

SAMRÅDSUNDERLAG PROJEKT LJUNGSKILE NORRA



OKTOBER 2010

 *rabbalshede kraft*



Beställare: Rabbalshede Kraft AB

Författare: Thomas Johansson och Stefan Pettersson, Rio Kulturkooperativ

Projektansvarig: Anna Ljunggren, Rio Kulturkooperativ

E-postadress: rio@riokultur.se

Rapport 2010:12 Samrådsunderlag

Projektnummer: 1002

Omslag: Fotomontage över vindparken Ljungs-kile Norra från Funneshults gård, cirka 2 kilometer sydost om vindparken. Verken på bilden har en totalhöjd om 170 meter.

Redigering och layout: Optimal Press

SAMRÅDSUNDERLAG PROJEKT LJUNGSKILE NORRA

Inledning

Rabbalshede Kraft AB undersöker möjligheten att uppföra en vindkraftpark i ett område nordost om Ljungskile i Uddevalla kommun, se *illustration 1* och *2*. Enligt miljöbalken skall verksamhetsutövaren samråda med myndigheter, sakägare och övriga som kommer att beröras av projektet.

Samråd

Samrådsprocessen skall genomföras på ett tidigt stadium, innan ansökan upprättas och lämnas till länsstyrelsen. Syftet är att ge berörda parter möjlighet att påverka kommande beslut som berör projektet. Inför samrådet skall projektören informera om projektet och lämna upplysningar till berörda, så att de ges möjlighet att förbereda frågor och synpunkter. Denna samrådshandling är avsedd att tillgodose denna upplysningskyldighet och innehåller den information som hittills tagits fram för projektet. Synpunkter från berörda parter samlas in under samrådsprocessen, och beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.

Samråd planeras att hållas med: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Uddevalla kommun, Ljungskileortens Hembygdsförening, närboende, allmänhet, Försvaret, Teracom, Telia Sonera, Tele2, Telenor, 3Gis, Naturskyddsföreningen i Uddevalla, Bohusläns Ornitologiska förening, Luftfartsverket, Transportstyrelsen, Skogsstyrelsen, Banverket samt Vägverket.

Övriga lämpliga remissinstanser diskuteras med länsstyrelsen och kommunen under samrådet.

Samrådet skall även behandla vilka aspekter som bör finnas med i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) för projektet. Berörda parter som vill bidra med kunskaper om det aktuella området, framföra synpunkter, ställa frågor eller ha ytterligare information är välkomna att kontakta Rabbalshede Kraft AB. Detsamma gäller också övriga allmänna upplysningar om sådant som bör tas upp i den fortsatta planeringen.

Projektbeskrivning

Rabbalshede Kraft AB har för avsikt att uppföra vindkraftverk inom ett område söder om Forshälla i Uddevalla kommun. Den planerade parken ligger cirka 3 kilometer nordost om Ljungskile. I väster är det drygt 1 kilometer till E6:an, se *illustration 2*.



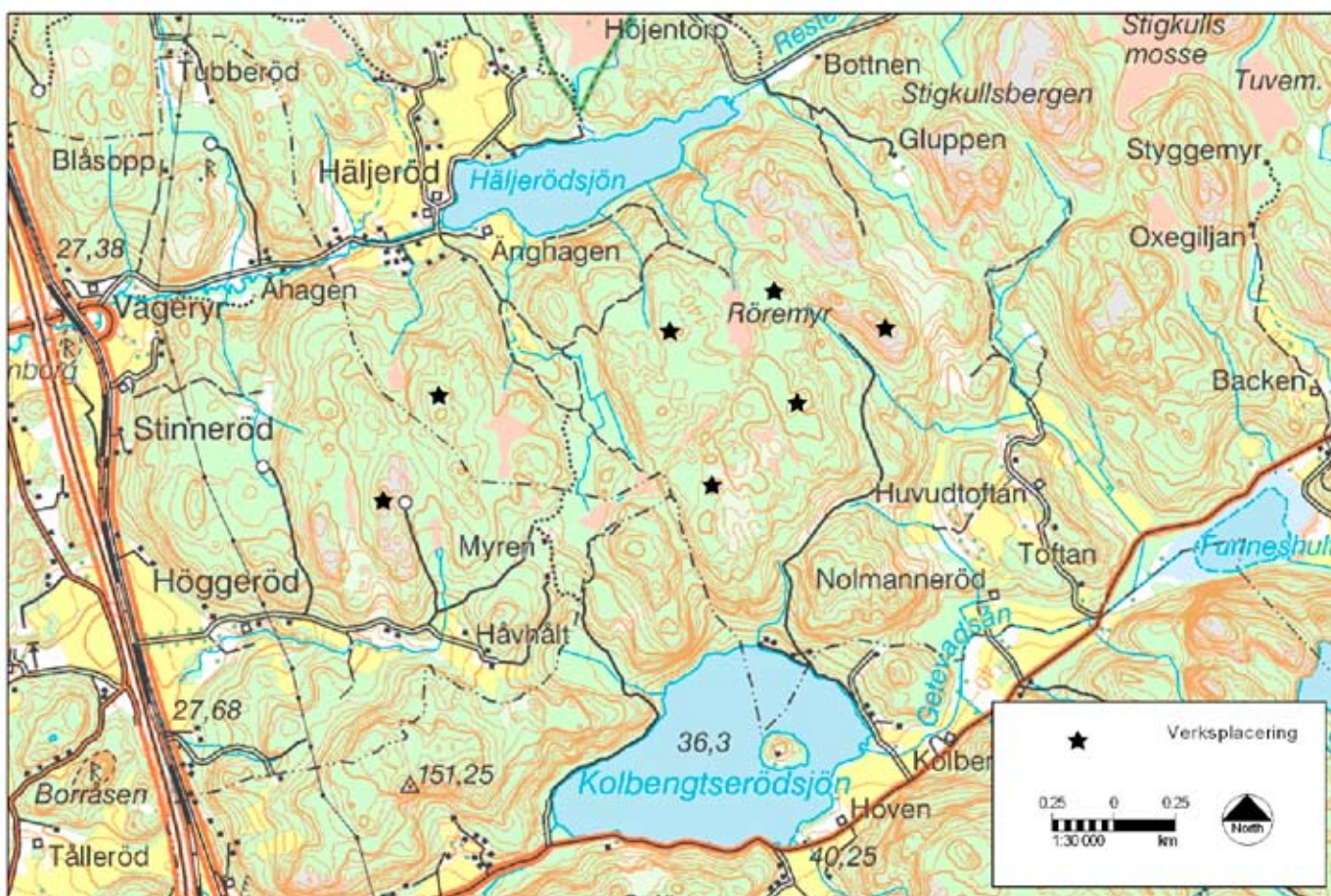
Ill. 1. Översiktskarta med vindområdet markerat, skala 1:55 000.

