

Bedömning av landskapets känslighet för vindkraft

Östhammars och Tierps kommuner



Beställning: Östhammars kommun
Framställt av: Ferrivia AB avdelningen Miljö & Landskap 2011
www.ferrivia.com
Foton: Anne Philipson Jancke och Kristina Ask
Författare: Anne Philipson Jancke, Kristina Ask och Therese Fast
Karta: Anne Philipson Jancke

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
VINDKRAFT - ETT NYTT INSLAG I LANDSKAPET	6
KARAKTÄRSOMRÅDENAS KÄNSLIGHET FÖR VINDKRAFT	15
<i>LÅGLÄNTA LANDSKAP</i>	17
<i>BACKLANDSKAP</i>	25
UTVÄRDERING	28
REFERENSER	29

INLEDNING

Den nya energipolitiska inriktningen mot förnyelsebara energikällor kommer att ta landskapet i anspråk på ett annat sätt än tidigare. Det nya energilandskapet kommer att ta plats genom ökande satsningar på storskaliga vindkraftsetableringar.

På uppdrag av Östhammars och Tierps kommuner har landskapets känslighet för vindkraft analyserats i de två kommunerna. Rapporten har tagits fram inom ramen för ett projekt finansierat av Boverket där Länsstyrelsen i Uppsala län samt kommunerna deltagit. Uppdragets huvudfokus har varit på vindkraftens påverkan på landskapsbild och upplevelsevärden. Känslighetsbedömningen har utgått från den landskapskaraktärsanalys som utförts av Östhammars och Tierps kommuner. Förutom denna har vi också använt oss av en sammanställning av generella samverkansaspekter¹. Den utgår från hur olika landskapskvaliteter generellt sett samverkar med vindkraft. Sammanställningen har grupperats i tre nivåer.

Strukturer i landskapet som generellt sett:

- *har goda möjligheter att samverka med vindkraft*
- *har små möjligheter att samverka med vindkraft*
- *kräver särskilt beaktande vid vindkraftsetablering*

För att ge en större genomsiktighet över vilka ställningstaganden som ligger bakom bedömningarna listas sammanställningen med ett mer utförligt resonemang under *Strukturer i landskapet och dess generella möjligheter att samverka med vindkraft*.

Landskapet inom Tierps och Östhammars kommuner är varierande. Här ryms såväl odlingsbygd och skogsbygd som kustbygd, skärgård och älvdalslandskap. Variationen och formriktigheten i de båda kommunerna gör att storskalig vindkraftsutbyggnad endast kan samverka med landskapet på ett fåtal platser.

¹ AKT Landskap. 2010. *Landskapsanalys för vindkraft - natur, kultur och friluftsliv i Örebro län*. Publ.nr. 2010:7 Länsstyrelsen, Örebro län.
Ferrivia AB. 2011. *Vindkraft i Örebro län. Landskapsanalys och känslighetsbedömning* Publ.nr. 2011:15 Länsstyrelsen, Örebro län.

VINDKRAFT - ETT NYTT INSLAG I LANDSKAPET

Vindkraft är ett nytt inslag i många landskap och känsligheten för vindkraft varierar. I vissa landskap innebär vindkraft en negativ miljöförändring medan andra landskap kan vara tåliga för nya inslag. Vindkraften kan innebära påverkan på landskapets visuella egenskaper och ekologiska funktioner men den kan också påverka människors upplevelse och förståelse av tidsdjupet i landskapet. Hur omfattande påverkan blir beror på hur pass väl vindkraften smälter in i landskapet. Vindkraften kan i varierande grad dominera över, kontrastera mot, eller samspela med landskapet.



UPPLEVELSEN AV VINDKRAFT

Hur vindkraftsverk upplevs i landskapet är i stor utsträckning subjektivt. En faktor som påverkar upplevelsen är den enskildes grundinställning till vindkraften som energikälla. Den uppfattade nyttan av vindkraftverket, vilken relation man har till landskapet, hur regelbundet man vistas i det, hur man använder det och vilka anspråk man har på det spelar också roll för hur vi värderar landskapets tålighet för vindkraftverk.

VISUELL PÅVERKAN

Vindkraftsetableringar är iögonfallande genom sin skala, färg, ljus, ljud, skuggeffekter och rörelse. Det är därför viktigt att bedöma hur synlig vindkraften blir i olika typer av landskap. Vindkraftsetableringens synlighet är starkt beroende av landskapstypens topografi och grad av öppenhet/slutenhet. Hur kraftig en visuell störning uppfattas beror också på rent optiska effekter. Uplevelsen av vindkraft förändras beroende på avståndet till verken, vad som finns i förgrunden och bakgrunden, ljus och väderförhållanden och vår möjlighet att göra skaljämförelser mellan objekt. Störningseffekten påverkas även av om det rör sig om enstaka verk eller grupper av verk och hur stora de är. Det är svårt att ge något exakt tröskelvärde

för när visuell påverkan uppstår. Ett riktmärke för störning är när vindkraften "överskuggar" intrycket av det som man egentligen vill koncentrera sin upplevelse till².

Viktiga aspekter för att bedöma visuell landskapspåverkan är vindkraftens möjlighet att samverka med t ex landskapets skala, rumslighet, riktningar, siktlinjer, karaktäristiska siluetter och mönster. Graden av variation/formrikedom (ensartat/mångformigt), öppenhet/slutenhet och mönster i landskapet (till följd av topografi, markanvändning, odlingsgränser, vägnät, bebyggelsens läge och struktur m.m.) har också stor betydelse för vindkraftens möjlighet att samverka med landskapet. I ett formrikt mosaikartat landskap innebär vindkraften ofta en stor kontrast medan ett storskaligt flackt landskap har större tålighet för vindkraftsetableringar. I småskaliga skogsdominerade landskapsrum är utblickarna begränsade och korta medan stora öppna slättlandskap ger upphov till vida utblickar.

Det kan också finnas visuella samband och riktningar i landskapet som är känsliga för förändring. Eftersom vindkraften syns på långt håll kan relationerna i landskapet ändras. I monumentala landskapsrum som t ex herrgårdslandskap, storslagna gravhögar eller kyrkliga miljöer där byggnader, vägar, vyer och blickfång medvetet gestaltats för att dominera landskapet och fungera som landmärken kan vindkraften konkurrera visuellt med landskapets design och minska möjligheten att uppfatta maktspråket i landskapet.

