lämna en barriär av skog och undvika markavvattning.

Över Grössjöberget har länsstyrelsen pekat ut ett naturobjekt på sammanlagt 628 ha med angivet naturvärde 3, d.v.s. högt naturvärde och det anges att området är ett heterogent barrskogsområde. Alla områden med naturvärde bedöms i en fyrgradig skala:

- Klass 1 - Högsta naturvärde (motsvarande naturreservat)
- Klass 2 - Mycket högt naturvärde
- Klass 3 - Högt naturvärde
- Klass 4 - Visst naturvärde

Efter naturinventeringen har det konstaterats att området är påverkat av skogsbruk. Vägar och hyggen har brutits in i området både från söder och norr och avverkningar har skett både på Grössjöbergets södra och norra sida. Gallring har också skett i norra delen och flera bestånd ser ut att vara planerade för skogsbruksåtgärder (underröjt och drivningsvägar).

Naturkvaliteten består i huvudsak av de grova tallöverståndare som finns rikligt framförallt på Grössjöbergets södra och sydöstra del. Andelen lågor är liten och lågakontinuitet saknas. Den värdefullaste delen ur natursynpunkt inom det utpekade naturvårdsobjektet består av Knäsjöbergets sydsida och dalgången mellan de båda bergen. Dessa berörs inte av vindkraftetableringen. Bedömningen är att vindkraft kan etableras på Grössjöberget utan att värdena inom naturvårdsobjektet går förlorade. Vid detaljprojektering kommer gamla tallar, lågor och andra värdefulla miljöer eller objekt att märkas ut. Dessa områden kommer att undantas från intrång så långt som det är möjligt.

Skogliga naturvärden

Knäsjöberget är mycket starkt påverkat av skogsbruk. Skogen domineras av ungskog med planterad tall och contortatall och det finns få områden med äldre skog. Grössjöberget domineras av granskog. Jämfört med Knäsjöberget har Grössjöberget högre naturvärden med ett rikligt inslag av grova tallar. Asp och björk finns även insprängt. Flera av de grövre tallarna var markerade för avverkning vid inventeringstillfället.

Vattendrag och Våtmarker

På Knäsjöberget finns två mindre vattendrag som utgörs av Stefanstjärn och Älgtjärn. Dessa har pekats ut som begränsningsområden där avgränsningen sammanfaller med strandskyddat område. I anslutning till båda tjärnarna finns våtmarker. I områdets norra del ligger den största myren som kallas Bergmyran från vilken Bergmyrbäcken rinner nedför Knäsjöbergets nordvästra sida. Utöver Bergmyran finns ett antal mindre våtmarker. Våtmarkerna kommer att

undantas från etablering av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur. Vid anläggningsarbeten i närheten av våtmarker kommer man iaktta försiktighet för att undvika avvattning eller fördämning av våtmarkerna.

Den idag befintliga infartsvägen upp på Knäsjöberget passerar över Bergmyrbäcken två gånger. När vägen breddas och förstärks kommer nya vägtrummor att läggas och vattenpassager kommer att utformas så att ingen störning av vattenflödet sker och så att vattenpassagen inte utgör ett eventuellt vandringshinder.

Bedömning av påverkan på naturmiljöer

Den samlade bedömningen är att konsekvenserna för naturmiljöerna, med beaktande av inarbetade skadelindrande åtgärder och trots att projektet berör en stor areal, blir obetydliga.

De viktigaste förklaringarna är att få högt värderade områden förekommer inom verksamhetsområdet samt att projektets faktiska markpåverkan är liten. Även om verksamhetsområdet täcker en yta om ca 758 ha kommer faktisk markpåverkan endast att utgöra ca 45 ha. Vid avveckling kommer vindkraftverk och kraftledningar att tas bort och vissa uppställningsplatser kommer att läggas igen, således blir påverkan långvarig till permanent. De vägar som anläggs kommer antagligen inte läggas igen vid avvecklingen och därmed måste det markintrång som vägarna orsakar betraktas som permanent.

Anläggande av det nya vägsystemet bedöms innebära liten påverkan på naturmiljön. Knäsjöberget har en låg myrandel och Grössjöberget är mycket våtmarksfattigt. Sett ur naturvårdssynpunkt får verksamhetsområdet betraktas som lämpligt för etablering av vindkraft då andra, ur naturvårdssynpunkt mer känsliga lokaliseringar, kan undvikas.

Växter

Områdets flora är ordinär för denna region, och med den hänsyn som föreslås tas mot våtmarksområden, bäckar och deras tillrinningsområden samt myrar bedöms påverkan på floran komma att bli obetydlig. En del av de biotoper som tillskapas av nya vägslänter, nya öppna områdena runt vindkraftverken m.m., kommer att gynna etablering av vissa växtarter.

Fåglar

Fåglar kan kollidera med vindkraftverk, framförallt med rotorbladet då vindkraftverket är under drift. Ett flertal studier har visat att fåglar ser och hör bra, vilket gör att fåglar normalt undviker vindkraftverk genom att flyga över eller runt dem. Risken för fågelkollisioner är

därför generellt låg eller mycket låg. Kollisionsrisken är dock förhöjd för tyngre rovfåglar, som exempelvis havsörn, kungsörn och fiskgjuse¹³.

