

SAMRÅDSHANDLING

PROJEKT SÖGÅRDSFJÄLLET

UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERK, TANUMS KOMMUN



PÅ UPPDRAG AV RABBALSHEDA KRAFT FEBRUARI 2009

LINDA ANDERSSON, BENJAMIN GRAHN-DANIELSSON,
ANNA LJUNGGREN OCH ANNIKA ÖSTLUND

SAMRÅDSHANDLING PROJEKT SÖGÅRDSFJÄLLET

UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERK, TANUMS KOMMUN

PÅ UPPDRAG AV RABBALSHEDA KRAFT FEBRUARI 2009

LINDA ANDERSSON, BENJAMIN GRAHN-DANIELSSON,
ANNA LJUNGGREN OCH ANNIKA ÖSTLUND

Kontaktuppgifter:

Rabbalshede Kraft AB
Bransteby Västergård
450 73 RABBALSHEDE

Kontaktperson:

Martin Pettersen
Tel. 0525-642 40
Mobil: 0701-16 63 63
e-post: martin.pettersen@rabbalshedekraft.se

Samrådshandling**Projekt Sögårdsfjället****Uppförande av vindkraftverk, Tanums kommun**

På uppdrag av Rabbalshede Kraft februari 2009
Rapport 2009:8 Samrådshandling

© Rio Kulturkooperativ 2009

Projektnummer: 861

Projektansvarig: Petra Rudd

Författare: Linda Andersson, Benjamin Grahn-Danielsson, Anna Ljunggren och Annika Östlund

Omslagsbild: Har tillhandahållits av Rabbalshede Kraft

Grundkartor har tillhandahållits av beställaren.

Fastigheter: Naverstads-Sögård 1:2, 1:4, 1:5, 1:13 och 1:20 i Tanums kommun, Västra Götalands län

Beställare: Rabbalshede Kraft AB, Bransteby Västergård, 450 73 RABBALSHEDE

Redigering och layout: Optimal Press

Sökord: Vindkraft, Västra Götaland, Tanum, Sögårdsfjället

Rio Kulturkooperativ

Ekelidsvägen 5

450 71 FJÄLLBACKA

www.riokultur.se

rio@riokultur.se

INNEHÅLL:

- 5. **Sammanfattning**

- 7. **Projektbeskrivning**
- 8. Förutsättningar för val av plats
- 8. Teknik och fundament
- 8. Vägar och transporter
- 9. Elanslutning
- 9. Planer och mål

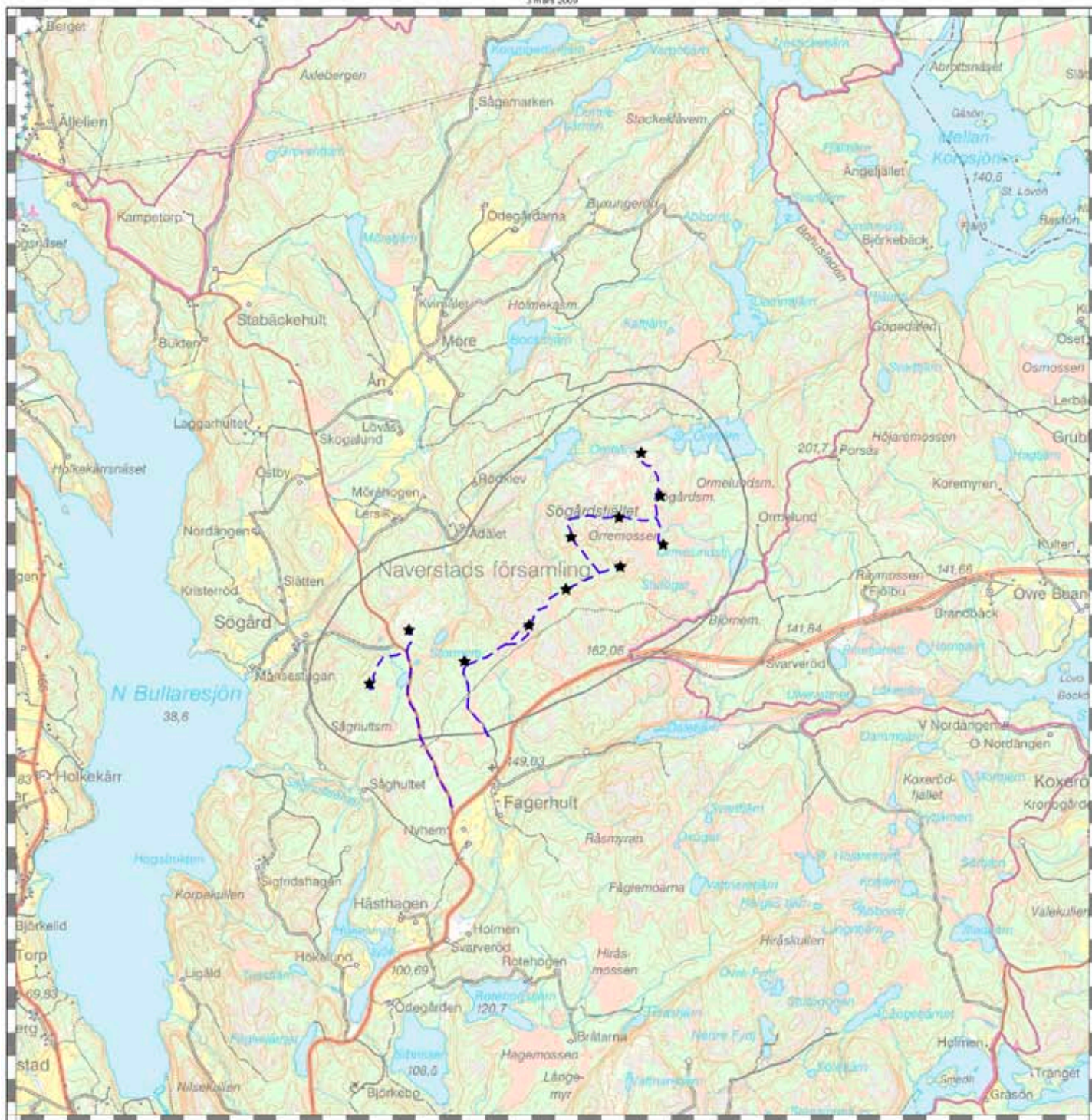
- 12. **Alternativ**
- 12. Alternativ utformning / lokalisering
- 12. Nollalternativ

- 13. **Miljökonsekvenser**
- 13. Avgränsning
- 13. *Hälsa och säkerhet*
- 13. Ljud
- 14. Skuggor
- 15. Ljus
- 15. Störningar under etableringsskedet
- 15. Olyckor
- 16. Kemikalier
- 16. *Landskapet*
- 16. Landskapsbild
- 16. Friluftsliv
- 20. Kulturmiljö
- 21. Naturmiljö
- 24. *Resurser och hushållning*
- 24. Energi
- 24. Luft och klimat
- 25. Berörda riksintressen
- 25. Övriga naturresurser
- 25. Avveckling

- 27. **Samråd och tillståndsprövning**

- 29. **Källor**

- 31. **Bilagor**
- 1. Skuggberäkningar
- 2. Ljudberäkningar



Projekt Sögårdsfjället

- ★ Planerade verk
- Planerad väg
- Preliminär 40 dB-kurva

Ill. 1. Kartan visar den planerade utformningen av vindpark Sögårdsfjället.

Sammanfattning

Verksamheten

Projektet syftar till att etablera en grupp på 11 vindkraftverk på fastigheterna Naverstads-Sögård 1:2, 1:4, 1:5, 1:13 och 1:20 belägna inom Tanums kommun, se *ill 1*. Varje verk planeras ha en totalhöjd om max 150 meter. Den beräknade energiproduktionen ligger på cirka 66 GWh per år, vilket motsvarar drygt 40% av Tanums kommuns elförbrukning. Etablering kommer att innebära att nya vägar anläggs inom området och att befintliga vägar förstärks. Elanslutning samordnas troligen med vindkraftparken som skall byggas vid Töftedalsfjället. Inom parken och mellan park och kraftledning används markbunden kabel. Platserna är valda utifrån goda vindförhållanden och relativt stora avstånd till bebyggelse. Den beräknade vindenergin är god, över 6,5 m/s. Området har blivit utpekad som utredningsområde i Tanums kommuns vindkraftsplan utan större motstående intressen. Vindkraftplanen är under samråd och kan komma att ändras.

Alternativ

Huvudalternativet innebär att 11 vindkraftverk etableras vid Sögårdsfjället i Tanums kommun. Behov av alternativ samråds med länsstyrelse och kommun.

Nollalternativet innebär att nuvarande miljö och markanvändning förblir oförändrad förutsatt att ingen annan exploatering tillkommer. De 66 GWh el som här kunde ha producerats tillkommer inte och målen för energiutbyggnaden av vindkraft får uppfyllas av nya verk på andra platser.

Miljökonsekvenser

Redovisade miljökonsekvenser bygger på studier av tillgängligt kart- och arkivmaterial.

Den viktigaste positiva effekten av projektet är produktion av förnyelsebar energi och att det därmed kan bidra till att minska klimatförändringar, övergödning och försurning.

Preliminära decibelberäkningar visar att parkerna inte kommer att ge ljudnivåer högre än 40 dB(A) för närboende. Med planerade skyddsåtgärder, till exempel skuggdetektorer, bedöms störningar för boende kunna undvikas.

Vindkraftverken kommer att ge en visuell påverkan i delar av det omkringliggande landskapet. För att bättre kunna bedöma påverkan på landskapsbilden kommer ett antal fotomontage från strategiska platser i landskapet att tas fram.

Befintliga grusvägar och skogsbilvägar kommer att användas för infart till vindparken. Utöver detta tillkommer sträckor med nyanlagda vägar.

Vindkraftverken bedöms inte påverka Bohusleden annat än möjligen visuellt. Den sträckning som kommer närmast parken ligger även nära väg 164, och är därigenom redan påverkad av visst buller.

Den direkta påverkan på natur- och kulturvärden inom och i anslutning till vindområdet kommer att bedömas inom ramen för den utredning som skall göras. Fågellivet, både i och runt omkring området, är rikt kommer att belysas ytterligare i den fortsatta processen. Områdets omgivande naturvärden är främst beroende av att hydrologin inte förändras.

Den planerade vindkraftsetableringen ligger inom ett område som är utpekade som Stort opåverkat område.

Projektbeskrivning

Rabbalshede Kraft AB har för avsikt att uppföra 11 vindkraftverk på fastigheterna Naverstads-Sögård 1:2, 1:4, 1:5, 1:13 och 1:20, belägna inom Tanums kommun. Området är beläget mellan Norra Bullaresjön i väster, Mellan-Kornsjön och Södra Kornsjön i öster, och norr om riksväg 164.

Anledningen till att platserna är intressanta för vindkraft är att:

- Platserna har goda vindresurser med öppet läge i förhärskande sydvästlig vindriktning.
- Avståndet till närmast boende och fritidsbebyggelse är förhållandevis stort.
- Område har blivit utpekad som utredningsområde i Tanums kommuns vindkraftsplan utan större motstående intressen.

