

# Vindbruk Dalsland

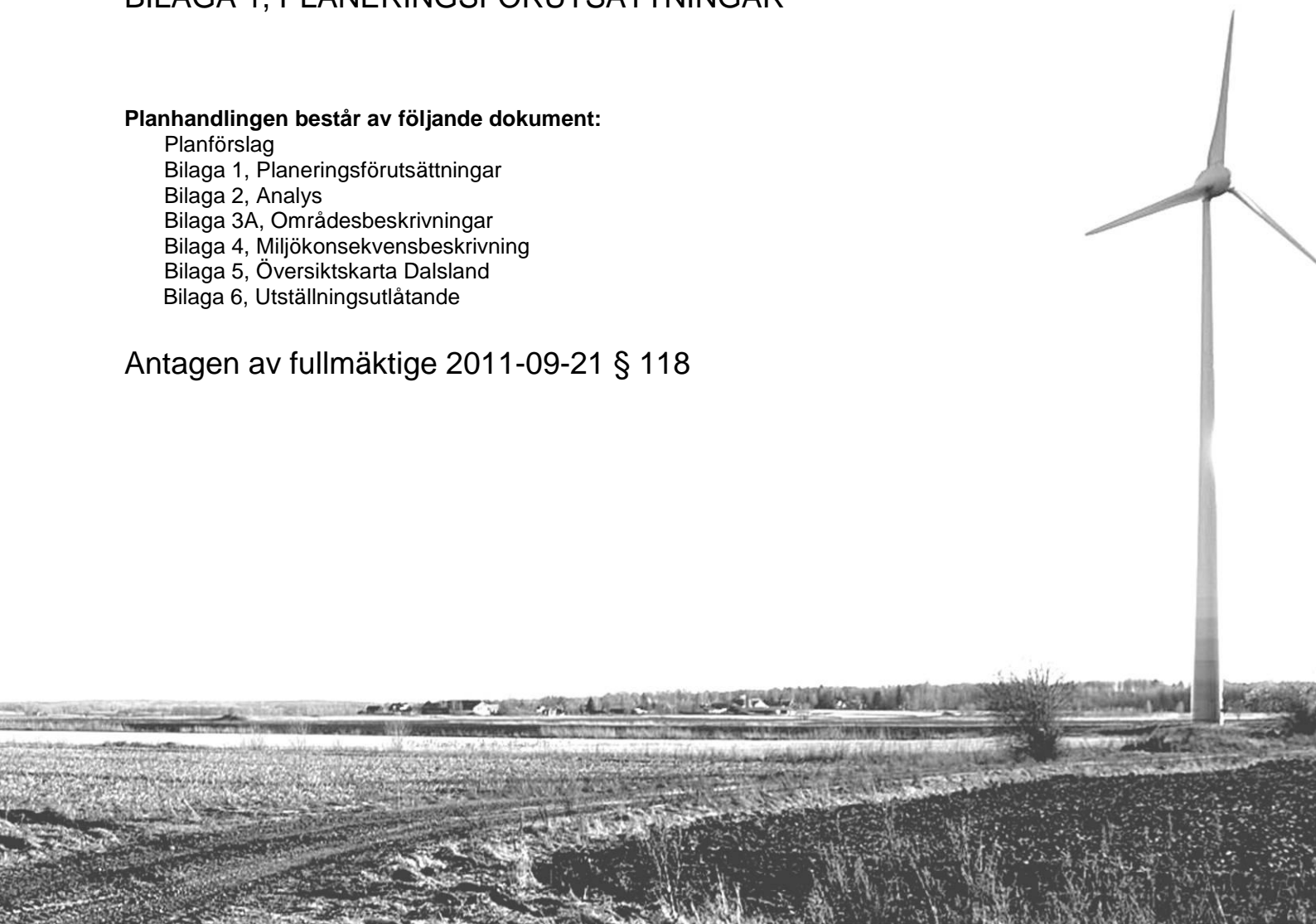
Tillägg till översiktsplan för Bengtsfors,  
Dals-Ed, Färgelanda, Mellerud och Åmål

## BILAGA 1, PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

**Planhandlingen består av följande dokument:**

- Planförslag
- Bilaga 1, Planeringsförutsättningar
- Bilaga 2, Analys
- Bilaga 3A, Områdesbeskrivningar
- Bilaga 4, Miljökonsekvensbeskrivning
- Bilaga 5, Översiktskarta Dalsland
- Bilaga 6, Utställningsutlåtande

Antagen av fullmäktige 2011-09-21 § 118



## Innehåll

<b>VINDBRUK</b> .....	<b>3</b>
VINDFÖRUTSÄTTNINGAR .....	3
TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	6
OMGIVNINGSPÅVERKAN .....	7
<b>BEBYGGELSE</b> .....	<b>12</b>
UTBYGGNADSSOMRÅDEN FÖR BOSTÄDER .....	13
<b>LANDSKAPETS VILLKOR</b> .....	<b>14</b>
VÄRDEN I LANDSKAPET .....	14
LANDSKAPSTYPER .....	17
<b>BEVARANDEINTRESSEN</b> .....	<b>25</b>
RIKSINTRESSEN ENLIGT 3 & 4 KAP MILJÖBALKEN.....	25
KULTUR- OCH NATURVÅRD .....	30
TURISM.....	34
<b>EKONOMI</b> .....	<b>36</b>
<b>LAGSTIFTNING</b> .....	<b>36</b>

### Läsanvisning

Planförslaget riktar sig till såväl markägare, exploatörer som medborgare. Det är utformat så att varje kommun kan anta dels de generella förutsättningarna och ställningstagandena samt den del av förslaget som berör den egna kommunen.

**Planhandlingen består av följande dokument:**

- **Planförslag**
- **Bilaga 1, Planeringsförutsättningar**
- **Bilaga 2, Analys**
- **Bilaga 3, Områdesbeskrivningar**
- **Bilaga 4, Miljökonsekvensbeskrivning**
- **Bilaga 5, Översiktskarta Dalsland**

**Läs mer på:**

<http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2009/Vindkraftshandboken.pdf>

**Vindkraft Dalsland har tagits fram genom ett samarbete mellan Dalslandskommunernas Kommunalförbund, Bengtsfors, Dals-Ed, Färgelanda, Mellerud och Åmåls kommuner samt Dalslands Miljökontor. Medverkande konsult har varit Sweco genom dess Karlstadkontor.**

Uppdragsgivare har varit Dalslandskommunernas kommunalförbund.

## Planeringsförutsättningar

I denna bilaga presenteras de generella planeringsförutsättningar som gäller för hela Dalsland samt fakta om vindkraftverk, dess omgivningspåverkan och den lagstiftning som berör prövningen av verken.

### Vindbruk

#### Vindförutsättningar

En nationell vindkartering har genomförts av Uppsala universitet på uppdrag av Energimyndigheten. Syftet med karteringen har varit att ge kommuner, länsstyrelsen, projektörer och kraftbolag underlag för lokalisering av vindkraft. Den nationella karteringen av medelvindhastigheter har gjorts på 49, 71 och 103 meters höjd ovan nollplansförskjutningen<sup>1</sup> och har en rumslig upplösning på 1 kvadratkilometer.

Vindkraftverk producerar normalt el vid vindhastigheter i intervallet 3-26 m/s. Blåser det svagare eller hårdare får man inte ut någon effekt alls. Den maximala effekten, s.k. märkeffekt, brukar ligga vid en given vindhastighet i intervallet 12-14 m/s.

För Dalsland baseras planeringen av vindkraftverk på nationell vindkartering för 71 meters höjd över nollplansförskjutningen med minsta vind om 6,0 m/s, se figur 1.

