

SAMRÅDSHANDLING PROJEKT ÅS

UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERK, MUNKEDALS KOMMUN



PÅ UPPDRAG AV RABBALSHEDA KRAFT FEBRUARI 2009

ANNA LJUNGGREN OCH STIG SWEDBERG

SAMRÅDSHANDLING PROJEKT ÅS

UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERK, MUNKEDALS KOMMUN

PÅ UPPDRAG AV RABBALSHEDA KRAFT FEBRUARI 2009

ANNA LJUNGGREN OCH STIG SWEDBERG

Uppgifter om sökanden

Projektet drivs av Rabbalshede Kraft.

Rabbalshede Kraft AB (publ)
Bransteby Västergård
450 73 Rabbalshede

Organisationsnr 556093-1874
Växel: 0525-642 40
Fax: 0525-642 49
E-post: info@rabbalshedekraft.se
Hemsida: www.rabbalshedekraft.se

Kontaktperson/projektansvarig:
Martin Pettersen - Projektör
martin.pettersen@rabbalshedekraft.se

Samrådshandling

Projekt Ås

Uppförande av vindkraftverk, Munkedals kommun

På uppdrag av Rabbalshede Kraft februari 2009
Rapport 2009:5 Samrådshandling

© Rio Kulturkooperativ och Rabbalshede Kraft 2009
Projektnummer: 0851
Projektansvarig: Petra Rudd
Projektpersonal: Anna Ljunggren och Stig Swedberg
Författare: Anna Ljunggren och Stig Swedberg
Omslagsbild: Utsikt från verk 3 mot norr. I dalen nedanför berget löper E6 och i horisonten syns delar vindparken på Hud.
Grundkartor har tillhandahållits av beställaren.

Fastigheter: Lindalen 2:1, Stumperöd 1:1 och Ås 1:1 i Munkedal kommun, Västra Götalands län
Beställare: Rabbalshede Kraft AB, Bransteby Västergård, 450 73 RABBALSHEDE
Redigering och layout: Optimal Press

Sökord: Vindkraft, Västra Götaland

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
- 9. Vägar och transporter
- 9. Elanslutning

- 11. **Planer och mål**

- 13. **Alternativ**
- 13. Huvudalternativ
- 13. Alternativ utformning / lokalisering
- 13. Nollalternativ

- 14. **Miljökonsekvenser**
- 14. Avgränsning
- 14. **Hälsa och säkerhet**
- 14. Ljud
- 16. Skuggor
- 16. Ljus
- 17. Störningar under etableringsskedet
- 17. Olyckor
- 17. Kemikalier
- 18. **Landskapet**
- 18. Landskapsbild
- 19. Friluftsliv
- 20. Kulturmiljö
- 20. Naturmiljö
- 22. **Resurser och hushållning**
- 22. Energi
- 23. Luft och klimat
- 23. Berörda riksintressen
- 23. Övriga naturresurser
- 24. Avveckling

- 25. **Anmälan**

- 27. **Källor**

- 29. **Bilagor**
- 1. Skuggberäkningar

Sammanfattning

Verksamheten

Projektet syftar till att etablera en grupp på sex vindkraftverk på fastigheterna Lindalen 2:1, Stumperöd 1:1 och Ås 1:1 belägna inom Munkedals kommun, se *ill 1*. Den beräknade energiproduktionen ligger på cirka 36 GWh per år, vilket motsvarar cirka 40 % av Munkedal kommuns elförbrukning, exklusive industrin. Etablering kommer att innebära att nya vägar anläggs inom området och att befintliga vägar förstärks. Elanslutning görs troligen vid en ny anslutningspunkt på Dingleslätten vid Bärby. 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 6,8 – 7,0 m/s i större delen av vindparken.

Alternativ

Huvudalternativet innebär att sex vindkraftverk etableras strax söder om E6 i den nordvästliga delen av Bärfendalen. Området är utekat som utredningsområde för vindparker i översiktsplanen. Behov av alternativ samråds med kommunen.

Nollalternativet innebär att nuvarande miljö och markanvändning förblir oförändrad förutsatt att ingen annan exploatering tillkommer. De 36 GWh el som kunde ha producerats på denna plats tillkommer inte och målen för energiutbyggnaden av vindkraft får uppfyllas av nya verk på andra platser. Möjligheterna till lokalt ägande av förnyelsebar energi minskar.

Miljökonsekvenser

Redovisade miljökonsekvenser bygger på studier av tillgängligt kart- och arkivmaterial samt fältstudier. Detta kommer att kompletteras med resultat från den pågående utredningen om områdets natur- och kulturvärden.

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. Den planerade parken ligger på höjderna vid norra Bärfendalen. Den angränsande dalgången i öst och sydöst ingår i riksintresse för naturvården, Bottnafjorden-Åbyfjorden. 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.

Den direkta påverkan på natur- och kulturvärden inom och i anslutning till vindområdet kommer att bedömas inom ramen för den utredning som pågår. Fältarbetet och preliminära bedömningar visar inget hinder för fortsatt projektering. Vägdragningar och verksplaceringar anpassas efter resultatet av utredningen.

Sammanfattande bedömning

De aspekter som mest berörs av projektet är: eventuella störningar för kringboende; påverkan på landskapsbilden i Bärfendal och riksintresseområdet; samt lokal påverkan på kultur- och naturvärden i närheten av verksplatser och vägsträckningar. Dessa frågor fördjupas i MKB:n.