LANDSKAPETS TIDSLAGER

Ett landskap som uttrycker kontinuitet med flera tidslager, från dåtid till nutid, eller som innehåller storskaliga, industriella inslag är ofta mindre känsligt än ett landskap som präglas av få spår av människans bruk. I ett landskap med ålderdomligt uttryck där den starka tidsprägel i sig är en förutsättning för upplevelsen av miljön kan kontrasten med vindkraftverken bli alltför stor, vilket kan påverka läsbarheten och sammanhangen i landskapet negativt.



De gamla arbetarbostäderna vid Karlholmsbruk speglar en specifik tidsperiod. Vindkraftsetablering för nära inpå sådana miljöer riskerar att konstruera mot de tidssamband området bär på och "dra in" det i en ny tid.

² Mellanrum Landskapsarkitekter, 2002. Den visuella störningsupplevelsen från vindkraftverk.

LANDSKAP MED KARAKTÄR AV TIDLÖSHET

I miljöer där det främsta värdet ligger i deras karaktär av vildmark och orördhet kan vindkraften inverka negativt på de förväntningar människor har på landskapet. I tysta områden och landskap som förmedlar en känsla av tidlöshet med litet inslag av mänsklig aktivitet kan vindkraftverk upplevas som en stor kontrast och ett negativt intrång.

Vindkraften kan påverka upplevelsen av kontemplativa/sakrala landskapsrum eller strukturer, där upplevelsen bygger på möjlighet att känna lugn, tysthet, avskildhet eller storslagenhet. Särskilt känsliga för nya inslag är också symboliska landskapsrum eller strukturer som har en särskild plats i människors medvetande genom minnen, folktro, myter, litteratur eller konst. Dessa miljöer utgör ofta kända besöksmål och kännetecken för en region eller plats med symbolisk betydelse för den lokala eller regionala identiteten sedan lång tid tillbaka. Det kommer troligen i framtiden bli allt viktigare med sådana upplevelsebaserade geografiska varumärken, så kallade "brandsapes" som bygder kan skapa en attraktivitet kring.

EKOLOGISKT KÄNSLIGA MILJÖER

Utifrån ett ekologiskt perspektiv kan vindkraftens direkta påverkan genom fundament, utbyggnad av infrastruktur och kraftledningar i känsliga områden innebära risk för t ex fragmentering och förlust av livsmiljöer. Barriäreffekter, störningar och kollisionsrisker kan uppstå för djur i allmänhet och fåglar och fladdermöss i synnerhet om vindkraft placeras i närheten av deras boplatser, rörelsestråk och rastplatser. Indirekta effekter kan uppstå om t ex markanvändningen förändras vid en vindkraftsetablering så att förutsättningarna för växter och djur försämras. Det kan i sin tur innebära att den attraktionskraft naturområden har idag som populära besökslokaler på sikt kan minska kraftigt.

LANDSKAPETS BRUKSVÄRDE

Vindkraften kan påverka människors försörjningsmöjligheter och försvåra möjlighet att utveckla nya näringar genom att negativt påverka kvaliteter som ligger till grund för befintlig eller potentiell näringsverksamhet. Näringar som t ex naturturism, som bygger på hur människor använder, upplever och värderar landskapet kan störas negativt. Vindkraft i ett landskap som människor söker sig till för att uppleva tystnad och storslagenhet kan medföra att landskapet mister en betydande kvalitet.

VINDKRAFTVERKENS STORLEK

Storleken på vindkraftverken har betydelse för hur verken uppfattas i landskapet. Vissa landskap tål grupper av stora verk medan andra kan ha svårt att tåla annat än små gårdsverk eller inga alls.

För att det ska vara möjligt att använda vindenergin i skogslandskapen måste verken vara över en viss höjd över skogen. Vindkraftsanläggningar i skogslandskap kommer därför alltid att vara höga och synas på långa avstånd. Vindkraftverk i skogen intill en slätt blir extra synliga och tydliga i landskapet. Står man däremot i skogen eller i ett landskap med många vegetationsinslag kan träden dölja verken och den visuella störningsupplevelsen minska.

VINDKRAFTENS PLACERING I LANDSKAPET

Var verken placeras i landskapet, om de står i förgrunden eller i bakgrunden och vad som finns i förgrunden och bakgrunden i landskapet, har betydelse för hur stora eller dominanta verken uppfattas och om de uppfattas smälta in i landskapet eller inte. Verk som ses på avstånd med skalmässigt bekanta element i förgrunden uppfattas i regel som relativt låga medan storleksupplevelsen av verk kan förstärkas om de placeras nära eller strax bortom element som normalt upplevs som stora³.

Landskapets mönster, linjer och riktningar har betydelse för hur vindkraften upplevs i landskapet. För att minska kontrastverkan i landskapet bör vindkraftverk placeras så att de följer landskapets riktningar och inte korsar ett eller flera landskapsrum. Verken bör stå i tydligt avgränsade områden så att de hålls ihop som en grupp och läses samman som en enhet. En grupp av verk som står i ett avgränsat område i utkanten av ett öppet landskapsrum dominerar inte landskapet lika mycket som vindkraftverk som står mitt i det öppna landskapet. Vindkraftverk i skogsområden kan däremot bli mindre synliga från omgivande landskapsrum ju längre från kanten mot ett öppet landskap de placeras.

Vindkraftverk placerade i grupp bör placeras på samma höjd och i ett ordnat mönster så att de upplevs som en enhet. Olika grupper av verk måste också stå på ett tillräckligt avstånd från varandra så att de inte läses samman och bildar ett otydligt mönster som upplevs som rörigt. Om verken står på olika höjdlägen i terrängen kan de upplevas som ett rörigt inslag i landskapsbilden. Detta kan vara särskilt viktigt att tänka på vid placering i skogsområden med en ofta varierad topografi.

OLIKA TYPER AV VERK OCH DESS MÖJLIGHETER ATT SAMVERKA MED LANDSKAPET

Typ av anläggning ^A	Storlek ^A	Möjligheter att samverka med landskapet
Miniverk	1 verk på max 20 m totalhöjd	De flesta landskap är tåliga för riktigt små enstaka verk. I små landskapsrum med utpräglat ålderdomlig karaktär utan moderna inslag bör dock vindkraftverk helt undvikas.
Gårdsverk	1 verk på 20 – 50 m totalhöjd	Gårdsverk har goda möjligheter att rymmas i landskap med modern jordbruksbebyggelse. Här kan ett mindre vindkraftverk placeras i anslutning till befintlig jordbruksbebyggelse såsom ekonomibygnader och silos och läsas samman till en enhet med gården.
Medelstora anläggningar	Verk högre än 50 m inklusive rotorblad, eller två eller flera verk i grupp	Medelstora anläggningar har goda möjligheter att samverka med landskap med modern infrastruktur såsom tätorter med industriella inslag, storskaliga industrier, kraftledningsgator, motorvägar, semiurbana landskap med stora köpcentra osv. Även storskaliga rationellt brukade jordbrukslandskap med moderna inslag har möjlighet att rymma medelstora anläggningar.
Stora anläggningar	Två eller flera verk med totalhöjd över 150 m eller grupp av 7 eller flera verk med totalhöjd över 120 m	Riktigt höga vindkraftverk eller stora grupper av medelhöga eller höga verk kräver stora ytor och ett ensartat landskap för att inte den visuella störningen ska bli alltför stor. Stora skogsområden med produktions-skog som är tydligt präglade av det moderna skogsbruket kan ha goda möjligheter att samverka med stora anläggningar