Lämplig lokalisering av vindkraftverk styrs förutom av aktuell årsmedelvind även av bland annat turbulens<sup>2</sup> och vindgradient<sup>3</sup>. Turbulens och vindgradient kommer emellertid att vara olika mellan slätt- och skogslandskapet. Detta påverkar de laster som ett vindkraftverk utsätts för, men även hur mycket energi som verket fångar. Vid en turbulent och varierande vind blir vindkraftverket helt enkelt inte lika effektivt. Karteringen ger uppskattningar av medelvinden, men inte av hur mycket energi man får från ett vindkraftverk. Enkelt uttryckt kan sägas att samma medelvind i navhöjd i ett slättlandskap är bättre än samma medelvind i navhöjd i ett skogslandskap. Detta är viktigt att beakta vid projektering och uppskattning av årsproduktionen i skogslandskap.

#### Läs mer:

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

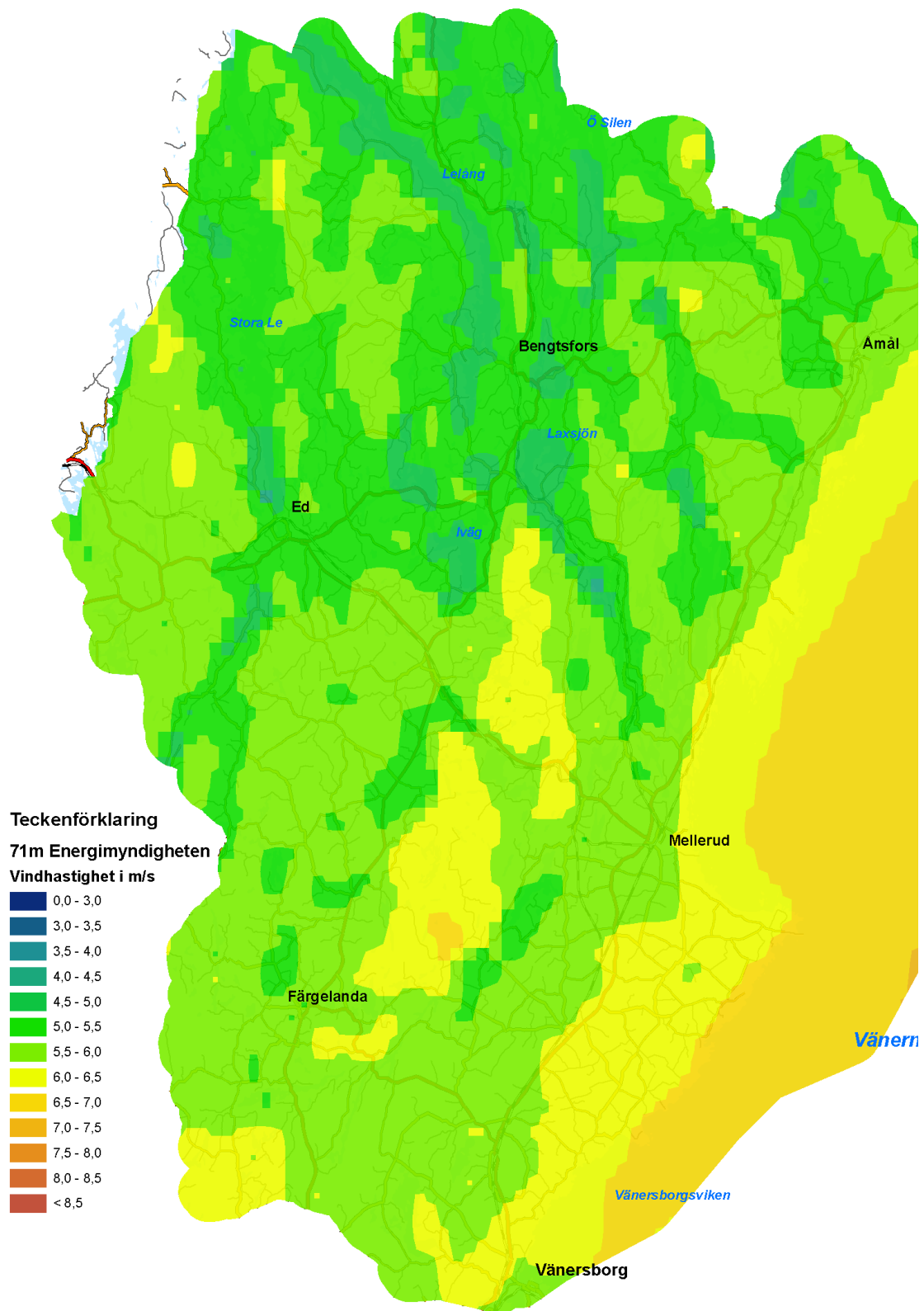
[www.vindlov.se](http://www.vindlov.se)

---

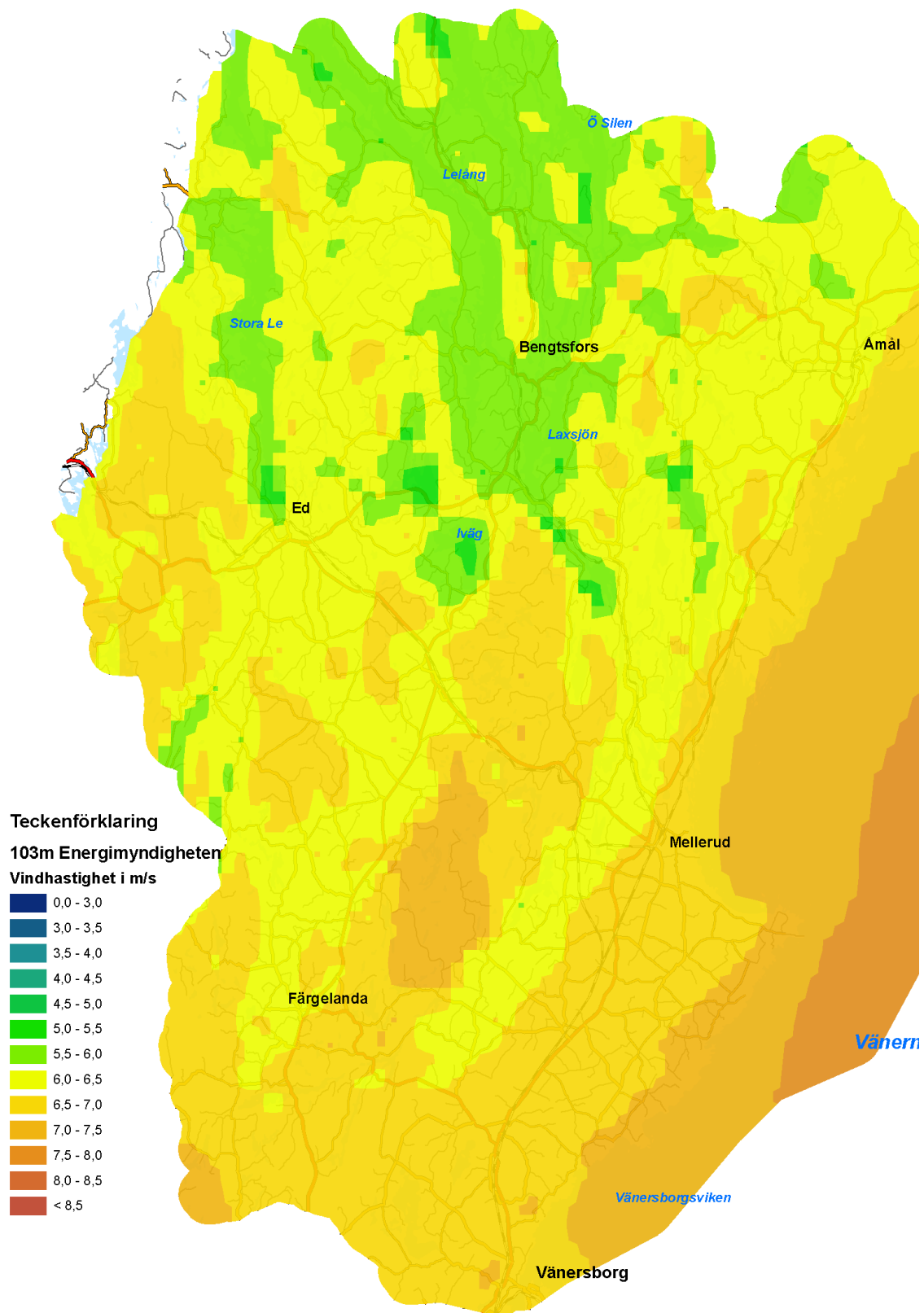
<sup>1</sup> Med **nollplansförskjutning** menas att vindarna inte är uträknade för höjden ovan mark utan för höjden ovan den höjd som upplevs som marknivån för vindens gränsskikt. Anledningen till att vindarna anges ovan nollplansförskjutningen och inte ovan mark är att beräkningar av alla vindar är gjorda utan kännedom om höjden på skogen. Beräkningarna är gjorda med kunskap om typen av markanvändning (skog, åkermark etc.) men inte den verkliga höjden på skogen. Den som använder karteringen måste alltså lägga till höjden för ”nollplanet”.