Projektbeskrivning

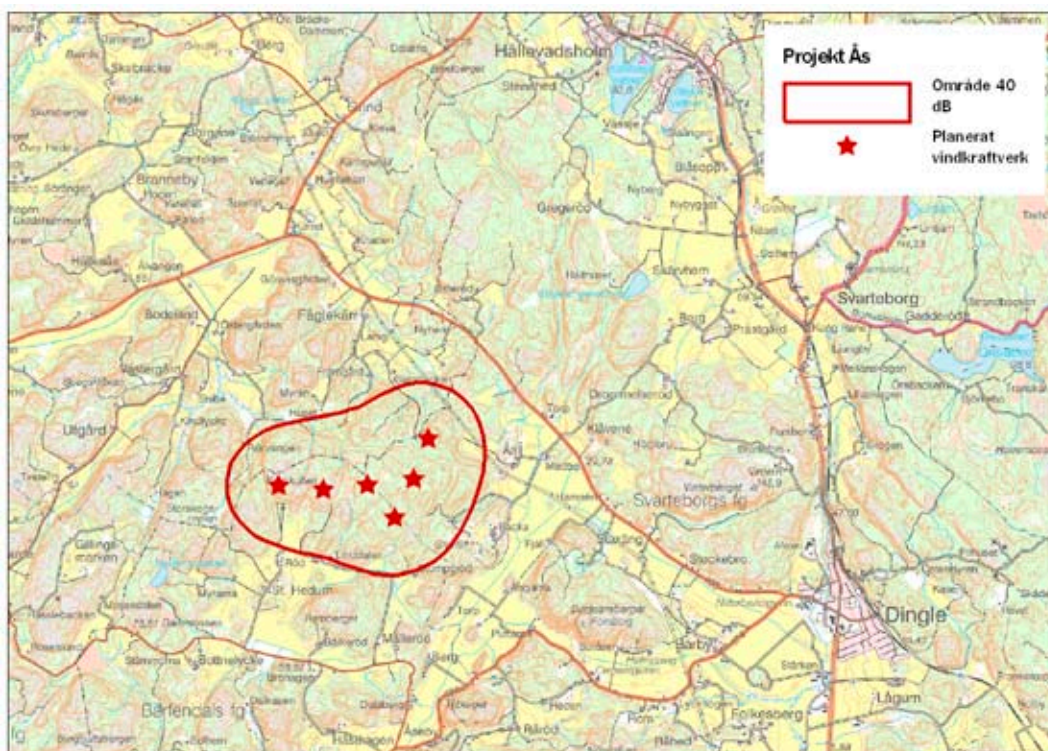
Rabbalshede Kraft AB har för avsikt att uppföra sex vindkraftverk vid Ås, i ett område på de nordliga höjderna i Bärfendalen i Munkedals kommun. Området ligger cirka 1-2 kilometer söder om motorvägen, E6.

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.
- Ett befintligt nät av vägar kan användas.

Årsmedelvinden på 72 meters höjd över nollplanet är cirka 6,8-7,0 m/s enligt Uppsala universitets vindkartering (MIUU), vilket är fullt tillräckligt för att området skall vara intressant för en fördjupad studie. Vindkraftverken kommer att ha en totalhöjd om max 180 meter och en maximal effekt på 3,5 MW. Lämpliga vindkraftverk av denna storlek anpassade för landmiljöer finns ännu inte ute på marknaden. Därför utgår alla beräkningar och bedömningar i denna samrådshandling ifrån verk med en totalhöjd på 150 meter och en effekt på 2,5 MW, vilket är det som finns tillgängligt i dagsläget. Den totala installerade effekten blir då 15 MW. Det skulle ge en årlig elproduktion på cirka 36 GWh, vilket beräknas räckta till som mest eluppvärmning av 1 800 villor (20000 kWh/år) eller 7 200 villors hushållsel (5000 kWh/år). Munkedals kommun har en befolkning om cirka 10 250 personer och kommunens totala elförbrukning, exklusive industrin, är 89 GWh. Projektet motsvarar 40 % av denna elmängd.

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 fundament, 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. Möjligheter till lokalt delägandeskap kommer att undersökas för något av projekten Ås, Hällevadsholm Väster eller Dingle Skogen.



Ill. 1. Översiktskarta med verk och 40 dB-kurva. Skala 1:80 000.

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.

Naturvärdesbedömning och arkeologisk utredning har påbörjats och bedömningar och rapportarbete pågår. Placeringarna och vägsträckningar kan komma att justeras efter utredningarna. Det finns befintliga vägar i området som kan användas som anslutningsvägar efter förstärkningsarbeten. Med vindområde avses det område som avgränsas av den beräknade/preliminära 40 dB(A)-kurvan.

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 vägar i området som kan nyttjas som infartsvägar efter förstärkningsarbeten. Längs nya vägsträckor kommer ingreppet i skogen att bli av 8-10 meters totalbredd, med diken och avverkning av skog. Vägbanan kommer att ha en bredd av drygt 4 meter. 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 naturvärdesbedömning 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 görs troligen vid en ny anslutningspunkt på Dingleslätten vid Bärby. Diskussion med nätägaren i området pågår för närvarande.

Planer och mål

I översiktsplan (ÖP) för Munkedals kommun anges inriktningsmål för samhällsbyggandet. Ett av dessa mål inbegriper en ökad användning av förnyelsebar energi. Kommunen är enligt ÖP:n positiv till vindkraftsutbyggnad. Ett övergripande mål är att väsentliga allmänna intressen inte skadas nämnvärt.

Vindområdet ligger inte inom något tätortsområde. Området omfattas inte av detaljplan. Bebyggelsen är relativt gles och koncentrerad till dalgångarna. Markanvändningskartan och rekommendationskartan i ÖP anger utredningsområde för vindkraft i området där parken planeras.