A Indelning av typ av anläggning och storlek följer Vindlovs provningsklasser för vindkraftverk på land www.vindlov.se

STRUKTURER I LANDSKAPET OCH DESS GENERELLA MÖJLIGHETER ATT SAMVERKA MED VINDKRAFT

I alla landskap finns strukturer som kräver särskild hänsyn vid vindkraftsetablering. Landskap som generellt sett har goda förutsättningar för att tåla vindkraft kan samtidigt innehålla olika typer av miljöer, strukturer och unika karaktärer som kan vara känsliga för vindkraftsetablering. Det är därför viktigt att se till hela innehållet i landskapet och beakta placering av vindkraftverk så att viktiga landskapskvaliteter inte påtagligt förändras. Nedan följer en sammanfattning av generella möjligheter för vindkraft att samverka med karaktärer som återkommer i landskapet.

GODA MÖJLIGHETER FÖR VINDKRAFT ATT SAMVERKA MED:

Storskaliga rationellt brukade jordbrukslandskap I ett storskaligt slättlandskap är den visuella tåligheten för vindkraftverk generellt sett hög. Landskapets skala kan i regel samverka med vindkraftverk. Jordbrukslandskap som rymmer flera tidslager eller präglas av storskalig ägostruktur, större gårdar med moderna ekonomibyggnader som ger landskapet ett modernt/industriellt uttryck kan ofta samverka med vindkraft. Vindkraften med sin rörliga utformning kan också upplevas ha en större funktionell förankring i ett brukat och befolkat landskap, som producent av energi. Vindkraften kan bli en epok bland flera andra som över tid lagts till landskapet.

Skogsområden präglade av modernt skogsbruk Skogsdominerade landskap är generellt sett visuellt tåliga för vindkraftsetableringar särskilt i områden som är starkt präglade av det moderna skogsbruket. Siktstråken är i regel korta och skogen kan bidra till att skymma vindkraften. Det moderna skogsbruket innebär samtidigt en ständig omvandling av det skogliga landskapet. Gallringar, avverkningar och planteringar kan ge upphov till både plötsliga och gradvisa landskapsbildsväxlingar.

Vegetation och forsande vatten alstrar bakgrundsljud. Trädens förmåga att alstra ljud orsakas av vind och ökar med ökande vindstyrka. Bergknallar kan dock ge lä för vinden vilket medför att naturliga bakgrundsljud kan bli lägre. I kuperad terräng kan denna effekt göra att vindkraftverk hörs i högre utsträckning.

Tätorter med industriella inslag Industriella miljöer kan samverka med vindkraft. Kring tätorter får landskapet en tydligt urban markanvändning i form av t ex utbyggd infrastruktur, tätbebyggelse, industrier och kraftledningar. Det tätortsnära landskapet är utsatt för ett stort förändringstryck med många moderna inslag och har därför generellt sett en större tålighet för vindkraft. I närheten av tätorter kan vindkraften också upplevas som logiskt förankrad, som en epok bland flera andra som över tid lagts till landskapet. Vindkraft kan här också ge en positiv grön miljöprofil till de verksamheter som finns i orten. Det tätortsnära landskapet är däremot känsligt i den mån viktiga utblickar och karaktäristiska siluetter påverkas.

SMÅ MÖJLIGHETER FÖR VINDKRAFT ATT SAMVERKA MED:

Fågelsjöområden Fågelsjöar är känsliga för vindkraftsetablering då stora mängder häckande och rastande sträckande fåglar samlas kring dessa. Studier visar att kollisioner av fåglar med vindkraftverk är ovanliga och främst är ett problem för termikflygande arter såsom örnar och vråkar mm. Däremot kan fåglar störas av vindkraftverk så att flyttvägarna påverkas. Vissa arter (änder, vadare, skogshöns) är känsligare än andra då det visat sig att de aktivt undviker områden upp till en kilometer från vindkraftverken. De stora mängder fåglar som rör sig runt fågelsjöområden ökar också risken för kollisioner.

Då vindkraften kan påverka fågellivet negativt innebär det att den attraktionskraft fågelsjöarna har idag som populära besökslokaler för bl a fågelskådare på sikt kan minska kraftigt.

Gammal skog med naturskogskaraktär I äldre skog med stort inslag av gamla träd och död ved trivs arter som växer långsamt och är känsliga för störning och fragmentering. Skogsområden med hög luftfuktighet och beskuggning med en artrik moss-, lav-, och svampflora är t ex känsliga för en högre öppenhet i landskapet och kräver en viss slutenhet för att rådande miljö skall bibehållas. Förutom den direkta påverkan som kan uppstå på artrika skogsmiljöer ger skogar med naturskogskaraktär också ofta upplevelser av stillhet och "orörd" natur där vindkraftsetableringar skulle kunna komma i konflikt med människors förväntningar.

Småskaliga odlingslandskap Ett småskaligt och mosaikartat odlingslandskap är ofta mångformigt och rikt på landskapselement i form av t ex åkerholmar, trädungar, solitärträd, stenvägar och odlingsrösen. Ett formrikt landskap är generellt sett känsligt för vindkraftsutbyggnad eftersom vindkraften här ofta innebär en stor kontrast som kan upplevas dominant och konkurrera med karaktäristiska formler. I ett småskaligt landskap där utblickarna är mer begränsade, har vindkraftverk ofta en konkurrerande effekt på landskapsbilden. De upplevs som stora och dominanta. De småbiotoper det småskaliga odlingslandskapet ofta erbjuder utgör goda möjligheter för odlingslandskapets arter att finna livsmiljöer och reträttplatser.

Ålderdomliga odlingslandskap Odlingslandskap som innehåller många ålderdomliga strukturer är känsliga för vindkraftsetablering. Vindkraften kan i landskap med ålderdomlig karaktär upplevas som ett industriellt inslag med stark kontrast mot de tidssamband landskapet bär på.

