

Grönhult vindkraftpark

Miljökonsekvensbeskrivning enligt miljöbalken



FOTO: MARTIN JOHANSSON, FALO VIND

FÖRORD

Vattenfall Vindkraft Sverige AB (VVSAB) är ett helägt dotterbolag i Vattenfallkoncernen. VVSAB har för avsikt att söka tillstånd enligt miljöbalken för att uppföra och driva en vindkraftpark bestående av upp till 23 vindkraftverk inklusive kringutrustning i ett område mellan Tranemo och Gislaved, kallat Grönhult.

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för vindkraftsanläggningen vid Grönhult beskriver området vid Grönhult och ger en teknisk beskrivning av vindkraftsanläggningen samt redogör för miljökonsekvenser av den planerade vindkraftparken, redovisar alternativa utformningar och lokaliseringar och beskriver samrådsprocessen.

Vattenfall har för avsikt att driftsätta och under parkens livstid driva vindkraftparken på sådant sätt att det kringliggande samhället ges möjlighet till insyn och viss delaktighet genom en löpande kommunikationsprocess och aktiviteter kring projektet.

En vindkraftsanläggning är en komplicerad anläggning och kräver att verksamhetsutövaren har ett stort miljö- och teknikkunnande samt ett utvecklat risk- och säkerhetstänkande. Vattenfall har ingående och lång erfarenhet av att anlägga och driva komplicerade energianläggningar.

Det här dokumentet har tagits fram av Carina Lundgren, Pöyry SwedPower AB. För att utarbeta relevanta underlag till denna miljökonsekvensbeskrivning har ett antal kvalificerade medarbetare, experter och konsulter bidragit med sin kunskap.

Resultatet av delstudierna redovisas i denna MKB samt i bilagor.

Stockholm, december 2012

Staffan Snis
Projektledare

Lantmäteriets avtalsnummer är MS2008/08151 för samtliga kartor, utom i de fall annan källa anges.

Alla kartor i denna MKB finns i större format i bilaga 1.

ICKETEKNISK SAMMANFATTNING

Vattenfalls ansökan med MKB

Vattenfall Vindkraft Sverige AB (VVSAB), ett helägt dotterbolag i Vattenfallkoncernen, har för avsikt att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken för att uppföra och driva en vindkraftpark med vindkraftverk inklusive kringutrustning i Grönhult, ett område mellan Gislaved och Tranemo. Vindkraftparken planeras för upp till tjugotre verk och miljökonsekvenserna har utretts för verk upp till 200 meter inklusive rotorblad. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i Vattenfalls ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Enligt riksdagens ägardirektiv ska Vattenfall affärsmässigt bedriva energiverksamhet så att bolaget är ett av de bolag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion. Vattenfall har bedrivit forskning och utveckling kring vindkraft i över 30 år. Utbyggnaden sker både till havs och på land i Sverige, Danmark, Tyskland, Storbritannien och Nederländerna.

Bakgrund

Sveriges riksdag tog sommaren 2009 beslut om en sammanhållen klimat- och energipolitik. Ett mål för den svenska klimat- och energipolitiken är att minst 50 % av den svenska energin ska vara förnybar år 2020.

Av regeringens handlingsplan för förnybar energi är ett delmål att produktionen av förnybar el ska öka med 25 TWh till år 2020 jämfört med 2002 års nivå. Detta ska ske bland annat genom en höjd målnivå inom elcertifikatsystemet. Vidare har riksdagen fastställt en nationell planeringsram för vindkraft motsvarande en produktionskapacitet på 30 TWh varav 20 TWh på land. Med detta som bakgrund är denna ansökan om vindkraft i Grönhult ett bidrag till att uppnå dessa mål.

Lokalisering

Grönhult ligger cirka 10-12 kilometer från Gislaved respektive Tranemo. Samlad bebyggelse inom 5-8 km finns vid Mossebo, Sjötofta, och Ambjörnarp i Tranemo kommun och vid Hestra i Gislaveds kommun samt Nissafors i Gnosjö kommun. Projektområdet är beläget på båda sidor om väg 27. Området ligger i skogsbygd och modernt skogsbruk bedrivs där idag. Höjden över havet varierar mellan cirka 250 och 300 meter.

Teknik

Den grundläggande förutsättningen för vindkraftsetablering är att det blåser tillräckligt bra, detta då det är rörelseenergin i vinden som omvandlas till elektricitet. Resultatet av de vindmätningar som pågår i området utgör ett underlag för att bedöma den planerade parkens möjlighet till energiproduktion. Vindmätningarna har hittills visat på en medelvind på cirka 7 m/s på 100 meters höjd över marken. Mätningarna fortsätter för att ge ett så gott underlag som möjligt.

Parken i Grönhult planeras att omfatta högst tjugotre vindkraftverk med en höjd som sannolikt väsentligen kan komma att överstiga 150 meter. Verkens placering och effekt anpassas så att de riktvärden som fastslagits i rättspraxis avseende ljud och skuggor kommer att innehållas. Med dessa förutsättningar avser Vattenfall att optimera energiutvinningen och uppföra verk

som bedöms vara de mest lämpade för platsen med den teknik som är etablerad vid tidpunkten för byggandet. Den installerade effekten i den planerade vindkraftparken kommer sannolikt att överstiga 2 MW per verk, vilket beräknas ge en total elproduktion på uppemot 174 GWh/år. Detta är hushållsel till cirka 34 800 hem.

För att anlägga en vindkraftpark krävs, förutom vindkraftverk bestående av torn, maskinhus, nav och rotorblad, även vägar, uppställningsplatser samt fundament. Vidare behövs ett internt elsystem och transformatorer samt anslutningspunkt till det regionala elnätet för att kunna leverera producerad el.

Anläggningen projekteras för en livslängd i storleksordningen 25-30 år. Om eller när avveckling genomförs kan vindkraftverken demonteras och materialet kan till största delen återvinnas.

Riksintressen och skyddade områden

Stora delar av det planerade projektområdet är av riksintresse för vindbruk. Projektområdet gränsar mot och går en liten bit in i ett riksintresse för naturvård i anslutning till väg 27, (Skrikemosse). Det finns sex riksintressen för naturvård inom 5 km från projektområdet, bl.a Skrikemossekomplexet. På cirka 7 km avstånd ligger riksintresse för friluftsliv, Isaberg.

Natura 2000-områden eller naturreservat saknas i projektområdet. Två Natura 2000-områden ligger inom sju kilometer från projektområdet och innefattar olika typer av skyddade ängs-, betesmarks-, vatten- och mosseområden.

Det finns ett område med biotopskydd i närområdet. Skog med naturvårdsavtal och fler biotopskydd finns på några km avstånd, men inte inom projektområdet.

Naturmiljö

Inom det område som ansökan avser finns sumpskogar och våtmark klass 2, 3 och 4. Projektområdet vid Slättåsen tangerar en våtmark av klass 1. Runt gårdarna Hallabo och Rude finns nyckelbiotoper, lövskogsinventering samt ängs- och betesmarker registrerade.

Projektområdet utgörs i dag huvudsakligen av skog där barrskog dominerar med ett antal våtmarker och sumpskogar insprängda. Området är även kraftigt påverkat av aktivt skogsbruk.

Vid rovfågelinventeringen har inga särskilt hänsynskrävande arter hittats. Övrig fågelfauna är typisk för ett område av denna karaktär. I området förekommer skogshöns med spelplatser för tjäder och orre.

Vid den genomförda inventeringen och bedömningen av förutsättningarna för förekomst av fladdermöss hittades relativt få arter och aktiviteten av fladdermöss var låg. Aktiviteten på höjder där man kan förvänta sig att vindkraftverk kommer att sättas upp var mycket låg. De närmaste områdena där det finns förutsättningar för boplatser är i anslutning till bebyggelsen kring Hallabo, Rude och Kullen.

Kulturmiljö

I den byråinventering som genomförts konstaterats att det inom projektområdet finns få registrerade fasta fornlämningar eller kulturlämningar. En frivillig arkeologisk utredning samt två kompletterande utredningar har gjorts där vissa nya lämningar upptäckts, främst fossil åkermark.

Miljöpåverkan

Vindkraftparken planeras så att ljud och skuggor vid bostäder underskrider de krav som är gällande i praxis.

Vindkraftverken kommer att utrustas med hinderbelysning. Ljusen kommer att dämpas i den mån det är möjligt enligt luftfartslagstiftningen. Den vid tidpunkten för uppförandet av vindkraftparken mest lämpliga tekniken kommer att användas.

Vindkraftverken kommer att synas mer eller mindre väl beroende på utblickspunkt och landskapsbilden kommer därmed att påverkas. En synbarhetsanalys har genomförts och fotomontage har tagits fram för att bedömningar om påverkan på landskapsbilden ska kunna göras. Upplevelsen är dock individuell och är därför svår att ange med några generella mått. Vattenfalls bedömning är att inga betydande värden i landskapsbilden går förlorade och att etablering av vindkraft är en del i landskapets ständiga förändring.

Vattenfalls bedömning är att en vindkraftsetablering är möjlig utan allvarlig konflikt med bevarande av forn- eller kulturlämningar.

Planerad verksamhet bidrar inte till att någon miljö kvalitetsnorm överskrids och den bedöms vara i överensstämmelse med miljöbalkens hänsynsregler.

Tabell S-1: Sammanfattning bedömning av påverkan

Aspekt	Konsekvens
Hälsa och säkerhet (ljud, skuggor,)	Godtagbar
Hälsa och säkerhet (landskapsbild)	Måttlig
Hälsa och säkerhet (hinderljus)	Ringa
Naturmiljö - Lokalt	Ringa
Naturmiljö – Fåglar	Ringa
Naturmiljö - Fladdermöss	Ringa
Påverkan på hydrogeologi	Ringa
Påverkan miljö kvalitetsnormer	Ingen
Kulturmiljö	Ringa
Utsläpp till luft	Ringa
Påverkan friluftsliv	Ringa

Vattenfall gör bedömningen att Grönhult är en plats väl lämpad för etablering av en vindkraftpark.

Alternativ utformning

Vattenfall har utrett en alternativ utformning av vindkraftparken med 17 eller 23 vindkraftverk och en höjd på maximalt 200 meters höjd. Energiproduktionen påverkas av

antalet verk, storlek på vindturbiner, deras geografiska placering samt den höjd som verken hämtar energi från.

Om fler vindkraftverk placeras i närheten av varandra kommer de att påverka, och minska, den vind som näraliggande vindkraftverk nyttjar. Det blir vakeffekter i parken som påverkar effektiviteten. Parkeffekten kan liknas vid en verkningsgrad som anger summan av hur mycket energi varje enskilt verk skulle producera, om det stod helt utan påverkan från andra, i förhållande till hur mycket den faktiska vindkraftparken producerar. Enkelt kan det uttryckas; ju fler och tätare placerade vindkraftverk desto lägre parkeffektivitet.

Vindkraftverk är under ständig teknisk utveckling och det tekniska utförandet av vindkraftverken (typ, storlek etc.) kan inte anges förrän upphandlingen gjorts. Olika tillverkare har olika tillåtna avstånd mellan verken för att undvika att turbulensen blir för stor.

Alternativ lokalisering

En alternativ lokalisering till vindkraftparken i Grönhult är ett område norr om Köttkulla i Ulricehamns kommun, kallat Ekebacken-Korpberget. Den alternativa lokaliseringen och verksamheten strider inte mot några kommunala planer eller kommer i konflikt med något riksintresseområde. Jämförelse har också gjorts med område Gunnarsvattnet i Lilla Edets kommun.

Planerad verksamhet bedöms vara i överensstämmelse med miljöbalkens hänsynsregler. Beräkningar med hjälp av data från de vindmätningar Vattenfall låtit göra har visat att båda alternativen är möjliga, men i dagsläget väljer Vattenfall att gå vidare med ansökan för Grönhult.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär att vindkraftparken inte kommer till stånd och således uppkommer inte heller konsekvenserna av vindkraftparken. För nollalternativet har antagits att elproduktionen istället sker genom förbränning av biobränsle eller med olja i en reservkraftanläggning.

I förhållande till nollalternativet innebär den föreslagna utbyggnaden flera fördelar:

- Reduktion av utsläpp av luftföroreningar
- Minskat transportarbete
- Inget nyttjande av ändliga naturresurser (kan även gälla vid biobränsle baserad elproduktion).

Samlad bedömning

Det viktigaste vid val av plats för vindkraft är att det blåser bra. Vattenfall anser därför att Grönhult vindkraftpark är en bra lokalisering för vindkraft. Vindresursen är god och det finns inga motstående riksintressen, skyddade områden eller höga naturvärden i området. Påverkan på landskapsbild bedöms som måttlig och påverkan på människors hälsa och miljö måste anses som godtagbar.

Vindkraftproducerad el är god hushållning med naturresurser som står sig väl i jämförelse med andra energislag. Vindkraft är en förnybar energiform som inte ger upphov till några utsläpp av luftföroreningar under drift bortsett från ett fåtal transporter. Det innebär att driften av vindkraftverk inte bidrar till växthuseffekt, försurning eller övergödning av mark och

vatten. Vindkraft innebär god hushållning med energi eftersom materialet i verken kan återanvändas. Den faktiska arealen som tas i anspråk är förhållandevis liten. Den tidigare verksamheten i området kan till större delen fortgå. Efter avveckling kan marken återställas och återgå till ursprungsanvändningen.

För att en vindkraftpark ska vara god hushållning med naturresurser måste den, förutsatt att miljöhänsyn och lämpliga försiktighetsåtgärder tas, vara lönsam och optimera markanvändningen med beaktande till energiproduktionen. Det är ett energipolitiskt mål i Sverige att öka användningen av förnyelsebara energikällor. Den sammanvägda bedömningen är att Vattenfall anser att vindkraft kan etableras i Grönhult då det är en förnyelsebar energikälla som inte bidrar till växthuseffekten och därmed förknippade globala klimatförändringar. De intresse motsättningar som finns i området bedöms inte vara av sådan storlek och art att de bör stå i vägen för en etablering av vindkraftparken.

Med detta som grund gör Vattenfall bedömningen att elproduktion genom uppförande av högst 23 vindkraftverk i Grönhult är en bra lokalisering för vindbruk.

INNEHÅLL

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
2	INLEDNING.....	2
2.1	Bakgrund.....	2
2.2	Tidplan	3
2.3	Prövning enligt miljöbalken.....	3
2.3.1	Omfattning och avgränsning av miljökonsekvensbeskrivningen.....	3
2.4	Energipolitik och mål	3
2.5	Vindkraft i Västra Götaland och Jönköpings län	4
2.6	Regional och lokal utveckling och sysselsättning	5
2.7	Vattenfall	5
3	OMRÅDESBESKRIVNING	7
3.1	Lokalisering	7
3.1.1	Slättåsen	8
3.1.2	Ljungsnäs	8
3.1.3	Kullen	8
3.1.4	Sjöar och vattendrag	8
3.2	Vindresursen i området	8
3.3	Fastigheter	10
3.3.1	Bebyggelse och boende	11
3.4	Områdets användning idag	14
3.5	Kommunala planer	14
3.5.1	Tranemo kommun, vindbruksplan.....	14
3.5.2	Gislaveds kommun, vindkraftspolicy	16
3.6	Riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken	18
3.6.1	Riksintresse för naturvård	18
3.6.2	Riksintresse friluftsliv	21
3.6.3	Riksintresse för vindbruk	21
3.6.4	Natura 2000-områden	21
3.7	Skyddade områden enligt 7 kap Miljöbalken	23
3.7.1	Naturresevat.....	25
3.7.2	Biotopskydd.....	25
3.7.3	Generellt biotopskydd.....	25
3.7.4	Strandskydd	26
3.8	Övriga naturvärden	26
3.8.1	Naturinventering	26
3.8.2	Skogliga värden.....	27
3.8.3	Naturvårdsprogram.....	30
3.8.4	Naturvårdsavtal	31
3.8.5	Våtmarksinventering.....	31
3.8.6	Markavvattningsförbud	34
3.8.7	Ängs- och betesmarker.....	34
3.8.8	Arter	37
3.8.9	Kompletterande artuppgifter från Tranemo kommun.....	39
3.8.10	Fridlysta arter	40
3.8.11	EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektiv	40
3.8.12	Fåglar	41
3.8.13	Fladdermöss.....	43

3.8.14	Andra däggdjur	45
3.9	Hydrogeologi.....	45
3.9.1	Avrinningsområden.....	46
3.9.2	Brunnar	47
3.10	Landskap och kulturmiljö.....	48
3.10.1	Kulturvärden	49
3.11	Övriga identifierade intressen i området	52
3.11.1	Försvarsmakten.....	52
3.11.2	Närliggande projektörer	52
4	SAMRÅDSREDOGÖRELSE	53
4.1	Samrådsprocessen	53
4.2	Genomförda samråd	53
4.3	Synpunkter från samråden	55
4.3.1	Länsstyrelsen i Jönköpings län, länsstyrelsen i Västra Götaland samt Tranemo och Gislaveds kommuner.	55
4.3.2	Fastighetsägare och allmänhet.....	55
4.3.3	Energimyndigheten.....	56
4.3.4	Försvarsmakten.....	56
4.3.5	Gislaveds kommun	56
4.3.6	Luffartsverket.....	57
4.3.7	Post och telestyrelsen	57
4.3.8	Trafikverket.....	57
4.3.9	Tranemo kommun	58
4.3.10	3GIS.....	58
4.3.11	Hi3G Access AB.....	58
4.3.12	Net4Mobility.....	58
4.3.13	Quadrocom.....	58
4.3.14	Tele2	59
4.3.15	Telenor	59
4.3.16	TeliaSonera	59
5	TEKNISK BESKRIVNING.....	62
5.1	Allmänt om vindkraftteknik	62
5.2	Parklayout	62
5.2.1	Tekniska förutsättningar	62
5.2.2	Miljömässiga med flera förutsättningar	63
5.2.3	Exempel på parklayouter	64
5.2.4	Vindkraftverk	65
5.2.5	Produktion	66
5.3	Hindermarkering.....	68
5.4	Fundament.....	69
5.5	Infrastruktur.....	73
5.6	Elsystem och elanslutning.....	76
5.7	Kemikalier och avfall	78
5.8	Etableringsfasen	79
5.8.1	Vägbyggnation och iordningställande av montageplatser	79
5.8.2	Uppförande av vindkraftverk	83
5.8.3	Anläggning av elsystem.....	83
5.8.4	Lagring och hantering av kemikalier och oljor	85
5.8.5	Transporter.....	85
5.9	Driftsfasen.....	86
5.10	Avvecklingsfasen	87

6	OMGIVNINGSPÅVERKAN OCH MILJÖKONSEKVENSER	88
6.1	Utsläpp till luft.....	89
6.1.1	Etableringens påverkan.....	89
6.1.2	Effekter.....	90
6.1.3	Försiktighetsåtgärder.....	90
6.1.4	Bedömning av konsekvenser.....	91
6.2	Ljudutbredning.....	91
6.2.1	Etableringens påverkan.....	93
6.2.2	Effekter.....	96
6.2.3	Försiktighetsåtgärder.....	96
6.2.4	Bedömning av konsekvenser.....	97
6.3	Skugg- och ljuseffekter.....	98
6.3.1	Etableringens påverkan.....	98
6.3.2	Försiktighetsåtgärder.....	102
6.3.3	Bedömning av konsekvenser.....	102
6.4	Visuell påverkan.....	103
6.4.1	Etableringens påverkan.....	104
6.4.2	Effekt.....	111
6.4.3	Försiktighetsåtgärder.....	111
6.4.4	Bedömning av konsekvenser.....	111
6.5	Hinderbelysning.....	112
6.5.1	Etableringens påverkan.....	112
6.5.2	Effekter.....	112
6.5.3	Försiktighetsåtgärder.....	112
6.5.4	Konsekvenser.....	113
6.6	Säkerhet.....	114
6.6.1	Etableringens påverkan.....	114
6.6.2	Effekt.....	114
6.6.3	Försiktighetsåtgärder.....	114
6.6.4	Bedömning av konsekvens.....	115
6.7	Naturvärden.....	116
6.7.1	Etableringens påverkan.....	116
6.7.2	Effekter.....	121
6.7.3	Försiktighetsåtgärder.....	121
6.7.4	1.1.2 Bedömning av konsekvenser.....	122
6.8	Fåglar.....	123
6.8.1	Etableringens påverkan.....	123
6.8.2	Effekt.....	124
6.8.3	Försiktighetsåtgärder.....	125
6.8.4	Konsekvens.....	125
6.9	Fladdermöss.....	126
6.9.1	Etableringens påverkan.....	126
6.9.2	Effekter.....	126
6.9.3	Försiktighetsåtgärder.....	127
6.9.4	Konsekvenser.....	127
6.10	Hydrologi.....	128
6.10.1	Etableringens påverkan.....	128
6.10.2	Effekt.....	128
6.10.3	Försiktighetsåtgärder.....	128
6.10.4	Bedömning av konsekvenser.....	129
6.11	Miljökvalitetsnormer.....	130
6.11.1	Miljökvalitetsnormer för utomhusluft.....	130
6.11.2	Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster.....	130

6.11.3	Förordningen om omgivningsbuller och EU:s bullerdirektiv.....	131
6.12	Kulturmiljö	132
6.12.1	Etableringens påverkan	132
6.12.2	Effekt	133
6.12.3	Försiktighetsåtgärder	133
6.12.4	Bedömning av konsekvenser	134
6.13	Friluftsliv	135
6.13.1	Etableringens påverkan	135
6.13.2	Försiktighetsåtgärder	135
6.13.3	Bedömning av konsekvenser	135
6.14	Försvarsintressen	136
6.14.1	Etableringens påverkan	136
6.14.2	Effekt	136
6.14.3	Försiktighetsåtgärder	136
6.14.4	Konsekvenser	136
6.15	Sammanvägd bedömning av påverkan på riksintressen	137
6.15.1	Riksintresse naturvård	137
6.15.2	Natura 2000	138
6.15.3	Etableringens påverkan	138
6.15.4	Effekter	139
6.15.5	Försiktighetsåtgärder	139
6.15.6	Konsekvens	139
6.16	Sammanvägd bedömning av påverkan på skyddade områden	140
6.17	Sammanvägd bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer	140
6.18	Miljökvalitetsmål	140
6.19	Kumulativ påverkan	143
6.19.1	Etableringens påverkan	143
6.19.2	Effekter	143
6.19.3	Försiktighetsåtgärder	143
6.19.4	Konsekvens	143
7	KONTROLL AV VERKSAMHETEN	144
7.1	Egenkontroll i driftskedet	144
7.1.1	Ansvar och organisation	144
7.1.2	Teknisk kontroll	144
7.1.3	Undersöka och bedöma risker	145
7.1.4	Rutin vid driftstörning	145
7.1.5	Kemikaliehantering	145
8	ALTERNATIVREDOVISNING	146
8.1	Nollalternativet	146
8.1.1	Konsekvenser för elproduktionen	146
8.1.2	Lokala konsekvenser i Grönhult	147
8.2	Alternativt utförande	148
8.3	Alternativ lokalisering	149
8.3.1	Vattenfalls process för identifiering av lämpliga siter	149
8.3.2	Alternativ lokalisering	150
9	REFERENSER	155

Bilagor

1. Kartbilder
2. Naturvärdesbedömning, Pöry SwedPower AB
3. Fågelförekomsten Grönhult, Västra Götalands och Jönköpings län, i relation till en planerad vindkraftsetablering, konsult Leif Nilsson
4. Tjäderspelplatsen vid den planerade vindkraftsparken i Grönhult, Älgflyg AB
5. Fladdermusinventering Grönhult, Noctula, Sofia Gylje Blank
6. Hydrogeologisk utredning, Pöry SwedPower AB
7. 7a.Kulturhistorisk utredning inom vindkraftsparken Grönhult, Kula HB, Pär Connelid,
7b.Komplettering, Vindkraft vid Grönhult 2.0
7c.Komplettering, Vindkraft vid Grönhult 3.0
8. Samrådsredogörelse
9. Ljudberäkning, Vattenfall Vindkraft AB
10. Skuggberäkning, Vattenfall Vindkraft AB
11. Synbarhetsanalys och Fotomontage, Falovind AB
12. Hinderljus-illustration och animering, Falovind AB

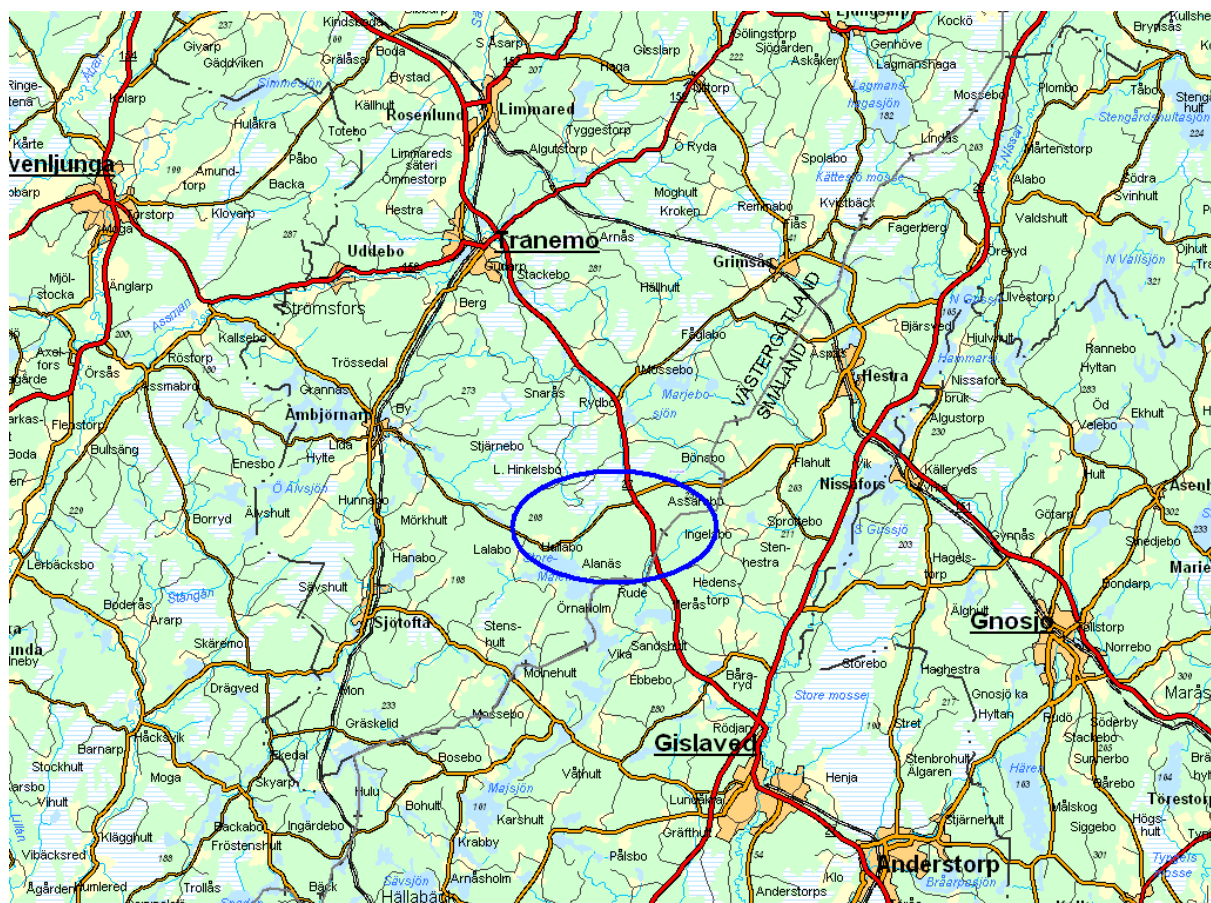
1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	Vattenfall Vindkraft Sverige AB
Organisationsnummer:	556581-4273
Platsnamn:	Grönhult vindkraftpark
Verksamhet enligt:	40.90 B Två eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 150 meter 40.95 B Sju eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 120 meter
Län	Västra Götalands län och Jönköpings län
Kommun:	Tranemo och Gislaveds kommuner
Fastigheter:	<i>Hallabo 1:4, Hallabo 1:5, Hallabo 1:13, Hallabo 1:18, Hallabo 1:20, Stora Hinkelsbo 1:2, Ljungsnäs 1:1, Agnabo 1:1, Rude 1:2, Rude 1:4, Kullen 1:1, Skällandsbo 1:2, Ubbås 1:2, Skyås 1:1, Mossebo Åsen 2:1, Rude 1:5, Rude 1:8, Grönhult 1:3.</i>
Ägarrepresentant:	Staffan Snis Tfn: +46 - (0)76-139 27 03 staffan.snis@vattenfall.com
Adress för mottagande av handlingar	Vattenfall Vindkraft AB Projekt Grönhult Onshore Wind Projects 169 92 Stockholm

2 INLEDNING

2.1 Bakgrund

Vattenfall planerar att etablera en vindkraftpark vid Grönhult. Området för den tilltänkta vindkraftparken ligger i Tranemo och Gislaveds kommuner på gränsen mellan Västra Götalands och Jönköpings län, se Figur 2:1



Figur 2:1. Grönhult ligger mellan Tranemo och Gislaved

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i Vattenfalls ansökan om tillstånd att uppföra och driva Grönhult vindkraftpark, inklusive därtill hörande anläggningar och kringutrustning.

Vindkraftparken planeras för upp till tjugotre verk. Ett projektområde har avgränsats där nyttjanderättsavtal upprättats med markägarna för de berörda fastigheterna, se avsnitt 3.3. Beskrivningen i denna MKB utgår från projektområdet. Om inte annat anges beskrivs miljökonsekvenserna för verk med en totalhöjd upp till 200 meter inklusive rotorblad.

I detta skede av projektet kan inte exakta positioner för vindkraftverken anges, men två exempellayouter visas. Vindkraftverkens positioner är beroende av vilken typ av verk som väljs. Verken kommer sannolikt att ha en effekt som överstiger 2 MW.

För kommunikation av projektet finns en hemsida vattenfall.se/gronhultvind som uppdateras kontinuerligt.

2.2 Tidplan

Enligt nuvarande tidplan kommer ansökan att lämnas in i slutet av 2012. Beroende på när ett lagakraftvunnet tillstånd enligt miljöbalken föreligger kan byggstart ske tidigast under 2016. Då startar även bygget av nätanslutningen. Driftsstart kan ske under 2017.

Tidplanen är dock preliminär och kan förändras av faktorer som för närvarande inte kan förutses.

2.3 Prövning enligt miljöbalken

De planerade vindkraftverken utgör en s.k. B-anläggning enligt 9 kap. 6 § miljöbalken och förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH). Enligt FMH omfattas anläggningen av sifferkoden 40.90 B

Två eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 150 meter

eller 40.95 B

Sju eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 120 meter

Anläggningen är därmed tillståndspliktig enligt miljöbalken.

2.3.1 Omfattning och avgränsning av miljökonsekvensbeskrivningen

Denna miljökonsekvensbeskrivning är en bilaga till ansökan enligt miljöbalken. Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar den planerade vindkraftparken inklusive internt elnät, vägar och andra anläggningar såsom till exempel elutrustning, kranplatser och uppställningsytor. Tidsmässigt omfattas anläggningsskede, driftskede och avvecklingsskede. Geografiskt är miljökonsekvensbeskrivningen främst avgränsad till vindkraftparkens lokalisering inom Grönhultområdet. För vissa aspekter behandlas ett större område, exempelvis för fågelstudier och landskapsbild.

2.4 Energipolitik och mål

En utgångspunkt för den svenska energi- och klimatpolitiken är gemensamma åtgärder inom EU. I EU-direktivet om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (2009/28/EG) ställs bindande krav på att Sverige ska uppnå en andel om minst 49 procent förnybar energi till år 2020.

Med direktivet som utgångspunkt beslutade riksdagen 2009 att andelen förnybar energi år 2020 ska vara minst 50 procent av den totala användningen. Som skäl för att besluta om ett ambitiösare miljömål angavs följande (prop. Prop. 2008/09:163 s. 38) "En ökad andel förnybar energi är gynnsam för att uppnå de övergripande målen om ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet i hela landet. Förnybar energi är en viktig komponent i regeringens samlade satsning för en väg ut ur beroendet av fossil energi och därmed för minskad klimatpåverkan. Nationalälvarna, och övriga i miljöbalken angivna älvsträckor, ska fortsatt skyddas från utbyggnad."

År 2003 infördes elcertifikatsystemet, ett marknadsbaserat stödsystem för att öka användningen av förnybar el. Systemet är teknikneutralt och omfattar olika typer av förnybara energikällor i syfte att främja utbyggnaden av den elproduktion som är mest kostnadseffektiv.

Grundprincipen är att nya producenter av förnybar el får ett elcertifikat av staten för varje megawattimme (MWh) som producerats. Samtidigt har elhandelsföretagen en skyldighet enligt lag att köpa elcertifikat i förhållande till sin försäljning och användning av el. Därmed skapas ett pris på certifikaten som leder till ökade intäkter för dem som investerar i ny förnybar elproduktion.

I Sverige ska elcertifikatsystemet bidra till 25 TWh förnybar el från år 2002 fram till år 2020. Tillsammans med Norge ska ytterligare 13,2 TWh förnybar el produceras mellan åren 2012 och 2020. Vid sidan om utbyggnadsmålet inom elcertifikatsystemet beslutade riksdagen 2009 om en nationell planeringsram för vindkraft motsvarande en årlig produktionskapacitet på 30 TWh år 2020 varav 20 TWh till lands och 10 TWh till havs.

Riksdagen beslutade 2010 att anta propositionen 2009/10:179 enligt vilken Vattenfall AB:s uppdrag bör förtydligas enligt följande: "Vattenfall ska generera en marknadsmässig avkastning genom att affärsmässigt bedriva energiverksamhet så att bolaget tillhör ett av de bolag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion."

2.5 Vindkraft i Västra Götaland och Jönköpings län

Länsstyrelsen i Västra Götaland har på uppdrag av regeringen tagit fram en klimat- och energistrategi som fastställdes i en rapport 2008. Länsstyrelsen gör bedömningen att Västra Götaland har mycket goda förutsättningar för vindkraft. Den teoretiska utbyggnadsmöjligheten för vindkraft är mycket stor. Det finns också i länet en bred uppslutning bakom en omfattande vindkraftssatsning, som dock måste förenas med andra natur- och miljövärden.¹

Ett av miljö kvalitetsmålen för länet är att andelen förnybar energi år 2020 ska vara minst 50 procent av den totala energianvändningen.² Statistik från Energimyndigheten visar att år 2011 producerades totalt 1168 GWh från 449 vindkraftverk i Västra Götalands län. Den installerade effekten uppgick till 391,2 MW. Genom det goda vindläge som finns i stora delar av länet bedömer dock länsstyrelsen att det teoretiskt sett skulle gå att producera cirka 6-7 TWh/år inom länet. Länsstyrelsen i Västra Götalands län har 2006 till miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet redovisat ett planeringsunderlag för möjliga utbyggnadsområden för stora vindkraftsanläggningar i länet. Detta underlag ligger som grund för framtida ställningstaganden. Eftersom större vindkraftsanläggningar ofta berör flera kommuner betonar länsstyrelsen betydelsen av ett utvecklat strategiskt mellankommunalt perspektiv.

Även länsstyrelsen i Jönköpings län har 2006 till miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet redovisat ett planeringsunderlag för möjliga utbyggnadsområden för vindkraft i länet. Detta underlag ligger som grund för framtida ställningstaganden. Länsstyrelsen bedömer att de fysiska möjligheterna gott och väl finns för att inrymma vindkraftsanläggningar motsvarande planeringsmålet på 25 GWh för länet.

¹ Energi och klimatstrategi för Västra Götalands län

² Västra Götalands regionala miljömål

2.6 Regional och lokal utveckling och sysselsättning

I Sverige arbetar i dag cirka 4 000 personer med vindkraft, varav cirka 500 projektörer och leverantörer av vindkraftverk och kringutrustning. De största arbetsgivarna är ABB, SKF, Windcast, Quest och EWP. Dessa arbetar bland annat med tillverkning av lager, växellådor, generatorer, transformatorer, torn, styrningar och gjutgods.

Svensk Vindenergis rapport *Jobb i Medvind* pekar på att ytterligare 12 000 arbetstillfällen skulle kunna skapas i Sverige vid en utbyggnad av vindkraften till 25 TWh år 2020. Av logistiska och ekonomiska skäl försöker man så långt det går att anlita lokal arbetskraft. I Tyskland sysselsätter vindkraftsindustrin idag cirka 90 000 personer och i Danmark sysselsätts cirka 24 000 personer.

I propositionen (2005/06:143) Miljövänlig el med vindkraft – åtgärder för ett livskraftigt vindbruk, slår regeringen fast att en utbyggnad av vindkraften bör medverka till regional och lokal utveckling. Vindkraftsetablering kan bidra till att skapa nya förutsättningar för arbetstillfällen och andra samhällsnyttor i samband med byggande, drift och underhåll. Särskilt vid byggnationen kommer den att kunna bidra till en stärkt lokal service i form av ökad efterfrågan på butiker, matservering, boende, bensin etc. En vindkraftsetablering innebär en mer långsiktigt stärkt lokal ekonomi genom avtal med markägare och entreprenörer, exempelvis för ersättning för tjänster som maskin- och vägunderhåll.

Delar av området är utpekade som intresseområde för vindkraft i Tranemos vindbruksplan och passar bra in i Gislaveds vindkraftspolicy. En etablering kan ses som en möjlighet för kommunerna att ge möjlighet till produktion av förnybar hushållsel och samtidigt stärka sin miljöprofil.

Vindkraft bidrar även till lokal nytta, bland annat i form av nya arbetstillfällen. Under en begränsad tid skapas många arbetstillfällen. På lång sikt behövs även personal för vindkraftsparkens drift och underhåll. Det tillkommer även positiva effekter för till exempel hotell, affärer och lokala entreprenörer till exempel för försäljning av drivmedel, betong och livsmedel.

2.7 Vattenfall

Moderbolaget i Vattenfallkoncernen, Vattenfall AB, är ett svenskt publikt aktiebolag som till 100 procent ägs av svenska staten. Till grund för styrningen av koncernen ligger bland annat bolagsordningen, den svenska aktiebolagslagen samt andra tillämpliga svenska och utländska lagar och regler. Vattenfall Vindkraft Sverige AB är ett helägt bolag i Vattenfallkoncernen som till 100 procent ägs av Vattenfall Vindkraft AB som i sin tur ägs av Vattenfall AB.

Vattenfall är idag en av Europas största vindkraftproducenter och har bedrivit forskning och utveckling kring vindkraft i mer än 30 år. (Vattenfalls ägardirektiv framgår av avsnitt 2.4.)

Vattenfall äger och driver omkring 900 vindkraftverk i Europa. De finns i Sverige, Danmark, Tyskland, Nederländerna och Storbritannien. Tillsammans producerar de drygt 4 TWh under ett normalår, vilket motsvarar el till cirka 800 000 hushåll. Under åren 2009-2011 byggde Vattenfall nio vindkraftparker i sex länder som tillsammans fördubblade Vattenfalls produktion under samma tidsperiod. Thanet utanför sydöstra England är med sina 100 verk en av världens största vindkraftparker till havs.

I Sverige äger och driver Vattenfall drygt 130 vindkraftverk med en årlig produktion på sammanlagt 750 GWh, vilket motsvarar förnybar hushållsel till runt 150 000 hem. Vindkraftverken finns över hela landet. Stor-Rotliden i Åsele kommun (78 MW) och Östra Herrestad i Simrishamns kommun (18 MW) är de senast byggda vindkraftparkerna på land. Sedan 2007 driver Vattenfall Sveriges största havsbaserade vindkraftpark, Lillgrund (110 MW) strax söder om Öresundsbron.

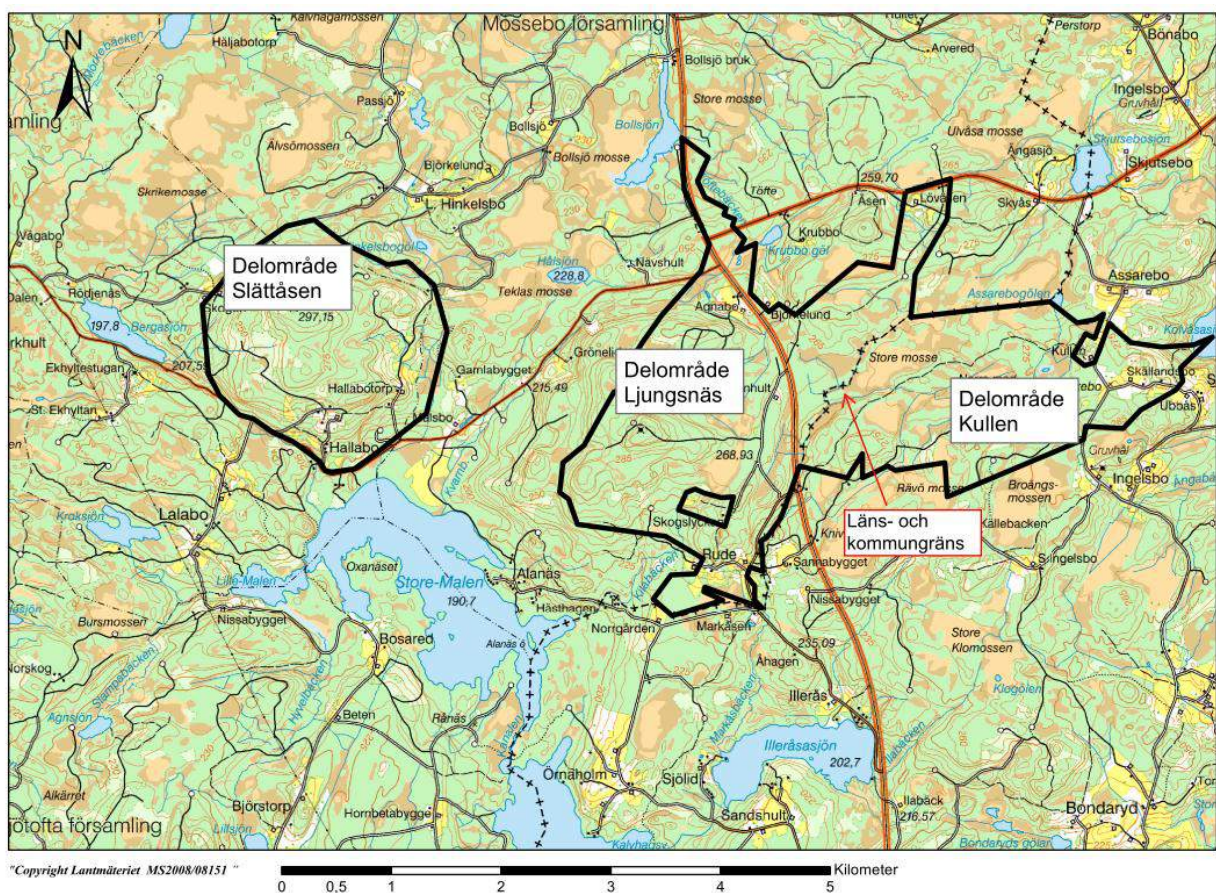
Möjligheterna för nya vindkraftsatsningar undersöks på alla marknader där Vattenfall är verksamt, både till havs och på land. Vattenfall driver ett hundratal vindkraftprojekt, varav tjugotalet finns i Sverige.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 Lokalisering

Området för vindkraftparken Grönhult ligger i Tranemo och Gislaveds kommuner på gränsen mellan Jönköpings och Västra Götalands län se Figur 2:1. Tranemo kommun har knappt 12 000 invånare och är belägen i det sydostligaste hörnet av Västra Götaland. Gislaveds kommun har knappt 30 000 invånare och är en del av Jönköpings län.

Till centralorterna Gislaved och Tranemo är avståndet 10-12 km. Samlad bebyggelse inom 5-8 km finns vid Mossebo, Sjötofta och Ambjörnarp i Tranemo kommun och vid Hestra i Gislaveds kommun samt Nissafors i Gnosjö kommun.



Figur 3:1. Projektområdet Grönhult. Det västliga delområdet benämns Slättåsen och det mittersta Ljungsnäs och det östliga Kullen.

Den planerade vindkraftparken är delad i tre delområden, där det västliga delområdet benämns Slättåsen och de två östligare benämns Ljungsnäs och Kullen, se Figur 3:1.

3.1.1 Slättåsen

Det västra området domineras markant av Slättåsen med ett större hygge på toppen. Området karakteriseras av tätare barrskogar och ganska stora hyggen. Det finns endast mindre arealer myrmarker mellan kullarna. På sluttningarna mot sjön Store-Malen vid Hallabo och Hallabotorp finns en hel del odlingsmarker och i anslutning till dessa förekommer en del partier med hagmark samt lövskog med inslag av en del ädlare lövträd.

3.1.2 Ljungsnäs

Området karakteriseras av ett par markanta kullar med större hyggen och i övrigt ganska tät barrskog av olika ålder. På den högsta punkten står idag en mast för radiokommunikation. Öppna odlingsmarker finns i södra delen vid gården Rude, där man finner en del partier med bok på sluttningarna. Andelen myrmark är mindre än i Kullenområdet.

3.1.3 Kullen

Det östra delområdet har liksom övriga delar en varierad profil med åsar, kullar och lägre liggande partier som oftast är upptagna av myrar. Skogen består av gran eller tall i olika bestånd och ålder. I större delen av områden är skogen ganska gles, men det finns också en del yngre tätare granpartier. En del hyggen förekommer på åsryggarna i området. Den östra delen av området gränsar mot mindre odlade områden.

3.1.4 Sjöar och vattendrag

Sjön Store-Malen ligger i anslutning till projektområdet, söder om Slättåsen. Inom projektområdet finns en liten sjö i östra delen av Kullenområdet samt ett antal bäckar främst i de östra delarna av projektområdet.

3.2 Vindresursen i området

Vattenfall har genomfört mätningar av vindresursen på plats med hjälp av en mast och två sodarer³. Masten har instrumenterats med mätinstrument på två höjder och mätningar har pågått sedan september 2009.

De två sodarerna (VAT21 och VAT10) har mätt i den mellersta och östra delen, Ljungsnäs och Kullen. För att skaffa ytterligare kunskap om lokala vindförhållanden kommer sodarutrustningen att flyttas runt inom området för fler mätningar.

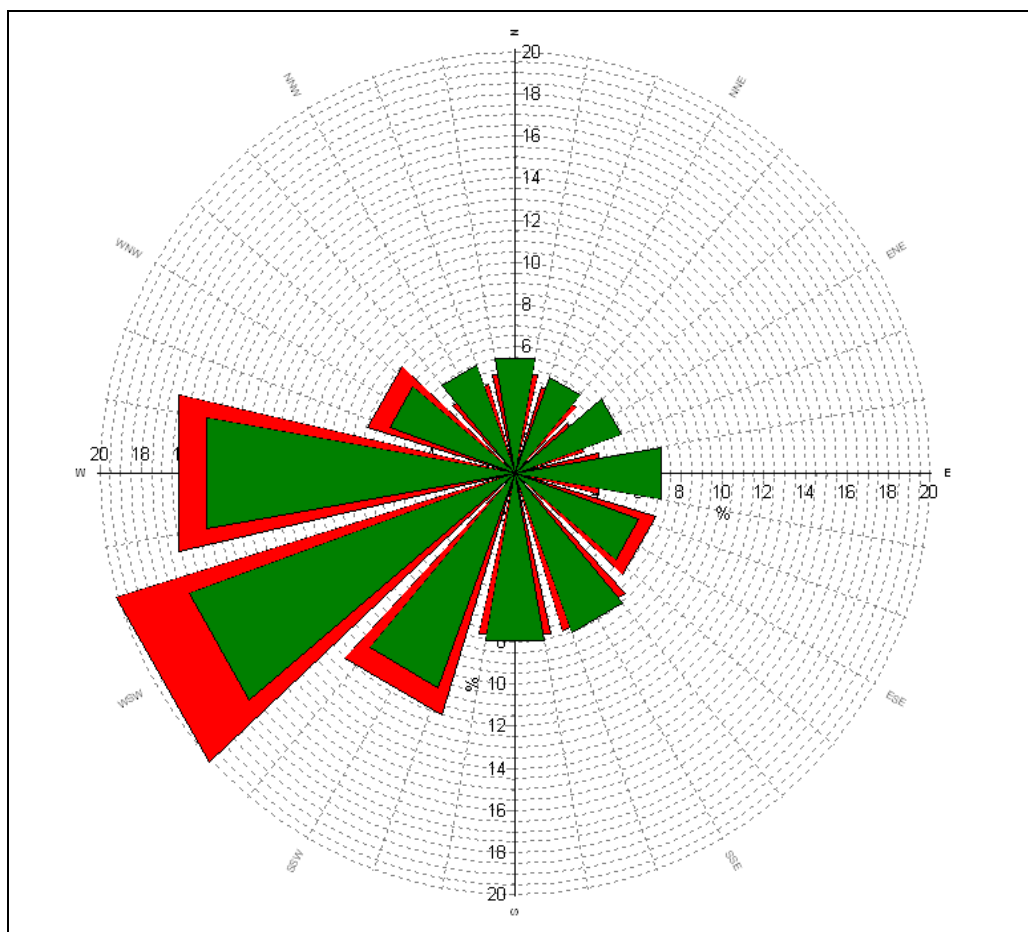
De beräkningar och mätningar som hittills gjorts visar goda vindförhållanden på platsen, cirka 7 m/s på cirka 100 meters höjd.

³ Sodar (sound detection and ranging) är en utrustning som sänder upp ljudvågor för att mäta vindhastighet och vindriktning.



Figur 3:2. Mobil sodar för vindmätning i området.

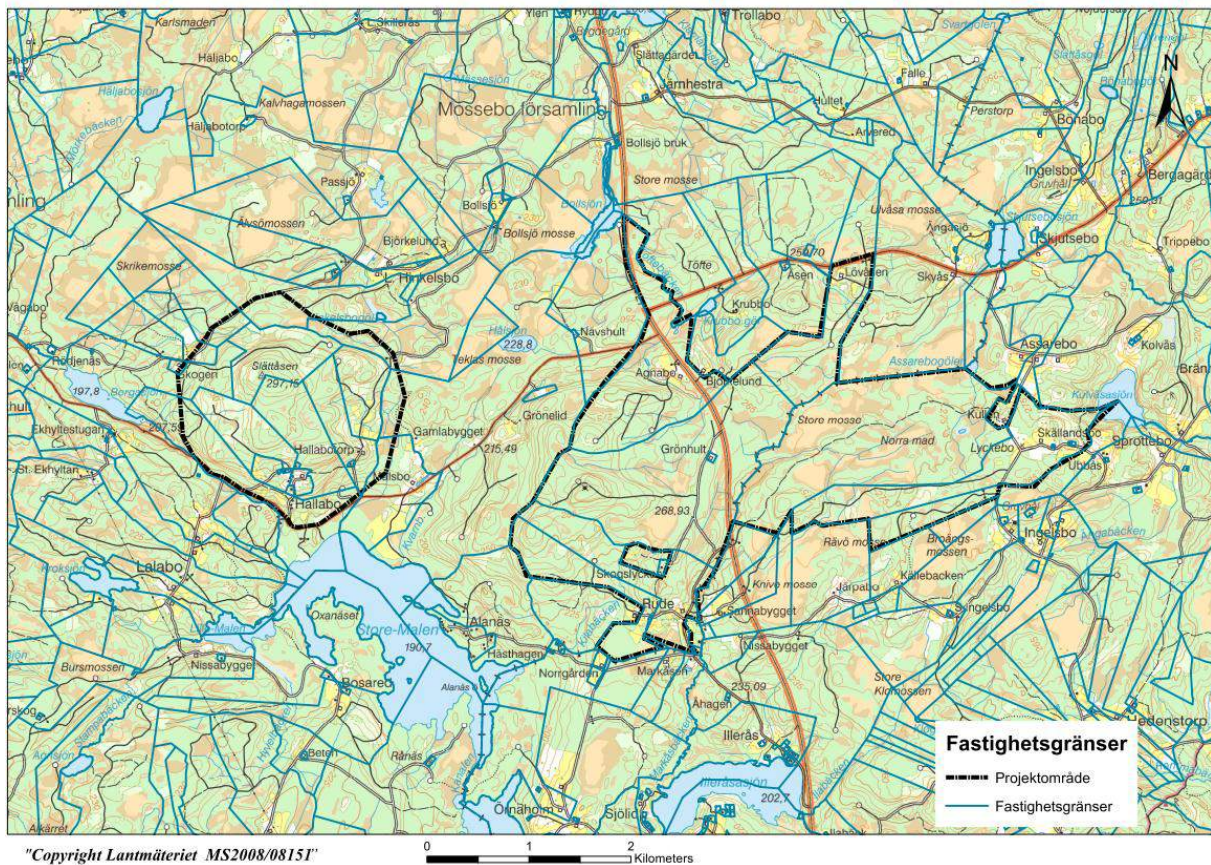
Nedan framgår vindros, med frekvens för vindriktningar, för Grönhult, se Figur 3:3. Vindrosen visar att västsydvästlig vind dominerar i området, följd av västlig.



Figur 3:3. Vindros för området. Den röda vindrosen visar observerade data och den gröna visar långtidsjusterade data. Data är hämtade från sodar VAT21.

3.3 Fastigheter

Vattenfall Vindkraft Sverige AB har slutit nyttjanderättsavtal med markägarna i projektområdet, vilket möjliggör projektering samt uppförande och drift av en vindkraftpark. En ungefärlig avgränsning av projektområdet och fastighetsgränser redovisas i Figur 3:4.



Figur 3:4. Projektområdet och fastighetsgränser.

Vattenfall har avtal med följande fastigheter inom projektområdet: *Hallabo 1:4, Hallabo 1:5, Hallabo 1:13, Hallabo 1:18, Hallabo 1:20, Ljungsnäs 1:1, Agnabo 1:1, Rude 1:2, Rude 1:4, Kullen 1:1, Skällandsbo 1:2, Ubbås 1:2, Mossebo Åsen 2:1* samt med fastigheterna *Stora Hinkelsbo 1:2, Skyås 1:1, Rude 1:5 och Rude 1:8* som ligger utanför projektområdet.

Vattenfall kommer inom de närmaste veckorna att lösa in fastigheten *Grönhult 1:3* som ligger mitt inne i området.

3.3.1 Bebyggelse och boende

I ytterkanterna av projektområdet och utanför projektområdet finns permanent- och fritidsbebyggelse. Intill sjön Store-Malen strax söder om projektområdet finns ett mer sammanhållet område med fritidshus, Alanäs fritidshusområde. I övrigt består omgivningarna av större och mindre gårdar. Bostäder redovisas i Figur 3:9

Inom projektområdet ligger gårdarna Skogen, Hallabo, Hallabotorp, Rude, Agnabo, Grönhult, Lövåsen, Kullen och Skällandsbo. Nedan exemplifieras fyra gårdsmiljöer på bild.