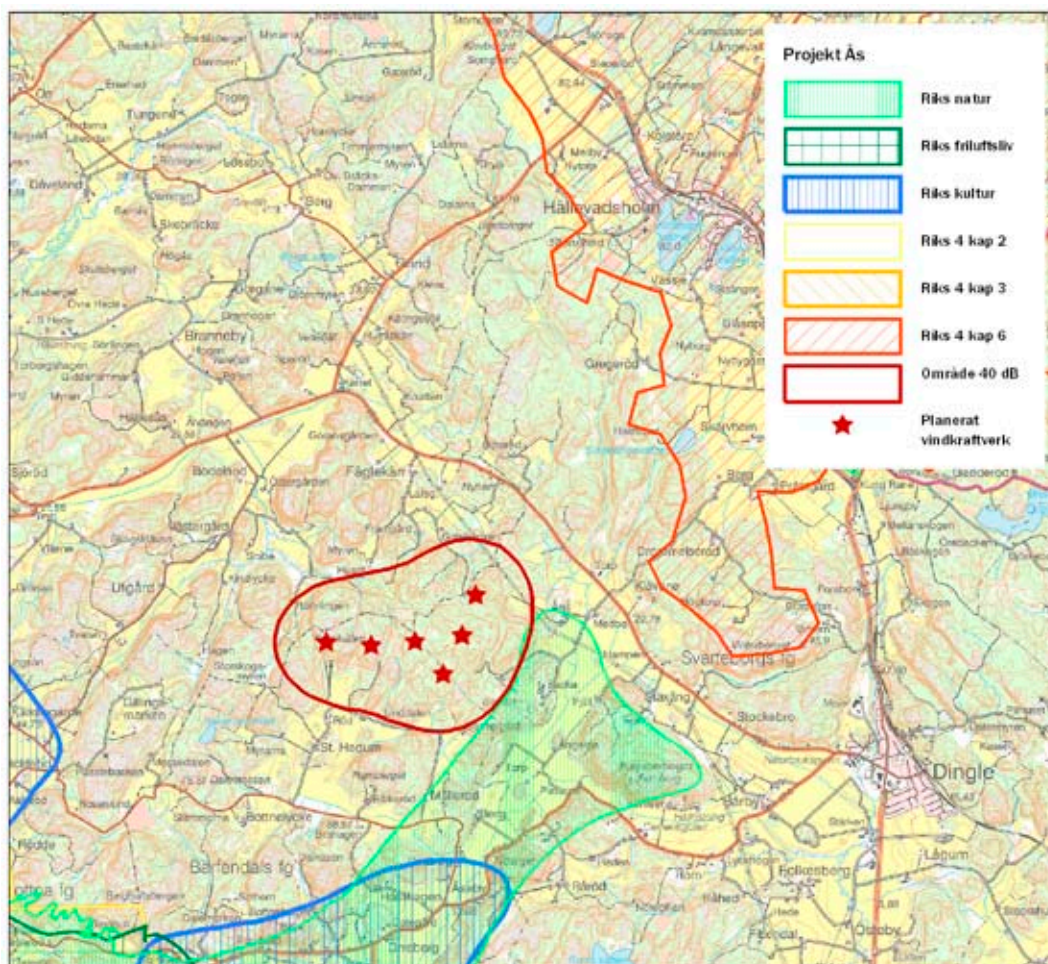
Om vindkraftsutbyggnad i Bärfendalområdet står det: "Vindkraftanläggningar bör kunna prövas inom på markanvändningskartan redovisade utredningsområden för vindkraftanläggningar nordväst och sydost om Bärfendalen. Lämplighetsprövning bör föregås av särskild helhetsutredning av vardera området. Det bör därvid särskilt klarläggas att anläggningarna inte påtagligt skadar värden i angränsande riksintresseområden för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv." Även påverkan på boendemiljö för bebyggelsen i angränsande dalgång poängteras.

I omgivningarna finns riksintressen för naturvård, friluftsliv, kulturmiljövård och vattendrag. Dessa redovisas på karta, *ill 2*.

Ett område av riksintresse för naturvård ligger i nära anslutning till området. Riksintresset Bottnafjorden-Åbyfjorden är ett stort område som berör Lysekils, Sotenäs, Munkedal och Tanums kommuner. Området är mycket varierat och fjorden och fjorddalgången beskrivs ha ett utomordentligt skönhetsvärde. Inom riksintesseområdet ligger mindre skyddade objekt som är Natura 2000-områden, naturreservat och ädelövsskogar. Påverkan på riksintessena behandlas under respektive avsnitt.

Inga områden med landskapsbildskydd berörs. Stora delar av närliggande odlingsmarker är utpekade som nationellt och regionalt värdefulla odlingslandskap med stora skönhetsvärden. Dessa områden sammanfaller vid Ås och Bärfendalen med utpekade riksintesseområden. Dalgången och höjderna väster om vindområdet, Bottnafjorden, Gullov och Täcklebo, är utpekade som regionalt värdefulla.

Genom att vindkraften producerar el utan utsläpp av koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid bidrar den direkt eller indirekt positivt till att uppnå flera av de



III. 2. Riksintressen i närområdet. Skala 1:80 000.

sexton nationella miljömålen. Lokalt kan andra miljömål motverkas. De miljömål som kan komma att påverkas av etableringen på ett positivt eller negativt sätt, och där en bedömning av påverkan kan vara 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 bedöms inte relevant för projektet.

Trafiken från E6 är den idag största bullerkällan i området och närheten till vägen gör att buller från vindkraften till del maskeras. Fyra av sex vindkraftverk är placerade inom av E6 bullerstört område. Det finns ingen aktuell karta över vägbuller som gäller E6:ans nuvarande sträckning. För gamla E6 har länsstyrelsen redovisat bullerstört område på grund av väg baserat på rapport SNV 4653. Den illustrationskarta som bilagts visar samma omfattning av vägnära område som länsstyrelsen räknat med för gamla E6. Den ger därför en grov uppfattning om vilka områden som idag är bullerutsatta längs nuvarande E6. Redovisningen är gjord med en zon som ej tagit hänsyn till topografin, se ill 3.

Alternativ

Huvudalternativet

Platsen för projektet är väl vald utifrån vindförutsättningar och möjligheterna att placera verk på ett tillräckligt avstånd från bostäder. Området ligger inom ett område som i ÖP anges som utredningsområde för vindkraftanläggningar. Att verken placeras i den nordliga delen av höjderna runt Bärfendalen med närheten till E6:ans sträckning gör att man samlokaliserar vindkraftverken med annan infrastruktur som idag påverkar landskapet såväl visuellt som när det gäller ljudnivåer. Det kan därför anses vara en väl vald lokalisering inom det utpekade området.

Alternativ utformning/lokalisering

Behovet av studier av alternativa platser för projektet samt alternativa utformningar avgörs i samråd med kommunen.

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 skogen brukas och vägar nyttjas som tidigare. Nollalternativet kan innebära att 36 GWh elproduktion 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. Möjligheterna för lokalt ägande i förnyelsebar energi minskas.

Miljökonsekvenser

Redovisade miljökonsekvenser bygger på studier av tillgängligt kart- och arkivmaterial samt fältstudier. Vägsträckningar och verksplatser har utretts med avseende på natur- och kulturvärden. Rapportarbete från utredningen pågår och resultaten kommer att inarbetas i MKB:n. Med vindområde avses det område som avgränsas av den beräknade/preliminära 40 dB(A)-kurvan.