Projektet innebär:

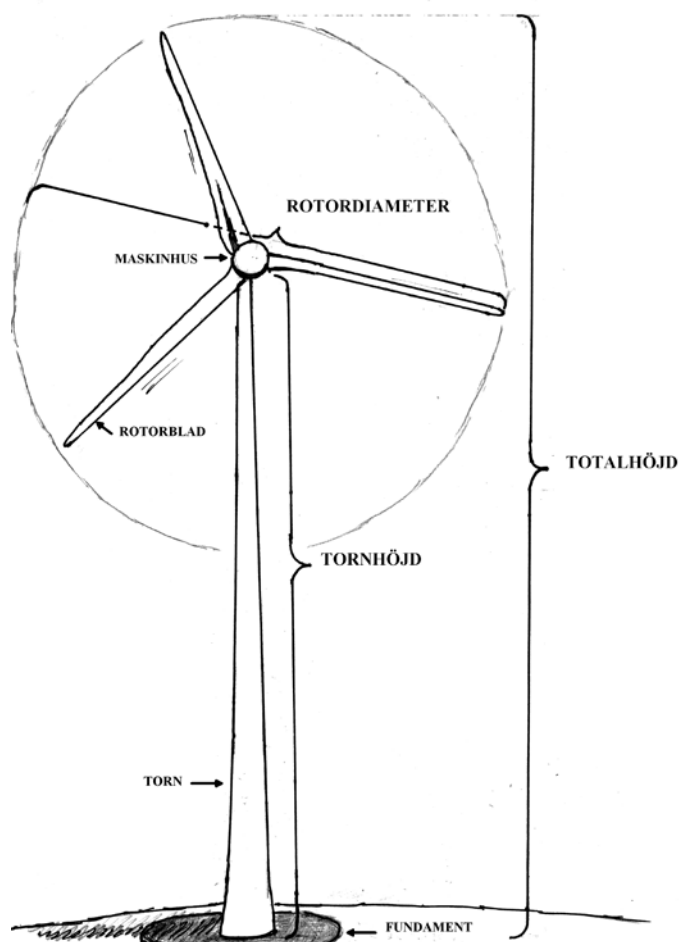
Antal verk	7
Totalhöjd	max 180 m
Tornhöjd	90-120 m
Rotordiameter	80-112 m
Effekt per verk	max 3,5 MW
Total effekt	20,7 MW
Produktion	cirka 48 GWh

Anledningen till att platsen är intressant för vindkraft är att vindresurserna är goda och att området är utpekad som riksintresse för vindkraft. Området är även utpekad i Uddevalla kommuns vindbruksplan utställningshandling reviderad april 2010 som "område för grupper av vindkraftverk under vissa förutsättningar". Årsmedelvinden är på 72 meters höjd över nollplanet 6,7-6,9 m/s och på 103 meters höjd 7,5-7,7 m/s enligt Uppsala universitets vindkartering (MIUU). Detta är fullt tillräckligt för att området skall vara intressant för en fördjupad studie.

Etableringen kräver transportvägar, kranplatser och uppställningsplatser. Befintliga vägar kommer att utnyttjas i största möjliga mån och dessa kan behöva förstärkas, breddas eller rätas. Nya vägar tillkommer men vägförslagen är ej färdigutredda ännu. Vid planeringen av dessa tas hänsyn till eventuella naturvärden som kan påverkas. Vägbanans bredd kommer att bli cirka 4-5 meter och härutöver tillkommer väglänter, diken och avverkning i anslutning till vägen. I



Ill. 2. Preliminära verksplaceringar för vindkraftparken. Vägförslagen för nya vägar är ej färdigutredda. Skala 1:30 000.



Ill. 3. Schematisk illustration av vindkraftverk.

skarpa kurvor kan vägen bli bredare. Totalt blir ingreppen längs vägsträckorna cirka 15-20 meter breda.

Elnätet inom parken planeras att dras genom markkabel som läggs i anslutning till vägarna.

Diskussion pågår för närvarande med Vattenfall som utreder elanslutning för flera planerade vindkraftparker i området. Enligt preliminära uppgifter planeras en ny transformatorstation till en befintlig 130 kV-ledning söder om Backamo. Ledningsdragning från vindparken till anslutningspunkt planeras utav Vattenfall och Uddevalla Energi.

Projektets relation till planer och mål

Projektet berör Uddevalla kommun. Den planerade vindparken ligger inom ett område utpekad som riksintresse för vindkraft, se *illustration 8*.

Området är även utpekad som lämpligt för vindkraft i det förslag till vindplan som är aktuell för utställning under sommaren 2010. Uddevalla kommun håller för närvarande på att utarbeta en ny översiktsplan (ÖP), vilken har varit ute på utställning. I gällande ÖP från 2002 finns inga särskilda rekommendationer för området.

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

Riksdagen har beslutat att Sveriges energisystem i första hand skall baseras på förnyelsebar energi, och att landets vindenergiressurser måste tas till vara. Planeringsramen för vindkraft anger att vindkraften år 2020 ska producera 30 TWh, varav 20 TWh på land.

Miljökonsekvenser

De effekter som oftast uppstår i samband med vindkraftsanläggningar handlar om:

- förändrad landskapsbild
- förändrade rekreationsupplevelser
- påverkan på biologisk mångfald och kulturmiljöer
- påverkan på omgivningen genom ljud, skuggor och ljus
- minskad klimatpåverkan och minskade luftföroreningar

En MKB ska avgränsas till de effekter som är relevanta för den aktuella verksamheten. Vilka aspekter som bör behandlas i MKB:n avgränsas under samrådet. Om kumulativa effekter (effekter som uppstår av flera projekt sammanlagt) väntas uppstå ska även dessa avgränsas.

Jämfört med de placeringar som studerats i initialt skede har det placeringsförslag som presenteras i denna skrift anpassats och minskats i omfattning av hänsyn till känsliga fågelarter i området.

Ljud

Vindkraftverk ger upphov till ljudnivåer som kan vara störande inom ett visst avstånd. Naturvårdsverket har angivit riktvärden för vad som är acceptabel ljudnivå. Vid bedömningar har i de flesta fall nattvärdet 40 dB(A) angetts som villkor av tillståndsmyndigheter. På ett avstånd om cirka 400 meter från ett verk som emitterar 103 dB(A) ligger ljudnivån på cirka 40 dB(A). Fler vindkraftverk ger upphov till en större ljudutbredning.