Figur 3:5 Kullen



Figur 3:6 Skogen

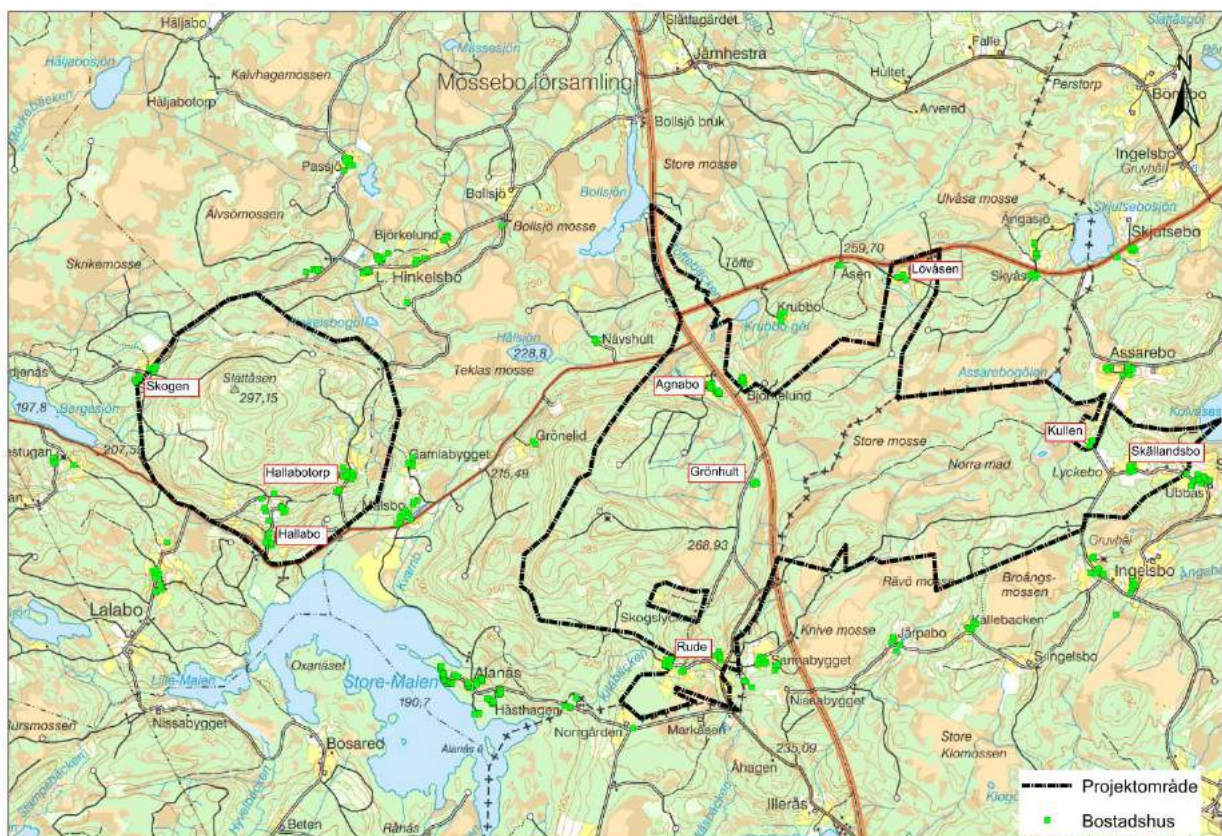


Figur 3:7 Agnabo



Figur 3:8 Gården Grönhult

Vattenfall Vindkraft kommer att lösa in den fastighet med bostadshus som ligger mitt inne i området. Det gäller fastigheten Grönhult 1:3 (Grönhult) mitt i det östra området, se Figur 3:8 och Figur 3:9.



"Copyright Lantmäteriet MS2008/0815"

Figur 3:9. Bostadshus i närheten av projektområdet. De gårdar och hus som ligger inom projektområdet är markerade med namnetikett.

3.4 Områdets användning idag

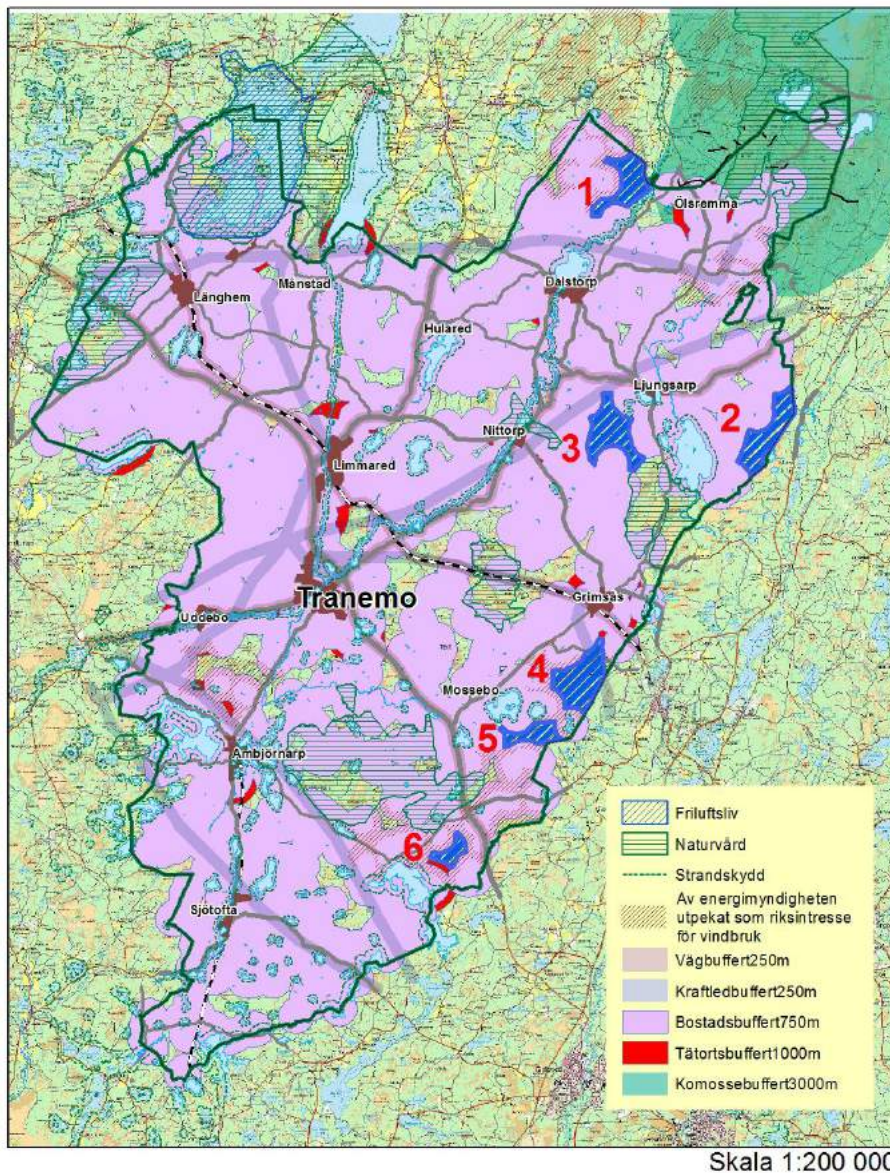
I området bedrivs idag modernt skogsbruk. Jakt och andra fritidsaktiviteter förekommer.

3.5 Kommunala planer

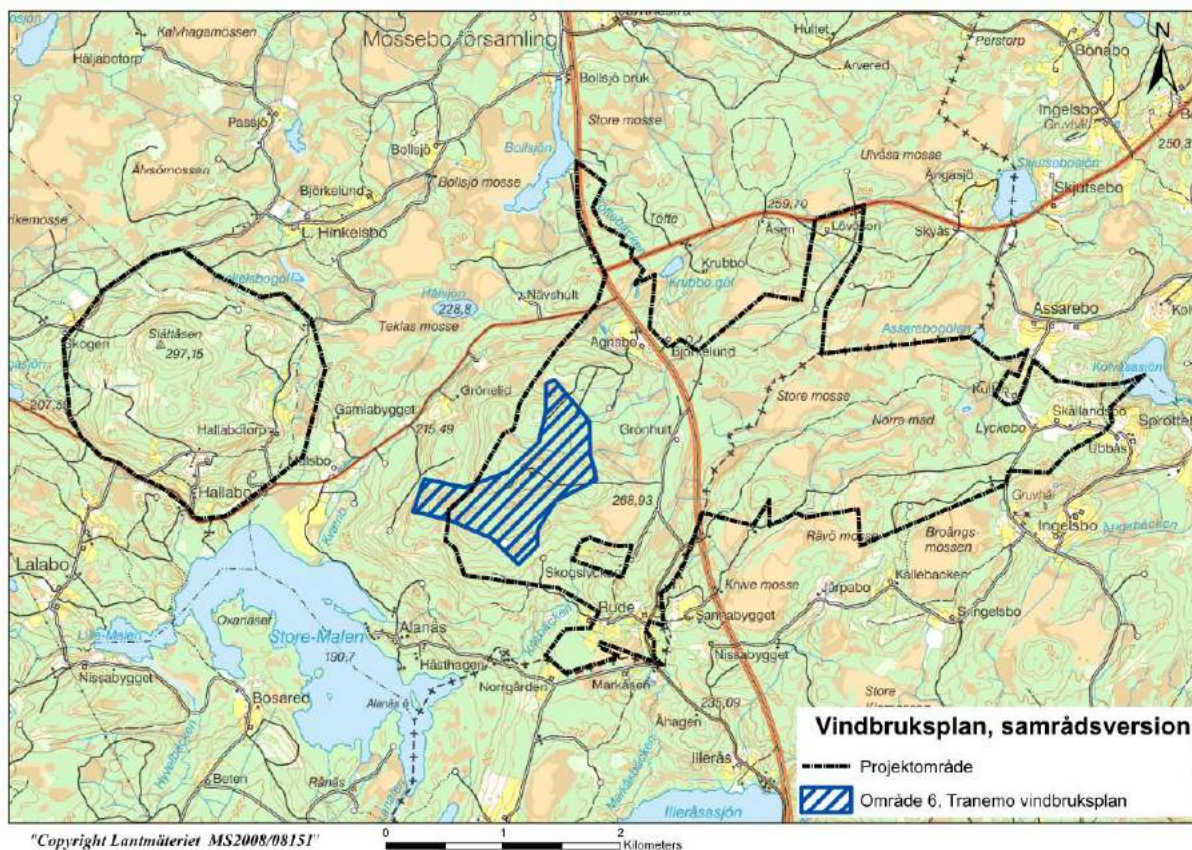
Det finns inte detaljplan för projektområdet i någon av kommunerna och inte heller fritidsområdet Alanäs är detaljplanelagt. Däremot finns ett planprogram i Tranemo kommun daterat 2011-11-02, som omfattar delar av området precis norr om sjön Store-Malen (Tranemo Malsbo 1:4.) Syftet med planprogrammet är att visa på möjligheterna att utveckla området Malsbo 1:4 vid sjön Store-Malen. Det utvecklingsprojektet, ”Malsbo resort”, är inte aktuellt just nu och bygglovsansökan är återkallad, men det finns med i LIS-planen. Kommunen anser att nivåskillnaden mellan det området och vindkraftparken är så stor att det inte bör vara någon störningsrisk.

3.5.1 Tranemo kommun, vindbruksplan

Tranemo kommuns förslag till vindbruksplan har varit ute för samråd under våren 2012. Efter det att alla synpunkter har sammanställts är vindbruksplanen reviderad och ska behandlas politiskt. Därefter ska planen ställas ut igen och det finns möjlighet att lämna synpunkter. Det tematiska tillägget om vindbruk har tagits fram till kommunens översiktsplan för att visa hur utbyggnad av vindkraft kan ske i kommunen i balans med andra viktiga allmänna intressen. Bebyggelsens och besöksnäringarnas utveckling, naturvård, kulturvård, landskapsbild och friluftsliv är några exempel på sådana intressen. Tranemo kommun har pekat ut en del av projektområdet som lämpligt för vindkraft i samrådsversionen av vindkraftsplanen, se Figur 3:10



Figur 3:10. Tranemo kommun, lämpliga områden för utbyggnad av vindkraft. Område 6 motsvarar delar av Grönhult. (Ur Vindbruk, förslag på tematiskt tillägg till översiktsplan för Tranemo kommun)

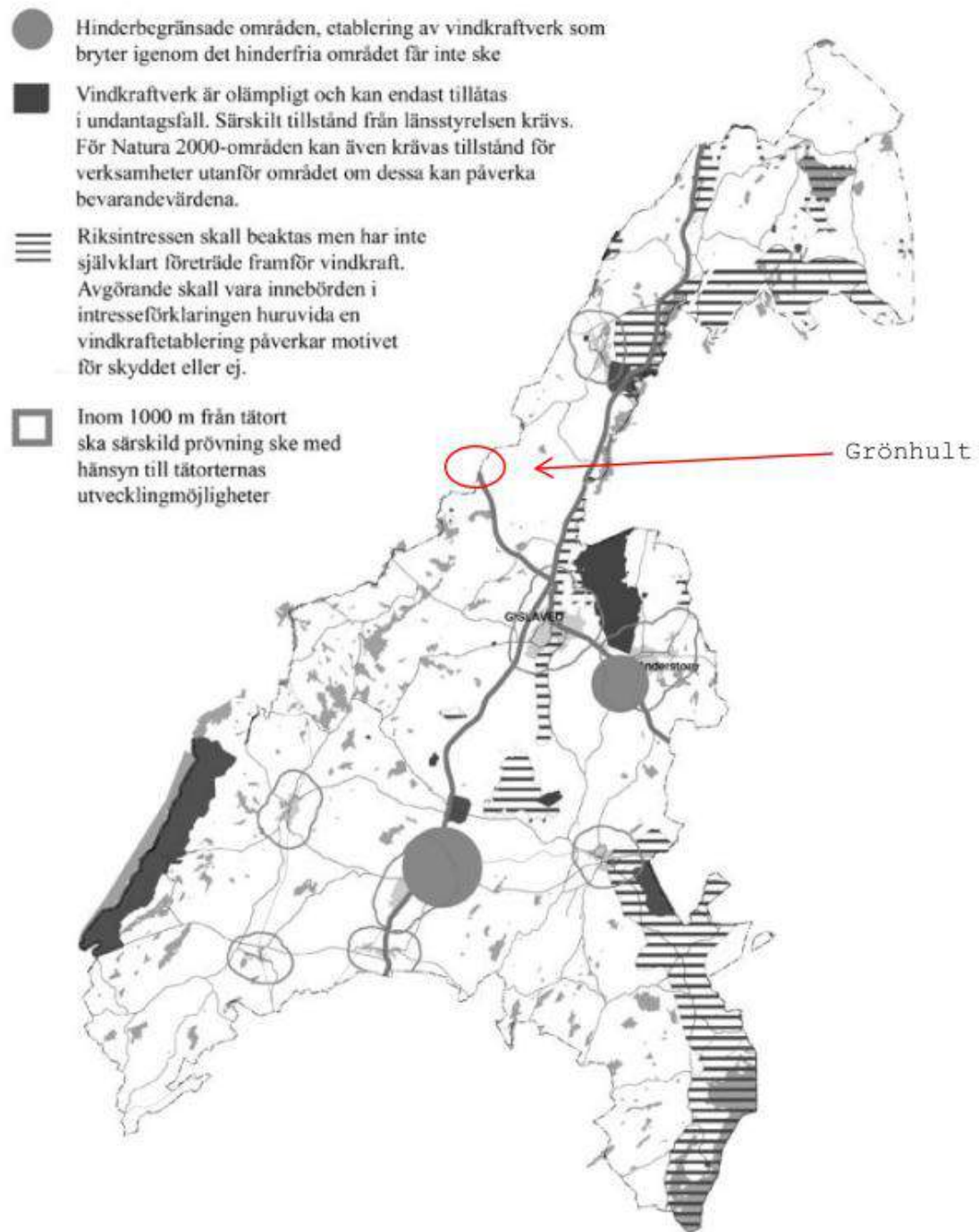


Figur 3:11. Figuren visar område 6 i Tranemos vindplan relativt det föreslagna projektområdet Grönhult.

3.5.2 Gislaveds kommun, vindkraftspolicy

Gislaveds kommun antog sin vindkraftspolicy i Kommunfullmäktige 2008-03-19. Policyn ställer sig positiv till vindkraft och kommunen arbetar för att nå ett långsiktigt ekologiskt och ekonomiskt hållbart samhälle med en god livsmiljö för innevånarna. I detta arbete anses vindkraft som en inhemsk och förnyelsebar energikälla som inte ger några utsläpp till miljön och som utgör en del i omställningen till ett mer hållbart energisystem. Vidare anser Gislaveds kommun att vindkraftfrågor är en stor mellankommunal fråga och att länsstyrelsen bör ta initiativ till en samordning mellan de olika länen och kommunerna. En översiktlig karta över kommunen visas i Vindkraftspolicyn, se Figur 3:12 Vita områden är möjliga för vindkraftsetablering. Grönhult ligger i ett sådant område.

I dagsläget finns inga verk uppförda inom kommunens gränser men Bygg- och miljönämnden i Gislaveds kommun har den 25 april 2012 beviljat bygglov och prövat anmälan enligt miljöbalken om uppförande och drift för tre vindkraftverk och en transformatorstation vid Trollabergen utanför Anderstorp, cirka två mil från projektområdet Grönhult.

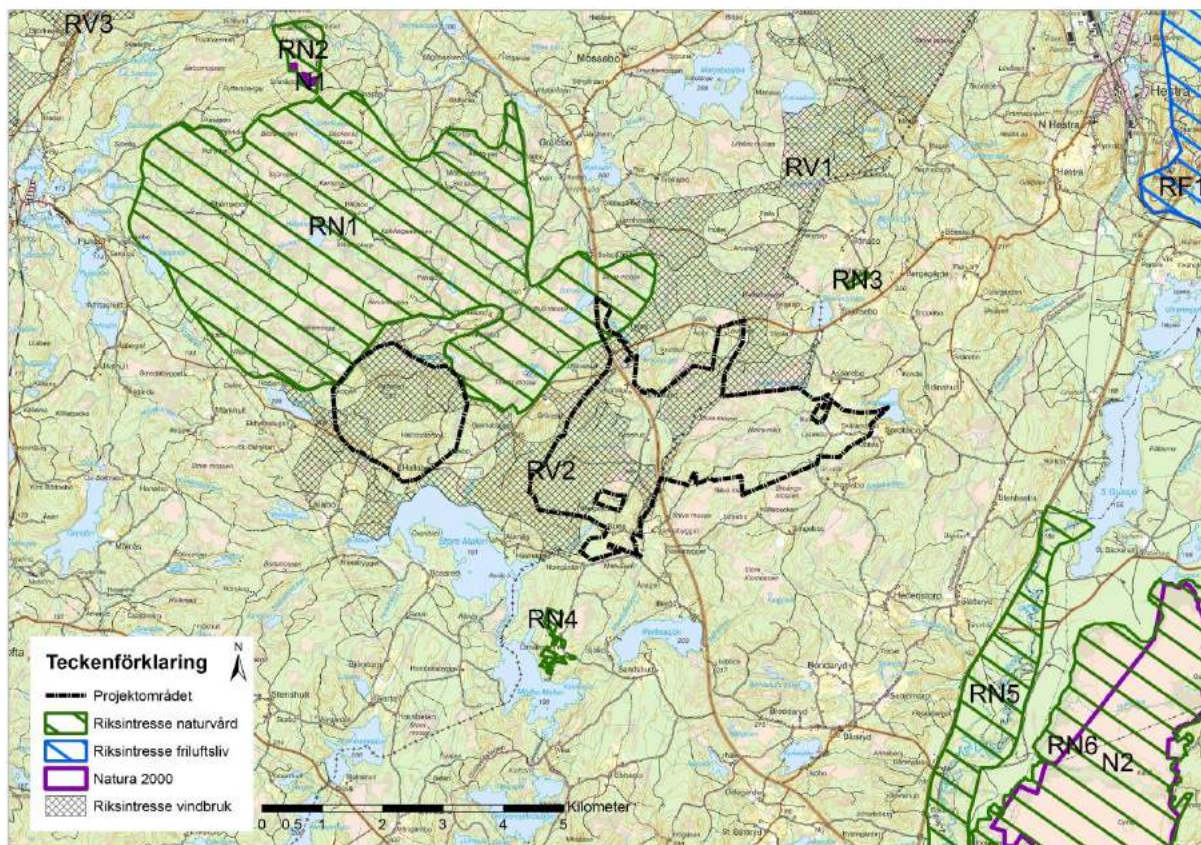


Figur 3:12. Översiktlig karta från kommunens Vindkraftsplan. Vita områden är möjliga för vindkraftsetablering. Grönhult ligger i ett sådant område. Källa Gislaveds kommuns vindkraftspolicy.

3.6 Riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken

Stora delar av det planerade etableringsområdet är av riksintresse för vindbruk. Den allra nordligaste delen av projektområdet längs väg 27 berör riksintresse för naturvård (Skrikemosse).

Inom en radie på cirka sju kilometer är sex riksintressen för naturvård belägna, ett för friluftsliv, två för vindbruk samt två Natura 2000-områden. Objekten i Figur 3:13 beskrivs i Tabell 2 och Tabell 3. Andra riksintressen än dessa objekt finns inte i närområdet.



Figur 3:13. Riksintressen runt projektområdet.

3.6.1 Riksintresse för naturvård

Inom en radie på fem kilometer från etableringsområden är följande sex områden utpekade som riksintresse för naturvård. Områdena beskrivs mer utförligt med hjälp av registerbladen i bilaga 2.

Tabell 2. Riksintressen för naturvård inom Figur 3:13

Nr	Objekt ID	Areal (ha)	Namn	Kommun	Beskrivning
RN1	NRO14181	2 677	Skrikemossekomplexet	Tranemo	Komplexet består av grupper av olika myrtyper och fastmark. Området har ett rikt fågelliv med flera par häckande vadare och skogshöns.
RN2	NRO14180	60,7	Snaråsatorp-Åsvedjan	Tranemo	Naturbetesmark, äng och flora
RN3	NRO06081	4	Ingelsbo	Gislaved	Referenslokal. Meterstora kristaller och körtlar av fältspat och kvarts.
RN4	NRO06139	15	Örnaholm	Gislaved	Odlingslandskap med naturbetesmarker i form av öppen hagmark och blandlövhage.
RN5	NRO06035	1 177	Nissan nedströms Nissansjöarna	Gislaved	Ett levande exempel på eroderande och ackumulerande geologiska processer som formar landskapet. På den flacka sandavlagringen vid sidan av Nissan har utbildats vidsträckt myrmarker, bl a riksobjektet Anderstorps Store mosse.
RN6	NRO06037	2 266	Store mosse Anderstorp	Gislaved	Mångformigt mosskomplex med ett rikt fågelliv. Området hyser Sydsveriges största bestånd av dvärgbjörk.

Skrikemossekomplexet (RN1)

I nordväst angränsar Skrikemossekomplexet till projektområdet. Komplexet är klassat som riksintresse för naturvård och består av grupper av olika myrtyper och fastmark.

Myrkomplexet är relativt ostört och representativt för den naturgeografiska regionen.

Vegetationen är bitvis artrik med arter som vitstarr, nålstarr, strängstarr och hirsstarr. Flera arter av vadare och skogshöns häckar här liksom även trana.

Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att bevarandet av våtmarkens värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Samt att avverkning av sumpskogar, skogar på fastmarksholmar och i kantzoner ej bör utföras.

Snaråsatorp/Åsvedjan (RN2)

Slåttermarken vid Snaråsatorp utgörs av hackslåttermark med en mosaik av ett tiotal små åkrar. Slåtterängens delvis art- och individrika växtsamhällen består av svinrot, slåttergubbe, darrgräs och jungfrulin. Naturbetesmarken vid Snaråsatorp och Åsvedjan utgörs av öppen hagmark med delvis art- och individrika växtsamhällen med arter som slåttergubbe och stagg. Vanliga vegetationstyper är rödvenfriskäng, rödvengräshed och tuvtätelfuktäng.

Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att jordbruk ska fortsätta med åkerbruk, ängsbruk och skötsel av landskapselement. Restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker. Områdets värden kan påverkas negativt av: Minskad eller upphörd jordbruks/betesdrift, skogsplantering på jordbruksmark, energiskogsodling, igenväxning, spridning av gifter eller gödselmedel, bebyggelse, nydikningar, täkt, luftledningar, vägdragningar, schaktning, tippning eller andra markarbeten samt olämpligt lokaliserad eller

anpassad bebyggelse och anläggningar av olika slag. Borttagning av, upplag på och spridning av gödsel på landskapselement som åkerholmar, breda åkerrenar och torrbackar kan allvarligt skada den biologiska mångfalden.

Ingelsbo (RN3)

I området finns två fältspatbrott som omges av basisk biotit- och hornbländerik, mörk gnejs. Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att bevarandet av området kräver att det skyddas från bergtäkt, gruvdrift, väganläggningar eller andra anläggningar, bebyggelseexploatering samt borttagande av bergarter och mineral.

Örnaholm (RN4)

Vid Örnaholm finns ett representativt och välbevarat odlingslandskap med naturbetesmarker i form av öppen hagmark och blandlövhage. Art- och individrika växtsamhällen med arter som granspira (hotkategori 4), stagg, ängsskallra, sommarfibbla och stenmåra finns.

Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att bevarandet fortsatt behöver naturvårdsinriktad betesdrift och skötsel av landskapselement. Restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker. Områdets värden kan påverkas negativt av: minskad eller upphörd jordbruks-/betesdrift, skogsplantering, energiskogsodling, spridning av gifter eller gödselmedel, bebyggelse, nydikningar, täkt, luftledning och vägdragningar.

Nissan nedströms Nissansjöarna (RN5)

Nissan (uppströms Unnefors upp till källan inklusive biflöden) är lek- och uppväxtområde för en genuin öringstam. Nissan och Lillån hyser även en artrik och skyddsvärd bottenfauna.

Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att: Kulvertering eller förändringar av vattendragets sträckning eller bottenprofil, vandringshinder och vattenreglering, utsläpp av försurande ämnen, överfiske, inplantering av främmande öringstammar och skogsavverkning längs vattendraget medför att områdets naturvärde skadas.

Store mosse Anderstorp (RN6)

Anderstorps Store Mosse är en av Sydsveriges största och mest värdefulla myrkomplex och är i stora drag orörd. Mossen är ett bra exempel på en sydvästsvensk högmosse. Större myrmarksområden har stor betydelse för flora och fauna så även Anderstorps Store Mosse. Myrkomplexet har flera olika mossetyper med högt värderade plåtåformigt välvda mossar, sluttande mossar och topogena kärr.

Förutsättningar för bevarande beskrivs i registerbladet som att: Bevarandet av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Avverkning av sumpskogar, skogar på fastmarksholmar, vid vattendrag och i kantzoner bör ej utföras.

3.6.2 Riksintresse friluftsliv

Följande område är utpekade som riksintresse för friluftsliv.

Tabell 3. Riksintresse friluftsliv inom Figur 3:13

Nr	ObjektID	Areal (ha)	Namn	Kommun	Beskrivning
RF1	FF2		Isaberg-Rannebo	Gislaved	Utförsåkning på skidor, fritidsfiske, strövande, naturstudier, bad, kanoting, bär- och svampplockning, turåkning på skidor, cykling

Isaberg-Rannebo (RF1)

Området omfattar 9 700 hektar och är ett variationsrikt och kuperat skogslandskap. Flera olika friluftsanläggningar omfattas, bland annat skidanläggningen på Isabergstoppen. Området har många besökare årligen och uppskattas för fina skogar, mossmarker och många sjöar.

3.6.3 Riksintresse för vindbruk

Följande områden utpekade som riksintresse för vindbruk.

Tabell 4. Riksintresse för vindbruk inom projektområdet i Figur 3:13

Nr	OriginalID	Areal (ha)	Kommun
RV1	O010	1467	Tranemo
RV2	O011	892	Tranemo

Två områden är registrerade som riksintresse för vindbruk inom projektområdet. Det ena motsvaras av ett område som med cirka 10 % ligger inom projektområdet, i nordost. Det andra ligger med sina 892 ha till större delen inom projektområdet, i de mellersta delarna och västerut. Besluten om att klassa dessa två områden som riksintresse för vindbruk har fattats av Energimyndigheten i maj 2008

3.6.4 Natura 2000-områden

Inga Natura 2000- områden är belägna inom etableringsområdet. Två Natura 2000-områden är belägna inom cirka sju kilometer från etableringsområdet.

Tabell 5. Natura 2000-områden inom Figur 3:13

Nr	Objekt ID	Areal (ha)	Namn	Kommun	Områdestyp	Beskrivning
N1	SE0530191	2,4	Snaråsatorp	Tranemo	Sci*	Slätteräng och betesmark
N2	SE0310216	1782	Store mosse	Gislaved	Sci*, Spa*	Mångformigt mosskomplex med ett rikt fågelliv. (Orre, trana, ljunpipare, grönbena och storspov.) Området hyser Sydsveriges största bestånd av dvärgbjörk. Större delen av området är fritt från negativ påverkan.

*Områden avsatta enligt fågeldirektivet kallas SPA-områden och områden avsatta enligt art- och habitatdirektivet kallas SCI-områden.

Båda områdena är av riksintresse för naturvård och beskrivs också i avsnittet om riksintresse för naturvård. Nedanstående texter är delvis utdrag ur bevarandeplanerna.

Snaråsatorp (N1)

Snaråsatorp är skyddat enligt art- och habitatdirektivet. Området ligger i skogsbygd och utgör delar av de småskaliga odlingsmarkerna runt gården Snaråsatorp. Enligt den äldre ekonomiska kartan från 1890-talet har huvuddelen tidigare hävdats som slätteräng med någon mindre insprängd åkerlycka. Spår av det tidigare åkerbruket är fortfarande väl synliga framför allt i form av odlingsrösen. Tills nyligen hävdades större delen av ängsmarken fortfarande med lieslätter och bete. Under senare år har dock hävden upphört och området är idag igenväxande. I vissa delar har ung gran etablerats och ett dike har rensats. De naturtyper som avses skyddas är:

- Artrika staggräsmarker på silikatsubstrat
- Artrika torra – friska låglandsgräsmarker av fennoskandisk typ
- Slätterängar i låglandet.

Området är känsligt för alla åtgärder som medför ökad näringsstatus, ökad beskuggning, markskador eller förnaansamling. Även åtgärder på öppen mark utanför området kan få negativa konsekvenser för områdets värden. Det största hotet mot områdets värden är idag att det inte hävdas.

Anderstorp Store mosse (N2)

Store Mosse är skyddat enligt både art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Mosskomplexet är mycket stort med sydsvenska mått mätt. Det är beläget på en flack, glacifluvial moavlagring, vilket innebär att den ligger på finkorniga, is-sjösediment. Komplexet är mångformigt. Mossens ovanligt stora öppna ytor är en förutsättning för det rika och exklusiva fågellivet i området. Bland de häckande arterna märks orre, trana, ljunpipare, grönbena och storspov. Här finns ett av Sydsveriges största bestånd med dvärgbjörk. Trädskiktet är företrädesvis ungt, med inslag av gamla, senvuxna martallar.

Stora delar av mossen är fria från negativa ingrepp, viss torvtäkt har dock bedrivits. Det finns diken runt mossen. Dikena och täkterna dränerar området och påskyndar igenväxningen. En kraftledning är dragen över mossen och i sydväst korsas mossen av en nu nedlagd järnväg. Skogsbruk har bedrivits även ute på myrholmarna.

Mossen gränsar delvis till jordbruksmark, vilket ger livsutrymme för fåglar som kräver det ena för häckning och det andra för födosök (bland annat storspoven), samt många insekter som har olika miljökrav i olika utvecklingsstadier. De naturtyper (enligt art- och habitatdirektivet) som avses skyddas är:

- 7110 *Högmossar (1463,6 hektar)
- 7120 Degenererade högmossar (225,7 hektar)
- 91D0 *Skogbevuxen myr (16,3 hektar)
- 9010 *Västlig taiga (13,5 hektar)

De arter enligt fågeldirektivets bilaga 1 som avses skyddas är:

- A127 Trana (*Grus grus*)
- A166 Grönbena (*Tringa glareola*)
- A140 Ljungpipare (*Pluvialis apricaria*)
- A409 Orre (*Tetrao tetrix tetrix*)
- A224 Nattskärre (*Camprimulgus europaeus*)
- A338 Törnskata (*Lanius collurio*)

Övriga fåglar som utgjort grund för Natura 2000 utpekandet:

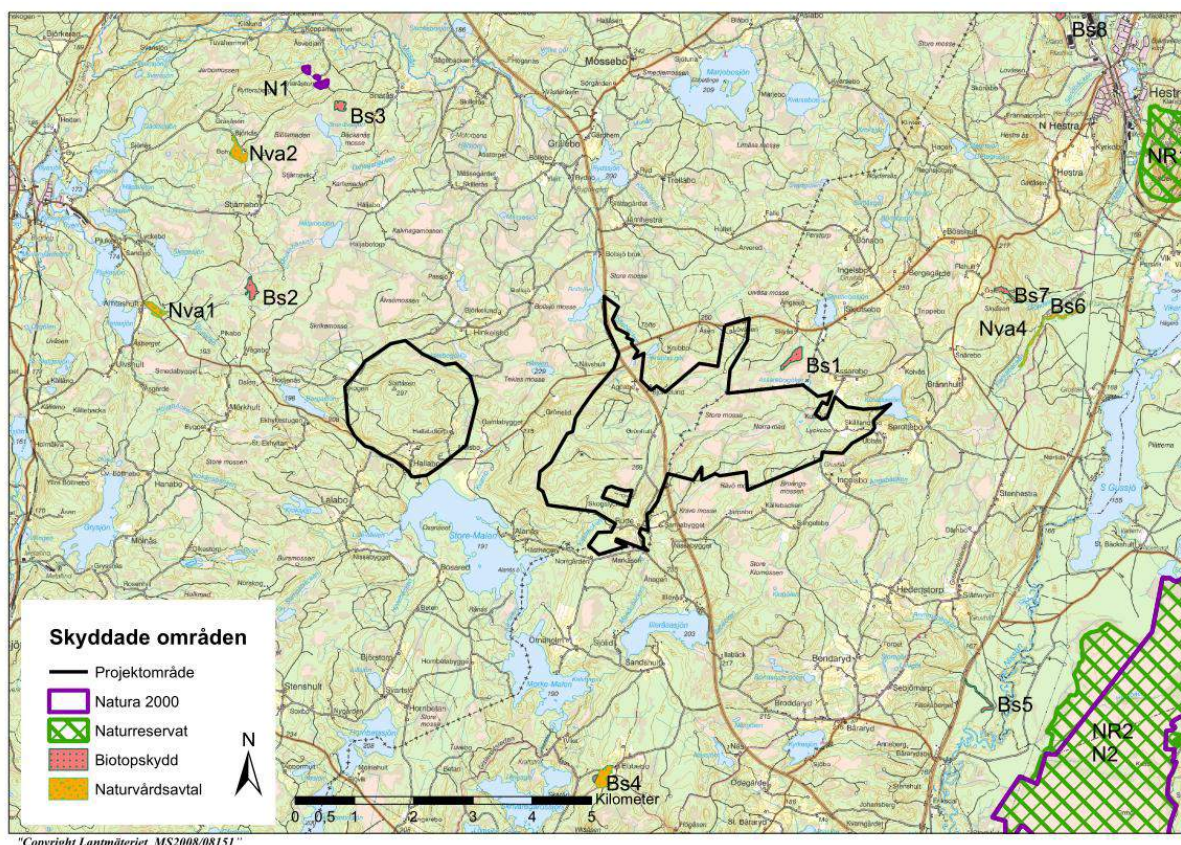
- A260 Gulärla (*Motacilla flava*)
- A160 Storspov (*Numenius arquata*)

I bevarandeplanen redovisas ett antal hot mot Natura 2000-området. Dessa berör framför allt påverkan på vattenregimen såsom avvattning. Gödslings- och försurningseffekter, igenväxning av de öppna våtmarkerna, skogsbruk i direkt anslutning till öppen våtmark utan lämnande av skyddszoner, markexploatering av omgivande marker som kan orsaka buller (till exempel vägbyggen) vilket i sin tur kan utgöra en störning på fågellivet och fragmentering av skogslandskapet är också hot mot Natura 2000 områdets värden. I avsnitt 3.8.12 beskrivs området mer med avseende på fåglar.

3.7 Skyddade områden enligt 7 kap Miljöbalken

I miljöbalkens 7 kap finns begreppet skyddade områden som omfattar Nationalparker, Natura 2000-områden, naturreservat, kulturresevat, naturminnen, biotopskyddsområden, djur- och växtskyddsområden samt strandskydds- och vattenskyddsområden. Natura 2000-områden redovisas ovan under rubriken Riksintressen, se 3.6.4

Inom eller i närheten av projektområdet finns endast strandskyddade områden av de ovan uppräknade skyddade områdena. Inom en 5 kilometers radie finns ett antal områden med biotopskydd. Naturreservaten Isaberg och Store Mosse ligger mer än 5 km från projektområdet.



Figur 3:14. Skyddade områden

Tabell 6. Naturreservat inom Figur 3:14

Nr	Original ID	Areal (ha)	Namn	Kommun	Kommentar
NR1	2002321	149	Isaberg	Gislaved	Isaberg är en markerad urbergsskulle i Nissans dalgång intill Hestra. Med sin topp 150 meter över omgivningen bjuder Isaberg på milsvida utsikter över den omväxlande naturen. Mest känd är Isaberg för sin vintersportanläggning, den största i södra Sverige.
NR2	2014933	1937	Anderstorps Stormosse	Gislaved	Anderstorps Stormosse är ett mosskomplex med ett rikt fågelliv. Gamla torvtäcker i området ska återställas till mossmark.

Tabell 7. Biotopskydd avsatta av Skogsstyrelsen inom Figur 3:14

Nr	Objekt ID	Area l (ha)	Kommun	Biotoptyp	Trädslag
Bs1	63663051361814	5	Tranemo	Äldre naturskogsartade skogar	Barrblandskog

Bs2	63674781352715	4,7	Tranemo	Äldre naturskogsartade skogar	Barrblandskog
Bs3	63705591354209	2,8	Tranemo	Äldre naturskogsartade skogar	Granskog
Bs4	63592161358508	0,6	Gislaved	Alkärr	Ordinär lövskog
Bs5	63606211365016	3,1	Gislaved	Ravinskoogar	Barrblandskog
Bs6	63673071365613	1,3	Gislaved	Mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark	Barrblandskog
Bs7	63674331365366	2	Gislaved	Äldre naturskogsartade skogar	Barrblandskog
Bs8	63721021366362	2,8	Gislaved	Källor med omgivande våtmarker	Blandad barr- och lövskog

3.7.1 Naturresevat

Naturresevat bildas av Länsstyrelsen eller av enskilda kommuner. Syftet är att bevara och vårda värdefulla naturområden. Till naturresevatens finns föreskrifter och skötselplaner som skydd för området.

Isaberg

Isabergs naturresevat (ID 2002321), cirka sju km nordost om projektområdet är ett naturresevat till förmån för friluftslivet. Den dominerande naturtypen är barrskog, med dess typiska växt- och djurliv. Skogen ska skötas med hänsyn till friluftslivet och naturvårdsintresset.

Anderstorp Store mosse

Anderstorp Store mosse, cirka sju km sydost om projektområdet, (ID 2014933) är ett mycket stort mosskomplex med sydsvenska mått mätt. Mossens ovanligt stora öppna ytor ger en förutsättning för ett rikt fågelliv. Samma område sammanfaller i stort med Natura 2000-området Anderstorp Stormosse som beskrivits tidigare under avsnitt 3.

3.7.2 Biotopskydd

Ett biotopskyddat område är mindre mark- eller vattenområden som utgör livsmiljö för hotade djur- och växtarter. Länsstyrelsen beslutar om biotopskydd i det öppna odlingslandskapet och Skogstyrelsen beslutar om skyddet av biotoper i skogsmark.

Det biotopskydd som ligger närmast projektområdet finns strax norr om Ljungsnäs/Kullen i Tranemo kommun. Det är en blandbarrskog som beskrivs som äldre naturskogsartad skog om 5 hektar, se Figur 3:14.

3.7.3 Generellt biotopskydd

Det generella biotopskyddet omfattar ett antal mindre mark- och vattenområden i jordbruksmark som utgör en livsmiljö för hotade djur- eller växtarter. Det gäller: alléer (minst 5

lövträd), källor med omgivande våtmark (högst 1 hektar), odlingsrösen, pilevallar, småvatten och våtmarker (högst 1 hektar), stenmurar och åkerholmar (högst 0,5 hektar). I anslutning till exempelvis Hallabo, Hallabotorp, Malsbo, Rude, Agnabo, Grönhult, Björkelund, Lövåsen, Lyckebo och Skällandsbo finns objekt som omfattas av det generella biotopskyddet.

3.7.4 Strandskydd

Vid sjöar och vattendrag gäller generellt strandskydd. Skyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Allt som är blåmarkerat som vatten (sjöar och vattendrag) på ”Gröna kartan” brukar ingå i det generella strandskyddet.

Strandskyddsområdet kan utökas upp till 300 meter. Syftet med strandskyddet är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv, samt att bevara goda livsmiljöer på land och i vatten för växt- och djurlivet.

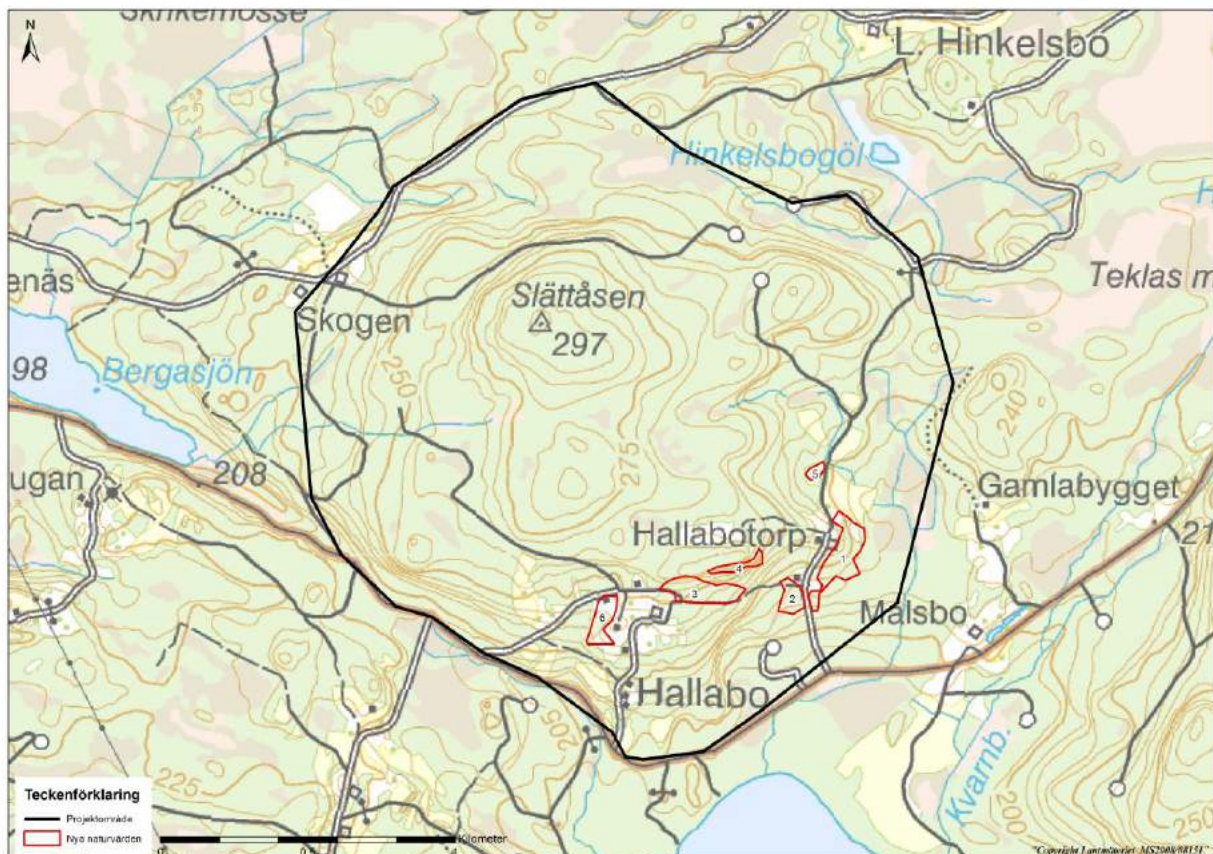
Tre sjöar med strandskydd är belägna helt eller delvis inom projektområdet samt ett antal vattendrag. Store-Malen är det största området i anslutning till projektområdet som berörs av strandskydd. För Store-Malen råder ett utökat strandskydd om 200 meter.

3.8 Övriga naturvärden

3.8.1 Naturinventering

Vattenfall har låtit utföra en naturinventering i området. Vid naturinventeringen bedömdes påverkan på kända övriga naturvärden inom och utanför projektområdet. Värderingen har genomförts på biotopnivå efter kriterier som redovisas i naturvärdesrapporten, se bilaga 2. I rapporten redovisas även metodik och objekten finns närmare beskrivna. Flygbilder och kända naturvärden har legat till grund för inventeringen. Information har hämtats från de nationella GIS databaserna; Skogens källa (Skogsstyrelsen), TUVÅ (Jordbruksverket) och data från länsstyrelsernas GIS-tjänster. Det gäller även tillhörande objektsinformation. Information har dessutom beställts från Artdatabankens observationsdatabas.

Platsbesök gjordes den 5 juli samt 11 och 12 oktober 2011 då hela området inventerades översiktligt. Vid besöken i fält noterades sex områden med naturvärden förutom de som redan var kända. Alla de nya naturvärdena är belägna i närheten av Hallabo och Hallabotorp och utgörs främst av ädellövskog.



Figur 3:15 Nya naturvärden (sex stycken) som noterades vid naturinventeringen, samtliga vid Hallaboförp och Hallabo.

Nya naturvärden som noterades vid naturinventeringen:

- 1 Betesmark med ädellövträd
- 2 Lövskog med ädellövträd
- 3 Ädellövskog med bok och hassel
- 4 Ädellövskog med bok och hassel
- 5 Våtmark med vattenspegel
- 6 Betesmark med ädellövträd

3.8.2 Skogliga värden

Etableringsområdet utgörs i huvudsak av kuperad barrskog och myrmarker med enstaka lövträd. Området är präglad av skogsbruk där gran dominerar i områdets produktionsskogar. På höjderna är stora områden nyligen avvercade. Inga objekt med biotopskydd eller naturvårdsavtal finns registrerade inom projektområdet eller i anslutning till studerad sträckning för elledning.

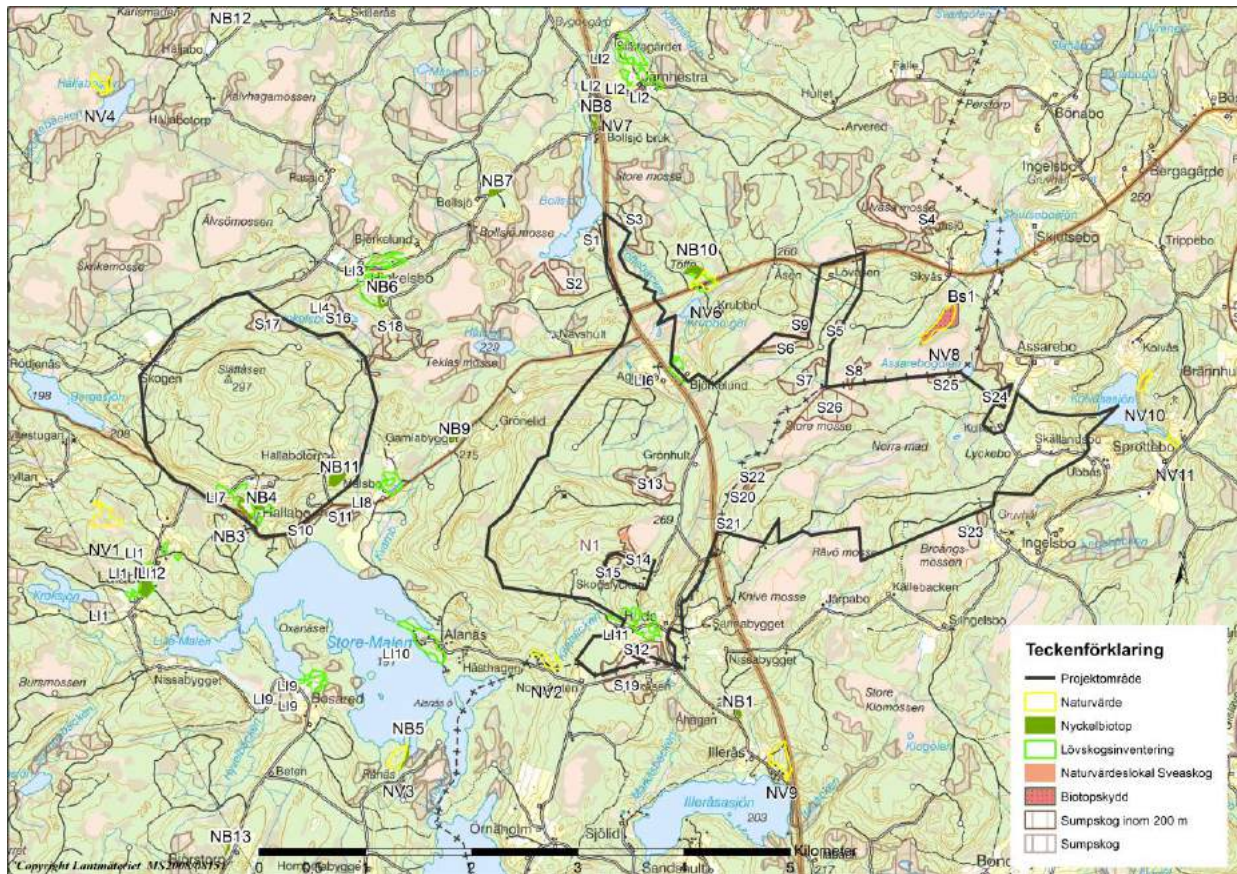
Inom delområdet Hallabo har skogsstyrelsen identifierat två nyckelbiotoper (NB4, NB11) och en sumpskog. Nyckelbiotoperna består av grova ädellövträd och innefattar en värdefull kryptogamflora. Länsstyrelsen har också identifierat ett objekt i sin lövskogsinventering.

Inom delområdet Grönhult – Kullen har länsstyrelsen registrerat ett lövskogsobjekt i närheten av Rude. Dessutom finns ett flertal sumpskogsobjekt. Sveaskog har identifierat en naturvärdeslokal och tre restaureringsskogar kring Grönhult.



Figur 3:16 Nyckelbiotop vid Hallabo.

Inom en 5 km radie från projektområdet finns ytterligare nyckelbiotoper och sumpskogsobjekt samt ett antal registrerade naturvärden, biotopskyddsområden och naturvårdsavtal. Inom projektområdet finns objekt som identifierats i länsstyrelsens lövskogsinventering. De skogliga objekten redovisas i Figur 3:17. För utförligare beskrivning av alla objektet hänvisas till bilaga 2, tabell 14-19.



Figur 3:17. Skogligen värden

Tabell 8. Nyckelbiotoper inom projektområdet i Figur 3:17

Nr	Objekt ID	Areal (ha)	Inom projektområdet	Kommun	Biotoptyp	Biotopkaraktär
NB4	060321531	1,4	x	Tranemo	Grova ädellövträd	Spärrgreniga grova träd. Värdefull kryptogam flora
NB11	060321511	2,1	x	Tranemo	Betad hagmark	Spärrgreniga grova träd

Tabell 9. Lövsöksinventering inom projektområdet i Figur 3:17

Nr	Area l (ha)	Namn	Inom projektområdet	Kommun	Naturvärdesklass	Skogstyp
LI11	5,6	Rude	x	Tranemo	2	Bokskog

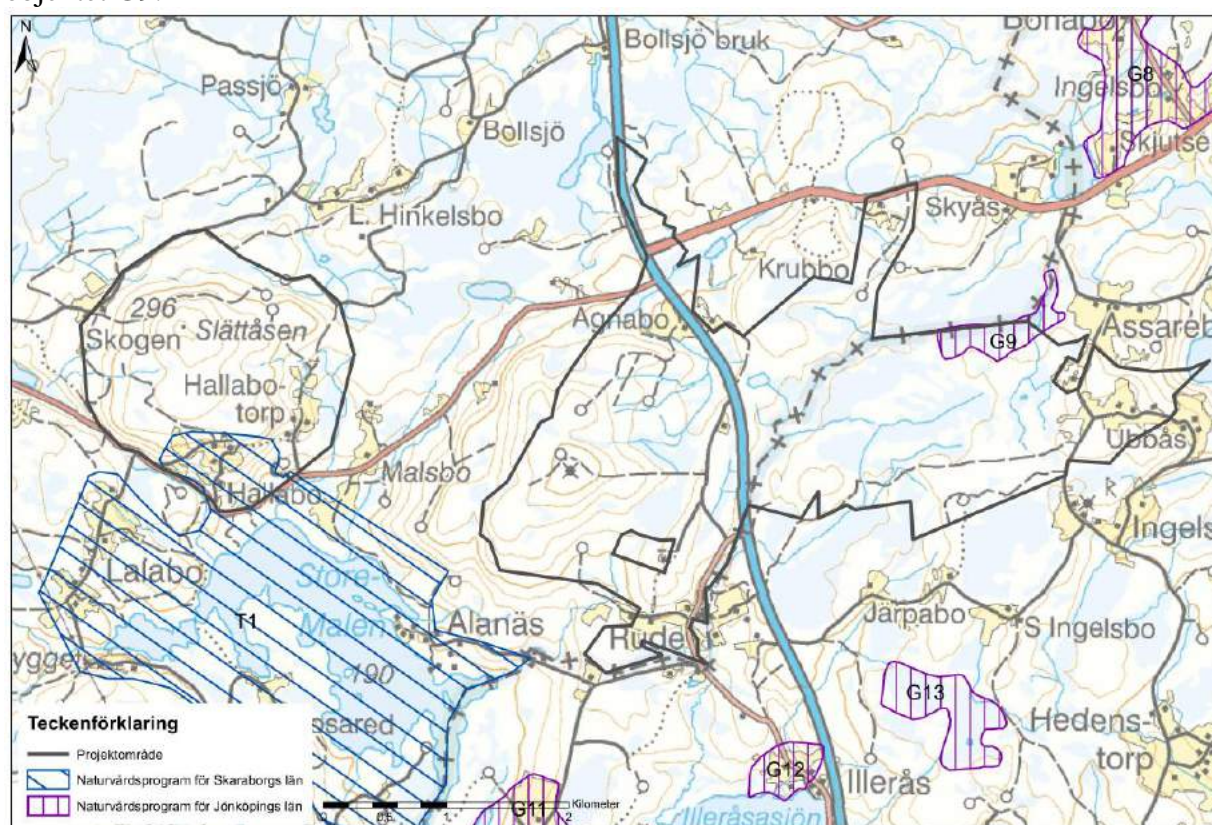
Tabell 10. Naturvärdesobjekt, Sveaskog inom Figur 3:17

Nr	Kommun	Beskrivning
N1	Tranemo	Tallskog 123 år

3.8.3 Naturvårdsprogram

Både länsstyrelsen i Jönköpings län (reviderat 1997) och tidigare länsstyrelsen i Skaraborgs län (1984) har tagit fram naturvårdsprogram för länen. Syftet med programmen är att kartlägga och definiera områden med särskilt värdefull natur samt att naturvårdsprogrammet ska vara ett underlagsmaterial i planarbetet.

I naturvårdsprogrammet för Jönköpings län finns en mindre del av objekt T1 inom avtalsområdet. När det gäller naturvårdsprogrammet för Skaraborgs län ingår större delen av objektet G9.



Figur 3:18. Naturvårdsprogram

Tabell 11. Objekt från naturvårdsprogrammet för Skaraborgs län inom Figur 3:18.

Nr	Namn	Areal (ha)	Naturvärdesklass	Värden	Beskrivning
T1	Store-Malen		2	Limnologi, Botanik	Klarvattensjö omgiven av skogsmarker.