Avgränsning

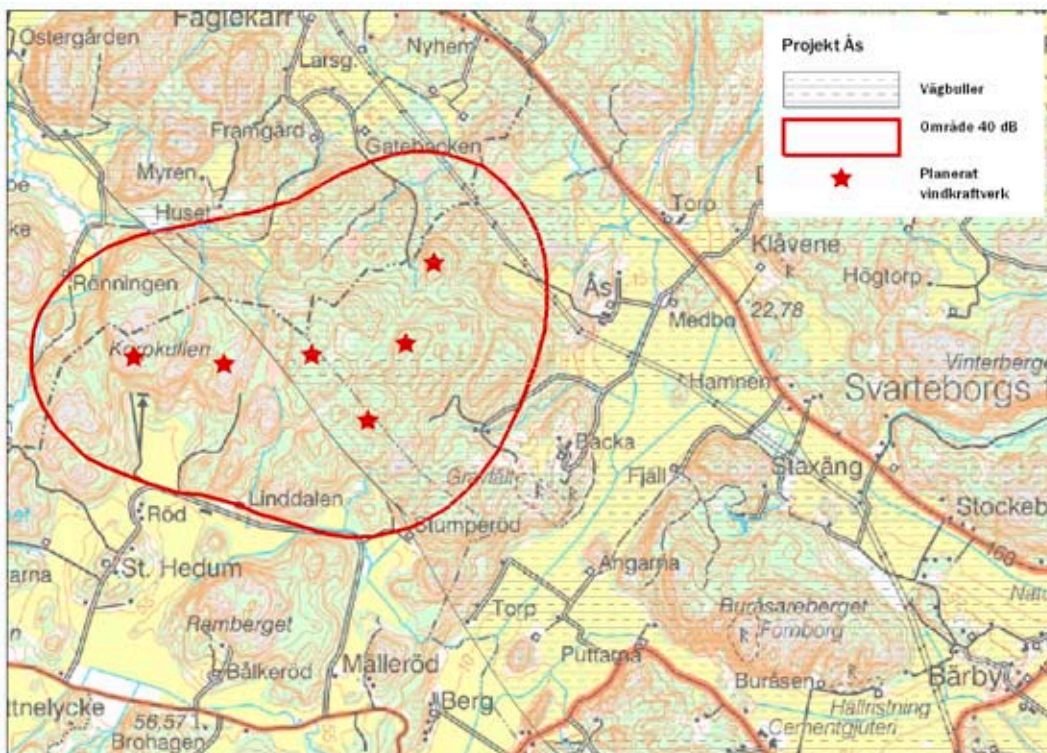
Den negativa miljöpåverkan som främst kan uppstå genom vindkraftsetablering är: förändrad landskapsbild; förändrade rekreationsupplevelser; påverkan på biologisk mångfald och kulturmiljöer; samt påverkan på människors hälsa genom att buller och skuggor uppstår. Därför ligger fokus i denna samrådshandling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

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*



Ill. 3. Bullerområdet baseras på den bearbetning av vägbuller som Länsstyrelsen redovisat. Att bullerberäkningen i huvudsak stämmer har verifierats vid fältbesök. Vägbullret är hörbart i de flesta miljöer inom markerat område. Topografin påverkar styrkan, det hörs mer i höglänta partier än i dalgångar. Skala 1:40 000.

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*. Beräkningen är gjord i WindPro version 2.6. Programmet är det mest förekommande vid beräkning av ljudutbredning från vindkraftverk i Sverige och flera andra länder. I bullerberäkningen tas ingen hänsyn till dämpande effekter från kuperad terräng och trädvegetation. Den beräknade 40 dB-kurvan redovisas på ill 1, 2 och 3.

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.

Trafiken från E6 är den största bullerkällan i området och närheten till vägen gör att buller från vindkraften till del maskeras. Få bostäder är belägna mellan vindkraftsparkerna och motorvägen. Parken är utformad så att den i huvudsak ligger inom av E6 bullerstört område. Illustration 3 ger en uppfattning om vilka områden som idag är bullerutsatta längs omkringliggande vägar.

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 tillräckligt avstånd till koncentrerad bebyggelse. Inga tätorter eller områden med samlad bebyggelse ligger inom vindområdet/40 dB-kurvan och påverkan bedöms därför bli liten.

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 skugg effekt, *Boverket 2007*.

Skugg effekter på angränsande hus beräknas i skuggberäkningsprogrammet SHADOW, WindPRO 2.6, *se bilaga 1*. 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. Det finns inga fastställda gräns- eller riktvärden för svepande skuggor, men utifrån praxis ligger ett rekommenderat värde på maximalt 8 timmar svepande skuggor per år och maximalt 30 minuter per dag, *Boverket 2008*. 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 bättre uppskattning av den verkliga skuggtiden. De preliminära beräkningarna "worst case" visar att rekommenderade värden överskrids för några av fastigheterna. De verkliga skuggtiderna blir dock lägre. 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 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 dagar behöver hinderbelysning ej vara tänd. Verken skall vara markerade 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 vara målade med vit färg samt markeras med 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 skall 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 underkyllt regn, när rotorn har stått stilla och sedan börjar snurra igen. Nedisning är främst ett problem i de norra delarna av landet.

Risken för att andra typer av olyckor händer, till exempel att 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.

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

Området är beläget i den norra delen av Bärfendalen på ett höjdområde som angränsar till E6:an. Det utgörs av skogsmark som domineras av brukad barrskog. Området ligger högt och har en del markerade höjder där man har utsikt över det omkringliggande landskapet.

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 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.

Riksintresset för naturvård, Bottnafjorden-Åbyfjorden, är ett stort område som berör Lysekils, Sotenäs, Munkedals och Tanums kommuner. Fjorden och fjorddalgången beskrivs ha ett utomordentligt skönhetsvärde. Bland de faktorer som beskrivs kunna påverka områdets värden negativt nämns till exempel bebyggelse, luftledningarna och vägdragningar och åtgärder i anslutning till Bärfendalsälven. En vindkraftsetablering kommer att ha en viss påverkan på områdets landskapsbild genom att vindkraftverken kommer att vara tydligt synliga från delar av riksintresset. Vindkraftsparken kommer att utgöra en tydligt avgränsad gruppering och därför borde risken för dominans av synfältet minskas. Synbarheten kommer dock att variera beroende på var man befinner sig. Inom begränsade delar kan vindparken komma att upplevas som det dominerande synintrycket medan topografin och vegetationen gör att synbarheten kan variera mycket även över korta avstånd. Avståndet mellan riksintresseområdets gräns och närmaste verk är mellan 600 och 700 meter.