<sup>2</sup> Med turbulens avses vindens korta vindvariationer sekund från sekund.

<sup>3</sup> Med vindgradient avses vindhastigheternas ändring med höjden.



Figur 1. Kartan visar vinden på 71 meters höjd över havet.



Figur 2. Kartan visar vinden på 103 meters höjd över havet.

## Tekniska förutsättningar

### Infrastruktur

För att underlätta etablering av vindkraftverk är det viktigt med närhet till väg- och elnät. Befintliga vägnätet har betydelse ur såväl teknisk som ekonomisk synvinkel vid byggande av vindkraftverk. Transporten av olika typer av vindkraftverk ställer visserligen varierande krav på vägkvaliteten, men vanligen räcker det med en allmän grusväg med 4-5 m bredd och i normal kondition<sup>4</sup>. Nya anslutningar mot allmän väg bör i möjligaste mån samordnas med befintliga utfarter. Om detta inte är möjligt prövas nya utfarter mot allmän väg i ett särskilt tillstånd av Vägverket. Skyddsavstånd till allmän väg bör vara minst verkets totalhöjd.

Närhet till elnät har betydelse vid val av plats för en vindkraftsetablering. Även elnätets förmåga att ta emot producerad effekt och utjämna effektvariationer – elnätets ”styvhet” – har stor betydelse för möjligheten till anslutning. Enskilda verk och små parker kan vanligen anslutas till lokalnätet medan parker på mellan tio och några hundra MW ansluts till regionalnätet. Riktigt stora parker, drygt 100 MW, kräver anslutning till stamnätet.

Det är tekniskt orimligt att få in omfattande vindkraft genom förstärkning av befintligt nät. Det innebär att den mest ekonomiska lösningen är att en del av vindkraften samlas upp i separata vindkraftsradialer till en ny stamnätsstation. Dessutom behövs en grundförstärkning av befintligt nät mellan Munkedal och nya stamnätsstationen.

I Västra Götalands län är det Vattenfall Eldistribution AB som ansvarar för anslutning av vindkraftsanläggningar till elnät.

#### Läs mer:

[www.vindlov.se](http://www.vindlov.se)

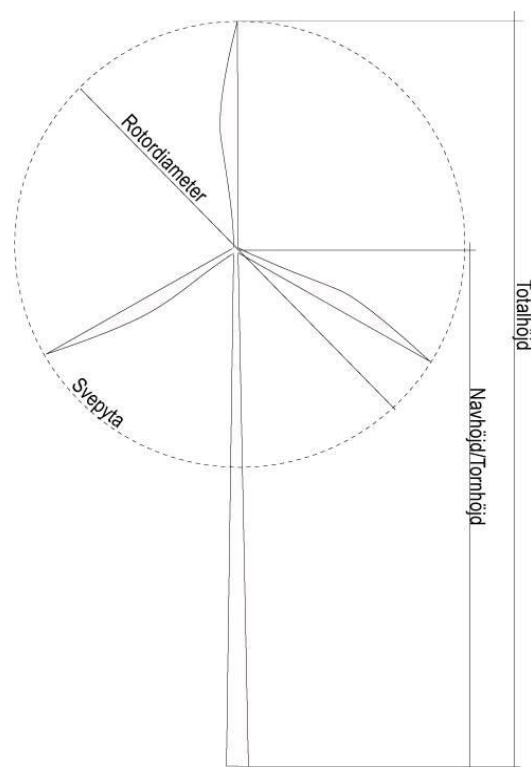
[www.svk.se](http://www.svk.se)

[www.vattenfall.se](http://www.vattenfall.se)

### Typer

Det finns flera olika typer av vindkraftverk. En grundläggande typindelning kan göras efter hur turbinens axel är riktad, där horisontellt är det vanligaste. Vertikal axelrotor förekommer som en enklare och robustare lösning, till exempel som drivkälla till vattenpumpar och liknande. Vanligast är att verken har tre rotorblad, vilket bland annat ger en jämnare kraftpåverkan och därmed mindre påfrestningar i kullagren.

Vindkraftverk kan även delas in i förhållande till storlek. Stora kommersiella verk har en effekt på 600 kW och uppåt. Gårdsverk däremot är mindre, upp till 25-30 meter och har en effekt under 600 kW. Syftet med gårdsverk är att producera el för enbart ett fåtal hus. Storleken på de kommersiella verken har på 20 år ökat nästan tiofaldigt. Idag byggs verk med en effekt på 3-4 MW på land. Dessa verk har en navhöjd på ca 90 meter och rotordiametern är ca 100 meter. Till havs diskuteras att bygga ännu större verk med en effekt på 5-6 MW. Utvecklingen går hela tiden framåt och lönsamheten samt möjligheterna att etablera vindkraft inom olika områden styrs både av den tekniska utvecklingen men även av bl.a. elpriset.



Figur 3. Ett vindkraftverk med förklaring till olika begrepp

<sup>4</sup> Boverket ”Vindkraftshandboken”

## Placering och ytbehov

Vindkraftverk kan placeras både enskilt och i grupp (se även sidan 8, Upplevelse). Vid placering i grupp kan flera fördelar uppnås; mindre markområden totalt sett berörs av intrång i form av begränsad tillgänglighet samt att färre antal vägar för en etablering behövs. Dessutom utnyttjas elnätets kapacitet på ett bättre sätt. Vid placering i måttliga grupper, ca 8-12 verk, uppnås även visuella fördelar. Större parker ger automatiskt flera visuella kollisioner och helhetsupplevelsen blir närmast industriell.

För att undvika att verken ”tar” vind från varandra krävs att de har ett mellanliggande avstånd på 4-6 gånger rotordiametern vinkelrätt mot förhärskande vindriktning.

Ytbehov för en vindkraftspark kan beräknas till 0,1-0,2 km<sup>2</sup> per MW<sup>5</sup> beroende på hur terrängen ser ut. I ett område med stora höjdvariationer kan verken stå tätare.

## Grundläggning

Grundläggning på land är relativt okomplicerad och innebär endast mindre ingrepp i marken (schaktning, gjutning alternativt förankring i berg). Inom de utpekade lämpliga områdena bedöms grundläggningsförhållandena vara tillfredställande då det generellt sett finns möjlighet att bygga på berg. I de allra flesta fall är berggrunden hård och då utförs grundläggning lämpligast med bergsförankrat fundament. I de fall bergarterna är mjukare, framförallt är det skiffer, kan det vara lämpligare att utföra grundläggning med hjälp av gravitationsfundament.

Ofta kan erfordrad vägdragning och behov av bergkrossmaterial utgöra de största markingreppen. Sprängning för kabeldragning och byggande av transportvägar innebär bestående förändringar av miljön.

I samband med exploatörers utredningar inför etablering av verk ska aktuella geotekniska förhållanden klarläggas och eventuella erfordrade åtgärder redovisas.

Läs mer:

[www.vindlov.se](http://www.vindlov.se)

## Omgivningspåverkan

På följande sidor redovisas de störningar och risker som vindkraftverk kan orsaka samt vilka **rekommenderade** skyddsavstånd som finns.