Årsmedelvinden på 72 meters höjd över nollplanet är cirka 6,5 m/s enligt Uppsala universitets vindkartering, vilket är fullt tillräckligt för att området skall vara intressant för en fördjupad studie. Vindkraftverken kommer antagligen att ha en totalhöjd om max 150 meter och en maximal effekt på 3,5 MW. Eventuellt kan det bli fråga om verk med en totalhöjd om max 180 meter, men då lämpliga vindkraftverk av denna storlek anpassade för landmiljöer inte finns ute på marknaden ännu, är det inte aktuellt i dagsläget. Därför utgår alla beräkningar och bedömningar i denna samrådshandling ifrån verk med en höjd på 150 meter och en effekt på 2,5 MW, vilket är det som finns tillgängligt i dagsläget. Den totala installerade effekten blir då 27,5 MW. Det skulle ge en årlig elproduktion på upp till 66 GWh, vilket beräknas räcka till som mest 3 300 eluppvärmda villors totala elbehov (20 000 kWh/år) eller 33 000 personers hushållsel (2000 kWh/år). Tanums kommun har en befolkning om cirka 12 000 personer (2008) och kommunens totala elförbrukning är 160 GWh/år. Projektet skulle bidra med 40 % av kommunens årliga energiförbrukning.

För att avgöra vilken maskin som är den mest lönsamma är flera faktorer viktiga: lågt inköpspris i förhållande till förväntad produktion; lång livslängd utan haverier; samt låga service- och försäkringskostnader. Nyckeltalet "investeringskostnad/årsproduktion" bör inte ligga över 6,00 kr/års-kWh, exklusive funda-

ment, vägar, projekteringskostnad, elanslutning med mera i investeringskostnaden. Maskinerna beräknas gå med 2400 fullasttimar per år. Projektering sker under 2009. Karta *ill 1* visar placeringsförslag av verken.

Projektören är positiv till lokalt ägande och undersöker möjligheterna att av-sätta verk till markägarna, men även till kringboende eller andra intresserade.

Förutsättningar för val av plats

Val av platser för vindkraftverk i detta projekt utgår från följande riktlinjer:

- Minst 400 meter mellan vindkraftverken.
- Platser som ligger högt i terrängen.
- Platser som är förhållandevis lätt att dra väg till.
- Ljudnivå under 40 dB(A) hos kringboende.
- Skugga max 30 h/år och max 30 min/dag hos kringboende.

Inga myndighetsbeslut har fattats. Naturvärdesbedömning och arkeologisk utredning kommer att utföras under vinter/vår 2009. Placeringarna och vägsträckningar kan komma att justeras efter utredningarna. Det finns befintliga vägar i området som kan användas som anslutningsvägar efter förstärkningsarbeten. Bygglovsansökan för vindmätningmast på området är inlämnad till kommunen.

Teknik och fundament

De vindkraftverk som uppförs i Sverige i dag har som krav att de skall vara godkända enligt Boverkets regler med ett typgodkännande av Svenska Sitac. Typgodkännandet innebär bland annat att verken skall tåla mycket höga vindhastigheter samt att de skall vara konstruerade för att hålla i minst 20 år. Den tekniska livslängden för hela vindkraftverket brukar anges till mellan 20 och 30 år. Verksfabrikatet är i dagsläget inte beslutat.

Förankringen av vindkraftverken i berget kan ske via två olika metoder. De två alternativen är gravitationsfundament och bergadapter. Bergadapter finns i form av en stålring "RockAdapter" eller en betongkonstruktion "betongadapter". De olika leverantörerna av vindkraftverk förordar olika metoder beroende på storlek av verk för att uppfylla sina garantivillkor.

Vägar och transporter

Det finns idag några mindre vägar i området som kan nyttjas som infartsvägar efter förstärkningsarbeten. Vägbanan kommer att ha en bredd av drygt 4 meter. Längs de nya vägsträckorna kommer ingreppet i skogen att bli av 8-10 meters totalbredd, med diken och avverkning av skog. Ytorna kommer att vara belagda med bergskrossmaterial. Sprängsten från fundamentplatserna kommer att användas för anläggning av vägar fram till vindkraftverken. Vägdragningen görs i samråd med markägarna och med anpassningar efter biologisk inventering och arkeologisk utredning.

Transporter under byggtiden sker med lastbil, dumper och grävlastare. Krossmaterial till vägbeläggningar samt färdig betong, alternativt cement, grus och vatten, kommer att transporteras på lastbil. Aggregat och torn levereras i sektioner som transporteras på lastbil och reses med hjälp av mobilkran och en större

larvgående kran. Transporter under driftstiden sker med lättare fordon för service och underhåll av vindkraftverken. Vid större reparationer kommer mobilkran att användas.

Elanslutning

Elanslutning kommer att ske i Töftedal, antingen på det ställverk som byggs för vindkraftsparken på Töftedalsfjället eller på ett nytt ställverk i anslutning till den befintliga 130-kv ledningen som finns intill Töftedal. Vattenfall utreder för närvarande vilket av alternativen som är lämpligast.

Kabeldragning inom vindkraftsparken görs med markkabel i anslutning till befintliga och nybyggda vägar. Vattenfall utreder även lämplig kabeldragning mellan Sögårdsfjället och Töftedal, sannolikt blir det i anslutning till befintliga vägar, och det rör sig om ett avstånd på 7-8 kilometer.

För att projekt Sögårdsfjället skall bära kostnaderna för elanslutningen krävs att det byggs en park med 10-12 verk.

Planer och mål

Projektet stämmer väl överens med de intentioner som finns i *Planprogram för vindkraftsplanering – Tanum 2008*. I detta poängteras exempelvis att det är av nationellt intresse att vindenergin i Tanum utnyttjas. Man behandlar 12 utredningsområden som bedöms ha goda förutsättningar för vindkraftsetablering. Sögårdsfjällets vindområde sammanfaller i stort med ett av dessa utredningsområden (område A). I vindplanen framförs att landskapet är storskaligt och bör klara en vindkraftsetablering och att området är glest bebyggt, således är det få boende i området som kan bli störda. De restriktiva aspekter som bör belysas inför etablering är att vindområdet ligger inom ett område som är utpekade i Översiktsplanen 2002 som Stort opåverkat område samt att Bohusleden korsar området.

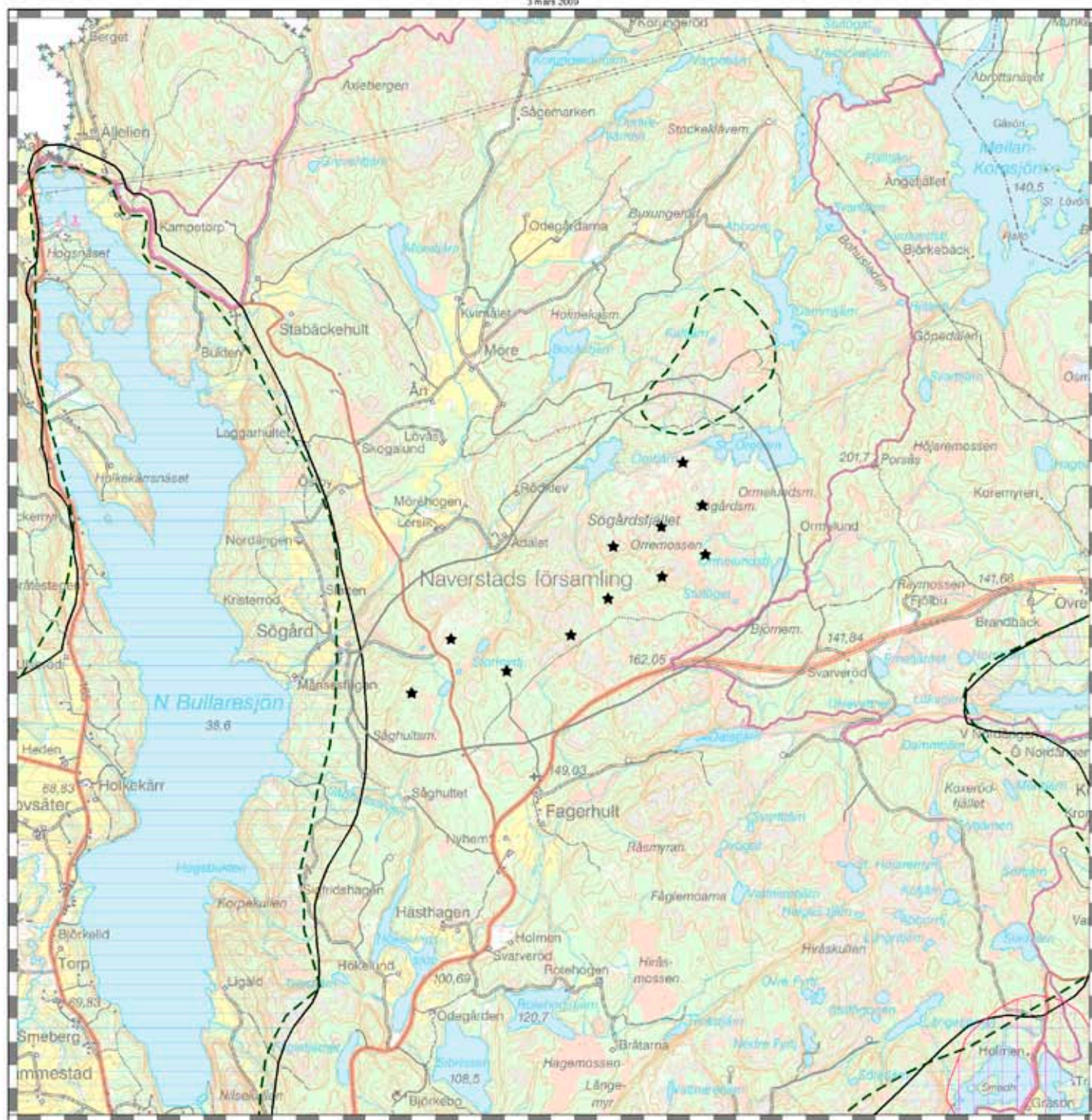
På uppdrag av Tanums kommun har också en fågelinventering gjorts av *BioDivers Naturvårdskonsult*, med syftet att göra en bedömning av förutsättningar för skogshöns, ljungpipare och nattskärre i utredningsområdena A och B (Tormoseröd), Tanums kommun 2008.

En genomgång av remissyttranden till planprogrammet visar att det inte finns så många aspekter som direkt berör utredningsområde A. Undantag är följande synpunkter: Strömstads kommun menar att det är viktigt med fortsatt samordning kommunerna emellan när det gäller bland annat detta utredningsområde, och Länsstyrelsen i Västra Götalands län påpekar att Väst kuststiftelsen kan ha åsikter angående Bohusleden eftersom de har samordningsansvar.

I närområdet finns tre riksintressen för naturvård, Höjaremyrarna (där kommunen föreslår skydda genom reservatsbildning), Bullaresjöarna samt Kynnefjäll och Kynne älv. De två sistnämnda är även riksintresse för friluftsliv. Närmaste riksintresse för kulturmiljön är Flötemarksön, se *ill 2*. Riksintressenas värden och eventuell påverkan av vindkraftsetablering beskrivs närmare under respektive rubrik.

Sögård, som ansluter till vindområdet i väster, är utpekade i ÖP som ett ekologiskt känsligt område och som värdefullt odlingslandskap. Enningedalsälven är utpekade som nationellt värdefulla sjöar och vattendrag i ÖP.