Studier har utförts på driftsatta vindkraftverk i Europa och Nordamerika vilket genererat värdefull statistik. Man har kunnat konstatera att antalet dödsfall per vindkraftverk i genomsnitt är mycket låg och att variationen är stor (0-60 fåglar) samt att fördelningen är ojämn. De flesta vindkraftverken dödar få eller inga fåglar medan ett fåtal vindkraftverk dödar många fåglar. Det man kan läsa ut av detta är att det är viktigt att säkerställa att vindkraftverk inte placeras inom områden med särskilt hög fågelaktivitet.

Medianvärdet för antalet kollisioner mellan vindkraftverk och fåglar i Europa ligger på 6,5 kollisioner per vindkraftverk och år. De studier som genomförts har gjorts vid kuster, jordbruksmarker och våtmarker, vilket är områden som generellt sett har mycket stationära fåglar. De studier som genomförts i Nordamerika har involverat vindkraftanläggningar i torra miljöer och i höjdlägen. Det sammanlagda medianvärdet för både Europa och Nordamerika är 2,3 kollisioner per vindkraftverk och år. Den sistnämnda bedöms var mer representativ om områden med rik förekomst av utsatta arter undviks vid etableringar.¹⁴

I Sverige bedöms oljeutsläpp döda uppåt 100 000 fåglar per år, kraftledningar och liknande 200 000 och fönsterrutor 500 000 fåglar. De viktigaste dödsorsakerna kopplade till mänskliga aktiviteter för fåglar är dock trafik och katter. I trafiken bedöms 6-7 miljoner fåglar dö årligen och katter bedöms döda uppåt 10 miljoner fåglar årligen i Sverige.¹⁵

En utbyggnad till 5000 vindkraftverk till år 2020 skulle, om kollisionsfrekvensen förblir 2,3 fåglar per vindkraftverk och år, medföra att 11 500 fåglar dödas årligen. I jämförelse med annan dödlighet är detta inte särskilt mycket, men effekten beror givetvis på vilka arter som drabbas och var dödligheten sker.¹⁶

Kungsörn

Kungsörnen finns angiven i bilaga 1 till fågeldirektivet 79/409/EEC. Enligt direktivet ska medlemsländerna vidta åtgärder som är nödvändiga för att fågelpopulationerna ska kunna hållas på en nivå som uppfyller ekologiska, vetenskapliga och kulturella krav och samtidigt tar hänsyn till ekonomiska krav och till rekreatjonsbehov. Idag råder det fortfarande en stor osäkerhet om hur kungsörn påverkas av vindkraft i skogslandskap varpå försiktighetsprincipen enligt 2 kap. 3 § Miljöbalken bör tillämpas genom att vindkraftverk närmare än 2 km från konstaterade örnbon bör undvikas.

¹³ A. Ödeen & O. Håstad (2007) "Havsbaserad vindenergi ur ett fågelperspektiv - kraftverkens synlighet för fågelögat, rapport 5764" Naturvårdsverket

¹⁴ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Petterson & M. Green (2011) "Vindkraftverks effekter på fåglar och fladdermöss: En syntesrapport", Naturvårdsverket.

¹⁵ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Petterson & M. Green (2013), "Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – om syntesprojektet", Naturvårdsverket.

¹⁶ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Petterson & M. Green (2011) "Vindkraftverks effekter på fåglar och fladdermöss: En syntesrapport", Naturvårdsverket.

Till skillnad från andra fågelarter är kungsörnen högst i näringskedjan vilket betyder att den inte har några naturliga predatorer i luften. Detta gör kungsörnen till både en relativt orädd och nyfiken fågel. Kungsörnen blir med andra ord inte skrämdd av vindkraftverk. Man har till exempel observerat yngre örnar lekandes bland vindkraftverk i drift vilket i vissa tragiska fall lett till mortalitet.

Under februari och mars månad 2011 genomförde Tarsiger Natur en kungsörnsinventering av utredningsområdet med omnejd. Syftet var att identifiera kungsörnsförekomst och identifiera eventuella reviområden. Ett antal delområden undersöktes varav aktuellt utredningsområde var ett av dessa.

Tarsiger Natur använde sig av en s.k. flyktleksinventering som bygger på att ett flertal personer samtidigt från höga höjder med fri sikt spanar efter fåglar med kikare och tubkikare. Observationer för kungsörn nedtecknades med tidpunkt och kompassriktning. Spaning utfördes under perioden 27 februari till 26 mars 2011 mellan klockan 10.00 och 14.00 och ibland längre tid beroende på aktivitet och väderlek. Spaning skedde under dagar med bra sikt och bra blåst eller termik.

Efter genomförd inventering gjordes en analys där iakttagelserna fördes in på karta och där antalet örnpär grovt uppskattades. Speciellt viktiga iakttagelser är områden där örnpär ses stiga på termik på förmiddagarna eller flyger in och sätter sig i, samt områden som revirmarkeras kraftigt.

Efter inventeringen kunde det konstateras att det är mycket osannolikt att det finns något kungsörnbö närmare än 2 km från utredningsområdet.