Våtmarker Våtmarker som myrar, grunda sjöar, sumpskogar, stränder och vattendrag utgör livsmiljöer för en stor mängd växt- och djurarter samtidigt som de tillhandahåller en mängd ekosystemtjänster som t ex rening av vatten och miljöer för rekreation.

Sparsamt beskogade myrar erbjuder ett öppet och viddbetonat landskap som kan upplevas som tidlöst och opåverkat med få synliga inslag av mänsklig närvaro. Myrlandskapet är känsligt för etableringar som stör känslan av stillhet och orördhet. I det flacka landskapet är skogens siluett karaktärgivande. Den bildar en tydlig gräns mot myrarnas öppna vidder. Vindkraft i denna zon kan bryta horisonten och förändra skogens siluett på ett negativt sätt. Vindkraftsetableringar skulle här komma nära inpå och "läsas in" som en del av landskapsrummet som för övrigt uppfattas som orört. Vindkraft kan däremot vara en möjlighet på höjdryggar som befinner sig på längre avstånd och bildar en mer avlägsen fond i bakgrunden.

Våtmarker har ofta stora bruksvärden för rekreation och friluftsliv. De artrika miljöerna lockar ofta till exempelvis fågelskådning och är många gånger karakteristiska för landskapsbilden.

Skärgårdsområden Skärgården har hög visuell känslighet. Vindkraftverk kan bli synlig på stora avstånd från både land och vatten. Vertikala objekt som bryter horisonten framträder tydligt i skärgårdslandskapet.

Kust- och skärgårdsområden är viktiga ur rekreationssynpunkt. Skärgården är ett populärt besöksmål som erbjuder bland annat bad, båtliv, fiske och vandring. Friluftslivet är koncentrerat till sommarmånaderna vilket gör att områden kan framstå som ödsliga under andra delar av året. Den tystnad som infaller då är också en viktig kvalitet. I de delar av skärgården som upplevs som mindre påverkade av människan kan vindkraft upplevas som ett industriellt och storskaligt inslag i landskapsbilden. Längs obebyggda stränder och öar kan vindkraftsetableringar förändra förutsättningarna för känslan av orördhet och möjligheten att uppleva tystnad.

Skärgårdar hyser generellt sett höga naturvärden med sina unika natur- och vegetationstyper med speciell flora och fauna. Fågelfaunan med rovfåglar och många häckande sjöfågelarter är särskilt känslig för vindkraftsetablering som kan ha en negativ effekt på fågellivet vid bl a födosök och under häckningsperioder. Vindkraftsetablering på öarna kan innebära förlust av livsmiljöer och ekologiska funktioner.

BEAKTA PLACERING AV VINDKRAFT VID:

Monumentala landskapsrum/strukturer I monumentala landskapsrum som t ex kyrkomiljöer eller herrgårdslandskap där byggnader, vägar, vyer och blickfång medvetet gestaltats för att dominera landskapet och fungera som landmärken kan vindkraften konkurrera visuellt med landskapets design och minska möjligheten att uppfatta maktspråket i landskapet. Även enstaka strukturer som anlagts i syfte att signalera makt eller ingå i ett system uppförda på platser där man har god överblick över omliggande landskap, men som också syns på långt håll, som t ex fornborgsmiljöer eller storslagna gravhögar. Vindkraft i nära anslutning till en sådan plats blir ett nytt industriellt inslag i landskapet som konkurrerar med monument från en annan tid.

Utsiktspunkter Utsiktspunkter kan vara känsliga för vindkraftsetableringar eftersom de är platser som många människor besöker och vindkraft nära inpå kan störa upplevelsen från utsiktspunkten.

Välbesökta rekreations- och friluftsområden. Särskilt känsliga för moderna och storskaliga ingrepp är områden där vindkraften kan förändra förutsättningarna för känslan av orördhet och vildmark och möjligheten att uppleva storslagenhet, tystnad och lugn. Vad som händer i landskapet kan också påverka fortsatta utvecklingsmöjligheter för rekreation och friluftsliv. Näringar som bygger på hur människor använder, upplever och värderar landskapet kan störas negativt.

Landskap med stark tidsprägel Miljöer som speglar en specifik tidsperiod, eller ett specifikt bruk är generellt känsliga för nya moderna ingrepp som vindkraft. Det kan t ex vara

landskap kring gamla ängslador, fäbodmiljöer, torp, fiskelägen eller bruksmiljöer som representerar ett regionalt särdrag. Vindkraft kan vid miljöer med låg förändringstakt upplevas kontrastera mot de tidssamband landskapet bär på och "dra in" det i en ny tid.

Särskilt artrika miljöer Områden som innehåller en hög biologisk mångfald behöver i sig inte innebära någon ökad känslighet för vindkraft. Det krävs dock kunskap och fördjupade inventeringar i varje specifikt fall. Olika arter har olika känslighet/tålighet mot förändring och fragmentering. Särskilt artrika miljöer som kan fungera som kärnområden eller miljöer som är sällsynta i landskapet bör dock alltid undvikas. Sådana miljöer kan t ex vara ängs- och betesmarker, ädellövskogsmiljöer, naturskogar och sumpskogar.

Geologiska arkiv Miljöer som innehåller speciella former som visar på landskapets utveckling, t ex miljöer med tydliga spår från istiden, kan vara känsliga för vindkraftsetableringar. Ett exempel är Viksta stentorg som tydligt visar hur högt havet en gång nått. I skogsområden har dessa miljöer ofta karaktär av orördhet och tidlöshet som riskerar att påverkas med nya industriella inslag. I miljöer med många spår av istiden kan man uppleva en tidstrappa i landskapet som är känslig för avbrott.

Sjöar Sjöar ger ofta landskapet en dominerande riktning och erbjuder en större överblickbarhet och ofta långa siktlinjer. Här blir ofta vindkraftverk synliga på större avstånd och kan upplevas kontrastera skarpt mot lugna vattenspeglar. Sjöar har ofta stora bruksvärden med möjligheter till bad, fiske och fritidsboende som kan innebära intressekonflikter med vindkraftsetableringar. Kring sjöarnas stränder finns ofta en speciell vegetation med ett högre lövinslag och sjöar hyser generellt ett rikt fågelliv.

Utflyktsmål och platser med starkt symbolvärde Geografiska varumärken är viktiga för att öka regioners attraktionskraft. Ofta handlar det om platser som är kända utflyktsmål med betydelse för den lokala eller regionala identiteten sedan lång tid tillbaka. Kring sådana platser kan känsligheten för vindkraft vara stor. Vindkraft nära t ex äldre bebyggelsemiljöer kan komma i konflikt med de förväntade upplevelsevärdena. Särskilt känsliga för nya inslag är också symboliska landskapsrum eller strukturer som har en särskild plats i människors medvetande genom minnen, folktro, myter, litteratur eller konst. Dessa miljöer utgör ofta kända besöksmål och kännetecken för en region eller plats.