## Hälsa och säkerhet

### Olyckor

När det talas om olyckor i samband med vindkraft avses vanligen risken för att delar eller hård snö och is skall falla ned. Olyckor med personskador vid svenska vindkraftverk har hittills handlat om säkerhetsvagnar som lossnat, klämskador och fall från ställningar. Nedisning och risk för iskast bedöms vara den mest påtagliga säkerhetsrisken. Nedisning uppträder främst i kallt klimat och ofta på högre höjder men kan även inträffa i samband med speciella väderförhållanden, som dimma/hög luftfuktighet följt av frost samt underkyllt regn. Det finns idag teknik som förhindrar isbildning på bladen.

För att minimera risker för att allmänhet och egendom skall komma till skada är det lämpligt att det finns ett säkerhetsavstånd mellan ett vindkraftverk och platser där människor ofta vistas. Enligt en brittisk beräkningsmetod ges ca 350 m vid en maximal vindhastighet på 25 m/s, som högsta riskavstånd.

<sup>5</sup> Källa: Boverket

## Vindkraftens ekonomi

### Elcertifikat

Tanken med elcertifikatsystemet är att göra produktionen av förnybar el mer konkurrenskraftig. På så sätt vill staten stimulera och öka produktionen från förnybara energikällor. I korthet betyder elcertifikatsystemet att producenterna får en intäkt utöver själva försäljningen av elen. Systemet med elcertifikat infördes 2003 och bygger på att producenter av förnybar el får ett elcertifikat från staten för varje producerad megawattimme. Mer information:

[www.energimyndigheten.se/elcertifikat](http://www.energimyndigheten.se/elcertifikat)

### Arrende

Markägare som upplåter sin mark för vindkraft får vanligtvis ett arrende från exploatören. Olika exploatörer har olika avtal. Vissa exploatörer ger även ersättning till angränsande markägare.

### Delägarskap

Att ingå som delägare, antingen via andelsinnehav i enskilda verk eller att äga aktier i andelsägda vindkraftverk, kan innebära lägre kostnad för den egna elförbrukningen.

Lämpligt skyddsavstånd för skydd mot olyckor mellan vindkraftverk och ledningar är verkets totalhöjd, d.v.s. tornhöjden plus halva rotordiametern. För luftledningarna med spänning över 10 kV kan ett större skyddsavstånd krävas med hänsyn till att ledningarna flygbesiktigas. Skyddsavstånd för skydd mot olyckor till vägar och järnvägar är verkets totalhöjd plus 20 meter.

### **Ljud**

Vindkraftverk alstrar två sorters ljud: aerodynamiskt ljud som framför allt kommer från bladen och ett mekaniskt ljud som kommer från främst växel. Hos moderna serietillverkade aggregat är normalt det aerodynamiska bullret från bladen dominerande. Det bestäms i huvudsak av bladspets hastigheten, bladens form (inte minst bakkantens tjocklek) och turbulensen i luften. Det aerodynamiska bullret har ungefär samma karaktär som naturligt vindbrus. Det är därför inte ovanligt att ljudet från ett vindkraftverk vid kraftig vind överröstas av det naturliga vindbruset från träd och buskar och därigenom blir omöjligt att uppfatta. Detta fenomen kallas maskering.

Det mekaniska ljudet är normalt svagare än det aerodynamiska ljudet, men upplevs ofta som mera störande eftersom det har en helt annan karaktär än vindbruset. Det mekaniska ljudet bestäms till stor del av detaljkonstruktionen av växel, infästningar mm. Ljudutstrålningen kan ske via maskinhus och torn (speciellt när tornet är utformat som en stålcyllinder) samt i vissa fall via nav och blad. Då det gäller förekomst av mekaniskt ljud är vindkraftverk av olika fabrikat erfarenhetsmässigt mycket olika. Moderna serietillverkade aggregat ger sällan problem med mekaniskt ljud.

Ljudutbredningen påverkas av terrängförhållanden, markens egenskaper, vindriktning och andra meteorologiska förhållanden så som luft och temperatur. För vindkraftverk där bullerkällan är placerad på hög höjd över marken, 100 meter eller ibland mer, blir dock markdämpningen mycket beroende på de meteorologiska förhållandena. Vatten är akustiskt sett mycket hårt, vilket innebär att ljudvågorna reflekteras effektivt och dämpningen blir betydligt mindre över hav än över land. Ljudnivån avtar med avståndet från ett vindkraftverk. Detta beror i första hand på att ljudenergin fördelas över ett allt större område.

Boverket har angett ett riktvärde på maximalt 40 dB(A) utomhus vid bostäder. För vissa områden där ljudmiljön är särskilt viktig och naturliga ljud dominerar, t.ex. fjäll och skärgårdar, bör värdet vara lägre än 40 dB(A). Risk för att närboende störs av buller är oftast störst på kvällar och nätter då bakgrundsljudet från andra ljudkällor är lägre och markinversioner gör att vindkraftverken går trots att det är vindstilla i marknivå. I sådan situation är det möjligt att sänka varvtalet eller stoppa verken.

### **Reflexer och skuggor**

Solljus som ger reflexer mot främst rotorbladen kan vara mycket störande och synas på långt håll. Dock kan dessa problem förebyggas och skall inte behöva förekomma idag.

Vindkraftverk ger upphov till en roterande skugga som rör sig snabbt och kan skapa irritation. Rörliga skuggor på en vägg inomhus, eller i ett rum, kan efter en tid ge stressreaktioner. Hur skuggorna påverkar omgivningen beror bl.a. på navhöjd, vädersträck, topografi, siktförhållanden, avstånd och solen.

Enligt praxis från Tyskland bör den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte överstiga 30 timmar på år. Den faktiska skuggtiden bör inte överstiga 8 timmar och 30 minuter per år. Det enklaste sättet att undvika störande skuggor är att placera verken i väderstreck och på avstånd som inte ger störningar. Det finns idag olika tekniker för att förhindra störande skug-



gor om detta skulle uppkomma. Verken kan även programmeras så att de stängs av under vissa tider då risker för störande skuggor kan uppkomma.

### **Ljus**

Höga byggnader skall hindermarkeras med antingen låg- eller högintensiv belysning beroende på höjd, i enlighet med Transportstyrelsens nuvarande föreskrifter (LFS 2008:47). Detta innebär att vindkraftverk med en höjd över 150 meter skall vara försedda med ett blinkande vitt ljus på toppen samt röd lågintensiv belysning i intervaller om ca 50 meter nedanför den högsta punkten. Vindkraftverk under 150 meter skall åtminstone vara försedda med en toppbelysning som avger ett rött fast sken. Ljuset ger en visuell effekt nattetid särskilt vid större grupper. Denna signalering med syfte att förhindra olyckor med flyg kan samtidigt medföra en betydande störning för närboende framför allt under vinterhalvåret. Teknisk utveckling av signaleringssystem pågår.

### **Flygplatser och luftfart**

*Luftfartens* verksamhet och förutsättningar för flygplatser påverkar inom vilka områden och med vilka totalhöjder etablering av vindkraftverk kan ske. Varje flygplats omfattas av så kallade influensområden med hänsyn till flyghinder, vilka utgörs av mark- eller luftområden inom vilket master, torn och andra anläggningar kan utgöra fysiska hinder för luftfarten. För varje flygplats specificeras flera olika områdesradier: dels begränsning med hänsyn till flygsäkerhet och dels begränsning med hänsyn till flygprocedurer (reglering av in- och utflygningsvägar).

Befintliga flygprocedurer säkerställs genom att varje flygplats omfattas av en så kallad MSA-yta. MSA-tytor är ett höjdrelaterat cirkulärt område med radien 55 km från en definierad punkt inom flygplatsområdet. För MSA-ytans fyra kvadranter (cirkelområdet indelat i fyra ”tårtbitar”) gäller specificerade höjdangivelser för vilken högsta totalhöjd på torn, mast eller byggnad som är möjlig utan att MSA-ytan påverkas.

De flygplatser som genom definierade MSA-tytor medför höjdbegränsningar inom Dalsland är Trollhättan, Såtenäs, Karlstad, Arvika samt Lidköping. Dessutom kan det finnas mindre höjdbegränsande områden kring Frändefors/Björlanda flygplats samt möjligen även kring Säffle flygplats.