Enligt 20 kap 1 § i Offentlighets- och sekretesslag (2009:400), gäller sekretess för uppgifter om utrotningshotade djur- eller växtarter, om det kan antas att strävanden att bevara arten inom landet eller del därav motverkas om uppgiften röjs. Därmed är utförd kungsörninventering inte bifogad till denna handling som ett officiellt dokument.

Bedömning av påverkan på fågellivet

Verksamhetsområdet utmärker sig inte för att vara mer fågelrikt jämfört med andra höghöjdsområden i regionen. Inga särskilda sträckleder med högre koncentration av fåglar förekommer men termiksökande arter som t.ex. trana, kungsörn, havsörn, duvhök, ormråk, fjällvråk, bivrak rör sig dock alltid i och förbi höghöjdsområdena i skogslandskapet. Inga häckplatser för hänsynskrävande rovfåglar eller lommar har påträffats.

Enligt utförd kungsörnsinventering finns inget revircentrum närmare än 2 km varpå konsekvenserna för kungsörn bedöms bli små.

Sammantaget görs bedömningen att lokaliseringen av den planerade vindkraftanläggningen inte kommer att påverka särskilt utpekade skyddsvärda arter i större utsträckning jämfört med

andra tänkbara lokaliseringar i regionen. Vindkraftanläggningen bedöms medföra små konsekvenser för fågellivet.

Fladdermöss

Fladdermöss kan förolyckas av vindkraftverk. Vindkraftverk kan ansamla insekter som attraherar jagande fladdermöss. Fladdermöss är känsliga för plötsliga lufttrycksförändringar. Dessa förändringar uppstår närmast ett roterande blad på ett vindkraftverk i drift. En fladdermus behöver med andra ord inte kollidera med ett vindkraftverk för att förolyckas, utan det räcker med att bladet passerar i omedelbar närhet till fladdermusen, fenomenet kallas för tryckfallssjuka (barotrauma).

Ca 90 procent av olyckorna förekommer under varma nätter med svag vind på sensommaren och hösten (slutet av juli–september)¹⁷. Detta gör att olyckor med fladdermöss är förutsägbara med avseende på tidpunkt och väderförhållanden. Om vindkraft byggs inom områden med hög fladdermusaktivitet kan antalet olyckor begränsas kraftigt genom vindkraftverkens drift anpassas till att vara stillastående under vissa tider och väderförhållanden.

Fladdermöss är långlivade och har låg årlig reproduktion vilket gör den till en sårbar djurgrupp. Fladdermöss har även generellt sett höga krav på sin livsmiljö såsom frostfria övervintringsplatser och skyddade boendemiljöer som exempelvis kan utgöras av byggnader och ihåliga träd. Vidare krävs god tillgång på insekter under hela den aktiva perioden på året. Av denna anledning återfinns fladdermöss oftast i kulturmiljöer i människans närhet. Många arter söker sig till vattendrag och myrområden då dessa oftast har god tillgång på insekter. Av ovan nämna anledningar är fladdermöss vanligare i södra Sverige.

Kunskaperna om fladdermusfaunan i Sverige är bristfälliga. Studier har visat att sannolikheten för kollision mellan vindkraftverk och fladdermöss är högre vid kustnära lägen, men även i övrigt är det mycket som tyder på att läget i landskapet kan betyda mycket för kollisionsriskerna¹⁸.

Fladdermusfaunan i Västernorrland är ofullständigt kartlagd. Länsstyrelsen har dock tagit fram en bred artkartering i länet som redogjordes för i rapporten ”Fladdermöss i Västernorrlands län 2006 – 2007”. Inventeringen visar på att det finns åtta arter som är stationära i länet; mustasch/brandts fladdermus, vattenfladdermus, fransfladdermus, nordisk fladdermus, långörad fladdermus, gråskimlig fladdermus och trollfladdermus.

Enligt länskarteringen för fladdermöss finns inga identifierade fladdermuslokaler inom 10 km avstånd från verksamhetsområdet. Verksamhetsområdet är barrskogsdominerat och höglänt med avsaknad från bebyggelse och av kulturmarker av sådan art som gynnar fladdermöss.

¹⁷ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Petterson & M. Green (2011) ”Vindkraftverks effekter på fåglar och fladdermöss: En syntesrapport”, Naturvårdsverket.

¹⁸ I. Ahlén, ” Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur”, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens TIDSKRIFT nr 3 2010:22–27

Inom verksamhetsområdet finns inga större våtmarksområden eller uppenbara övervintringslokaler eller koloniplatser.

Baserat på områdets förutsättningar bedöms verksamhetsområdet inte vara ett högriskområde för fladdermöss och därmed förväntas vindkraftanläggningen medföra små konsekvenser för fladdermusfaunan.

Övriga däggdjur

Kunskapsläget om hur vindkraft påverkar däggdjur och konsekvenserna av det är idag begränsat. Relativt få vindkraftspecifika studier har utförts men däremot finns det andra studier som visar påverkan och konsekvens från andra störningar såsom buller, byggarbete, trafik, jakt och friluftsliv.