BEAKTA PLACERING SÅ ATT INTE VINDKRAFT NEGATIVT PÅVERKAR:

Landskapets mönster, linjer och riktningar Det är viktigt att eventuell vindkraft följer landskapets linjer och riktningar. Tydliga riktningar och regelbundna strukturer med bebyggelse och vägar knutna till långsträckta stråk utmed sluttningarna kring sjöar t ex är känsligt för vindkraftverk som dominerar och bryter av mönstret.

Tydliga siluetter och landmärken I landskapet finns siluetter och landmärken som ofta är synliga på långt håll och som är en viktig ingrediens i landskapsbilden. Det kan vara t ex fyror, kyrkor eller vattentorn. Det är viktigt att vindkraftverk inte placeras så att den konkurrerar med landskapets blickfång och orienteringspunkter.

Konnektiviteten i landskapet Den ekologiska konnektiviteten (samband/förbindelse mellan biotoper och/eller habitat) t ex i sammanhängande öppna marker, lövskogar eller

våtmarker är viktig för arters förmåga till spridning och utbyte av genetiskt material. Förändringar som inte skapar barriärer behöver i sig inte försämra konnektiviteten men vissa ingrepp kan få indirekta konsekvenser om t ex markanvändningen förändras så att förutsättningarna för växter och djur försämras.

KARAKTÄRSOMRÅDENAS KÄNSLIGHET FÖR VINDKRAFT

Känslighet för vindkraft i olika typer av landskap varierar stort. Landskapet i Tierps och Östhammars kommuner är mångformigt och karaktärsområdena är sällan helt enhetliga. Känslighetsbedömningen för varje karaktärsområde har utgått från karaktärsområdena som helhet, trots att variationen inom varje område ofta är stor.

Karaktärsområden tåliga för vindkraft

De karaktärsområden som bedömts som tåliga för vindkraft är i huvudsak tåliga men innehåller alla karaktärer och strukturer som kräver särskilt beaktande. Specifika platser som bör undvikas vid vindkraftsetablering tas upp under varje karaktärsområde.

I de karaktärsområden som bedömts som tåliga för vindkraftsetablering finns möjligheter till storskalig utbyggnad med stora anläggningar som omfattar grupper av verk.

Karaktärsområden känsliga för vindkraft

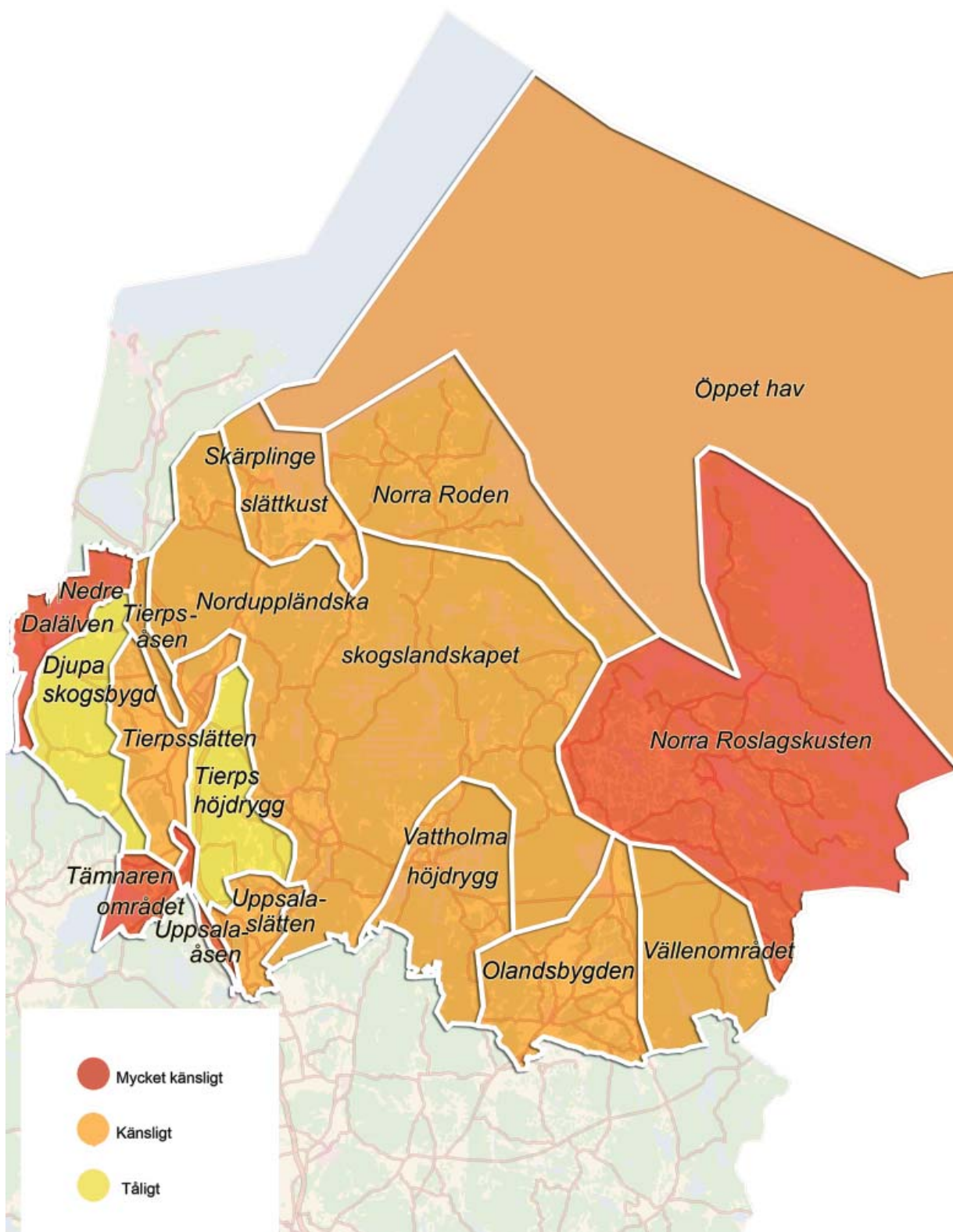
De karaktärsområden som bedömts som känsliga för vindkraft består av många känsliga strukturer samtidigt som det kan rymmas större tåliga landskap inom området. Specifika platser som bör undvikas vid vindkraftsetablering tas upp under varje karaktärsområde.