Genom att vindkraften inte bidrar till utsläpp av miljöskadliga ämnen och därtill negativ miljöpåverkan, bidrar den direkt eller indirekt positivt till att uppnå



KILOMETRES 0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.4 2.6 2.8 3.0 3.2 3.4 3.6 3.8 4.0 4.2 4.4 KILOMETRES
1:50 000

Sögårdsfjället - Riksintressen



Planerade verk



Preliminär 40 dB-kurva



Riksintresse kulturvård



Riksintresse naturvård



Riksintresse friluftsliv

flera av de sexton nationella miljömålen. El som produceras med förnyelsebara energikällor ersätter främst el som producerats med fossila bränslen, och kan därmed bidra till att minska utsläppen av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider, metan och andra miljöskadliga ämnen.

De miljömål som kan komma att påverkas av etableringen på ett positivt eller negativt sätt, och där en bedömning av påverkan bedöms relevant är: 1. Begränsad klimatpåverkan, 2. Frisk luft, 3. Bara naturlig försurning, 7. Ingen övergödning, 11. Myllrande våtmarker, 12. Levande skogar, 13 Ett rikt odlingslandskap, 15. God bebyggd miljö och 16. Ett rikt växt- och djurliv. En bedömning av övriga miljömål anses inte relevant för projektet. Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att mer ingående beskriva förväntad påverkan på ovan nämnda mål.

Alternativ

Alternativ utformning/lokalisering

Platsen för projektet är väl vald utifrån vindförutsättningar och möjligheterna att placera verk på ett tillräckligt avstånd från bostäder.

Alternativ utformning kommer att utvecklas i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Alternativa platser för projektet diskuteras med länsstyrelse och kommun. Alternativ kommer utifrån detta att behandlas i MKB:n.

Placeringarna är ännu inte definitiva, vilket gör att viss anpassning för att undvika negativ påverkan på känsliga områden kan genomföras.

Nollalternativ

Nollalternativet skall ge svar på vad som händer, eller inte händer, om ett projekt inte genomförs.

Nollalternativet innebär att inga vindkraftverk etableras i det föreslagna området. Det innebär att befintliga förhållanden kvarstår vad gäller markanvändningen, och att marken brukas och vägar nyttjas som tidigare. Nollalternativet kan innebära att 66 GWh el per år produceras på annat sätt än med vindkraft, vilket ger negativa miljökonsekvenser, bland annat i form av ökade utsläpp. Nollalternativet kan också innebära etableringar av förnyelsebar energi på andra platser. Det nationella målet för vindkraftsproduktion får uppfyllas genom etablering på andra platser i landet. Markägares och närboendes möjligheter till lokalt ägande i förnyelsebar energi minskar.

Miljökonsekvenser

Redovisade miljökonsekvenser bygger på studier av tillgängligt kart- och arkivmaterial. Detta kommer att kompletteras med fältstudier och en utredning av områdets natur- och kulturmiljövärden. Med vindområde avses det område som avgränsas av den beräknade/preliminära 40 dB(A)-kurvan.

Avgränsning

Den negativa miljöpåverkan som främst kan uppstå genom vindkraftsetablering är: förändrad landskapsbild; förändrade rekreationsupplevelser; påverkan på biologisk mångfald och kulturmiljöer; samt påverkan på människors hälsa genom att buller och skuggor uppstår. Därför ligger fokus i denna samrådshandling på de ovan nämnda miljökonsekvenserna. Den viktigaste positiva effekten av vindkraft är produktion av förnyelsebar energi och därmed minskad klimatpåverkan och minskade luftföroreningar. Vilka aspekter som bör behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen för projektet avgränsas i samråd med länsstyrelse och kommun.

Hälsa och säkerhet

Hur man upplever vindkraftverk är till stora delar subjektivt. Studier om störning från vindkraftverk visar att det inte bara är ljudnivån i sig som har betydelse. Om verken syns eller inte samt uppfattningen av påverkan på landskapet har betydelse för om man störs av ljudet. Pågående forskning visar också att andelen människor som upplever sig störda av vindkraft varierar mellan olika delar av Sverige. Acceptansen för vindkraft och det omgivande landskapets struktur påverkar i vilken grad man upplever störning, *Pedersen 2007*. Under rubriken *Hälsa och säkerhet* beskrivs miljökonsekvenser för ljudmiljö, skuggor, ljus, störningar under etableringsskedet, olyckor och kemikalier.

Ljud

Vindkraftverk ger upphov till ljudnivåer som kan vara störande inom ett visst avstånd. Naturvårdsverket har angivit riktvärden för vad som är acceptabel ljudnivå. *Riktvärden för externt industribuller - allmänna råd, SNV RR 1978:5 rev. 1983*

bestämmer den tillåtna ljudnivån vad gäller vindkraftverk. Vid bedömningar har i de flesta fall nattvärdet 40 dB(A) angetts som villkor av tillståndsmyndigheter.

Ljudberäkningarna görs enligt Naturvårdsverkets rekommenderade metod i *Ljud från landbaserade vindkraftverk, 2001*. Beräkningen är gjord i WindPro. I bullerberäkningen tas ingen hänsyn till dämpande effekter från kuperad terräng och trädvegetation. Den beräknade 40 dB-kurvan redovisas på *ill 1, 2, 3 och 4*. Se även *bilaga 1*.

Bakgrundsljud kan i vissa fall maskera ljudet från vindkraftverken. Vid cirka 8 m/s blir bakgrundsljud som vindsus, lövprassel med mera högre än verkens eget ljud. Berg och höjder kan dock ge lä, varvid den naturliga bakgrundsnivån blir lägre och maskeringen försvinner.

Naturvårdsverkets riktvärden och angivna värden i bygglov bestämmer hur mycket ljud närboende skall behöva tåla, oavsett beräkningsresultat. Projektören har ett ansvar inför den kommande ägaren av vindkraftverken att beräkningarna stämmer med verkligheten, och ägaren har ansvar inför kringboende att uppsatta gränser inte överskrids. Om tvekan uppstår och ljudmätningar krävs efter att parken tagits i bruk bedöms detta från fall till fall. Om någon fastighet skulle få för höga ljudnivåer kan verken regleras för att sänka ljudet.

De ljudstörningar som vindkraften främst ger upphov till minskas genom att vindkraftverken placeras på behörigt avstånd från bebyggelse, och att vindkraftverk med variabelt varvtal används, så att ljudnivån blir lägre vid låga vindhastigheter. I detta projekt har lokaliseringen av vindkraftverken utgått ifrån ett avstånd till koncentrerad bebyggelse som enligt beräkningarna skall klara dessa gränsvärden, och påverkan för närboende bedöms därför bli liten.

Området ligger nära väg 164 och buller från vägen påverkar i dagsläget delar av området.

Temporära bullerstörningar uppkommer under anläggningsarbeten med vägdragning och materialtransporter. Transporter som kan knytas till vindkraftsanläggningens drift och underhåll beräknas ske vid några tillfällen per år.

Skuggor

Vindkraftverk ger upphov till roterande skuggor som kan ge stressrelaterade reaktioner efter en tid. Hur kraftiga störningarna blir beror på väder, vindriktning, topografi med mera. Risken för störning är som störst vid lågt stående sol och då verken placeras sydost till sydväst om objektet. Skuggorna kan uppfattas på ett avstånd om cirka 1,5 kilometer, men då bara som diffusa ljusförändringar. På 3 kilometers avstånd uppfattas ingen skuggoeffekt, *Boverket 2007*.

Skuggoeffekter på angränsande hus beräknas i skuggberäkningsprogrammet SHADOW, WindPRO 2.6. Beräkningarna görs utifrån en horisontell yta på 5 x 5 meter i "Green house mode" vilket innebär att beräkningsytan adderar skuggor från alla riktningar. Skuggberäkningen utgår från ett så kallat "worst case", vilket innebär att det alltid blåser, himlen alltid är molnfri och vindkraftverken alltid vända så de ger maximalt med skugga.

I Boverkets *Planering och prövning av vindkraftsanläggningar* rekommenderas gränsvärden för hur mycket svepande skuggor någon skall behöva tåla i en "worst case"-beräkning. Omräknat till en "real case"-beräkning innebär detta att ingen bör få mer än 8 timmar svepande skuggor per år och maximalt 30 minuter

per dag. I en "real case"-beräkning lägger man in vindriktningar och soltid, men tar inte hänsyn till att vegetation och berg kan skymma solen. En sådan beräkning ger en uppskattning av den verkliga skuggtiden. "Worst case" - beräkningen visar att några fastigheter kan få skuggbildning som överstiger rekommenderade gränsvärden, *se bilaga 2*. Vid behov kommer automatisk skuggreglering att installeras så att gränsvärdena inte överskrids. Under perioder då skuggor kan verka störande kan verken stängas av för att minska påverkan.

Ljus

Vindkraftverk skall förses med hinderbelysning och färgmarkering enligt särskilda bestämmelser i *Luftfartsstyrelsens författningssamling, LFS 2008:47*. Vindkraftverk med en höjd på upp till 150 meter skall vara målade med vit färg. Under dager behöver hinderbelysningen ej vara tänd, men verken skall markeras med blinkande medelintensivt rött ljus under skymning, gryning och mörker. I en vindkraftspark skall samtliga vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras enligt ovan. Övriga verk kan markeras med vit färg respektive lågintensivt (rött, fast) ljus om Luftfartsstyrelsen inte beslutar om ytterligare markering i det enskilda ärendet. Vindkraftverk högre än 150 meter skall målas med vit färg och ha blinkande högintensivt vitt ljus.

Höjd på verken i detta projekt är ännu inte avgjord, då det är oklart vilka verk som kommer att finnas tillgängliga framöver och vilket fabrikat som kommer att beställas. Troligast är att 150 meter höga verk kommer att väljas, men den maximala höjden är 180 meter.

Reflexer som uppstår när solljus speglas på rotorbladen kan också vara störande. Numera är dock bladen antireflexbehandlade, och dessa problem ska inte behöva uppstå.

Störningar under etableringskedet

Effektiv byggtid för hela vindkraftanläggningen beräknas till cirka två år, fördelat på tre till fyra etapper. Under denna period förekommer störningar främst genom transporter vid vägbygge och vid byggnation av fundamenten. Tunga transporter förekommer också i samband med resning av kranar och vindkraftverk. Resningen av ett vindkraftverk tar normalt två till tre dagar i anspråk. Att flytta lyftkranen till nästa plats tar vanligen en dag.

Olyckor

Riskerna med vindkraft är generellt sett små. Det som kan inträffa mer frekvent är så kallade iskast, men i regel kastas isen rakt ner vid tornets fot, eftersom centrifugalkraften och dragningskraften samverkar och blir störst neråt. Iskast förekommer nästan bara efter underkylt regn, när rotorn har stått stilla och sedan börjar snurra igen. Nedisning är främst ett problem i de nordliga delarna av landet.

Risken för att andra typer av olyckor händer, till exempel att en delar av ett vindkraftverk lossnar eller att brand uppstår, är små. Vindkraftverken är placerade relativt långt från bostäder, varför risken för skador till följd av haveri, isbildning med mera bedöms vara liten.

Avståndet mellan närmast belägna verk och Bohusleden är som minst 650 meter, vilket bedöms vara tillräckligt för att verken inte ska utgöra olycksrisk för vandrare på leden.