Stora rovdjur, klövvilt och tamren kan påverkas på olika sätt av vindkraft. Påverkan beror främst på att vindkraft gör områden mer tillgängliga via ett väl utbyggt vägnät. De nya vägarna kan orsaka ökad mänsklig aktivitet inom området såsom friluftsliv, jakt och nöjestråfik. Sådana störningar kan påverka älg, hjort, tamren och stora rovdjur. Detta kan i praktiken innebära en habitatsförlust. Eventuella habitatförändringar behöver nödvändigtvis inte leda till problem för de större däggdjursarterna. Istället borde öppna marker, nya kantzoner och vägkanter kunna gynna många viltarter. Öppna marker och bryn skapar nytt bete, vägarna kan underlätta för djuren att röra sig i landskapet eller för att undkomma insekter.¹⁹

Under den tiden då en vindkraftanläggning byggs vistas maskiner och arbetande människor inom anläggningsområdet. Det kan även förekomma sprängning eller andra ljudalstrande aktiviteter. Dessa faktorer verkar vara de som drabbar däggdjur mest, speciellt när vindkraftverk byggs i tidigare relativt orörda miljöer. Djur, precis som människor, har ofta en stor förmåga till anpassning. En tillvänjning kan säkert också ske i relation till vindkraftverken i sig, såväl som till den ökning av mänsklig aktivitet som sker i ett område. Detta ska dock inte ses som ett självklart utfall, utan ett förlopp som kan vara möjligt, speciellt vid en gradvis tillvänjning²⁰

Däggdjursfaunan i området är representativ för skogsbrukspräglade höghöjdsområden i Ångermanland. Då inga landlevande däggdjursarter finns som kräver särskild hänsyn bedöms inga särskilda skadeförebyggande åtgärder behöva vidtas. I det skogsproduktionslandskap som vindkraftverken kommer att placeras i kan man däremot anta att de öppna ytor som kommer att tillskapas runt respektive vindkraftverk kommer att gynna hare och betande djur.

¹⁹ J.O. Helldin, J. Jung, W. Neumann, M. Olsson, A. Skarin & F. Widemo (2012) ”Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur: En syntesrapport”, Naturvårdsverket.

²⁰ J. Sundberg, (2000) ”Vindkraft och faunakonflikter – att identifiera och lösa problem”, Uppsala Universitet.

Den planerade vindkraftanläggningen kommer att medföra en måttlig men kortvarig påverkan för däggdjur under anläggnings- och avvecklingskedet. Under driftfasen bedöms påverkan ge obetydliga konsekvenser för däggdjur.

Sammantagen bedömning av konsekvenser för naturmiljöer, flora, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur.

Utredningsområdet är till övervägande del påverkat av storskaligt skogsbruk och det finns ytterst få områden med höga naturvärden. Grössjöberget har generellt sett högre naturvärden men med föreslagna skyddsåtgärder kan påverkan på dessa begränsas. Vindkraftanläggningen kommer att medföra obetydlig påverkan för naturmiljöer och växter.

Den största störningen för djur och fågelliv kommer att uppstå under anläggnings- och avvecklingskedet men sammantaget bedöms konsekvenserna bli små.

Sammantaget bedöms konsekvenser för naturmiljöer, flora, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur bli små.

8.11 Konsekvenser för kulturmiljön

Kulturmiljöer kan påverkas direkt genom markingrepp i miljön eller indirekt genom audiovisuell påverkan. Upprätthållande av kulturhistoriska lämningars eller miljöers vetenskapliga värde förutsätter att inga markingrepp görs i dem. Upprätthållande av pedagogiskt värde förutsätter att lämningarna och miljöerna skyddas från nya närliggande anläggningar som starkt avviker från kulturmiljöerna avseende exempelvis funktion, färg, form och skala.

Det finns olika sätt att avvärja kulturmiljöpåverkan. Den viktigaste faktorn är utan tvekan avstånd, men också väderstreck, vegetation, topografi inverkar.

Riksintressen

Verksamhetsområdet berörs inte av något riksintresse för kulturmiljövård. Ca 10 km väst-nordväst om Knäsjöberget ligger Graninge bruk som är ett riksintresse för kulturmiljövård. Blickfånget från Graninge bruk är söderut över Brukstjärnen och i sydöst mot Hultsjön. Från Brukstjärnens nordvästra strand kommer vindkraftverken att bli synliga vilket i viss mån kan påverka upplevelsevärden för vissa. Man måste dock beakta att Graninge bruk redan är påverkat av moderna infrastruktur i form av kraftledningar m.m. Ett par hundra m väster om bruket ligger en kraftstation till vilken en 130 kV-ledning kommer in. Drygt 900 m öster om bruket löper en enkel 400 kV-ledning i nordsydlig riktning. 4 km öster om bruket löper en dubbel 400 kV-ledning i nordsydlig riktning. Från Graninge bruk sett i riktning mot Knäsjöberget finns båda 400 kV-ledningarna i blickfånget.