I de karaktärsområden som bedömts som känsliga för vindkraft finns möjligheter till storskalig utbyggnad endast inom begränsade områden. Gårdsverk och enstaka medelstora verk kan rymmas

Karaktärsområden mycket känsliga för vindkraft

I de fall karaktärsområdena bedömts som mycket känsliga för vindkraft bör karaktärsområdet i sin helhet undantas från vindkraftsetablering. Dock kan mindre gårdsverk rymmas i anslutning till befintlig jordbruksbebyggelse eller övrig bebyggelse med industriell karaktär.

KARAKTÄRSOMRÅDENAS KÄNSLIGHET FÖR VINDKRAFT



LÅGLÄNTA LANDSKAP

KUSTLANDSKAP



Kust- och skärgårdsområden har hög visuell känslighet. Vindkraftverk kan bli synlig på stora avstånd från både land och vatten. Vertikala objekt som bryter horisonten framträder tydligt i skärgårdslandskapet. Roslagskusten är småbruten med en mängd små öar och skär och har ofta en ålderdomlig karaktär med miljöer som inte nämnvärt förändrats sedan början av 1900-talet. Vindkraft kan här därför upplevas som ett industriellt inslag med stark kontrast mot de tidssamband landskapet bär på. Det småskaliga och formrika kust- och skärgårdslandskapet är också känsligt för vindkraftsutbyggnad eftersom vindkraften här ofta innebär en stor kontrast som kan upplevas dominant och konkurrera med karaktäristiska formelement. I ett småskaligt landskap där utblickarna är mer begränsade, har vindkraftverk ofta en konkurrerande effekt på landskapsbilden.

Kust- och skärgårdsområden är också viktiga ur rekreationssynpunkt. Skärgården är ett populärt besöksmål som erbjuder bland annat bad, båtliv, fiske och vandring. I de delar av skärgården som upplevs som mindre påverkade av människan kan vindkraft upplevas som ett industriellt och storskaligt inslag i landskapsbilden. Längs obebyggda stränder och öar kan vindkraftsetableringar förändra förutsättningarna för känslan av orördhet och möjligheten att uppleva tystnad.

KÄNSLIGA

Skärplinge slättkust

Karaktärsområdet är till största del känsligt för vindkraft. Dock ryms inom karaktärsområdet skogsområden präglade av modernt skogsbruk i områdets nordvästra del som kan tåla vindkraftsetableringar i medelstora till stora anläggningar. Det rationellt brukade jordbrukslandskapet i anslutning till Skärplinge tätort är tåligt för gårdsverk eller små grupper med ett fåtal medelstora verk. Beakta dock placering så att vindkraftverk inte kontrasterar mot strukturer med stark tidsprägel.

Norra Roden

Karaktärsområdet är till största del känsligt för vindkraft. Dock ryms inom karaktärsområdet industriella inslag i anslutning till Forsmark som är tåligt för medelstora till stora anläggningar. Här kan vindkraft upplevas som logiskt placerat i ett befintligt produktionslandskap. Beakta dock placering för nära inpå Forsmarks bruk så att inte vindkraften konkurrerar med den gamla bruksmiljön.



Det industriellt präglade området kring Forsmark kärnkraftverk är tåligt för vindkraftsetableringar. Här kan vindkraft samverka med det befintliga kraftproduktionslandskapet och upplevas som logiskt placerat.

Öppet hav

Karaktärsområdet är känsligt för vindkraft. De vida utblickarna och känslan av storlagenhet är en kärn kvalitet. Vindkraftverk blir här synliga på stora avstånd från både land och vatten. Vertikala objekt som bryter horisonten blir extra tydliga på det öppna havet. Om vindkraftverk kan placeras på så långt avstånd att de svårigen kan uppfattas från skärgårdsområdet kan det öppna havet tåla storskalig vindkraftsetablering. De flesta fritidsbåtar rör sig inomskärs för att semestra i skärgården eller göra dagsturer från sommarstugan. De som färdas ute till havs kommer dock att kunna uppleva vindkraften som ett dominerande industriellt inslag i ett annars opåverkat landskap.



Vindkraftverk placerade till havs skulle bli synliga på mycket långa avstånd från såväl land som vatten.

MYCKET KÄNSLIGA

Norra Roslagskusten

Karaktärsområdet är i sin helhet känsligt för vindkraft p.g.a. sin småskaliga, ålderdomliga och mosaikartade karaktär och för sitt stora värde som rekreations- och friluftsområde.



Det småskaliga och ålderdomliga landskapet med stark prägel av fritidshusområde för rekreation har små möjligheter att samverka med vindkraft.

SKOGLANDSKAP



Skogsdominerade landskap är generellt sett visuellt tåliga för vindkraftsetableringar särskilt i områden som är starkt präglade av det moderna skogsbruket. Siktstråken är i regel korta och skogen kan bidra till att skymma vindkraften. Det moderna skogsbruket innebär samtidigt en ständig omvandling av det skogliga landskapet. Gallringar, avverkningar och planteringar kan ge upphov till både plötsliga och gradvisa landskapsbildsväxlingar. Det krävs dock höga anläggningar i skogslandskap vilket i sin tur kräver större sammanhängande skogsområden för att de ska tåla storskalig vindkraftsetablering.

TÅLIGA

Djupa skogsbygd

Karaktärsområdet domineras av skogsområden präglade av modernt skogsbruk. Dock ryms känsliga miljöer inom karaktärsområdet som bör undvikas vid vindkraftsetablering. Undvik etablering kring Långhällsmossen samt beakta placering för nära inpå fäbodmiljöer, småskaliga odlingsmarker, sjöar och myrar samt gammal skog av naturskogskaraktär.

Det moderna skogsbruket innebär en ständig omvandling av det skogliga landskapet. Här finns möjligheter för vindkraft att samverka med landskapet.



KÄNSLIGA

Nordupplands skogslandskap

Karaktärsområdet innehåller en variation av miljöer känsliga för vindkraft. Småskaliga och ålderdomliga odlingslandskap, gamla bruksmiljöer samt myrkomplexen i områdets centrala delar bör undvikas vid vindkraftsetablering. Dock ryms inom karaktärsområdet större skogsområden präglade av modernt skogsbruk som är tåliga för vindkraft med medelstora till stora anläggningar.

MYCKET KÄNSLIGA

Tämnarenområdet

Den del av karaktärsområdet som ingår i undersökningsområdet är i sin helhet känsligt för vindkraft. Här ryms sjön Tämnaren med dess stränder som är viktiga för fågellivet, ett småskaligt och delvis ålderdomligt odlingslandskap samt flera fritidshus och välbesökta rekreations- och friluftsområden.