Tabell 12. Objekt från naturvårdsprogrammet för Jönköpings län inom Figur 3:18

NR	Namn	Areal (ha)	Värden	Beskrivning
G8	Skjutsebo- Bönabo- Ingelsbo- Bergagärde	100	Botanik	Naturbetesmark, Slättermark
G9	Assarebogölen	25	Hydrologi	Mosse
G12	Illerås	20	Botanik	Naturbetesmark
G13	Store Klomossen	45	Hydrologi	Mosse

3.8.4 Naturvårdsavtal

Naturvårdsavtal är ett avtal mellan markägaren och staten eller kommunen vilket till exempel kan innebära att ett begränsat skogsområde beläggs med restriktioner för virkesproduktionen för att gynna biologisk mångfald. Avtalen, som är tidsbegränsade till längst 50 år, bygger på frivillighet och engagemang från markägarnas sida.

Inom projektområdet saknas objekt med naturvårdsavtal. Närmaste naturvårdsavtal finns cirka 4 km nordväst om projektområde Slättåsen. Det är en kulturpräglad skog med pågående eller tidigare skogsbete.

3.8.5 Våtmarksinventering

Genom den rikstäckande våtmarksinventeringen (VMI) har varje län registrerat alla våtmarker över en viss areal. Objekten har delats in i fyra klasser med avseende på deras naturvärden. Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala⁴:

- Klass 1 objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.
- Klass 2 objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.
- Klass 3 objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde.

⁴ Naturvårdsverket 2009, Rapport 5925 • Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige

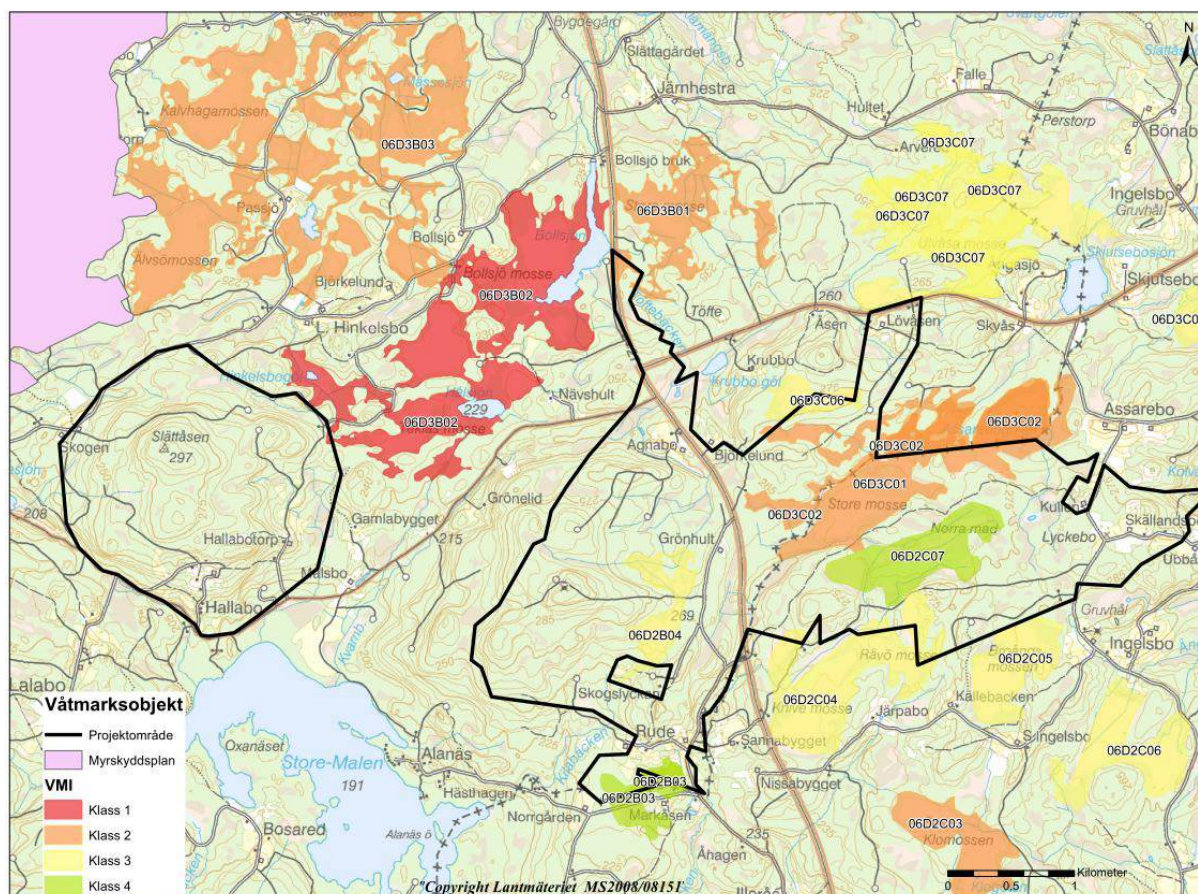
Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur- och kulturvärden begränsas.

- Klass 4 objekt är starkt påverkade objekt som saknar naturvärden enligt vad som framkommit i VMI:s inventering. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk, eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

Våtmarker är mycket värdefulla för den biologiska mångfalden samtidigt som de är viktiga kvävefällor och flödesutjavnare.

Inom de östra delarna av etableringsområdet förekommer sju våtmarksobjekt i klasserna 2-4. Projektområdet vid Slättåsen tangerar våtmarken av klass 1, Teklas mosse. Ytterligare våtmarksobjekt förekommer i anslutning till och strax utanför etableringsområdet.

Våtmarksobjekt inom etableringsområdet enligt Figur 3:19 och Tabell 13.



Figur 3:19. Våtmarksobjekt och myrskyddsplan

Tabell 13. Våtmarksobjekt inom Figur 3:19

Objekt ID	Areal (ha)	Namn	Inom projektområde	Kommun	Objektstyp	Ingrepp	Naturvärdesklass
-----------	------------	------	--------------------	--------	------------	---------	------------------

Objekt ID	Areal (ha)	Namn	Inom projekt-område	Kommun	Objektstyp	Ingrepp	Naturvärdesklass
06D2B03	21	Mosse 500 m S Rude	x	Tranemo	Svagt välvd mosse	Dikning, torvtäkt, väg	4
06D2B04	27	Mosse, Skogslyckan	x	Tranemo	Svagt välvd mosse	Dikning, torvtäkt, väg	3
06D2C03	40	Store Klomossen vid Klogölen		Gislaved	Svagt välvd mosse	Dikning, torvtäkt, anslutandeväg	2
06D2C04	77	Rävö-Knive- och Råbockamossen	x	Gislaved	Myrkomplex	Dikning, väg	3
06D2C05	37	Broängsmossen		Gislaved	Svagt välvd mosse	Avverkning, dikning, kraftledning, torvtäkt,	3
06D2C06	46	Myr 500 M O Södra Ingelsbo		Gislaved	Myrkomplex	Dikning, torvtäkt	3
06D2C07	49	Norra Mad	x	Gislaved	Myrkomplex	Dikning	4
06D3B01	81	Store Mosse		Tranemo	Myrkomplex	Dikning, väg	2
06D3B02	239	Bollsjö- och Teklas mosse		Tranemo	Myrkomplex	Dikning, torvtäkt, väg	1
06D3B03	347	Kalvhagamossen, Älvsömossen och myr kring Mässesjön		Tranemo	Myrkomplex	Dikning, torvtäkt, väg	2
06D3C01	63,5	Store mosse	x	Gislaved	Platåformigt välvd mosse	Dikning	2
06D3C02	64	Mosse vid Assarebogölen	x	Tranemo	Svagt välvd mosse. Tjärn.	Dikning	2
06D3C02	40	Assarebogölen		Gislaved	Svagt välvd mosse	Dikning	2
06D3C03	15	Skjutsebo		Gislaved	Platåformigt välvd mosse	Dikning, torvtäkt	3
06D3C06	17	Mosse 500 m NO Björkelund 10 km VSV Hestra	x	Tranemo	Svagt välvd mosse. Tjärn.	Dikning	3
06D3C07	122	Ulvåsamosse Skinnaremad		Tranemo	Myrkomplex	Dikning, torvtäkt, väg	3

Tabell 14. Objekt redovisade i myrskyddsplanen inom Figur 3:19

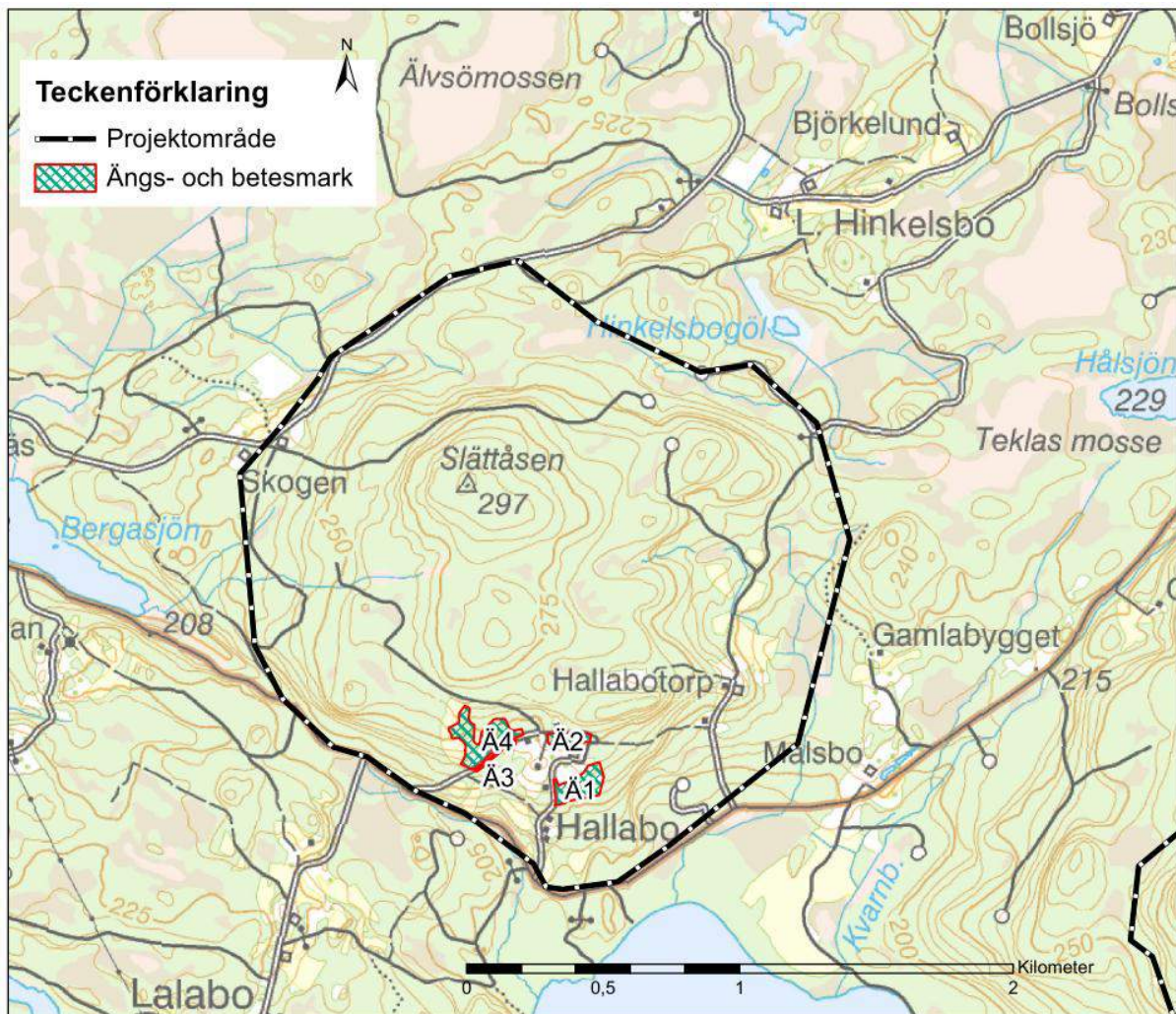
Namn	Areal (ha)	Kommun	Marktyp
Skrikemosse	811,6	Tranemo	Excentrisk mosse, sluttande mosse, soligent kärr

3.8.6 Markavvattningsförbud

För att i större utsträckning bevara våtmarker har regeringen beslutat om markavvattningsförbud. Markavvattningsförbudet ser olika ut i olika län. I Västra Götaland råder ett generellt markavvattningsförbud medan det i Jönköpings län gäller för vissa kommuner. I Grönhultområdet råder markavvattningsförbud i hela Tranemo kommun, men inte i Gislaveds kommun. Markavvattning kräver alltid tillstånd enligt Miljöbalken.

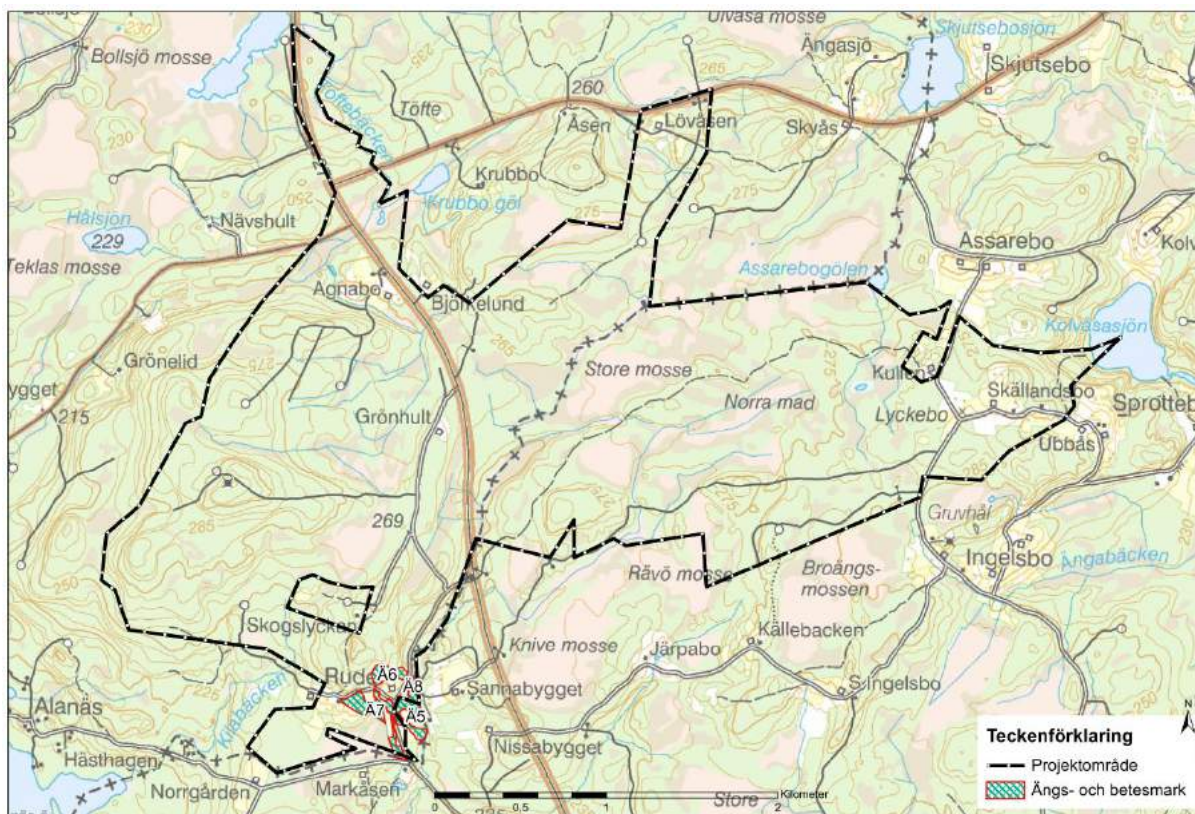
3.8.7 Ängs- och betesmarker

Åtta ängs- och betesmarksobjekt är registrerade inom projektområdet. Fyra av objekten är belägna i anslutning till Hallabo och fyra är belägna i anslutning till Rude. Objekt belägna inom projektområdet redovisas i Figur 3:20 och Figur 3:21 och i Tabell 15.



Copyright Lantmäteriet MS2008/08151

Figur 3:20. Ängs- och betesmarksobjekt inom Slättåsenområdet



Figur 3:21. Ängs- och betesmarksobjekt inom Ljungsnäs och Kullenområdena

Tabell 15. Ängs- och betesmarker inom projektområdet

Nr	FältID	Areal (ha)	Kommun	Markslag
Ä1	F38-LNA	0,3	Tranemo	Bete
Ä2	56A-ZXJ	3,4	Tranemo	Bete
Ä3	673-PCE	1,5	Tranemo	Bete
Ä4	OAD-LKH	2,6	Tranemo	Bete
Ä5	D61-VHK	2,5	Tranemo	Bete
Ä6	EDB-KQS	0,2	Tranemo	Bete
Ä7	943-QVT	0,6	Tranemo	Bete
Ä8	1F6-IPZ	1,6	Tranemo	Bete



Figur 3:22 Ängs- och betesmark vid Rude

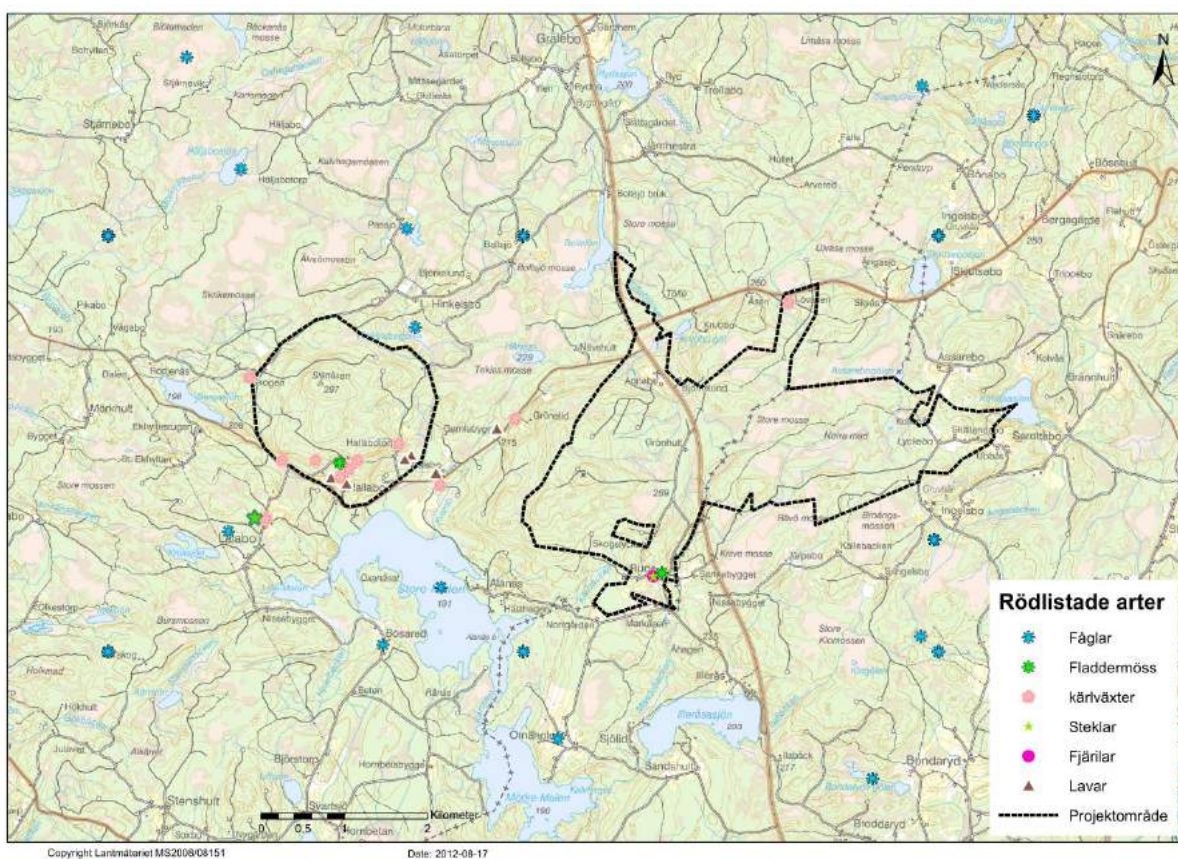
3.8.8 Arter

Med hjälp av uppgifter i Artdatabanken, uttagna 2011-06-22, har de rödlistade arter som under de senaste tio åren har observerats inom cirka två km från området för den planerade vindkraft-parken markerats i Figur 3:24. I Tabell 16 och Tabell 17 anges de olika arterna. Flera arter kan vara registrerade i samma lokal. Vissa känsliga arter har automatisk skyddssekretess och redovisas därför inte. Två lokaler för rödlistade däggdjur (fladdermus) finns registrerade inom projektområdet, vid Hallabo och Rude.

Kunskapsbrist Data Deficient DD	Nationellt utdöd Regionally Extinct RE	Hotade Rödlistade
	Akut hotad Critically Endangered CR	
	Starkt hotad Endangered EN	
	Sårbar Vulnerable VU	
	Nära hotad Near Threatened NT	
Livskraftig Least Concern LC		

Figur 3:23. Kriterier för klassning av arter enligt Internationella Naturvårdsunionen (IUCN)

I Figur 3:23. visas olika arters hotkategori enligt IUCNs kriterier för klassning,



Figur 3:24. Lokaler för rödlistade arter redovisas inom 2 kilometer från etableringsområdet

Tabell 16. Lokaler för rödlistade däggdjur, som noterats inom 2 km från etableringsområdet i Figur 3:24

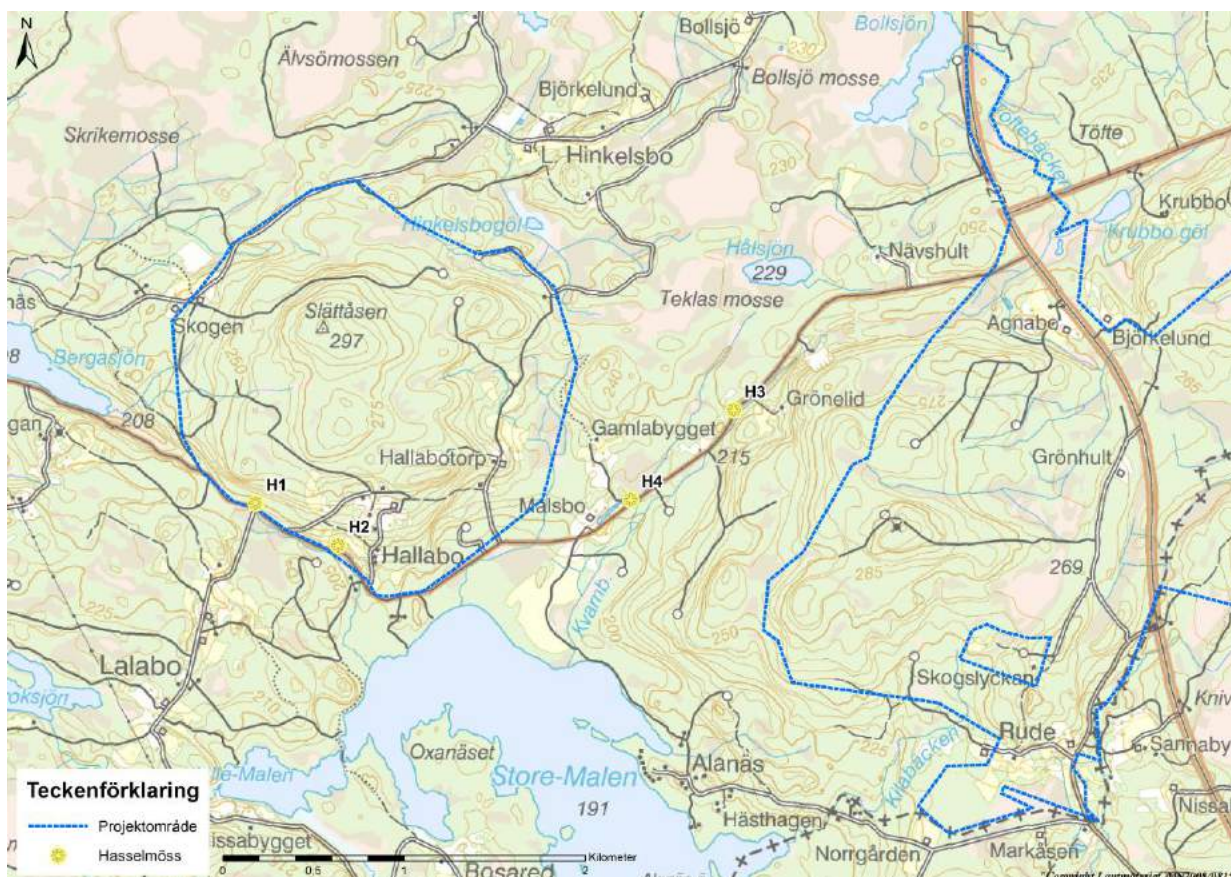
Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Fransfladdermus	Myotis Nattereri	VU

Tabell 17. Rödlistade övriga arter inom projektområdet inom Figur 3:24

Grupprik	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Fjärilar	svävfluglik dagsvärmare	Hemaris tityus	NT
Kärlväxter	ask	Fraxinus excelsior	VU
Kärlväxter	granspira	Pedicularis sylvatica	NT
Kärlväxter	skogsalm	Ulmus glabra ssp. glabra	VU
Kärlväxter	slättegubbe	Arnica montana	NT
Kärlväxter	trubbdaggkåpa	Alchemilla plicata	NT
Kärlväxter	åkerkål	Brassica rapa ssp. campestris	NT
Kärlväxter	ängsstarr	Carex hostiana	NT
Lavar	almlav	Gyalecta ulmi	NT
Lavar	blek kraterlav	Gyalecta flotowii	NT
Lavar	lunglav	Lobaria pulmonaria	NT
Lavar	läderlappslav	Collema nigrescens	NT
Lavar	olivbrun gyttelav	Fuscopannaria mediterranea	NT
Steklar	slättersandbi	Andrena humilis	EN
Steklar	vädssandbi	Andrena hattorfiana	NT
Steklar	vädgökbi	Nomada armata	EN

3.8.9 Kompletterande artuppgifter från Tranemo kommun

Tranemo kommun har lämnat in uppgifter från en inventering av hasselmus (fridlyst) som utfördes 2006. Två av lokalerna är belägna i kanten av projektområdet Slättåsen.



Figur 3:25 Hasselmuslokaler med bon i närheten av projektområdet. Källa: Tranemo kommun.

3.8.10 Fridlysta arter

Av de arter som har behandlats i avsnitt 3.8.8 och 3.8.9 är följande fridlysta:

- Fransfladdermus
- Hasselmus

3.8.11 EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektiv

Av de arter som har behandlats i avsnitt 3.8.8 och 3.8.9 ingår följande i art- och habitatdirektivet:

- Fransfladdermus (N)
- Hasselmus (N)
- Slåttergubbe (F)

Av de arter som har behandlas i avsnitt 3.8.12 ingår följande i fågeldirektiv:

- Årta (J)

Förklaring till förkortningarna ovan:

N: Arten kräver noggrant skydd enligt art- och habitatdirektivet. Arten finns upptagen i bilaga 4 till art- och habitatdirektivet.

F: Arten har enligt art- och habitatdirektivet ett sådant unionsintresse att insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för särskilda förvaltningsåtgärder. Arten finns upptagen i bilaga 5 till art- och habitatdirektivet.

J: Enligt fågeldirektivet får arten jagas i enlighet med nationell lagstiftning som tar hänsyn till artens populationsnivå, geografiska spridning och reproduktion. Arten finns upptagen i fågeldirektivets bilaga 2 del 1 eller del 2 med angivande att arten får jagas i Sverige

3.8.12 Fåglar

I Tabell 18 visas de fyra rödlistade fågelarter som registrerats inom 2 km från etableringsområdet. Tre av dem är klassificerade som *Nära hotad*, en är klassad som *Sårbar*. Inom projektområdet har inga rödlistade fåglar identifierats. Med bland annat denna information som grund har Vattenfall låtit utföra en studie av fågellivet inom Grönhultområdet. Studien utfördes under våren och försommaren 2012 och finns i sin helhet redovisad i bilaga 3.

Tabell 18. Rödlistade fåglar, som noterats inom 2 km från etableringsområdet i Figur 3:24

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori	Kommentar
Drillsnäppa	Actitis Hypoleucos	NT	
Göktyta	Jynx Torquilla	NT	Sågs vid linjetaxering 2012
Tornseglare	Apus Apus	NT	Sågs vid linjetaxering 2012
Årta	Anas Querquedula	VU	

En fågelutredning baserad på tillgänglig kunskap samt analys av områdets förutsättningar med avseende på förekomst av fågel, inklusive inventering inom projektområdet och dess närhet har genomförts av konsult Leif Nilsson. Utredningens syfte var att lokalisera och redovisa förekomster av hotade eller känsliga fåglar i berört område. Från samrådet med länsstyrelserna pekades på inventeringsbehov av rovfåglar, ugglor, skogshöns, nattskärna, lom samt flyttstråk. Leif Nilssons rapport återfinns i sin helhet i bilaga 3.

Inventeringen omfattade sex moment; inventering av ugglor, inventering av skogshöns, rovfågelinventering, inventering av lommar, nattlig avlyssning av nattskärna samt linjetaxering av övriga skogsfåglar. Inventeringslinjernas sträckning redovisas i bilaga 3. Fågelinventeringar genomfördes vid 26 tillfällen, under vår och försommar 2012 av en grupp lokala ornitologer med stor erfarenhet. Dessutom har områdets fågelhabitat gått igenom noggrant vid två tillfällen.

De genomförda inventeringarna visar på en för produktionsskogar på sydsvenska höglandet typisk fågelfauna. Inte oväntat förekommer en något rikare fågelfauna med delvis andra arter i gränsområdena till odlingslandskapet. Skogsområdena och då särskilt det östra delområdet (Kullen) visade en riklig förekomst av skogshöns med en relativt stor tjäderspelplats och i övrigt en god förekomst av tjäder. Orren var likaledes vanlig i området med flera konstaterade spel under den tidiga våren.

I undersökningsområdet förekom också ett antal häckande par av trana. Däremot konstaterades svag förekomst av rovfåglar i området med endast ett bofynd av ormvråk och en tillfällig observation av duvhök. I artlistan från linjetaxeringen, bilaga 3, finns två rödlistade arter, göktyta och tornseglare.

Lommar

Trots flera besök i sjö/myrområdena i anslutning till Grönhultsområdet gjordes inga observationer av smålom i närområdet till den planerade vindkraftsparken. Enligt uppgift häckar smålom i småsjöar på ett betydande avstånd öster om utbyggnadsområdet i riktning mot Gislaved, men dessa lommar har flera lämpliga fiskesjöar i sitt närområde och påverkar inte området vid Grönhult.

Storlom häckar med ett eller två par i sjön Store-Malen, belägen omedelbart utanför undersökningsområdet. De häckande lommarna fiskar i sjön och det finns inget som tyder på att de skulle flyga genom det planerade utbyggnadsområdet.

Rovfåglar

Ett bofynd av ormvråk gjordes i det västra delområdet i samband med linjetaxeringarna. Vid de standardiserade linjetaxeringarna var detta par de enda rovfåglar som observerades. Vid rekognoseringar i juni observerades dessutom en ensam duvhök i det östra delområdet. Under 3,5 timmars observationer från höjden öster Grönhult den 3 mars observerades en sträckande kungsörn och tre ormvråkar. Allmänna observationer vid besök i områdets olika delar har inte visat på förekomsten av något mer markant rovfågelsträck genom området.

Trana

Tranan är en allmän häckfågel på myrområden och vid sjöar i regionen. I anslutning till det planerade vindkraftsområdet påträffades under våren 2012 sju par tranor, varav fyra par inom etableringsområdet. Förutom de lokalt häckande tranorna i Grönhult med omnejd passerar ett betydande antal tranor över regionen i samband med flyttningarna vår och höst.

Skogshöns

Både tjäder och orre hade goda förekomster i området, medan järpe saknades vid inventeringarna. Tjädrarna var huvudsakligen koncentrerade till det östra delområdet Kullen, men enstaka observationer gjordes också i de övriga delområdena. På en lokal i Kullenområdet påträffades en spelplats som anses som stor för denna del av landet. Tjäderspillning påträffades överallt längs inventeringslinjerna i det östra området, vilka följde skogsbilvägar. Allt som allt gav inventeringen ett intryck av en god förekomst av tjäder. Orren var mer spridd än tjädern. Sammanlagt påträffades spelande orrar på åtta platser i anslutning till undersökningsområdet. Iakttagelser gör att man kan konstatera att beståndet av orre är gott.

Efter upptäckten av tjäderspelplatsen har även en fördjupad utvärdering av tjäderspelplatsen genomförts av Eric Ringaby, Älgflyg AB. Rapporten daterad 2012-10-01 finns i sin helhet i bilaga 4. I denna inventering konstateras att skogen i Kullenområdet håller en för regionen god stam av skogshöns och att det finns goda biotoper för skogsfågel tack vare det stora inslaget av mossar och kärr som kantas av lågproduktiv tallskog. Vidare sägs att det finns gott om lämpliga terrängtyper som kan fungera som spelplatser för tjäder. Vägkanterna bjuder på en flora som utgör föda för hönor och kycklingar. De finner där också en torrare mark efter slagregn.

Ugglor

En sparvuggla noterades i det östra området vid linjetaxering den 15 maj 2012. Sparvuggla och kattuggla har också påträffats i det centrala området. I övrigt saknas observationer av ugglor från vårens inventeringar.

Nattskärra

Lyssning efter spelande nattskärror genomfördes under sensvåren/försommaren med helt negativt resultat. Vid besiktning av området konstaterades för övrigt att det knappast finns lämpliga habitat för nattskärran i det aktuella undersökningsområdet.

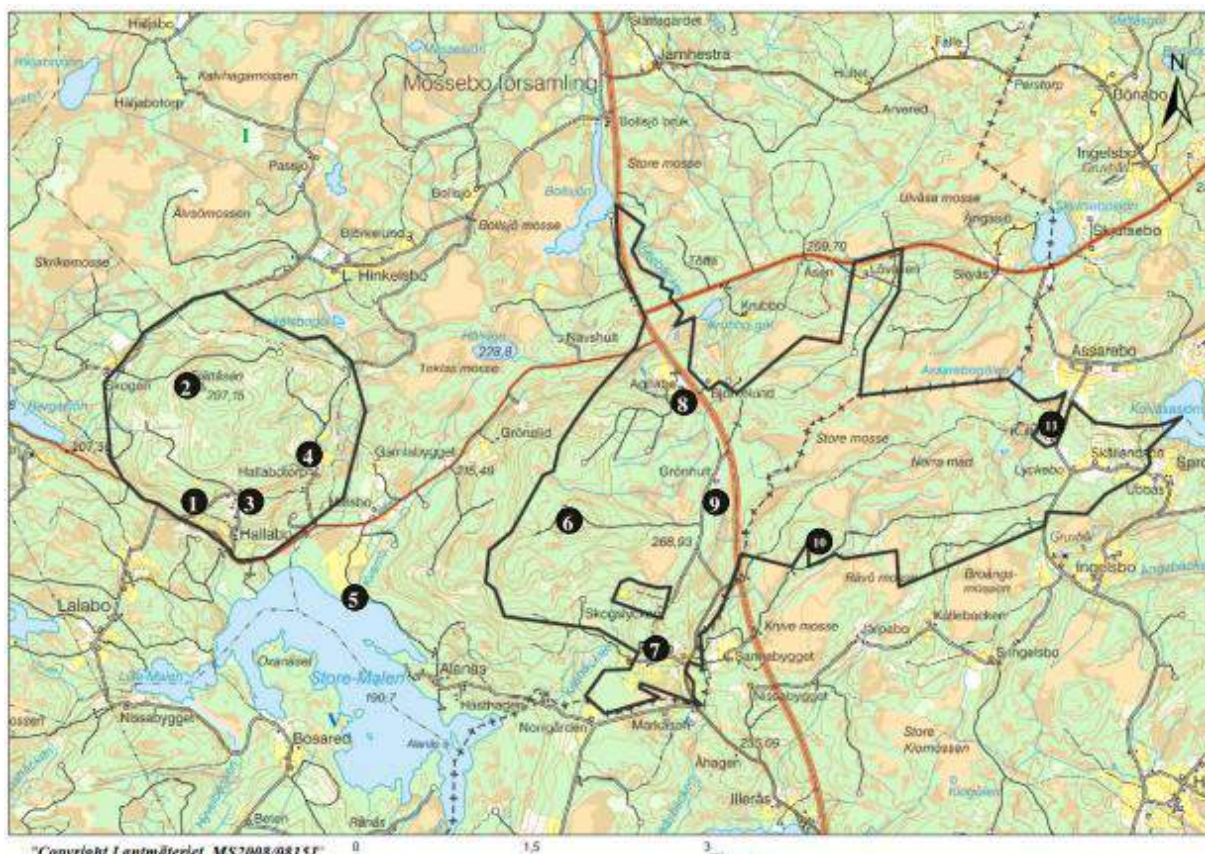
Övriga skogsfåglar

Förutom arterna ovan påträffades ett antal typiska skogsfågelarter, främst tättingar vid inventeringarna. Regelbunden förekomst av ringduva noterades samt fyra hackspettarter: spillkråka, gröngöling, större hackspett och göktyta. Våtmarksarter var fåtaliga beroende på brist på lämpliga habitat. De vanliga barrskogsfågelnerna dominerade i materialet från linjetaxeringarna. Dessutom förekom en del inslag av andra arter i anslutning till odlingsmarkerna i utkanterna av området, såsom sluttningarna i det västra och centrala området med sina lövinslag. I anslutning till bebyggelsen förekom också en del kulturanknutna arter såsom svalor mm.

3.8.13 Fladdermöss

I Europa finns det idag cirka 35 arter av fladdermus och i Sverige finns det för närvarande 19 arter där samtliga är fridlysta och upptagna i EU:s habitatdirektiv bilaga IV, d.v.s. arter som kräver strikt skydd. Fyra av de svenska arterna är dessutom listade i bilaga II, där det dessutom krävs att de ingående arterna får "särskilda bevarandeområden".

För att utreda vilken påverkan en vindkraftpark i Grönhult kan ha på den eventuella lokala fladdermuspopulationen har en fladdermusinventering genomförts i området kring Grönhult under juli, augusti och september 2012.



Figur 3:26. Lokalisering av inventeringslokaler i och kring projektområdet. Siffrorna visar autoboxarnas placering.

Inventeringen gjordes av Noctula, Sofia Gylje Blank. Syftet med inventeringen var att kartlägga fladdermusfaunan och göra en bedömning av vilka risker den eventuellt kan utsättas för vid en vindkraftsetablering samt föreslå rekommendationer till hur dessa eventuella risker kan minimeras. Inventeringen genomfördes under sammanlagt sju nätter fördelade över såväl reproduktions- som flyttnings- och parningsäsong. Metoden som användes var artkartering med handburen detektor i kombination med automatiskt registrerande detektorer, så kallade autoboxar. Placeringarna av autoboxarna kan ses i Figur 3:26.

I det inventerade området hittades relativt få arter (6 st) och aktiviteten av fladdermöss var låg trots att miljöer med mycket goda förutsättningar för fladdermöss fanns vid byarna Hallabo, Rude och Kullen. I fladdermusinventeringen görs bedömningen att anledningarna till den låga aktiviteten och relativt låga artrikedomen är troligen att landskapet i stort domineras av intensivt skogsbruk samt att sommaren 2012 var kall och nederbördsrik.

De vanligaste arterna var nordisk fladdermus, mustasch-/Brandts fladdermus och långörad fladdermus. Den sistnämnda noterades särskilt under augusti-inventeringen då den gav ifrån sig många sociala läten, vilket indikerar parning. Under inventeringen noterades tre så kallade högriskarter⁵; nordisk fladdermus, dvärgfladdermus och gråskimlig fladdermus. Vid en

⁵ Risken för kollisioner varierar mellan olika fladdermusarter, beroende på att de har olika beteende och preferenser av biotoper. De arter som jagar i fria luftrummet kallas högriskarter och löper betydligt större risk att kollidera.

jämförelse mellan perioderna var aktiviteten högst i augusti och lägst i september. Högst aktivitet och artantal hittades i eller nära bymiljöerna vid Rude, Hallabo (inklusive Hallabotorp) och Kullen. Aktiviteten på höjder där man kan förvänta sig att vindkraftverk kommer att sättas upp var mycket låg.

Vid inventeringen påträffades inga boplatser, men förekomst av flera fladdermusindivider i skymningen indikerade boplatser vid bebyggelse i Kullen, Rude och Hallabo. Ingen av de påträffade arterna är rödlistade eller förekommer i så betydande antal i området att bevarandestatusen för någon art kan förväntas påverkas av en vindkraftsetablering.

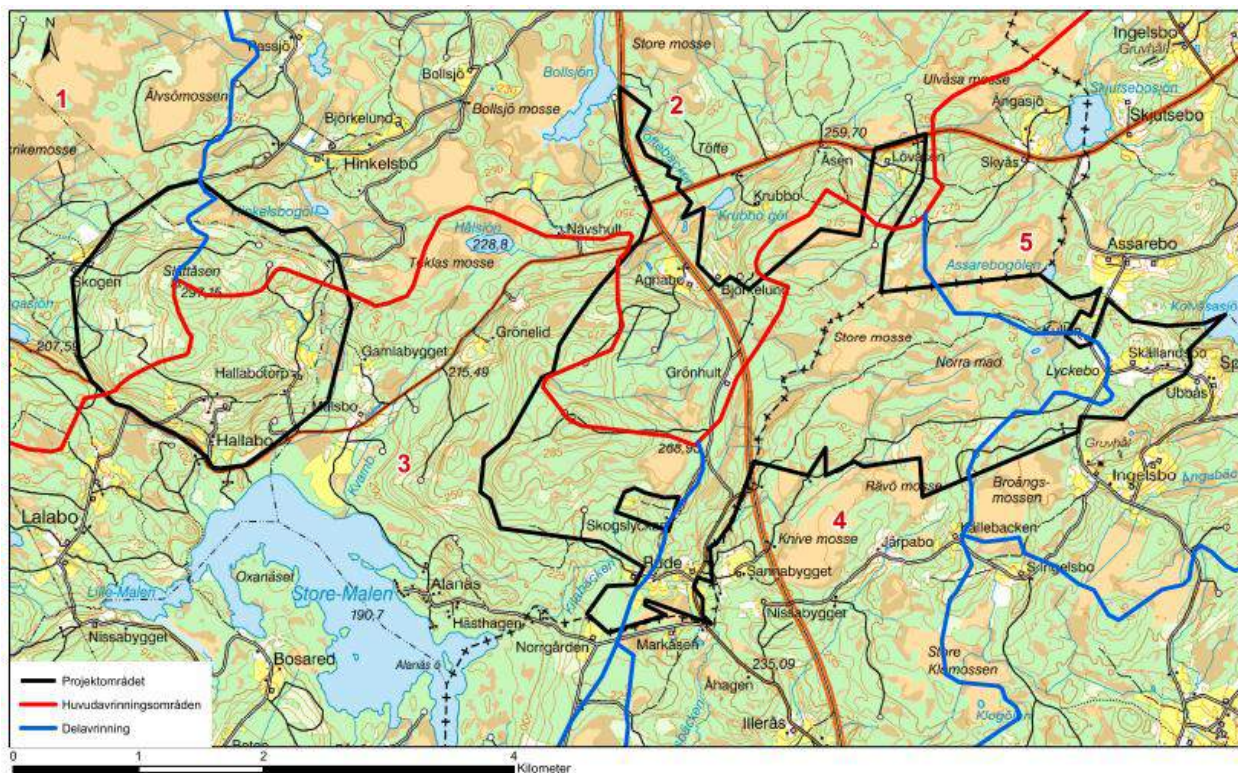
Den tidigare påträffade fransfladdermusen är rödlistad, men kunde inte återfinnas vid denna inventering. Det går inte att utesluta att arten finns kvar eller kan komma tillbaka till området. Resultaten av inventeringarna kan läsas i sin helhet i bilaga 5.

3.8.14 Andra däggdjur

Inom projektområdet förekommer älg, rådjur och småvilt. Området skiljer sig inte på något sätt från övriga marker i denna del av landet.

3.9 Hydrogeologi

Vattenfall har låtit genomföra en utredning för att beskriva hydrogeologiska förhållanden i området, identifiera eventuella risker för påverkan på hydrogeologin och ge förslag på åtgärder för att minska påverkan, se bilaga 6. Undersökningen har utförts av Pöyry SwedPower AB och den baseras på platsbesök, studier och bearbetning av underlagsmaterial, främst från SGU (Sveriges Geologiska Undersökningar) VISS (Vatteninformationssystem Sverige) och SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut).



Figur 3:27. Avrinningsområden inom vindkraftparken. Vattendelarna redovisas med röd linje (huvudavrinningsområde) och blå linje (delavrinningsområde). Delavrinningsområdena är numrerade.

De hydrologiska förhållandena och grundvattentransporten beskrivs utifrån den hydrologiska cykeln. Skillnaden mellan nederbörd och avdunstning benämns som avrinning och utgörs både av vatten som rör sig i marken och som flödar i vattendrag. Den dominerande jordarten i området för den planerade vindkraftparken är moränjord. Moräntäcket är tunt med ytligt berg, särskilt på höjderna. Marken har typisk podsolfprofil med ett cirka 10 cm vegetationslager som till stora delar består av olika mossor vilket tyder på fuktiga markförhållanden.

Största mängden nederbörd kommer mellan juli-november, men även juni och december-januari har relativt hög nederbörd. Avrinningen är relativt konstant med undantag för juni-augusti. Vattenbalansen i området är positiv under höst, vinter och tidig vår, vilket generar grundvattenbildning. Under sommaren är vattenbalansen som regel negativ då avdunstningen är större och den rikliga nederbörden till största delen binds av vegetationen. Generellt kan man anta att grundvattennivån återfinns 1-2 meter under markytan, men i utströmningsområdena alldeles under markytan.

3.9.1 Avrinningsområden

Terrängen kan delas in i olika avrinningsområden där gränserna mellan dem utgörs av höjdyrsggar, vilka delar avrinningen åt olika håll. Dessa gränser kallas även vattendelare. Genom

området går en tydlig vattendelare, som slingrar sig fram i väst/nordostlig riktning, se Figur 3:27.

De södra delarna tillhör Nissans huvudavrinningsområde och de norra delarna tillhör Ätrans avrinningsområde. Nissans avrinningsområde sträcker sig från Bottnaryd till Halmstad. Ätrans avrinningsområde sträcker sig från Ulricehamn till Falkenberg. Det finns också några mindre vattendelare så att delavrinningsområden bildas. Område 1 och 2 tillhör Ätrans avrinningsområde och 3-5 tillhör Nissans avrinningsområde.

Den nordvästra delen av projektområdet omfattar delavrinningsområdena 1 och 2. Det västra området, nummer 1, mynnar ut i Lillån och det östra delområdet, nummer 2, rinner mot våtmarkerna av klass 1 kring Hinkelsbogöl.

På sydsidan om vattendelaren finns tre delavrinningsområden. Delområde 3 har sin avrinning till Store-Malen och vidare i ett system av sjöar fram till Västerån. Avrinningsområde 4, som bland annat innefattar Store mosse och Norra mad, mynnar ut Illeråsasjön och Mörke Malen och vidare mot Västerån. Delavrinningsområde 5 mynnar i Ängabäcken mot Hylteån som rinner ut i Vikaresjön vid Nissafors.

3.9.2 Brunnar

Uppgifter om brunnar/täkter i närområdet har hämtats från SGUs brunnsarkiv (SGU, 2011b). Denna databas innehåller uppgifter om alla brunnar borrade efter 1976, men även vissa äldre brunnar är inventerade och inlagda. Enligt brunnsarkivet finns fem brunnar inom området, och ett flertal brunnar utanför området. Senare, i anläggningsskedet, kommer en noggrann inventering av brunnar att göras hos markägarna innan uppförande och drift av vindkraftparken.

3.10 Landskap och kulturmiljö



Figur 3:28. Foto från projektområdet

Området för den planerade vindkraftsetableringen ligger på 250 - 300 m höjd över havsnivån. Marken består mestadels av sandig morän med enstaka berg i dagen i högpunkter. Landskapet är kuperat och utgörs av barrskog och myrmarker med enstaka lövträd. Det är mestadels produktionsskog med gran och stora områden på höjderna är avverkade nyligen eller anmälda för avverkning. Skogsbruket är modernt och rationellt och består av återkommande gallringar, slutavverkningar och återplanteringar. I södra delen av området, vid Hallabo och Rude, finns också fina kulturlandskap med ängs- och betesmarker.

I Tranemo och Gislaved kommuners översiktsplaner finns inga områden för kulturmiljövård i närheten av Grönhult. Inte heller kyrkor finns i närområdet. Landskapet i den här delen av de båda landskapen Västergötland och Småland kan i ett historiskt perspektiv beskrivas som utpräglad skogsbygd. Fram till 1800-talets andra hälft dominerades bebyggelsen av enstaka hemman (ensamgårdar) och endast mycket små bybildningar.

Huvuddelen av utredningsområdet berör ytor som på äldre lantmäterikartor fungerar som utmark, d.v.s. utanför de mest intensivt utnyttjade områdena under 1700- och 1800-talen. Det rör sig här med andra ord om terräng som under dessa århundraden huvudsakligen varit mer eller mindre skogbevuxen och som delvis fungerat som betesmark. Skogen är starkt präglad av svedjebränning. Periodiskt svedjande på utmarken var här, liksom på många andra håll i södra Sveriges skogsbygder, mycket vanligt. Inga värdefulla kulturmiljöer såsom kulturreservat eller riksintresseområden för kulturmiljövård finns i eller nära projektområdet. De närmaste riksintresseområdena för kulturmiljövården är Tåstarp (P52) i Tranemo kommun cirka 10 km nordväst om projektområdet samt Tyggestorp (P54), också i Tranemo kommun 10 km norr om

projektområdet. Inom projektområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga områden eller objekt som pekats ut som särskilt värdefulla ur ett regionalt perspektiv.

3.10.1 Kulturvärden

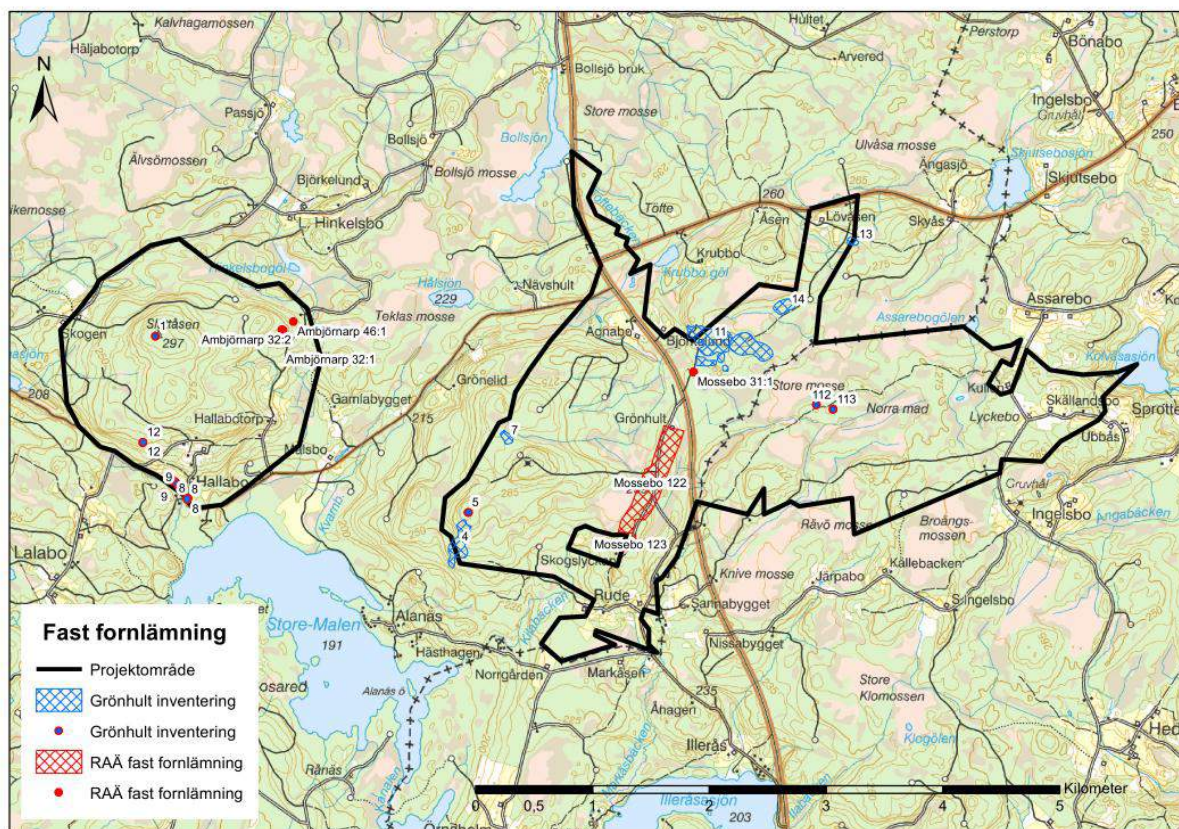
Projektområdet ligger i ett område som endast i begränsad omfattning varit föremål för intensiv markanvändning under förhistorisk och äldre historisk tid. Två fornlämningstyper dominerar allmänt i den här delen av landet, dels förhistoriska gravar, dels fossil åkermark från olika perioder.

Vattenfall har låtit genomföra en frivillig arkeologisk utredning samt två kompletterande utredningar (utförd av Pär Connelid, Kula HB) för att kunna fastställa förekomst av fasta fornlämningar och andra kulturvärden i projektområdet samt längs den tänkta ledningsdragningen för elanslutning av vindkraftsparken. Utredningarna finns i sin helhet i bilaga 7. Inom projektområdet fanns före utredningen sju fasta fornlämningar registrerade i FMIS. I samband med utredningarna nyregistrerades 31 kulturhistoriska lämningar inom området, varav 18 bedöms vara fasta fornlämningar, 10 övriga kulturhistoriska lämningar samt tre bevakningsobjekt. Samtliga fasta fornlämningar, befintliga och nyupptäckta redovisas i Figur 3:29 och i Tabell 19.

Övriga lämningar redovisas i de arkeologiska utredningarna i bilaga 7.

Som helhet berör utredningsområdet ytor som i ett historiskt perspektiv har tydlig utmarks-karakteristik där naturliga förutsättningar för permanent jordbruk i större skala saknats. En mycket stor del av området, i synnerhet de ytor som i praktiken kan bli aktuella för lokalisering av vindkraftverken, berör avsnitt som fungerat som utmark på de äldre lantmäterikartorna.

Det finns fem gravar inom projektområdet. Två gravar i höjdlägen var kända sedan tidigare medan tre av gravarna är nya fynd i utredningen, även de i höjdlägen. Gravarna visar på tydlig förhistorisk verksamhet (sannolikt under äldre järnålder). I övrigt domineras lämningarna inom den planerade vindkraftsparken av fossilt odlingslandskap av varierande karaktär. Den vanligaste lämningstypen inom projektområdet är fossil åkermark, vanligen i form av röjningsröseområden som är ålderdomliga. Inom området finns även två kolbottnar, och ett vägmärke.



Figur 3:29. Kartan visar fasta fornlämningar, röda från Riksantikvarieämbetets register och blå från de tre fältinventeringarna i projektområdet.

Tabell 19. Förteckning fasta fornlämningar inom projektområdet.