Kulturmiljö inom verksamhetsområdet

Arkeologacentrum har arbetat fram en kulturhistorisk förstudie av utredningsområdet i vilken slutsatsen dras att området har ett mycket litet antal indikationer på potentiella kulturhistoriska lämningar. Inom utredningsområdet finns ett sedan tidigare registrerat objekt som kallas Knäsjöslätten. Ett begränsningsområde har satts över området och således kommer inga direkta markgrepp att göras i detta område.

Bedömningsgrunder för påverkan på kulturmiljöer

Stora konsekvenser uppstår när påverkan sker i kulturmiljö med högt nationellt bevarandevärde. Påverkan innebär ett direkt intrång i miljöns värdekärnor eller ett indirekt intrång vilket får till följd att samband och strukturer bryts. Påverkan och intrånget får till följd att miljöns upplevelsevärde och pedagogiska värden går förlorade.

Måttliga konsekvenser uppstår när en kulturmiljö fragmenteras så att dess helhet inte kan uppfattas. Strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga. Enstaka kulturvärden, välbevarade, unika eller på annat sätt värdefulla ur ett regionalt perspektiv går förlorade.

Små konsekvenser uppstår när enstaka kulturmiljöobjekt påverkas eller tas bort eller när tillgängligheten påverkas kraftigt under en begränsad tid. De enstaka objekten är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet. Samband och strukturer kan även i framtiden uppfattas.

Obetydliga konsekvenser uppstår då varken skyddsvärda kulturmiljöer eller områden av mindre betydelse för kulturmiljövärden går förlorade. I området kan dock enstaka lämningar förekomma vilkas närmiljö påverkas utan fysiska ingrepp i kulturvärdet

Bedömning av konsekvenser för kulturmiljöer

Efter genomgång av befintligt källmaterial kan man konstatera att det inom utredningsområdet med omnejd finns få indikationer på potentiella kulturhistoriska lämningar. De identifierade indikationerna ligger i huvudsak utanför utredningsområdet.

I närområdet till den planerade vindkraftanläggningen finns ett antal mindre lämningar av mindre betydelse. Från vissa av dessa kommer man att kunna se och höra vindkraftverken men deras pedagogiska värden kommer inte gå förlorade.

Med största sannolikhet kommer varken kulturmiljöer eller fornlämningar att påverkas av vindkraftanläggningen. Bedömningen är således att inga kulturhistoriska objekt kommer att gå förlorade och att eventuella kulturhistoriska samband ska kunna uppfattas även efter anläggningens uppförande. Den planerade vindkraftanläggningen bedöms medföra obetydliga konsekvenser för kulturmiljön.

8.12 Konsekvenser för användningen av naturresurser

Pågående markanvändning inom verksamhetsområdet utgörs av skogsbruk. Den planerade vindkraftanläggningen kommer inte att påverka skogen som naturresurs mer än marginellt genom det bortfall av produktionsareal på ca 6,5 procent av verksamhetsområdet som sker till följd av anläggning av vindkraftverk, uppställningsplatser och vägar. Det bortfall som ändå sker kan i viss mån kompenseras genom en bättre åtkomst till skogsmarkerna genom det utbyggda vägnät som blir ett resultat av vindkraftanläggningen.

Vid gjutning av fundament kräver de flesta leverantörer att naturgrus används som ballast i betongen. I ett modernt samhälle krävs tillgång till ballastmaterial för väg-, bro- och husbyggnad, betongtillverkning m.m. Naturgrus har tidigare varit den huvudsakliga råvaran för ballastmaterial, men naturgrus är en ändlig naturresurs som håller på att ta slut i många kommuner.

Målsättning är att krossat berg ska användas i så stor utsträckning som möjligt vid byggnation av vägar och uppställningsplatser men naturgrus kommer sannolikt att behövas till betongen i fundamenten.

Vindkraft som naturresurs nyttjas i dagsläget inte inom utredningsområdet. En utbyggnad av vindkraft inom utredningsområdet kommer att medföra nya möjligheter att nyttja denna resurs.

Vissa vindkraftverk har generatorer som innehåller den sällsynta jordartsmetaller såsom neodym. Av vindkraftverken som levererades i världen 2010 hade 95 procent andra typer av generatorer²¹. Sällsynta jordartsmetaller används i vissa vindkraftverks generatorer för att göra dem lättare och effektivare. Det är samma drivkrafter som bakom den ökade användningen av jordartsmetaller i hårddiskar, smartphones, bilar, mikrofoner m.m. Under 2011 användes neodym i 5-10 procent av de vindkraftverk som installerades i världen. Den lättare konstruktionen innebär att man kan spara in på andra material såsom koppar, stål och betong och därmed minska vindkraftverkets totala klimatpåverkan. Neodym kommer sannolikt att användas i de planerade vindkraftverken men åtgången är marginell i jämförelse med den nationella och globala övriga användningsområdena för neodym.

Bedömningsgrunder för konsekvenser för användning av naturresurser.

Stora konsekvenser uppstår om anläggningen:

- omöjliggör utvinning av större område med höga halter av mineraler, sten, grus, kol, torv, vatten eller liknande
- omöjliggör annan energiproduktion från exempelvis sol- eller vattenkraft
- medför att tillgänglighet till större område med produktiv skogsmark försvinner
- för uppförande kräver stora mängder begränsade naturresurser såsom naturgrus, sällsynta jordartsmetaller eller liknande, i relation till den globala användningen.