Övervakning och regelbunden service minskar risken för olyckor, och så vitt känt har ingen olycka med personskador förekommit vid vindkraftverk i Sverige. Vindkraftverken är utrustade med övervakningssystem. Detta innebär att verken stannar om till exempel temperaturen blir för hög. Risken för brand i vindkraftverket minimeras därmed. Vid driftstopp larmas driftansvarig som undersöker vindkraftverket innan det kan startas på nytt. I vindkraftverken finns även åskledare installerade, vilket minskar skaderisken vid åska. Dörren till tornen är alltid låst. På dessa stora verk finns en hiss upp till maskinhuset, så risken som tidigare fanns vid klättringen på stege upp genom tornen är borta.

Kemikalier

De kemikalier som används vid drift av vindkraftverk är olja, smörjmedel och batterier. I verkens växellåda (vid val av sådant fabrikat), hydraulsystem och vridväxel finns olja. De stora verken innehåller totalt cirka 700-800 liter olja i verk med växellåda, och cirka 300-400 liter i de utan växellåda. Eventuellt oljespill som kan förekomma vid normal drift stannar inne i maskinhuset eller i tornet och kan inte nå omgivningen. Botten i maskinhuset är en gjuten, tät konstruktion. Om ett läckage inträffar, fungerar botten som ett kar, som samlar upp oljan. Karet är stort nog att samla upp all olja vid ett eventuellt haveri på växellådan. Tornets nedre sektion sluter tätt mot fundamentet. Regelbunden service planeras för att minska risken för läckage. Läckage av olja leder till omedelbart driftsstopp, besök av servicepersonal och omhändertagande av oljan.

Landskapet

Under denna rubrik beskrivs miljökonsekvenser för landskapsbilden, friluftslivet, kulturmiljö och naturmiljö.

Landskapsbild

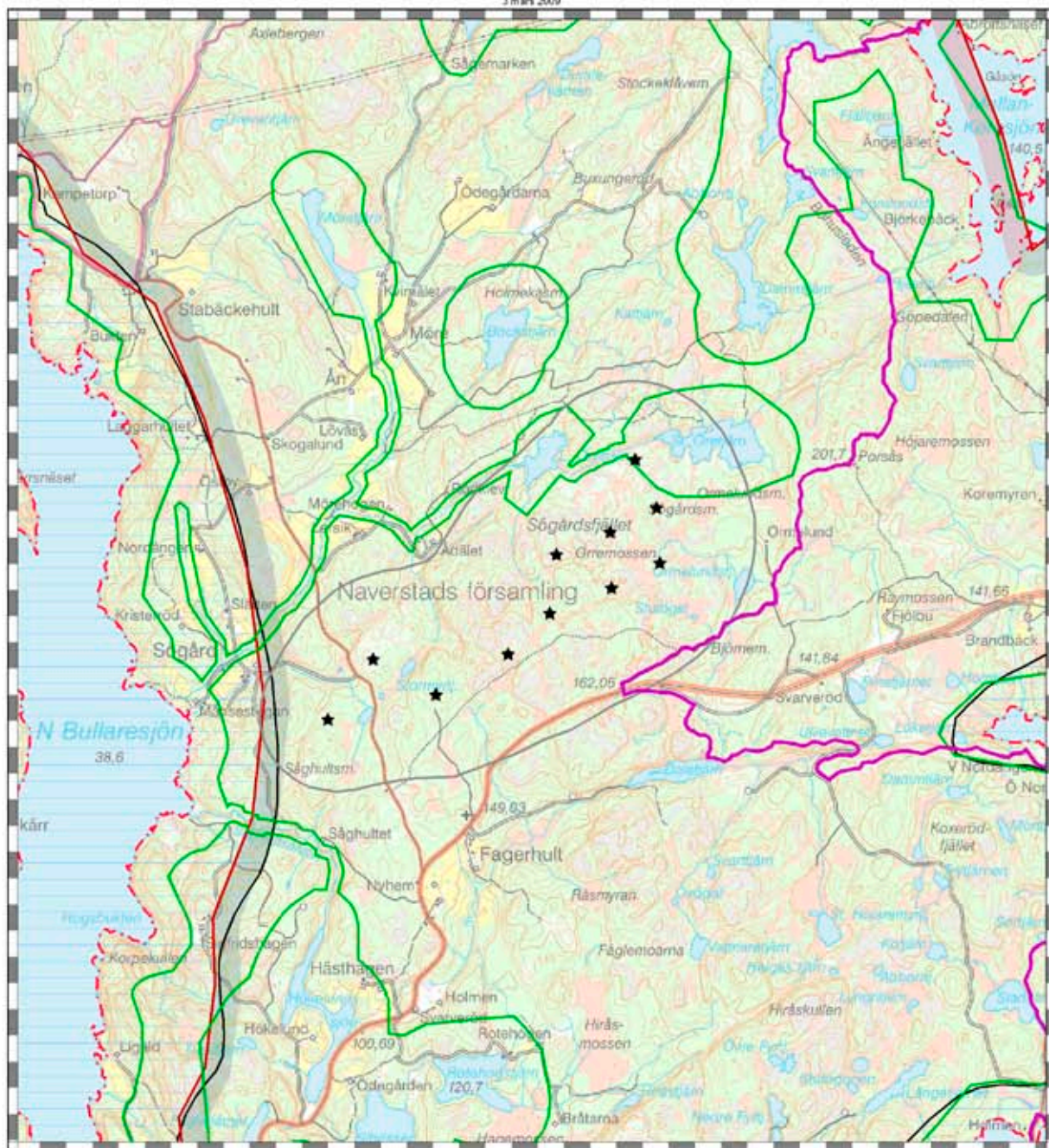
Boverkets remissversion av *Vindkraftshandboken* behandlar vindkraftens inverkan på landskapsbilden. Där beskrivs synligheten indelad i olika zoner. I närzonen 0-4,5 kilometer kan verken bli ett dominerande element. I en mellanzon, 4,5-10 kilometer, varierar synbarheten med topografi och vegetation. Inom fjärrzonen, 10-16 kilometer, kan verken synas tydligt i öppna landskap men i ett mer varierat och kuperat landskap minskar generellt dominansen. Den yttre fjärrzonen, mer än 10-16 kilometer, påverkas generellt i låg grad av vindkraftverk. Verken kan ses som små företeelser vid horisonten, men kan vara svåra att skilja från andra element i landskapet. Siffrorna gäller vindkraftverk med en höjd på upp till 150 meter.

För att tydligare kunna redovisa påverkan på landskapsbilden kommer ett antal fotomontage från strategiska platser i landskapet att tas fram. Platser för fotomontage diskuteras under samrådet.

I väster ansluter vindområdet till Sögård som är utpekad som värdefullt odlingslandskap. Riksintressen för friluftsliv, kulturmiljö och natur redovisas under respektive rubrik nedan.


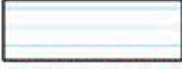




Friluftsliv

Friluftslivet påverkas generellt av vindkraft främst genom den visuella påverkan och det buller som uppstår. Upplevelsen av landskapet kan påverkas på relativt



KILOMETRES 0.00 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.4 2.6 2.8 3.0 3.2 3.4 3.6 KILOMETRES
1:50 000

Sögarðsfjället - Friluftsliv

- ★ Planerade verk
-  Preliminär 40 dB-kurva
-  Riks friluftsliv
-  Fiskevårdsområde
-  Stora orörda områden
-  Strandskydd
-  Bohusleden

III. 3. Olika områden av intresse för friluftslivet.

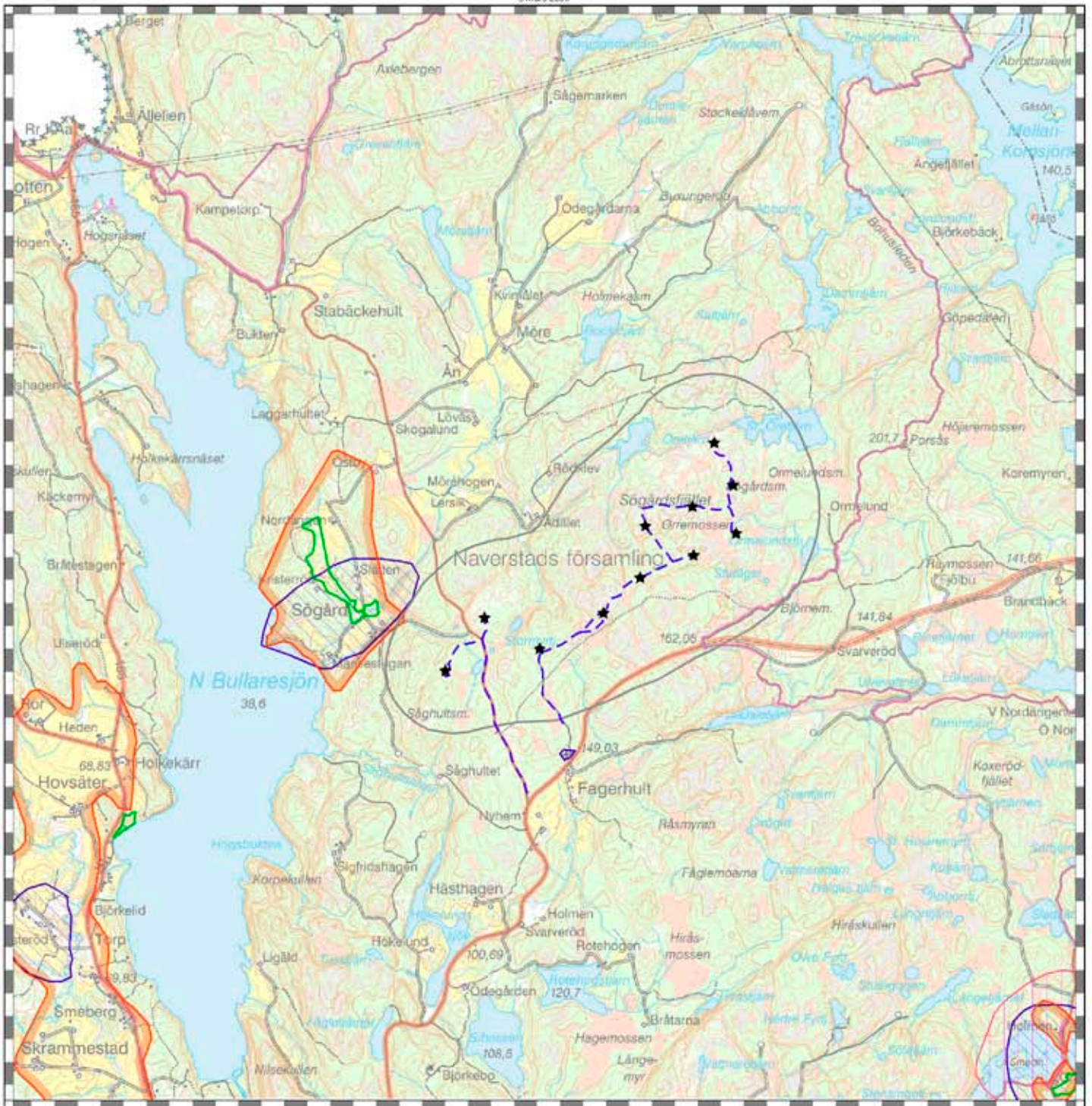
stora avstånd från en vindkraftpark. En studie i Härjedalens kommun behandlar fjällturisternas attityder till vindkraft, *Hörnsten 2002*. Denna behandlar fjällvärlden och kan inte översättas helt till andra typer av områden, men kan ibland fungera för områden med samma sorts värden. Det friluftsliv och den turism som i studien visade sig vara mest känslig för vindkraft var vandring och turskidåkning. Mindre känsliga aktiviteter var utförsåkning och skoteråkning. I undersökningen svarade 10-20 % av turisterna att de säkert skulle undvika västra Härjedalen om vindkraften byggdes ut enligt de fotomontage som följde med enkäten. Ytterligare 20 % svarade att de troligen skulle undvika området. Om man inte såg verken men visste att de fanns i området uppgav 80-90 % att de skulle vara positiva eller neutrala till att turista där det finns vindkraftverk.