Objekt-ID	Nyupp-täckt	Lämningsstyp	Innehåll	Belägenhet
1	Ja	Grav	7-8 m i diam. och 0,5 m hög	Hygge
4	Ja	Fossil åkermark	Minst 100 röjningsrösen av överlag ålderdomlig karaktär, enstaka med sentida utseende. På några ställen finns låga terrasskanter.	Hygge och granskog
5	Ja	Grav	7-8 m i diam. och 0,5-0,6 m hög.	Hygge
7	Ja	Fossil åkermark	20-25 röjningsrösen av olika karaktär, 2-3 m i diam. och 0,3-0,4 m höga. Tydligt stenröjda ytor.	Hygge
11	Ja	Fossil åkermark	Många röjningsrösen av olika karaktär, välröjda ytor, flera husgrunder och stenbrott. Sentida prägel på den fossila åkermarken överlag, i NV och öster flera flacka röjningsrösen med ålderdomligt utseende.	Hygge och granskog
112	Ja	Kolnings-anläggning	Kolbotten, 10 m i diam. Ränna runtom.	Granskog

Objekt-ID	Nyupp-täckt	Lämningstyp	Innehåll	Belägenhet
113	Ja	Kolnings-anläggning	Kolbotten, 10 m i diam. Ränna runtom.	Granskog
Ambj 32		Gravar	2 stensättningar, 10 resp. 4-5 m i diam.	Granskog
Ambj 46:1		Grav	Stensättning, 8-9 m i diam.	Granskog
Mossebo 31:1		Vägmärke	Milstolpe, 1 m hög, med inskriptionen ¼ mil.	Längs gamla landsvägen
Mossebo 122		Fossil åkermark	Ca 400 röjningsrösen m m. Påverkade av sentida odling i norr, mer ålderdomligt med tätt liggande rösen i söder.	Historisk inäga, hygge
Mossebo 123		Fossil åkermark	Ett tiotal röjningsrösen, flertalet 3-4 m i diam. och 0,2-0,3 m höga, varav några är gravliknande.	
Mossebo 124		Fossil åkermark	Ett tiotal röjningsrösen, flertalet 3-4 m i diam. och 0,2-0,3 m höga.	
A 8	Ja	Fossil åkermark	Ett större område, med bitvis ålderdomliga lämningar, 3-6 meter breda och 0.6-1,0 meter höga rösen.	Intill södra uppfartsvägen till Hallabo.
A 9	Ja	Fossil åkermark	5-6 röjningsrösen som sannolikt har hög ålder. 3-5 meter breda och 0.3-0.5 meter höga rösen.	Intill södra uppfartsvägen till Hallabo.
A 12	Ja	Gravar	2 stensättningar, 6 resp. 7 m i diam. 0,3-0,5 m höga och flacka.	Gles björk/ekskog vid hallabo
A 13	Ja	Fossil åkermark	Ett 50-tal röjningsrösen, som kan vara förhistoriska. De flesta är flacka, 3-4 meter i diam, och 0,2-0,3 meter höga.	Granskog öster om torpet Lövåsen.
A 14	Ja	Fossil åkermark	Ett 100-tal röjningsrösen, varav ett par möjligen kan vara gravar. Flacka rösen, 3-5 meter i diam, och 0,2-0,5 meter höga.	Markberedd lövskog-plantering.

3.11 Övriga identifierade intressen i området

Under ärendets gång har ett antal övriga intressen identifierats. Några av dessa redovisas nedan.

3.11.1 Försvarsmakten

Försvaret skriver i sitt samrådsyttrande att områdena ligger inom MSA-ytan till Hagshults övningsflygplats, den nordvästra sektorn. Här får inga objekt uppgå till en högre höjd än 510 meter över havet.

I övrigt finns inga konflikter med totalförsvarets intressen inom redovisade områden.

3.11.2 Närliggande projektörer

Idag finns inga vindkraftverk uppförda i närområdet. Det närmaste vindkraftprojektet ligger vid Grimsås/Åspås cirka 8 km nordost om Grönhultområdet. Det projektet omfattar 13 tillståndsgivna vindkraftverk och drivs av Kraftö Vind och Element Power.

Bygg- och miljönämnden i Gislaveds kommun har den 25 april 2012 beviljat bygglov och prövat anmälan enligt miljöbalken om uppförande och drift för tre vindkraftverk och en transformatorstation vid Trollabergen utanför Anderstorp. Från projektområde Grönhult är det över två mil till dessa.

4 Samrådsredogörelse

4.1 Samrådsprocessen

Vattenfall arbetar aktivt med kommunikationsprocessen i vindkraftprojekt. Det är viktigt att människor får komma till tals och ge och ta emot synpunkter kring planerade satsningar. Det är viktigt att korrekt information och fakta ges tidigt för att skapa en bra diskussionsgrund. I Grönhultprojektet inleddes därför dialogen tidigt med informella samtal och möten med såväl kommunernas tjänstemän och politiker som med allmänheten, markägare, företag och föreningar.

Dessa samtal och möten fortsätter genom hela utvecklingsfasen. Vattenfall erbjuder också hembesök hos dem som önskar, med möjlighet att prata om projektet och ställa frågor i lugn och ro. Några närboenden har Vattenfall regelbunden telefon- och brevkontakt med. Hemsidan uppdateras allteftersom projektet framskrider och där läggs rapporterna och undersökningarna ut som gjorts i området. De som önskar har fått fotomontage gjorda från sina bostäder och en gemensam bussresa till en befintlig vindkraftpark har erbjudits i studiesyfte.

När MKB:n har lämnats in kommer materialet att ställas ut på tillgängliga platser, som till exempel kommunhusen eller biblioteken, för att sprida informationen maximalt.

Samrådet har omfattat ansökan om tillstånd enligt 9 kap miljöbalken samt i det fall det interna elnätet bedöms vara koncessionspliktigt även ansökan enligt ellagen. Alla handlingar från samråden, såsom underlag, kallelser, närvarolistor, minnesanteckningar, skriftliga yttranden etc. återfinns i bilaga 8.

Innan samrådsprocessen genomfördes hölls ett flertal informationsmöten, dels med kommunerna, dels med allmänheten. Tidigt i projektet, i november 2011, gjordes en opinionsundersökning, av företaget Mistat, kring Grönhult. Resultatet har redovisats för alla berörda och finns också tillgängligt på hemsidan; vattenfall.se/gronhultvind. Undersökningen visar en positiv syn på vindkraft i området. På hemsidan finns också aktuell information om projektet och till exempel samrådunderlag och fotomontage

Vattenfall ser det som mycket angeläget att få in så mycket synpunkter som möjligt under samrådsskedet och erbjuder därför enskilda möten med såväl föreningar som allmänhet om så önskas. Ett flertal sådana möten har ägt rum i projekt Grönhult. Alla samrådsparter har såväl i samrådsunderlag som på muntliga möten uppmanats att inkomma med synpunkter.

4.2 Genomförda samråd

Både tjänstemän och politiker i Tranemo och Gislaved fick ta del av den första informationen om projekt Grönhult. Projektet presenterades och Vattenfalls tidplan samt generella arbetsmetod delgavs. Projektet offentliggjordes den 5 oktober 2011 med pressmeddelanden och informationsbrev till närboende. Ungefär 680 brev skickades ut till samtliga fastighetsägare inom 3 km från områdesavgränsningen, se bilaga 8. I det underliggande utdraget från fastighetsregistret är även fritidshus med, samt de ägare som är utlandsskrivna.

Ett första *informationsmöte* hölls med allmänheten i Mossebo bygdegård den 29 november 2011. Inbjudan skickades ut per brev till samma krets som ovan, kallat närboende, och de då kända berörda föreningarna, se bilaga 8. Mötet påannonserades också i fem dagstidningar, Västboandan, Finnveden.nu, Borås Tidning, Värnamo Nyheter och STT (Svenljunga-Tranemo

tidning). Mötet var välbesökt och cirka 110 personer kom dit och erhöll information om projektet och planerna för det. Vattenfall fick också ta emot viktigt information om området under kvällen. Alla närvarande hade också möjlighet att fylla i sina synpunkter och önskemål på en blankett som tillhandahölls vid mötet, eller skicka in denna senare. Åtta blanketter lämnades in under mötet och en skickades in i efterhand.

Det *formella samrådet* inleddes den 29 november 2011 vid ett möte med Tranemo och Gislaveds kommuner samt länsstyrelserna i Västra Götalands och Jönköpings län. Kallelse tillsammans med samrådsunderlag skickades till länsstyrelserna och kommunerna den 9 november 2011. Samrådet inleddes med besök vid den planerade vindkraftsparken under förmiddagen och fortsatte med ett möte i Tranemo under eftermiddagen. Anteckningar togs vid samrådsmötet och samrådsunderlag och anteckningar finns bilagda. Därefter har skriftligt samråd genomförts med fastighetsägare, ett antal myndigheter, organisationer med flera, se Tabell 20.

Ett samrådsmöte med berörd allmänhet genomfördes den 21 mars 2012. Fastighetsägare inom samma område som tidigare, samt lokala föreningar och organisationer bjöds in till samrådsmötet via ett inbjudningsbrev. Vid ett tidigare markägarmöte, den 2011-08-29, tillfrågades markägarna om de hade hyresgäster eller kände till några hyresgäster i området för att de skulle få samma information och inbjudningsbrev. Svaret var nekande på detta.

Den övriga intresserade allmänheten bjöds in till mötet genom annons i de tidigare nämnda fem dagstidningarna (Borås tidning, Finnveden.nu, Värnamo Nyheter, Svenljunga och Tranemo tidning och Västboandan) under vecka 10, mellan den 5-8/3 2012 beroende på tidningarnas utgivningsdag. I inbjudningsbrevet samt i annonsen informerades om att samrådsunderlag går att hämta från hemsidan eller genom att kontakta kontaktperson vid Vattenfall. Detta samrådsmöte genomfördes gemensamt för vindkraftsparken samt för elanslutningen av parken.

Ett 80-tal personer besökte samrådsmötet. Samrådsmötet genomfördes i form av ett öppet hus med sex bemannade stationer med följande innehåll:

1. Information om Vattenfall Vindkraft
2. Information om projektet, t.ex. exempel på parklayouter
3. Information om miljöfrågor, t.ex. tillståndsprocessen, natur- och kulturmiljö
4. Fotomontage
5. Vägar och elanslutning, t ex exempelbilder
6. Information om ljud (ÅF Ingemansson)

Vid varje station gavs möjlighet att ställa frågor, ge synpunkter och diskutera. På mötet fanns samrådsunderlaget samt allmänt informationsmaterial om vindkraft att ta med hem för den som ville. Fördelen med ett öppet hus är att fler kan komma till tals, framföra synpunkter och ställa frågor på ett mer direkt sätt. Synpunkter som framfördes muntligt noterades och alla närvarande uppmanades också att fylla i sina synpunkter på en samrådsblankett som tillhandahölls vid mötet, eller skicka in denna senare. Dessvärre var det fel projektgränser på blanketten varför annonser infördes på nytt i dagspressen och i de gratistidningar som finns i Tranemo och Gislaveds kommuner för att informera om var man kunde få en ny blankett att lämna synpunkter på, med samma karta som i samrådsunderlaget. Den nya blanketten kunde man hämta från hemsidan, eller få den skickad till sig om man hörde av sig. Detta förfarande stämdes också av med handläggarna på de båda berörda länsstyrelserna. Av denna anledning

förlängdes också tiden för inlämnande av synpunkter till den 30 april. 31 privatpersoner har lämnat skriftliga synpunkter.

Samråd har också hållits skriftligen med övriga berörda sakägare samt myndigheter. Utskick skedde den 9 december 2011. Särskilda kontakter har tagits med teleoperatörer i området, med utskick 14 maj 2012.

Alla inkomna synpunkter finns bilagda detta dokument. Handlingar som refereras till i detta kapitel återfinns i bilaga 8.

Samrådet avslutades formellt den 30 april 2012 men även de synpunkter som kommit in senare har beaktats i MKB:n.

4.3 Synpunkter från samråden

Nedan redovisas i sammandrag de synpunkter som inkommit under samrådet. Relevanta frågor behandlas/besvaras mer detaljerat i de avsnitt i MKB:n som de berör. Allt skriftligt material återfinns i sin helhet i bilaga 8.

4.3.1 Länsstyrelsen i Jönköpings län, länsstyrelsen i Västra Götaland samt Tranemo och Gislaveds kommuner.

Av mötesanteckningarna från samrådsmötet med länsstyrelserna och kommunerna framgår många synpunkter bl.a. på innehåll i ansökan, den tekniska beskrivningen samt miljökonsekvensbeskrivningen. Vidare redogör de för sin syn på tillståndsprocessen. Den fortsatta samrådsprocessen tas upp och myndigheternas syn på vilka utredningar som torde krävas.

4.3.2 Fastighetsägare och allmänhet

31 skriftliga svar från privatpersoner samt flera muntliga svar har inkommit. Svar har lämnats muntligt i samband med samrådsprocessen och i samband med telefonsamtal under samrådsprocessen samt också skriftligt i vissa fall.

En sammanfattning av de frågor och synpunkter som framförts är följande:

Lokalisering

- Tas hänsyn till vindbruksplanens 750 meter till närmaste hus?
- Ifrågasättande om det blåser tillräckligt.

Transporter

- Oro för transporters påverkan till och från vindkraftsparken.

Ljud

- Oro för ljud.
- Rädsla för att förstöra ett fint, tyst och djurrikt område.
- Oro för ljudutbredning i ”tyst område” ner mot sjön Store-Malen.
- Oro för infrajud

Naturmiljö

- Har hänsyn tagits till fladdermöss?
- Oro för Skrikemosses växt- och djurliv.

Landskapsbild

- Rädsla att vindkraftverken kommer att påverka landskapsbilden.
- Synpunkter på synbarhet och utsikt.
- Önskan om fotomontage från vissa platser.

Skuggor/hindersbelysning

- Rädsla för påverkan av skuggor och reflexer.
- Oro för blinkande ljus från hindersbelysningen.
- Hur är skuggtiden beräknad, vilka indata etc?

Fastighetsvärde

- Rädsla för att fastigheten sjunker i värde.
- Vill ha fiberoptik och bredband för att öka acceptansen.

Levande landsbygd

- Oro för minskad levande landsbygd.

4.3.3 Energimyndigheten

Ser positivt på projektet med utgångspunkt från den information de fått ta del av.

4.3.4 Försvarsmakten

Något förslag till layout finns inte redovisad. Totalhöjd på vindkraftverk i områdena kan komma att överstiga 150 m.

Områdena ligger inom MSA-ytan till Hagshults övningsflygplats, den NV sektorn. Här får inga objekt uppgå till en högre höjd än 510 meter över havet.

I övrigt finns inga konflikter med totalförsvarets intressen inom redovisade områden.

4.3.5 Gislaveds kommun

Ställer sig positiva till vindbruksutveckling i kommunen. Kommunen följer allmänna rekommendationer när det gäller utbyggnad och anser att varje verk ska prövas enskilt när det gäller avstånd, ljud och skuggor.

Kommunen är positiv till verk över 150 meter – området vid väg 27 är utmärkt för vindkraftsproduktion. Dock tveksam till detta när det gäller det västra området, Slättåsen pga hindersbelysningen. Men om Slättåsen är ett bra område så kan det byggas även där. Högre

verk rör sig saktare och är därmed mindre stressande för omgivningen. Önskar att animering redovisas i MKB´n samt vilken teknik som ska användas, avskärmning, transponder etc. för hindermarkering.

Det finns inte några helikopterkalkningar inom området, vare sig pågående eller planerade.

4.3.6 Luffartsverket

LFV som sakägare av CSN-utrustning har inget att erinra mot etableringen. Etableringen ligger inte heller inom TMA eller CTR-område.

4.3.7 Post och telestyrelsen

Operatörer inom angivet område:

- Tele2 Sverige AB Transmission
- TeliaSonera Sverige AB, Broadband Technology Solutions
- Csit AB
- 3G Infrastructure Services AB
- Tele2 Sverige AB Transmission
- TeliaSonera Sverige AB, Broadband Technology Solutions
- E.ON Elnät Sverige AB
- Tele2 Sverige AB Transmission
- TeliaSonera Sverige AB, Broadband Technology Solutions
- 3G Infrastructure Services AB
- Telenor Sverige AB.

De tre operatörerna nedan har frekvenstillstånd för användning av radiolänk över hela landet men PTS inga detaljuppgifter om var radiolänkarna är placerade:

- TeliaSonera AB,
- Hi3G Access AB och
- Net4Mobility HB.

4.3.8 Trafikverket

Trafikverket har yttrat sig i frågor som gäller koncession för elledning i Grönhult. Det är ett separat ärende som behandlas i en egen MKB och särskild ansökan enligt ellagen.

4.3.9 Tranemo kommun

Är positivt inställd till vindkraftsutveckling i kommunen. Området Slättåsen anses som den känsligare delen av projekt Grönhult som fått kritik från närboende och som inte är utpekad i vindbruksplanen. Som riktmärke i vindbruksplanen står att avståndet bör vara minst 750 meter till närmaste bostad. Det är främst upplevelsebilderna av vindkraftverken som är den viktiga faktorn. Avstånden kan ändras under speciella förhållanden.

För ett tidigare planlagt område, Malsbo resort, ser man att nivåskillnaden till vindkraftparken är så stor att det inte är någon störningsrisk.

Kommunen är positiv till verk över 150 meter – området vid väg 27 är utmärkt för vindkraftsproduktion. Dock tveksam till detta när det gäller det västra området, Slättåsen pga hindersbelysningen. Men om Slättåsen är ett bra område så kan det byggas även där. Högre verk rör sig saktare och är därmed mindre stressande för omgivningen. Önskar att animering redovisas i MKB´n samt vilken teknik som ska användas, avskärmning, transponder etc. för hindermarkering.

Det bör inte bli några konflikter med helikopterkalkningen på Tranemosidan.

4.3.10 3GIS

”I Grönhult finns en länk, 3GIS ref id 40800. I Kullen finns två länkar, ref id 40800 och 40820. Generellt skyddsavstånd för radiolänkarna är satt till 125 meter, mätt från länkens centrumlinje till rotorbladets spets. Det betyder alltså en ”gata” på 250 meters bredd längs länkens sträckning.”

4.3.11 Hi3G Access AB

”Dock så har vi 4st radiolänkar som går igenom det östra projekteringsområdet.

Till dessa radiolänkar tillämpar vi ett säkerhetsavstånd på 350 m från länkens mitt till spetsen på vindkraftverket (rotorn). ”

4.3.12 Net4Mobility

”Net4Mobility har inget att erinra angående vindkraftsplacering, enligt bifogade dokument. Utan hänvisar till utlåtande från Telenor och Tele2, som svarar på alla remissfrågor på uppdrag av Net4Mobility, samt administrerar våra radiolänksstråk.”

4.3.13 Quadrocom

”Vi har en radiolänk som går mellan Lalabo och Mossebo, denna kommer att störas. Vi kommer att skära i västra kanten av ert område. Övriga områden är fria från vår utrustning. Loobradian ligger på runt 5 m.”

4.3.14 Tele2

”I Grönkulla har vi ett stråk. Kortast tillåtna avstånd till en radiolänk från ett vindkraftverk är 150 meter, mätt från centern av vindkraftverket.”

4.3.15 Telenor

”Då Telenor har en del stråk i området har jag bifogat bilder av era områden kontra våra stråk.”

4.3.16 TeliaSonera

”TeliaSoneras telenät kan störas av olämpligt placerade vindkraftverk. Detta gäller främst radioanläggningar med radiolänkstråk som i värsta fall kan behöva flyttas eller ersättas med annan telelösning.

Av ovan nämnda skäl måste TeliaSonera ges möjlighet att inkomma med synpunkter t.ex. i samband med ev. upprättande av detaljplan och vid varje enskild bygglovsprövning.”

Av Tabell 20 framgår samtliga samråd som genomförts inom MKB-processen samt hur dessa genomförts. Vidare framgår om samrådspunkterna nedan beaktats i MKB:n samt i förekommande fall skäl för att inte beakta dessa.

Tabell 20. Samtliga samråd som genomförts inom MKB-processen samt hur dessa genomförts.

Samrådspart	Forum	Utskicksdatum	Yttrat sig	Beaktat i MKB
Boverket	Utskick	2011-12-09	-	
Energimyndigheten	Utskick	2011-12-09	Ingen erinran	
Försvarmakten	Utskick	2011-12-09	Ja	Hänsyn till bygghöjd
Gislaveds kommun	Utskick/ Samrådsmöten	2011-12-09/ 2012-11-29 2012-10-25	Ja	Se avsnitt i MKB om ljud, skugga, visuell påverkan, hinderljusanimering, verk och vägar, risker, säkerhet, mm.
Kammarkollegiet	Utskick	2011-12-09	-	
Luftfartsverket	Utskick och mail	2011-12-09 / 2011-12-09	Ingen erinran	
Länsstyrelsen i Jönköpings län	Utskick/ Samrådsmöten	2011-12-09/ 2012-11-29	Ja	Se avsnitt i MKB om ljud, skugga, visuell påverkan, hinderljusanimering, verk och vägar, risker, säkerhet, mm
Länsstyrelsen i Västra Götalands län	Utskick/ Samrådsmöten	2011-12-09/ 2012-11-29	Ja	Se avsnitt i MKB om ljud, skugga, visuell påverkan, hinderljusanimering, verk och vägar, risker, säkerhet, mm
Naturvårdsverket	Utskick	2011-12-09	-	

Samrådspart	Forum	Utskicksdatum	Yttrat sig	Beaktat i MKB
Post- och Telestyrelsen	Utskick	2011-12-09	Ja	Skickat vidare remisser till aktuella operatörer.
Riksantikvarie-ämbetet	Utskick	2011-12-09	-	
Skogsstyrelsen	Utskick	2011-12-09	-	
Trafikverket	Utskick	2011-12-09	Ja	Har yttrat sig i frågor som gäller koncession för elledning i Grönhult.
Tranemo kommun	Utskick/ Samrådsmöte	2011-12-09/ 2012-11-29	Ja	Se avsnitt i MKB om ljud, skugga, visuell påverkan, hinderljusanimering, verk och vägar, risker, säkerhet, mm
Transportstyrelsen	Utskick	2011-12-09	-	
Naturskydds-föreningen	Utskick	2011-12-09	-	
OK Gisle	Utskick	2011-12-09	-	
OK Tranan	Utskick	2011-12-09	-	
Västbo fågelklubb	Utskick	2011-12-09	-	
Fastighetsägare	Skriftlig inbjudan via brev samt möte 2012-03-21 i Mossebo bygdegård	2012-03-01	Ja	Se avsnitt i MKB om ljud, skugga, visuell påverkan, hinderljusanimering, verk och vägar, risker, säkerhet, mm
Berörd allmänhet	Inbjudan via annons samt möte 2012-03-21 i Mossebo bygdegård. Möten, personliga besök, telefonsamtal.	Annons v.11	Ja	Frågor om ersättning har inte beaktats i MKB:n då dessa frågor inte omfattas av prövningen enligt 9 kap. miljöbalken. Övriga frågor har beaktats, se avsnitt i MKB om ljud och skugga med beräkningar, visuell påverkan med fotomontage, verk och vägar, risker, säkerhet, mm
Tele2	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
Telenor	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
3GIS	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
TeliaSonera	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.

Samrådspart	Forum	Utskicksdatum	Yttrat sig	Beaktat i MKB
Tre	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
Net4mobility	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
Quadracomnetworks	E-post	2012-05-14	Ja	Diskussioner pågår för att finna en lösning.
E.ON	E-post	2012-05-14	-	

5 Teknisk beskrivning

I detta skede av projektet har endast en teknisk förstudie genomförts. Studien omfattar framtagandet av två exempel på parklayouter inklusive exempel på väglayouter samt möjligheter för elnätanslutning. Befintligt vägnät och markförhållanden har studerats översiktligt. Baserat på tillgängliga vinddata har preliminära elproduktionsdata räknats fram.

5.1 Allmänt om vindkraftteknik

Ett vindkraftverk omvandlar vindens rörelseenergi till elektrisk energi. Vindens rörelseenergi är en funktion av vindhastigheten upphöjt till tre. Det innebär att redan en liten ökning av vindhastigheten ger en stor ökning av rörelseenergin. En ökning av vindhastigheten från 6,0 m/s till 7,5 m/s motsvarar ungefär en fördubbling av rörelseenergin.

Vindhastigheten ökar med höjden eftersom vinden på lägre nivåer påverkas av markfriktion och topografi. Störst betydelse har detta upp till cirka etthundra meters höjd. Således kan mer vindenergi utvinnas om vindkraftverkets rotor kommer högre upp.

Vindkraftverk börjar normalt producera el redan vid en vindhastighet av cirka 3-4 m/s i navhöjd och vid vindhastigheter över cirka 12 m/s ger vindkraftverken full produktion. Vid hastigheter högre än cirka 25 m/s stängs vindkraftverken vanligtvis av.

Att det blåser bra är således den viktigaste parametern vid lokalisering av vindkraftverk, utan bra vindförhållanden är en lokalisering värdelös, oavsett alla andra förhållanden.

5.2 Parklayout

5.2.1 Tekniska förutsättningar

Det finns ett antal tekniska faktorer som är av betydelse vid projekteringen av en vindkraftpark:

Vindklimatet bestämmer om det är lönsamt att bygga vindkraft inom ett område, vilken typ av vindkraftverk som är lämpliga för området samt hur verken ska placeras. För att kunna göra denna parkoptimering krävs generellt att man har tillgång till minst ett års vinddata i området. Det som främst påverkar vindens egenskaper på den aktuella höjden är markens beskaffenhet. Till exempel har en kuperad terräng, skog eller andra hinder stor påverkan på vinden.

När dessa mätdata utvärderats och analyserats används avancerade datorprogram, som modellerar vindklimatet över hela vindparken, och den bästa layouten kan optimeras fram. Ju fler mätpunkter inom parken desto bättre blir optimeringen.

Då är det t.ex. möjligt att räkna på om det är lönsamt att öka tornhöjden samt vilket förhållande man bör ha mellan turbinens rotordiameter och generatoreffekt. I ett område med måttliga vindstyrkor vill man ofta använda vindkraftverk med en förhållandevis stor rotor i förhållande till generatoren (så kallade lågvindsaggregat) och dessa kräver då större inbördes avstånd. För platser med höga vindhastigheter är det ofta effektivt att använda verk med större generator relativt rotorstorleken.

En viktig del i en vindkraftprojektering är också att optimera verkens placering så att bästa möjliga produktion erhålls. När vinden passerat genom rotorbladen på ett verk bildas s.k. vakar det vill säga när vindhastigheten minskar och vinden blir turbulent. Olika tillverkare har därför olika rekommenderade avstånd mellan verken för att undvika att turbulensen blir för stor. Tillåtna avstånd mellan verk ligger normalt mellan 3 och 6 rotordiametrar.

Vindklimatet i området i kombination med vindkraftverkens placering har en mycket stor påverkan på verkens produktion och därmed vindparkens lönsamhet. Om t.ex. medelvinden förändras med så lite som 5 % vid ett vindkraftverk så kan detta innebära att elproduktionen förändras med cirka 10 %. För Grönhultprojektet, kan varje procents höjning av parkens produktionseffektivitet typiskt motsvara förbrukningen hos cirka 350 hushåll.

Effekt och elanslutning. Vindkraftparken måste uppfylla de krav som det anslutande elnätsföretaget ställer på exempelvis installerad effekt och elkvalitet. Parkens installerade effekt, d.v.s. antalet vindkraftverk multiplicerat med deras storlek (i MW) är beroende av hur stor effekt det befintliga nätet klarar av att ta emot, vilket också är beroende av om t.ex. fler vindkraftprojektörer vill ansluta till samma nät. Detta kan inte med säkerhet fastställas förrän nätägaren fastställt de slutliga elnätskraven och nätanslutningen, som också påverkar parkens layout.

Infrastruktur och vägar. När det gäller projektering av vägar samverkar detta till viss del med val av turbintyp. Transporter och logistik är viktiga parametrar som hänger samman med storlek och tyngd på turbinkomponenterna. För byggnation av vägar och fundament måste omfattande platsundersökningar göras vilket inte gjorts i detta skede. Vägdragning och exakta turbinplaceringar beror, ur teknisk synvinkel, på topografi, markens beskaffenhet och geotekniska förutsättningar.

Den geotekniska undersökningen innefattar bl.a. provtagning genom att en sond borrar ner i marken till fast berg för att utreda placeringen av ett vindkraftverk, och vilken typ av vindkraftfundament som är lämpligt att använda. Man kan inte heller fastlägga vägdragningen innan vindkraftverkens placeringar är fastlagda. Även vägprojekteringen kräver en mer detaljerad studie av bl.a. geotekniska och hydrologiska förhållanden.

Det tekniska utförandet av vindkraftverken (typ, storlek etc.) kan inte anges förrän upphandlingen gjorts. Vindkraftverk är under ständig teknisk utveckling och de verk som kommer att finnas på marknaden när Grönhult ska uppföras är de vindkraftverk som är på väg att introduceras idag eller finns på tillverkarnas ritbord och i prototypverkstäder. Den dag vindkraftparken skall upphandlas måste beprövad teknik kunna väljas, men det är inte möjligt att idag förutsäga vad den kommer att bli. Den tekniska utvecklingen i vindkraftsbranschen går mycket fort. Det är därför inte möjligt att begränsa en tillståndsansökan till ett specifikt verk. Som nämnts tidigare har också olika tillverkare olika rekommenderade avstånd mellan verken för att undvika att turbulensen blir för stor, vilket påverkar layouten mycket.

5.2.2 Miljömässiga med flera förutsättningar

Utöver ovan nämnda tekniska faktorer styrs vindkraftparkens utformning av ett antal miljöfaktorer som kan komma att medföra restriktioner och påverkar den tekniska utformningen, såsom exempelvis:

- Ljudnivå vid bostäder
- Arkeologiska lämningar
- Områdesskydd
- Naturvärden
- Hydrologiska och geohydrologiska förhållanden
- Konkurrerande intressen såsom flygplatser, radio- och telelänkar.

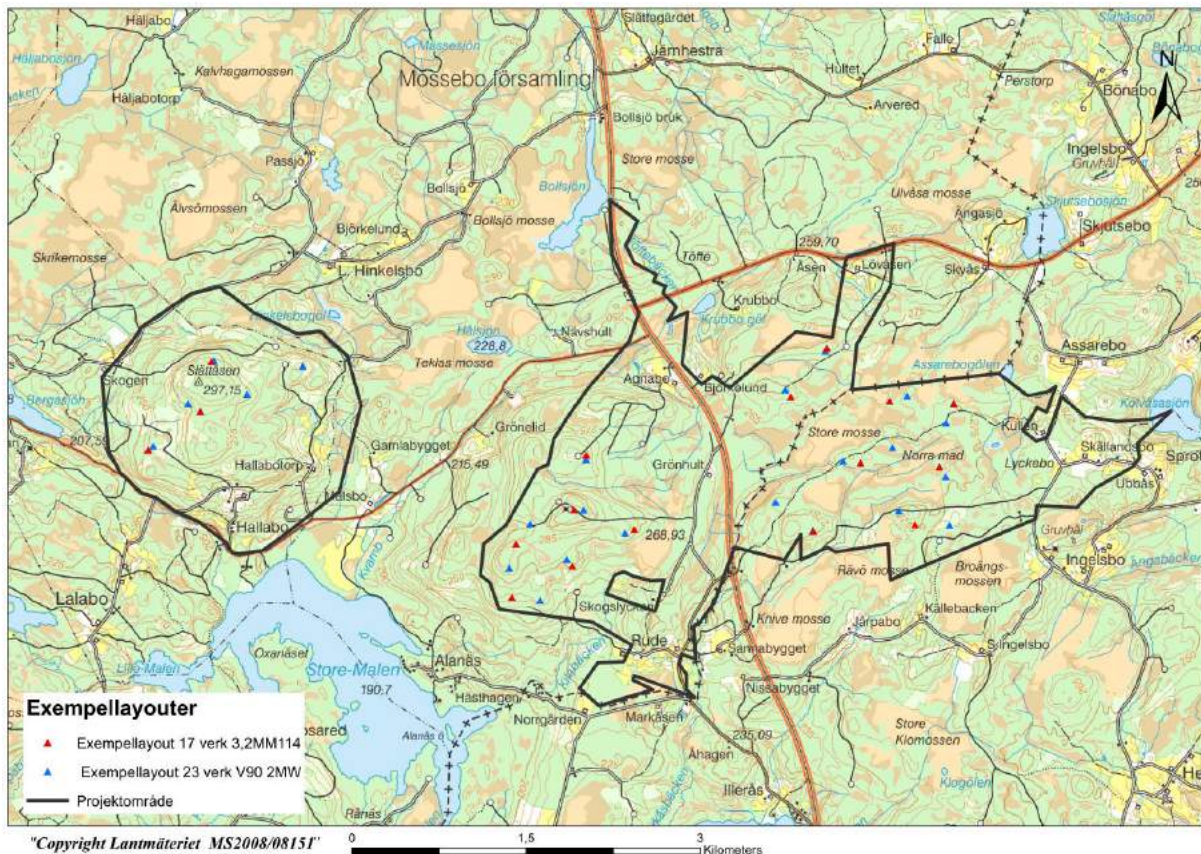
Oavsett hur bra de tekniska förutsättningarna är, kan en layout vara omöjlig på grund av rådande miljöförutsättningar. Vanligast är dock att det går att anpassa layouten så att den blir miljömässigt acceptabel.

5.2.3 Exempel på parklayouter

I dagsläget är det inte möjligt att förbinda sig till ett utförande av vindkraftverk (typ, storlek etc.) av skäl som angivits ovan. Därför finns i denna miljökonsekvensbeskrivning två olika layouter för att exemplifiera:

1. Exempellayout 1 består av 17 verk med vardera 3,2 MW effekt. Rotordiametern är 114 m och tornhöjden är 143 m, vilket innebär en totalhöjd av 200 m. I kommande text anges Exempellayout 1 som Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW).
2. Exempellayout 2 består av 23 verk med vardera en effekt av 2 MW. Rotordiametern är 90 m och tornhöjden 155 m, vilket även det innebär en totalhöjd av 200 m. I kommande text anges Exempellayout 2 som Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW).

Genom att vindkraftverk med olika rotordiametrar har använts i de båda exempellayouterna har verken placerats ut med olika avstånd till varandra (cirka 5 rotordiametrar i förhärskande vindriktning). Det maximala antalet verk som får plats inom området skiljer sig därför (17 respektive 23 verk). Layouterna har i övrigt baserats på följande idag kända kriterier: Vind- och markförhållanden, bostäder, ljud, naturvärden, hydrologi och arkeologi.



Figur 5:1. Exempelen visar att verkens placering påverkas av turbinvalet. Exempellayout 1, 17 verk, 3,2 MW, 114 m rotordiameter, 143 m tornhöjd, 200 m totalhöjd. Exempellayout 2, 23 verk, 2 MW, 90 m rotordiameter, 155 m tornhöjd, 200 m totalhöjd.

Exempelen visar att verkens placering påverkas av turbinvalet. Det måste påpekas att även de exempellayouter som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen är preliminära av skäl som redovisats ovan. De olika exempellayouterna skiljer sig något åt avseende miljöpåverkan för olika miljöaspekter. Tillsammans är därför exemplen på parklayouter att betrakta som maxalternativ och utgör grund för den redovisning av konsekvenser för miljö och hälsa som görs i kapitel 6.

5.2.4 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk består av rotor, maskinhus och torn. Rotorn består av tre blad som är monterade på ett nav. Maskinhuset är placerat högst upp på tornet och rymmer verkets delkomponenter och system, som till exempel rotoraxel, växellåda⁶, generator, kraftelektronik och för vissa modeller även en transformator. Mellan torn och maskinhus finns ett lager vilket medger att maskinhuset kan vrida sig på tornets topp. Det kallas för girsystem och är till för att rotorn alltid skall kunna vara vänd upp mot vinden oavsett vindriktning. Girsystemet styrs med hjälp av att en vindriktningsgivare på maskinhusets tak som känner vindriktningen. Kontrollsystemet känner av förändringar och med hjälp av elektriska motorer eller servomotorer vrids maskinhuset på tornets topp.

⁶ Det finns också direkt drivna verk, som saknar växellåda och där turbinens axel är kopplad direkt till generatorn.

De vindkraftverk som uppförs idag har långtgående automatik och behöver lite tillsyn på plats. Vindkraftverken är utrustade med ett antal givare som samlar in data om vindhastighet, vindriktning, temperatur med mera för automatisk styrning av verken. Olika data för övervakning och uppföljning registreras och loggas, till exempel varvtal, utgående effekt med mera.

De torn som är vanligast idag består av ett antal cirkulära delar av stål som skruvas samman. I utvecklingen mot högre torn används även andra tekniker, till exempel betongtorn, hybridtorn och fackverkskonstruktioner. I tornet finns i regel en hiss och ett stegsystem för att nå maskinhuset. Kontrollsystemskåp och vissa delar av vindkraftverkets ställverk är normalt monterat i botten på tornet. Från generatoren, ibland via transformator, leds strömmen ner till tornbotten via isolerade elkablar som är hängande relativt fritt och som då medger ett antal varvs vridning av maskinhuset i förhållande till tornet. Vid maximalt uppnått antal varv för vridningen stoppas vindkraftverket och girsystemet vrider tillbaka kablagen till ett nolläge och startar igen.

De flesta moderna stora vindkraftverk regleras i dag med en kombination av bladvinkel- och varvtalsreglering. Det finns flera fördelar med denna kombinerade reglermetod. En är att den el som levereras från vindkraftverket har, med hjälp av kraftelektronik, bättre kvalitet samt att samma kraftelektronik kan hjälpa till att stötta nätet. En annan fördel är att det ger möjlighet att hålla verkningsgraden på en maximal nivå i ett brett vindhastighetsintervall, vilket resulterar i bättre elproduktion. En nackdel är dock att egenförbrukningen i kraftelektroniken till viss del minskar den ökade elproduktionen.

Den el som genereras i ett vindkraftverk har typiskt en spänning på 400-700 volt och innan den kan matas ut på elnätet måste den passera en transformator som transformerar upp spänningen till nivåer på cirka 10-30 kV. Transformatorn kan antingen placeras i vindkraftverkets maskinhus, i nedre delen av tornet eller i ett särskilt hus bredvid vindkraftverket. Åskledare finns på rotorbladen och vindkraftverken är konstruerade för att säkert kunna avleda eventuella blixtnedslag ned i marken utan att de ingående delarna eller människor tar skada.

Vindkraftverk i standardutförande är i regel designade för att producera i temperaturer ner till minus 20 °C. Det finns dock specialanpassade verk som kan producera ända ner till minus 30 °C.

Som beskrivits ovan kan inte fabrikat, storlek eller effekt på verken fastställas i detta skede. Det finns idag ett flertal företag som kan leverera verk med en effekt i storleksordningen 1,8–3,4 MW. För större verk är antalet leverantörer färre. Men utvecklingen går här snabbt och leder till allt mer effektiva verk, så vid tiden för installation kan det vara andra verk med annan effekt än som finns idag som är de mest lämpade. Vindkraftverkens effekt har inte i sig någon negativ miljöpåverkan.

5.2.5 Produktion

Den produktion som redovisas i detta avsnitt utgår från de två exempellayouter som redovisas i avsnitt 5.2. Beräkningarna i denna miljökonsekvensbeskrivning baseras på vindkraftverk av typ REpower MM114 för Exempellayout 1 samt Vestas V90 för Exempellayout 2. De villkor som kommer att meddelas i tillståndsbeslutet kommer naturligtvis att efterlevas, oavsett vilket fabrikat och effekt som slutligen kommer att väljas.

Tabell 21. Produktion

	Exempellayout 1 17 verk, 114 m rotordiameter, 143 m tornhöjd, 3,2 MW	Exempellayout 2 23 verk, 90 m rotordiameter, 155 m tornhöjd, 2,0 MW
Produktion [MWh/år]	Ca 174 000	Ca 148 000
Hushållsel till antal hushåll (5 MWh/hushåll)	Ca 34 800	Ca 29 600
Genomsnittlig produktion per verk [MWh/år]	Ca 10 200	Ca 6400
Kapacitetsfaktor [%]	Ca 36,5 %	Ca 36,8 %

5.3 Hindermarkering

Vindkraftverk måste i likhet med master och andra höga byggnadsverk förses med hindermarkering enligt gällande föreskrifter. ”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten” (TSFS 2010:155) gäller nu och reglerna för vindkraftverk beror på verkens höjd.

För alla vindkraftverk gäller enligt nuvarande föreskrifter:

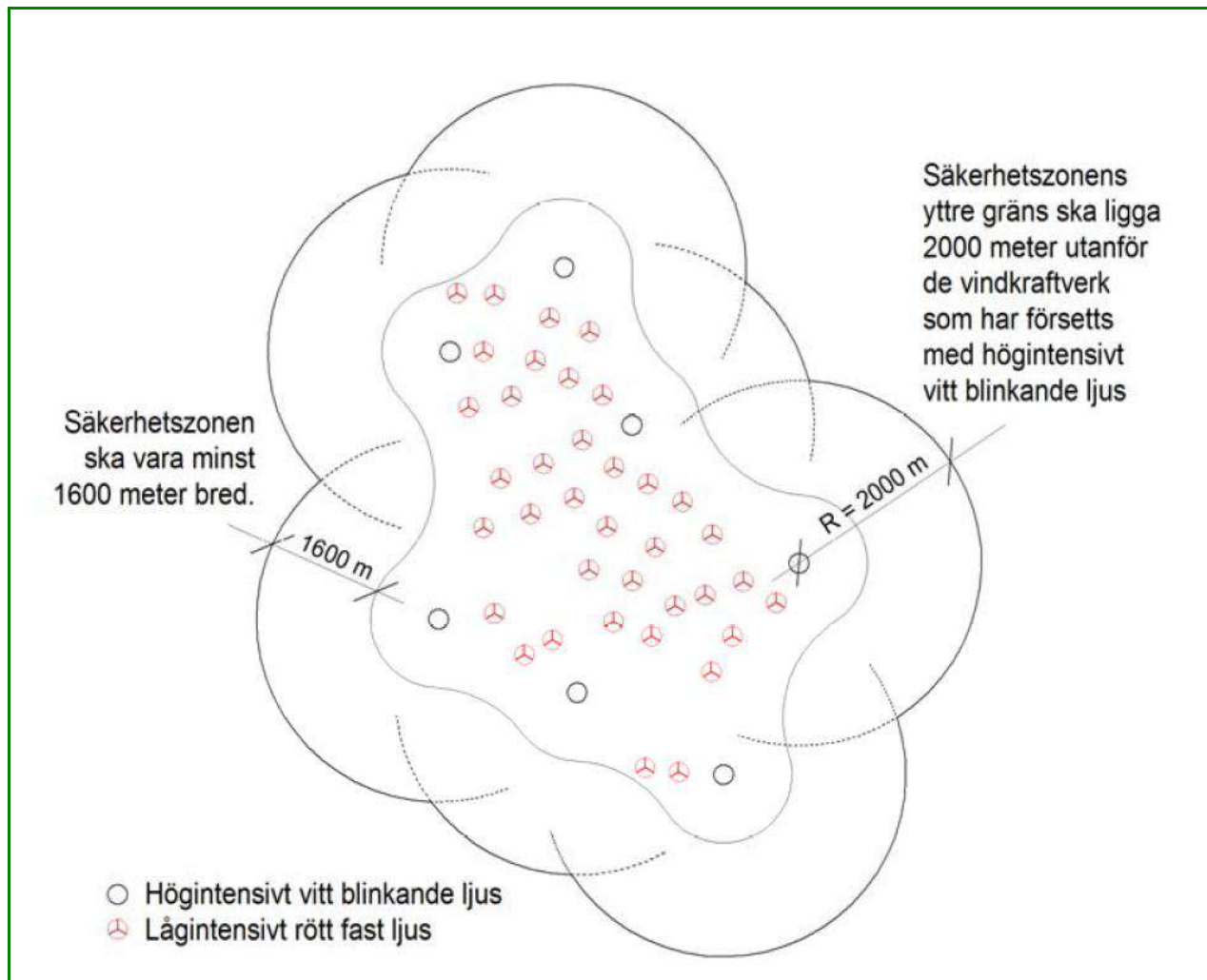
- Ljuset ska placeras så att det markerar föremålets högsta punkt. Avseende vindkraftverk, får ljusmarkeringen i stället placeras på vindkraftverkets högsta fasta punkt.
- Lågintensiva ljus ska utgöras av fast rött ljus.
- Medelintensivt ljus ska utgöras av rött blinkande ljus.
- Högintensivt ljus ska utgöras av vitt blinkande ljus.
- Både medelintensivt och högintensivt ljus tonas ner och har lägst ljusstyrka på natten.

Regler som gäller för vindkraftverk mellan 45-150 meter, enligt nu gällande föreskrifter:

- Vindkraftverken ska markeras med vit färg samt med medelintensivt rött blinkande ljus under skymning, gryning och mörker.
- I en vindkraftspark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras enligt punkten ovan. De vindkraftverk som ingår i en vindkraftspark och som inte utgör parkens yttre gräns ska markeras med vit färg och förses med minst lågintensiva ljus. Parkens yttre säkerhetszon sträcker sig 450 meter ut från vindkraftverken.

Regler som gäller för vindkraftverk över 150 meter, enligt nu gällande föreskrifter:

- Vindkraftverken ska markeras med vit färg samt förses med högintensivt vitt blinkande ljus.
- I en vindkraftspark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras enligt punkten ovan. De vindkraftverk som ingår i en vindkraftspark och som inte utgör parkens yttre gräns ska markeras med vit färg och förses med minst lågintensiva ljus. Parkens yttre säkerhetszon sträcker sig 2 km ut från vindkraftverken, se Figur 5:2.
- Om det finns samlad bostadsbebyggelse inom en radie på 5 km från vindkraftverket, ska högintensivt ljus avskärmats så att ljusstrålen inte träffar markytan på närmare avstånd än 5 km.



Figur 5:2. Metod för markering av vindkraftverk. Källa: Bilaga 3 till TSFS 2010:155

5.4 Fundament

Fundamenten till vindkraftverken kommer att anläggas på morän eller på berg beroende på jorddjup vid den slutliga lokaliseringen. I anslutning till fundamenten kommer montageplatser att anläggas. Marken i projektområdet består mestadels av sandig-siltig morän med låg till normal blockhalt. Moräntäcket är tunt och enstaka partier med berg i dagen förekommer. Vindkraftverken placeras främst på höjder, alltså i områden med tunnast jordlager. Vilken fundamentstyp som slutligen väljs avgörs i ett senare skede och kan komma att variera från verk till verk inom parken.



Figur 5:3. Gravitationsfundament

Gravitationsfundament, som är lämpligast på morängrund, utgörs av ett armerat betongfundament som via sin egetyngd och underliggande mark upptar alla laster från vindkraftverket, se Figur 5:3.

På berg kan ibland bergförankring av vindkraftverken användas. Bergförankring innebär att aggregaten förankras i berggrunden med förspända kablar i borrhål och ett enkelt betongfundament ger en avvägd yta för tornet se Figur 5:4. Det går åt bara cirka en femtedel så mycket betong för att bygga ett bergförankrat fundament jämfört med ett gravitationsfundament i betong.

Betong som byggnadsmaterial används idag i miljömärkta produkter och byggnationer och är ett av de i samhället allra vanligast förekommande byggmaterialen. Betong består huvudsakligen av ballast, cement och vatten samt mycket små mängder av tillsatsmedel (ca tre % av totalvikten). Vid tillverkning av betong sker en viss miljöpåverkan, då i samband med transporterna, förbränning av fossila bränslen och nyttjande av naturmaterial som ballast. På plats i vindkraftverkens fundament kommer betongens påverkan på miljön att vara obefintlig detta då tillsatsmedlen som används binds mycket hårt i betongen. Exempel på tillsatser är polymerer som flytmedel och tensider för porbildning.



Figur 5:4. Bergförankrat fundament

Ett gravitationsfundament till vindkraftverk med en totalhöjd på 200 m och en rotordiameter på över 100 m upptar en yta på cirka 40*40 meter, medan ett fundament till ett verk med en mindre rotordiameter är cirka 20*20 meter. Behovet av betong för gravitationsfundamenten är cirka 600 m³ för mindre verk och cirka 1200 m³ för större verk. För de mindre fundamenten behövs cirka 75 ton armering och för de stora behövs cirka 150 ton. Om förutsättningar finns för att använda bergförankrat fundament kan betongmängden minska med upp till 80 %. Vilken typ av fundament som skall byggas beslutas vid detaljprojekteringen då en geoteknisk undersökning utförts. I de områden där grundläggningen sker i morän bedöms att man behöver schakta cirka 2-2,5 m ner i marken.

Betong kan produceras i mobila eller i stationära betongstationer. För mobila stationer kan ballast tas från närliggande täkter. Vatten kan ofta tas från närliggande vattendrag, alternativt transporteras det till platsen med tankbil. Stationära betongstationer som kan vara aktuella att använda finns i Gislaved och Tranemo båda cirka 13 km från projektområdet.

I de båda exempellayouterna är verken generellt placerade på höjdryggar (inströmningsområden) och detta innebär sannolikt att grundläggning sker ovan eller i närhet av grundvattennivån. I östra området, Kullen, är några av vindkraftverken i exempellayouterna placerade i flack terräng med små höjdskillnader till kringliggande våtmarker. Här kan temporär länshållning av schakten behöva utföras vid dessa verkspositioner, särskilt beroende av vid vilken tidpunkt på året fundamenten anläggs. Eftersom både moränen och berggrunden

generellt har låg vattengenomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet) sker dock enbart lokal och temporär påverkan.

Större tillflöden kan ske i samband med stor nederbörd i områden med liten jordmättighet och i område med hög gradient (marklutning). För verk som placeras i områden där det sker en grundvattenutströmning (nära utströmningsområden t.ex. vid mossar) bör vattnet ledas runt och förbi själva fundamentet.

Vid anläggande av hårdgjorda ytor samt för byggnation av fundament till vindkraftverk kan sprängning av berg krävas. Det kan även krävas vid vägbyggnad. Under detaljprojekteringen utförs geotekniska undersökningar som visar omfattningen av sprängningsarbetena. Inom projektområdet finns inga stora höjdskillnader. Vägsträckningen anpassas efter topografin i området, vilket leder till att behovet av schaktning och sprängning begränsas. De anläggningsarbeten som i nuläget bedöms kräva sprängarbeten ligger mer än 600 m från närmsta bostad. Vid sprängningsarbeten används alltid auktoriserade bergssprängningsföretag och personal där så krävs. Riskbedömning enligt Arbetsmiljöverkets författning avseende Sprängarbete med tillhörande besiktningar av närliggande fastigheter utförs. Bergssprängningar anpassas till närliggande fastigheter och markens geotekniska egenskaper för att förebygga skador.

Vid anläggande av fundament ska risken för spill av bränsle, hydrauloljor och dylikt minimeras. Detta kan t.ex. utföras genom att krav ställs på entreprenörens maskinpark samt särskilda platser anvisas för uppställning och eventuell bränslehantering inom området. Krav kommer att ställas på att entreprenörerna har saneringsutrustning tillgänglig.

5.5 Infrastruktur

Det enskilda vägnätet inom projektområdet är av varierande standard och behöver breddas och förstärkas, se Figur 5:5. Inom området finns också en del traktorspår som kan användas som vägsträckor. Utgångspunkten är att kunna använda befintligt vägnät i största möjliga utsträckning. Nya vägar måste dock byggas från befintliga vägar i området fram till de planerade positionerna för vindkraftverken. Utjämning av svackor och krön och uträtning av kurvor kommer också att vara nödvändigt för att klara transporter av vindkraftverk och kranar. Krav på vägbredd för transport av vindkraftverk i 2–4 MW-klassen är normalt 4,5 - 5,5 meter för raksträckor och något bredare vid kurvor.

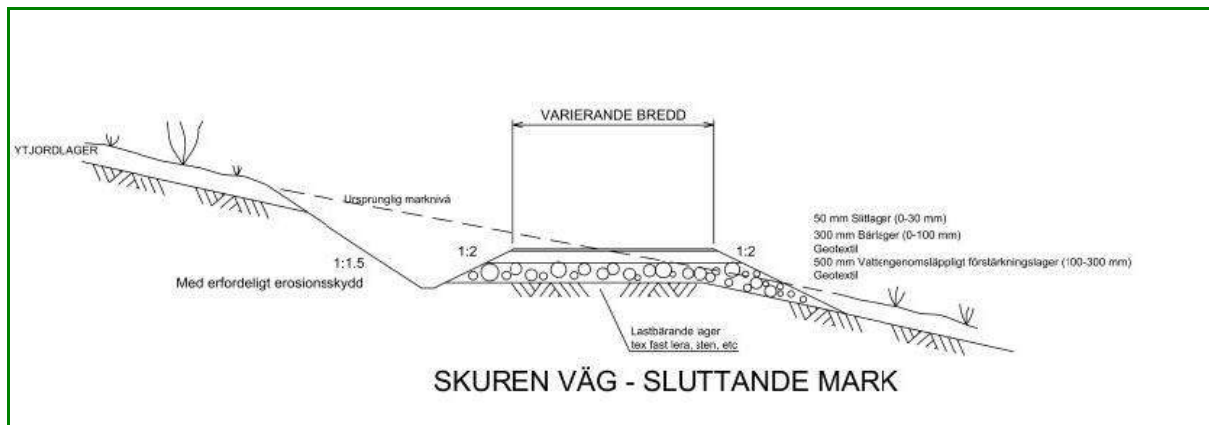


Figur 5:5. Exempel på befintliga vägar inom projektområdet

I exempellayouterna som redovisas kommer vägarna att gå över eller passera vattendrag. Det är viktigt att vägtrummor eller diken anläggs för att bibehålla flödet och kapaciteten. Åtgärder som kan utgöra vattenverksamhet kommer att prövas i särskild ordning. Det befintliga vägnätet i området kommer att användas i så stor omfattning som möjligt. Detta passerar ett flertal vattendrag. Vid breddning och justering av befintliga vägar är det viktigt att funktion och kapacitet på befintliga vattengenomföringar bibehålls.

Vid platsbesök konstaterades att några av vägtrumorna och dikena längs de befintliga vägarna inom projektområdet kan behöva åtgärdas, exempelvis i form av rensning eller utbyte mot nya. Även nya vägtrummor kan behövas vid våtmarker där det i dagsläget inte finns några vägtrummor. Eftersom vindkraftparken ligger nära vattendelarna, högt i avrinningsområdet, är dock flöden i vattendragen och våtmarker generellt små.

Konstruktion, lagertjocklekar och material i vägens överbyggnad kan optimeras efter utförda geotekniska undersökningar. Vid byggnation av vägar över våtmarker utförs antingen bortschaktning (vid mindre jordmättighet) eller utfyllnad. Vid utfyllnad är det viktigt att man säkerställer vattentransporten genom väggroppen med t.ex. vägtrummor eller med konstruktioner enligt den teknik med vattengenomsläppligt material i väggroppen som framgår av Figur 5:6 för att förhindra risk för dämning. Oavsett metod är det viktigt att man säkerställer vattentransporten genom väggroppen för att förhindra dämning.



Figur 5:6. Vägkonstruktion i sluttning som medger avledning av vatten utan användning av vägtrummor

Vid anslutning av nya vägar till befintliga vägar är det viktigt att de befintliga vägdikenas funktion säkerställs. Detta kan innebära att förlängning alternativt omläggning av diken och vägtrummor kan behövas för befintliga vägar. Anslutningsvägarna kommer där så är möjligt att placeras på höjdryggar för att undvika påverkan på vattengenomföringar.

Generellt ska vattengenomströmning säkerställas vid passage av vattendrag och diken samt vid passage av lågpunkter i områden med ytligt grundvatten. Vid sådan passage ska Vattenfall sträva efter att vatten och vattenlevande djur kan passera fritt.

Vid sprängningsarbeten och schaktning är det viktigt att minimera riskerna för grumling i närliggande vattendrag. Enkla åtgärder är exempelvis att undvika upplag av massor intill vattendrag och att undvika dikning som direkt leder ut grumligt vatten.

Som nämns ovan kommer vissa verksamheter, till exempel anläggande av vägtrummor, behöva anmälas till länsstyrelsen för särskild prövning enligt 11 kap. miljöbalken.