Även riksintresseområdet Örekilsälven med Kärnsjön, beläget nordöst om Dingle, beskrivs ha stora och komplexa landskapliga värden men bedöms ligga på ett sådant avstånd att det ej berörs.

Inga områden med landskapsbildskydd berörs. Stora delar av närliggande odlingsmarker är utpekade som nationellt och regionalt värdefulla odlingslandskap med stora skönhetsvärden. Dessa områden sammanfaller vid Bärfendalen med utpekade riksintresseområden. Även dalgången och höjderna väster om vindområdet, Bottnafjorden, Gullov och Täcklebo, är utpekade som regionalt värdefulla. Avståndet är generellt något större till de utpekade odlingsmarkerna än till riksintresseområdet. Inga av dessa områden berörs direkt men kumulativa effekter av vindkraftens totala visuella påverkan kan behöva belysas.

Lokaliseringen av projekt Ås i den nordligaste delen av utpekat utredningsområde för vindkraft, närmast motorvägen, borde ge en lägre grad av påverkan på landskapsbilden jämfört med etableringar längre söderut.

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.

Friluftsliv

Friluftslivet påverkas generellt av vindkraft främst genom den visuella påverkan och det buller som uppstår. Upplevelsen av landskapet kan påverkas på relativt stora avstånd från en vindkraftpark. En studie i Härjedalens kommun behandlar fjällturisters 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 2002 i Skottland, i områdena Argyll och Bute, *Mori Scotland*. 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.

Inga riksintressen för friluftslivet eller andra regionala eller lokalt utpekade områden av värde för friluftslivet ligger nära den planerade parken. Närmast utpekade område är Bärfendalsälven som hyser en värdefull öringstam. Området där vindparken planeras är troligen inte intressanta för friluftsliv på grund av närheten till E6.

Norr om Dingle och Svarteborg går Bohusleden. Här finns också några kortare vandringsleder. Avståndet till dessa leder är över 5 kilometer och den visuella påverkan på utsiktsplatser längs lederna bedöms som måttlig. Fotomontage kommer att ge en bild av hur den visuella påverkan blir i området.

Kulturmiljö

Det finns ett fåtal fornlämningar registrerade inom de studerade områdena där verkan kommer att placeras. I dalgångar runt området finns det däremot ett flertal fornlämningar, flera av dessa ingår i kulturmiljöer i Munkedals och Tanums kommun. Områdets sydöstra del ansluter till kulturmiljön *Ås - Buråsen – Folkesberg* i norra Bärfendal, Munkedals kommun. Fornlämningsmiljön domineras av gravar i form av rösen och gravfält samt flera hällristningar. Områdets karaktär utgörs idag av ett odlingslandskap där bebyggelse, gravar och deras förhållande kan tänkas utgöra resultatet av en flera tusen år lång kontinuitet. Nordväst om området finns kulturmiljön *Bodeland*, Tanums kommun. Värdekärnan i denna miljö utgörs av det historiska brukslandskapet.

Riksintresset *Bärfendal* utgörs av det uppodlade landskapet, järnåldersgravfält och medeltida kyrka. I uttrycket för riksintresset betonas landskapsbilden som den formas av bebyggelsen och kyrkan i det uppodlade landskapet. Den påverkan som kan uppstå är visuell.

Generellt bör området betraktas som lämpligt för vindbruk. Den visuella påverkan på riksintresset bör gestaltas genom fotomontage. Påverkan på de kommunala kulturmiljöerna bedöms som mindre, möjligen kan en positiv effekt uppstå genom att gårdarnas inkomster ökar och därmed också möjligheten att odlingslandskapet fortsatt hålls öppet.

Naturmiljö

Området är beläget söder om E6:an nära kommungränsen mot Tanums kommun. Det utgörs av skogsmark som domineras av brukad barrskog. Området ligger högt och har en del markerade höjder där man har utsikt över det omkringliggande odlingslandskapet.

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 mobilkransens 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. Vissa befintliga vägsträckor går att använda som infartsvägar. Nya vägsträckor anpassas efter den naturvärdesbedömning som pågår.

Dokumenterade naturvärden i vindområdet består av ett registrerat sumpskogsområde, beläget längs bäcken mellan verk 1 och 5. Det är en kärrskog med löv- och barrbandskog som beskrivs vara stakt lokalt påverkad av avverkning. Som närmast är avståndet mellan verk och sumpskog cirka 100 meter. Preliminärt bedöms projektet inte påverka sumpskogen. En utredning av områdets natur- och kulturvärden pågår och verksplaceringar och vägar justeras efter resultatet av utredningen. Vidare bedömning av påverkan på naturvärden görs i miljökonsekvensbeskrivningen.

Inga övriga hänsynsområden eller skogliga biotoper finns registrerade inom vindområdet. Utanför vindområdet, i randzonen mellan berg och odlingsmark, finns en del värdefulla biotoper och lövskogsområden, men dessa berörs inte av några verk eller vägar inom projektet. Inga verk eller vägsträckningar ligger inom strandskyddat område.

Odlingslandskap av högt bevarandevärde med värdefulla ängs- och hagmarker finns i omgivningarna runt höjdpaketet. Miljön vid Ås är belägen cirka 700 meter från närmaste verk och ligger inom riksintresseområdet Bottnafjorden – Åbyfjorden. Även Bärfendalen ligger inom riksintresset medan den regionalt utpekade miljön Bottnafjorden-Gullov-Täcklebo ligger i dalgången väster om vindområdet. Ytterligare värdefulla odlingslandskap finns längre från vindområdet men bedöms på grund av avståndet inte beröras.

Riksintresset för naturvård, Bottnafjorden-Åbyfjorden, sträcker sig från kusten och in i landet mot Dingle. Riksvärdet är kopplat till havslandskapet och odlingslandskapet med stora geologiska värden och värdefull flora och fauna i naturbetesmarker, ädellövskogar och vattendrag. Fjorden och fjorddalgången beskrivs ha ett utomordentligt skönhetsvärde.