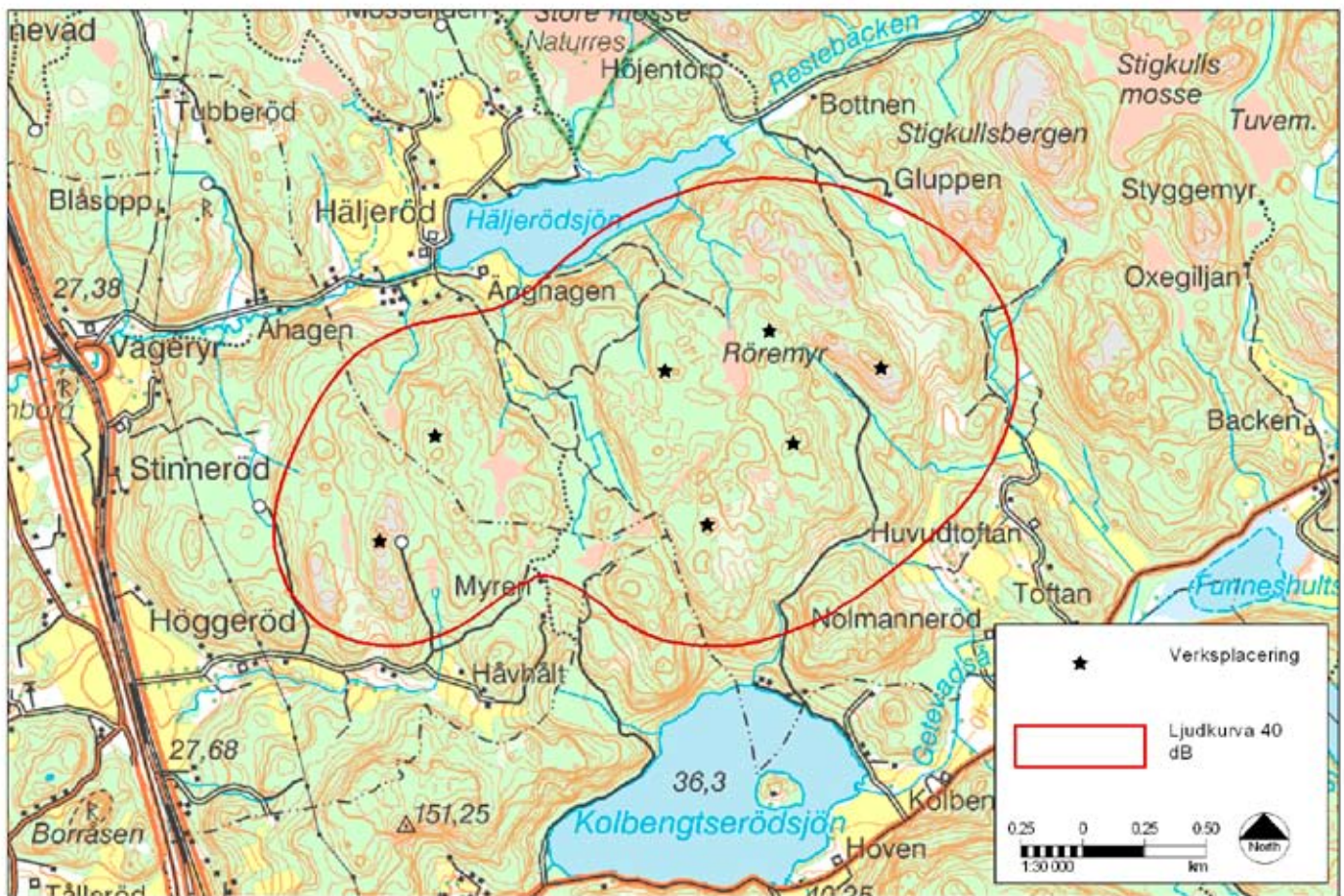
Bakgrundsljud kan i vissa fall maskera ljudet från vindkraftverken. Vid cirka 8 m/s, på 10 meters höjd, över marken blir bakgrundsljud som vindsus, lövprassel med mera högre än verkens eget ljud. Berg och höjder kan dock ge lä, varvid den naturliga bakgrundsnivån blir lägre och maskeringen försvinner.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Beräkningarna i detta projekt, som utgår från preliminära verksplaceringar, redovisas på *illustration 4*. Beräkningarna visar att inga bostäder får ljudnivåer över de rekommenderade.

Alla beräkningar i projektets inledande fas görs på ett preliminärt antal verk och placeringar. Vilket fabrikat av vindkraftverk är ännu inte bestämt. Längre fram i processen när vindparkens utformning har bestämts görs nya beräkningar.

Beräkningar av ljudutbredningen utgår från ett "värsta scenario". Man utgår från att det blåser från alla vindriktningar samtidigt mot en punkt. I beräkningen antas att marken är öppen, hård och platt så att alla ljudvågor reflekteras. Ljudberäkningarna görs vid en vindhastighet på 8 m/s därför att det är då som



Ill. 4. Ljudutbredning (40 dB(A)) enligt preliminära verksplaceringar. Skala 1:30 000.

vindkraftverken beräknas höras som mest i omgivningen. Ingen hänsyn har tagits till vegetation, byggnader, plank eller andra hinder, som kan skärma av eller maskera ljudet. I beräkningarna tar man hänsyn till den sammanlagda ljudpåverkan från samtliga verk. Skulle ett verk flyttas eller plockas bort kommer ljudutbredningen således att se lite annorlunda ut.

Skuggor

Vindkraftverk ger vid soligt väder upphov till rörliga skuggor. Hur mycket skuggor som uppstår beror på väder, årstid, vindriktning, topografi med mera. Det beror också på i vilket väderstreck fastigheten ligger i förhållande till vindkraftverken. 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 rekommenderar gränsvärden för hur mycket svepande skuggor som får förekomma vid bostadshus. Dessa rekommendationer innebär maximalt 8 timmar svepande skuggor per år (vilket motsvarar ett teoretiskt värde om 30 timmar) och maximalt 30 minuter per dag. Tillståndsmyndigheten kan i tillståndet ställa krav på att skuggpraxis skall uppfyllas. Vid behov kan automatisk skuggreglering installeras så att dessa värden inte överskrids.

Vindkraftspark Ljungskile norra

Beräkningarna i detta projekt, som utgår från preliminära verksplaceringar, redovisas i *bilaga 1*. Skuggberäkning görs liksom ljudberäkning för ett "värsta scenario",

det vill säga om solen alltid lyser och vinden alltid blåser från ett håll som ger maximal skugga. I praktiken kommer alltså påverkan att bli lägre än vad beräkningarna visar.

Ljus

Vindkraftverk skall förses med hinderbelysning och färgmarkering enligt särskilda bestämmelser i Transportstyrelsens författningssamling. Hinderbelysningen är till för att skydda lågflygande plan och helikoptrar som ambulanshelikoptrar. Vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 150 meter skall vara målade med vit färg. Under dagar behöver hinderbelysningen ej vara tänd, men verken skall markeras med blinkande medelintensivt rött ljus under skymning, gryning och mörker. Även vindkraftverk högre än 150 meter skall målas med vit färg men förses med blinkande högintensivt vitt ljus. Det vita högintensiva ljuset är ämnat för luftrummet över 150 meter och syns därför inte lika tydligt från markplanet som det röda. Generellt skall samtliga vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras enligt ovan. Verken innanför kan ha lägre belysning. Beroende på förutsättningar i det enskilda fallet kan villkoren dock skilja sig något åt mellan olika parker.

Test av högintensivt ljus, där verken har "inbyggd" avskärmning av ljuset, har utförts i vindparken vid Hud i Tanums kommun. Videofilmer som visar både rött och vitt ljus finns tillgängliga på Rabbalshede Kraft AB:s hemsida: www.rabbalshedekraft.se. Idag finns också försöksverksamhet med radarstyrd hinderbelysning som innebär att lamporna endast tänds när ett flyg närmar sig. Under övrig tid är belysningen släckt.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

En maximal höjd på 180 meter angetts för samtliga vindkraftverk i detta projekt, då det i dagsläget inte är slutligt bestämt vilket fabrikat som kommer att upphandlas.

Säkerhet

Riskerna för olyckor i anslutning till vindkraftverk är generellt sett små och nästan alla olyckor är kopplade till bristande underhåll. Det har dock förekommit att rotorblad lossnat och slungats iväg. Vindkraftverk stängs automatiskt av vid för hög vindhastighet, för att inte utsätta verket för alltför stora påfrestningar. Vidare är verken utrustade med ett övervakningssystem, vilket innebär att ett verk stannar om till exempel temperaturen blir för hög. Risken för brand och haverier minimeras därmed. Generellt bedöms nedisning och risk för iskast vara den mest påtagliga säkerhetsrisken som inte orsakas av bristande underhåll. Risken för nedisning och iskast från vingor uppträder främst i ett kallt klimat och ofta på högre höjder, men kan även inträffa i samband med speciella väderförhållanden, som dimma eller hög luftfuktighet följt av frost samt underkylt regn. Risken kan förebyggas genom att förhindra att is uppstår, genom värmeslingor eller speciell ytbeläggning på vingarna. Man kan också förse verken med issensorer som stannar verket. Det är främst när rotorn startar efter att ha stått stilla som risken för iskast finns.

Vindkraftspark Ljungskile norra

Avståndet mellan verk och bostäder är som minst cirka 650 meter. E6:an och Bohusbanan ligger cirka 1 kilometer väster om närmsta verk. Det finns inga

friluftsanläggningar i närområdet. Bohusleden går cirka 3 kilometer öster om närmsta verk.