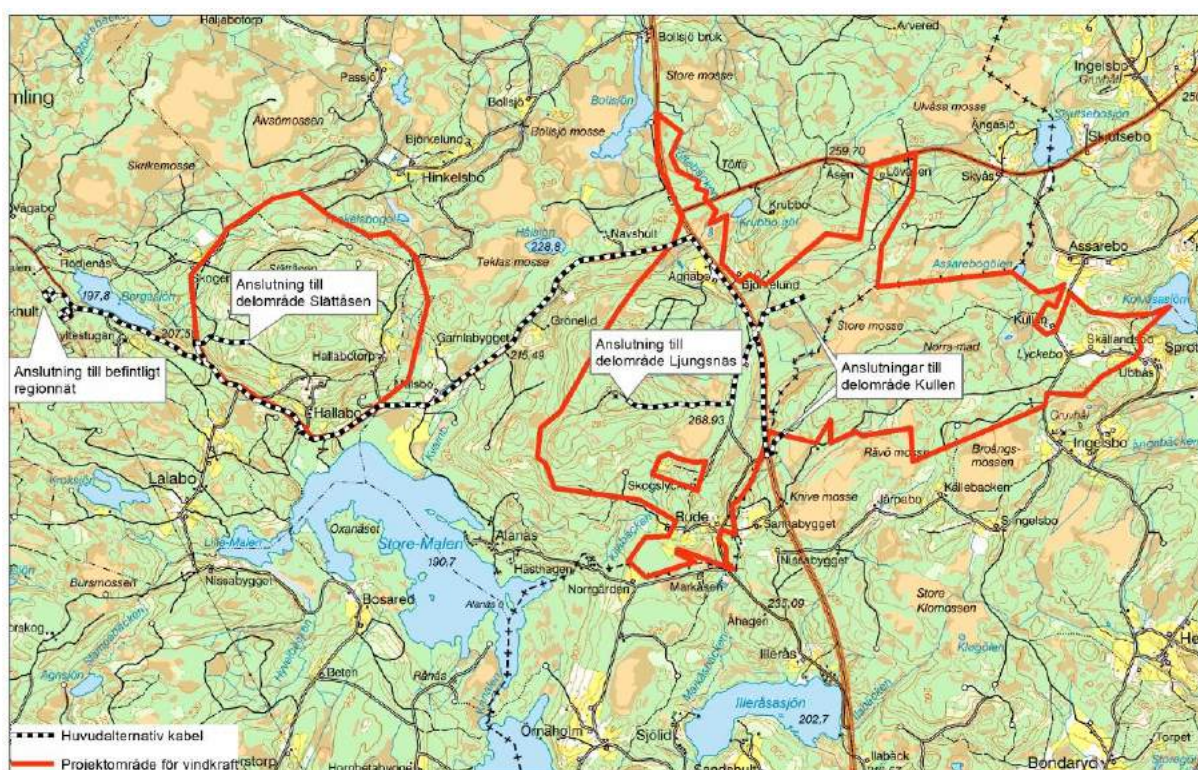


Figur 5:7. Vägbygge i skog

5.6 Elsystem och elanslutning

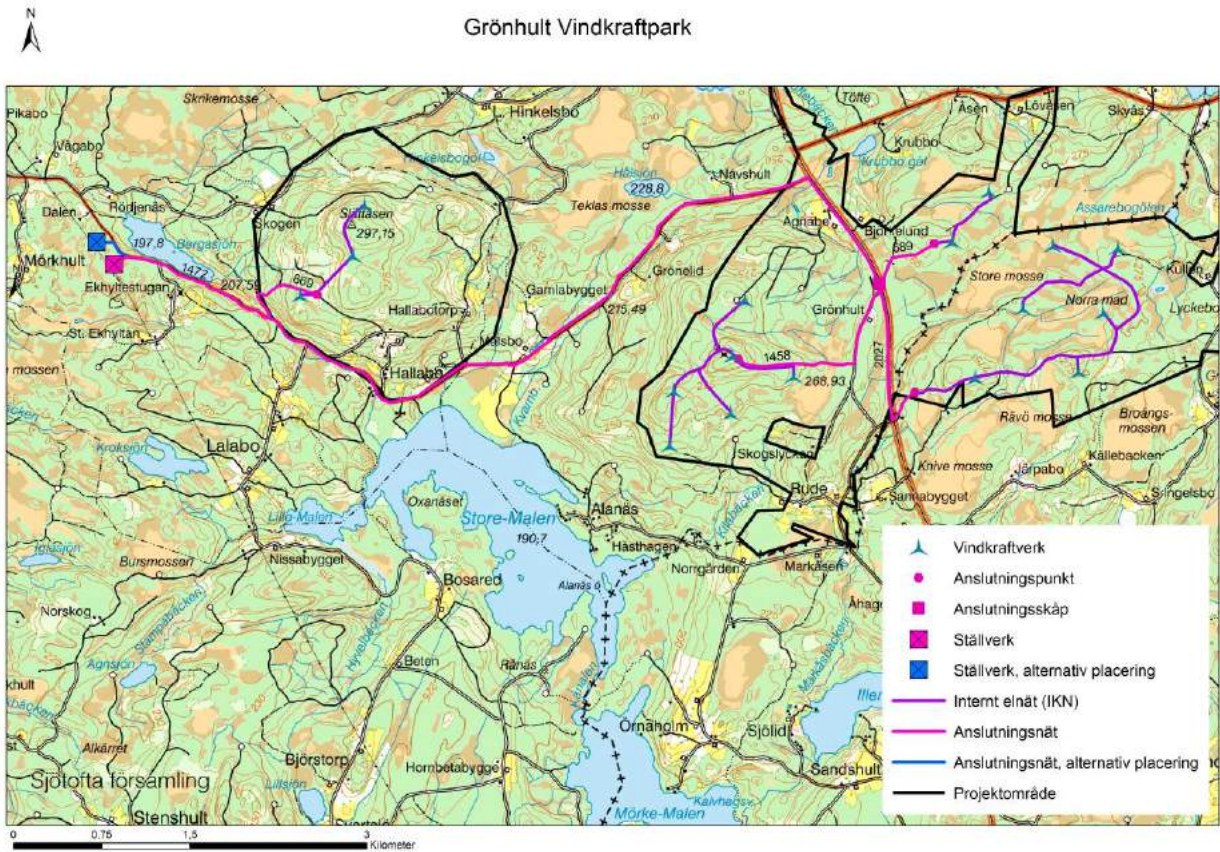
Vindkraftparken kommer att anslutas till befintligt regionnät med markförlagd kabel. Inom vindkraftparken finns tre olika delområden som kommer att anslutas; Slättåsen, Kullen respektive Ljungsnäs, se Figur 5:8 nedan. Anslutningen planeras ske till Vattenfall Eldistributions befintliga 130 kV ledning sydväst om Bergasjön, drygt 1,5 km väster om Slättåsenområdet, där en transformatorstation planeras. E.ON Elnät har områdeskoncession upp till 24 kV i området.

För elnätsanslutningen av delområdena kommer linjekoncession att sökas enligt ellagen. Planerad sträckning kan komma att ändras i samband med projektering och framtagning av koncessionsansökan för ledningen. Det interna elnätet inom delområdena bedöms vara icke koncessionspliktigt.

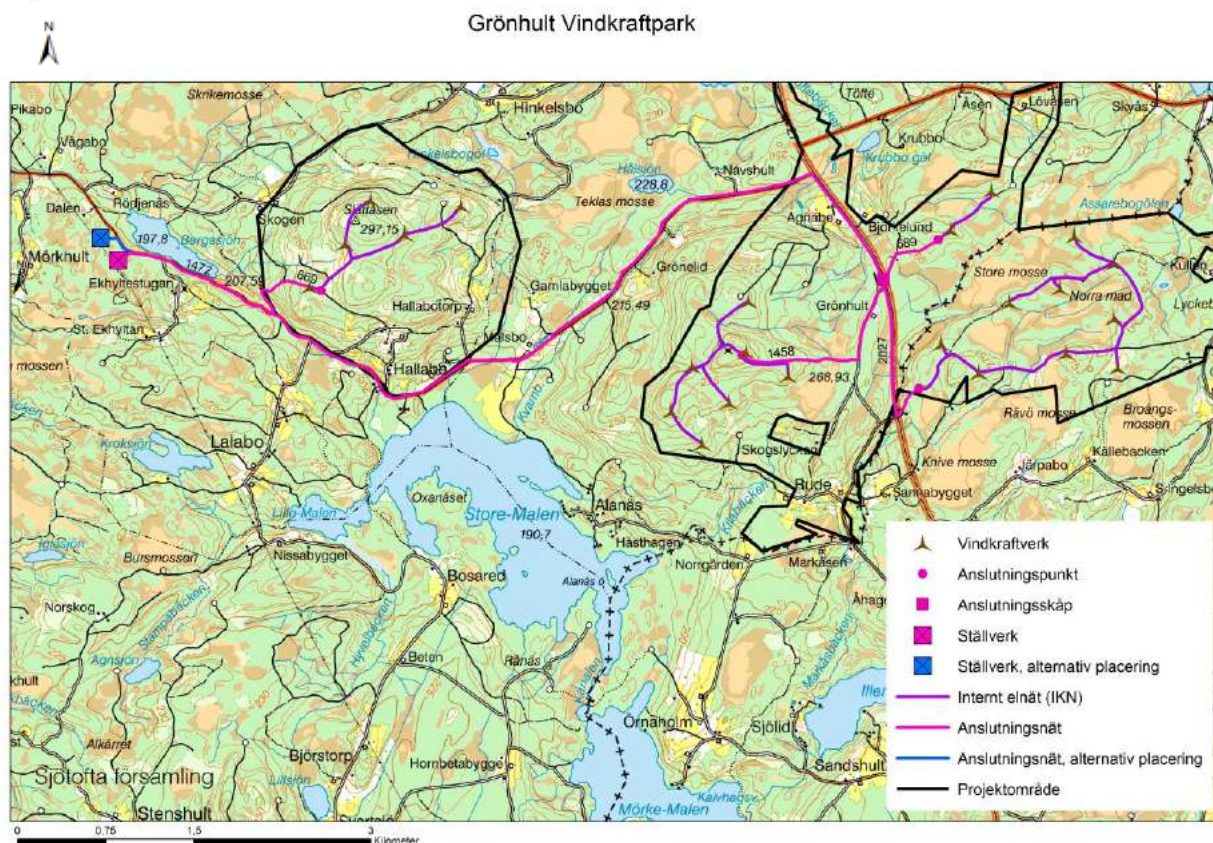


Figur 5:8. Möjliga anslutningar av de tre delområdena till regionnätet.

Exempel på internt elnät för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW) respektive Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW) framgår av Figur 5:9 och Figur 5:10.



Figur 5:9. Möjlig utformning av internt elnät, Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW)



Figur 5:10. Möjlig utformning av internt elnät, Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW).

För att vindkraftverken ska kunna kommunicera med varandra och omvärlden kommer troligtvis också ett kommunikationsnät att förläggas längs med elnätet.

5.7 Kemikalier och avfall

Vindkraft är inte särskilt kemikalieintensiv. De flesta kemikalier som förekommer utgörs av olika slags oljor. Därutöver förekommer diverse kemikalier som används i underhållsarbetet, såsom avfettningsmedel, lim, färg osv. Det avfall som uppkommer utgörs till största delen av spilloljor, oljefilter, oljebemängda trasor, lysrör etc.

Alla kemikalier som används kommer att förtecknas i överensstämmelse med gällande bestämmelser om verksamhetsutövers egenkontroll. Dessa avser i dagsläget:

- Produktens namn.
- Omfattning och användning av produkten.
- Information om produktens hälso- och miljöskadlighet.
- Produktens klassificering med avseende på hälso- eller miljöfarlighet.

Alla kemikalier, liksom farligt avfall, kommer att lagras enligt gängse praxis, så att de är säkrade mot läckage som kan orsaka förorening av mark och vatten.

Varje vindkraftverks växellåda innehåller cirka 300-500 liter smörjolja. Oljans kvalitet kontrolleras och byts ut vid behov alternativt byts den vid vissa intervaller. Vidare kan det finnas ett hydraulsystem innehållande cirka 250 liter olja, för bladvinkelreglering och skivbroms. Bladvinkelregleringen kan också ske elektriskt och då finns det ingen olja i det systemet. I de flesta leverantörers girsystem ingår det också olja, i storleksordningen cirka 130 liter smörjolja.

Växellådan och de andra delarna som inrymmer olja är helt slutna system. Om det uppstår en skada i maskindelarna så att olja rinner ut fångas den upp av maskinhusets eller tornets inneslutning. Dessa fungerar som effektiva barriärer men en viss mängd olja skulle ändå kunna nå omgivningen. Det är dock mycket sällsynt. Vid behov vidtas relevanta åtgärder för att omhänderta olja enligt gällande rutiner. Det finns även tryckvakter i oljecirkulationssystemet som stoppar vindkraftverket vid plötsligt tryckfall på grund av t.ex. slangbrott.

För isolering av vindkraftverkets transformator, som kan vara placerad i maskinhuset eller i tornet, finns vätskeisolerade system med lindningarna i olja, silikonolja eller biobaserad vätska och de är då försedd med ett extra oljeträg med nivåvakt. En transformator på 3,2 MW håller uppskattningsvis cirka 1,6 ton isolerolja.

5.8 Etableringsfasen

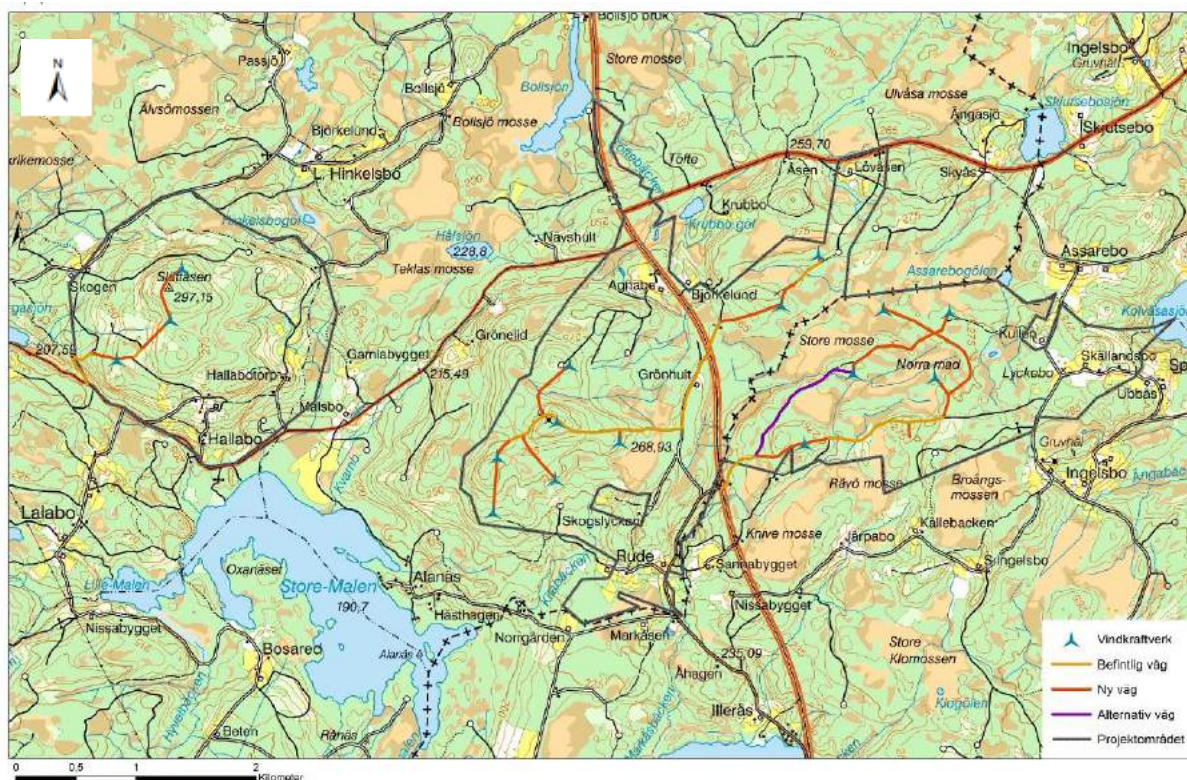
Att uppföra en vindkraftpark med upp till 23 vindkraftverk är ett mycket omfattande byggprojekt. Det består av ett antal olika moment.

- Vägbyggnation och iordningställande av montageplatser.
- Anläggande av fundament.
- Uppförande av vindkraftverk.
- Anläggande av elsystem.

Vid upphandling av entreprenörer för genomförande av byggprojektet kommer Vattenfall att säkerställa erforderlig miljö kvalitet. Hur detta i praktiken kan ske beskrivs även närmare i avsnitten ovan om fundament, infrastruktur, elsystem och kemikalier och avfall.

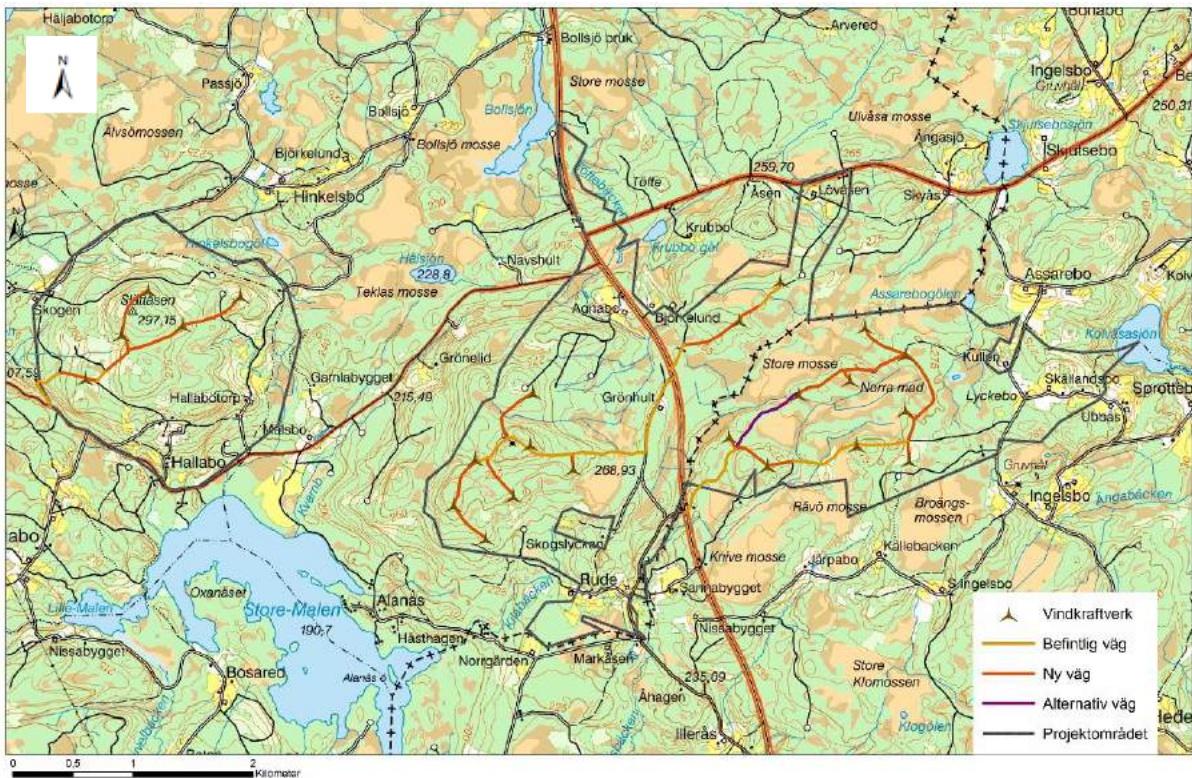
5.8.1 Vägbyggnation och iordningställande av montageplatser

För Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW) behöver cirka 5 km befintlig grusväg förstärkas, varav cirka 400 meter utanför projektområdet. För transport till varje vindkraftverk krävs nyanläggning av totalt cirka 8 km väg, se Figur 5:11. Vid varje vindkraftverk behövs också en montageplats med en storlek på cirka 2 000 m² för totalhöjder upp till cirka 150 meter respektive 3 000 m² för totalhöjder upp till 200 meter.



Figur 5:11. Exempel på väglayout för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW).

För Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW) behöver cirka 5 km befintlig grusväg förstärkas, varav cirka 400 meter utanför projektområdet. För transport till varje vindkraftverk krävs att cirka 9 km ny väg anläggs, se Figur 5:12. Dessutom behöver en montageplats med en storlek på cirka 2 000 m² för totalhöjder upp till cirka 150 meter respektive 3 000 m² för totalhöjder upp till 200 meter anläggas vid varje verk.



Figur 5:12. Exempel på väglayout för Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW).

För transport av material och maskiner till och inom projektområdet kommer stora delar av det befintliga vägnätet inom området att användas. Nya vägar behöver anläggas för att nå de enskilda verkspositionerna. Underlaget till vägarna består främst av ytnära berg samt moränjor. Vid byggnation på moränjor räcker det normalt med bortschaktning av den översta jordmån och därefter anläggning av vägbanken.

Vid varje vindkraftverk behöver en yta om cirka 2 000 m² för totalhöjder upp till cirka 150 meter respektive 3 000 m² för totalhöjder upp till 200 meter iordningställas för fundament och montage. Ytan skall vara plan och kunna bära de kranar som behövs för att montera vindkraftverken. För dessa arbeten används maskiner i form av grävmaskiner, bandtraktorer, lastmaskiner, vägghyvlar etc. Innan byggnationen påbörjas görs en genomgång av eventuella hinder och behov av vilka skyddsåtgärder som behövs för att säkerställa att miljöpåverkan blir så liten som möjligt.

Ett platskontor kommer troligen etableras inom eller i närheten av projektområdet under etableringsfasen. Platskontoret består normalt av byggmoduler som placeras på en yta med storleken cirka 1 500 m². Ytan behövs endast under etableringsfasen och kan därefter återställas.

Under etableringsfasen kan det krävas en uppställningsyta som skall vara en plan yta och kunna klara lagring av bland annat rotorblad, torndelar och maskinhus. Storleken på uppställningsytan är cirka 6 000 m² och kan komma att placeras inom projektområdet eller i anslutning till projektområdet. Ytan behövs endast under etableringsfasen och kan därefter återställas.

Det är sannolikt att upphandlade entreprenörer kommer att använda närbelägna täkter, vilka tillhandahåller bergkrossmaterial. Lastbilar och/eller dumprar används för transport av material. Exempel på närliggande täkter finns i Figur 5:13



Figur 5:13. Exempel på montageplats och väg

Tabell 22. Närliggande täkter, inom 25 km

Nr	Kommun	Namn	Typ	Mängd (ton)	Tillstånd till år	Avstånd till park (km)
1	Tranemo	Tranemo Grus & Betong	Bergkross/Grus	Berg > 1 000 000 ton Naturgrus ca 500 000 m ³	2027	12
2	Gislaved	Tranemo Grus & Betong	Bergkross	Berg > 1 000 000 ton	2027	12
3	Gnosjö	Gunnarssons Maskinstation AB	Bergkross/Sand	Berg 40 000 ton	2023	21

5.8.2 Uppförande av vindkraftverk

Vindkraftverkens maskinhus (nacellen) monteras normalt samman på fabrik och transporteras kompletta. Det finns turbintyper där nacellen kan transporteras i delar och sen monteras ihop på plats. Rotorbladen transporteras separat. Beroende på typ av turbin kan rotorbladen transporteras hela eller i sektioner som sen monteras ihop på plats.

På montageplatsen sker sammansättning av torn, maskinhus och rotor. För vindkraftverk med en totalhöjd på 150 m består tornen normalt av ett cylinderformat ståltorn. Vid totalhöjder på 200 m finns det olika typer av torn. Hybridtorn som består av ett kombinerat torn av betong och stål. Fackverkstorn består av en fackverkskonstruktion av stål. Vanligast är ett cylinderformat hybridtorn där nedre delen cirka 60 m består av betong och med ett ståltorn på övre delen. Ståltornet förankras i fundamentet igenom betongtornet med spännstag. Torn eller torndelar av betong transporteras normalt i sektioner (cylinderhalvor) som monteras ihop på plats.

För uppförande av ett komplett vindkraftverk krävs mobilkranar av större modell. Oftast krävs två kranar i samarbete för att montera ett vindkraftverk.

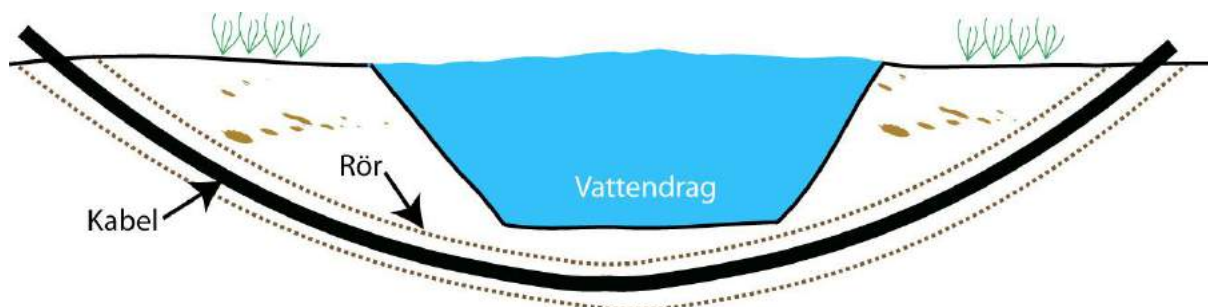
5.8.3 Anläggning av elsystem

Kablar för det interna elnätet kommer att förläggas i marken. Vid grävning av kabelgraven krävs ett arbetsområde för maskiner och schaktmassor. Figur 5:14 visar hur typisk grävning av kabelgrav går till. I så stor utsträckning som möjligt kommer kablarna att förläggas i samband med väg. I vissa fall kan förläggning i rör i väggkroppen vara aktuell. Där kablarna placeras i naturmark kommer åtgärder vidtas så att hydrologin i området förändras i så liten utsträckning som möjligt.



Figur 5:14. Grävning av kabeldike

Vid vissa tillfällen krävs speciella åtgärder som t.ex. vid korsning av vägar och vattendrag. Beroende på förhållande används olika former av tryckning och borrning för att passera dessa hinder. Passagen sker på tillräckligt djup för att undvika fördämning. Vid passage av t.ex. en å eller en banvall kan ”styrd borrning”, se Figur 5:15 användas. I borrhålet trycks rör in där kablarna sedan dras genom.



Figur 5:15. Principskiss av ”styrd borrning” vid passage av en å.

Kabelsträckning väljs utifrån bästa framkomliga rutt med minimal påverkan på omgivningen. Den totala kabelschaktlängden för internt elnät blir för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW) cirka 5 km samt för Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW) cirka 6 km.

5.8.4 Lagring och hantering av kemikalier och oljor

Under etableringsfasen kommer oljor och bränslen att behöva lagras. Dessutom innehåller maskiner bränsle och oljor. Krav på miljöhänsyn kommer att ställas gentemot de entreprenörer som anlitas, se avsnitt 5.7. Sådana krav kan omfatta entreprenörens maskinpark samt att särskilda platser anvisas för bränsle- och oljehantering inom området. Om lagringsplatser kommer att etableras skall dessa lokaliseras med beaktande av erforderliga skyddsavstånd i förhållande till myrar och vattendrag samt att lagren ska utföras på sådant sätt att risken för förorening av mark och vatten förebyggs.

5.8.5 Transporter

Huvuddelen av transportarbetet kommer att ske under etableringsfasen. Det är stora mängder material som åtgår för att uppföra en vindkraftpark, vilket leder till ett stort transportbehov.

Eftersom vindkraftverken inte upphandlats ännu går det inte att i det här läget säkert slå fast vilka transportvägar som kan bli aktuella. Beroende på var vindkraftverkens delar produceras och på vad som är ekonomiskt mest fördelaktigt, kan de antingen transporteras på väg eller på båt till lämplig hamn. Anslutning till projektområdet kommer att ske från det allmänna vägnätet antingen via riksväg 27, länsväg 1585 eller länsväg 1586. Nödvändiga tillstånd för transporter kommer att sökas hos berörd myndighet. Det allmänna vägnätet kommer också att användas för transport av sten- och grusmaterial, samt betong och annan utrustning som krävs för anläggandet av vindkraftparken.

Efter upphandlingen, då det är känt varifrån verken kommer att transporteras kommer en noggrann undersökning att genomföras för att hitta den bäst lämpade transportvägen och transporttillstånd kommer då att sökas.

En bedömning av transportbehov har genomförts. För alla transporter har både tur- och returresan räknats med i transportsträckan. För vindkraftverken har en transportsträcka av 25 mil enkel väg antagits. Beräkningarna baseras på behovet av betong, se avsnitt 5.8.1 och behovet av nya vägar samt förstärkning av befintliga vägar, se avsnitt 0.

Av Tabell 23 framgår en uppskattning av de materialmängder som åtgår för att uppföra en vindkraftpark med 17 vindkraftverk (Exempellayout 1). Vidare redovisas i tabellen den sträcka som respektive materialslag uppskattas behöva transporteras. Den totala transportsträckan blir cirka 18 000-38 000 km per verk beroende på om stål- eller betongtorn används. För betongtorn krävs betydligt fler transporter än för ståltorn.

Tabell 23 Transportbehov för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW)

Material	Mängd	Antal transporter	Transportsträcka per transport (km)
Delar till vindkraftverk ⁽¹⁾	17 st	Ca 170-850 ⁽¹⁾	Ca 500
Delar till lyftkran	2 st	Ca 30	Ca 500
Grus- och stenmaterial	Ca 64 000 m ³	Ca 3 200	Ca 25
Betong (1200m ³ /fund.) ⁽²⁾	Ca 20 400 m ³	Ca 3 700	Ca 30 ⁽³⁾
Armering	Ca 2 550 ton	Ca 130 ⁽⁴⁾	Ca 40 ⁽⁴⁾
Kablar	Ca 75 ton	Ca 15	Ca 1000 ⁽⁵⁾
Summa, ca:		Ca 7 250-7 930	

¹⁾ Antalet transporter för delar till vindkraftverk beror av om stål eller betongtorn används. Betongtorn kräver betydligt fler transporter än ståltorn eftersom delarna då är många fler.

²⁾ Mängden betong baseras på gravitationsfundament. Vid bergsförankrat fundament minskas behovet betydligt.

³⁾ Transportsträckan baseras på befintliga stationära stationer (15 km från projektområdet). Vid användning av mobila betongstationer minskas sträckan.

⁴⁾ Baseras på transport med lastbilar med 20 tons lastvikt, från leverantör i Bredaryd (20 km från projektområdet)

⁵⁾ Baseras på transport med lastbil från Falun. Avser internt elnät.

För en parklayout med 23 vindkraftverk (Exempellayout 2) visas transportbehovet i Tabell 24. Den totala transportsträckan blir cirka 13 100 -33 100 km per verk.

Tabell 24. Transportbehov för Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW).

Material	Mängd	Antal transporter	Transportsträcka per transport (km)
Delar till vindkraftverk ⁽¹⁾	23 st	Ca 230-1 150 ⁽¹⁾	Ca 500
Delar till lyftkran	2 st	Ca 30	Ca 500
Grus- och stenmaterial	Ca 75 000 m ³	Ca 3 750	Ca 25
Betong (600m ³ /fund.) ⁽²⁾	Ca 13 800 m ³	Ca 2 500	Ca 30 ⁽³⁾
Armering	Ca 1 725 ton	Ca 90 ⁽⁴⁾	Ca 40 ⁽⁴⁾
Kablar	Ca 100 ton	Ca 20	Ca 1000 ⁽⁵⁾
Summa, ca:		Ca 6 620-7 540	

¹⁾ Antalet transporter för delar till vindkraftverk beror av om stål eller betongtorn används. Betongtorn kräver betydligt fler transporter än ståltorn eftersom delarna då är många fler.

²⁾ Mängden betong baseras på gravitationsfundament. Vid bergsförankrat fundament minskas behovet betydligt.

³⁾ Transportsträckan baseras på befintliga stationära stationer. Vid användning av mobila betongstationer minskas sträckan.

⁴⁾ Baseras på transport med lastbilar med 20 tons lastvikt, från leverantör i Bredaryd (20 km från projektområdet)

⁵⁾ Baseras på transport med lastbil från Falun. Avser internt elnät.

5.9 Driftsfasen

Vindkraftverken underhålls enligt en fastlagd plan från tillverkaren, antingen av egen personal eller av entreprenör. Detta innebär i regel 1 - 2 servicetillfällen per år för att säkerställa en säker drift. Till detta tillkommer felavhjälpande underhåll. Parken övervakas dygnet runt från Vattenfalls driftcentral.

Vid underhåll och service sker transporter, mestadels med mindre transportbilar.

5.10 Avvecklingsfasen

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när gällande tillstånd upphör, kommer vindkraftparken att demonteras. Detta kan förväntas inträffa efter i storleksordningen 25-30 år. Huruvida man vid den tidpunkten kommer att söka om ett nytt tillstånd, för att uppföra en ny vindkraftpark på samma plats, är naturligtvis omöjligt att förutspå. Lika omöjligt som att förutspå hur en sådan vindkraftpark då kommer att se ut och i vad mån något av det som denna ansökan avser kan återanvändas.

Vilka åtgärder som ska genomföras för att återställa området kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Vindkraftverk och torn (av stål och betong) kan nedmonteras och återvinnas. Metallerna återvinns, glasfiber förbränns (energiutvinning) eller läggs på deponi och betongen kan återanvändas bland annat som fyllnadsmaterial. Likaså kan kablar och elutrustning återvinnas.

Det kan inte anses vara motiverat ur miljösynpunkt att hacka sönder och gräva upp fundamenten, då det åtgår stora energimängder, innebär ett stort transportbehov och dessutom kan den markvegetation som kan komma att ha etablerat sig på fundamenten behöva tas bort. Krävs en borttagning är det tekniskt möjligt. I så fall kommer marken att återställas genom utfyllnad och markbearbetning för återetablering av vegetation. Alternativt kan fundamenten vara kvar och jämnas av i nivå med marken och täckas över varefter markbearbetning sker för återetablering av vegetation. Fundamenten anses inte göra någon skada där de står.

I likhet med byggskedet kan under avvecklingsskedet temporärt ytterligare lite mark behöva användas. Under avvecklingsskedet kommer, i likhet med byggskedet, att ske transporter. Hur stort transportbehovet kommer att vara, beror på de åtgärder som ska genomföras för att återställa området. Transportbehovet vid återställandet bedöms vara mindre än under anläggningsfasen.

6 Omgivningspåverkan och miljökonsekvenser

I detta kapitel redogörs för påverkan baserat på områdets förutsättningar, vilka beskrivs i kapitel tre. Behov av skyddsåtgärder har därefter identifierats. Slutligen görs en bedömning av påverkan efter vidtagna skyddsåtgärder för respektive påverkansområde. Bedömningen följer nedanstående värdeskala och används för att gradera påverkan för respektive påverkansområde.

- Positiv: Med eller utan skyddsåtgärder sker en förbättring av påverkan
- Ringa: Med eller utan skyddsåtgärder sker ingen eller mycket begränsad påverkan
- Godtagbar: Med eller utan skyddsåtgärder följer påverkan gällande rättspraxis
- Måttlig: Med planerade skyddsåtgärder kvarstår viss påverkan.
- Betydande: Med planerade skyddsåtgärder kvarstår en icke obetydlig påverkan.

Faktaruta⁷: Påverkan – Effekt – Konsekvens

Påverkan, effekt och konsekvens är begrepp som ofta används i miljöbedömning, och som kan sägas beskriva en logisk händelsekedja från själva exploateringen till dess betydelse för uppställda mål. För att undvika eller för att minimera negativa konsekvenser kan olika åtgärder göras. Det kan gälla verkens placering, nedreglering vid vissa förhållanden, försiktighetsåtgärder vid byggnation och drift eller särskilda vägval. Här definieras kedjan påverkan-effekt-konsekvens på följande sätt:

- Påverkan utgörs av den faktor som kan vara av betydelse för omgivning, djur och människor, såsom till exempel ljud, skuggor, synbarhet, trafik, utsläpp eller habitatförändringar.
- Effekter är de avtryck som påverkan ger upphov till på miljökvaliteter, människor eller djur. Det kan till exempel vara ändrat beteende, ökad stress, eller undvikande av de påverkade områdena.
- Försiktighetsåtgärder som vidtas för att minimera påverkan och effekter beskrivs här. Det kan vara till exempel hänsyn, regleringar och anpassningar eller tekniska metoder.
- Konsekvenserna utgörs av effekternas samlade resultat för vad det betyder för olika intressen, t.ex. för hälsoaspekter, naturvård, förändringar i populationstäthet, upplevelsevärden etc. Konsekvenser kan vara både negativa och positiva. Konsekvenserna beskrivs här *efter* de försiktighetsåtgärder som planeras.

⁷ Resonemanget är en vidareutveckling från faktaruta i Naturvårdsverkets rapport 6499, *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*.

6.1 Utsläpp till luft

6.1.1 Etableringens påverkan

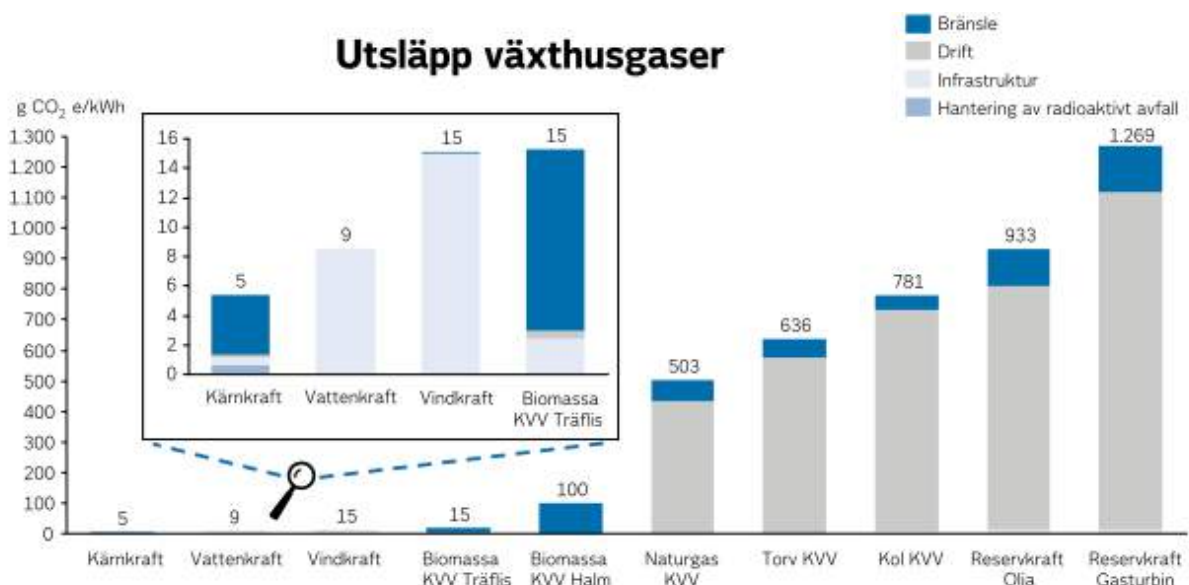
Vindkraft är en förnybar energikälla som orsakar mycket låga utsläpp under sin livscykel⁸. Miljöpåverkan i byggfasen dominerar i vindkraftens livscykel. Ett vindkraftverk består till allra största delen av stål, därefter av koppar, glasfiber med mera. Till fundamenten används huvudsakligen betong och armering. Metallerna återvinns, glasfiber förbränns (energiutvinning) eller läggs på deponi och betongen kan återanvändas bland annat som fyllnadsmaterial. Tillverkning av stål, betong och komposit är de verksamheter som främst bidrar till utsläppen, ungefär hälften av utsläppen av växthusgaser uppstår vid framställning av stål till verken. Avfall som uppkommer vid driften beskrivs i avsnitt 5.7.

Vindkraften avger betydligt mindre koldioxid än flertalet andra energislag, se Figur 6:1.

Vindkraftverk i drift medför inga uttag av icke förnybara bränslen, inga bränsletransporter och mängden avfall och restprodukter är mycket små.

I figurerna nedan är utsläppen uppdelade efter fyra steg inom livscykeln:

- Bränsle (produktion och transport)
- Drift
- Infrastruktur (etablering, underhåll och rivning)
- Hantering av radioaktivt avfall.



Figur 6:1. Koldioxidutsläpp jämfört med andra energislag. Källa: Livscykelanalys, Vattenfalls elproduktion i Norden, rapport 2012.

⁸ Livscykelanalys, Vattenfalls elproduktion i Norden, rapport 2012.

Utsläppen till luft från transportarbetet är sammantaget mycket små. Huvudparten av transportererna sker under byggfasen.

Baserat på maximala mängder och transportavstånd i avsnitt 5.8.5 har utsläppen till luft beräknats och redovisas i Tabell 25 och Tabell 26. Värdena för utsläppen baseras på ett utsläpp av 0,7 kg CO₂, 3 g NO_x och 50 mg stoft (PM) per kilometer.

Tabell 25. Utsläpp till luft från transporter, för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW)

		Vägar och fundament	Torn och verk	Elutrustning	Summa
CO ₂	ton	ca 140	Ca 70 - 310	ca 11	220 - 461 ton
NO _x	kg	ca 590	Ca 300 - 1 320	ca 50	940 - 1 960 kg
Stoft	kg	ca 10	Ca 5 - 22	ca 0,8	16 - 33 kg

Tabell 26. Utsläpp till luft från transporter, för Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW)

		Vägar och fundament	Torn och verk	Elutrustning	Summa
CO ₂	ton	ca 120	Ca 90 - 410	ca 15	225 - 545 ton
NO _x	ton	ca 520	ca 390 - 1 770	ca 64	974 - 2 354 kg
Stoft	kg	ca 9	ca 7 - 30	ca 1	27 - 40 kg

Eftersom det idag inte går att säga vem som kommer att leverera teknisk utrustning, som vindkraftverk, transformatorstation, kablar etc, går det endast att uppskatta hur transportererna kommer att se ut. I Tabell 25 och Tabell 26 har beräkningarna för transporter av torn och verk baserats på lastbilstransport i 50 mil. Skulle hela transportavståndet från tillverkningen tas med i beräkningen skulle utsläppen bli något större. Både tur- och returresan är medräknad i transportsträckan för samtliga transporter.

6.1.2 Effekter

De största utsläppen från vindkraften uppstår under byggtiden då transporter och arbetsfordon ger upphov till utsläpp av koldioxid, kväveoxider, svavel, kolväten och stoft. Även i samband med rivning av verken uppstår behov av materialtransporter som genererar utsläpp till luft. Effekterna av sådana gaser är växthuseffekt, försurnade och övergödande samt hälsoeffekter vid inandning. Utsläppen är sammantaget mycket små utslaget på vindkraftverkets hela livslängd.

6.1.3 Försiktighetsåtgärder

I denna MKB behandlas de försiktighetsåtgärder och hänsyn som planeras vid planerings-, anläggnings-, drifts- och avvecklingsfasen av vindkraftsparken.

6.1.4 Bedömning av konsekvenser

Vindkraft är en förnybar energiform som inte ger upphov till några utsläpp av luftföroreningar under drift. Det innebär att den inte bidrar till vare sig växthuseffekt, försurning eller övergödning av mark och vatten. Produktion av el med vindkraft är mycket energieffektivt. Ju fler timmar anläggningen kan köras, desto mindre blir miljöpåverkan per kWh. Ett bra vindläge ger hög produktion under verkens livstid och därmed en lägre miljöpåverkan.

Vindkraftsparkens utsläpp av koldioxid från transporter är mycket små i jämförelse med utsläppen från vindkraftverkens hela livslängd och den förnyelsebara elproduktionen .

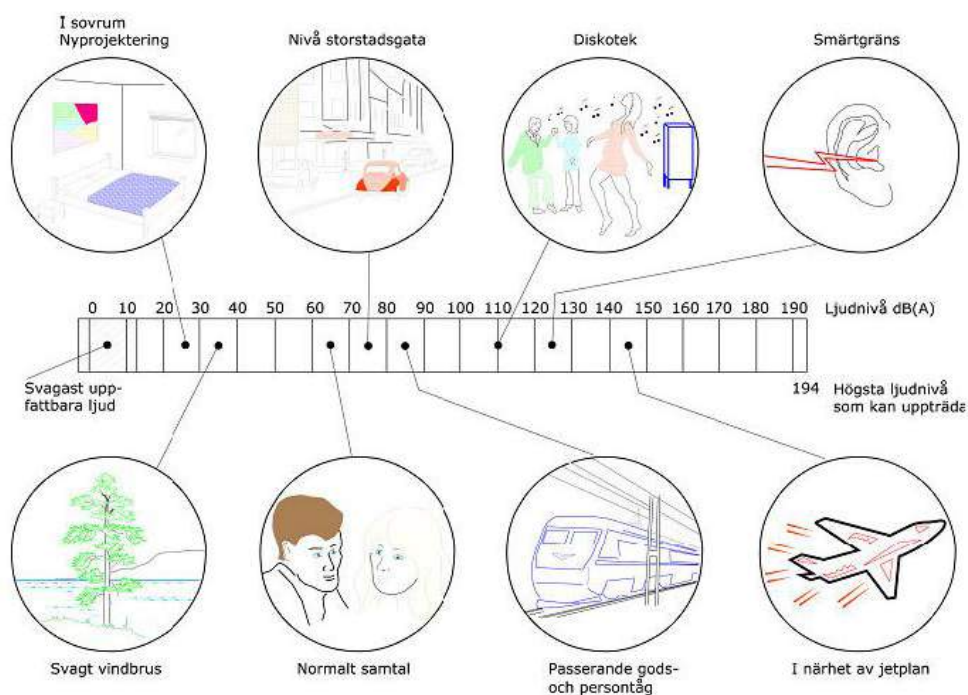
Med de försiktighetsåtgärder och anpassningar till omgivningen som redogörs för i MKB bedöms konsekvenserna från utsläpp till luft bli mycket små.

Den sammantagna bedömningen är att påverkan från vindkraftsetableringens luftemissioner är ringa.

6.2 Ljudutbredning

Vindkraftverk alstrar ljud från främst två källor; dels ett mekaniskt ljud från växellåda och fläktar och dels ett ”väsande” ljud från turbinbladen. I moderna verk har de mekaniska ljuden så gott som helt eliminerats medan ljudet från bladen ofta är det som är reglerande för verksamhetens omfattning.

Ljud anges i enheten decibel (dB). Tekniskt innebär en fördubbling av ljudnivån en ökning med 3 dB. Ger en enskild maskin eller högtalare en ljudnivå om 37 dB, skulle således två sådana maskiner tillsammans ge en ljudnivå om 40 dB. Förändringar på 1-2 dB klarar örat normalt inte av att uppfatta, först vid förändring om cirka 3 dB kan man uppfatta skillnader i ljudnivåer. Vår hörsel behöver dock en ökning med närmare 10 dB för att uppleva förändringen som en fördubbling av ljudnivån. Örats känslighet för ljud varierar med ljudets frekvens. Vid beräkning av ljudnivåer kan det göras en kompensation för detta, den sålunda justerade ljudnivån benämns dB(A) (decibel-A). Figur 6:2 visar översiktligt vilka ljudnivåer som förekommer vid olika miljöer.



Figur 6:2. Illustration av olika ljudnivåer. Källa: Banverket

Maximala ljudnivån 40 dB(A) vid bostäder som begränsningsvärde för vindkraft har fastslagits i rättspraxis. Detta kan jämföras med motsvarande riktvärden för buller från vägtrafik, 55 dB(A) eller från byggarbetsplatser, 45 – 60 dB(A) beroende på tid på dygnet.

Ljudberäkningar genomförs för att säkerställa att en tänkt lokalisering av en vindkraftspark inte medför att ovanstående värden överskrids. Beräkningarna i denna MKB är baserade på den av Naturvårdsverket rekommenderade metoden ”Ljud från landbaserade vindkraftverk”, 2010 rapport 5933. Förutom att styra ljudnivån vid bostäder genom bra placering av enskilda verk inom parken, kan ljudnivån vid behov även styras genom reglering.

I Danmark har man gjort en undersökning av infraljudets (frekvenser under 20 Hz) påverkan på människor⁹. Undersökningen visar att vindkraftverk avger infraljud men med hänsyn till människans känslighet för dessa frekvenser är bedömningen att påverkan är mycket liten. Även nära turbinerna är ljudtrycksnivån långt under den normala hörtröskeln och därför kan infraljud inte anses vara ett problem.

Gällande lågfrekvent ljud (20-200 Hz) visar studier¹⁰ att gällande riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus (SOSFS 2005:6) innehålls för normalstora parker (under 100 verk). Naturvårdsverket har gjort en kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar vilken visar att det inte är troligt att allvarliga störningar till följd av lågfrekvent buller från vindkraft är att vänta från vindkraftsparker.¹¹

⁹ Moeller og Pedersen, *Lavfrekvent støj fra store vindmøller*, Sektion for Akustik, Aalborg Universitet 2010, ISBN 978-87-92328-30-4

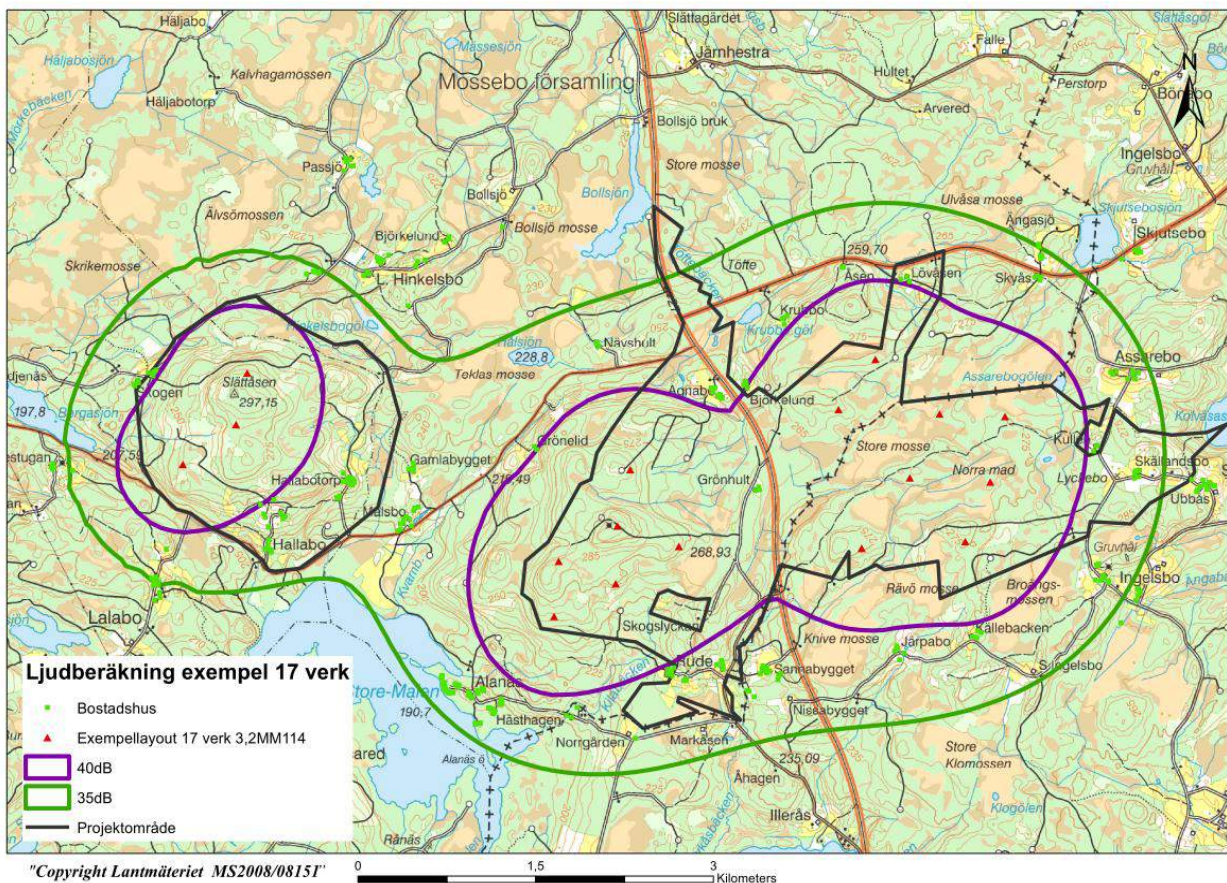
¹⁰ Per Lindkvist, *Lågfrekvent buller från vindkraftverk*, TRITA-AVE 2010:15

¹¹ Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar. Rapport från NV 2011- 11-28

6.2.1 Etableringens påverkan

När det gäller infraljud (1–20 Hz) finns inga belägg för att det, när riktvärdet utomhus och Socialstyrelsens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus är uppfyllda, bidrar till bullerstörning eller har andra hälsoeffekter.¹² Vindkraftverkens ljudutbredning kan orsaka viss hälso-påverkan. Indirekt påverkan kan vara ett eventuellt undvikande av platsen då djur och människor kan känna sig störda. Ljudet avtar med avståndet mellan ljudkälla och immisionspunkt.

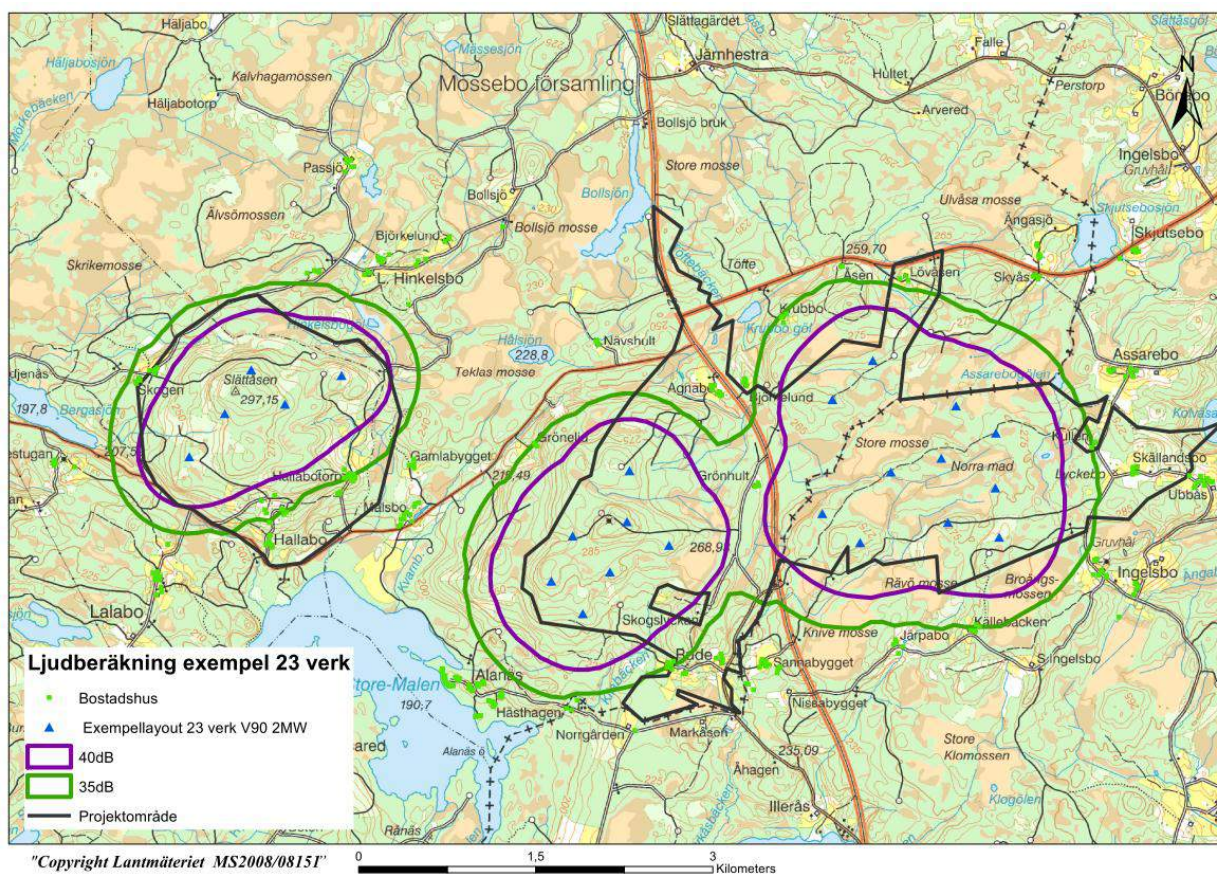
Ljudberäkningar har genomförts i programmet WindPRO, vilket baseras på Naturvårdsverkets metod ”Ljud från landbaserade vindkraftverk”, enligt de indata¹³ och förutsättningar som presenteras här, samt med information från platsbesöken. Indata är endast exempel på en möjlig lösning, verk med andra dimensioner eller källjud kan bli aktuella. Oavsett källjud kommer vindkraftsparken att anpassas så att 40 dB innehålls vid närliggande bostäder.