Bärfendal är det område inom riksintresset som ligger i nära anslutning till vindområdet. Närmaste verk ligger mellan 600 och 700 meter från riksintresset. Dalen är en geomorfologiskt intressant fortsättning på Bottnafjorden. Delarna närmast Dingle omfattas också av bevarandeplan för odlingslandskapet och några utpekade lövskogsområden finns också här. Fortsatt hävd och jordbruk är viktiga aspekter för bevarande. Åtgärder som kan ha negativa effekter är knutna till direkt påverkan på värdena inom riksintresset, som skogsplantering, luftledning, vägdragningar, åtgärder i anslutning till Bärfendalsälven, med mera.

Inom riksintresseområdet ligger mindre skyddade objekt som är Natura 2000-områden, naturreservat och ädellövskogar. Dessa ligger dock på ett sådant avstånd att de ej bedöms bli berörda. Då projektet främst innebär viss visuell påverkan och inte innebär några direkta åtgärder inom riksintresset bedöms projektets inverkan på riksintressets naturvärden som relativt låg. Detta kommer att belysas ytterligare i MKB:n då befintliga vägar som planeras att användas som tillfartsvägar till parken går inom riksintresset.

Längre bort från vindområdet ligger ytterligare riksintressen för naturvärden. Bullaresjöarna, Svarteborg och Örekilsälven med Kärnsjön ligger på ett avstånd av mellan 5 och 10 kilometer från vindområdet. Dessa områden kommer inte att beröras annat än visuellt.

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, Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk, Flora och Fauna 97 (3): 14-21*. Refererad i *Naturvårdsverket, 2006, Vindkraftverk på land, Branschfakta, utgåva 2*. Inga observationer av fladdermöss i vindområdet med omgivningar har registrerats på Artportalen.

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 landbase-

rade 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 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, *Widemo 2007*.

På Artportalen finns många fågelobservationer registrerade i omgivningarna. De flesta observationerna har gjorts i Dalarna, Tosteröds vatten och Fålbengsröd, Tossene. Säkra eller troliga häckningar som har rapporterats under 2006-2009 gäller relativt vanliga arter. Småfåglar, trastar, hackspettar, törnskata, rörhöna, ormvråk och hornuggla finns bland observationerna. Inom vindområdet finns inga fågelobservationer noterade.

Observerationer av sträckande fåglar i omgivningarna har också registrerats. Det rör sig om enstaka noteringar förutom grågås och ormvråk som är mer vanligt förekommande. Bivråk har syns sträcka vid Kville och Hällevadsholm, blå kärrhök vid Dingle och Håby, brun kärrhök vid Tosteröds vatten och en fjällvråk finns noterad vid Färlevfjorden.

Inga fågelskyddsområden finns nära vindområdet. De viktigaste fågellokalerna i närområdet fångas troligen in genom andra utpekade värdefulla områden.

Resurser och hushållning

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

Energi

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 36 GWh förnyelsebar el. 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.

I ett lokalt och regionalt perspektiv är det stora mängder förnyelsebar el som kan produceras. I Munkedals kommun förbrukades år 2005 cirka 89 GWh el, exklusive industrins förbrukning, *SCB 2008*. Projektet innebär en elproduktion som motsvarar 40 % av denna förbrukning.

Området har goda vindförhållanden med en beräknad årsmedelvind över 6,8-7,0 m/s. Projektet innebär tillvaratagande av vindresursen på platsen. Etablering av vindkraft på de platser där vindenergin är god innebär att färre vindkraftverk kan producera samma mängd energi som flera verk i sämre lägen.

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

Luft och klimat

Vindkraften har många fördelar ur miljösynpunkt. De viktigaste positiva effekterna är att den producerar el utan utsläpp av koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid och stoft. Därmed bidrar vindkraften till en minskad klimatpåverkan och minskade luftföroreningar och bidrar till att flera av de 16 nationella miljömålen uppnås. 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*.

Speciellt vid effekttoppar under vinterhalvåret finns en koppling mellan vindkraftproducerad el i Sverige och inhemsk eller importerad el från fossilbränsleanläggningar. Utsläppen av koldioxid från vindkraftverk har uppskattats till cirka 1 % av motsvarande emissioner från en naturgasbaserad elproduktionsanläggning, *Naturvårdsverket 2007*. I jämförelse med importerad kolkraft beräknas projekt Ås kunna minska utsläppen enligt tabellen nedan.

Tabell 1. Utsläppsminskning per år för Projekt Ås.

	30 GWh
Koldioxid	25 500 ton
Svaveldioxid	87 ton
Kväveoxider	75 ton
Stoft	3 ton

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

Berörda riksintressen

De riksintressen som finns i närområdet beskrivs under rubrikerna: *Landskapsbild, Friluftsliv* och *Naturmiljö*. Se även *ill 2*.

Övriga naturresurser

Sprängsten från verksplatserna kommer att användas som vägmaterial tillsammans med krossmaterial från närmaste bergstakt. 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 lastbilsekipage för transport av kranen till och från projektplatsen samt för flytten mellan varje verk. Leveransen av själva verket motsvarar cirka 12 lastbilsekipage per verk.

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.

Runt vindområdet, i dalgångarna, finns områden med jordbruksmark. De kan eventuellt beröras av anslutningsvägar till parken. Frågan om anslutningsvägar tas upp i MKB:n.

Vindkraftsutbyggnad stämmer väl överens med de intentioner som finns beskrivna i kommunens översiktsplan och man skriver bland annat att: "Genom inkomster från vindkraften kan jord/skogsbrukarna få ett värdefullt tillskott till gårdens ekonomi."

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*. Detaljplan efterfrågas inte av projektören. Erfarenheter från tidigare vindkraftsprojekt visar att viltet undviker områdena under själva byggprocessen för att sedan återvända.

Området innehåller inga utpekade värdefulla materialförekomster. Berggrundens lämplighet för makadamproduktion är tämligen dålig. Utanför vindområdet finns en mindre yta med förekomst av grus och sand. Längre söderut i Bär-fendalen finns fyra grus-, sand- eller bergtäkter markerade på karta över värdefulla material i översiktsplanen.