Landskapsbild

Karaktären hos ett område och landskapsbilden förändras då en vindpark anläggs, eftersom vindkraftverk är en ny typ av anläggning som avviker med form, höjdskala och rörelse. I vissa fall kan även upplevelsen av landskapet förändras. Upplevelsen av vindkraft i ett landskap är subjektiv och varierar beroende på förväntningar på landskapet. Upplevelsevärden, som inbegriper visuella, symboliska och identitetsskapande värden är viktiga vid bedömning av vindkraftverk.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Delar av landskapsbilden och upplevelsen av landskapet kommer att förändras till följd av projektet. Synbarheten kommer att variera beroende på topografi, vegetation och avstånd samt var i landskapet man befinner sig.

Riksintressen för friluftslivet finns vid Bredfjället och Herrestadsfjället.

Riksintresse för kulturmiljövård finns vid Gustavsberg i norr och vid Bredfjället i söder och upplevelsen av dessa kan komma påverkas visuellt. Riksintressena beskrivs närmare i kulturavsnittet.

Vid Bredfjället i söder och vid Herrestadsfjället i norr finns stora opåverkade områden. Avstånden från vindområdet till dessa områden är 5 respektive 15 kilometer.

Värdefulla miljöer i odlingslandskapet finns vid ett flertal platser runt vindområdet, bland annat vid Forshälla, Köperöd, Vassbovik och Resteröd.

Runt 1 kilometer sydost om vindområdet ligger bokskogen Toftan som omfattas av ett landskapsskydd beslutat före 1975. Ytterligare cirka 5 kilometer åt sydväst ligger erosionslandskapet vid Anfasteröd som ligger i riksintresset Bratreforsån och Hällungen, (naturvård). Området har en "magnifik utformning och är av geovetenskapligt värde".

Fornlämningsmiljöer finns vid Forshälla, Köperöd och Resteröd och upplevelsen av dessa platser skulle kunna påverkas visuellt av etablering av vindkraftsparken. Dessa miljöer beskrivs närmare under rubriken *Kultur*.

För att åskådliggöra hur landskapet ser ut med vindkraftverk kommer fotomontage att tas fram.

Platser för fotomontage diskuteras under samrådet. Montagen kommer att finnas tillgängliga på Rabbalshede Kraft AB:s hemsida samt redovisas i den kommande MKB:n.

Natur

Den minskade klimatpåverkan som utbyggnad av vindkraften bidrar till ger en positiv påverkan på naturen i ett globalt och regionalt perspektiv. Den lokala naturmiljön kan påverkas av att verk och vägar tar mark i anspråk. Vilken typ av påverkan detta får beror på vilka biologiska värden som finns på platsen. I övrigt är det påverkan på fladdermöss och fåglar som kan vara viktigt att studera. Detta gäller risk för kollisioner, barriäreffekter och försämring av livsmiljöer.

De flesta studier visar på små effekter för flyttande fåglar, utom i de fall då verk placerats på platser med höga tätheter av flyttande fåglar. Konsekvenserna av förändrad livsmiljö är studerade i mycket mindre omfattning. Vissa fågelarter är



Ill. 5. Foto på befintlig vindpark vid Hud. Avståndet mellan verk och fotoplats är cirka 5,5 kilometer.

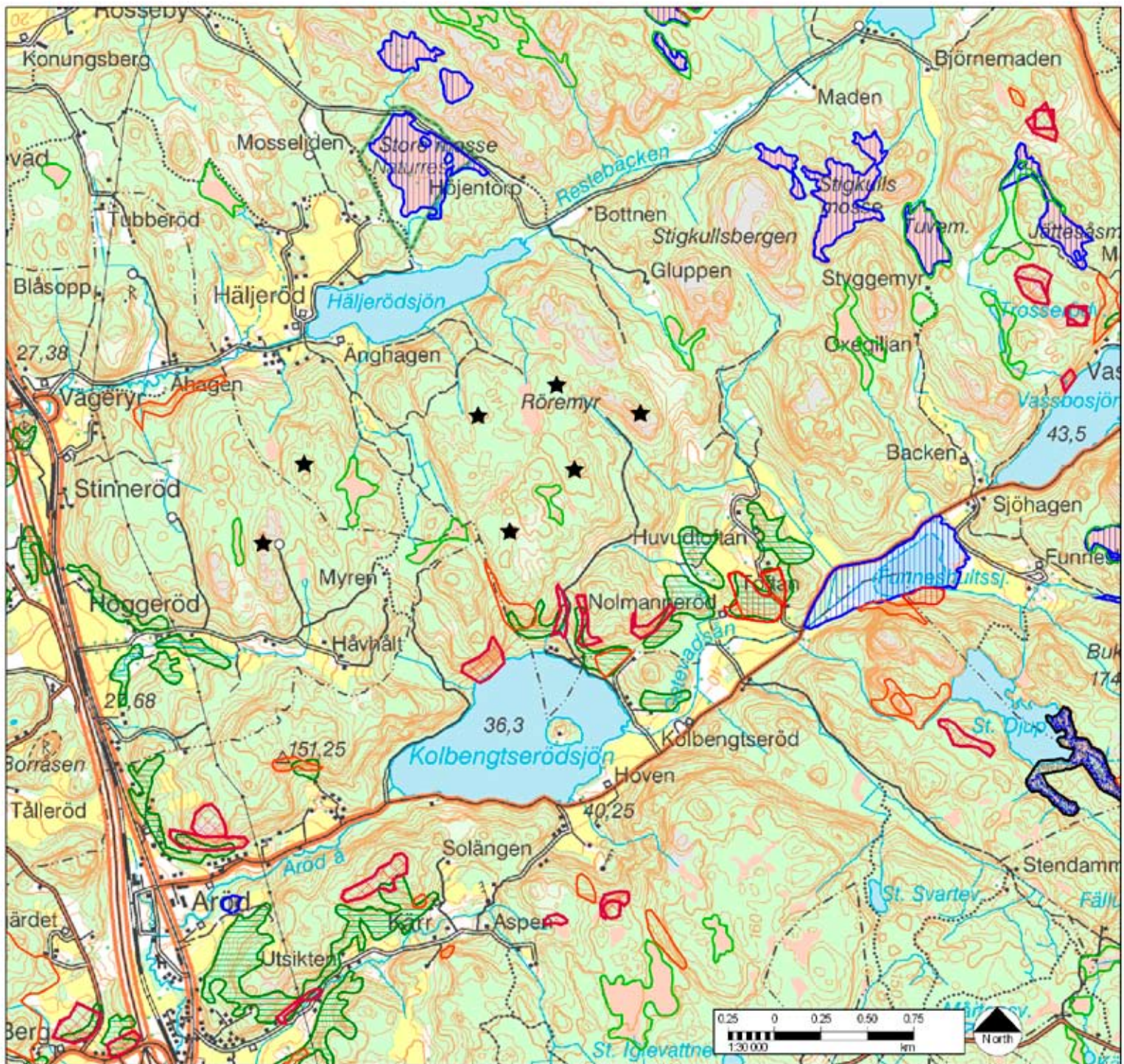
känsligare än andra för störning respektive kollisioner. De största problemen när det gäller kollisioner rör större fåglar, i synnerhet större rovfåglar som örnar.

Fladdermöss har observerats födosöka runt rotorbladen vid vindkraftverk och detta hänger troligtvis samman med att det samlas mycket insekter där. Migrerande arter har ansetts vara mest sårbara då en ökad dödlighet har observerats under sensommar och höst. Studier i Europa tyder dock på att även stationära arter påverkas i lika hög grad. Störst risk för fladdermöss att kollidera med vindkraftverk uppstår troligen i insektsrika miljöer, eller vid speciella väderleksförhållanden då stora ansamlingar av insekter kan bildas runt rotorbladen. Hastiga lufttryckssänkningar i närheten av rotorbladen kan också vara en orsak till ökad dödlighet av fladdermöss.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Det finns inga naturvärdeklassade våtmarker från våtmarksinventeringen inom vindområdet, däremot finns en handfull sumpskogar av främst kärrskogstyp med tall som dominerande trädslag. Strax söder om vindområdet ligger ett antal mindre nyckelbiotoper och naturvärdeklassade områden, som innefattar ett par bergsbranter, lövrik barnaturskog, ädellövskog och annan lövskog. Naturvärden redovisas på *illustration 6*. En naturvärdebedömning av vindområdet kommer att genomföras vid fortsatt projektering.