En annan studie utfördes i Skottland, i områdena Argyll och Bute, *Mori Scotland 2002*. De besökande tillfrågades om varför de besökte området, om de hade sett eller var medvetna om vindkraftverken i omgivningen, och om de kunde tänka sig att besöka området igen. Nästan hälften (48 %) av de svarande sade att de hade kommit till området på grund av dess vackra landskap. På frågan om vilka aspekter hos området de uppskattade svarade 83 % landskapsbilden. Man fick också svara på vad som var oattraktivt, och 71 % svarade att det inte fanns någonting de reagerade negativt på, medan 3 % svarade "nedskräpning". Två av fem personer visade sig vara medvetna om vindparkerna medan tre av fem inte var det. Av de som var medvetna kunde drygt hälften inte komma ihåg var de hade sett verken. De som var medvetna om vindparkerna fick också svara på vilken inverkan vindkraftverken hade på deras uppfattning om Argyll som besöksmål. Två av fem (43 %) tyckte att vindkraftverken hade en positiv effekt, och lika många ansåg att effekten var både positiv och negativ. Färre än en av tio (8 %) ansåg att effekten var enbart negativ. När besökarna tillfrågades om vindkraftverken i Argyll påverkade huruvida de skulle återbesöka området, svarade 91 % att det inte hade någon betydelse. Majoriteten (80 %) svarade också att de skulle vara intresserade av att besöka vindparkerna om de gjordes tillgängliga för allmänheten med hjälp av ett besökscenter.

På Tanums kommuns hemsida lyfter man fram kustlandet med skärgården, men även skogsområden och insjöar. I Tanums kommuns ÖP nämns Bullaresjöarnas kulturlandskap. Norra Bullaresjön ingår i Bullarens Fiskevårdsområde, och i Kornsjöarna marknadsförs kanotutfärder. I området finns två campingplatser, och avstånden från vindparken till campingplatserna är drygt 5 kilometer i båda fallen. Vid Vassbotten finns en badplats, tanum.vastsverige.com. Skidspår finns vid Tegen söder om området, *Bullarens Gymnastik och Idrottsförening*. I omedelbar närhet till vindparken passerar Bohusleden. Sögårdsfjället ingår i sin helhet i utpekat stort och orört område. Bullaresjöarna och Södra Kornsjön är av riksintresse för friluftslivet, liksom Kynnefjäll och Kynne älv. Se *ill 2 och ill 3*.

En kortare sträcka av Bohusleden passerar inom beräknad 40 dB-kurva. Den del av leden som blir påverkad av ljud från vindparken ligger i anslutning till väg 164 och är redan idag påverkad av ljudmiljön kring vägen. Vandrare på Bohusleden bedöms främst påverkas visuellt längs delar av leden.

Vindområdets västra del angränsar till Bullaresjöarna/Bullaredalen som är utpekat riksintresse för friluftsliv. De värden som lyfts fram är: strövande, skogsvandring, fritidsfiske, back- och turskidåkning, bär- och svampplockning, naturstudier och kanoting.



KILOMETRES 0 0,0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6 2,8 3,0 3,2 3,4 3,6 3,8 4,0 4,2 4,4 KILOMETRES
1:50 000

Sögårdsfjället - Kultur

- ★ Planerade verk
- Planerad väg
- Preliminär 40 dB-kurva
- ▨ Kulturmiljö ÖP
- ▨ Bevarandevärt odlingslandskap
- ▨ Äng och hage
- ▨ Riksintresse kultur

Ill. 4. En del av kulturmiljön kring Sögårdsfjället. De utpekade områdena utgörs till största del av olika miljöer knutna till odlingslandskapet.

Kynnefjäll och Kynne älv som är utpekade som riksintresse för naturvård och friluftsliv och beläget cirka 2,5 kilometer sydöst om vindområdet. Det är ett stort skogsområde med varierade miljöer. De värden som lyfts fram är: strövande, skogsvandring, naturstudier (botanik, ornitologi), turskidåkning, bär- och svamplockning, kanoting och fritidsfiske.

I samband med framtagandet av MKB:n kommer fältbesök att göras för att bedöma visuell påverkan på friluftslivet. Fotomontage kommer också att tas fram, och kan ge en bild av hur den visuella påverkan blir i området.

Kulturmiljö

De kulturmiljöer som kan tänkas beröras av en vindkraftsetablering på Sögårdsfjället är i huvudsak kopplade till bebyggelsen och det äldre jordbrukslandskapet i Bullarebygden och runt Kynnefjäll. Kulturmiljöer som är kommunalt utpekade som skyddsvärda är för Tanums kommun: gårdsbebyggelsen vid Sögård, Flötemarken respektive Västeröd; Fagerhults kapell; samt Västra Bullarestranden. Även områden i Munkedals och Dals-Eds kommuner kan komma att påverkas. Det gäller jordbruksbygden och bebyggelsen vid Keddebo vid Södra Kornsjön i Munkedals kommun samt dalgången Töftedal-Gesäter i Dals-Ed kommun. Regionalt värdefulla odlingslandskap, utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götaland, överensstämmer i stort med de nämnda områdena. Se karta *ill 4*.

Flötesmarksön, som ligger cirka 4 kilometer sydöst om vindområdet, är även av riksintresse för kulturmiljövården. Flötesmarksön har en välbevarad torpmiljö på utmark till medeltida kolonisationsgårdar. Västra Bullarestranden, cirka 7 kilometer sydväst om vindområdet, är av riksintresse för kulturminnesvården på grund av att det är ett sammansatt område med lång kontinuitet.

Områdena vittnar om hur skogsbygderna har nyttjats under äldre tider och hur gårds- och bymiljöerna har utvecklats från medeltid fram till idag. Sögård och Västeröd är byar som ligger centralt i bygderna, medan Flötemarken är en utmarksmiljö. Avståndet till huvudkyrkan i Naverstad socken medförde att människorna i skogsbygden på Bullaresjöns östra sida reste en egen kyrkobyggnad på 1920-talet, Fagerhults kapell. Den västra stranden av Bullaresjön utgörs av ett sammanhängande odlingslandskap med äldre bebyggelse, fornlämningar och kulturmiljöer. Detsamma gäller för Töftedal-Gesäter i Dals-Ed.

Inom, och i anslutning till etableringsområdet, finns ett fåtal forn- och kulturhistoriska lämningar registrerade. En fångstgrop och ett röjningsröse stärker bilden av det typiska utmarkslandskapet, medan till exempel gravar i form av rösen berättar om ett annat brukande av området. Hur en etablering kan komma att påverka fornlämningsmiljön kommer att beskrivas närmare i samband med den arkeologiska utredning som planeras. En vindkraftsetablering på Sögårdsfjället kan komma att påverka de visuella värdena i de utpekade kulturmiljöerna. Detta kommer att behandlas mer utförligt i MKB:n för projektet. Fotomontage kan komma att göras i samråd med länsstyrelse och kommun, för att ge en bättre uppfattning om hur den visuella påverkan kan bli.

Miljön kring Sögård kan påverkas i positiv riktning, genom ökade inkomster från vindkraftsetableringen på utmarken.

Naturmiljö

Området ligger i ett relativt kuperat landskap som till stora delar är skogsklätt. Den östra delen av området är präglad av många våtmarker och en del sumpskogar finns inom området. Se karta *ill 5*. En översiktlig utredning av naturvärden inom vindområdet planeras, exakta vägdragningar och verksplaceringar kan anpassas efter eventuella naturvärden.

I närområdet finns fyra riksintressen för naturvård: Höjaremyrarna, Bullaresjöarna, Kynnefjäll och Kynne älv samt Bredmossarna. Höjaremyrarna är utpekade som riksintresse för naturvård på grund av dess värde som mosaikartat våtmarksområde med ett högt värderat topogent kärr. Områdets hydrologi är känsligt och skall skyddas mot dränering. Vindområdet sammanfaller med riksintressets södra del, och det nordligaste verket är placerat cirka 200 meter söder om gränsen. Kommunen föreslår att området skyddas genom naturreservatsbildning.

Vindområdets västra del angränsar till Bullaresjöarna/Bullaredalen som är utpekade som riksintresse för naturvård. Områdets värden är dess geologiska särart, unika laxstam och rika fågelliv. Här finns rikligt med korp och rovfågel, och häger är en karaktärsart. De variationsrika stränderna utgör fina sträckmiljöer.

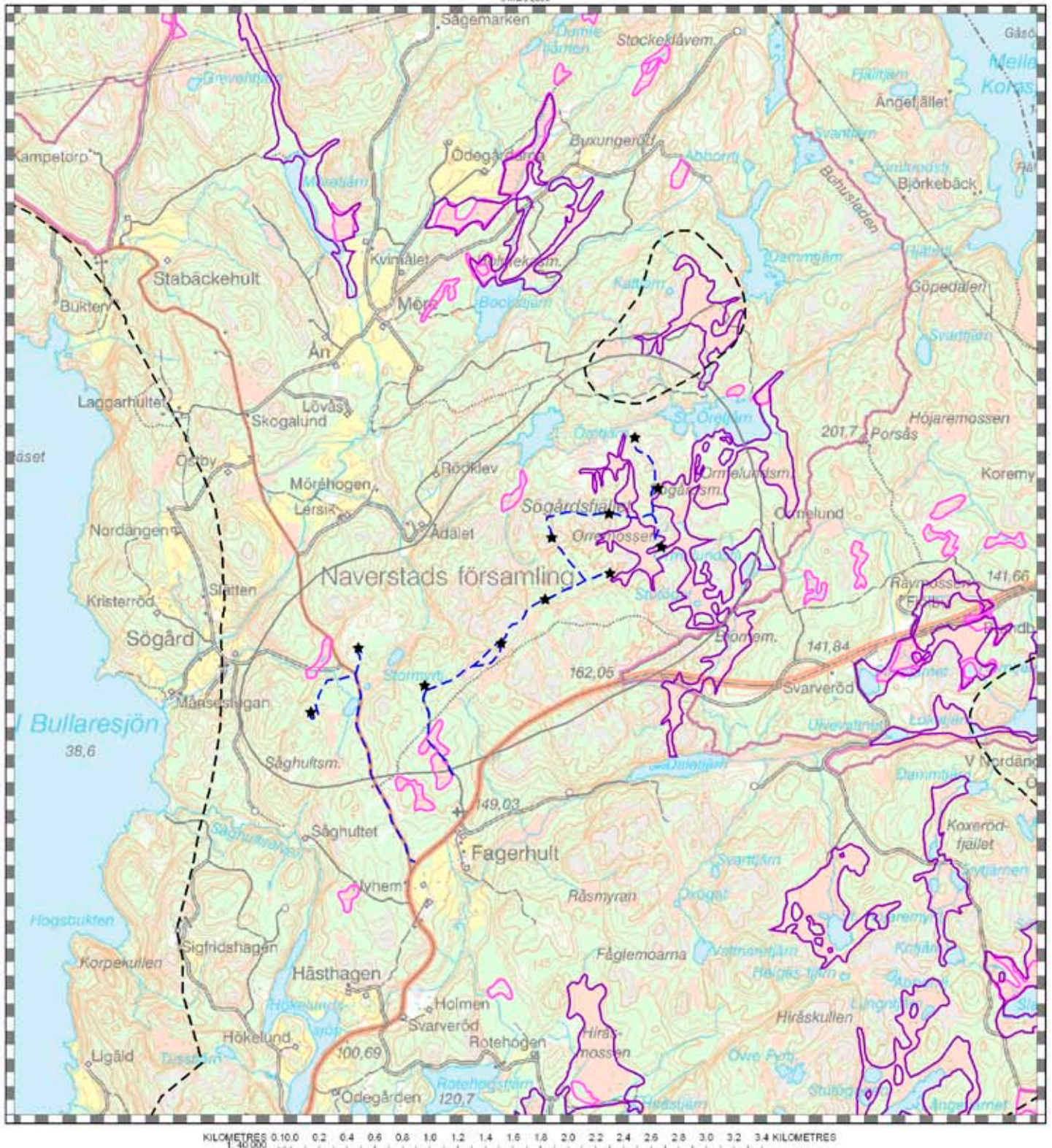
Kynnefjäll och Kynne älv är utpekade som riksintresse för naturvård och är belägna cirka 2,5 kilometer sydöst om vindområdet. Det är ett stort skogsområde med varierade miljöer som mossar, fukthedar och ljunghedar. Fågellivet är rikt, arter som orre, fiskgjuse, kricka, nattskära, storlom och mycket ugglor förekommer spritt i området.