Figur 6:3. Exempel på ljudutbredning från Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW), med 200 meters totalhöjd. Innanför den lila linjen kan ljudet uppgå till 40 dB(A). Innanför den gröna linjen kan ljudet uppgå till 35 dB(A).

¹² Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggninga, Rapport från NV 2011-11-28

¹³ Indata: 23 vindkraftverk Vestas V90- 2MW, 90 rotordiameter och en navhöjd på 155 meter (totalhöjd 200 meter). 17 vindkraftverk REpower 114 3,2 MW, 114 rotordiameter och en navhöjd på 143 meter (totalhöjd 200 meter). Källjudet är i beräkningen 104, 9 dB för REpower och 103dB för Vestas.



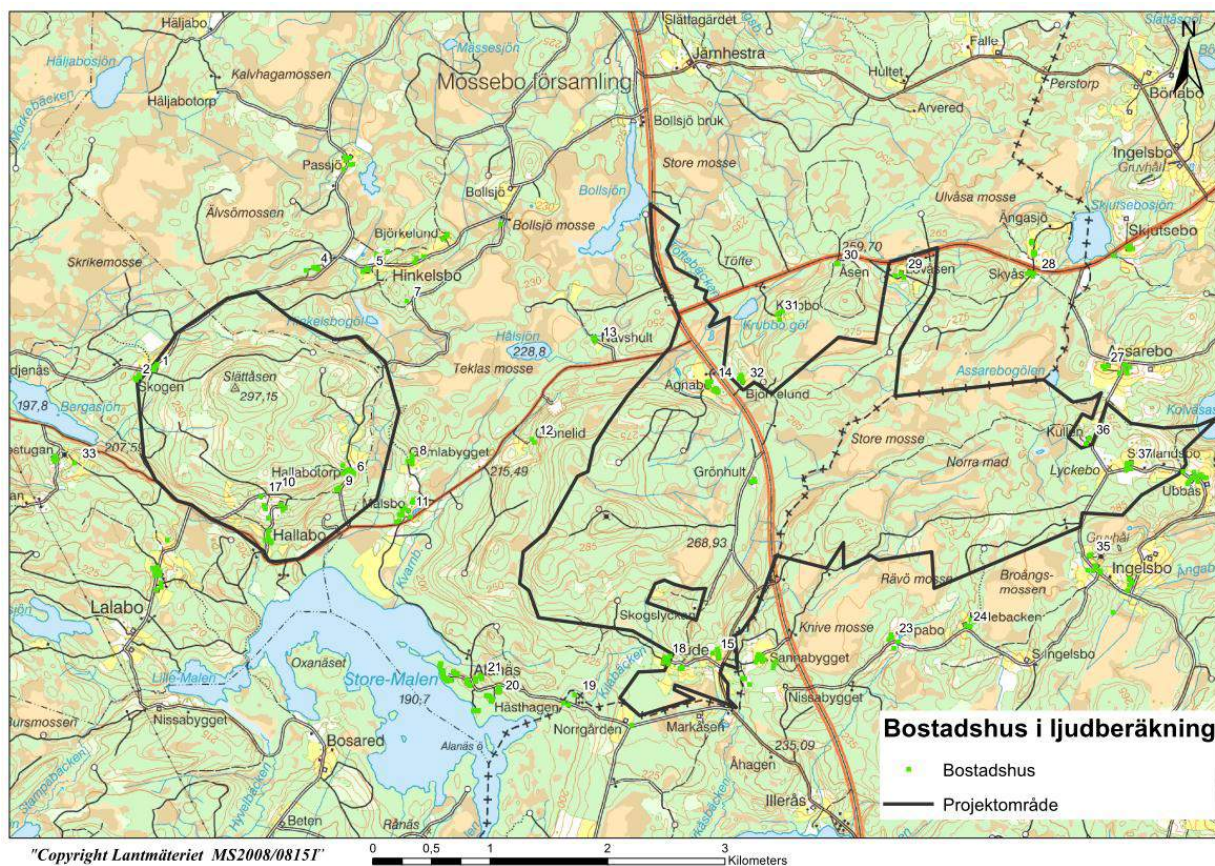
Figur 6:4. Exempel på ljudutbredning från Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW) med 200 meters totalhöjd. Innanför den lila linjen kan ljudet uppgå till 40 dB(A). Innanför den gröna linjen kan ljudet uppgå till 35 dB(A).

Ljudutbredningen påverkas av vindriktningen när ljudet sprids med vinden. Beräkningen är gjord utifrån att det är medvind ”åt alla håll”, det vill säga i verkligheten kommer ljudnivån vid en viss plats, enligt ljudkurvorna i figurerna ovan, främst att uppkomma när vinden blåser från vindkraftverken mot den platsen eller punkten.

Enligt beräkningarna kommer inga bostäder i exemplen att beröras av ljudnivåer över 40 dB(A), se bilaga 9.

Exemplen ovan visar hur vindkraftverk skulle kunna placeras för att klara ljudkraven vid samtliga de byggnader som idag används som bostad. Som framgår av 5.2 bör vindkraftverkens närmare placering ännu inte fastslås. Om någon av byggnaderna inte längre används som bostad, t.ex. om den löses in av Vattenfall skulle vindkraftverken kunna placeras på andra sätt som effektivare skulle ta tillvara vindresursen.

I figuren och i tabellen nedan redovisas bostäder i närområdet och den beräknade ljudnivån utifrån de två exempellayouterna i Figur 6:3 och Figur 6:4. Fastigheten Grönhult 1:3 som ligger mitt inne i området kommer Vattenfall Vindkraft att lösa in. Därför har inte det bostadshuset tagits med vid beräkning av ljud nedan.



Figur 6:5. Bostadshus i närområdet.

Tabell 27. Ljudnivåer vid bostäder i närområdet.

NR	Gårdsnamn	17 verk		23 verk	
		Ljudnivå och Avstånd	Ljudnivå och Avstånd	Ljudnivå och Avstånd	Ljudnivå och Avstånd
1	Skogen	40 dBA, 778 m	40 dBA, 676 m		
2	Skogen	39 dBA, 767 m	39 dBA, 760 m		
4		35 dBA, 1021 m	37 dBA, 888 m		
5	L Hinkelsbo	34 dBA, 1307 m	36 dBA, 886m		
6	Hallabotorp	37 dBA, 1050 m	39 dBA, 804 m		
7		34 dBA, 1464 m	37 dBA, 822 m		
8	Gamlabygget:	36 dBA, 1465 m	38 dBA, 966 m		
9		37 dBA, 1052 m	38 dBA, 881 m		
10	Hallabo	40 dBA, 702 m	40 dBA, 771 m		
11	Malsbo	37 dBA, 1278 m	37 dBA, 1367 m		
12	Grönelid	40 dBA, 812 m	40 dBA, 819 m		
13	Nävshult	37 dBA, 1055 m	37 dBA, 1093 m		
14	Agnabo	39 dBA, 941 m	39 dBA, 971 m		
15	Rude	38 dBA, 1090 m	38 dBA, 1088 m		
17	Hallabo	40 dBA, 713 m	40 dBA, 717 m		
18	Rude	40 dBA, 833 m	40 dBA, 820 m		
19	Hästhagen	39 dBA, 768 m	39 dBA, 722 m		

NR	Gårdsnamn	17 verk	23 verk
		Ljudnivå och Avstånd	Ljudnivå och Avstånd
20	Alanäs	38 dBA, 824 m	37 dBA, 956 m
21	Alanäs	38 dBA, 848 m	37 dBA, 1017 m
23	Järpabo	39 dBA, 898 m	39 dBA, 906 m
24	Källebacken	39 dBA, 753 m	40 dBA, 767 m
27	Assarebo	37 dBA, 969 m	37 dBA, 1098 m
28	Skyås	36 dBA, 1177 m	36 dBA, 1354 m
29	Lövåsen	40 dBA, 699 m	39 dBA, 729 m
30	Åsen	38 dBA, 813 m	38 dBA, 834 m
31	Krubbo	39 dBA, 838 m	39 dBA, 812 m
32	Björkelund	40 dBA, 812 m	40 dBA, 755 m
33	Ekhyltestugan	35 dBA, 929 m	35 dBA, 975 m
35	Ingelsbo	37 dBA, 1134 m	38 dBA, 840 m
36	Kullen	39 dBA, 789 m	39 dBA, 824 m
37	Skällandsbo	36 dBA, 1212 m	37 dBA, 1200 m

6.2.2 Effekter

De hälsoeffekter som ljudstörning ger upphov till är framförallt stress. Förhöjda nivåer av stresshormoner har kunnat mätas i till exempel saliv eller urin. Stressen ger i sin tur sömnsvårigheter, minskad koncentrationsförmåga och minskad inlärningskapacitet.¹⁴

Aktuell forskning visar¹⁵ dock att det är relativt få människor som verkligen upplever sig störda av vindkraftverk. Det finns ett samband mellan hur man upplever en störning och den miljö man bor i. Fler människor boende i flackt landskap upplevde sig störda (drygt 10 %) än de som bodde i ett varierat landskap eller i villaområden (cirka 5 %) vid en ljudnivå strax under 40 dB.

6.2.3 Försiktighetsåtgärder

Ljudnivån vid bostäder är dimensionerande för utformningen av vindkraftsparken i Grönhult. Vindkraftverkens placering och effekt kommer att anpassas så att ingen bostad får en ljudnivå utomhus som är högre än 40 dB(A). En sådan anpassning görs genom så kallad nedreglering. Det betyder att man kan styra rotorns varvtal så att ett lägre källjud från turbinen fås och därmed kan ljudnivån vid närmaste bostad reduceras så att riktvärdet på 40 dB(A) garanteras.

Ljudutbredningen från vindkraftverk har beräknats utan hänsyn tagen till vegetation eller byggnader som eventuellt kan skärma av eller absorbera en del av ljudet. Resultaten av beräkningarna hamnar därmed normalt över den verkliga ljudnivån. Verkens ljudemission (källjud) är beroende av vilken turbin som väljs samt eventuella behov av reglering.

¹⁴ Resultat från forskningsprogrammet Ljudlandskap för bättre hälsa, *Ljudlandskap för bättre hälsa*, (2008) Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet

¹⁵ Avhandling av Eja Pederson, (2007), *Human response to wind turbin noise. Perception, annoyance and moderation factors*.

6.2.4 Bedömning av konsekvenser

Med de försiktighetsåtgärder som kommer att vidtas kommer ljudnivån inte att överstiga 40 dB(A) vid någon bostad. Högre ljudnivåer kan upplevas inom projektområdet men inte vid de bostäder som ligger där.

Den sammantagna bedömningen är att konsekvenserna av ljud är godtagbar då de kommer att uppfylla gällande praxis.

6.3 Skugg- och ljuseffekter

Då ett vindkraftverk vid soliga tillfällen är i drift, uppkommer från rotorn en rörlig skugga som kan uppträda på stora avstånd från höga verk. Det som man i dagligt tal avser med skugga är kärnskugga, som uppstår då det skuggande föremålet skymmer hela solskivan. På större avstånd kommer ett blad inte helt att dölja solen och skuggbilden blir mindre markant.

Det finns ett antal faktorer som kan påverka hur mycket skuggeffekt en fastighet upplever, såsom topografin mellan verket och huset, verkets höjd över marken, solstånd, molnighet, verkets drifttid, vindriktningen och trädriddar.

En enskild plats kan under korta perioder av ett dygn utsättas för dessa skuggeffekter när verken befinner sig i linje mellan solen och den enskilda platsen. Varaktigheten av en sådan enskild situation, vid en fastighet, påverkas bland annat av vindriktningen. Om det blåser parallellt med solinstrålningen, kommer skuggeffekten att ha störst utbredning och längst varaktighet, eftersom verket då ställer in rotorn vinkelrätt mot vinden och därmed också mot solen och skuggan blir som störst.

6.3.1 Etableringens påverkan

De hälsoeffekter som rörlig skugga orsakar är framförallt stressreaktioner.¹⁶ I en studie i Tyskland har det konstaterats att försökspersoner som utsattes för mer än 15 timmar skuggtid per år kände sig väldigt störda och ansåg att deras livskvalitet hade försämrats betydligt. Någon motsvarande vetenskaplig studie har inte gjorts i Sverige. De bedömningar som används i Sverige bygger främst på de tyska erfarenheterna och bestämmelserna.¹⁷

De krav som tillämpas i rättspraxis för skuggeffekter från vindkraftverk på störningskänslig plats, är att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år. En skuggförekomst om 8 timmar per år, motsvarar cirka 0,2 % av den sammanlagda tiden med dagsljus under ett år, mellan soluppgång och solnedgång. Riktvärdet tar hänsyn till att den rörliga skuggan inte uppkommer under dygnets mörka timmar, vid mulna tillfällen eller då det inte blåser. Varaktigheten av skuggbildningen per dygn bör inte heller överskrida 30 minuter.

Förekomsten av skuggeffekt har beräknats med programmet WindPRO, se bilaga 10. Beräkningen är gjord dels för att ta fram den sammanlagda tiden över året med skuggeffekt, dels för den längsta tiden med skuggförekomst under en enskild dag.

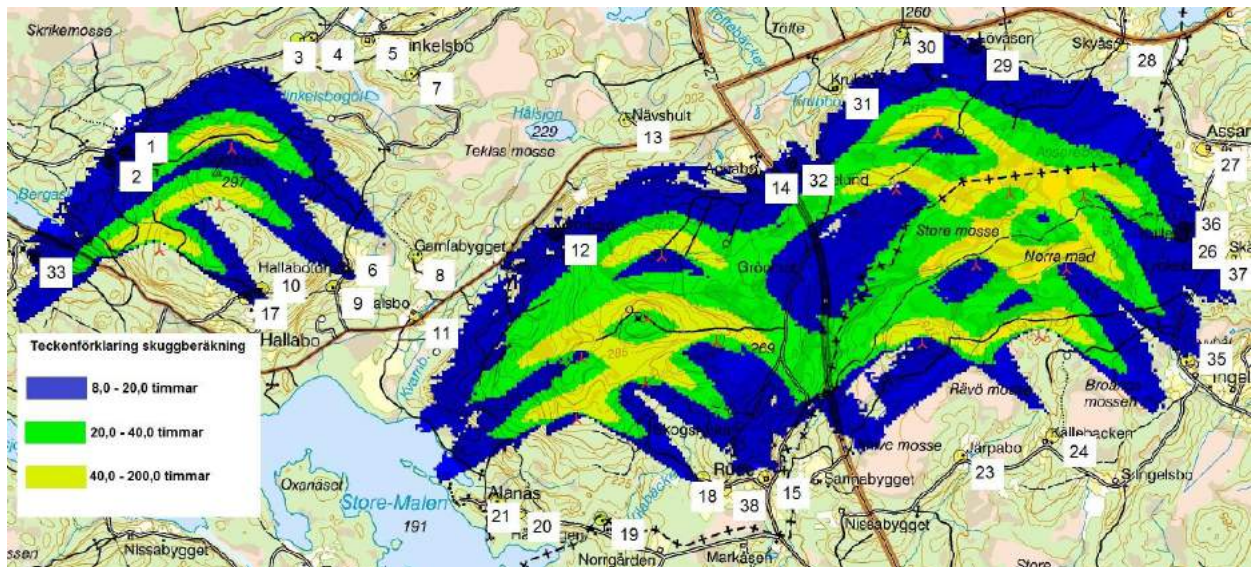
Vid beräkning av den maximalt möjliga skuggtiden utgår beräkningen ifrån hela den tid när solen teoretiskt skiner mellan soluppgång och solnedgång från en molnfri himmel och när rotorytan alltid står vinkelrätt mot solinstrålningen under det att vindkraftverket är i drift. För att beräkna den sannolika skuggtiden anpassas dessa värden sedan till statistik över väderförhållanden i området. Beräkningen baseras på vinddata för området och den genomsnittliga soltiden per månad baseras på representativa soldata för platsen, i detta fall är data hämtad från Växjö. I Figur 6:6, Figur 6:7 samt Tabell 28 visas de punkter skuggberäkningarna har utförts

¹⁶ Pohl et al. 1999, 2000

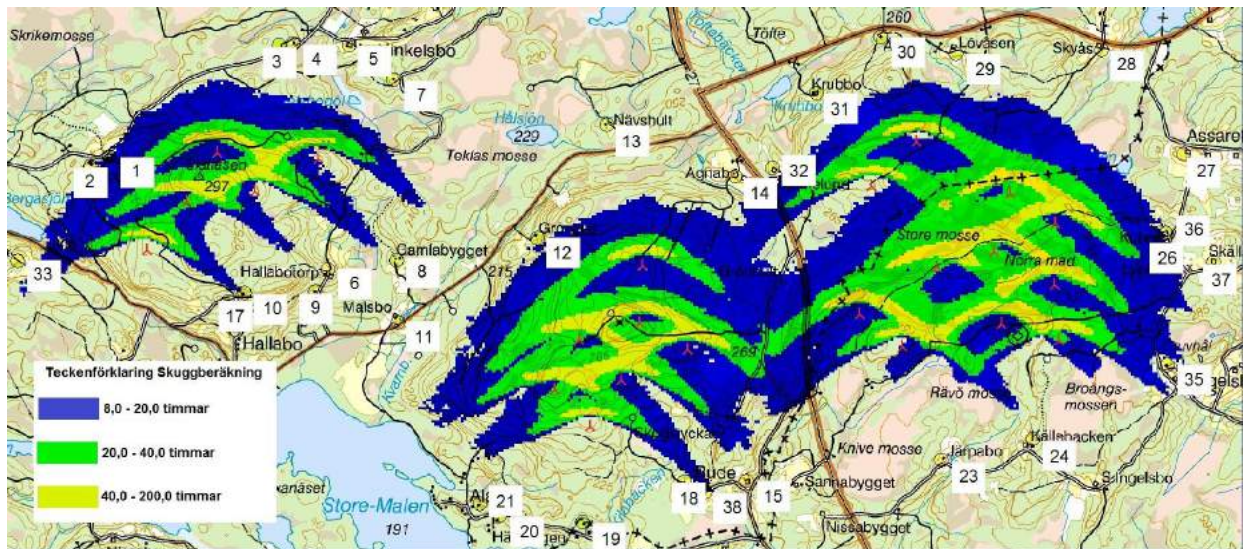
¹⁷ Boverket (2009) Vindkraftshandboken, planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden; ISBN 978-91-86045-27-2/ ISSN: 1400-1012.

för. Beräkningspunkterna representerar i de flesta fall områden med flera bostäder. Beräkningarna är utförda för de två exempellayouterna. Fastigheten Grönhult 1:3 som ligger mitt inne i området kommer Vattenfall Vindkraft att lösa in. Därför har inte det bostadshuset tagits med vid beräkning av skuggtid nedan.

Eftersom parken är lokaliserad till ett område med skog är förhållandena sådana att träd eller byggnader ofta skärmar av mot ett eller flera verk. Vid beräkningarna har detta inte beaktats, utan det har antagits att platsen ligger exponerad mot samtliga verk.



Figur 6:6. Resultat från skuggberäkning, sannolik skuggtid för Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW). I bilderna syns de punkter skuggberäkningarna har utförts för märkt med en siffra.



Figur 6:7. Resultat från skuggberäkning, sannolik skuggtid för Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW)

Tabell 28. Antal sannolika skuggtimmar per år samt "worst case" per år och dygn vid omkringliggande bostäder. Gäller Exempellayout 1 (17 verk, 3,2 MW).

Nr	Fastighet	"Gårdsnamn"	Maximalt möjlig skuggtid (värsta fallet) [timmar/år]	Maximal skuggtid [timmar/dygn]	Sannolik skuggtid [timmar/år]
1	Hallabo 1:9	Skogen	72:27	0:36	11:45
2	Övre Lalabo 1:13	Skogen	57:08	0:36	9:38
3	Hinkelsbo 3:1		38:09	0:30	4:05
4	Hinkelsbo 3:3		32:37	0:28	3:35
5	Lilla Hinkelsbo 2:2	Lilla Hinkelsbo	14:57	0:22	1:53
6	Hallabo 1:4	Hallabotorp	35:12	0:28	9:25
7	Stora Hinkelsbo 1:2		5:47	0:19	0:54
8	Malsbo 1:4	Gamlabygget:	24:16	0:19	5:38
9	Hallabo 1:25		0:18	0:04	0:04
10	Hallabo 1:24	Hallabo	29:44	0:34	8:18
11	Malsbo 1:3	Malsbo	23:09	0:21	4:46
12	Malsbo 1:4	Grönelid	78:07	0:52	10:05
13	Nävshult 1:4	Nävshult	37:50	0:37	3:22
14	Agnabo 1:1	Agnabo	54:13	0:29	8:14
15	Rude 1:4	Rude	26:03	0:22	6:42
17	Hallabo 1:27	Hallabo	35:31	0:39	9:23
18	Rude	Rude	22:27	0:28	6:16
19	Örnaholm 1:33	Hästhagen	0:00	0:00	0:00
20	Alanäs 1:3	Alanäs	0:00	0:00	0:00
21	Alanäs 1:3	Alanäs	0:00	0:00	0:00
23	Skällandsbo 1:2	Järpabo	0:00	0:00	0:00
24	Ubbås 1:5	Källebacken	22:57	0:25	5:57
26	Kullen 1:4	Kullen	69:13	0:46	15:44
27	Assarebo 1:4	Assarebo	27:11	0:45	3:54
28	Skyås 1:1	Skyås	33:36	0:33	3:35
29	Mosseboåsen 2:1	Lövåsen	90:39	1:15	9:18
30	Mosseboåsen 1:6	Åsen	55:51	0:54	5:22
31	Töfte med Krubbo 1:3	Krubbo	53:15	0:47	6:30
32	Agnabo 1:2	Björkelund	76:17	0:48	11:55
33	Övre Lalabo 1:6	Ekhylltestugan	38:48	0:34	10:38
35	Båraryds-Ingelsbo 1:14	Ingelsbo	27:53	0:25	6:59
36	Kullen 1:4	Kullen	58:07	0:40	12:23
37	Skällandsbo 2:1	Skällandsbo	23:46	0:23	5:06
38	Rude 1:4	Rude	14:03	0:24	3:57

Tabell 29. Antal sannolika skuggtimmar per år samt "worst case" per år och dygn vid omkringliggande bostäder. Gäller Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW).

Nr	Fastighet	"Gårdsnamn"	Maximalt möjlig skuggtid (värsta fallet) [timmar/år]	Maximal skuggtid [timmar/dygn]	Sannolik skuggtid [timmar/år]
1	Hallabo 1:9	Skogen	51:56	0:45	8:31
2	Övre Lalabo 1:13	Skogen	42:05	0:43	7:25
3	Hinkelsbo 3:1		52:27	0:49	5:15
4	Hinkelsbo 3:3		44:35	0:40	4:23
5	Lilla Hinkelsbo 2:2	Lilla Hinkelsbo	28:55	0:43	3:15
6	Hallabo 1:4	Hallabotorp	16:52	0:20	4:25
7	Stora Hinkelsbo 1:2		17:20	0:42	2:15
8	Malsbo 1:4	Gamlabygget:	14:16	0:20	3:45
9	Hallabo 1:25		0:00	0:00	0:00
10	Hallabo 1:24	Hallabo	32:28	0:29	8:31
11	Malsbo 1:3	Malsbo	8:32	0:17	1:38
12	Malsbo 1:4	Grönelid	63:16	0:39	7:30
13	Nävshult 1:4	Nävshult	13:41	0:21	1:16
14	Agnabo 1:1	Agnabo	43:26	0:27	6:10
15	Rude 1:4	Rude	6:51	0:18	1:46
17	Hallabo 1:27	Hallabo	0:00	0:00	0:00
18	Rude		12:06	0:29	3:01
19	Örnaholm 1:33	Hästhagen	0:00	0:00	0:00
20	Alanäs 1:3	Alanäs	0:00	0:00	0:00
21	Alanäs 1:3	Alanäs	0:00	0:00	0:00
23	Skällandsbo 1:2	Järpabo	0:00	0:00	0:00
24	Ubbås 1:5	Källebacken	14:25	0:20	3:33
26	Kullen 1:4	Kullen	48:05	0:43	8:52
27	Assarebo 1:4	Assarebo	16:58	0:20	2:17
28	Skyås 1:1	Skyås	14:19	0:18	1:26
29	Mosseboåsen 2:1	Lövåsen	51:50	0:55	5:13
30	Mosseboåsen 1:6	Åsen	30:47	0:28	2:50
31	Töfte med Krubbo 1:3	Krubbo	25:23	0:28	3:04
32	Agnabo 1:2	Björkelund	36:32	0:28	6:34
33	Övre Lalabo 1:6	Ekhylltestugan	16:31	0:22	4:25
35	Båraryds-Ingelsbo 1:14	Ingelsbo	29:36	0:31	7:21
36	Kullen 1:4	Kullen	43:37	0:38	7:50
37	Skällandsbo 2:1	Skällandsbo	15:54	0:18	2:57
38	Rude 1:4	Rude	30:18	0:40	7:36

6.3.2 Försiktighetsåtgärder

Ett regelsystem som stänger av vindkraftverken om det finns risk för att den faktiska skuggtiden ska bli för lång kommer att installeras. Hur den tekniska lösningen ser ut för reglering varierar beroende av val av turbin. Oavsett vilka verk som uppförs kommer den faktiska skuggtiden inte att överstiga åtta timmar per år eller 30 min per dag vid bostäder.

6.3.3 Bedömning av konsekvenser

Vattenfalls bedömning av konsekvenser med hänsyn till planerade försiktighetsåtgärder är att antalet faktiska skuggtimmar vid bostäder inte kommer att överstiga 8 timmar per år, maximalt 30 minuter per dygn.

Den sammantagna bedömningen är att konsekvensen av skuggor är godtagbar.

6.4 Visuell påverkan

Upplevelsen av landskapet är mer än det visuella intrycket. Det handlar om relationen mellan människa och plats vilket, som förutom det rent visuella, också inkluderar ljud, dofter, minnen, associationer och allt övrigt som skapar känslor. Vår identitet beror av vår livsmiljö vilket är ett av skälen till att vi kan reagera så starkt på förändringar i landskapet.

Den europeiska landskapskonventionen¹⁸ definierar landskap som ”ett område sådant att det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspelet mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer”. Landskapskonventionen, som ratificerats av Sverige, framhåller att landskapets ständiga förändring är en naturlig del av dess utveckling. Det betyder att Sverige förbinder sig att följa konventionens regler vid all landskapsplanering och landskapsvård (skydd).

Vindkraft påverkar landskapet på olika sätt. Den direkta påverkan sker genom den fysiska etableringen med fundament, vägar och elledningar. Den indirekta påverkan består av att vindkraftverk blir synliga på långt avstånd. Hur vindkraften påverkar landskapsbilden beror på verkens storlek, antal, avstånd och synbarhet, landskapets egenskaper och på hur väl anläggningen är anpassad till landskapet.

Begreppen dominans och kontrast används ofta för att förklara samspelet med landskapet. Vindkraftverk som syns på nära håll i ett småbrutet jordbruks- eller skogslandskap kommer att dominera landskapsbilden, medan vindkraftverk på längre avstånd i ett stort obrutet landskap uppfattas som mindre dominerande. Kontrast handlar om anläggningens förmåga att smälta in i landskapet. I ett ålderdomligt landskap, till exempel opåverkade skogs- och kulturmiljöer, blir kontrasten med vindkraftverken stor jämfört med områden med stor sentida eller industriell påverkan.

Landskapets användare kan delas in i ett antal kategorier, vilka var och en kan ha ett eget förhållningssätt till området. Beroende på vilken kategori man identifierar sig med eller tillhör kommer en större vindkraftsanläggning att mer eller mindre färga intrycket av området. Dessa kategorier kan grovt delas in enligt följande:

- Markägare som använder området till skogsbruk och ser vindbruk som ett kompletterade användningsområde för området.
- Personer som dagligen arbetar i området, exempelvis med jord- och skogsarbete.
- Bofast befolkning och fritidsboende som vistas i området dagligen, till vardags och som närlandskap för rekreation och utfärder, etc.
- Tillresta turister eller personer som tillfälligt söker natur- och landskapsupplevelser.
- Förbipasserande resenärer på väg till färdmål utanför området och utan känslomässig bindning till platsen.
- Personer som kommer att besöka området beroende på att vindkraftsanläggningen etableras, till exempel de som arbetar med byggnation eller underhåll av vindkraftverk eller som är sysselsatta med kringverksamheter till anläggningarna (exempelvis transporter och

¹⁸ Europeisk Landskapskonvention, Florens, 20.10.2000

samhällsservice), samt de som besöker parken i studiesyfte såsom forskare eller vindkraftturister.

Landskapets bruksvärde är landskapets värde som resurs för boende, näringsliv, rekreation och friluftsliv och som besöksmål. I bruksvärdet ingår även den framtida användningen av landskapet samt naturmiljöer som ekosystemtjänst. Landskapets pedagogiska värde kan vara hur landskapets historia kan avläsas och förstås.

Människors förväntningar på upplevelser i landskapet är alltså olika, vilket innebär att uppfattningen om en vindkraftsanläggning är mycket individuell. En markägare, en permanentboende, en sommarboende och en turist använder landskapet på olika sätt. Upplevelsen och användningen förändras dessutom över året och under en människas liv. Själva parken ger också olika intryck beroende på faktorer som avstånd till vindkraftverken, anläggningens utformning, verkens rotationshastighet, de rådande ljusförhållandena, områdets höjdskillnader, närhet till byggnader och vegetation.

6.4.1 Etableringens påverkan

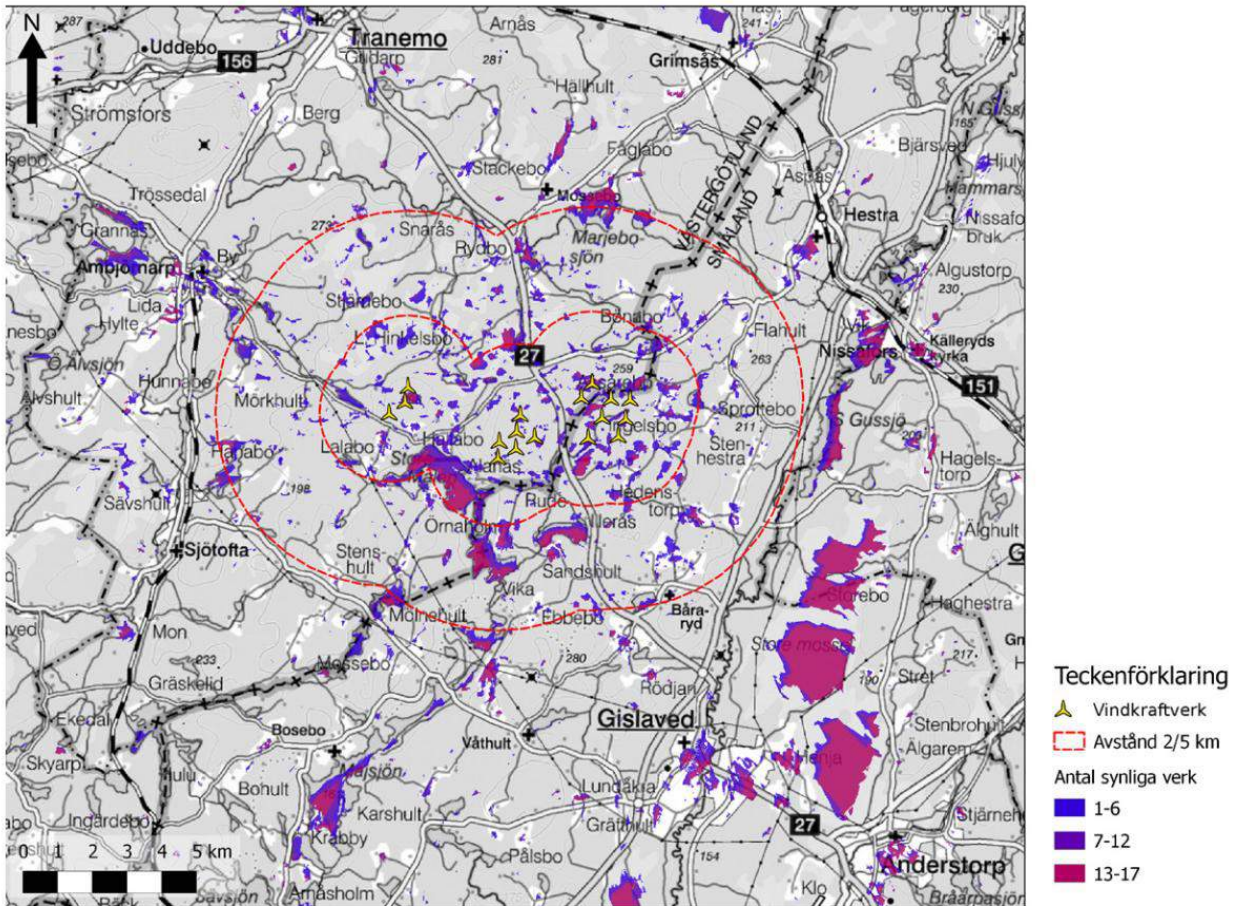
Den direkta påverkan på landskapsbilden är den visuella upplevelsen och därigenom eventuell hälsopåverkan på grund av stressreaktioner. En eventuell störning från vindkraftverk beror inte bara på avståndet, utan också på flera andra faktorer, till exempel väderstreck, vindriktning, höjdskillnader i terrängen, hur landskapet ser ut mm. Just avståndets effekt är därför svår att generalisera och bedöma. Den sammantagna effekten av den visuella upplevelsen och vetskapen om att vindkraftverk finns i närheten skulle eventuellt kunna bidra till stressreaktioner.

För att ge en uppfattning om varifrån vindkraftverken är synliga vid en vindkraftsetablering i Grönhult har en synbarhetsanalys samt fotomontage tagits fram, se bilaga 11.

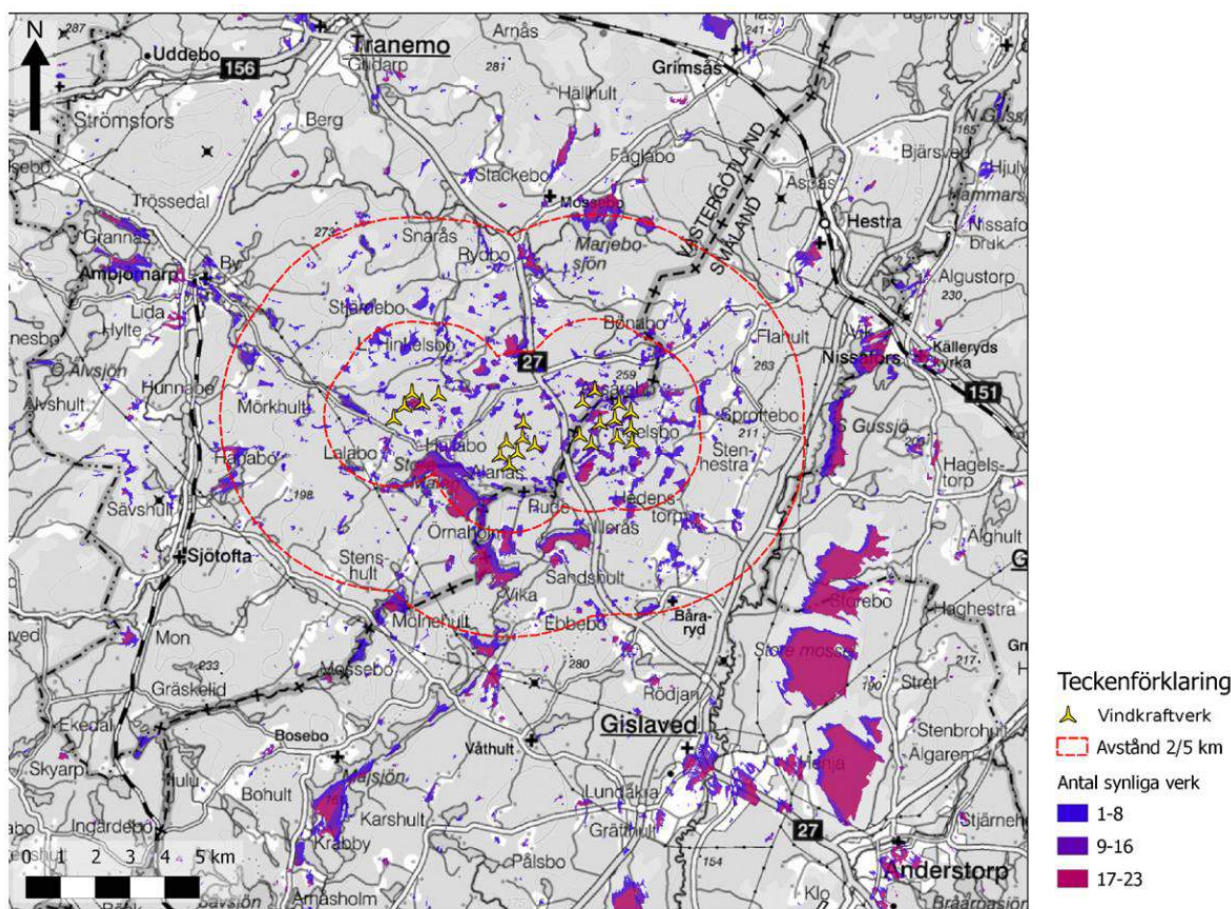
Synbarhetsanalysen ger en uppfattning om varifrån vindkraftverken är synliga. Beräkningen görs på en modell över topografi och vegetation. Sikten mot vindkraftverken skymms av marknivå plus skogens höjd. I skog antas att man inte ser vindkraftverken. Som underlag till höjddmodellen och för att definiera områden med skog har Vägkartan från Metria använts. Antagen totalhöjd på vindkraftverken är 200 m och skogens höjd har antagits till 15 meter. Beräkningen har upplösningen 20 meter.

Analysen visar var det är teoretiskt möjligt att se vindkraftverken. I analysen är det topografi och sammanhängande skog som skymmer sikten. I verkligheten kan vindkraftverken skymmas från många platser av övrig vegetation och byggnader eller så kan de synas i verkligheten om förhållandet är det omvända, att skogen är gles eller att hyggen tagits upp efter det att skogsskiktet i kartan togs fram.

Synbarhetsanalysens terrängmodell bygger på Lantmäteriets Sverigetäckande höjddata, GSD-höjd. Vegetation simuleras med hjälp av skogslagret i Lantmäteriets översiktskarta. Färgerna på kartan betyder att betraktaren står inom ett område där man kan se ett eller flera vindkraftverk antingen helt eller delvis. Där det inte är färglagt kan man inte se vindkraftverken, grå färg är skog, vit färg betyder vatten och öppen mark. Se Figur 6:8 och Figur 6:9.



Figur 6:8. Grönhult synbarhetsanalys för 17 verk med totalhöjd 200 meter. Färgade områden betyder att man kan se vindkraftverk, grå färg är skog och vatten och öppen mark är vit. (Samtliga kartor finns i större format i bilagorna.)



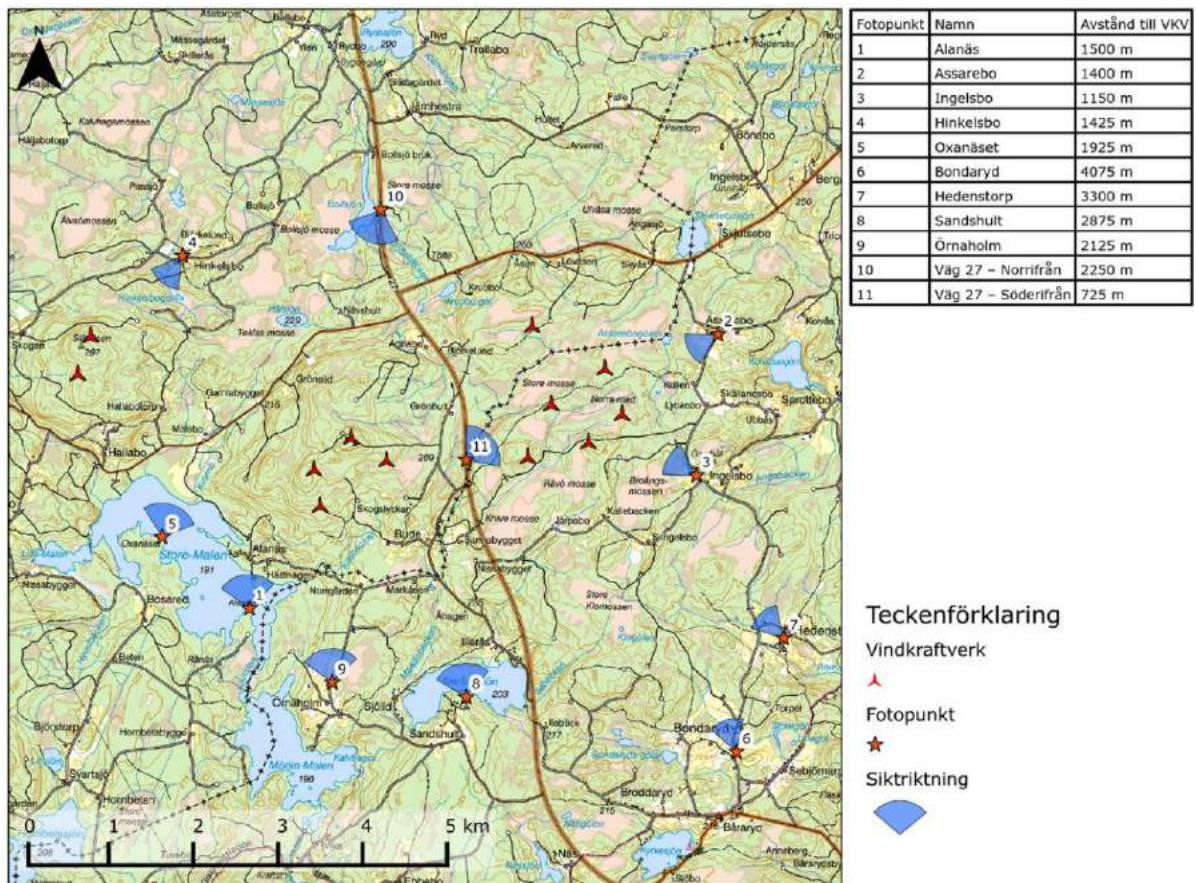
Figur 6:9. Grönhult synbarhetsanalys för 23 verk med totalhöjd 200 meter. Färgade områden betyder att man kan se vindkraftverk, grå färg är skog och vatten och öppen mark är vit. Samtliga kartor finns i större format i bilagorna.

För att ytterligare tydliggöra hur den tänkta vindkraftparken kommer att uppfattas visuellt har fotomontage visats från elva punkter vid samrådet. Dessutom har fotomontage tagits fram för de platser som önskades vid samrådet från allmänhet och fastighetsägare. Samtliga fotomontage redovisas i bilaga 11. Fotomontagen har gjorts för de två exempellayouterna med höjden 200 meter. Antalet verk i exemplen är 17 och 23 stycken verk. Fotopunkterna redovisas i Figur 6:10 och Figur 6:11. I avsnittet nedan ges exempel på hur fotomontagen ser ut. Fotomontagen ska betraktas enligt instruktioner i bilaga 11.

I avsnitt 6.2.1 redovisas både ljudnivå och avstånd till husen. Nr 1 (Skogen), nr 10 och 17 (Hallabo), nr 19 (Hästhagen) och nr 29 (Lövåsen) kommer i någon av exempellayouterna närmare än 750 meter till något verk.

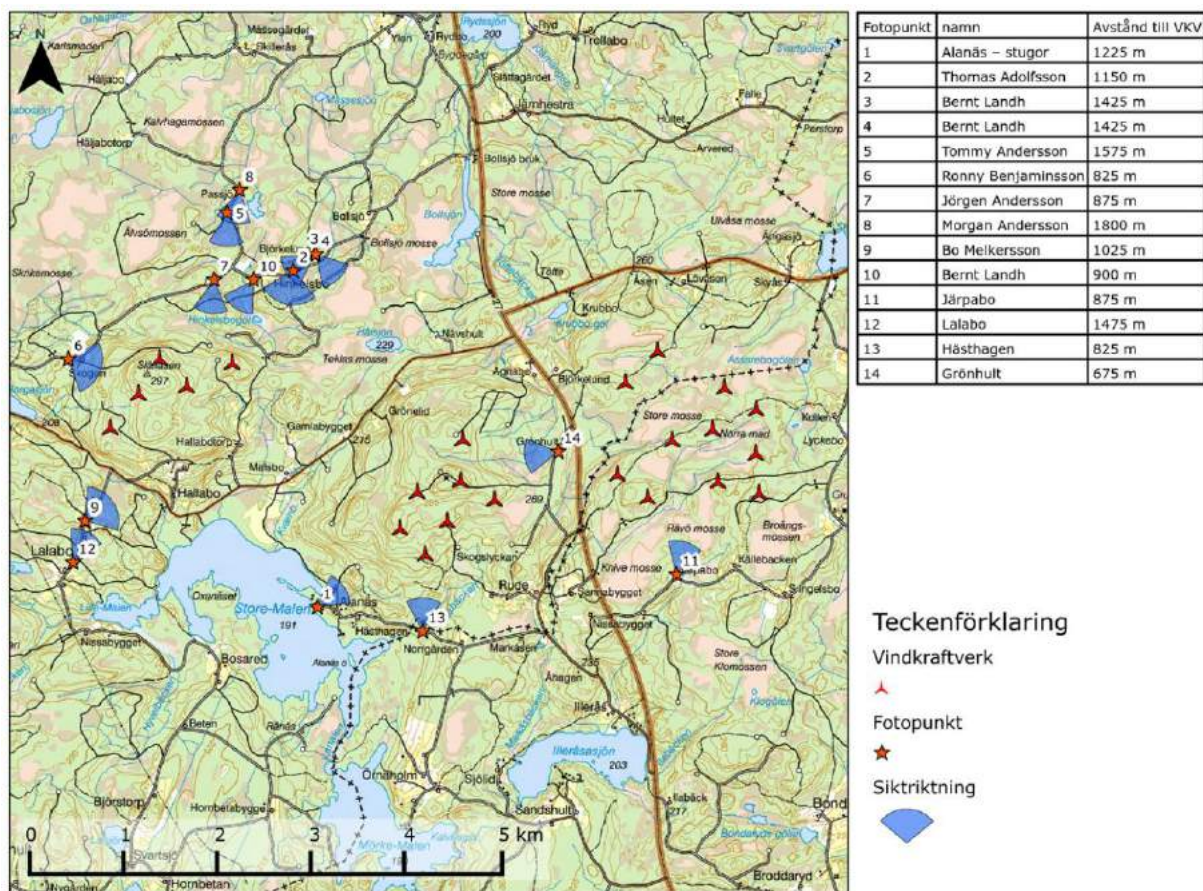
Hur avstånd till vindkraftverk upplevs är individuellt. Avståndet upplevs också olika beroende på topografien. Om det är stor höjdskillnad mellan verk och hus upplevs troligen avståndet som större än om landskapet är platt och öppet. Eftersom vindkraftverken placeras på höjderna och husen i området ligger mer låglänt bedöms detta bidra till mindre påverkan. Det har också

betydelse för påverkan om vindkraftverken syns eller inte, om de inte syns blir påverkan betydligt mindre¹⁹.



Figur 6:10. Grönhult, Fotopunkter för fotomontage till samrådet. Punkt nr 8 visas på bild nedan, övriga fotomontage finns i bilaga.

¹⁹ Rapport 6497, Vindkraftens påverkan på människors intressen, Naturvårdsverket maj 2012.



Figur 6:11. Grönhult. Fotopunkter för fotomontage som önskades vid samrådet. Nr 1, 6 och 13 visas på bild nedan, övriga fotomontage finns i bilaga 10.

Skogsbruk är den dominerade markanvändningen inom projektområdet. Eftersom skogarna består främst av barrträd, kommer den visuella upplevelsen inte att variera särskilt mycket under årstiderna.

Synbarhetsanalysen visar att den planerade vindkraftparken i Grönhult främst kommer att vara synlig från områden som ligger högt eller där det är öppet vatten eller mossar. Optiska förhållanden (dimma/väder) kan inte simuleras i en sådan analys. På avstånd längre än 15-20 km är vindkraftverken svåra att se. Samhällena Hestra, Nissafors, Gislaved och Ambjörnarps ligger på så stort avstånd att vindkraftverken kommer att göra väldigt litet intrång i landskapet.

Fritids- och stugområdet Alanäs ligger vänt mot sjön Store-Malen och vid utblick över sjön kommer inte verken att synas enligt synbarhetsanalysen. På andra sidan sjön och från båt ute på sjön kommer verken däremot att synas. Utblicken från Alanäs norrut mot vindkraftparken skymms delvis av lövskog och topografins stigning, se fotomontage nedan.



Figur 6:12. Fotomontage, exempel från fotopunkt 1, Alanäs stugområde. Den nedre bilden visar även ej synliga verk markerade med röda ringar. Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW), 200 meters höjd.

Gårdarna som ligger i närheten kommer att se verken i varierande grad. De hus som ligger närmast vindkraftparken är Skogen, Hallabo, Hästhagen och Lövåsen. Synbarhetsanalysen visar att det är liten synbarhet vid Hallabo och Lövåsen. Vid samrådet önskades fotomontage för Skogen och Hästhagen, vilka visas här nedan.



Figur 6:13. Fotomontage, exempel från fotopunkt Skogen. Den nedre bilden visar även ej synliga verk markerade med röda ringar. Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW), 200 meters höjd.



Figur 6:14. Fotomontage, exempel från fotopunkt Hästhagen. Den nedre bilden visar även ej synliga verk markerade med röda ringar. Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW), 200 meters höjd.

Inom en 5 km avgränsning runt parken beror synbarheten mycket på den lokala topografin. I byn Sandshult som ligger söder om sjön Illeråsasjön syns verken på andra sidan sjön. Avståndet, (cirka 2,8 km) gör dock att verken inte blir så framträdande.



Figur 6:15. Fotomontage, exempel från fotopunkt 8, Sandshult. Exempellayout 2 (23 verk, 2 MW), .200 meters totalhöjd.

Från väg 27 är synbarheten liten på grund av skogen. Det är främst om man kommer norrifrån som vindkraftverken kan ses från några kortare sträckor.

Vindkraftverken i Grönhult kommer inte att placeras med utgångspunkt från att de skall synas som en speciell geometrisk figur från olika utblickspunkter. Denna aspekt bedöms ha en underordnad betydelse i skogsmark. Verkens höjd kommer inte att vara avgörande för synintrycket.

Sammanfattningsvis kan man säga att terrängen i området är mycket varierad och den kommer att bidra till att vindkraftverken inte kommer att upplevas som dominerande i landskapet. Parken bedöms inte att komma i direkt konflikt med känsliga landskapselement eller andra landmärken. Den kyrka som ligger närmast är Båraryd, på cirka 5 km avstånd. Där visar synbarhetsanalysen att inga verk syns vid kyrkan.

6.4.2 Effekt

I Naturvårdsverkets syntesrapport om vindkraftens påverkan på människors intressen²⁰ talas om olika aspekter för hur landskapet upplevs. Forskare menar att den visuella påverkan kan orsaka stor oro som kan ge upphov till stress, särskilt i början av en planeringsprocess då en förändring i landskapet föreslås.

Till syvende och sist är landskapets upplevelsevärde individuellt och handlar ofta om visuella aspekter och symboliska och identitetsskapande värden. Inställningen till vindkraft beror ofta på vilken relation personen har till landskapet; markägare, fastighetsägare, permanentboende, sommarboende eller turist. Olika personer upplever och använder landskapet på helt olika sätt.

6.4.3 Försiktighetsåtgärder

Försiktighetsåtgärder som lyfts fram i Naturvårdsverkets syntesrapport är tidig och konstruktiv dialog kring projektet för att kommunicera på ett öppet och respektfullt sätt. I Grönhult har dialog och samråd pågått under det senaste året. Förutom regelrätta samrådsmöten har Vattenfall haft ett flertal informella möten och samtal med berörda grupper och närboende.

Parken är placerad i ett skogsområde vilket innebär att det visuella intrycket begränsas.

6.4.4 Bedömning av konsekvenser

Vattenfalls bedömning av konsekvenser när det gäller påverkan på landskaps-bilden är att inverkan är individuell och den kan för ett fåtal personer uppfattas som så negativ att det ger en viss påverkan på hälsan. Men för merparten av dem som vistas i landskapet är påverkan liten eller ingen. För vissa individer är den till och med positiv.

Konsekvensen för landskapsbilden bedöms som måttlig och har måttlig varaktighet. När vindkraftsparken avvecklas försvinner påverkan.

Den sammantagna bedömningen är att påverkan på landskapsbilden är måttlig.

²⁰ Naturvårdsverket Rapport 6497: Vindkraftens påverkan på människors intressen.

6.5 Hinderbelysning

6.5.1 Etableringens påverkan

Hinderljusens visuella påverkan sker både genom direkt ljus och indirekt ljus, exempelvis via vatten eller snöytor, låga moln, terräng och byggnader. Ljusens synbarhet beror på till exempel ljusens ljusstyrka mot betraktaren, ljusbilden i övrigt i landskapet, ljusens färg och karaktär, samt väder och terräng så som hinder och atmosfäriska förhållanden. Den visuella påverkan beror även av betraktaren, till exempel synförmåga och vilken typ av verksamheter som betraktaren utövar.

Hinderljus från ett vindkraftverk avtar snabbt med avståndet och orkar inte lysa upp något utom det i sin absoluta närhet, bara någon meter bort.

Det högintensiva vita ljuset är som starkast (mätt i candela, cd) i dagsljus. Även en mulen dag är dock bakgrunden så pass ljus att risken för bländning från själva lampan är minimal. På natten lyser det högintensiva ljuset svagare och även om vi ser själva lampan tydligt mot natthimlen är den inte tillräckligt stark för att ge upphov till bländning. Ljus från vindkraftverkens hinderbelysning kan dock orsaka påverkan på landskapsbilden genom att de kan ses från projektområdets omgivning.

En illustration av hinderljus med exempellayouterna har gjorts för Grönhult, se bilaga 12.

6.5.2 Effekter

Det högintensiva vita ljuset är starkare än det medelintensiva röda ljuset men då människans ögon upptäcker röd färg först kan det upplevas som att vi ser det röda ljuset tydligare.²¹ Upplevelsen av landskapet kan dock påverkas av hindermarkeringarna även om inte ljusen bländar.

6.5.3 Försiktighetsåtgärder

Möjliga åtgärder som används idag för att minska störningar är till exempel reducering av ljusstyrkan nattetid och anpassad hindermarkering beroende på verkens inbördes placering i parken. I Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:155) anges att om det finns bostadsbebyggelse inom en radie på 5 kilometer från ett föremål, ska högintensiva ljus avskärmas så att direkt ljus inte träffar markytan på närmare avstånd än 5 kilometer från föremålet.