²¹ G. Sidén (2012) ” Kraftigt överdriven oro för neodym”, Ny Teknik 2012-03-26

Måttliga konsekvenser uppstår om anläggningen:

- försvårar utvinning av större område med höga halter av mineraler, sten, grus, kol, torv, vatten eller liknande
- försvårar annan energiproduktion från exempelvis sol- eller vattenkraft
- medför att tillgänglighet till större område med produktiv skogsmark försvåras

Små konsekvenser uppstår om anläggningen:

- försvårar utvinning av mindre område med höga halter av mineraler, sten, grus, kol, torv, vatten eller liknande
- medför att tillgänglighet till mindre område med produktiv skogsmark försvåras

Obetydliga konsekvenser uppstår om anläggningen:

- varken förhindrar eller försvårar utvinning av naturresurser eller påverkar skogsbruket negativt.

Bedömning av konsekvenser för nyttjandet av naturresurser

Den planerade vindkraftanläggningen kommer inte att påverka någon annan naturresurs än skogsbruket. Påverkan som kommer att ske är en marginell minskning av den skog som tas i anspråk, men det byggs samtidigt nya vägar som kommer att underlätta skogsbruket inom verksamhetsområdet. Utöver skogsbruk finns inga andra kända naturresurser som är kommersiellt utvinningsbara inom verksamhetsområdet, förutom det faktum att det råder synnerligen goda vindförhållanden på platsen, vilket gör den särskilt lämpad för vindkraft. På Knäsjöberget finns mindre områden med torv men dessa är sannolikt inte kommersiellt utvinningsbara. Om torv skulle brytas kommer den planerade vindkraftanläggningen inte vara ett hinder för detta.

Användningen av naturgrus kommer att begränsas så långt som det är möjligt. Den mängd naturgrus som kommer att krävas för fundamenten är, i förhållande till den nationella användningen, mycket låg.

Vissa vindkraftverksmodeller innehåller sällsynta jordartsmetaller men vindkraften står endast för en ytterst liten del av den totala globala efterfrågan.

Bedömningen är att konsekvenserna för fortsatt nyttjande av de naturresurser som nyttjas i dagsläget sammantaget kommer att vara obetydliga. Anläggningen tar mark i anspråk endast i marginell omfattning och området kommer fortsatt kunna användas för skogsbruk. Däremot kommer en vindkraftanläggning att möjliggöra nyttjandet av en ny naturresurs, vindkraft. Bedömningen är därför att konsekvenserna för användningen av naturresurser kommer att vara positiva.

8.13 *Konsekvenser för rennäringen*

Verksamhetsområdet är beläget på marker som historiskt har nyttjats för vinterbete av Voernese, Ohredahke och Raedtievaerie samebyar. Verksamhetsområdet är beläget ca 3 km nordöst om ett större riksintresseområde för rennäring. I dagsläget nyttjas områdena kring verksamhetsområdet inte för vinterbete, men byarna har påtalat att de sannolikt kommer att ta markerna i bruk, någon gång i framtiden.

Frånvaron av renar inom området gör det givetvis svårt att bedöma påverkanssituationen. För att motverka de konsekvenser som kan uppkomma på en samebys möjligheter att bedriva renskötsel inom verksamhetsområdet har en rad åtgärder tagits fram. Åtgärderna har tagits fram i ett samarbete mellan Hifab, samebyarna Voernese, Ohredahke och Vilhelmina södra, och Bolaget. Hifabs fördjupade rennäringanalys redogör för en samlad påverkansbild av flera regionala vindkraftprojekt som befinner sig i samrådsskede, planeringsskede eller på idéstadie.

Frånvaron av renar i området kring verksamhetsområdet medför att det i dagsläget inte blir några konsekvenser för renskötseln. Skulle rennäringen i framtiden nyttja verksamhetsområdet för vinterbete bedöms konsekvenserna ändå bli hanterbara, tack vare de föreslagna åtgärderna i avsnitt 7.10.

Bedömningsgrunder för konsekvenser för rennäringens markanvändning

Stora konsekvenser uppstår då anläggningen:

- i sig självt eller kumulativt med andra närliggande vindkraftanläggningar omöjliggör för sameby att nyttja kärnområde eller flyttled av riksintresse
- omöjliggör för sameby att passera området under flytt av renar mellan olika betesmarker

Måttliga konsekvenser uppstår då anläggningen:

- i sig självt eller kumulativt med andra närliggande vindkraftanläggningar försvårar och fördyrar för samebyn att nyttja kärnområde eller flyttled av riksintresse
- försvårar och fördyrar för sameby att passera området under flytt av renar mellan olika betesmarker

Små konsekvenser uppstår om anläggningen påverkar samebyns möjlighet att passera och nyttja mark för renbete på ett sådant sätt som fördyrar.

Obetydliga konsekvenser uppstår om anläggningen planeras inom områden som inte kan nyttjas för renbete eller användas under flytt av renar mellan betesområden, t.ex. områden där annan påverkan redan skett i form av vägar, samhällen, järnvägar eller liknande.