Bredmossarna, cirka 4 kilometer söder om vindområdet, är riksintresse för naturvård, Natura 2000-område, samt naturreservat. Bredmossarna utgörs av en stor öppen myr som är tämligen opåverkad, och är häcklokal för den i länet sällsynta ljunghedaren.

De fem östligaste verken ligger runt ett våtmarksområde vilket är utpekade som värdefullt i våtmarksinventeringen och en del vatten och vattendrag är även utpekade som ekologiskt känsliga vilket innebär att stor hänsyn måste tas vid exakt placering av verk och vägdragning. Ingrepp får inte påverka hydrologin i området, vilket också är viktigt för närliggande riksintresse för naturvård. Det nordligaste verket är placerat inom strandskyddat område. Om verksplaceringen kvarstår efter natur- och kulturutredningen kommer dispens att sökas från länsstyrelsen. Tre sumpskogsobjekt finns utpekade inom området. Två av dem berörs inte direkt av verksplaceringar och vägdragningar men det tredje korsas av en befintlig väg. Om vägen förstärks måste stor hänsyn tas.

En fågelinventering i området har gjorts på uppdrag av Tanums kommun för att få en bedömning av området med avseende på ett antal fågelarter som kan vara känsliga för vindkraftsetablering. Inventeringen konstaterar att det finns stora populationer av tjäder och orre samt miljöer vilka anses som gynnsamma för nattskära. Dessa tre arter är upptagna i EU:s fågeldirektiv. I inventeringsrapporten görs bedömningen att man bör lämna område A utan byggnationer för att undvika konflikter med tjäder, orre och nattskära. *BioDivers Naturvårdskon-sult 2008*.

I samråd med kommun och länsstyrelse kommer det att beslutas om det finns behov av ytterligare fågelinventering. Andra hänsynsåtgärder som kan vidtas vid en etablering är att undvika anläggningsarbeten under perioder som är känsliga för fågellivet, till exempel spel- och häckningsperioden.



Sögårdsfjället - Natur

- ★ Planerade verk
- Planerad väg
- Preliminär 40 dB-kurva
- Våtmarksinventeringen
- ▨ Sumpskogar
- - - Riksintresse natur

Ill. 5. Förutom ett område utpekad som riksintresse för naturvården, är det främst olika våtmarker som kan komma att beröras av projekt Sögårdsfjället.

De närmaste fyndlokalerna på Artportalen när det gäller rödlistade fågelarter är Mörehogen, precis väst om vindområdet, där nattskärra och sidensvans observerats. I övrigt resulterade sökning på fynd av rödlistade fågelarter för åren 2006-2008 i Artportalen endast i ett fåtal observationer cirka 5 kilometer från vindområdet. Bland annat kungsörn, nattskärra och sånglärka har noterats.

Det finns flera undersökningar om vindkraftens inverkan på fåglar. De potentiella riskerna kan grovt delas in i: störning och barriäreffekter; dödlighet genom kollisioner; och habitatförstöring. I en litteratursammanställning från 2007 konstaterar *Widemo* att de flesta studierna drar slutsatsen att landbaserade vindparker innebär små eller försumbara problem för flyttfåglar, med undantag för enstaka fall då vindkraftverk placerats i områden med höga tätheter av flyttande fåglar eller födosökande termikflygare som örnar och gamar. Vindkraftverkens inverkan på fåglarnas häckningsplatser och födosöksområden är betydligt mindre utredda än kollisionsrisken. Det finns studier som visar att etablering av landbaserade vindparker kan medföra minskande antal fåglar, i de fall där man verkligen samlat in bra data på fågelförekomster innan och efter etableringen. Gäss, änder och i viss utsträckning vadare verkar vara mer känsliga grupper. En nyligen genomförd undersökning i England visar att småfåglar under vintertid inte verkar störas av att vistas i vindparker, *Devereux m fl.*, 2008. Det saknas i stor utsträckning undersökningar där inventeringar utförts både före och efter etablering, samt undersökningar där vindparker jämförs med kontrollområden.

På Artportalen finns inga noteringar om övriga hotade djur- och växtarter, eller om arter som skulle kunna vara känsliga för en etablering. Inga observationer av fladdermöss finns registrerade.

Fladdermöss kolliderar ibland med vindkraftverk. Studier på landbaserade verk har visat att fladdermössen jagar insekter runt verken. Troligen är det värmestrålning som gör att verken attraherar insekter. Störst risk för fladdermöss att kollidera med vindkraftverk uppstår troligen i insektsrika miljöer, särskilt på hösten, *Ahlén 2002 och 2008*.

Sögård, som ansluter till vindområdet i väster, är utpekad i Översiktsplanen som ett ekologiskt känsligt område, med ett värdefullt odlingslandskap och ett utpekad ängs-hagmarksobjekt. Projektet kommer inte att påverka detta annat än möjligen visuellt.

Ingreppen i naturmiljön blir cirka 0,5 ha per vindkraftverk i form av nya vägar, fundament samt uppställningsplats för lyftkran. Vegetationen inom den sammanlagda ytan för vägar, platsen för byggandet av vindkraftverken, arbets- och körytor kommer att avlägsnas i samband med etableringen. Efter uppförandet placeras vegetationen tillbaka på vägkanter, runt fundament och på mobilkranens uppställningsyta för att minska ingreppet i naturmiljön.

Val av förankringsmetod påverkar till viss del hur stora markingreppen blir. Etableringsplatserna kräver cirka 350 m² till fundament och cirka 2500 m² som uppställningsyta för varje verk i samband med montering. När fundamenten är färdigbyggda kommer de att täckas med jord och/eller material från platsen, så de kommer bara att vara synliga under byggskedet. Sprängning annat än vid själva fundamenten kommer så långt som möjligt att undvikas.

Resurser och hushållning

Under denna rubrik beskrivs miljökonsekvenser för energi, luft och klimat, riksintressen, naturresurser och avveckling.

Energi

Vindkraften producerar elenergi utan utsläpp till luft eller vatten, och bidrar till att flera av de 16 nationella miljömålen uppnås genom att utsläpp som skulle ha uppstått vid elproduktion med andra energikällor undviks. Speciellt vid effekttoppar under vinterhalvåret finns en given koppling mellan vindkraftproducerad el i Sverige och inhemsk eller importerad el från fossilbränsleanläggningar. I ett lokalt och regionalt perspektiv är det avsevärda mängder el som kan produceras. Tanums kommun är idag nettoimportör av energi, och den beräknade energiproduktionen från vindkraftparken kan ersätta fossilbränsle motsvarande 40% av kommunens totala elförbrukning.

Området har goda vindförhållanden. Området är inte utpekad som av riksintresse för vindbruk, men har blivit utpekad som utredningsområde i Tanum kommuns vindkraftsplan (område A) utan större motstående intressen.

Den energimängd som går åt vid tillverkningen av ett vindkraftverk samt frakten till byggplatsen utviner vindkraftverket på 3-6 månader, *Boverket 2007*.

Riksdagen har beslutat att Sveriges energisystem i första hand skall baseras på förnyelsebar energi, och att landets vindenergiressurser måste tas till vara. Projektet bidrar till att uppnå riksdagens direktiv om Sveriges omställning till miljövänlig energiproduktion genom att producera 66 GWh förnyelsebar el per år. Gällande planeringsmål som antagits anger en årlig produktionskapacitet på 10 TWh år 2015. Dessa mål är nu under omprövning och energimyndighetens förslag till planeringsmål för vindkraft anger att vindkraften år 2020 skall stå för 30 TWh, varav 20 TWh på land. I dag producerar vindkraften i Sverige cirka 2 TWh el. Det innebär att antalet vindkraftverk behöver öka från knappt 1000 till 3 000 – 6 000 beroende på effekt till år 2020.

Luft och klimat

Vindkraften har många fördelar ur miljösynpunkt. De viktigaste positiva effekterna är minskningar av utsläpp av koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid och stoft. Därmed bidrar vindkraften till en minskad klimatpåverkan och minskade luftföroreningar. De utsläpp som kommer att ske är i samband med tillverkning, montering och transport av vindkraftverket samt vid anläggningsarbeten. Vid transport är det själva transportfordonen som orsakar utsläppen. När verken är i drift sker inga utsläpp och de utsläpp som genereras under ett vindkraftverks livscykel är mycket små jämfört med fossila bränslen, *Boverket 2007*.

Utsläppen av koldioxid från vindkraftverk har uppskattats till cirka 1 % av motsvarande emissioner från en naturgasbaserad elproduktionsanläggning, *Naturvårdsverket 2009*. I jämförelse med importerad kolkraft beräknas projekt Sögårdsfjället kunna minska utsläppen enligt tabellen nedan.

Tabell 1. Utsläppsminskning per år.

	66 GWh
Koldioxid	56100 ton
Svaveldioxid	191 ton
Kvävedioxider	165 ton
Stoft	6,6 ton

Eftersom de effekter vindkraften ger är positiva, fördjupas inte miljökonsekvensbeskrivningen för dessa aspekter.

Berörda riksintressen

Ett antal områden som är klassade som riksintresse för friluftsliv, kulturmiljö eller naturvård enligt Miljöbalken 3:6 finns i närområdet till vindområdet, se *ill 2*. De finns beskrivna under respektive rubrik ovan. Närmare beskrivning av hur de kan komma att påverkas av vindkraftetablering kommer att göras i MKB:n. Den visuella påverkan kommer att förtydligas genom fotomontage i den fortsatta samrådsprocessen.