Exploatören ansvarar för att erforderlig hänsyn till luftfartens höjdbegränsningar tas. Samråd ska alltid ske med LFV/ANS i Norrköping om verket planeras uppföras närmare än 60 km från en instrumentflygplats<sup>6</sup>.

### **Läs mer:**

[www.transportstyrelsen.se](http://www.transportstyrelsen.se)

### **Telekommunikation och radar**

*Telekommunikatörer* överför elektronisk kommunikation via radiolänkar mellan master. För att radiolänkförbindelsen ska fungera måste det vara fri sikt mellan sändare och mottagare och det får inte finnas störkällor längs förbindelsesträckan. Säkerhetsavstånd varierar i dagsläget mellan olika telekomoperatörer och kan som mest uppgå upp till 350 m på var sida om radiolänkstråket. Energimyndigheten stödjer under våren 2010 ett projekt med målet att visa vilka säkerhetsavstånd som faktiskt erfordras.

Härutöver kan även militär kommunikation med länkar och radar samt luftfartsverkets flygradarsystem innebära inskränkningar på objekt i luftrummet.

---

<sup>6</sup> Flygplats med radionavigeringsutrustning och etablerade procedurer.

Exploatören ansvarar för identifiering av befintliga radiolänkstråk och radarsystem samt att erforderlig hänsyn tas vid parklayout.

Läs mer:

[www.pts.se](http://www.pts.se)

### Totalförsvaret

Totalförsvarets riksintressen utgörs av två olika typer av områden, sådana som kan redovisas öppet, exempelvis övnings- och skjutfält, flygflottiljer samt områden som av sekretesskäl inte kan redovisas öppet. De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem. Vid uppförande av vindkraftverk är det främst eventuella hinder för luftfarten och för väderstationer som behöver granskas. Samråd med försvarsmakten skall ske i ett så tidigt skede som möjligt. Försvarsmaktens yttrande bör inväntas innan bygglov ges.

Färgelanda berörs av störningsområdet kring Sågebackens skjutfält, vilket utgör ett riksintresse enligt MB 3 kap § 6. Inom störningszonen kring Sågebackens skjutfält tillämpas särskilda restriktioner mot bebyggelse.

Försvaret har 2010-10-04 beslutat om stoppområden för vindkraft. Orsaken till stoppområdena är att vindkraftverk kan äventyra flygsäkerhet/flygverksamheten eller påverka övnings- och skjutverksamheten negativt. För Dalsland gäller att försvarsmakten kommer att motsätta sig utbyggnad av vindkraft inom den röda markeringen i figur 4.



Figur 4. Kartan redovisar försvarets stoppområde runt Sätenäsflygplats.

## Upplevelse

Vindkraftverk påverkar människor på olika sätt, dels genom direkt påverkan i form av buller, skuggor och annan visuell störning, men också genom den indirekta påverkan, som det innebär när vi upplever att vindkraftverken stör landskapsbilden.

Det är näst intill omöjligt att objektivt beskriva den visuella påverkan som vindkraftverk har på landskapsbilden. Vår upplevelse av vindkraften är alltid subjektiv. Faktorer som kan påverka en persons upplevelse och inställning till vindkraft är bl.a.:

- ❖ synen på vindkraft som energikälla
- ❖ relationen till det omgivande landskapet. Är man uppväxt på platsen? Är man permanentboende, markägare eller sommargäst?
- ❖ har man personliga ekonomiska intressen i anläggningen?
- ❖ har man fått vara med och påverka placering och utformning av vindkraftsparken?

Det är viktigt att verken placeras så att de kan uppfattas som ett naturligt inslag och i harmoni med landskapet. Exempelvis upplevs det mer harmoniskt om verken står fritt med himlen som bakgrund. Om två eller fler verk hamnar i linje så att rotorblad eller delar av verk läses samman kan detta upplevas som störande. Det uppfattas som att rotorbladen kolliderar. Denna problematik uppstår oftare om verk placeras i grupp.

## Fåglar

De föreliggande riskerna för fågellivet vid både sjö- och landbaserade anläggningar, förutom störning av häckande fåglar, är kollisionsrisken samt risk för att rastande fåglar skräms bort från vindkraftsområdena.

Studier visar att fåglars flyttvägar påverkas av vindkraftverk och att för exempelvis sträckande ejder påbörjas väjning för vindkraftverk på redan ett par kilometers avstånd. De studier som utförts visar att kollisioner är ovanliga, och huvudsakligen är ett problem för örnar, vråkar och andra så kallade termikflygare (som utnyttjar luftströmmarna i sin flygning). Erfarenheter från studier av hur en storskalig vindkraftsetablering i skogslandskap påverkar fåglar saknas.

Då osäkerheten kring vindkraftens påverkan på fågellivet är stor krävs att försiktighetsprincipen iakttas. För att undvika konflikter med fåglar bör en buffertzona på mellan 500 och 1500 meter hållas mellan verk och kända fågelområden så som Natura 2000-områden utpekade enligt fågeldirektivet.

## Fladdermöss

Vid studier som utförts av Vindval har det visat sig att fladdermöss ofta stannar till vid verken för att jaga de insekter som samlas tack vare verkens värmeutstrålning. Det är vid svaga vindar när insekter ansamlats som fladdermöss lockas att jaga högre upp i höjd med rotorbladen.

Störst risk för fladdermöss att förolyckas finns troligen längs vissa kuster och i andra områden som har rik tillgång på insekter. Studier har visat att flytande arter drabbas hårdare än andra. När fladdermöss på sträckflykt passerar enstaka vindkraftverk, flyger de oftast på så låg höjd att risken för kollisioner bedöms som liten. Vad som händer när fladdermöss passerar stora vindkraftsparker är ännu helt okänt. Fladdermöss har en långsammare reproduktionstakt vilket gör dem extra känsliga för ökad dödlighet jämfört med fåglar.

Utifrån ovanstående resonemang är det därför viktigt att i den fortsatta planeringen klargöra om och var stråk för fladdermössen finns, för att undvika att placera verk där.

### **Jakt**

Jaktens positiva betydelse för individ och samhälle kan knappast övervärderas. Jakten är en viktig hobby och ofta ett livsintresse hos hundratusentals svenskar. Jakten är en ursprunglig sysselsättning på samma sätt som fiske, bär- och svamplockning. Det är därför viktigt att i görligaste mån beakta jaktens betydelse i samband med exploateringsföretag och annan påverkan på skog och mark.

Det finns idag inga kända vetenskapliga studier som har fokuserat på hur vindkraftsetableringar påverkar möjligheterna till jaktutövning. Det finns emellertid omfattande studier om hur vindkraften påverkar djurlivet och då framför allt fåglar både till havs och på land. Utifrån dessa studier kan man översiktligt bedöma hur jakten inom vissa områden skulle kunna påverkas. Flertalet fågelstudier som genomförts i världen pekar på att fåglar undviker vindkraftverk genom att ändra flygstråk. Ett ändrat flygmönster kan eventuellt för vissa områden innebära att möjligheten till fågeljakt påverkas negativt eller helt uteblir.

När det gäller vindkraftens påverkan på klövvilt är underlagsmaterialet mer knapphändigt. Det finns studier genomförda på tamrenar både i Sverige och i Norge. Vid båda studierna visade renarna inga tecken på att påverkas av vindkraften. Studier på övrigt klövvilt saknas. Erfarenheter från andra infrastrukturprojekt t.ex. etablering av vägar och liknande projekt visar att flertalet viltarter tillväxer den nya störningskällan och att de efter en tid även kan dra nytta av vägrenar, diken m.m. i sitt födosök.

Tidigare regler med krav på detaljplanlagt område kring vindkraftverk har begränsat jaktarealen, eftersom det krävs skottlösningstillstånd för att få lov att skjuta inom detaljplanlagt område. Enligt nu gällande regler fordras normalt inte detaljplan vid uppsättning av vindkraftverk (krav på detaljplan gäller endast vid konkurrens om markanvändningen), vilket innebär att konflikt mellan jakt rätt och vindkraftverk normalt inte uppstår.