Bedömning

Knäsjöberget bedöms medföra små konsekvenser för rennäring. Om samtliga idag planerade vindkraftprojekt inom 15 km från Knäsjöberget skulle bli av, så finns en risk för ökad störningsbild som kan påverka renarnas naturliga dragning till riksintresseområdet. En kumulativ bedömning, utifrån att samtliga planerade vindkraftprojekt skulle byggas, bedöms därför medföra måttliga konsekvenser.

8.14 Konsekvenser för luftfartens intressen

En vindkraftanläggning kan påverka förutsättningarna för luftfarten i och med att det är höga objekt som oftast placeras på höglänta områden. LFV har anlåtats för framtagande av en flyghinderanalys vilken utreder påverkan på närliggande flygplatsers navigerings- och landningshjälpmedel samt den infrastrukturutrustning för kommunikation, navigation och övervakning som finns ute i fält, mellan flygplatsernas områden. LFV har kommit fram till att denna utrustning inte kommer att påverkas.

Samråd har hållits med Transportstyrelsen, Höga Kusten Airport och Sundsvall Härnösand Airport. Vindkraftanläggning Knäsjöberget ligger inom MSA-sektorer (se förklaring i avsnitt 6.3 under rubriken *Generellt om luftfartens hinderytor*) för flygplatserna Höga Kusten Airport och Sundsvall Härnösand Airport. Totalhöjden på de planerade vindkraftverken kommer att underskrida MSA-ytans höjdbegränsning och flygplatserna har således inget att erinra mot vindkraftanläggningen.

Bedömning

Varken MSA-ytor eller navigations- och kommunikationssystem påverkas av vindkraftanläggningen. Bedömningen är att konsekvenserna för luftfarten är obetydliga.

8.15 Konsekvenser för säkerhet

Risk är ett sätt att beskriva sannolikheten för att något oönskat ska inträffa multiplicerat med konsekvensen av det inträffade. Riskerna delas in i olycksrisker för människor och andra risker, till exempel att miljön tar skada. Olycksrisker för människor brukar delas in i två kategorier, där den ena är risker för personolyckor relaterade till anläggning och drift (arbetsplatsolyckor) och den andra är risker för utomstående. Av de olyckor som registrerats i samband med vindkraft dominerar olyckor relaterade till anläggning och drift. Dessa risker är lättare att kvantifiera medan olycksrisker för utomstående är betydligt färre och mer svårberäknade.

Risker för personolyckor relaterade till anläggning och drift

De typer av personolyckor (arbetsplatsolyckor) som sker i samband med anläggning och drift av vindkraft består främst av fall från hög höjd, klämskador m.m. samt olyckor i samband med transporter.

Vid byggskedet kommer särskilda riskanalyser att göras för att på ett ingående sätt bedöma olika risker. Driftstörningar kan uppstå på grund av yttre nätstörningar, planerat underhåll eller övriga planerade stopp eller på grund av incidenter relaterade till tekniska fel. Under drift finns en viss risk för isras och iskast från rotorbladen. Det är en risk som alltid förekommer i närheten av master och högre byggnader. Vindkraftanläggningen kommer att underställas kontroll och service med fastlagda intervaller i syfte att bl.a. begränsa driftstörningar och därmed även risker.

I och med att de åtgärder som anges under avsnitt 7.11, 7.12 och 7.13 vidtas kommer uppförandet och driften av vindkraftanläggningen inom verksamhetsområdet inte att medföra några olägenheter ur hälso- och säkerhetssynpunkt.

Den planerade anläggningen förväntas medföra obetydliga konsekvenser för människors säkerhet.

9 Uppföljning

Vid tillstånd ska en egenkontrollplan följas.

Övervakning och kontroll av verksamheter regleras i 26 kapitlet i miljöbalken och i förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll. Bolaget kommer att säkerställa rutiner för att uppfylla dessa krav. Det kommer att finnas en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret för de frågor som gäller för verksamheten. Det kommer även att upprättas specifika rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning m.m. hålls i gott skick samt hur kontroll av villkorsefterlevandet ska ske. Detta gäller för byggskedet, driftskedet och så småningom också avvecklingskedet. Egenkontrollen kommer att ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Bolaget bedömer att det är svårt att arbeta aktivt med och göra nödvändiga ändringar av ett kontrollprogram som fastställs enligt villkor i ett tillstånd enligt miljöbalken. För att säkerställa att egenkontrollen kan vara en levande process som hålls aktuell hemställer Bolaget att frågan om kontrollprogram inte regleras i villkor i tillståndet, utan delegeras till tillsynsmyndigheten.

10 Avveckling

Vid en framtida avveckling av anläggningen kommer allt material, inom ekonomiskt försvarbara gränser, att återvinnas. Fundamenten tas bort till 30 cm djup eller täcks med ett jordlager med 30 cm djup. Elkablar som framledes inte kommer att brukas eller nyttjas avlägsnas, under förutsättning att avlägsnandet inte påverkar infrastruktur som ska kvarstå i området. Vägarna lämnas kvar i befintligt skick vid avvecklingen om inte fastighetsägarna önskar att vägområdet återställs till skogsmark. På anläggningsytorna planteras skog. Avvecklingsarbetena kommer att utföras efter samråd med tillsynsmyndigheten.