Övriga naturresurser

Sprängsten från verksplatserna kommer att användas som vägmaterial tillsammans med krossmaterial från närmaste bergstäkt. Det beräknas gå åt cirka 2 500-3 000 ton krossmaterial per verk, och till varje fundament går det åt cirka 350 m³ betong.

För krossmaterialet beräknas under byggtiden behövas cirka 165-200 lastbilstransporter för varje verk. Betongen till fundamenten motsvarar cirka 50 lastbilstransporter per verk. Vid monteringen av verken krävs 25 lastbilssekipage för transport av kranen till och från projektplatsen samt för flytten mellan varje verk. Leveransen av själva verket motsvarar cirka 12 lastbilssekipage per verk.

Ett område som korsas av vägen upp mot det västligaste verket är beskrivet i översiktsplanen under Material och Ämnen som Naturgrus Klass II, av stort värde för naturvården.

Markägarna får ekonomisk ersättning vid en vindkraftsetablering. Detta är ett nytt sätt att nyttja utmarken/skogsmarken, och kan ses som ett nytt skede i brukningskontinuiteten. För skogsbruket innebär projektet att arealen skogsmark minskar genom att skogsmark omvandlas till vägar och verksplatser. Dock underlättas skogsbruk på resterande mark genom de nya vägarna.

Hur jaktmöjligheterna påverkas av vindkraft är osäkert. Kunskaperna om hur däggdjur påverkas är mycket begränsade. Man vet inte i vilken utsträckning exempelvis hjortdjur störs av vindkraftverk. Om detaljplan skall upprättas för vindkraftsetableringen kommer detta att innebära vissa konsekvenser för jakten. Inom detaljplanerat område krävs personligt skottlossningstillstånd för att få jaga, *Widemo 2007*. Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att ta upp dessa frågor mer ingående. Detaljplan efterfrågas inte av projektören. Erfarenheter från tidigare vindkraftsprojekt visar att jaktbart vilt undviker områdena under själva byggprocessen för att sedan återvända.

Avveckling

Ett vindkraftverk beräknas ha en teknisk och ekonomisk livslängd på drygt 20 år, men den kan förlängas genom att vissa komponenter, såsom rotorblad, växel-

låda och generator, byts ut eller renoveras. Vindkraftsanläggningar är enkla att avveckla eller vid behov ersätta med nya. En eventuell ersättning med nya verk kommer att prövas enligt vid aktuell tidpunkt gällande lagstiftning.

Vindkraftverken kommer, efter avslutad drift, att monteras ner. Fundamentsdelar ovan mark avlägsnas och ett jordtäckte påförs så att växtlighet kan återetableras på platsen. Även det mesta av infrastrukturen runt om kommer att avlägsnas. Markkabel omhändertas för återvinning om så krävs eller anses lämpligt. Det är också möjligt att låta kablarna ligga kvar i marken; de tätas då i ändarna och kan återanvändas senare.

Sammanfattande bedömning

Platsen för projektet kan preliminärt sägas vara väl vald med avseende på att den i sin helhet eller till del är belägen inom utredningsområde utpekad i Tanums kommuns vindplan som lämpligt för vindkraft. Vindplanen är på remiss och det slutgiltiga ställningstagandet är ännu inte klart. Det finns tydliga samordningsfördelar med elanslutning för tidigare tillståndsgivna verk på Töftedalsfjället i Dals-Eds kommun. Del av parken är belägen i närheten av väg 164 inom redan bullerpåverkat område.

De aspekter som mest berörs av projektet är: eventuella störningar för kringboende; påverkan på landskapsbilden; påverkan på fågellivet och våtmarksmiljöer samt lokal påverkan på kultur- och naturvärden i närheten av verksplatser och vägsträckningar. En vindkraftsetablering borde kunna ske utan att påtagligt skada friluftslivets värden. Dessa frågor kommer att fördjupas i MKB:n.

Samråd och tillståndsprövning

Den verksamhet som planeras är tillståndspliktig enligt miljöbalken. Prövningen omfattar en rad moment som syftar till att ge berörda parter möjlighet att påverka kommande beslut. Samrådshandlingen är ett led i samrådsprocessen. Samrådsprocessen skall genomföras innan ansökan upprättas och lämnas till Länsstyrelsen. Under samrådet skall sökanden lämna upplysningar till berörda, så att de ges möjlighet att förbereda frågor och synpunkter. Denna samrådshandling är avsedd att tillgodose upplysningsskyldigheten.

Under samrådet samlas synpunkter in, och dessa beaktas i den fortsatta planeringen av projektet. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utarbetas, för att klargöra projektets inverkan på miljön. Uppgifter och synpunkter från samrådet arbetas in även i MKB:n.

Tid för samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Tanums kommun kommer att hållas när samrådshandlingen är färdigställd. Därefter kommer samrådsmöte att hållas med allmänheten. Remissförfrågningar har skickats till Telenor, Tele 2, Telia Sonera, Teracom, Transportstyrelsen, Försvarmakten och Luftfartsverket. Även föreningar och andra intressenter kommer att kontaktas. De synpunkter som framkommer i denna process kommer att beaktas i samband med framtagandet av MKB:n.

För de som är berörda av verksamheten är det viktigt att känna till hur tillståndsprövningen enligt miljöbalken går till fortsättningsvis. Här ges en kortfattad sammanfattning av denna process. För utförligare information kontakta Länsstyrelsen.

- Efter att samråd slutförts upprättar sökanden en miljökonsekvensbeskrivning som tillsammans med ansökan inlämnas till Länsstyrelsen.
- Vid behov åläggs sökanden att komplettera ansökan.
- Ansökan kungörs i ortspressen, och allmänheten ges möjlighet att yttra sig till Länsstyrelsen. Om du har synpunkter är det viktigt att du skriftligen inkommer med dina synpunkter i detta skede. Det räcker inte med att du lämnat synpunkter till sökanden i samrådsskedet.
- Länsstyrelsen begär också in yttrande från kommunens miljönämnd med flera.

- Inkomna yttranden granskas och sökanden ges möjlighet att bemöta dem.
- Länsstyrelsens miljöskydds-enhet utformar ett beslutsförslag för verksamheten. I det fall det anses behövt sänds beslutsförslaget till sökanden, kommunens miljönämnd samt övriga som yttrat sig i ärendet för eventuellt bemötande.
- Länsstyrelsens miljöprövningsdelegation fattar beslut.
- Om tillstånd ges kan beslutet överklagas av grannar och andra berörda.
- Överklagan avgörs av Miljödomstolen.

Övrigt

Om ni vill ha ytterligare information, ställa frågor eller framföra synpunkter är ni välkomna att kontakta projektören. Ni är också välkomna att lämna allmänna upplysningar om sådant som bör tas upp i den fortsatta planeringen. Kontaktuppgifter finns på sida 2 i denna handling.

Källor

Ahlén, Ingemar	2002	"Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk." Flora och Fauna 97 (3): 14-21. Refererad i Naturvårdsverket, 2006, Vindkraftverk på land, Branschfakta, utgåva 2.
Ahlén, Ingemar	2008	"Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss?" Biodiverse Nr 1 2008, s 10-11. Centrum för biologisk mångfald.
Artportalen	Feb 2009	www.artportalen.se
Boverket	2003	Prövning och planering av vindkraftsanläggningar.
Boverket	2007	Vindkraftshandboken. Remissversion 2007-08-31.
Boverket	2008	Manus till vindkraftshandboken 2008-05-30.
Bramme, A.	2002	Vindkraftens påverkan på fjällandskapet. En delstudie knuten till översiktsplanarbetet i Härjedalens kommun.
Bullarens Gymnastik och Idrottsförening	Feb 2009	www.bullarengoif.se
Devereux, C. L.; Denny. M. J. H.; Whittingham, M. J.	2008	"Minimal effects of windturbines on the distribution of farmland birds." Journal of Applied Ecology, Vol 45, Issue 6, pp 1689-1694. British Ecological Society.
Hörnsten	2002	Turisters attityder till vindkraftverk i fjällen. Hållbar utveckling av vindkraft – metodutveckling för fjällområdena.
Luftfartsstyrelsen	2008	Luftfartsstyrelsens författningssamling, LFS 2008:47
Länsstyrelsen	Juni 2008	Länsstyrelsernas GIS-tjänst, www.gis.lst.se
Mori Scotland	2002	Tourist Attitudes towards Wind Farms. Research Study Conducted for Scottish Renewables Forum & the British Wind Energy Association.
Naturvårdsverket	1983	Riktvärden för externt industribuller - allmänna råd, SNV RR 1978:5 rev. 1983
Naturvårdsverket	2001	Ljud från landbaserade vindkraftverk.
Naturvårdsverket	2005	Val av plats för vindkraftsetableringar. Rapport 5513.
Naturvårdsverket	2006	Vindkraftverk på land. Branschfakta Utgåva 2
Naturvårdsverket	2007	Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer – delmål 1 Levande sjöar och vattendrag
Naturvårdsverket	Jan 2009	www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Energ/Vindkraft/ .

Naturvårdsverket	Feb 2009	Kartverktyget Skyddad natur, www.naturvardsverket.se
Nordisk ministerråd	2000	Kulturmiljøet i miljøkonsekvensvurderinger. Et idehefte om håndtering av kulturmiljøtemaet.
Nordström, Pernilla	2003	Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Riksantikvarieämbetet rapport 2003:4.
Pedersen, Eja	2007	Human respons to wind turbine noise. Perception, annoyance and moderating factors. Göteborgs universitet, Occupational and Environmental Medicine, Department of Public Health and Community Medicine, The Sahlgrenska Academy.
Riksantikvarieämbetet	Dec 2008	FMIS
Skogsstyrelsen	Okt 2008	Skogens källa, www.skogsstyrelsen.se
Skogsstyrelsen	Feb 2009	Skogens pärlor, www.skogsstyrelsen.se
Sveriges Natura 2000-områden	Feb 2009	http://w3.vic-metria.nu/n2k/jsp/main.jsp
Tanums kommun	1984	Kulturminnesvårdsprogram för Tanums kommun. Tanums Kulturmålsnämnd.
Tanums kommun	2002	Tanums kommuns översiktsplan
Tanums kommun	2008	Planprogram för vindkraftsplanering – Tanum 2008
Tanums kommun	2008	Bedömning av skogar med avseende på skogshöns, ljungpipare och nattskärpa i två utredningsområden för vindkraft. BioDivers Naturvårdskonsult
Tanums kommun	Feb 2009	www.tanum.se
Widemo, Fredrik	2007	Vindkraftens inverkan på fågelpopulationer.