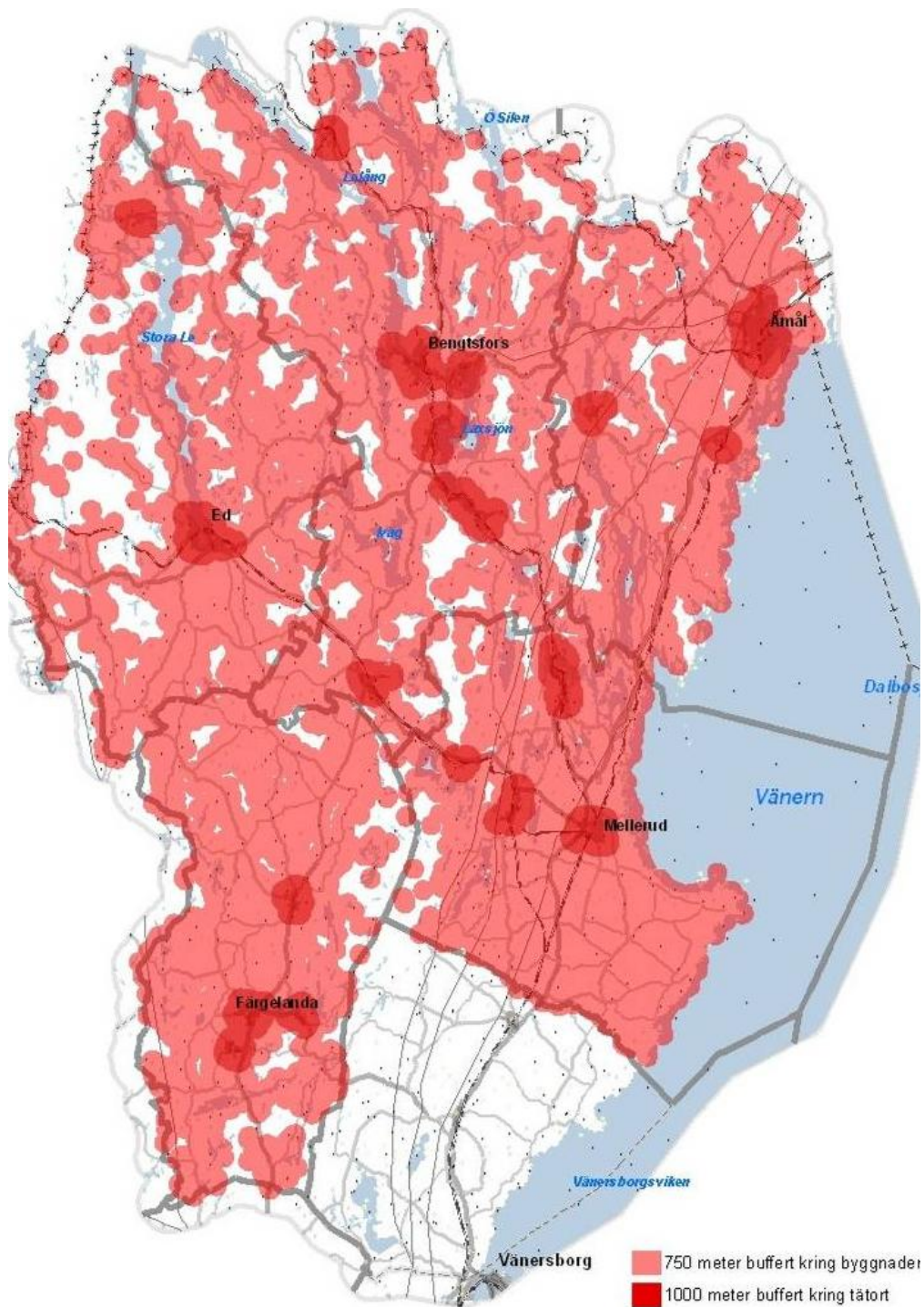
### **Bebyggelse**

Bebyggelsen i Dalsland följer till övervägande del jordbrukets utbredning, och då kanske inte dagens jordbruksmarker utan som de såg ut vid 1900-talets början. Bebyggelsen är således ganska spridd och utgör den enskilt största begränsande faktorn för vindkraftsetableringar.

De områden som saknar bebyggelse sammanfaller med landskapets höjdrygar.

Vid bebyggelse krävs ett skyddsavstånd till vindkraftverk. När det gäller buller är det riktvärdet på maximalt 40 dB(A) utomhus vid bostäder som är avgörande för hur långt avstånd som krävs mellan bostäder och vindkraftverk. Erfordrat skyddsavstånd varierar beroende på topografi, vindriktning och vegetation. Vid prövning av en ansökan är det inte bara bullerstörningar som är avgörande för vilket avstånd som krävs mellan bebyggelse och en vindkraftspark, utan även den visuella påverkan.

För att inte riskera att peka ut områden som ligger för nära bebyggelse som lämpliga för vindkraftsparker har ett skyddsavstånd på 750 meter runt bebyggelse, samt 1000 meter runt tätorter använts i denna plan, se figur 5. Skyddsavståndet till kyrkor är 1 000 meter.



Figur 5. Kartan redovisar buffertzoner om 750 meter runt befintlig bebyggelse och 1000 meter runt tätorter.

### Utbyggnadsområden för bostäder

Utöver viss komplettering med ny bebyggelse i tätorterna, är det framförallt attraktiva lägen nära större sjöar som har pekats ut som utbyggnadsområden för bostäder i kommunernas översiktsplaner, omfattande såväl permanentbostäder som fritidsbostäder.

## Landskapets villkor

Landskapet har stor betydelse för en kommuns identitet och hur landskapet upplevs har betydelse för såväl människors vardagsliv som turistnäringen och friluftslivet. Landskapsbilden är dessutom viktig bärare av kunskap om historiska strukturer, kontinuitet och utveckling. Med en utbyggnad av vindkraftsverk kommer landskapet att förändras. Graden av påverkan är beroende på landskapets topografi, vegetation samt vindkraftens antal, utformning, placering och storlek.

Vindkraftverkens höjd och skala avviker från de flesta andra byggda objekt, och framförallt vingarnas rörelse drar till sig uppmärksamhet. Vindkraftverk utgör alltid tydliga objekt i landskapet. Kontraster i färg och form samt roterande blad drar blickarna till sig. Då vindkraftverk gärna ska stå öppet och högt för optimala vindförhållanden, påverkar de landskapet i stor grad. Ju högre verken blir desto längre avstånd syns de. Intrycket kan dock verka något lugnare då rotationshastigheten är långsammare på större verk.

Olika visuell karaktär på landskapet har olika förutsättningar för vindkraft. Ett småskaligt landskap är t ex ofta mindre tåligt för storskalig vindkraftsetablering än ett storskaligt landskap. Få referenser till mänsklig skala är en fördel, vilket innebär att ett tidigare orört område kan tåla en vindkraftsetablering lättare. Samtidigt innebär en etablering i ett orört område att det blir just påverkat, framför allt visuellt, vilket gör att landskapet då kan bedömas känsligt för etablering. I småskaliga kulturlandskap med hus och jordbruk kan vindkraftverkens storlek dominera landskapsbilden, men å andra sidan är dessa landskap redan påverkade av människan och skulle kunna bedömas som lämpliga för vindkraft med hänsyn till att andra områden kan hållas fortsatt opåverkade. En bedömning är därför komplex och sett till helheten och lokala förutsättningar kräver lokaliseringslägen noggranna avvägningar. Här kan en landskapanalys utgöra ett underlag.