I dagsläget sker utveckling av system för att möjliggöra reglering av när hinderljusen är aktiverade. Ett sådant system kräver dispens från Luftfartslagstiftningen. Vilka lösningar och hos vilka av turbintillverkarna dessa lösningar kommer att finnas tillgängliga inom de närmaste åren är svårt att bedöma. I dag erbjuder enbart en turbintillverkare ett radarsystem och det finns bara i en svensk vindkraftpark. Systemet är väldigt nytt, det kräver dispens och det är inte möjligt att upphandla kommersiellt eftersom det bara finns en leverantör.

²¹ <http://stenarenewable.se/wp-content/uploads/2011/03/HINDERBELYSNING-2011-02-14.pdf>

Hindermarkeringsljusen kommer att dämpas i den utsträckning som krävs och är möjlig enligt luftfartslagstiftningen.

6.5.4 Konsekvenser

Ljusen lyser i skymning, gryning och nattetid. Teknikutvecklingen innebär troligen att konsekvenserna av hinderbelysningen kommer att minska ytterligare.

Vattenfalls bedömning med hänsyn till eventuella försiktighetsåtgärder är att konsekvenserna av hinderbelysningen under driftsfas är marginell och försvinner när parken läggs ner.

Upplevelsen av landskapet kan påverkas men någon påverkan på hälsa och miljö kommer enligt Vattenfalls uppfattning inte att uppstå.

Den sammantagna bedömningen är att konsekvensen av hinderljus är ringa.

6.6 Säkerhet

6.6.1 Etableringens påverkan

Riskerna för att någon som vistas i området ska drabbas av personskador är mycket små. Den risk som är mest relevant att diskutera är att is som under vissa väderleksförhållanden kan byggas upp på rotorns blad lossnar och kastas ut från vindkraftverket. Förutsättningar för att isbeläggning ska ske är att temperaturen är lägre än +2°C och luften är fuktig, såsom dis, dimma eller nederbörd. Enligt²² sker nedisning i södra Sverige under 2-7 dagar per år.

I de fall där vindkraftverk har ”totalhavererat” har det skett i samband med mycket höga vindstyrkor, och då finns en allmän fara att vistas i skogen. Bristande underhåll och service kan också vara en bidragande orsak.

Det finns även en liten risk för oljeutsläpp, men vindkraftverken innehåller förhållandevis små mängder olja. Under drift används främst smörjmedel (oljor och fetter) och i vissa fall hydraulolja. Som exempel kan nämnas att ett 2-3 MW verk, beroende på tillverkare, kan ha cirka 650 liter olja i växellådan och cirka 225 liter hydraulolja. Andra kemikalier som används är smörjfetter och glykol. Vindkraftverkets transformator som antingen placeras i vindkraftverket eller i en egen transformatoriosk utanför verket kan innehålla cirka 1 000 liter olja.

6.6.2 Effekt

Enligt²³ kan man beräkna att en person som står på ett avstånd av 150 m från ett vindkraftverk löper en risk som är $1 \cdot 10^{-6}$ per år att träffas av ett kastat föremål från ett vindkraftverk. Personen får alltså stå där i storleksordningen 1 000 000 år för att statistiskt sannolikt träffas av ett kastat föremål. För att sätta detta i ett sammanhang kan man jämföra med bilåkning: Dödsfallsrisken med personbilar i Sverige var 2008 cirka $5 \cdot 10^{-9}$ per färdad kilometer. En bilresa på 20 mil innebär alltså en risk som, statistiskt sett, är jämförbar med att under en miljon år befinna sig vid ett vindkraftverk. Denna beräkning är från Nederländerna där inte iskast förekommer.

Det förs inte någon officiell statistik över skador och olyckor vid vindkraftverk men risken för personskada vid en trafikolycka på väg till verket är sannolikt mycket större än att träffas av något föremål eller is som faller från verket.

6.6.3 Försiktighetsåtgärder

Under byggfasen kommer de delar där byggnation pågår att spärras av som byggarbetsplats. Avspärrningen sker förmodligen med vägbommar och anslag på lämpliga ställen.

Vattenfall ansvarar för att upprätta såväl arbetsmiljöplan som riskbedömningar för de arbetsuppgifter som ingår vid planering, projektering och vid själva uppförandet av vindkraftparken. Det görs även en plan för att se vilka åtgärder som krävs för att transporten ska kunna genomföras säkert, t.ex. breddning av väg, nedtagande av skyltar etc.

²² Ronsten, G. (2004) Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning. Elforsk rapport 04:13]

²³ H. Braam m fl; (2004) Guidelines on the environmental risk of windturbines in the Netherlands

Servicetekniker som under vindkraftverkens drifttid arbetar med att kontinuerligt underhålla vindkraftverken, följer arbets- och säkerhetsinstruktioner som också innehåller riskbedömningar och regler för vilka skyddsåtgärder som ska vidtas vid varje arbetsmoment. Denna service, enligt tillverkarens instruktioner, bidrar också till att upprätthålla en säker drift för vindkraftverket, samt att minska risken för att föremål ska lossna från verken och att verken ska haverera.

Verkens driftspersonal kommer att vara utbildad för att med största säkerhet utföra service vindkraftverk i drift utifrån den verkstyp som kommer att uppföras.

Risker hanteras genom övervakning med olika givare och larmsignaler samt genom driftsrutiner. Vid höga vindhastigheter känner system av vindhastigheten och verket stoppas automatiskt.

Det finns buffertzoner i de delar i vindkraftverken som innehåller olja. Skulle oljan komma vidare trots det samlas den i tornets botten eller i transformatorhuset. Skulle olja ändå läcka ut vidtas relevanta åtgärder för att omhänderta oljan.

Vid ett eventuellt blixtnedslag i vindkraftverken finns ett system installerat för att detta inte ska orsaka skador på verket eller orsaka skador i omgivningen.

6.6.4 Bedömning av konsekvens

När det gäller anläggnings- och avvecklingsfas kommer normala skyddsåtgärder att vidtas för att undvika olyckshändelser. Dessa bedöms vara fullt tillräckliga.

Genom den säkerhetsutrustning och de säkerhetsrutiner som finns bedöms planerade åtgärder innebära tillräcklig säkerhet.

Den sammantagna bedömningen är att konsekvenserna för säkerheten är ringa.

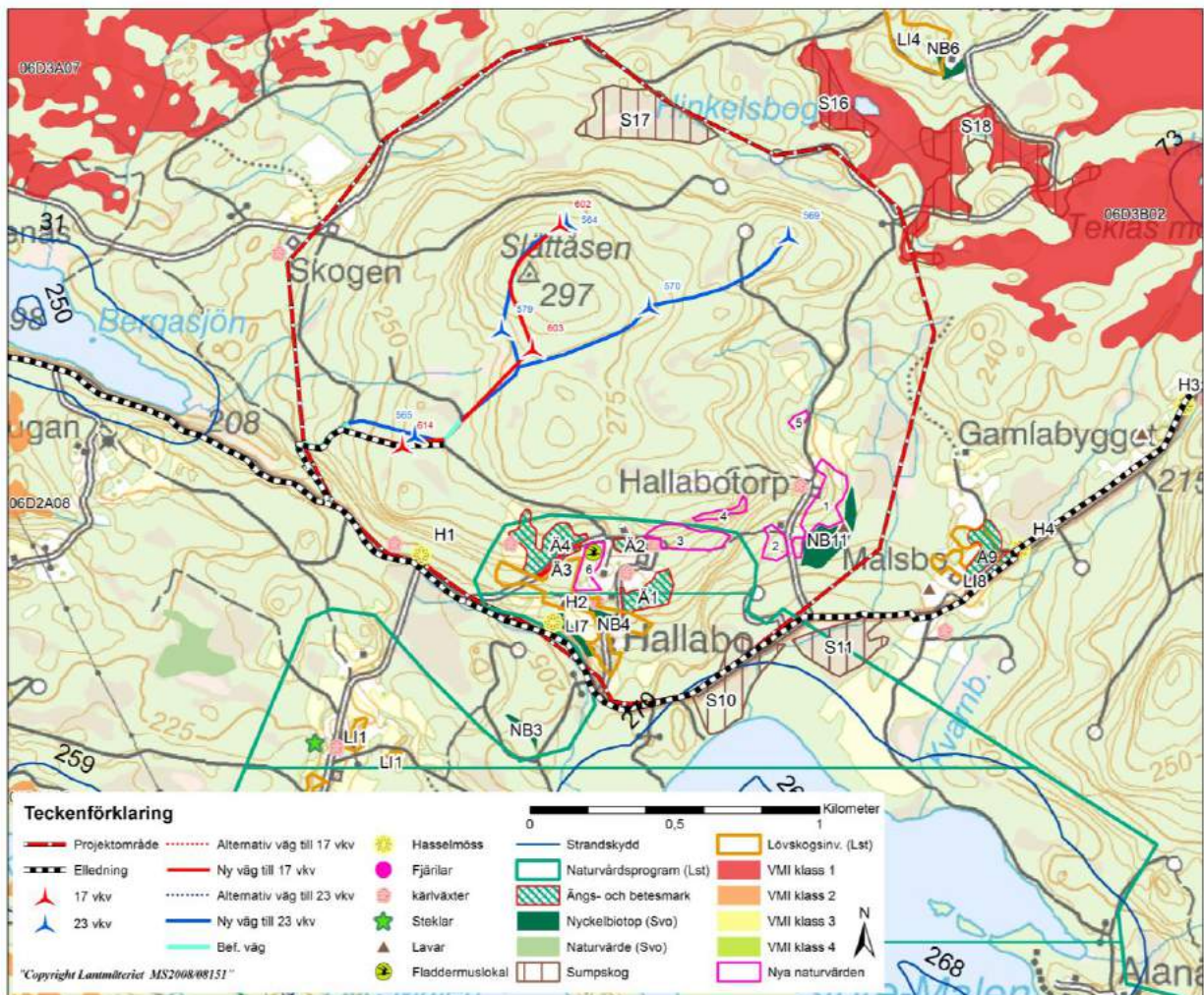
6.7 Naturvärden

6.7.1 Etableringens påverkan

Förekommande kända naturvärden, såsom skogliga värden utpekade av Skogsstyrelsen, objekt i länsstyrelsernas naturvårdsprogram, objekt från länsstyrelsens våtmarksinventering, ängs- och hagmarksobjekt samt kända rödlistade arter, i och i anslutning till projektområdet beskrivs i avsnitt 3.6. Inom projektet har en naturvärdesbedömning genomförts. Denna rapport återfinns i bilaga 2. I samband med naturvärdesbedömningen har hela projektområdet inventerats översiktligt i fält. Vid denna inventering har också områden med naturvärde identifierats. Bevarande av naturvärden och påverkan på de hydrologiska förhållandena har ett samband. Vid bedömning av naturvärden har de hydrologiska förhållandena inom området vägts in. Påverkan på fågellivet och fladdermöss studeras i separata studier.

Skogsstyrelsen har registrerat två nyckelbiotoper samt ett flertal sumpskogsobjekt inom projektområdet. Jordbruksverket har registrerat åtta ängs- och betesmarksobjekt. I våtmarksinventeringen finns sju objekt registrerade och i lövskogsinventeringen finns tre objekt registrerade inom projektområdet. Vid besök på plats noterades ytterligare sex områden med naturvärden.

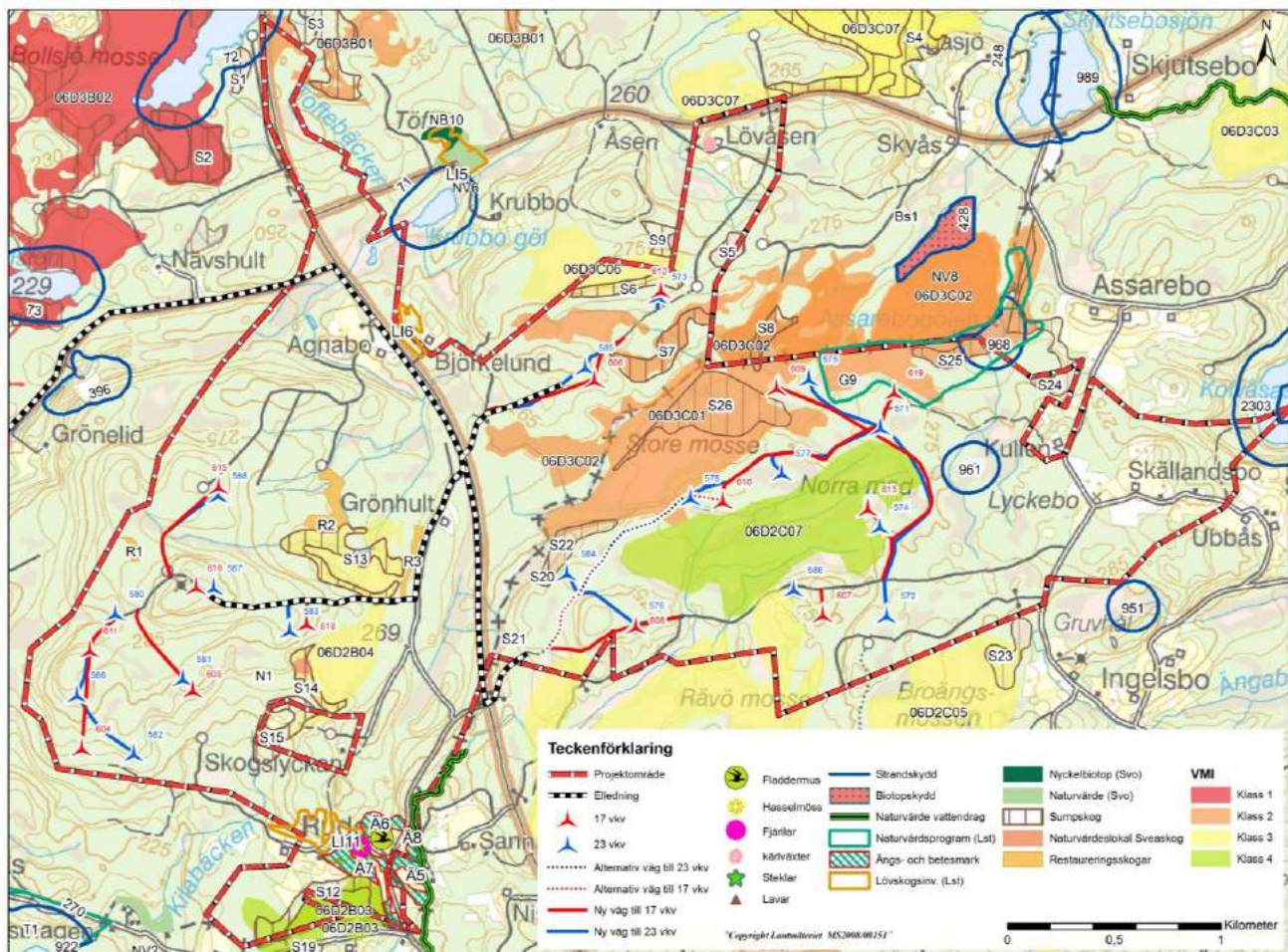
Inom projektområdet är naturvärdena huvudsakligen koncentrerade till tre områden. Det gäller dels de södra delarna av Slättåsen (gammalt kulturlandskap), södra delarna i Ljungsnäsområdet - kring Rude (gammalt kulturlandskap) och Kullenområdet (värdefulla våtmarker). I Figur 6:16 och Figur 6:17 redovisas kända naturvärden inom området i förhållande till exempellayouterna med 17 verk resp. 23 verk.



Figur 6:16 Naturvärden inom delområdet Slättåsen, samt exempellayout för park och vägar inlagda.

Naturvärden inom Slättåsen

- Ängs- och betesmarker: Ä1, Ä2, Ä3 och Ä4
- Nyckelbiotop: NB4, NB11
- Lövskog : L17
- Sumpskog: S10, S17
- Rödlistade arter och hasselmus
- Nya värden identifierade vid inventering: 1-6
- Strandskydd: Store-Malen
- Länsstyrelsens naturvårdsprogram: Store-Malen



Figur 6:17 Naturvärden inom delområdena Ljungsnäs och Kullen samt exempellayout för park och vägar inlagda.

Naturvärden Ljungsnäs

- Ängs- och betesmarker: Ä5-8
- Lövskog: LI11
- Sveaskog: R1-3
- Sveaskog: N1
- Naturvärde vattendrag
- VMI klass 3
- Sumpskog: S12-15
- Rödlistade arter

Naturvärden Kullen

- Store mosse: VMI klass 2
- Assarebogölen: VMI klass 2
- Norra mad: VMI klass 4
- Rävö mosse: VMI klass 3
- Broängsmosse: VMI klass 3
- Sumpskog: S5-9, S20-26
- Lövskog: LI6
- Länsstyrelsens Naturvårdsprogram:
Assarebogölen
- Strandskydd

Ängs- och betesinventeringen

Åtta ängs- och betesmarksobjekt är belägna inom projektområdet. Värdena här är lokalt bundna och påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst som habitatsförluster om mark tas i anspråk eller förändras eller indirekt påverkan på hydrologin.

Våtmarksinventeringen och sumpskog

De våtmarksobjekt som är registrerade inom projektområdet har erhållit klass 2, 3 och 4. Projektområdet vid Slättåsen tangerar i öster en våtmark av klass 1, Teklas mosse. Påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst i ändrad vattenregim såsom fördämningar eller uttorkning.

En rad *sumpskogsobjekt* ligger både inom och i närheten av projektområdet. De objekt som ligger inom projektområdet är i flertalet fall sammanfallande med våtmarksobjekten. Sumpskogsobjekt S 13, S 14 & S 15 ingår till stor del i våtmarksobjektet 06D2B04 som är av klass 3. Sumpskogsobjekt S 9 och S 6 ingår till stor del i våtmarksobjektet 06D3C06 som är av klass 3. Sumpskogsobjekt S 7, S 25, S 26, S 22 och S 20 ingår till stora delar i våtmarksobjektet 06D3C01 samt 06D3C02 som är av klass 2. Precis som för våtmarkerna sker en möjlig påverkan främst som ändrad vattenregim såsom fördämningar eller uttorkning.

Lövskoginventeringen

Inom projektområdet finns tre objekt som ingår i *lövskogsinventeringen* utförd av länsstyrelsen i Västra Götaland. Det ena ligger i Rude och består av bokskog som är av naturvärdesklass 2. Det andra ligger vid Björkelund och är en triviallövskog av naturvärdesklass 3. Det tredje området ligger vid Hallabo och består av blandskog med ädellövsinslag av naturvärdesklass 2. Värdena här är lokalt bundna och påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst som habitatsförluster om mark tas i anspråk eller förändras.

Skogliga värden

Två *nyckelbiotoper* är belägna inom delområdet Slättåsen och består av betad hagmark respektive grova ädellövträd. Värdena här är lokalt bundna och påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst som habitatsförluster om mark tas i anspråk eller förändras eller indirekt påverkan på hydrologin.

Skogsstyrelsen har registrerat 11 *naturvärdesobjekt* som ligger inom två kilometer från projektområdet. Inga av dessa ligger dock inom projektområdet och därför bedöms dessa ej påverkas av vindkraftparken.

Sveaskog har pekat ut en *naturvärdeslokal* med höga naturvärden inom projektområdet. Naturvärdeslokalens värden är lokalt bundna och påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst som habitatförluster om mark tas i anspråk eller förändras.

I *naturvårdsprogrammet för Jönköpings län* finns en mindre del av objekt T1 inom projektområdet. När det gäller *naturvårdsprogrammet för Skaraborgs län* ingår större delen av objektet G9. Store-Malen (T1) är en klarvattensjö men omfattar även delar av området Hallabo. Objektet har höga limnologiska och botaniska värden och runt Hallabo är värdena knutna till de värdefulla hagmarkerna. Assarebogölen (G9) är belägen i projektområdets nordöstra del och utgörs av en mosse med höga hydrologiska värden. Detta område är även knutet till våtmarksobjektet 06D3C02 (klass 2) och sammanfaller med sumpskogsobjekt S 25. Påverkan skulle kunna ta sig uttryck främst i ändrad vattenregim såsom fördämningar eller uttorkning, på samma sätt som för våtmarker och sumpskogar.

Arter

Det finns registrerade lokaler för rödlistade arter och de fridlysta arterna fransfladdermus och hasselmus inom projektområdet. Dessa lokaler är huvudsakligen belägna nära Hallabo. Påverkan skulle kunna ske genom att bomiljöer och biotoper för dessa arter förändras.

6.7.2 Effekter

Effekten av uppförande av vindkraftparken kommer främst vid byggskedet då anläggning och byggnation av fundament, vindkraftverk och nya vägar sker, samt motsvarande under avvecklingsskedet. Påverkan på naturvärden ger påverkan på den biologiska mångfalden om livsmiljöer ändras eller försvinner. Det kan i förlängningen leda till att arter försvinner från området.

Effekter som kan uppstå efter påverkan såsom grumling av vatten är ändrade förutsättningar för djurlivet. Påverkan på och ändrad vattenregim kan leda till effekter med ändrad vattenbalans såsom fördämningar eller minskat vattenflöde vilket ändrar livsvillkoren för flora och fauna. Effekten av utsläpp av farliga ämnen kan bli giftverkan för växt- och djurlivet.

6.7.3 Försiktighetsåtgärder

Inga vindkraftverk kommer att placeras i de områden som markerats med rött i Figur 6:18. Det kan bli nödvändigt att dra vissa vägar i område 1 och 3 på kartan. Om så blir fallet kommer vägdragningen att ske i samråd med biologisk expertis och särskild hänsyn kommer att tas till höga naturvärden så att de skadas så lite som möjligt.

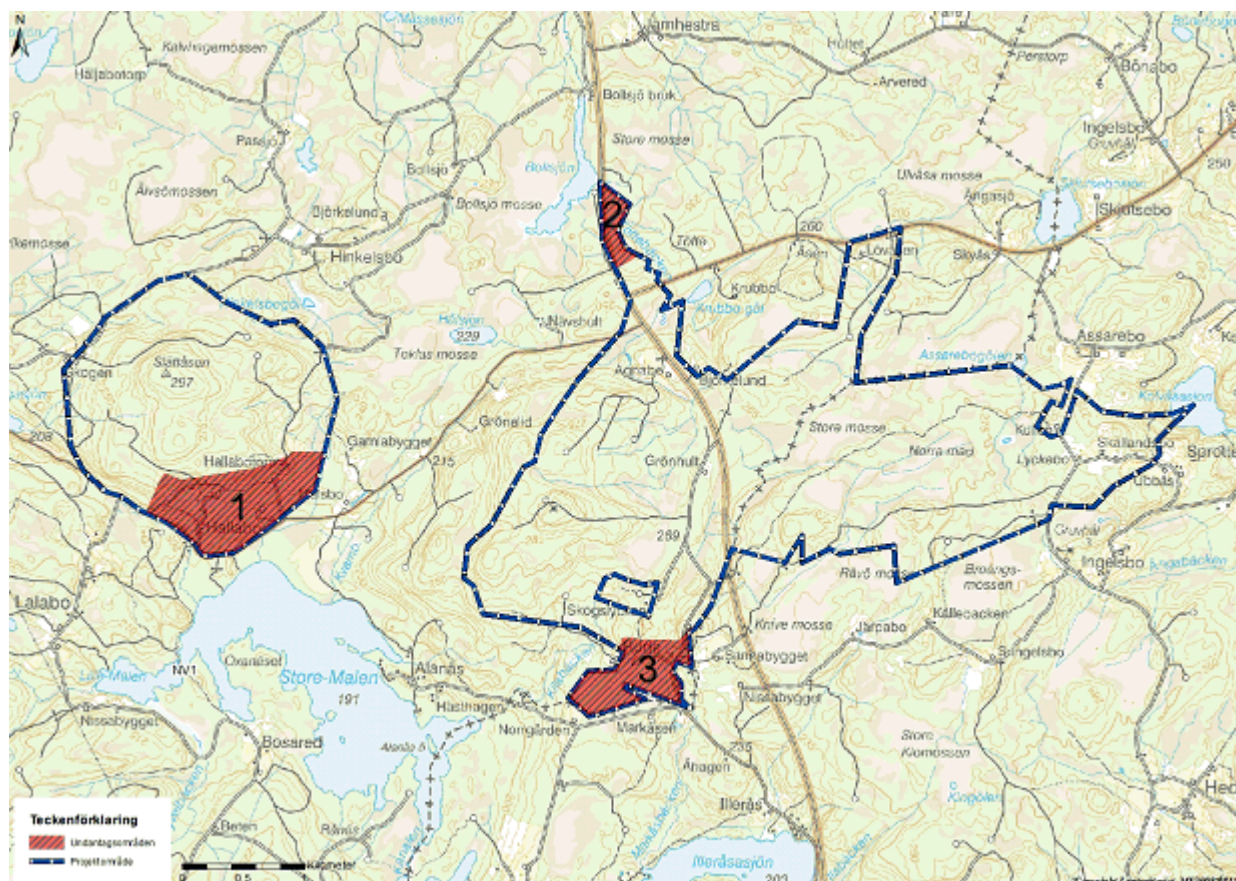
Inga vindkraftverk eller vägar kommer att placeras i våtmark med klassificeringen 1.

Inga åtgärder kommer att vidtas i de identifierade lokalerna för rödlistade arter som redovisas i Figur 3:24 eller i de identifierade lokalerna för hasselmus om inte intrång kan ske utan att skada de rödlistade arterna.

Av den tekniska beskrivningen framgår generellt vilka tekniska lösningar som kommer att tillämpas i syfte att inte påverka hydrologiska förhållanden negativt. Dessutom vidtas generella hydrologiska skyddsåtgärder i enlighet med avsnitt 6.10.3. I avsnitt 5.4 och 5.5 beskrivs bland annat metoder för anläggningsarbeten i våtmarker samt i hydrologiskt känsliga områden. Där slås också fast att det är viktigt att säkerställa vattentransporten genom väggroppen för att förhindra dämning. Av avsnitt 6.10 framgår att försiktighetsmått kommer att vidtas vid breddning och justering av vägar så att funktion och kapacitet på befintliga vattengenomföringar kan bibehållas.

Avgränsningarna för våtmarkernas GIS-skikt är gjorda för många år sedan i samband med länsstyrelsens inventering av våtmarker, oftast med hjälp av flygbilder. Detta gör att aktuell status för vad som idag är våtmark och vad som är fast mark behöver fastställas i samband med detaljprojekteringen. Vid detaljprojekteringen kommer därför även den slutliga bedömningen att göras av hur gränserna för våtmarkerna ser ut och av vilka värden som berörs när det gäller våtmarker med klassificeringen 2 (objekt som till stora delar är opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde). Behovet av särskilda åtgärder och särskild hänsyn till dessa våtmarker kommer då att bestämmas.

I övriga delar av projektområdet finns inte några högre naturvärden med undantag för de våtmarker som beskrivs ovan. I dessa övriga delar kommer placering av vindkraftverk och vägar att ske med hänsyn till naturvärden i samråd med biologisk expertis i den utsträckning det är lämpligt.



Figur 6:18. Inga vindkraftverk kommer att placeras i de undantagsområden som markerats med röd färg. Område 1 vid Hallabo, område 2 del av Skrikemosse, område 3 vid Rude.

6.7.4 1.1.2 Bedömning av konsekvenser

Vattenfalls bedömning av konsekvenser med hänsyn till att planerade försiktighetsåtgärder vidtas beskrivs nedan:

I de fall befintliga vägar och även i viss mån nya vägar passerar sänkor med vattendrag och våtmarker vidtas särskilda försiktighetsåtgärder för att undvika konsekvenser på vattenbalansen. Detaljprojektering avgör val av tekniska lösningar och behovet av detaljhänsyn till naturvärden. Detta tillsammans med att anläggande och byggnation av fundament, vindkraftverk och nya vägar sker med de försiktighetsåtgärder som beskrivs ovan, medför ringa konsekvenser för naturvärden och för hydrologin i området.

Med den försiktighet som kommer att iakttas är den sammantagna bedömningen att konsekvenserna för naturvärdena i området är ringa.

6.8 Fåglar

En beskrivning av projektområdets förhållanden vad gäller förekomst av fåglar och resultatet av fågelinventeringen ges i avsnitt 3.8.12. Sammanfattningsvis kan man konstatera att områdets fågelliv är typiskt för ett område av denna karaktär med utpräglat skogsbruk. I rapporten konstateras att det finns en större spelplats för tjäder i området.

6.8.1 Etableringens påverkan

I Naturvårdsverkets syntesrapport 6467, om vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss²⁴, görs en genomgång av forskningsläget. Det finns för närvarande inget som tyder på att den befintliga vindkraften, eller den som ryms i planeringsramen 30 TWh, kommer att påverka beståndet av någon fågelart på nationell nivå. Det krävs särskild försiktighet i områden där koncentrationer av rovfåglar förekommer och i miljöer med högre tätheter av häckande vadare, det vill säga havsstrandängar, fågelskär samt vissa myrmarker och fjällområden. Fåglar, möjligen med undantag för svalor och seglare, attraheras normalt inte till vindkraftverk, utan de snarare undviker eller ignorerar dem. Detta gäller både på land och till havs. Under häckningstiden är störningsavståndet vanligen ringa eller otydligt, men mer påtagligt för vadare än för andra fåglar. Det är också mer uppenbart under andra årstider och särskilt tydligt när det gäller fåglar som lever i flockar vid vatten (lommar, gäss, änder och vadare). Undvikandet sträcker sig i regel mellan 100 och 500 meter från kraftverket, men för vissa arter (lommar) kan avståndet vara större.

Generellt kan fåglar påverkas av en vindkraftsetablering på tre olika sätt:

1. Vindkraftverk kan påverka fåglarnas utnyttjande av ett område, så att de undviker vissa områden, inklusive utgöra en barriär som påverkar fåglarnas flygrörelser, dels under flyttningen dels under rörelser mellan födosöksområden.
2. Ett vindkraftverk, inklusive tillhörande vägnät och eventuella luftledningar, kan medföra förändring av habitat.
3. Fåglar kan omkomma om de krockar med vindkraftverk.

Befintlig kunskap pekar på att fåglar generellt mycket väl kan undvika vindkraftverk. Att enstaka fåglar omkommer när de kolliderar med vindkraftverk utgör normalt inte något hot för en population, inte ens i ett begränsat område med ett flertal verk. För de flesta fåglar är risken större att kollidera med exempelvis kraftledningar, fordon eller fönsterrutor, men inte heller denna risk ses normalt som särdeles allvarlig för fågelpopulationen.²³

Exploatering av skogsområden, inklusive modernt skogsbruk, innebär betydande påverkan på natur och djurliv. Jämfört med skogsbruket tar vindkraftverken (verk, ytor för uppställning och vägar) mycket små arealer i anspråk. De vägar som följer med vindkraftsparken kan verka störande i motsvarande grad som exempelvis vägar för skogsbruket. Ett utökat vägnät kan innebära en ytterligare fragmentering och ett ökat nyttjande av ett område för olika aktiviteter. Båda dessa företeelser kan ha negativa effekter på djurlivet särskilt för sådana arter som kräver större, mer eller mindre, störningsfria områden. Arter som kan vara känsliga i detta sammanhang är till exempel skogshöns. Omvänt kan introduktionen av nya öppningar i skogen skapa nya habitat och födomöjligheter. I ett område med pågående skogsbruk kan

²⁴ Naturvårdsverkets syntesrapport "Vindkraftens effekt på fåglar och fladdermöss", rapport 6467, nov 2011

habitatförändringar och störningar som följd av ett vindkraftsprojekt minimeras om man i så stor omfattning som möjligt kan utnyttja redan befintliga vägar i området.

Under anläggnings- och avvecklingskedena kan entreprenadverksamheten, precis som vid all byggverksamhet, tillfälligt verka störande på fågellivet. Detta förväntas dock bara ge tillfälliga effekter.

6.8.2 Effekt

Skogshöns

När det gäller skogshöns har det diskuterats en hel del om olika ingrepp kan påverka skogshönsen negativt. I Naturvårdsverkets syntesrapport om vindkraftens påverkan på fåglar sägs att riskerna för påverkan på populationen av skogshöns är nästan obefintlig, men att lokal påverkan möjligen kan förekomma.

Fågelinventeringen i Grönhult visar att tjäder och orre har god förekomst trots att området redan idag utnyttjas intensivt för skogsbruk och redan har en befintlig infrastruktur med skogsbilvägar. I den fördjupade rapporten om tjäderspelplatsen som Älgflyg AB har gjort, beskrivs att vilda fåglar har stor anpassningsförmåga på att skilja vad som utgör ett hot som vill döda dem och en funktion i landskapet som kan verka skrämmande, men som de efter en tid upptäcker inte utgör någon fara. Ett exempel är att den tunga trafiken från riksvägen hörs tydligt vid spelplatsen, men som tydligen inte har påverkat tupparna till att inte spela på platsen.

Rovfågel

För speciellt hänsynskrävande arter, som brukar diskuteras i samband med en vindkraftsetablering kan konstateras att häckande kungsörn saknas i den planerade parkens närområde och det finns inga indikationer på förekomst av kungsörn under häckningstiden i närområdet. Överhuvudtaget observerades få rovfåglar vid inventeringarna.

Flyttande fåglar

Leif Nilsson skriver i sin rapport från fågelinventeringen i Grönhult att några ledlinjer för flyttande rovfåglar inte torde förekomma i det aktuella området. När det gäller flyttande fåglar ligger området inom det stråk där ett stort antal tranor flyttar till och från Hornborgasjön vår och höst. Leif Nilsson skriver att det rör sig om ett brett stråk och man torde kunna räkna med att tranorna vanligtvis flyger på sådan höjd att de inte kommer i riskzonen och att de för övrigt torde flyga runt potentiella hinder som vindkraftverk.

En undersökning av sträckande fåglar gjordes år 2010²⁵ av Rio Kulturkooperativ med anledning av en planerad vindkraftpark vid Mårdaklev, cirka 3 mil från Grönhultområdet. Undersökningen visade att flockar med tranor passerade i medvind på hög höjd över dalgången och på mycket hög höjd över åsen. Vid en kontroll med andra vindkraftparker längs tranornas flyttled från Stralsund till Hornborgasjön har det inte kommit fram uppgifter som tyder på problem vid tranornas passage ovanför vindkraftverk.

²⁵ Fågeflyttning i Mårdaklev, Undersökning av höststräcket inför planerad vindkraftpark, Rapport 2010:21, Lars Gerre. © Rio Kulturkooperativ 2010

Smålom

I länsstyrelsens yttrande önskade man också frågan om förekomst av smålom belyst. Tidigare erfarenheter och eftersök våren 2012 visade att det saknas förekomst av smålom i angränsande områden och att det därmed inte föreligger någon risk för arten vid den planerade vindkraftsetableringen.

När det gäller närliggande områden som klassats som skyddsvärda ur naturvårdssynpunkt är det i första hand Skrikemossekomplexet norr om vindkraftsområdet som skulle kunna påverkas. Området har studerats i inventeringen avseende förekomst av smålom som kunde varit i riskzonen om den funnits i området och gjort fisketurer till Store-Malen och därmed passerat utbyggnadsområdet. Som noterats ovan saknas smålomförekomst i vindkraftsområdets närhet så sådan påverkan är inte aktuell.

Det andra utpekade objektet i närområdet är Natura 2000-området Store Mosse vid Anderstorp, men avståndet dit är ca sju km och något utbyte av fåglar som berör Grönhultsområdet torde inte förekomma.

6.8.3 Försiktighetsåtgärder

Den största risken för störning finns under uppförandet av vägar och verk. Under driftperioden när verken står på plats är störningsrisken betydligt mindre.

En generell försiktighetsåtgärd är att de befintliga skogsbilvägarna kommer att användas så långt det är möjligt för att minimera habitatsförändringar och störningar.

Det interna elnätet inom parken markförläggs.

För att underlätta för ugglors häckning ska Vattenfall i samverkan med lokala ornitologer undersöka möjligheten att sätta upp uggleholkar på lämpliga platser i området.

6.8.4 Konsekvens

Sammanfattningsvis konstaterar Leif Nilsson i inventeringsrapporten att den aktuella fågelfaunan knappast kan komma att påverkas i negativ riktning av den planerade vindkraftsparken. I den fördjupade rapporten om tjäderspelplatsen som Älgflyg AB har gjort, skriver Eric Ringaby att bedömningen är att det finns goda biotoper för tjäder i skogarna i Grönhult och att det finns gott om lämpliga terrängtyper som kan fungera som spelplatser för tjäder. Det som är mer avgörande för biotopens utseende är skogsbruket och i hur stor omfattning skogen kommer att avverkas. Om vindkraftverk uppförs kommer tjäder och orre nog att vara försiktiga till verken i början, men vänjer sig vid dem då de inte utgör något hot.

Vattenfall gör bedömningen att påverkan på fågellivet är liten och att uppförandet av vindkraftverk inte kommer att ha någon betydande påverkan på fågelfaunan i området.

Den sammantagna bedömningen är att påverkan på fågellivet är ringa.

6.9 Fladdermöss

6.9.1 Etableringens påverkan

Närvaron av fladdermöss bestäms främst av tillgång på föda, huvudsakligen insekter, samt ”boplatser”. ”Boplatserna” kan utgöras av tillfälliga dagtillhåll, hanrevir eller yngelplatser och består antingen av naturliga håligheter, till exempel i träd, eller i byggnader. Tillgången på föda påverkas av en mängd olika faktorer. Generellt producerar barrskog färre insekter i jämförelse med lövskog. Parning sker huvudsakligen på hösten och de 1-2 ungarna föds efterföljande sommar efter midsommar. Under yngelperiod jagar fladdermössen under större delen av natten för att skaffa föda till ungarna. Under perioder utanför yngelperioden sker aktivitet främst ett par timmar efter mörkrets inbrott samt någon timme innan gryning. Den period som har mest fladdermusaktivitet är under sensommaren.

Forskningsrön visar att fladdermöss dras till vindkraftverk på grund av den ansamling av insekter som uppstår runt verken. Generellt gäller att flygande småkryp ansamlas där vinden bromsas upp. Detta innebär att tillgången på flygande småkryp ofta är god framför vindkraftverkens rotorblad. Högst tillgång på småkryp och flest kollisioner inträffar när vinden är mycket svag (0-4 m/s i navhöjd). Aktiviteten avtar sedan någonstans i intervallet 4-8 m/s. I Naturvårdsverkets syntesrapport²⁶ om fåglar och fladdermöss beskrivs hur tillfällig avstängning av verken vid vindar mellan 4-6,5 m/s nattetid resulterade i 70-90 % färre kollisioner vid de verk som hölls avstängda.

Majoriteten av de fladdermöss som förolyckas av vindkraftverk dödas under hösten, cirka 15 aug-10 okt (Rydell m.fl. 2011), då fladdermössen rör sig mer i landskapet eftersom de inte är knutna till boplatserna utan söker föda mer spritt i landskapet, rör sig till parningsplatser och flyttar till övervintringsplatser. Förutom att fladdermössen kan träffas av rotorbladen finns det exempel på att tryckskillnaderna runt bladen skadar lungorna. De flesta fladdermöss som dödas har hittats under den period då det förekommer mest fladdermusaktivitet, det vill säga på sensommaren samt en bit in på hösten.

6.9.2 Effekter

Vattenfall har genomfört en analys av effekterna på fladdermöss i området innefattande en inventering. Denna finns i bilaga 5 och visar på en art- och individfattig fladdermusfauna inom området för de planerade vindkraftverken. Inventeringen resulterade i totalt sex funna arter, varav ingen är rödlistad eller upptagen i habitatdirektivets andra bilaga. De vanligaste arterna var nordisk fladdermus, mustasch-/Brandts fladdermus och långörad fladdermus. Orsakerna till den låga aktiviteten är sannolikt att de värdefulla biotoperna utgör en alltför liten del av landskapet, men kan delvis också förklaras av att sommaren 2012 var kall och nederbördsrik.

Aktiviteten på höjder där man kan förvänta sig att vindkraftverk kommer att sättas upp var mycket låg. Vid inventeringen påträffades inga boplatser, men förekomst av flera fladdermusindivider i skymningen indikerade boplatser vid bebyggelse i Kullen, Rude och Hallabo.

²⁶ Naturvårdsverket Rapport 6467, Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss.

Någon koncentration av sträckande fladdermöss kunde inte visas, men flyttande individer av högriskarter rör sig sporadiskt i området. De högriskarter som påträffades är vad gäller nordisk fladdermus och dvärgfladdermus vanliga i hela landskapet och det är relativt glesa förekomster i området som studerats här. Fynd av gråskimlig fladdermus är normalt av mer intresse avseende vindkraft, men i detta fall var det endast en sannolik förbipassage, varför förekomsten av denna art inte heller bedöms kräva någon särskild hänsyn vid vindkraftsutbyggnad.

Eftersom området är artfattigt och individfattigt för regionen kan man därför inte förvänta sig att bevarandestatusen för någon art påverkas väsentligt av en vindkraftsetablering.

Effekterna på den lokala fladdermusfaunan till följd av uppförandet av de planerade vindkraftverken bedöms vara försumbara i relation till övriga mortalitetsfaktorer.

6.9.3 Försiktighetsåtgärder

Stora delar av projektområdet utgörs av triviala barrskogsmarker och hyggen, och det är främst där som vindkraftverk kommer att sättas upp. De för fladdermus mer värdefulla miljöerna med bebyggelse med odlingsmark, till exempel kring Hallabo, Kullen och Rude, kommer inte att bli föremål för att sätta upp vindkraftverk.

6.9.4 Konsekvenser:

Risken för att värdefull fladdermusfauna påverkas av en vindkraftsetablering bedöms sammantaget som liten, förutsatt att den sammanvägda effekten av vindkraftsetableringar i närområdet inte är väsentligt större än idag och att generell naturhänsyn tas. Även om fransfladdermusen skulle förekomma i området är det osannolikt att den skulle påverkas negativt vid en vindkraftsetablering eftersom den inte jagar i det fria luftrummet och generell naturhänsyn tas så att framförallt lövbiotoperna vid Hallabo/Hallabotorp inte skadas.

Med den försiktighet som kommer att iakttas är den sammantagna bedömningen att konsekvenserna för fladdermusfaunan i området är ringa.

6.10 Hydrologi

En beskrivning av projektområdets förhållanden vad gäller hydrogeologi ges i avsnitt 3.9.

6.10.1 Etableringens påverkan

Området är idag redan påverkat av skogsvägar med vägtrummor och av diken som avvattnar våtmarksområden för att effektivisera skogsbruket.

Risk för påverkan på den lokala hydrogeologin kommer främst vid byggskedet då anläggning och byggnation av fundament med tillhörande montageplatser, vindkraftverk, nya vägar och elledningar sker, samt motsvarande under avvecklingsskedet.

Påverkan kan innebära förorening från spill och läckage, ändrad vattenregim och grumling. Det är viktigt att inte vattenregimen ändras eller att farliga utsläpp kan ske inom avrinningsområdet och vidare via bäckar till våtmarkerna. Det finns ett betydande antal våtmarker och sumpskogar, både inom och i närheten av projektområdet. Den högst klassade, klass 1, är Bollsjö- och Teklas mosse, nordost om Slättåsen. Det finns också flera områden som utpekats som naturvärden i närheten av projektområdet, till exempel Assarebogölen som är en mosse där hydrologin är den viktiga parametern.

Hur etableringsfasen är planerad att genomföras för att inte påverka den hydrologiska balansen i området framgår av den tekniska beskrivningen, se avsnitt 5.

6.10.2 Effekt

Effekten av uppförande av vindkraftparken kommer främst vid byggskedet då anläggning och byggnation av fundament, vindkraftverk och nya vägar sker, samt motsvarande under avvecklingsskedet. Effekter som kan uppstå efter påverkan såsom grumling av vatten är ändrade förutsättningar för djurlivet. Påverkan på och ändrad vattenregim kan leda till effekter med ändrad vattenbalans såsom fördämningar eller minskat vattenflöde vilket ändrar livsvillkoren för flora och fauna. Effekten av utsläpp av farliga ämnen kan bli giftverkan för djurlivet eller förorenat grundvatten i vattentäkter.

6.10.3 Försiktighetsåtgärder

Av den tekniska beskrivningen, framgår generellt vilka tekniska lösningar som kommer att tillämpas i syfte att inte påverka hydrologiska förhållanden negativt.

Försiktighetsmått kommer att vidtas i hydrologiskt känsliga områden. Vid anläggande av fundament i närheten av vattenområden, bäckar mm kommer risken för spill av bränsle, hydraulolja och liknande att minimeras, t.ex. genom att där så är möjligt ställa krav på entreprenörens maskinpark samt anvisa särskilda platser för uppställning och eventuell bränslehantering inom området.

Det nuvarande vägnätet i området kommer att nyttjas i så stor utsträckning som möjligt. Vid breddning och justering kommer funktion och kapacitet på befintliga vattengenomföringar att bibehållas. För att minska påverkan på våtmarker inom och vid projektområdet ska väglayouten

om möjligt undvika sträckning genom och invid våtmarker. I de fall vägdragning sker över våtmarksobjekt kommer de generella hydrologiska försiktighetsmåten att tillämpas för att möjliggöra en naturlig vattentransport. Vid passage av bäckar ska grumling undvikas och det naturliga vattenflödet ska säkerställas. Om markavvattning bedöms nödvändig kommer dispens att sökas.

Delavrinningsområdet som mynnar mot våtmarkerna kring Hinkelsbogöl bedöms kräva störst försiktighet, då våtmarkerna i detta område är av klass 1. Även områdena som mynnar i Skrikemossekomplexet och Assarebogöl är särskilt utpekade.

6.10.4 Bedömning av konsekvenser

Vattenfalls bedömning av konsekvenser med hänsyn till att planerade försiktighetsåtgärder vidtas beskrivs nedan:

Anläggande och byggnation av fundament, vindkraftverk och nya vägar sker främst nära de högsta delarna av områdets avrinningsområde vilket medför ringa konsekvenser för hydrogeologin. I de fall befintliga vägar och även i viss mån nya vägar passerar sänkor med vattendrag och våtmarker vidtas särskilda försiktighetsåtgärder för att undvika konsekvenser på vattenbalansen och grumlat vatten eller spill och läckage.

Med de särskilda försiktighetsmått som kommer att vidtas för att inte föroreningar och läckage ska uppkomma eller att påverkan på vattenregimen eller grumling ska uppkomma vid anläggningsarbeten blir konsekvenserna ringa. Vindkraftsetableringen bedöms därför inte ge upphov till några omfattande konsekvenser för hydrologin i området, varken genom ökade eller minskade vattenflöden, genom ökad vattengrumling eller spill och läckage av farliga ämnen.

Ingen av de befintliga brunnar som finns i området idag bedöms kunna påverkas av en vindkraftsetablering enligt de tänkta layouterna. Förebyggande åtgärder mot spill och läckage sammantaget med grundvattnets långa uppehållstid bedöms vara tillräckligt för att till exempel ett eventuellt läckage kan saneras utan att grund- eller ytvattnet påverkas av konsekvenser mer än lokalt.

Naturreseptat Anderstorps Storemosse ligger cirka 7 km sydost om projektområdet, på sådant avstånd att mossen inte anses kunna påverkas av konsekvenser från anläggningen.

Isabergs naturreseptat ligger cirka 10 km ifrån projektområdet. Det ligger på en höjd och etableringen av vindkraftpark ger inga konsekvenser på hydrologin.

Med den försiktighet som kommer att iakttas är den sammantagna bedömningen att konsekvenserna för hydrogeologin i området är ringa.

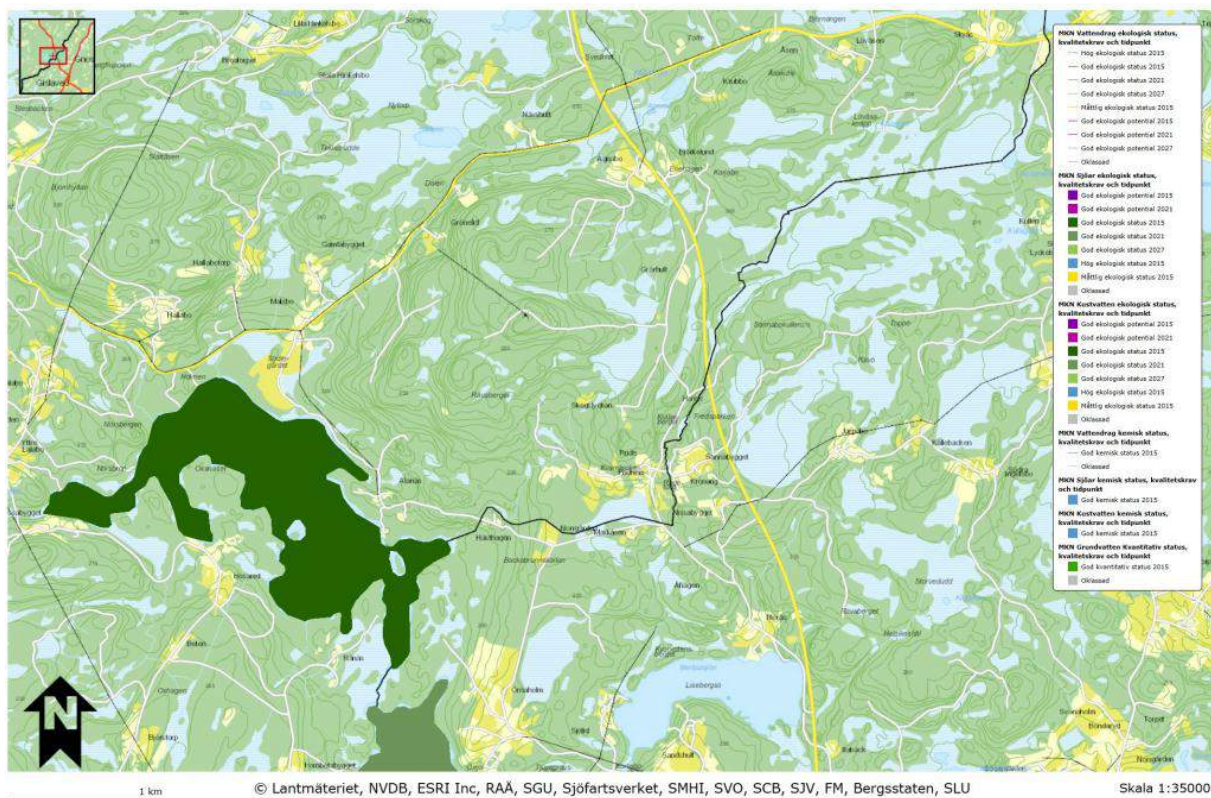
6.11 Miljökvalitetsnormer

6.11.1 Miljökvalitetsnormer för utomhusluft

Utsläppen till luft är mycket små och utbyggnaden kommer inte att bidra till att någon miljökvalitetsnorm överskrids.

6.11.2 Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster

Miljökvalitetsnormen för yt-, kust- och grundvatten är att nå ”minst god status” under perioden 2015-2027. I Vattenmyndighetens databas är Sjön Store-Malen, cirka 200 m söder om projektområdet, klassad som en sjö med god ekologisk och kemisk status. Inga övriga sjöar eller vattendrag i närområdet är bedömda och införda i Vattenmyndighetens register VISS-portalen²⁷, Figur 6:19.



Figur 6:19. Miljökvalitetsnorm för vatten. Sjön Store- Malen har god ekologisk och kemisk status (exkl. kvicksilver). Källa: VISS-portalen (Vattenmyndighetens kartportal).

Miljökvalitetsnormerna för Store-Malen är att bibehålla god ekologisk och kemisk status år 2015. Risken för att detta inte uppnås anges som låg för kemisk status. Däremot anges en förhöjd risk för att sjön inte uppnår god ekologisk status år 2015 på grund av försurning om dagens kalkning avslutas för tidigt.

²⁷ Vatteninformationssystem Sverige (VISS), www.viss.lansstyrelsen.se

Ovan nämnda problem är inte kopplade till anläggandet av en vindkraftspark i Grönhult. Det är dock viktigt att säkerställa att den ekologiska statusen inte försämras genom att de naturliga tillflödena påverkas negativt.

Enligt Naturvårdsverkets författningssamling, NFS 2002:6, finns inga skyddade fisk- eller musselvatten i området.

De generella hydrologiska åtgärder som beskrivits i kapitel 5 bedöms vara tillräckliga för att minimera påverkan. Anläggande av vindkraftsparken bedöms inte ge konsekvenser på den ekologiska eller kemiska statusen.

6.11.3 Förordningen om omgivningsbuller och EU:s bullerdirektiv

Enligt förordningen finns en skyldighet att genom kartläggning av buller och upprättande av åtgärdsprogram, sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Detta är en miljö kvalitetsnorm enligt miljöbalken – en så kallad målsättningsnorm.

Buller är en av de mer välutredda miljöaspekterna inom vindkraft. Stor hänsyn tas till respektive verks placering för att minimera bullerstörningarna. Bullerberäkningar är utförda och Vattenfall har åtagit sig att verksamheten inte ska medföra bullernivåer över 40 dB vid något bostadshus, se avsnitt 6.2.

6.12 Kulturmiljö

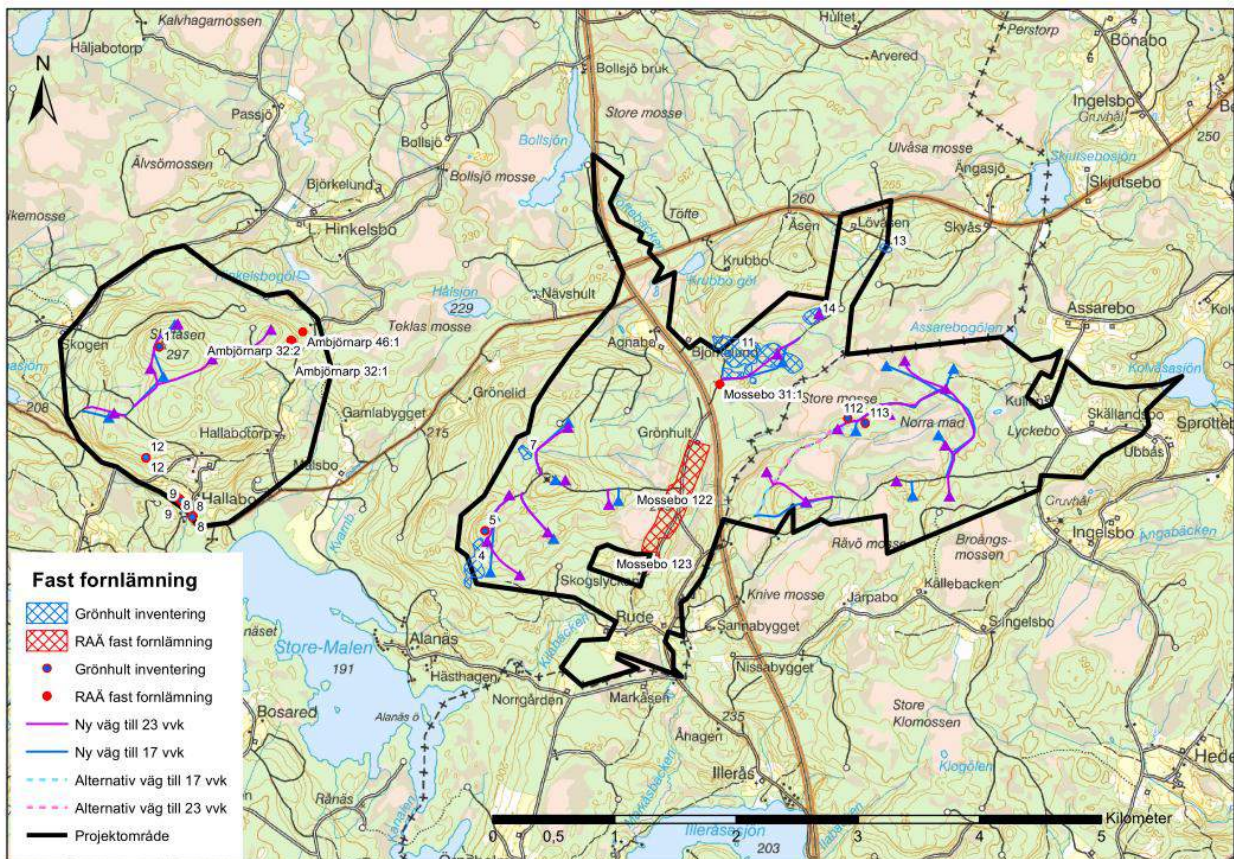
En beskrivning av projektområdets kulturvärden ges i avsnitt 3.10.1 samt i bilaga 7. I Tranemo och Gislaved kommuners översiktsplaner finns inga områden för kulturmiljövård i närheten av Grönhult. Inte heller kyrkor finns i närområdet. Tre arkeologiska utredningar har gjorts i området och utredningarna återfinns i sin helhet i bilaga 7. För fasta fornlämningar inom projektområdet, se Figur 3:29.