Det finns inga områden av riksintresse för naturvården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken inom den planerade vindparken. Närmaste objekt utgörs av Store mosse (NRO14094) beläget cirka 1 kilometer norrut. Store mosse är även naturreservat och Natura 2000-område. I omdömet anges att myren ger ett fint exempel på vegetationszonering som är typiskt för Västsverige med inslag av kärrväxter på mosseplanet. Objektet påverkas inte av det aktuella projektet. Cirka 2 kilometer åt sydost ligger en myr vid Lilla och Stora djup (NRO14095) och cirka 3,5 kilometer sydost om vindområdet ligger Bredfjället-Väktarområdet (NRO14096). Ytterligare cirka 5



Ill 6. Naturvärden vid vindparken. Objekt från våtmarksinventeringen, lövskogsinventeringen, myrskyddsplanen och skogliga biotoper registrerade hos skogsstyrelsen.

kilometer åt sydväst ligger Bratteforsån och Hällungen (NRO14104), vilket är ett kuperat barr- och lövskogsområde. Detta objekt är även ett Natura 2000-område. Utöver Store mosse finns inga naturreservat i närområdet. Vid Gustavsberg, 6 kilometer norr om vindområdet, finns några naturreservat som ligger intill varandra.

Stora opåverkade områden finns i söder vid Bredfjället och i norr vid Herrestadjället. Avstånden från vindområdet till dessa områden är 5 respektive 15 kilometer

Vindparken ligger i ett område som är klassat som allmänt intresse för naturvården. Ängs- och hagmarker finns spridda runt om vindområdet, oftast

sammanfaller dessa med de värdefulla miljöerna i odlingslandskapet. Ett exempel är ett område öster om Kolbengtseredssjön som sammanfaller med ett område klassat som värdefulla miljöer i odlingslandskapen.

Strandskydd i området gäller med 50 meter för sjöar och 30 meter för vissa vattendrag både i gällande ÖP och den nya som har varit på utställning.

Kart- och arkivstudier har utförts för att bedöma områdets värde för fågellivet. Skogs- och myrområden inom den planerade vindparken bedöms inte ha några bättre förutsättningar för mer ovanliga häckande fågelarter. I området runt vindområdet finns några häckande känsliga arter.

Ett mer betydande flyttfågelsträck går på hösten över Bredfjället söder om området. Jämfört med de placeringar som studerats i initialt skede har det placeringsförslag som presenteras i denna skrift anpassats och minskats i omfattning av hänsyn till ovan nämnda känsliga fågelarter i området.

Kart- och arkivstudier har även utförts för att bedöma områdets betydelse för fladdermöss. Området inom den planerade parken bedöms ha ganska låga biotopvärden och låga förutsättningar för en hög artrikedom och/eller ett högt individantal av fladdermöss. Dock bedöms området strax söder om den planerade parken, mellan Kolbengtserödsjön och Toftan såsom mer intressant ur fladdermussynpunkt.

Kultur

Kulturmiljön är en viktig del av kulturarvet och utgörs utöver fasta fornlämningar av traditioner, idéer, och värden som vi medvetet eller omedvetet övertar från tidigare generationer. Vad som betraktas som kulturarv förändras över tiden och är ett uttryck för samhällets skiftande värderingar.

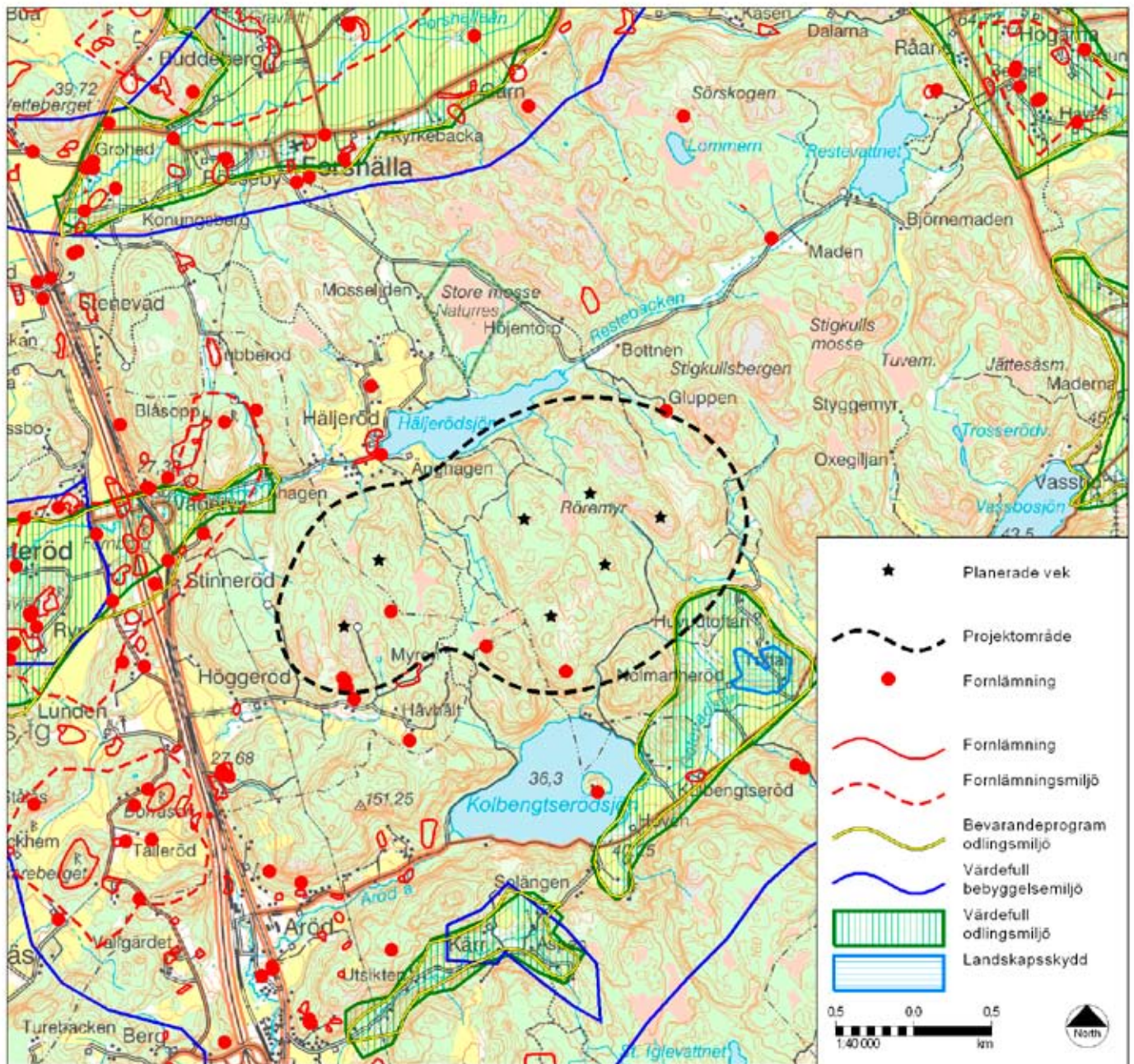
Kulturvärden kan påverkas både direkt, genom att platser exploateras och att man därmed gör ingrepp i fornlämningar och kulturlämningar, och indirekt, då en förändrad miljö kan leda till att upplevelsen och förståelsen av en kulturhistorisk lämning förändras. Vindkraftverk kan bli konkurrenter om det visuella utrymmet med exempelvis kyrkor, byggnadsminnen eller fornlämningar.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Kulturlandskapet i södra delen av Uddevalla kommun är ett utpräglat jordbrukslandskap, starkt kuperat med uppodlade dalgångar mellan bergs- och skogsområden. Närheten till havet har påverkat levnadssätt och bebyggelsemönster i kommunen. Vid kusten finns ett flertal välbevarade fiskelägen och skärgården visar på ett levnadssätt där både hav och land har ingått som resursområden. Bohuslän varit befolkat sedan tidigmesolitikum för cirka 10 000 år sedan, och kommunen är mycket rik på fornlämningar. Under 1800-talets befolkningsökning började människor slå sig ner på byarnas utmarker i brist på bättre mark.