B I L A G O R

Bilaga 1: Skuggberäkning

WindPRO version 2.6.0.235 aug 2008

Project: Sögård	Description: Beräkningen "Värsta fall" utgår ifrån att solen från uppgång till nedgång inte skuggas av moln och att rotorn hela dagen är vinkelrät mot solen. Beräkningen redovisar skuggningen på ett område om 5*5 m, 1 m över marken, vilket representerar en vanlig veranda. Maximalt 30 h/år eller 30 min/dygn accepteras. Det praktiska utfallet blir ett normalår ca 33%, dvs 10 h/år. Om det krävs kan verket utrustas med skuggsensor. När en viss mottagare uppnått 8 h/år eller mer än 30 min/dygn stoppas verket under den tid risk för skugga föreligger. Beräkningen tar hänsyn till topografi, dock ej vegetation. Detta innebär att vindkraftverken i verkligheten kan vara skymda av skog och mot vissa mottagare inte ge upphov till någon skuggning alls.	Printed/Page 2009-01-27 11:35 / 1 Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Branstebby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40 Calculated: 2009-01-23 11:34/2.6.0.235
---------------------------	---	--

SHADOW - Huvudresultat

Calculation: Sögård1

Antaganden för skuggberäkning

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minsta solhöjd över horisonten för påverkan 3 °
 Dag steg för beräkning 1 dagar
 Tidssteg för beräkning 1 minuter
 Beräknade tider är för "värsta fall" utifrån följande antaganden:
 Solen skiner hela dagen, från soluppgång till solnedgång
 Rotorplanet är alltid vinkelrätt mot linjen mellan VKV och solen
 Vindkraftverket är alltid i drift

To avoid flicker from WTGs not visible a ZVI calculation is performed before the flicker calculation. The ZVI calculation is based on the following assumptions

Height contours used: Höjdlinjer: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (Obstacles used in calculation)
 Ögonhöjd: 1,5 m
 Grid resolution: 10 m



Skala 1:75 000
 Nytt VKV Skuggmottare

WTGs

RN	Ost	Nord	Z	Raddata/Beskrivning	VKV typ				RPM	
					Giltig	Tillverkare	Type-generator	Power, rated		Rotor diameter
RN	[m]						[kW]	[m]	[m]	[RPM]
1	1 257 001	6 531 611	144,1	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
2	1 257 344	6 532 074	140,0	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
3	1 257 822	6 531 801	170,0	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
4	1 258 376	6 532 111	187,2	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
5	1 258 696	6 532 424	187,4	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
6	1 258 744	6 532 874	180,0	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
7	1 259 510	6 533 228	169,3	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
8	1 259 535	6 532 806	164,9	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
9	1 259 162	6 532 615	176,7	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
10	1 259 155	6 533 044	170,0	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9
11	1 259 344	6 533 597	160,0	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 ..Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9

Skuggmottare-Indata

RN	Nej	Ost	Nord	Z	Bredd	Höjd	Höjd	Grader från	Lutning	Direction mode
RN	[m]			[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
A	1 260 338	6 532 972	163,6	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
B	1 261 270	6 532 442	156,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
C	1 260 764	6 531 890	157,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
D	1 258 078	6 530 879	151,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
E	1 257 992	6 530 737	143,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
F	1 257 674	6 530 374	140,5	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
G	1 258 116	6 530 480	130,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
H	1 258 072	6 530 743	145,4	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
I	1 256 968	6 530 712	113,4	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
J	1 257 798	6 530 363	134,6	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
K	1 256 454	6 532 034	82,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
L	1 256 388	6 531 945	73,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
M	1 256 236	6 532 323	80,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
N	1 257 244	6 533 015	130,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
O	1 257 695	6 532 988	130,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
P	1 257 801	6 532 970	134,6	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
Q	1 257 891	6 533 340	145,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
R	1 257 769	6 534 103	132,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
S	1 258 070	6 530 660	140,4	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
T	1 258 094	6 530 592	137,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	

Continued on next page...

Project: Sögård	Description: Beräkningen "Värsta fall" utgår ifrån att solen från uppgång till nedgång inte skuggas av moln och att rotorn hela dagen är vinkelrät mot solen. Beräkningen redovisar skuggningen på ett område om 5*5 m, 1 m över marken, vilket representerar en vanlig veranda. Maximalt 30 h/år eller 30 min/dygn accepteras. Det praktiska utfallet blir ett normalår ca 33%, dvs 10 h/år. Om det krävs kan verket utrustas med skuggsensor. När en viss mottagare uppnått 8 h/år eller mer än 30 min/dygn stoppas verket under den tid risk för skugga föreligger. Beräkningen tar hänsyn till topografi, dock ej vegetation. Detta innebär att vindkraftverken i verkligheten kan vara skymda av skog och mot vissa mottagare inte ge upphov till någon skuggning alls.	Printed/Page 2009-01-27 11:35 / 2 Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Bransteby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40 Calculated: 2009-01-23 11:34/2.6.0.235
---------------------------	---	---

SHADOW - Huvudresultat

Calculation: Sögård1

...continued from previous page

Nej	Ost	Nord	Z	Bredd	Höjd	Höjd	Grader från ö.m. syd medurs	Lutning fönster	Direction mode
				[m]	[m]	[m]			
U	1 256 040	6 531 747	50,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
V	1 256 226	6 532 447	84,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
W	1 256 006	6 532 930	93,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
X	1 256 396	6 533 344	130,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
Y	1 256 548	6 533 456	130,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
Z	1 257 440	6 531 072	150,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AA	1 257 466	6 533 220	128,6	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"

Beräkningsresultat

Skuggmottare

Skuggor, värsta fall

Nej	Skuggtimmar per år [t/år]	Skuggdagar per år [dagar/år]	Max skugg timmar per dag [t/dag]
A	46:42	153	0:37
B	3:30	28	0:12
C	10:15	76	0:15
D	6:38	33	0:17
E	14:17	58	0:18
F	0:00	0	0:00
G	5:33	35	0:14
H	9:03	47	0:17
I	0:00	0	0:00
J	0:00	0	0:00
K	30:12	92	0:31
L	25:04	73	0:30
M	16:16	67	0:21
N	40:58	146	0:34
O	70:39	200	0:57
P	80:00	219	0:54
Q	45:36	188	0:31
R	10:03	61	0:15
S	12:37	57	0:17
T	10:57	50	0:16
U	16:46	58	0:33
V	14:59	61	0:20
W	7:48	42	0:14
X	4:37	26	0:15
Y	6:51	39	0:15
Z	0:00	0	0:00
AA	26:07	141	0:16

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

Nej	Namn	Worst case [t/år]
1	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (1)	103:17
2	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (2)	108:44
3	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (3)	48:11
4	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (4)	38:21
5	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (6)	29:40
6	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (7)	30:52
7	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (8)	22:04
8	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (9)	23:33
9	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (10)	19:52
10	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (11)	21:22
11	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (17)	19:25

Project:

Sögård

Printed/Page

2009-01-23 12:50 / 1

Licensed user:

Rabbalshede Kraft AB
Branstebý, Västergård
SE-45073 Rabbalshede
+46 525 642 40

Calculated:

2009-01-23 12:50/2.6.0.235

DECIBEL - Huvudresultat

Calculation: Ljudberäkning

SVENSKA BESTÄMMELSER FÖR EXTERNT BULLER FRÅN LANDBASERED E VINDKRAFTVERK

Beräkningen är baserad på den av Statens Naturvårdsverk rekommenderad metod "Ljud från landbaserade vindkraftverk", 2001 (ISBN 91-620-6249-2)

Råhetsklass: 2,0
Råhetslängd: 0,100
K: 1.0 dB/(m/s)



Skala 1:75 000

Nytt VKV

Ljudkänsligt område

WTGs

RN	Ost	Nord	Z	Raddata/Beskrivning	VKV typ			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Navhöjd [m]	Ljuddata		Vindhastighet [m/s]	Navhöjd [m]	LwA_ref [dB(A)]	Rena toner	Oktavdata
					Gitlig	Tillverkare	Type-generator				Upphovsman	Namn					
1	1 257 001	6 531 611	144,1	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
2	1 257 344	6 532 074	140,0	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
3	1 257 822	6 531 801	170,0	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
4	1 258 376	6 532 111	187,2	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
5	1 258 696	6 532 424	187,4	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
6	1 258 744	6 532 874	180,0	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
7	1 259 510	6 533 228	169,3	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
8	1 259 535	6 532 806	164,9	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
9	1 259 162	6 532 615	176,7	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
10	1 259 155	6 533 044	170,0	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	
11	1 259 344	6 533 597	160,0	NORDEX N90x 2500 90.0 IOI n.... Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	USER	Level 1 oktavdata 103,3 dB	8,0	100,0	103,3	No	Ja	

Beräkningsresultat

Ljudnivå

Ljudkänsligt område	Nej	Namn	RN			Krav Ljud [dB(A)]	Ljudnivå From WTGs [dB(A)]	Uppfylls kraven ? Ljud
			Ost	Nord	Z			
A	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (1)	1 257 802	6 532 972	134,7	1,5	40,0	39,8	Ja
B	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (2)	1 257 694	6 532 978	130,0	1,5	40,0	39,3	Ja
C	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (3)	1 257 236	6 533 008	130,2	1,5	40,0	37,5	Ja
D	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (4)	1 257 892	6 533 336	144,9	1,5	40,0	38,7	Ja
E	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (5)	1 257 470	6 533 210	128,8	1,5	40,0	37,6	Ja
F	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (6)	1 256 456	6 532 032	82,3	1,5	40,0	38,3	Ja
G	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (7)	1 256 384	6 531 942	72,7	1,5	40,0	37,8	Ja
H	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (8)	1 256 034	6 531 746	50,0	1,5	40,0	34,8	Ja
I	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (9)	1 256 236	6 532 316	80,0	1,5	40,0	35,8	Ja
J	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (10)	1 256 960	6 530 716	112,9	1,5	40,0	35,9	Ja
K	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (11)	1 257 434	6 531 076	150,0	1,5	40,0	39,5	Ja
L	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (12)	1 260 337	6 532 974	163,7	1,5	40,0	39,1	Ja
M	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (13)	1 258 074	6 530 882	151,2	1,5	40,0	37,2	Ja
N	Noise sensitive point: Swedish - Night; Dwellings (14)	1 258 066	6 530 740	145,2	1,5	40,0	36,5	Ja

Avstånd (m)

NSA	VKV										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	1579	1009	1172	1035	1048	947	1727	1741	1406	1355	1663
B	1533	970	1184	1103	1145	1055	1833	1849	1512	1462	1762
C	1417	940	1342	1451	1572	1514	2284	2308	1966	1919	2188
D	1942	1376	1537	1317	1216	969	1621	1726	1460	1296	1475

Continued on next page...

Project:

Sögård

Printed/Page

2009-01-23 12:50 / 2

Licensed user:

Rabbalshede Kraft AB
 Bransteby, Västergård
 SE-45073 Rabbalshede
 +46 525 642 40

Calculated:

2009-01-23 12:50/2.6.0.235

DECIBEL - Huvudresultat

Calculation: Ljudberäkn

...continued from previous page

		VKV									
NSA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	1666	1143	1453	1424	1456	1317	2040	2104	1793	1693	1913
F	688	888	1385	1921	2274	2438	3280	3175	2768	2882	3285
G	700	968	1445	1999	2362	2537	3380	3267	2858	2982	3391
H	976	1350	1789	2370	2747	2935	3779	3658	3246	3380	3792
I	1040	1133	1667	2150	2462	2569	3398	3335	2941	3008	3361
J	896	1411	1386	1988	2435	2800	3579	3316	2908	3200	3739
K	689	1002	822	1399	1846	2224	2990	2721	2314	2614	3163
L	3603	3126	2775	2142	1731	1596	865	819	1228	1184	1172
M	1298	1398	953	1266	1663	2102	2750	2416	2046	2417	2997
N	1376	1518	1089	1406	1798	2239	2877	2535	2172	2548	3130