6.12.1 Etableringens påverkan

Utredningsområdet som helhet är ett höglänt utmarksområde som i stora stycken saknar naturgeografiska förutsättningar för större mängder fasta fornlämningar.

I den kulturhistoriska utredningen som gjorts i området skriver Pär Connelid i sin rapport att ”miljön vid Hallabo/Malsbo får sannolikt inte någon nämnvärd visuell påverkan från de planerade vindkraftverken på utmarken i nordväst. Däremot kommer förmodligen flera av verken i den mellersta grupperingen (på Grönhults med flera utmarker) att vara i blickfånget från delar av landskapet vid Malsbo. Upplevelsen av miljön vid Gamlabygget torde dock inte störas. Såvitt kan bedömas kommer inte heller miljön vid Rude att i någon högre grad påverkas av vindkraftverken. Ett eller flera verk i den mellersta gruppen kan möjligen synas från ett antal platser inom Rudes gamla inägor men den samlade påverkan på miljön och upplevelsen av den samma blir troligen begränsad.”

I rapporten konstateras vidare att ”på Smålandssidan i öster kommer uppförandet av verken inte någonstans i allvarlig konflikt med landskapshistoriska värden. Flera av verken blir fullt synliga från framför allt det högt belägna jordbrukslandskapet vid Assarebo strax utanför utredningsområdet. De kulturhistoriska värdena är här dock begränsade och utgör inget hinder för byggnation. Samma förhållande gäller för de tidigare små inägoområden omedelbart söder om parken på Smålandssidan.”



Figur 6:20 Fasta fornlämningar visas tillsammans med verk och vägar i de två exempellayouterna.

De kulturmiljövärden som finns inom projektområdet är huvudsakligen lokaliserade nära projektområdets ytterkanter och i anslutning till befintliga vägar inom området. Det kan finnas risk för att några av kulturlämningarna kan komma att beröras av internt vägnät, internt elnät, placering av verk eller kopplingsstation. Om det blir nödvändigt att rubba en fast fornlämning kommer särskilt tillstånd att sökas enligt kulturminneslagen.

Kulturvärden utanför den planerade vindparken ligger på tillräckliga avstånd för att inte påtagligt skadas av en vindkraftsutbyggnad.

6.12.2 Effekt

Fornminnen skyddas av kulturminneslagen (KML). Alla fasta fornlämningar är lagskyddade och får inte skadas, även sådana som ännu inte har upptäckts. Ett skyddsområde runt fornlämningar har samma lagskydd.

6.12.3 Försiktighetsåtgärder

Fysiska ingrepp i fornlämningar och dess närområden undviks i möjligaste mån. I samband med byggnation markeras och avgränsas ett område runt närliggande fornlämningar så att dessa inte ska skadas till exempel genom körskador.

Om någon fast fornlämning berörs av anläggningen av vindkraftsparken kommer antingen parklayouten att ändras eller en förundersökning och särskilt tillstånd enligt kulturminneslagen att sökas. Vid detaljprojekteringen kommer positionerna för fundament, anläggningen av montageplatser, vägar och kabel samt uppställningsplatser att undersökas närmare. Om något som kan vara en fornlämning påträffas under byggnadsarbeten kommer dessa omedelbart att avbrytas och kontakt tas med länsstyrelsen.

6.12.4 Bedömning av konsekvenser

Inget tyder på att det finns eller kan framkomma kulturvärden som omöjliggör en vindkraftsutbyggnad i projektområdet. Denna slutsats dras efter de tre inventeringar som gjorts med anledning av etableringen, då antalet registrerade lämningar är litet.

Pär Connelid konstaterar i sin kulturhistoriska utredning att det inte någonstans inom utredningsområdet föreligger risk för påtaglig konflikt mellan landskapshistoriska värden och uppförandet av vindkraftverk, vare sig med avseende på enskilda lämningar eller större agrara miljöer.

Vattenfall bedömer att vindkraftsparken sannolikt inte kommer att påverka någon fornlämning negativt. I samband med utbyggnaden skulle Vattenfall även kunna synliggöra någon fornlämning och öka tillgängligheten genom till exempel bättre väg fram till lämningen. Det är en positiv konsekvens om fornlämningen behöver undersökas och dokumenteras så att kunskapen om området ökar.

Den sammantagna bedömningen är att påverkan på kulturmiljön är ringa.

6.13 Friluftsliv

6.13.1 Etableringens påverkan

Tillgången till vindkraftparken kan vid vissa perioder komma att begränsas. I samband med byggfas och avvecklingsfas kan störningar förekomma, till exempel att de delar där byggnation pågår spärras av som byggarbetsplats. Denna fas är dock begränsad till byggtiden och därefter tas avspärningarna bort. I övriga delar av området kan under byggfasen trafik och anläggningsbuller störa friluftsupplevelsen. Den visuella påverkan av parken är begränsad vilket visas i fotomontage och synbarhetsanalys. Verksamhet inom projektområdet kommer dock att påverkas visuellt samt genom förhöjda ljudnivåer, speciellt i nära anslutning till vindkraftverken. Bedömningen är att den förbättrade kvaliteten på vägarna kommer att underlätta förflyttningar i området.

6.13.2 Försiktighetsåtgärder

Avspärningen under byggfasen sker förmodligen med vägbommar och anslag på lämpliga ställen. Allmänheten kommer att hållas informerad om arbetets gång under byggfasen.

6.13.3 Bedömning av konsekvenser

Möjligheten till friluftsliv kommer att påverkas marginellt under driften av den planerade vindkraftparken. Under byggtiden inskränks tillgängligheten tillfälligt i området av säkerhetsskäl. Under driftsfasen däremot ökar tillgängligheten med bättre vägar. Ljud och skuggor kan vara märkbara utanför projektområdet och inom parken förekommer förhöjda ljudnivåer. När det gäller den visuella påverkan så kommer delar av vindkraftparken att vara synlig utifrån sjön Store-Malen, men från stugområdet Alanäs som ligger med utblick mot sjön kommer man inte att se verken särskilt mycket från husen.

Den sammantagna bedömningen är att konsekvenserna för friluftslivet är ringa.

6.14 Försvarsintressen

6.14.1 Etableringens påverkan

Försvaret har redovisat att Hagshults övningsflygplats har en MSA-yta, (Minimum Sector Altitude), som påverkar Grönhult-området och att den högsta totala bygghöjd som medges därför är 510 meter över havet.

6.14.2 Effekt

Vindkraftverkens höjd måste rymmas inom höjdrestriktionerna.

6.14.3 Försiktighetsåtgärder

Hänsyn kommer att tas till höjdrestriktionen vid Hagshults MSA-yta vid utformandet av vindkraftparken.

6.14.4 Konsekvenser

Med ovan angivna hänsyn blir det ingen konsekvens för Hagshults övningsflygplats.

6.15 Sammanvägd bedömning av påverkan på riksintressen

Stora delar av projektområdet omfattas av riksintresse för vindbruk. Projektområdet gränsar mot och går en liten bit in i ett riksintresse för naturvård i anslutning till väg 27. Inom en fem kilometers radie finns ett antal riksintresseobjekt belägna. Det är riksintressen för naturvård, friluftsliv, Natura 2000 och vindbruk.

6.15.1 Riksintresse naturvård

I nordväst angränsar det stora Skrikemossekomplexet till projektområdet. En mindre del av projektområdet i anslutning till väg 27 når en liten bit in i riksintresseområdet. Skrikemosse är av riksintresse för naturvård och består av olika typer av myrmark och fastmark. Området har även ett rikt fågelliv med häckande vadare och skogshöns. Värdena i området är knutna till diversiteten av det delvis opåverkade myrkomplexet. Med de försiktighetsåtgärder som anges i avsnitt **Fel! Hittar inte referenskölla.** bedöms inte anläggandet av vindkraftsparken påverka riksintresset.

Snaråsatorp/Åsvedjan är av riksintresse för naturvård och ligger cirka fem km från projektområdet. Området består av ett öppet kulturlandskap med odlingsrösen och enstaka träd. Värden i området ligger i den ålderdomliga prägel med en flora och fauna som vittnar om stora kulturhistoriska värden. Avståndet och de lokalt bundna värdena gör att området inte bedöms påverkas av vindkraftsetableringen.

Ingelsbo ligger cirka två km från projektområdet och är av riksintresse för naturvård. Området innefattar värden av geologisk karaktär i form av meterstora kristaller och körtlar av fältspat och kvarts. Avståndet och de lokalt bundna värdena gör att området inte bedöms påverkas av vindkraftsetableringen.

Örnaholm ligger cirka en km söder om projektområdet och är av riksintresse för naturvård. Områdets värden ligger i värdefulla naturbetesmarker i form av öppen hagmark och blandlövhage och bedöms inte påverkas av vindkraftsparken.

Nissan nedströms Nissansjöarna är av riksintresse för naturvård. Området ligger cirka tre km öster om projektområdet. Objektets värde ligger i meandersystemet och de geologiska processerna. Vindkraftsparken bedöms inte påverka dessa processer då avståndet är stort samt vägar ligger emellan projektområdet och objektet.

Store mosse är av riksintresse för naturvård och är beläget cirka sju kilometer sydost om projektområdet. Området utgörs av ett mångformigt mosskomplex och hyser ett rikt fågelliv. Vindkraftsparken bedöms inte påverka området då avståndet är stort samt att bland annat väg 26 samt Nissans dalgång ligger emellan projektområdet och objektet.

Området Isberg-Rannebo som är av riksintresse för friluftsliv ligger cirka sex kilometer nordost om projektområdet. Områdets värden ligger i de friluftaktiviteter som området erbjuder. Synbarheten från Isbergs topp är obefintlig då skogen skymmer sikten samt att skidbacken är belägen med utsikt åt andra hållet. Avståndet gör att området inte bedöms påverkas av vindkraftsetableringen.

6.15.2 Natura 2000

Två Natura 2000-områden är belägna inom en femkilometers radie från projektområdet. Det är Snaråsatorp som ligger cirka fem kilometer nordväst om projektområdet och Store Mosse som ligger cirka sju kilometer sydost om projektområdet. Området Snaråsatorp är skyddat enligt habitatdirektivet (Sci) och innefattar höga värden i betesmarker och slätterängar. Hävden har numera upphört och området är idag till viss del igenväxande. Området bedöms inte påverkas av en vindkraftpark dels på grund av avståndet och dels på grund av att områdets värden är lokalt bundna.

Store Mosse, som även är av riksintresse för naturvård, skyddas enligt både habitat- och fågeldirektivet. Fågellivet beskrivs även i avsnitt 3.8.12 och 6.8.

Store Mosses naturtyper (enligt art- och habitatdirektivet) som avses skyddas är:

- 7110 *Högmossar (1463,6 hektar)
- 7120 Degenererade högmossar (225,7 hektar)
- 91D0 *Skogbevuxen myr (16,3 hektar)
- 9010 *Västlig taiga (13,5 hektar)

De arter enligt fågeldirektivets bilaga 1 som avses skyddas är:

- A127 Trana (*Grus grus*)
- A166 Grönbena (*Tringa glareola*)
- A140 Ljungpipare (*Pluvialis apricaria*)
- A409 Orre (*Tetrao tetrix tetrix*)
- A224 Nattskärra (*Camprimulgus europaeus*)
- A338 Törnskata (*Lanius collurio*)

Övriga fåglar som utgjort grund för Natura 2000-utpekandet:

- A260 Gulärla (*Motacilla flava*)
- A160 Storspov (*Numenius arquata*)

6.15.3 Etableringens påverkan

Området Snaråsatorp är skyddat enligt habitatdirektivet (Sci) och innefattar höga värden i betesmarker och slätterängar. Området bedöms inte påverkas av en vindkraftpark dels på grund av avståndet och dels på grund av att områdets värden är lokalt bundna.

För Store Mosse redovisas ett antal hot i bevarandeplanen. Dessa berör framför allt påverkan på vattenregimen såsom avvattning. Gödslings- och försurningseffekter, igenväxning av de öppna våtmarkerna, skogsbruk i direkt anslutning till öppna våtmark utan lämnande av skydds-zoner, markexploatering av omgivande marker som kan orsaka buller (till exempel vägbyggen) vilket i sin tur kan utgöra en störning på fågellivet och fragmentering av skogslandskapet är också hot mot Natura 2000 områdets värden. Vindkraftsparken bedöms inte påverka området då

avståndet är stort samt att bland annat väg 26 och Nissans dalgång ligger emellan projektområdet och objektet.

Store Mosse har ett rikt fågelliv med arter som är skyddade enligt fågeldirektivets bilaga 1.

De genomförda fågelinventeringarna i Grönhultområdet visar på en för produktionsskogar på sydsvenska höglandet typisk fågelfauna. Både tjäder och orre hade goda förekomster i området, medan järpe saknades vid inventeringarna. I undersökningsområdet förekom också ett antal häckande par av trana.

Lyssning efter spelande nattskärror genomfördes under sensvåren/försommaren med helt negativt resultat. Vid besiktning av området konstaterades för övrigt att det knappast finns lämpliga habitat för nattskärran i det aktuella undersökningsområdet. Våtmarksarter var fåtaliga vid inventeringen beroende på brist på lämpliga habitat.

Trots flera besök i sjö/myrområdena i anslutning till Grönhultsområdet gjordes inga observationer av smålom i närområdet till den planerade vindkraftsparken. Enligt uppgift häckar smålom i småsjöar på ett betydande avstånd öster om utbyggnadsområdet i riktning mot Gisaved, men dessa lommar har flera lämpliga fiskesjöar i sitt närområde och påverkar inte området vid Grönhult.

Leif Nilsson skriver i sin inventeringsrapport att ”något utbyte av fåglar som berör Grönhultsområdet torde inte förekomma.”

Inventeringsresultatet samt att avståndet till Natura 2000-området på ca sju km gör att någon påverkan inte förväntas på fågellivet.

I nordväst, når en mindre del av projektområdet in i riksintresseområdet i anslutning till väg 27. I denna del av projektområdet kommer inga verk eller vägar att etableras, och således förväntas ingen påverkan.

6.15.4 Effekter

Inga effekter förväntas.

6.15.5 Försiktighetsåtgärder

Inga försiktighetsåtgärder behövs.

6.15.6 Konsekvens

Vattenfall gör bedömningen att uppförandet av vindkraftverk inte kommer att påverka fågelfaunan i Store Mosse och att övriga riksintressens värden inte riskeras på grund av etableringen.

Den sammantagna bedömningen är att det inte blir någon påverkan på riksintressen eller Natura 2000-områden.

6.16 Sammanvägd bedömning av påverkan på skyddade områden

Inga *naturreservat* förekommer inom projektområdet eller inom sådant avstånd att de skulle påverkas av vindkraftsparken.

Ett antal sjöar/vattendrag är belägna inom eller i närheten projektområdet. Syftet med *strandskyddet* är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv, samt att bevara goda livsmiljöer på land och i vatten för växt- och djurlivet. Anläggningsarbete vid till exempel vägpassager kommer troligen att bli aktuellt men vare sig allemansrätten eller biologin bedöms påverkas.

De av Skogsstyrelsen avsatta områdena *med biotopskydd* är belägna på sådant avstånd från projektområdet att dessa inte bedöms påverkas.

Verksplaceringarna är enligt exempellayout 1 och 2 belägna i skogsmark. Därför bedöms inga objekt som omfattas av *det generella biotopskyddet* att påverkas. I anslutning till kulturlandskapet vid till exempel Hallabo och Rude kan objekt finnas som omfattas av det generella biotopskyddet. Om det blir aktuellt med vägbreddning, ny väg, nedgrävning av kabel eller dylikt ska förekomsten av objekt som omfattas av det generella biotopskyddet beaktas.

Dessa områdens värden riskeras inte på grund av etableringen.

Den sammantagna bedömningen är att det inte blir någon påverkan på skyddade områden.

6.17 Sammanvägd bedömning av påverkan på miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft, vattenförekomster och buller kommer inte att överskridas.

Den sammantagna bedömningen är att det inte blir någon påverkan på miljö kvalitetsnormerna.

6.18 Miljö kvalitetsmål

Det övergripande målet, generationsmålet, för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Generationsmålet är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället.

Sveriges riksdag har antagit sexton mål för miljö kvaliteten. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljö som miljöarbetet ska leda till. Målen ska nås inom en generation, det vill säga till 2020 (2050 då det gäller klimatmålet). I Tabell 30. sammanfattas påverkan på miljö kvalitetsmålen.

Tabell 30. Bedömning av etableringens påverkan på miljö kvalitetsmålen

MILJÖMÅL	Vindkraftens påverkan	Kommentar
1. Frisk luft	Direkt positiv påverkan	Elproduktionen medför minskade utsläpp av koldioxid och växthusgaser då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar.
2. Grundvatten av god kvalitet	Indirekt påverkan	Hänsyn tas till känslig hydrologi.
3. Levande sjöar och vattendrag	Indirekt påverkan. Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till känslig hydrologi.
4. Myllrande våtmarker	Indirekt påverkan. Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till känslig hydrologi.
5. Hav i balans samt levande kust och skärgård	Ej relevant	-
6. Ingen övergödning	Direkt positiv påverkan.	Elproduktionen medför minskade utsläpp av kväveoxider och andra näringsämnen som orsakar övergödning då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar.
7. Bara naturlig försurning	Direkt positiv påverkan.	Elproduktionen medför minskade utsläpp av försurande föreningar som svaveldioxid och kväveoxid då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar.
8. Levande skogar	Indirekt påverkan. Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till nyckelbiotoper och naturvärden.
9. Ett rikt odlingslandskap	Indirekt påverkan. Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till biotopskydd och fredade arter.
10. Storslagen fjällmiljö	Ej relevant	
11. God bebyggd miljö	Indirekt påverkan. Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till bebyggelse, begränsningsvärden för ljud och skugga kommer att hållas. Inga kulturmiljövärden bedöms påverkas. Utbyggnaden bidrar till att uppfylla delmålet om minskat beroende av fossila bränslen för energiproduktion.

MILJÖMÅL	Vindkraftens påverkan	Kommentar
12. Giftfri miljö	Direkt positiv påverkan.	Elproduktionen bidrar till minskade utsläpp av sådana giftiga ämnen som finns vid annan energiproduktion.
13. Säker strålmiljö	Indirekt positiv påverkan.	Utbyggnad av vindkraft bidrar inte till försämrade strålmiljö.
14. Skyddande ozonskikt	Ej relevant	
15. Begränsad klimatpåverkan	Direkt positiv påverkan.	Elproduktionen medför minskade utsläpp av koldioxid och växthusgaser då behovet att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar.
16. Ett rikt djur och växtliv	Hänsyn krävs.	Hänsyn tas till biotoper och fredade arter.

Vindkraftsparken bidrar till att uppnå de miljö kvalitetsmål som omfattar effekter av olika utsläpp av luftföroreningar eftersom vindkraft producerad el kan produceras i stort sett helt utan utsläpp av luftföroreningar.

6.19 Kumulativ påverkan

6.19.1 Etableringens påverkan

Idag finns inga vindkraftverk uppförda i närområdet. Det närmaste vindkraftprojektet ligger vid Grimsås/Äspås cirka 8 km nordost om Grönhultområdet.

Ett beviljat bygglov finns för uppförande och drift av tre vindkraftverk och en transformatorstation vid Trollabergen utanför Anderstorp, drygt två mil från Grönhult.

Avståndet är så långt att det inte blir några kumulativa effekter för ljud, skuggor eller hinderbelysning

6.19.2 Effekter

Inga effekter förväntas.

6.19.3 Försiktighetsåtgärder

Inga försiktighetsåtgärder behövs.

6.19.4 Konsekvens

De negativa miljöeffekter som en vindkraftsanläggning kan orsaka är i huvudsak av lokal karaktär, med en utbredning av upp till några kilometer, varför den geografiska avgränsningen av de kumulativa effekterna främst avser detta närområde. Det planeras, såvitt nu känt, inga vindkraftparker i sådan närhet av projektområdet att kumulativa effekter uppkommer.

Den sammantagna bedömningen är att uppförandet av vindkraftverk vid Grönhult inte kommer att ge kumulativa effekter med andra vindkraftsetableringar.

7 Kontroll av verksamheten

7.1 Egenkontroll i driftskedet

7.1.1 Ansvar och organisation

Delegeringar av företagaransvaret inklusive miljöfrågor finns upprättade från Vattenfall Vindkrafts högsta ledning till den person som har chefskapet för företagets driftsatta vindkraftparker. Dessa delegeringar finns dokumenterade samt uppdateras vid förändringar i verksamheten och följer Vattenfall Vindkrafts organisationschema.

Utöver det formella ansvaret finns det knutet till varje vindkraftpark en organisation som har hand om arbetet med drift och underhåll. Denna organisation kan se olika ut för varje park beroende på olika faktorer, till exempel storlek på park samt tillgång till serviceorganisation, men med ett tydligt uppdrag att driva vindkraftparken. I detta arbete ingår egenkontroll samt drift enligt det tillstånd som finns knutet till parken. Beroende på tillstånd, organisation samt dialog med tillsynsmyndighet kan även ett egenkontrollprogram eller andra relevanta kontrollprogram utarbetas.

Utöver detta finns det till serviceorganisationen knutet en supportfunktion där olika kompetenser finns att tillgå, bland annat personal inriktad mot miljöfrågor.

För närvarande är Vattenfalls vindkraftprojekt på land organiserade på sådant sätt att en särskild enhet ansvarar för de svenska projekten fram till dess byggnation av vindkraftparken påbörjas. I detta läge övertas projektet av en särskild byggorganisation som är gemensam för alla de länder där Vattenfall projekterar vindkraft. En särskild byggprojektledare utses då för projektet.

Vattenfalls åtaganden enligt miljötillståndet säkerställs vid upphandling av entreprenörer. I denna upphandling tas bland annat hänsyn till de kärnvärden som gäller för Vattenfalls verksamhet av vilket ett är säkerhet. Entreprenörerna kommer att åläggas att dokumentera, analysera och åtgärda de eventuella incidenter eller störningar som kan komma att uppstå. Inför genomförandet kommer Vattenfall och valda entreprenörer att gå igenom och säkerställa att arbetet genomförs i enlighet med de krav som ställs i tillståndsbeslutet. Entreprenören upprättar en miljöplan och redovisar hur och vem som ska utföra arbetet, och med vilka hjälpmedel. Detta bildar sedan underlag för Vattenfalls egenkontroll under byggfasen.

7.1.2 Teknisk kontroll

Vindkraftverken underhålls antingen av egen personal eller genom inhyrd personal. Detta gäller även för eventuell felavhjälpning som uppstår till exempel vid driftstörningar.

Vattenfall utför service och underhåller sina vindkraftverk enligt de instruktioner som tillverkaren tillhandahåller eller genom erfarenhet framtagna instruktioner. För varje vindkraftverk finns en plan för underhåll för att säkerställa en säker drift. Denna plan kan se annorlunda ut beroende på vilken typ av vindkraftverk som byggs i den aktuella parken. Underhållsplanen följs upp och dokumenteras, genom ett datoriserat underhållssystem, av Vattenfall Vindkrafts personal oavsett vilken personal som utför det faktiska servicearbetet.

Samtliga vindkraftverk som drivs av Vattenfall Vindkraft övervakas av en driftcentral i Esbjerg, Danmark. Varje vindkraftverk har ett antal olika larmpunkter som övervakas elektroniskt. Om någon sådan larmpunkt ger ifrån sig en signal skickas denna till driftcentralen som kan analysera larmet. Vindkraftverken är alltid övervakade på detta sätt.

Driftövervakningssystemet innebär att en mängd olika data såsom vind- och väderförhållanden, teknisk prestanda och driftsituation registreras och loggas till driftdatorn. Som exempel kan nämnas vindstyrka, varvtal och effekt. Det finns ett antal riskabla driftsituationer ur miljö- och hälsosynpunkt.

7.1.3 Undersöka och bedöma risker

Vattenfall Vindkraft bedömer fortlöpande vilken form av undersökning som kan vara nödvändig att företas för att bedöma verksamheten ur miljösynpunkt. Till exempel kan sådan undersökning vara aktuell om verksamheten förändras på något vis eller genom uppsatta villkor för verksamheten. För varje vindkraftspark finns det en övergripande miljöriskhanteringsmetod där risker följs upp på ett systematiskt sätt och ett observationssystem där händelser eller incidenter kan följas upp.

Det finns tekniska system för att registrera riskabla situationer och i tid vidta åtgärder för att förhindra skada. Risker hanteras genom övervakning med olika givare och larmsignaler samt genom drifrutiner. Övergripande riskanalyser görs och dokumenteras som en del av egenkontrollen.

7.1.4 Rutin vid driftstörning

Om driftstörningar eller andra tillbud uppkommer finns det dokumenterade tillvägagångssätt för hur händelsen ska rapporteras till tillsynsmyndighet samt hur händelsen hanteras internt. Internt registreras en incident som en observation och genomgår sedan ett antal steg för att kunna analyseras samt bestämma vad man kan göra för att händelsen inte återupprepas.

7.1.5 Kemikaliehantering

De kemikalier som används i vindkraftverken under driftperioden förtecknas enligt de krav som finns i förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll. Tillsammans med denna förteckning förvaras även relevanta säkerhetsdatablad för de olika produkterna.

Det finns inga lager av kemikalier i vindkraftverken utan dessa förvaras på en central plats. Om Vattenfall Vindkraft har egen personal tillhörande parken förvaras kemikalier vanligtvis i den servicebyggnad som finns för parken. Alla kemikalier, liksom farligt avfall, kommer att lagras så att de är säkrade mot läckage som kan orsaka förorening av mark och vatten.

8 Alternativredovisning

Enligt 6 kap. 7 § miljöbalken ska MKB:n innehålla en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, alternativa utformningar samt konsekvenserna av att projektet inte kommer till stånd.

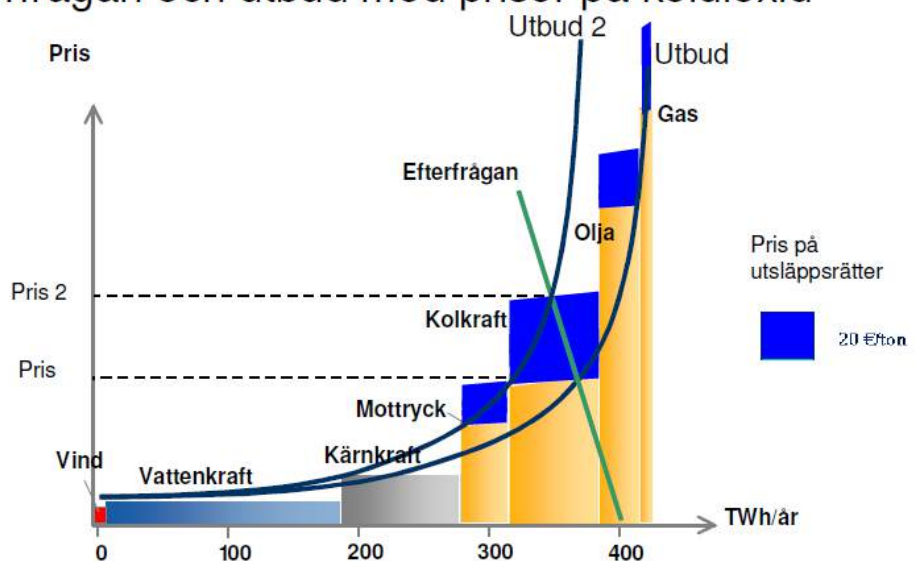
8.1 Nollalternativet

Det s.k. nollalternativet skall redovisa konsekvenserna av att projektet inte kommer till stånd. Att inte etablera dessa vindkraftverk skulle medföra att växthuseffekten, försurningen och övergödningen av jorden som uppstår på grund av användning av fossila bränslen skulle fortsätta att vara på samma nivå som idag. Med hänsyn till befolkningstillväxten kommer behovet av energi också att öka och därför är det sannolikt att också dessa effekter på sikt ökar. I slutändan skulle detta påverka vår natur- och kulturmiljö, friluftslivet samt vår landskapsbild påtagligt i en negativ riktning.

8.1.1 Konsekvenser för elproduktionen

En utebliven vindkraftutbyggnad får effekt på den s.k. marginalproduktionen, d.v.s. det produktionsslag som ökar respektive minskar vid förändringar i elförbrukningen, se Figur 8:1.

Efterfrågan och utbud med priser på koldioxid



Figur 8:1. Förhållandet mellan utbud och efterfrågan på elmarknaden Källa: Ekonomifakta; Bildspel om elpriset

Vindkraft, vattenkraft och kärnkraft har de lägsta produktionskostnaderna i det nordiska elsystemet och utgör basen. Då efterfrågan ökar, används de produktionsslag med högre produktionskostnader, som baseras på kol, olja och naturgas. Vid stor efterfrågan blir det möjligt att även producera (eller importera) el som är dyrare att producera. Utbudskurvorna visar hur mycket leverantörerna är beredda att leverera vid olika priser, efterfrågekurvan visar

hur mycket av en vara konsumenterna vill ha vid olika priser. Marknadspriset hamnar där kurvorna möts. Utbudskurva 2 visar hur handeln med utsläppsrätter påverkat prisbildningen.

Den miljöaspekt som är mest relevant att jämföra i nollalternativet är utsläpp av koldioxid eftersom detta är ett globalt problem. Hur stor den uteblivna minskningen blir beror på en mängd faktorer och är svår att ange med någon exakt siffra. Beroende av hur ”sträng” klimatpolitiken blir, och hur väl dess målsättningar genomförs, kan marginalelens koldioxidutsläpp antas ligga i storleksordningen 160 – 700 g CO₂/kWh el²⁸. För Grönhultprojektet beräknas produktionen till cirka 148-174 GWh/år beroende på hur stora och hur många verk som installeras. Detta innebär alltså en utebliven minskning av i storleksordningen 24 000 – 122 000 ton koldioxid per år om projektet inte genomförs.

8.1.2 Lokala konsekvenser i Grönhult

I ett första skede kan det självklara svaret tyckas bli att om Vattenfall inte genomför projektet så uteblir alla konstaterade eller befarade negativa effekter i området. Men om man beaktar de politiska målen för vindkraftutbyggnad och att delar av området är utpekade som lämpligt för vindkraft i kommunens utställningshandling för översiktsplan, liksom att markägarna vill upplåta marken, så är det knappast troligt att det aktuella området skulle förbli oexploaterat för all framtid.

Det är högst sannolikt att någon annan vindkraftprojektör skulle starta ett projekt i området. Om och i så fall hur detta projekt skulle skilja sig från Vattenfalls projekt är omöjligt att förutspå.

Mot den bakgrunden skulle enbart tillräckligt starka konkurrerande intressen kunna förhindra en utbyggnad, och några sådana har inte Vattenfall kunnat identifiera i arbetet med MKB:n.

²⁸ Effekter av förändrad elanvändning/elproduktion – Modellberäkningar; Håkan Sköldberg och Thomas Unger; Elforsk rapport 08:30, april 2008.

8.2 Alternativt utförande

Utgångspunkten vid etableringen är att kunna utnyttja området så effektivt som möjligt, det vill säga få ut högsta möjliga elproduktion av det markområde som tas i anspråk med skälig hänsyn till motstående intressen. Det handlar både om ekonomi och om god hushållning med markresursen. Alternativt utförande handlar framför allt om följande parametrar: tornhöjd, rotordiameter, maskinernas effekt samt antal vindkraftverk.

Ju högre verk och rotordiameter, ju större vindkraftturbiner och ju mer optimerat antal vindkraftverk desto mer vindkraftel kan produceras. Givetvis är även ekonomin en parameter i denna ekvation, ökade investeringskostnader måste motsvaras av ökade intäkter. En slutlig layout finns inte i detta skede av projektet och vilka turbiner som kommer att väljas är inte heller avgjort av skäl som tidigare nämnts. I stället används två exempellayouter i MKB'n för att visa hur två realistiska utföranden kan se ut. Tabell 31 visar hur verkens höjd och märkeffekt i de olika layouterna påverkar elproduktion och kapacitetsfaktorn.²⁹ Beräkningarna baseras på idag kända vinddata.

Tabell 31. Verkens höjd och märkeffekt påverkar elproduktion och kapacitetsfaktorn. Beräkningarna baseras på idag kända vinddata.

	Exempellayout 1 17 verk, 114 m rotordiameter, 143 m tornhöjd, 3,2 MW	Exempellayout 2 23 verk, 90 m rotordiameter, 155 m tornhöjd, 2,0 MW
Produktion [MWh/år]	Ca 174 000	Ca 148 000
Hushållsel till antal hushåll (5 MWh/hushåll)	Ca 34 800	Ca 29 600
Genomsnittlig produktion per verk [MWh/år]	Ca 10 200	Ca 6 400
Kapacitetsfaktor [%]	Ca 36,5 %	Ca 36,8 %

²⁹ Kapacitetsfaktorn är förhållandet mellan den teoretiska produktionen, om ett vindkraftverk ligger på sin märkeffekt årets alla dagar, och den verkliga

8.3 Alternativ lokalisering

8.3.1 Vattenfalls process för identifiering av lämpliga siter

Vattenfall har sedan början av 2007 genomfört en gedigen lokaliseringsstudie med syfte att identifiera lämpliga områden för vindkraftsproduktion i hela Sverige.

Vattenfall inledde sitt arbete med en nationell GIS-studie. I studien studerades ett antal parametrar för att kunna identifiera intressanta markområden:

- Vindhastighet enligt MIUU
- Topografi
- Vägnät
- Elnät
- Avstånd till bostäder
- Områden skyddade ur natursynpunkt
- Områden skyddade ut kultursynpunkt
- Områdesstorlek
- Markbeskaffenhet
- Militära skyddsområden
- Avstånd till flygplatser

För varje parameter bestämdes kriterier som användes vid sällningen. Detta arbete resulterade i att 7 000 områden med potential för vindkraftsproduktion kunde avgränsas. Därefter genomfördes en manuell sällning av områden, utifrån bland annat vindförhållanden och bebyggelse och för att få fram lämpliga avgränsningar.

Parallellt med Vattenfalls egen screening av områden togs också intresseanmälningar emot av intresserade markägare. Dessa siter utvärderades också enligt de ovan nämnda kriterierna.

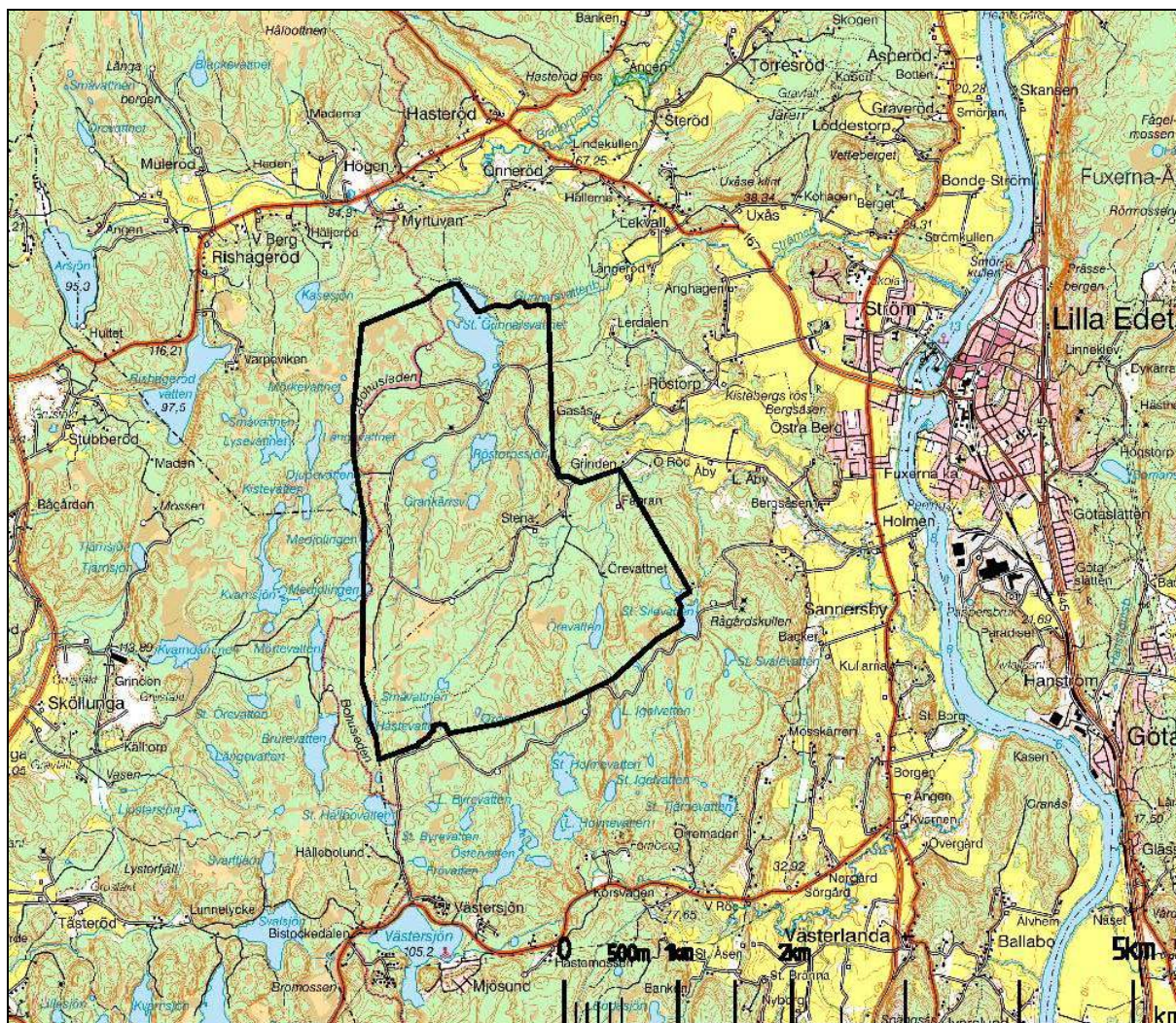
Därefter studerades kommunala planer såsom översiktsplaner och i förekommande fall vindbruksplaner. Möten hölls med aktuella kommuner och länsstyrelser för att de skulle kunna ge sin syn på vindkraft, aktuella områden samt på var vindkraft lämpligen byggs inom kommunen och länet. Kontakter togs också med markägarna till identifierade områden för att se om intresse fanns för etablering av vindkraft. Lokaliseringsstudierna genomfördes samtidigt i flera län. I det fall siten fortfarande var intressant genomfördes en enklare teknisk bedömning av siten och arrendeavtal tecknades med markägarna.

För de områden där avtal tecknats genomförs noggrannare utvärderingar i form av vindmätningar och mer omfattande förstudier, där vindförutsättningar, elnätsanslutning, infrastrukturfrågor samt miljöpåverkan utvärderas innan beslut tas om Vattenfall ska söka tillstånd för projektet.

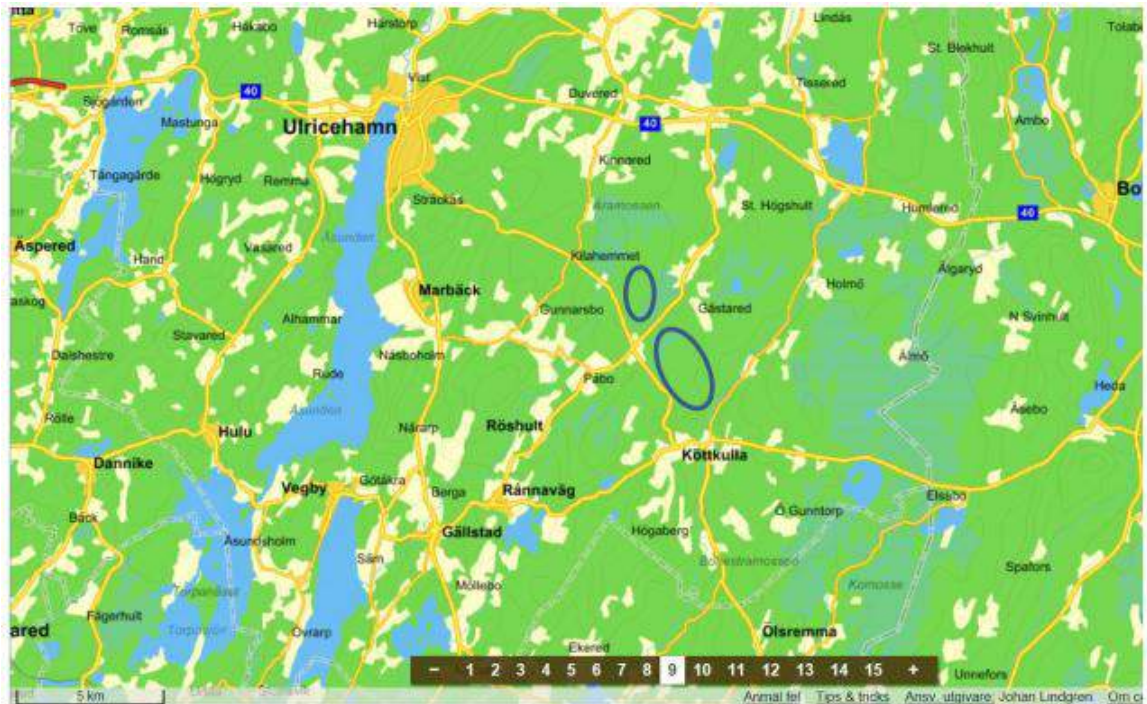
Grönhultområdet har gått igenom hela processen och visat sig vara mycket intressant för en vindkraftsetablering. Därmed söks tillstånd för etablering av vindkraft i området.

8.3.2 Alternativ lokalisering

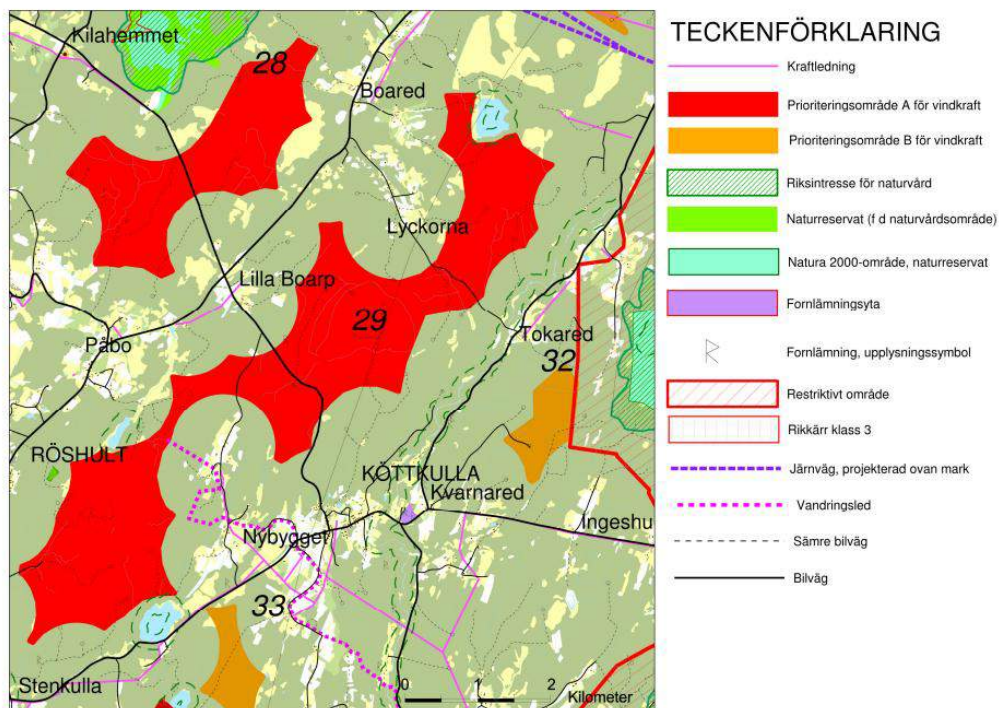
I samma process som projektområdet vid Grönhult togs fram, identifierades också de två områden som här jämförs. ”Gunnarsvattnet” i Lilla Edets kommun, och ”Ekebacken-Korpberget” i Ulricehamns kommun, båda i Västra Götalands län. Områdenas ungefärliga avgränsning framgår av kartor nedan. Båda dessa områden är skogsområden, Gunnarsvattnet ligger tre kilometer väster om tätorten Lilla Edet och Ekebacken-Korpberget ligger cirka 1,5 mil sydost om Ulricehamn.



Figur 8:2. Översiktskarta över lokaliseringsalternativ Gunnarsvattnet



Figur 8:3: Översiktskarta över lokaliseringalternativ Ekebacken-Korpberget. Ungefärligt område är inringat.



Figur 8:4 Karta från Ulricehamns vindkraftsplan, utställningsversionen. Delar av område 28 och 29 ingår i Ekebacken-Korpberget.

För båda alternativen har markavtal tecknats. För Gunnarsvattnet har tillstånd sökts men avslagits med anledning av att kommunen inte tillstyrkt ansökan.

I Tabell 32 görs en jämförelse mellan lokaliseringalternativen Grönhult, Gunnarsvattnet och Ekebacken-Korpberget, med den fakta som finns i miljökonsekvensbeskrivningarna, vindbruksplaner samt i vissa frågor *www.Vindlov.se* som underlag.

Tabell 32. Jämförelse mellan lokaliseringalternativen Grönhult, Gunnarsvattnet och Ekebacken-Korpberget, med fakta som finns i miljökonsekvensbeskrivningarna, vindbruksplaner samt i vissa frågor Vindlov.se som underlag.

	Grönhult	Gunnarsvattnet	Ekebacken-Korpberget
Uppsala universitets beräkning av medelvinden på 110 meter över markytan.	Ca 7,0 till 8,0 m/s	7,0 till 7,5 m/s	Ca 7,0 till 8,0 m/s
Antal verk	Maximalt 23 verk	Maximalt 20 verk	Ca 25 verk
Riksintresse för vindbruk	Ca hälften omfattas av riksintresse	Ca hälften omfattas av riksintresse	Omfattas av riksintresse
Utpekat som lämpligt i kommunal vindbruksplan	Ja, till stor del.	Nej	Ja, till stor del.
Landskapsbild	Parken etableras i skogsmiljö. Vindkraftverk kommer att synas från närbelägna platser och hus, men synintrycket kommer att vara begränsat. Bedömningen är att planerad etablering inte kommer att påverka landskapsbilden mer än vad som kan anses vara rimligt.	Parken etableras i skogsmiljö. Vindkraftverk kommer att synas från närbelägna platser och hus, men synintrycket kommer att vara begränsat. Bedömningen är att planerad etablering inte kommer att påverka landskapsbilden mer än vad som kan anses vara rimligt.	Parken etableras i ett relativt enhetligt barrskogslandskap med stort inslag av öppna myrmarker. Känsligare miljöer är myrmarkerna i området. Avståndet till Komosse är som närmst mellan 900 – 1600 m. Komosse är genom sin storslagenhet mycket känslig för ingrepp i landskapsbilden. Vindkraftverk kommer att synas från närbelägna platser och hus, men synintrycket kommer att vara begränsat. Påverkan på den näraliggande landskapsbilden bedöms vara godtagbar.
Konsekvenser för boendemiljö och befolkning	Bostadsbebyggelse finns inom ca 750 m från parken. Riktvärden för ljud och skuggor kan klaras.	Bostadsbebyggelse finns inom ca 750 m från parken. Riktvärden för ljud och skuggor kan klaras.	Bostadsbebyggelse finns inom ca 750 m från parken. Riktvärden för ljud och skuggor kan klaras.
Konsekvenser för fågelfaunan	Inga misstankar om häckande örn i närområdet och inga identifierade flygstreck inom området.	Inga rödlistade fågelarter observerades. Ej heller rovfåglar observerades även om	Smålommarna på Komosse måste passera området för att nå fiskevattnen vid

	Grönhult	Gunnarsvattnet	Ekebacken-Korpberget
	Påverkan bedöms bli mycket liten.	undersökningsområdet beskrivs inhysa möjligheter. Det konstateras att örnar knappast är knutna till undersökningsområdet. Påverkan bedöms bli mycket liten.	Åsunden. Flygstråken är inte närmre utredda. Fågelutredning behövs.
Konsekvenser för flora och övrig fauna	Inga skyddade områden finns inom området. Våtmarker med klass 2, 3 och 4 finns inom området. Om åtgärder vidtas bedöms påverkan bli liten.	Utpekade skyddsvärda biotopområden i form av sumpskog finns inom området samt naturvärden av klass 2 och 3. Påverkan blir inte mer negativ än vad som får anses som rimligt.	Inom området förekommer ett antal sumpskogar samt ett område som av skogsstyrelsen är klassat som naturvärde. Om åtgärder vidtas bedöms påverkan bli liten.
Konsekvenser för friluftsliv och jakt	Inga konflikter med det rörliga friluftslivet. Jakten kan komma att påverkas under byggtiden, men inte därefter. Påverkan bedöms bli liten.	Möjligheterna att utnyttja Bohusleden begränsas inte till följd av planerad etablering. Dock kan en vindkraftsetablering göra att området inte kommer att upplevas som lika opåverkat som idag. Jakten kan komma att påverkas under byggtiden, men inte därefter. Påverkan bedöms bli liten.	En vandringsled går i närheten av området. Jakten kan komma att påverkas under byggtiden, men inte därefter. Påverkan bedöms bli liten.
Konsekvenser för kulturmiljön	Kulturlämningar förekommer glest och spritt i form av kolningsanläggningar samt fossila åkrar. Ett fåtal lämningar kan komma att beröras.	Ett fåtal lämningar kan komma att beröras.	Kulturlämningar förekommer glest och spritt i form av torplämningar, kolnings- och blästbruksanläggningar samt fossila åkrar. Ett fåtal lämningar kan komma att beröras.
Luftfarten	Området omfattas inte av civila luftfartens höjdbegränsning eller MSA-yta.	Området omfattas inte av civila luftfartens höjdbegränsning eller MSA-yta.	Området omfattas inte av civila luftfartens höjdbegränsning eller MSA-yta.
Försvaret	Höjdbegränsning för övningsflygplatsen Hagshult finns, men medger en god bygghöjd ändå.	Ligger inom samrådsområde för MSA-yta för militär flygplats.	Ingen uppgift

Jämförelsen ovan visar att alternativen skiljer sig åt på en viktig punkt. I kommunens vindbruksplan anger Lilla Edet att trots att området delvis är av riksintresse för vindbruk anses det inte vara lämpligt för vindkraftsanläggningar

Gunnarsvattnet är utpekat som riksintresse för vindbruk men Lilla Edets kommun har tidigare avslagit ansökan. Här är utsikterna små för att komma fram med en ny tillståndsansökan.

I övrigt motsvarar områdena varandra i stort sett, Grönhult och Ekebacken-Korpberget är mycket lika varandra och de aktuella kommunernas planer pekar ut området som lämpligt.

Grönhult berörs av höjdbegränsning för militärens luftfart. Det finns dock möjlighet att uppföra en park upp till 510 m ö h inom den befintliga höjdbegränsningen vilket är tillräcklig bygghöjd. I Grönhult går flera radiolänkstråk igenom området. Denna fråga är under diskussion med aktuella operatörer.

I detta läge har Vattenfall valt att arbeta vidare med Grönhult, men det kan komma att bli aktuellt att även utreda och ansöka om tillstånd för Ekebacken-Korpberget i framtiden.

9 Referenser

Arbetskyddsstyrelsen, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålskyddsinstitutet, Avhandling av Eja Pederson, (2007), Human response to wind turbin noise. Perception, annoyance and moderation factors.

Beräkningsverktyget NTM Calc; Nätverket för transporter och miljön; www.ntmcalc.se

Betongindustrin, Mathias Ullgren, <http://www.heidelbergcement.com/se/sv/betongindustri/home.htm>

Boverket (2009) Vindkraftshandboken, planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden; ISBN 978-91-86045-27-2/ ISSN: 1400-1012.

Elforsk rapport 08:30. Effekter av förändrad elanvändning/elproduktion – Modellberäkningar; Håkan Sköldberg och Thomas Unger, april 2008.

Elforsk rapport 04:13. Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning. Maj 2004

Energi och klimatstrategi för Västra Götalands län

Energimyndigheten, 2011. Energiläget i siffror 2011.

Europeisk Landskapskonvention, Florens, 20.10.2000

Fågelflyttning i Mårdaklev, Undersökning av höststräcket inför planerad vindkraftpark,

Rapport 2010:21, Lars Gerre. © Rio Kulturkooperativ 2010

H. Braam m fl; (2004) Guidelines on the environmental risk of windturbines in the Netherlands <http://stenarenewable.se/wp-content/uploads/2011/03/HINDERBELYSNING-2011-02-14.pdf>

Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar, Rapport från Naturvårdsverket 2011-11-28

Lantmäteriet Geografisk Sverige Data (GSD)

Livscykelanalys, Vattenfalls elproduktion i Norden, 2012

Länsstyrelsen i Jönköpings län *Miljömål för Jönköpings län 2007-2010*.

Länsstyrelsen Västra Götaland, regionala miljömål

Länsstyrelsernas GIS-databaser; <http://gis.lst.se/lstgis/>

Miljödepartementet, 1999. *Rätt plats för Vindkraften. Slutbetänkande av Vindkraftsutredningen*. SOU 1999:75.

MIUU Vindkartering, Meteorologiska institutionen Uppsala Universitet.

Moeller og Pedersen, *Lavfrekvent støj fra store vindmoeller*, Sektion for Akustik, Aalborg Universitet 2010, ISBN 978-87-92328-30-4

Naturvårdsverket, 2006. *Vindkraft på land*. December 2006.

Naturvårdsverket 2009, • Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige, Rapport 5925

Naturvårdsverket, 2010, ”Ljud från vindkraftverk – koncept.” Rapport 5933

Naturvårdsverket, 2011. ”Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss” - En syntesrapport. Rapport 6467

Naturvårdsverket, 2012. ”Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur”. Rapport 6499

Naturvårdsverket, 2012. ”Vindkraftens påverkan på människors intressen” - En syntesrapport. Rapport 6497

Nilsson ME, Bluhm G, Eriksson G och Bolin K, (2011) *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter*. Slutrapport till Naturvårdsverket 2011-05-22.

Per Lindkvist, Lågfrekvent buller från vindkraftverk, TRITA-AVE 2010:15

Pohl et al. 1999, 2000

Resultat från forskningsprogrammet Ljudlandskap för bättre hälsa, Ljudlandskap för bättre hälsa, (2008) Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet
SGU Brunnsarkiv 2011

[Skogens källa, http://www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)

Vattenfall AB, 1996. Livscykelanalys för energislag i det svenska elsystemet

Vattenfall AB, 2005. Livscykelanalys. Vattenfalls el i Sverige.

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), www.viss.lansstyrelsen.se

Wind in power, 2011 European statistics, EWEA

Wizelius, T, 2007. *Vindkraft i teori och praktik*. Studentlitteratur.

www.vindlov.se