### Enskilda vindkraftverk eller lokalisering i grupper

Ett enskilt vindkraftverk upplevs ofta som ett landmärke. Flera vindkraftverk nära varandra uppfattas oftast som en anläggning, en samlad enhet. Människan uppfattar mönster och grundformer (linje, cirkel, triangel, kvadrat) och ögat letar efter sådana former. Det innebär att en ordnad grupp med flera vindkraftverk uppfattas som en ordnad helhet snabbare än om verken är fritt utplacerade. Förändringen av landskapsbilden blir därmed normalt lägre då ett antal verk samlas, jämfört med samma antal verk separat utplacerade. Forskningsstudier visar att allmänheten föredrar enhetliga anläggningar med en tydlig avgränsning. Sådana enhetliga anläggningar är i allmänhet lätta att åstadkomma i ett öppet och slätt landskap. I ett mer komplicerat skogslandskap är det betydligt svårare. Nivåskillnader, längre avstånd mellan lämpliga lokaliseringpunkter etc. påverkar möjligheterna. Lokaliseringarna kommer i ett sådant landskap också att upplevas från ett begränsat antal betraktningpunkter och förmodligen så att inte alla verken i en grupp upplevs samtidigt från alla betraktningpunkter.

En väsentlig faktor att ta hänsyn till är **avståndet mellan** enskilda verk eller mellan grupper av vindkraftverk. Oftast eftersträvas fria zoner mellan anläggningar för att skapa vyer fria från kraftverk, men även för att tydliggöra anläggningarna som olika enheter. I forskningsstudier har det visat sig att man generellt vill att vissa områden ska behållas orörda.

### Värden i landskapet

Landskapets innehåll ligger till grund för dess värden och karaktär. Karaktären kan sägas vara en sammansatt helhet. Landskapets kvaliteter brukar dis-



Figur 6-7. Ovanstående bilder visar samma två verk sett från två olika punkter. Den första bilden visar verken väl inordnade i ett storskaligt och brukat landskap. I den andra bilden konkurrerar verken som landmärken med kyrkan. Exemplet illustrerar svårigheten med att placera vindkraftverk och att upplevelsen av verken beror på betraktelsepunkten.



Figur 8. Fotomontaget illustrerar skillnaden mellan ett gårdsverk och de kommersiella verk som används idag.

kuterar i termer av kunskapsvärde, upplevelsevärde, bruksvärde och pedagogiskt värde.

Landskapets **kunskapsvärden (vetenskapligt värde)** såsom biotoper, fornlämningar och värdefulla byggnader, påverkas ringa av vindkraft då varje verk konsumerar liten yta. Det går även att anpassa följdföretagens läge så att skada undviks.

**Upplevelsevärden** är individuella och även centrala vid bedömning av vindkraftverk. Det omfattar visuella, symboliska och identitetsskapande värden. Vissa landskapsrum är mer känsliga såsom:

- ❖ *Kontemplativa eller sakrala* landskapsrum eller strukturer med religiös betydelse eller annat som förutsätter lugn, tysthet, avskildhet eller storslagenhet. Dessa miljöer har ofta stor symbolisk betydelse sedan lång tid och behovet av dem förväntas öka.
- ❖ *Ålderdomliga* landskapsrum eller strukturer där ålderdomligheten i sig är en förutsättning för upplevelsen och förståelsen av landskapet, t.ex. en sedan länge övergiven industrimiljö, en bymiljö eller ett ängs- och beteslandskap. Dessa miljöer har betydelse både för bygdens identitet och för deras attraktivitet.
- ❖ *Monumentala* landskapsrum eller strukturer som är tydligt gestaltade och ofta uttryck för makt, t.ex. herrgårdslandskap, bronsåldershögar och kyrkliga miljöer. Nya dominerande inslag kan utmana ordningen och påverka möjligheten att läsa och förstå maktspråket i landskapet.
- ❖ *Symboliska* landskapsrum eller strukturer som har en särskild plats i människors medvetande genom minnen, folktro, myter, litteratur eller konst. De kan vara naturfenomen men måste inte vara det. Dessa miljöer kan utgöra kännetecken för en bygd och är ofta utflyktsmål.

**Bruksvärdet** är det värde som landskapet har som resurs för boende, näringsliv, rekreation, friluftsliv och som besöksmål.

Det **pedagogiska värdet** kan vara hur den historiska kontinuiteten kan läsas och förstås i landskapet. Värdet är känsligt för förändringar av den överordnade karaktären i landskapet.

Vid en vindkraftsetablering är det viktigt att klargöra om ovanstående värden tål de planerade nytillskotten. Är de fortfarande uppfattbara, eller i huvudsak opåverkade, efter den planerade förändringen? Förändringar som omöjliggör eller begränsar människans uppfattning av definierade värden måste betraktas som skada på värdena.

### **Kulturmiljön en del av landskapet**

Riksantikvarieämbetet har i en fallstudie "Kulturmiljö och vindkraft" studerat tåligheten för vindkraft i olika landskap utifrån kulturhistoriska aspekter.

**Ålderdomligt landskap** betyder i detta sammanhang att miljöns huvudsakliga innehåll är resultatet av en tid som ligger före 1940-talet. Tyngdpunkten ligger på det kulturlandskap som skapades från 1800-talet till 1900-talets första decennier. De ålderdomliga miljöerna har ett synligt innehåll som skapats under olika tidsepoker och få förändringar har skett under 1900-talets andra hälft. Vissa av dessa historiska landskap ger en känsla av tidlöshet som kan vara värdefull i sig. Sammantaget bör man vara mycket restriktiv med att placera vindkraftsanläggningar inom ålderdomligt präglade landskapsmiljöer.

I landskap som präglas av både gamla och nya inslag finns strukturer både från igår och idag, s.k. **varierade kulturlandskap**. Det är områden där kulturlandskapets grundstrukturer som bebyggelselagen, vägsystem, markan-

vändning m.m. är oförändrade sedan århundraden tillbaka. Typen präglar stora delar av vårt land. Även om spåren av den förindustriella tiden är märkbara finns här en tydlig kontinuitet fram till vår tid. Landskap av denna typ bör kunna tåla en del nya inslag som t.ex. vindkraftverk. Men lokaliseringen måste övervägas från fall till fall. En förutsättning för lokaliseringen skall vara att det är kulturlandskapets egenskaper och historiska dimension som fångar betraktaren, inte vindkraftverken. Större grupper av vindkraftverk är inte lämpliga att placera i landskap av denna typ.

Kraftigt förändrade, **moderna landskap** har genomgått en tydlig utveckling över tiden och har påtagliga nytillskott av senare datum. Där har äldre historiska lämningar fått ge vika för det moderna industrisamhället. Inom sådana landskapsavsnitt kan det vara lättare att inplacera vindkraftverk utifrån kulturhistoriska aspekter.

**Karaktärslandskap** utgörs av landskap med tydliga regionala särdrag. De är bevarandevärda genom sin historiska förankring och sitt tydliggörande av regionalt särskilda förutsättningar. Vindkraftverk och andra moderna anläggningar, som ser likadana ut vart det än står, begränsar möjligheterna att uppfatta de regionala karaktärsdragen. Ålderdomliga landskap är ofta samtidigt karaktärslandskap.

**Dalslands kulturlandskap** har skapats i en samverkan mellan naturlandskapets grundförutsättningar och människans vistelse och brukande av dessa förutsättningar. I Dalsland finns en lång tradition av att använda naturtillgångar som skog, järn, sten, vatten och odlingsmark. Markanvändningen är en betydande faktor för kulturlandskapets utveckling och karaktär, t.ex. skifferbrott, tegeltillverkning och järnhantering speglar sig i traktens bebyggelse. I stort sett alla industrianläggningar i Dalsland finns i anslutning till vatten då tillgången till vatten varit viktig, ofta både som transportleder och krafttillgång.

- ❖ Dalsland har ett rikt kulturmiljöarv som generellt har ett stort bevarandevärde. Detta bedöms inte behöva stå i konflikt med lokalisering av vindkraftverk under förutsättning att samråd med berörda sker samt att erfordrad hänsyn tas.

Fornlämningar är skyddade enligt kulturminneslagen och får inte skadas. I lagen anges vad som är en fast fornlämning, vilken utbredning en sådan har och hur tillståndsprövningen går till. Den som på något sätt vill ändra en fast fornlämning måste ha länsstyrelsens tillstånd.