Inom området finns platser med lämningar som kan knytas till tidigare jordbruksfaser. Dessa består av röjningsrösen samt en murrest. En källa med tradition finns. Dessa lämningar är belägna i västra delen av projektområdet och ansluter till ett flertal liknande lämningar.

Inom området finns även två fasta fornlämningar som kan knytas till stenålder: i södra delen av området finns en hällkista kallad Kung Hackes grav och tangrande vindområdets nordöstra gräns ligger en fyndplats för en trindyxa. Dessa lämningar pekar på att området har använts under stenålder och således har en långvarig mänsklig närvaro.



III 7. Kulturvärden i förhållande till den planerade vindparken.

En kulturmiljöutredning kommer att utföras vid fortsatt projektering.

Angränsande till projektområdet finns flera fornlämningar som sträcker sig från bron- och järnålder till medeltid och historisk tid. De medeltida/sentida lämningar som finns i omgivningarna består av by- och gårdslämningar, kvarnlämningar samt fossila åkermarksområden. En fornborg, härrörande från brons/järnålder finns i området. Från stenålder finns boplatser, fyndplatser för flinta, fyndplats för två skafthålsyxor.

Riksintresset för kulturmiljövård Gustafsberg är beläget 6 kilometer norr om den planerade vindparken. Miljön utgör landets äldsta badort och har välbevarad bebyggelse från 1700- och 1800-tal samt natursköna omgivningar. Inom riksintresset finns ett naturminne bestående av en gammal ek, kallad Karl XII:s ek. Vindkraftsparkens påverkan på riksintresset för kulturmiljövård Gustafsberg väntas bli enbart visuell.

I närheten finns fornlämningsmiljöer, utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götaland, vid Forshälla, Råane och Resteröd. Vid Forshälla, cirka 1,5 kilometer norr om projektområdet, finns en miljö bestående av flera gravområden med bland annat en hällkista, rösen och flera gravfält. Vid Råane, cirka 3 kilometer nordost om projektområdet, finns en gravmiljö bestående av stensättningar och högar. Vid Resteröd, cirka 2 kilometer väster om projektområdet, finns flera lokaler av skiftande karaktär, bland annat en hällkista, gravfält med fler stora högar och stensättningar, fossil åkermark, ett antal stenåldersboplatser samt en fornborg.

Värdefulla miljöer i odlingslandskapet finns vid ett flertal platser runt vindområdet, bland annat vid Forshälla, Köperöd, Vassbovik och Resteröd.

Värdefulla bebyggelsemiljöer enligt Uddevalla kommuns kulturmiljövårdsprogram finns på ett stort antal platser i kommunen. Närmaste miljö finns i Forshälaldalen och Grohed i norr och vid Resteröds kyrkomiljö i väster.

Friluftsliv

Den faktor som främst diskuteras när det gäller friluftsliv och vindkraft är visuell förändring och därmed förändrad upplevelse av landskapet. På nära håll kan även ljudnivåerna förändras. Upplevelsen av landskapet kan förändras på relativt stora avstånd från en vindkraftpark, beroende på topografi, vegetation med mera. Hur detta upplevs beror bland annat på målet med aktiviteterna och förväntan på landskapet. Enligt en svensk studie i fjällmiljö varierar inställningen till vindkraft beroende på vilken typ av friluftsliv man utövar. Här var turskidåkning och vandring känsligast, medan utförsåkning och skoteråkning var mindre känsliga aktiviteter. I en skotsk studie i ett populärt turistområde fick de besökare som uppfattat att det fanns vindkraftparker i området svara på vilken inverkan vindkraftverken hade på deras uppfattning om besöksområdet. Drygt 40 % tyckte att vindkraftverken hade en positiv effekt, och lika många ansåg att effekten var både positiv och negativ. Knappt 10 % ansåg att effekten var enbart negativ.

Allemansrätten fortsätter att gälla även efter att vindkraftverken är byggda. Inga stängsel eller liknande uppförs som begränsar tillgängligheten jämfört med idag.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Vindområdet är beläget inom ett stort område klassat som av Allmänt intresse för friluftslivet.

Närmaste riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken är Bredfjället (F09), vilket ligger cirka 2,2 kilometer sydost om den planerade parken. Delar av Bredfjället är naturreservat och Natura 2000-område. De många sjöarna, skogsmarkerna och inslagen av kulturmarker gör detta område attraktivt för bad, fiske, strövtåg, bär- och svamplockning samt natur- och kulturupplevelser.

Bohusleden passerar cirka 3 kilometer öster om vindområdet vid Vassbovik. Utöver den finns inga vandringsleder inom den planerade vindparken. I översiktsplanen från 2002 och i förslag till ny ÖP är området klassat som av allmänt intresse för friluftslivet. I övrigt kan projektområdet nyttjas för närrekreation som skogspromenader, bärplockning och ridning.

Kringliggande platser som är intressanta för friluftslivet kan komma att påverkas visuellt. Synbarheten kommer dock att variera. Detta kommer att tydliggöras genom fotomontage. Förslag på platser för fotomontage diskuteras under samrådet.

Energi, 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 den också till att flera av de 16 nationella miljömålen uppnås, däribland "Begränsad klimatpåverkan" och "Frisk luft".

De begränsade utsläppen sker i samband med tillverkning, montering och transport av vindkraftverket samt vid anläggningsarbeten. Vid transport är det själva transportfordonen som orsakar utsläppen. De utsläpp som genereras under ett vindkraftverks livscykel är mycket små jämfört med fossila bränslen. Utsläppen av koldioxid från vindkraftverk har uppskattats till cirka 1 % av motsvarande emissioner från en naturgasbaserad elproduktionsanläggning.

Riksdagen har beslutat att Sveriges energisystem i första hand skall baseras på förnyelsebar energi, och att landets vindenergiressurser måste tas till vara. Planeringsramen för vindkraft anger att vindkraften år 2020 ska producera 30 TWh, varav 20 TWh på land.

Vindkraftspark Ljungskile Norra

Den planerade vindparken ligger, bortsett från ett preliminärt verk, inom ett område utpekat som riksintresse för vindkraft. Projektet bidrar till att uppnå riksdagens direktiv om Sveriges omställning till miljövänlig energiproduktion genom att producera 48 GWh förnyelsebar el. Med en genomsnittlig förbrukning av hushållsel i en villa på cirka 6 000 kWh beräknas projektet täcka årsbehovet av hushållsel för cirka 8000 villor. Utsläppsminskningen av koldioxid jämfört med kolkraft blir då 40 800 ton.