Referenser

Syntesrapporter:

Naturvårdsverket, (2011), ”Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss”, (syntesrapport 6467), ISBN: 978-91-620-6467-9.

Naturvårdsverket, (2013), ”Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – om syntesprojektet”, ISBN: 978-91-620-8658-9.

Naturvårdsverket, (2012), ”Vindkraftens påverkan på landlevande däggdjur”, (syntesrapport 6499), ISBN: 978-91-620-6499-0.

Naturvårdsverket, (2013), ”Vindkraftens påverkan på landlevande däggdjur – om syntesprojektet”, ISBN: 978-91-620-8659-6.

Naturvårdsverket, (2012), ”Vindkraftens påverkan på människors intressen”, (syntesrapport 6497), ISBN: 978-91-620-6497-6.

Naturvårdsverket, (2013), ”Vindkraftens påverkan på människors intressen – om syntesprojektet”, ISBN: 978-91-620-8657-2.

Naturvårdsverket, (2013), ”Vindkraft och kulturmiljö”, (syntesrapport 6541), ISBN: 978-91-620-6541-6.

Övriga rapporter och publikationer:

A. Follestad, Ö. Flagstad, T. Nygård, O. Reitan, J. Schulze, (2007), ”Vindkraft og fugl på Smöla 2003-2006”, NINA Rapport 248. 78s, Norsk institutt for naturforskning.

Boverket, (2009), ” Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden”, ISBN: 978-91-86045-28-9.

Ekologigruppen AB + Akt Landskap, (2010), ”Regional landskapsanalys med fördjupning gällande landskapets tålighet för vindkraft”, löpnummer 2010:27 Länsstyrelsen Västernorrland.

Enetjärn Natur AB, Svenska Vindenergi, Svenska Samers Riksförbund, E. Grundelius, Helt & Hållbart, (2010), ”VindRen - Så här kan vindkraft och rennäring samexistera” Svensk Vindenergi och Svenska Samernas Riksförbund.

G. Sidén, (2012), ” Kraftigt överdriven oro för neodym”, Ny Teknik 2012-03-26.

G.B. Stewart, A.S. Pullin, C.F. Coles, (2005), “Effects of windturbines on bird abundance”, Review Re-port. Center of Evidence Based Conservation, Systematic Review No. 4.

I. Ahlén, (2010), ” Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur”, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens TIDSKRIFT nr 3 2010:22–27.

J. Abrahamsen, E. Dahl, N.K. Jacobsen, R. Kalliola, L. Pålsson, L. Vilborg, (1977), ”Naturgeografisk regionindelning av Norden”, utredningsserie B 1977:34, Nordiska ministerrådet.

J.E. Colman, S. Eftestøl, K. Flydal, Ka. Rapp, G. Røthe, D. Tsegaye, (2012), ”Vindrein- og Kraftrein”, Årsrapport 2011, Norwegian University of Life Sciences & University of Oslo.

J. Sundberg, (2000), ”Vindkraft och faunakonflikter – att identifiera och lösa problem”, Uppsala Universitet.

J.W. Pearce-Higgins, L. Stephen, R. H. W. Langston, I.P. Bainbridge, R. Bullman, (2009), “The distribution of breeding birds around upland windfarms”, *Journal of Applied Ecology* 46 1323-1331.

L. Gustafsson & I. Ahlén, (1996), ”Växter och djur”, Sveriges lantbruksuniversitet.

M. Green, (2010), ”Vindkraft, fåglar (och fladdermöss)”, Zoologiska avdelningen Lunds Universitet.

M.O.G. Eriksson, (2009), ”Fåglarna, däggdjuren och vindkraften”, Rapport 2009:70, Länsstyrelsen Västra Götaland.

S. A. Svensson, L. Kristoffersson, (2006), ”Fladdermöss i Västernorrlands län 2006”, Länsstyrelsen Västernorrland.

Översiktsplaner:

Förslag till Översiktsplan för Kramfors kommun.

Vindkraft i Kramfors kommun - Tematiskt tillägg till översiktsplan (2011).

Vindbruk i Sollefteå kommun, Fördjupad översiktsplan (2008).

Internetkällor:

Energimyndigheten, URL: <http://energimyndigheten.se>

VISS – Vatteninformationssystem Sverige, vattenkartan, URL: <http://www.viss.lansstyrelsen.se>.

SGU – Sveriges Geologiska Undersökning, kartvisare – berg, malm, mineral och ballast, URL: http://www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/kartvisare/kartvisare_berg.html.

Länsstyrelsens GIS-tjänster, URL: <http://www.gis.lst.se>

Skogsstyrelsen, Skogens källa, URL: <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Karttjanster/Skogens-Kalla/>

Riksantikvarieämbetet, Fornsök, URL: <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>

Upplysningen.se, URL: <http://upplysningen.se>

Höga Kusten Airport, URL: <http://www.hogakustenairport.se>

Sundsvall Härnösand Airport, URL: <http://www.swedavia.se/harnosand/>