Landskapet runt sjön Tämnareb är ett viktigt område för fågellivet samtidigt som det rymmer småskaliga odlingslandskap och har betydelse för rekreation och friluftsliv.

SPRICKSJÖLANDSKAP

Spricksjölandskapet består av ofta trånga uppbrutna landskapsrum med ett flertal sjöar som ger landskapet en dominerande riktning. Här blir ofta vindkraftverk synliga på större avstånd och kan upplevas kontrastera skarpt mot lugna vattenspeglar. Här ryms ålderdomliga och småskaliga strukturer som kan ha svårt att samverka med vindkraft. Vindkraft kan här kontrastera med de tidssamband som de äldre bruksmiljöerna i landskapstypen bär på.

KÄNSLIGA

Välrenområdet

Karaktärsområdet innehåller en variation av miljöer känsliga för vindkraft. Gamla bruks- och fornlämningsmiljöer, småskaliga odlingslandskap, myrområden, gammal skog av naturskogskaraktär samt särskilt artrika miljöer bör undvikas vid vindkraftsetablering. Beakta det småskaliga vägnätet som löper genom området. Dock ryms inom karaktärsområdet skogsområden präglade av modernt skogsbruk som är tåliga för vindkraft.

ODLINGSLANDSKAP

Odlingslandskapet i undersökningsområdet är företrädesvis ett småskaligt odlingslandskap med många gränser och former. Ett småskaligt och mosaikartat odlingslandskap rikt på landskapselement i form av t ex åkerholmar, träddungar, solitärträd, stenmurar och odlingsrösen är generellt sett känsligt för vindkraftsutbyggnad eftersom vindkraften här ofta innebär en stor kontrast som kan upplevas dominant och konkurrera med karaktäristiska formelement. I ett småskaligt landskap där utblickarna är mer begränsade, har vindkraftverk ofta en konkurrerande effekt på landskapsbilden. De upplevs som stora och dominanta. Odlingslandskap som innehåller många ålderdomliga strukturer är känsliga för vindkraftsetablering. Vindkraften kan i landskap med ålderdomlig karaktär upplevas som ett industriellt inslag med stark kontrast mot de tidssamband landskapet bär på.

KÄNSLIGA

Olandsbygden

Karaktärsområdet innehåller en variation av miljöer känsliga för vindkraft. Småskaliga och ålderdomliga odlingslandskap samt gamla bruksmiljöer bör undvikas vid vindkraftsetablering. Dock ryms inom karaktärsområdet skogsområden präglade av modernt skogsbruk som kan tåla anläggningar med ett fåtal verk och storskaliga rationellt brukade jordbrukslandskap som är tåliga för gårdsverk och medelstora anläggningar.

SLÄTTLANDSKAP



I ett storskaligt slättlandskap är den visuella tåligheten för vindkraftverk generellt sett hög. Landskapets skala kan i regel samverka med vindkraftverk. Det intensivt brukade och rationellt drivna jordbrukslandskapet har förändrats kontinuerligt över tid och rymmer flera tidslager, från ålderdomliga miljöer till storskaliga, moderna inslag. De delar av slätten som präglas av storskalig ägostruktur, större gårdar med moderna ekonomibyggnader som ger landskapet ett industriellt/modernt uttryck kan ofta samverka med vindkraft. Känsligheten är också mindre i anslutning till t ex tätorter, motorvägar och industrier. Vindkraften med sin rörliga utformning kan också upplevas ha en större funktionell förankring i ett brukat och befolkat landskap, som producent av energi. Vindkraften kan bli en epok bland flera andra som över tid lagts till landskapet.

Inom undersökningsområdet innehåller dock slättlandskapet en mängd gränser och på många håll ålderdomliga strukturer i form av t ex ängslador. Slätten får aldrig riktigt plats att breda ut sig. Vindkraftverk kan här därför komma att konkurrera med odlingslandskapets strukturer och ge ett rörigt intryck samt kontrastera mot de tidssamband landskapet bär på. Om vindkraftsanläggningar placeras i skogen "bakom" den brukade odlingsmarken kommer de att kunna synas på stora avstånd men upplevas stå i ett annat landskap längre bort, och på så sätt läsas samman med skogslandskapet.

Gårdsverk kan rymmas i de flesta landskap med modern jordbruksbebyggelse om de placeras så att de bildar en enhet med den befintliga gårdsbebyggelsen.

KÄNSLIGA

Tierpslätten

Karaktärsområdet är till stora delar känsligt för vindkraft p g a områdets många karaktäristiska ängslador. Dock kan det inom karaktärsområdet rymmas medelstora vindkraftverk i anslutning till storskaliga rationellt brukade jordbrukslandskap där ängslador saknas och vindkraftverken kan stå med skogskanten i bakgrunden för att öka känslan av att verken står i utkanten av landskapsrummet.



Miljöer som speglar en specifik tidsperiod, eller ett specifikt bruk är generellt känsliga för nya moderna ingrepp som vindkraft. Det kan t ex vara landskap kring gamla ängslador som representerar ett regionalt särdrag.

Uppsalaslätten

Den del av karaktärsområdet som ingår i undersökningsområdet är till stora delar känsligt för vindkraft då det innehåller många strukturer och bebyggelsemiljöer med stark tidsprägel. Dock kan det inom karaktärsområdet rymmas vindkraft i anslutning till storskaliga rationellt brukade jordbrukslandskap.

BACKLANDSKAP

ÄLVDALSLANDSKAP



Älvdalslandskap är generellt sett känsliga för vindkraft. De långsträckta landskapsrummen kring älvar ger i kombination med högt belägna utsiktspunkter från intilliggande höjder en stor överblickbarhet och ofta vidsträckta panoramor över ett formrikt landskap. Odlingslandskapet i älvdalarna är ett resultat av många generationers arbete och investeringar och representerar stora bruksvärden och upplevelsevärden för många människor. Där vattendragen mynnar ut i större sjöar eller i havet finns ofta stora översvämningssmarker och deltalandskap som hyser ett rikt växt- och djurliv som är känsligt för vindkraft. Särskilt fågellivet är rikt i dessa typer av miljöer och lockar många fågelskådare och andra besökare som söker naturupplevelser.

MYCKET KÄNSLIGA

Nedre Dalälven

Den del av karaktärsområdet som ingår i undersökningsområdet är i sin helhet känsligt för vindkraft. Här förekommer ett mycket rikt fågelliv och en mängd små sjöar med artrika fiskbestånd. Här ryms också gamla bruksmiljöer och småskaliga odlingslandskap. Området är samtidigt ett välbesökt rekreationsområde.