Riksintressen och övriga naturresurser

Bestämmelser om riksintressen finns i 3 och 4 kapitlen miljöbalken (MB). Om ett riksintresse kan komma att påverkas av en verksamhet eller annan åtgärd behöver man avgöra vilken skada som uppkommer. Verksamheten får inte påtagligt skada riksintresset. Man kan också behöva ta hänsyn till pågående mark- och vattenanvändning i området, eller eventuella materialfyndigheter.

Hur jakt påverkas av vindkraftsanläggningar är osäkert; mycket få studier är gjorda på hur däggdjur reagerar. Studier som gjorts på renar har visat att det mestadels är kringaktiviteter som underhåll som stör djuren. Vid kraftledningar har man sett en viss störningseffekt. Om vindkraftparker detaljplanläggs krävs personligt skottlossningstillstånd för att jaga.

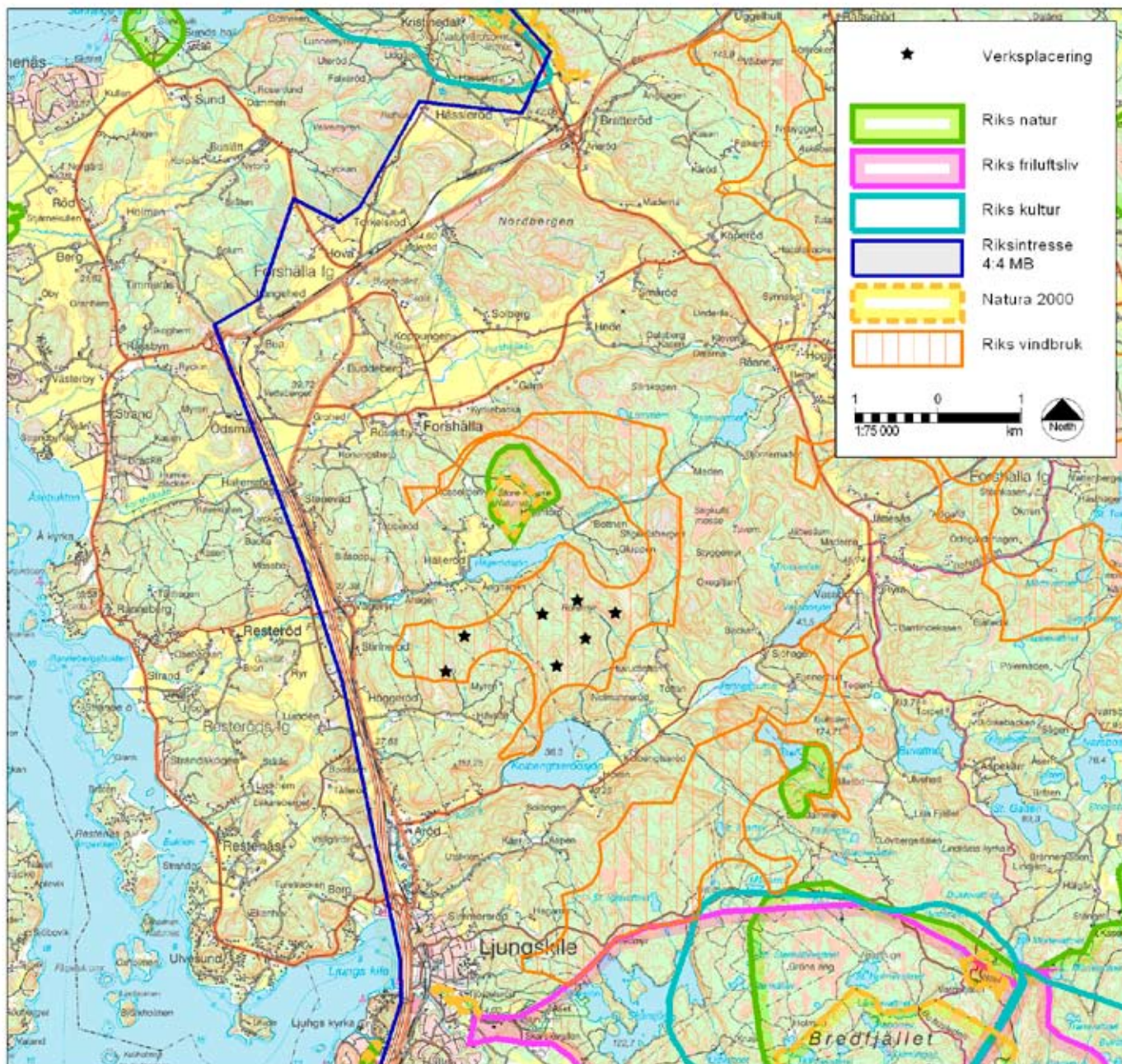
Vindkraftspark Ljungskile Norra

Den planerade vindparken ligger till största del inom ett område utpekat som riksintresse för vindkraft, *illustration 8*.

Cirka 1 kilometer väster om vindområdet ligger ett område klassat som kustzon av riksintresse enligt 4 kap. 4 § MB, högexploaterad kust.

Riksintressen enligt 3 kap. MB har beskrivits under respektive rubrik ovan. Påverkan på riksintressena väntas bli enbart visuell. Projektet bedöms ej ha några hydrologiska effekter, naturklassade eller på annat sätt skyddade våtmarker i närområdet. Riksintressen redovisas på *illustration 8*.

Marken i projektområdet utgörs av skogsmark. Markägarna och arrendatorer bedriver jakt i området. Vindparken kommer troligen inte att omfattas



III 8. Riksintressen, skala 1:75 000.

av detaljplan och därmed uppstår inga juridiska begränsningar av jakten på grund av projektet.

Förslag till avgränsning av MKB

I miljöbalken anges syftet med en MKB: "Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet eller åtgärd är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljö."

En MKB ska innehålla en beskrivning av verksamheten och det som behövs för att kunna bedöma dess konsekvenser för människors hälsa, miljö och hushållning

med resurser. Om kumulativa effekter beräknas uppstå ska dessa också behandlas. MKB:n ska dessutom ta upp åtgärder för att undvika eller minska påverkan samt diskutera alternativ för verksamheten.

I en MKB krävs också redovisning av ett nollalternativ. Detta skall ge svar på vad som händer, eller inte händer, om ett projekt inte genomförs. Vad är den troliga utvecklingen under den tidsperiod som är aktuell för vindparken? Detta gäller både den fysiska platsen med omgivning, men också följer av att förnyelsebar el inte produceras här.

De aspekter som bör behandlas i MKB:n ska avgränsas till relevanta frågor för det aktuella projektet. Information, frågor och synpunkter som framkommer under samrådet ska då beaktas. Utifrån verksamhetens art och platsens förutsättningar föreslås följande:

- Ljud, skuggor och ljus. Ljud- och skuggberäkningar utifrån de placeringar som slutligen väljs kommer att tas fram och inarbetas i MKB:n.
- Olyckor, säkerhet och kemikalier.
- Landskapsbild. Fotomontage tas fram utifrån de förslag på platser som framkommer under samrådet. Behovet av en särskild siktanalys eller landskapsanalys diskuteras under samrådet.
- Naturmiljö och biologisk mångfald. En naturvärdesbedömning genomförs och inarbetas i MKB:n. De visar på att en fladdermusinventering bör utföras eftersom området norr om vindparken omfattar miljöer som är gynnsamma för fladdermöss. Vidare fågelutredningar diskuteras under samrådet.
- Kulturmiljö. En kulturmiljöutredning kommer att utföras och inarbetas i MKB:n. Under samrådet diskuteras vilka kringliggande kulturmiljöer som är viktiga att hantera bör behandlas i MKB:n.
- Friluftsliv. De områden som är viktiga för friluftslivet bör uppmärksammas under samrådet.
- Energi, luft och klimat. Eftersom projektet har en positiv inverkan behöver miljökonsekvensbedömningen inte utvecklas gällande denna aspekt.
- Naturresurser (riksintressen, hushållning, avveckling). Vilka riksintressen och naturresurser som ska behandlas i MKB:n bör avgränsas under samrådet.
- Alternativ. Platsen för projektet är väl vald utifrån vindförutsättningar (och möjligheterna att placera verk på ett tillräckligt avstånd från bostäder). Behovet av alternativ lokalisering och utformning diskuteras under samrådet.
- Kumulativa effekter. Flera vindparker planeras i närområdet. Bedömning av de kumulativa effekterna föreslås avgränsas till att behandla områden i sydöstra delen av Uddevalla kommun.