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 reoveras. 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 skog åter kan växa 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.

Anmälan

Den verksamhet som planeras är anmälningspliktig enligt miljöbalken. Anmälan skall i de fall det behövs innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Vid anmälan är det inte obligatoriskt med en MKB men den kommunala nämnden har möjlighet att kräva de utredningar som man anser behövs, till exempel en fullständig MKB med samrådsförfarande som för större anläggningar eller en enklare MKB. De statliga och kommunala myndigheter samt organisationer och enskilda som kan ha ett särskilt intresse i saken skall ges tillfälle att yttra sig över en anmälan.

Denna samrådshandling är tänkt att fungera som underlag för samråd i ärendet. Samråd med Munkedals kommun hålls den 25:e februari 2009. Senare under våren planerar Munkedals kommun att hålla samrådsmöten avseende vindkraftsplanen. Om ytterligare samråd skall hållas med allmänheten för detta projekt bestäms i samråd med Munkedals kommun. Remissförfrågningar kommer att skickas till Luftfartsverket, Försvaret, närmaste flygplats, telekommunikationsbolag samt berörda myndigheter, organisationer och sakägare. De synpunkter som framkommer i denna process kommer att beaktas i den fortsatta planeringen och i framtagande av eventuell MKB.

Under arbetet med MKB:n kommer föreningar, privatpersoner och övriga intressenter att kontaktas.

För de som är berörda av verksamheten är det viktigt att känna till hur processen går till fortsättningsvis.

- När anmälan kommit in skall den kommunala nämnden skicka ett exemplar av handlingarna till Länsstyrelsen. De statliga och kommunala myndigheter samt organisationer och enskilda som kan ha ett särskilt intresse i saken skall "på lämpligt sätt och i skälig omfattning" få tillfälle att yttra sig över en anmälan.
- Nämnden bedömer om handlingarna innehåller den information som behövs. Verksamhetsutövaren bör annars ges möjlighet till komplettering. Tillsynsmyndigheten har också möjlighet att förelägga om komplettering med preciserade krav.

- Den kommunala nämnden fattar beslut. Nämnden kan lämna anmälan utan åtgärd, meddela råd eller förelägganden, eller förbjuda verksamheten. Tillsynsmyndigheten kan också återkomma med krav på verksamheten då den är i drift.

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	2008	"Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss?" Biodiverse Nr 1 2008, s 10-11. Centrum för biologisk mångfald.
Ahlén, Ingemar; Bach, Lothar; Baagøe, Hans J.; Pettersson, Jan	2007	Fladdermöss och havsbaserade vindkraftverk studerade i södra Skandinavien. Rapport 5748. Naturvårdsverket.
Artportalen	2009	www.artportalen.se
Boverket	2003	Planering och prövning av vindkraftsanläggningar.
Boverket	2007	Vindkraftshandboken. Remissversion 2007-08-31.
Boverket	2008	Manus till vindkraftshandboken 2008-05-30.
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	1997	Värdetexter avseende områden i Göteborg och Bohus län med kulturmiljövärden av riksintresse enligt 2 kap 6 § NRL.
Länsstyrelsen	2009	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.
Munkedals kommun	2001	Översiktsplan
Munkedals kommun	2002	Bärfendal. Bygga i kulturmiljö, Munkedals kommun.
Munkedals kommun	2007	Kulturhäften. Kyrkor i Munkedals kommun, Bohuslän.
Naturvårdsverket	1983	Riktvärden för externt industribuller - allmänna råd, SNV RR 1978:5 rev. 1983
Naturvårdsverket	2005	Val av plats för vindkraftsetableringar. Rapport 5513.
Naturvårdsverket	2006	Vindkraftverk på land. Branschfakta Utgåva 2
Naturvårdsverket		Kartverktyget Skyddad natur, www.naturvardsverket.se
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.
Skogsstyrelsen	2008	Skogens pärlor, www.skogsstyrelsen.se.
Tanums kommun	1984	Tanum – kulturminnesvårdsprogram för Tanums kommun.
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

<p>Project: Ås</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Printed/Page 2009-01-14 09:55 / 1</p> <p>Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Branstebby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40</p> <p>Calculated: 2009-01-14 09:23/2.6.0.235</p>
---	---

SHADOW - Huvudresultat

Calculation: Skuggberäk. Ås

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	RN			Raddata/Beskrivning	VKV typ		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Navhöjd [m]	RPM [RPM]
	Ost	Nord	Z		Giltigt	Tillverkare				
1	1 248 709	6 498 509	140,0	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nJa	NORDEX	N90/2500 LS-2	500 2 500	90,0	100,0	16,9
2	1 249 226	6 498 585	130,0	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nJa	NORDEX	N90/2500 LS-2	500 2 500	90,0	100,0	16,9
3	1 249 360	6 499 013	100,5	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nJa	NORDEX	N90/2500 LS-2	500 2 500	90,0	100,0	16,9
4	1 249 016	6 498 183	129,2	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nJa	NORDEX	N90/2500 LS-2	500 2 500	90,0	100,0	16,9
5	1 248 258	6 498 467	140,0	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nJa	NORDEX	N90/2500 LS-2	500 2 500	90,0	100,0	16,9
6	1 247 788	6 498 510	140,8	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,Ja	NORDEX	N90x-2 500	2 500	90,0	100,0	14,9

Skuggmottare-Indata

RN	RN			Bredd [m]	Höjd [m]	Höjd ö.m. [m]	Grader från syd [°]	Lutning från medurs [°]	Direction mode
	Nej	Ost	Nord						
A	1 249 503	6 499 778	30,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
B	1 249 369	6 499 899	30,6	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
C	1 249 007	6 499 701	35,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
D	1 248 745	6 499 663	45,9	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
E	1 248 827	6 499 909	30,9	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
F	1 248 599	6 500 015	49,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
G	1 248 975	6 500 129	30,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
H	1 249 171	6 500 305	30,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
I	1 248 693	6 500 291	33,4	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
J	1 248 319	6 500 405	38,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
K	1 248 233	6 499 301	80,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
L	1 248 143	6 499 449	87,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
M	1 247 445	6 498 951	68,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
N	1 247 815	6 497 729	64,4	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
O	1 248 333	6 497 731	73,9	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
P	1 247 773	6 497 501	70,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
Q	1 247 679	6 497 387	70,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
R	1 247 767	6 497 231	65,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
S	1 247 529	6 497 221	62,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
T	1 247 315	6 497 519	70,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
U	1 249 237	6 497 563	78,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
V	1 250 028	6 497 991	48,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
W	1 250 612	6 498 794	20,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
X	1 250 300	6 498 776	20,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
Y	1 250 335	6 498 941	21,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"

Continued on next page...