ÅSLANDSKAP

Rullstensåsar utgör tydliga strukturer i landskapet med tydlig riktning. Samtidigt utgör åsar tydliga spår från istiden och kan därmed fungera som geologiska arkiv. Rullstensåsar har under långa tider använts som färdvägar och idag har stora motorvägar och trafikleder intagit åsarna. Där ingreppen redan är stora kan åsarna samverka med vindkraft. Ur ett visuellt perspektiv kan dock vindkraftverk bli synliga på långa avstånd och konkurrera med åsarnas betydelse som landmärken i landskapet.

KÄNSLIGA

Tierpsåsen

Karaktärsområdet är i sin norra del tåligt för vindkraft. Här präglas området av motorväg och skogsbruk med stora kalhyggen. Strukturer som har goda möjligheter att samverka med vindkraft. Dock kan vindkraftsetablering här komma att synas på stora avstånd. Tierpsåsens norra del är dock omgiven av lägre liggande skogsområden som kommer att skymma verken från nära håll. Vindkraftverk på åsen kan öka orienterbarheten i landskapet och förstärka åsens höjd och betydelse som landmärke från långa avstånd. Södra delen av åsen bör dock undantas från vindkraftsetablering. Här kan kontrasten mot slätten upplevas som alltför stor.

MYCKET KÄNSLIGA

Uppsalaåsen

Den del av karaktärsområdet som ingår i undersökningsområdet är i sin helhet känsligt för vindkraft. Här är landskap och markanvändning småskaliga och trånga, strukturer som har små möjligheter att samverka med vindkraft.

SKOGSBACKLANDSKAP

Skogsbacklandskap har ur ett känslighetsperspektiv stora likheter med skogslandskapet i de låglänta landskapet. Skillnaden kan vara variationen i topografin. Även om skogsdominerade landskap generellt sett är visuellt tåliga för vindkraftsetableringar så kan en alltför kuperad terräng försvåra möjligheterna att anlägga grupper av verk som kan läsas samman till en enhet. En grupp av verk placerade på olika nivåer i terrängen kan ge ett rörigt intryck som kan öka den visuella störningen i landskapet.

TÅLIGA

Tierps höjdrygg

Karaktärsområdet domineras av skogsområden präglade av modernt skogsbruk. Dock ryms känsliga miljöer inom karaktärsområdet som bör undvikas vid vindkraftsetablering. Beakta placering för nära inpå småskaliga odlingslandskap och gammal skog av naturskogskaraktär.

KÄNSLIGA

Vattholma höjdrygg

Karaktärsområdet innehåller en variation av miljöer känsliga för vindkraft. Småskaliga och ålderdomliga odlingslandskap samt gamla bruksmiljöer bör undvikas vid vindkraftsetablering. Beakta placering för nära inpå sjöar och myrområden. Dock ryms inom karaktärsområdet skogsområden präglade av modernt skogsbruk som är tåligt för vindkraft.

UTVÄRDERING

I det här uppdraget har vi gjort en bedömning av landskapets känslighet för vindkraft baserat på en landskapskaraktärsanalys kommunen tagit fram. Att göra en känslighetsanalys utan att ha deltagit i processen med en landskapsanalys kan ha både sina för- och nackdelar.

En landskapsanalys görs för att få ökad kunskap och för att på ett systematiskt sätt analysera kvaliteter och karaktärer i landskapet. Landskapsanalysens innehåll och generaliseringsgrad styrs av syftet med projektet och det sammanhang där resultatet ska användas. I alla landskapsanalyser finns både en systematisk och analytisk del men också en betydande del "tyst" kunskap inbyggt. Denna form av kunskap baserar sig på personliga erfarenheter och bakgrundskompetens samt vana att vistas på en plats och i själva arbetsprocessen. Det kan handla om olika avvägningar och ställningstaganden som gjorts under själva arbetsgången för att nå projektets syfte som kan vara svåra att förmedla i en metodbeskrivning. En landskapsanalys kan ofta framstå som ett "steg-för-steg-analyserande" där att alla utförare i slutändan når fram till samma resultat. Men en landskapsanalys är inte fri från värderingar. Vad man urskiljer och hur man berättar kan variera beroende på utförarens erfarenhet och bakgrund.

I detta arbete har känslighetsbedömningen gjorts som en fristående del till en redan framtagen landskapskaraktärsanalys. De svårigheter som funnits har framförallt varit kopplade till den del som har att göra med den "tysta" kunskap som finns inbyggd i alla landskapsanalyser. Det finns nackdelar med att olika utövare gör landskapsanalys och känslighetsbedömning. När man bara gör känslighetsbedömningen får man inte på samma sätt tillgång till den kunskap man får genom urval, avvägningar och val av generaliseringsgrad som man successivt gör under själva arbetet med en landskapsanalys. Om samma utövare gör både landskapsanalys och känslighetsbedömning kan känslighetsbedömningen mer logiskt följa på landskapsanalysen. I vissa fall har känslighetsbedömningen identifierat strukturer som påverkar känsligheten men som inte fångats upp i landskapsanalysen. En fördel med olika utövare kan vara att man kan komplettera varandras olika synsätt och kunskap och därmed få en ökad bredd på undersökningen.

REFERENSER

AKT Landskap. 2010. *Landskapsanalys för vindkraft - natur, kultur och friluftsliv i Örebro län*. Publ.nr. 2010:7 Länsstyrelsen, Örebro län.

Boverket. 2009. *Vindkraften och landskapet – att analysera förutsättningar och utforma anläggningar*.

Boverket. 2009 *Vindkraftshandboken – Planering och prövning av vindkraft verk på land och i kustnära vattenområden*. Handbok.

Ferrivia 2011. *Vindkraft i Örebro län. Landskapsanalys och känslighetsbedömning*. Publ.nr. 2011:15 Länsstyrelsen, Örebro län.

Lundholm, M. Östhammars kommun 2011. *Karaktärslandskap Uppland Landskapskaraktärisering för bedömning av landskapsbild*.

Naturvårdsverket. 2009. *Ljud från vindkraft verk*. Reviderad utgåva av rapp 6241.

Riksantikvarieämbetet. 2008. Förslag till genomförande av den europeiska landskapskonventionen i Sverige. Slutredovisning av regeringsuppdrag. Rapport 2008-01-15.

SOU 1999:75. 1999. *Rätt plats för vindkraften*. Slutbetänkande av Vindkraftsutredningen.

Övrigt

www.vindlov.se

<http://gis.lst.se/lstgis/>