Tillståndsprocess

Verksamheten som planeras är tillståndspliktig enligt miljöbalken. Den planerade verksamheten ska prövas enligt miljöbalken (MB) av länsstyrelsen. I kommande ansökan ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingå, för att klargöra projektets inverkan på miljön. Uppgifter och synpunkter från samrådet skall även arbetas in i 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. Då lämnar man också in en samrådsredogörelse med samtliga inkomna synpunkter.
- 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.

Synpunkter och kontakt

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:

Rabbalshede Kraft AB
 Adress: Marknadsvägen 1, 457 55 Rabbalshede
 Telefon: 0525-197 00
 Hemsida: www.rabbalshedekraft.se

Projektansvarig: Martin Pettersen
martin.pettersen@rabbalshedekraft.se
 0525-197 43

Projektassistent: Maria Larsson
maria.larsson@rabbalshedekraft.se
 0525-197 44

Project:	Description:	Printed/Page
Preliminärt placeringsförslag - Ljungskile Norra	Skapad av: Martin Pettersen, juni 2010	2010.06.23 08:53 / 1
	Tornhöjd 120m	Licensed user:
	Rotordiameter 101m	Rabbalshede Kraft AB
		Marknadsvägen 1
		SE-457 55 Rabbalshede
		+46 (0) 525 197 00
		Calculated:
		2010.06.23 08:42/2.6.1.252

SHADOW - Uddevalla TK

Calculation: Preliminär Värsta fall Skuggberäkning - Ljungskile Norra Fil: forshälla tk 1 75000.tif



0 500 1000 1500 2000 m

Map: , Print scale 1:35 000, Map center Rikets Net (SE) Ost: 1 273 163 Nord: 6 466 336

▲ Nytt VKV
 ▲ Skuggmottare
 Isolinjer som visar skuggor i Skuggtimmar per år. Beräkning för värsta fall.

■ 15
 ■ 30

Project: Preliminärt placeringsförslag - Ljungskile Norra	Description: Skapad av: Martin Pettersen, juni 2010 Tornhöjd 120m Rotordiameter 101m	Printed/Page 2010.06.23 08:55 / 1 Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Marknadsvägen 1 SE-457 55 Rabbalshede +46 (0) 525 197 00 Calculated: 2010.06.23 08:42/2.6.1.252
---	---	--

SHADOW - Huvudresultat

Calculation: Preliminär Värsta fall Skuggberäkning - Ljungskile Norra

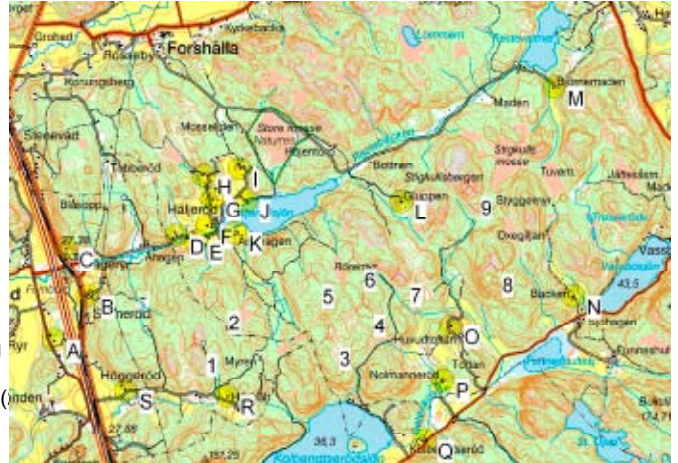
Antaganden för skuggberäkning

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

- 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_1.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]	Shadow data	
	Ost	Nord	Z		Giltigt	Tillverkare	Type-generator				Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	1 272 083	6 465 791	145,0	1	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
2	1 272 307	6 466 217	145,0	2	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
3	1 273 412	6 465 856	150,0	3	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
4	1 273 760	6 466 187	155,0	4	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
5	1 273 242	6 466 479	145,0	5	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
6	1 273 665	6 466 642	140,0	6	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
7	1 274 117	6 466 491	145,0	7	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
8	1 275 035	6 466 589	160,0	8	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0
9	1 274 820	6 467 367	150,0	9	Ja	Siemens	SWT-2.3-101-2 300 2 300	2 300	101,0	120,0	1 460	16,0

Skuggmottare-Indata

RN	RN			Bredd [m]	Höjd [m]	Höjd [m]	Grader från ö.m. syd medurs	Lutning [°]	Direction mode
	Nej	Ost	Nord						
A	1 270 676	6 465 815	41,9	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
B	1 271 014	6 466 261	39,8	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
C	1 270 800	6 466 735	40,3	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
D	1 271 898	6 466 863	60,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
E	1 272 096	6 466 805	60,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
F	1 272 206	6 466 959	60,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
G	1 272 256	6 467 229	70,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
H	1 272 174	6 467 459	81,4	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
I	1 272 530	6 467 533	76,5	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
J	1 272 602	6 467 215	70,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
K	1 272 492	6 466 891	70,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
L	1 274 142	6 467 207	100,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
M	1 275 664	6 468 349	93,2	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
N	1 275 856	6 466 257	70,8	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
O	1 274 636	6 465 957	78,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
P	1 274 552	6 465 419	53,1	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
Q	1 274 372	6 464 825	50,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
R	1 272 408	6 465 263	104,0	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"
S	1 271 396	6 465 315	44,5	1,0	1,0	1,0	-180,0	90,0	"Green house mode"

Project: Preliminärt placeringsförslag - Ljungskile Norra	Description: Skapad av: Martin Pettersen, juni 2010 Tornhöjd 120m Rotordiameter 101m	Printed/Page 2010.06.23 08:55 / 2 Licensed user: Rabbalshede Kraft AB Marknadsvägen 1 SE-457 55 Rabbalshede +46 (0) 525 197 00 Calculated: 2010.06.23 08:42/2.6.1.252
---	---	--

SHADOW - Huvudresultat**Calculation:** Preliminär Värsta fall Skuggberäkning - Ljungskile Norra**Beräkningsresultat**

Skuggmottare

Skuggor, värsta fall

Nej	Skuggtimmar per år [t/år]	Skuggdagar per år [dagar/år]	Max skugg timmar per dag [t/dag]
A	4:57	24	0:17
B	12:09	49	0:20
C	0:00	0	0:00
D	36:35	117	0:30
E	48:21	136	0:37
F	46:42	138	0:32
G	36:58	101	0:31
H	21:02	77	0:20
I	25:11	101	0:19
J	34:25	118	0:25
K	67:21	181	0:50
L	130:43	248	0:55
M	7:59	32	0:19
N	30:52	83	0:28
O	36:11	119	0:27
P	9:37	37	0:20
Q	0:00	0	0:00
R	13:16	46	0:21
S	0:00	0	0:00

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

Nej	Namn	Worst case [t/år]
1	1	83:37
2	2	151:35
3	3	34:40
4	4	41:12
5	5	62:42
6	6	51:30
7	7	30:20
8	8	38:43
9	9	51:41