Project: Ås	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.	Printed/Page 2009-01-14 09:55 / 2
	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.	Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Bransteby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40
	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.	Calculated: 2009-01-14 09:23/2.6.0.235

SHADOW - Huvudresultat**Calculation:** Skuggberäkn. Ås

...continued from previous page

Nej	RN			Bredd [m]	Höjd [m]	Höjd [m]	Grader från ö.m. syd medurs [°]	Lutning fönster [°]	Direction mode
	Ost	Nord	Z						
Z	1 246 969	6 499 537	53,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AA	1 246 927	6 499 471	50,9	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AB	1 250 020	6 498 082	55,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AC	1 250 643	6 497 903	21,6	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AD	1 251 002	6 497 681	46,4	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AE	1 250 188	6 497 376	15,6	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AF	1 250 522	6 497 103	23,1	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AG	1 249 730	6 497 425	26,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AH	1 250 009	6 497 123	10,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AI	1 249 594	6 497 188	19,3	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AJ	1 249 548	6 497 124	19,4	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AK	1 249 357	6 496 670	21,9	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AL	1 249 368	6 496 640	19,5	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AM	1 249 342	6 496 579	22,5	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AN	1 249 322	6 496 521	24,2	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AO	1 249 315	6 496 494	22,3	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AP	1 249 830	6 496 522	17,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AQ	1 248 255	6 496 987	96,4	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AR	1 248 205	6 496 833	70,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AS	1 248 825	6 496 828	74,8	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AT	1 249 009	6 496 819	73,7	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AU	1 251 111	6 497 832	35,7	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AV	1 250 059	6 496 493	30,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
AW	1 249 211	6 497 564	73,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AX	1 247 807	6 497 772	65,1	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AY	1 247 797	6 497 700	65,3	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
AZ	1 247 811	6 497 653	63,5	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BA	1 247 655	6 497 414	70,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BB	1 247 397	6 496 842	60,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BC	1 247 053	6 497 938	100,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BD	1 247 116	6 498 069	90,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BE	1 246 699	6 499 146	45,9	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BF	1 247 019	6 499 596	48,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BG	1 246 779	6 499 656	50,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BH	1 246 594	6 499 558	47,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BI	1 247 315	6 499 680	48,2	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BJ	1 247 130	6 500 105	30,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BK	1 246 442	6 498 383	70,0	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BL	1 246 050	6 498 098	81,6	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"
BM	1 246 929	6 497 438	81,8	5,0	5,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"

Beräkningsresultat

Skuggmottare

Nej	Skuggor, värsta fall		
	Skuggtimmar per år [t/år]	Skuggdagar per år [dagar/år]	Max skugg timmar per dag [t/dag]
A	50:43	92	0:49
B	50:59	78	0:54
C	29:08	93	0:29
D	22:47	88	0:25
E	47:48	102	0:45
F	28:13	92	0:35
G	30:32	72	0:39
H	16:18	46	0:36
I	25:15	74	0:35
J	4:05	24	0:13
K	70:38	153	1:16

Continued on next page...

Project: Ås	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.	Printed/Page 2009-01-14 09:55 / 3
	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.	Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Bransteby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40
	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.	Calculated: 2009-01-14 09:23/2.6.0.235

SHADOW - Huvudresultat**Calculation: Skuggberäkn. Ås**

...continued from previous page

Skuggor, värsta fall

Nej	Skuggtimmar per år [t/år]	Skuggdagar per år [dagar/år]	Max skugg timmar per dag [t/dag]
L	68:25	137	0:56
M	31:11	51	0:57
N	19:16	90	0:18
O	0:00	0	0:00
P	17:21	64	0:20
Q	14:29	58	0:20
R	0:00	0	0:00
S	9:34	49	0:14
T	7:46	50	0:12
U	5:11	35	0:13
V	21:01	76	0:32
W	13:01	65	0:18
X	22:52	89	0:23
Y	19:58	71	0:29
Z	8:50	41	0:17
AA	8:34	38	0:18
AB	33:29	109	0:33
AC	14:26	81	0:14
AD	2:37	18	0:11
AE	20:38	52	0:28
AF	6:09	40	0:12
AG	0:00	0	0:00
AH	0:00	0	0:00
AI	0:00	0	0:00
AJ	0:00	0	0:00
AK	0:00	0	0:00
AL	0:00	0	0:00
AM	0:00	0	0:00
AN	0:00	0	0:00
AO	0:00	0	0:00
AP	0:00	0	0:00
AQ	0:00	0	0:00
AR	0:00	0	0:00
AS	0:00	0	0:00
AT	0:00	0	0:00
AU	0:00	0	0:00
AV	0:00	0	0:00
AW	5:22	31	0:14
AX	19:40	94	0:18
AY	18:49	89	0:18
AZ	18:16	80	0:18
BA	14:46	64	0:19
BB	0:00	0	0:00
BC	13:19	71	0:18
BD	0:00	0	0:00
BE	4:48	21	0:17
BF	9:01	42	0:17
BG	4:07	21	0:15
BH	5:34	30	0:16
BI	15:56	74	0:19
BJ	6:13	36	0:13
BK	4:45	23	0:16
BL	3:00	18	0:13
BM	0:00	0	0:00

Project: Ås	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 2009-01-14 09:55 / 4 Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Bransteby, Västergård SE-45073 Rabbalshede +46 525 642 40 Calculated: 2009-01-14 09:23/2.6.0.235
-----------------------	---	---

SHADOW - Huvudresultat

Calculation: Skuggberäkn. Ås

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

Nej	Namn	Worst case [t/år]
1	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (3)	88:45
2	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (4)	155:36
3	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (5)	163:06
4	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (7)	115:43
5	NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (12)	118:43
6	NORDEX N90x 2500 90.0 !O! nav: 100,0 m (14)	123:17