- ❖ Inom Dalsland finns fornminnen av olika slag och värden. I många fall kan vindkraft placeras på ett sådant sätt att konflikter med fornminnen och kulturmiljölämningar kan undvikas.

**Läs mer:**

[www.raa.se](http://www.raa.se)

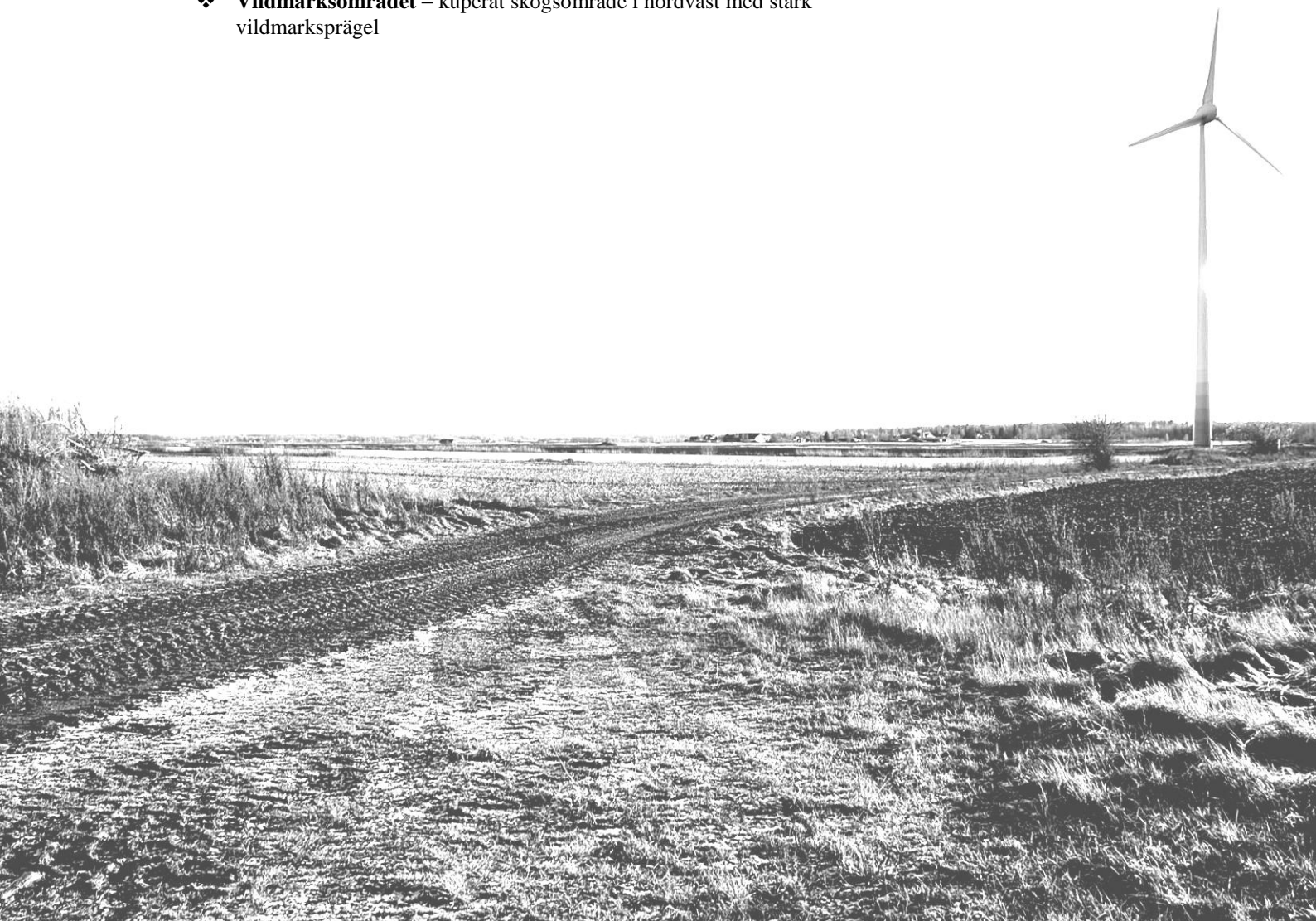
[www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)

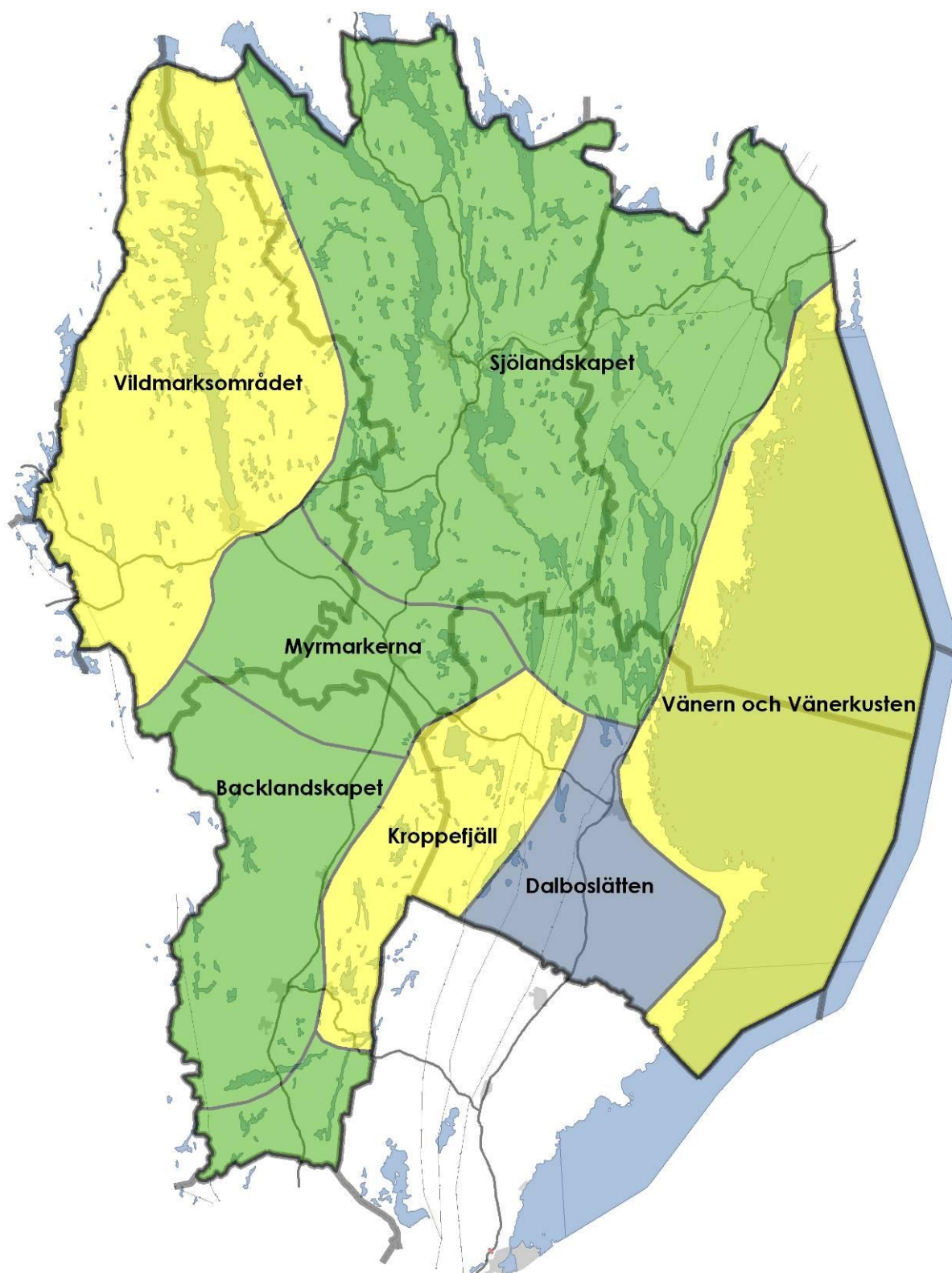


## **Landskapstyper**

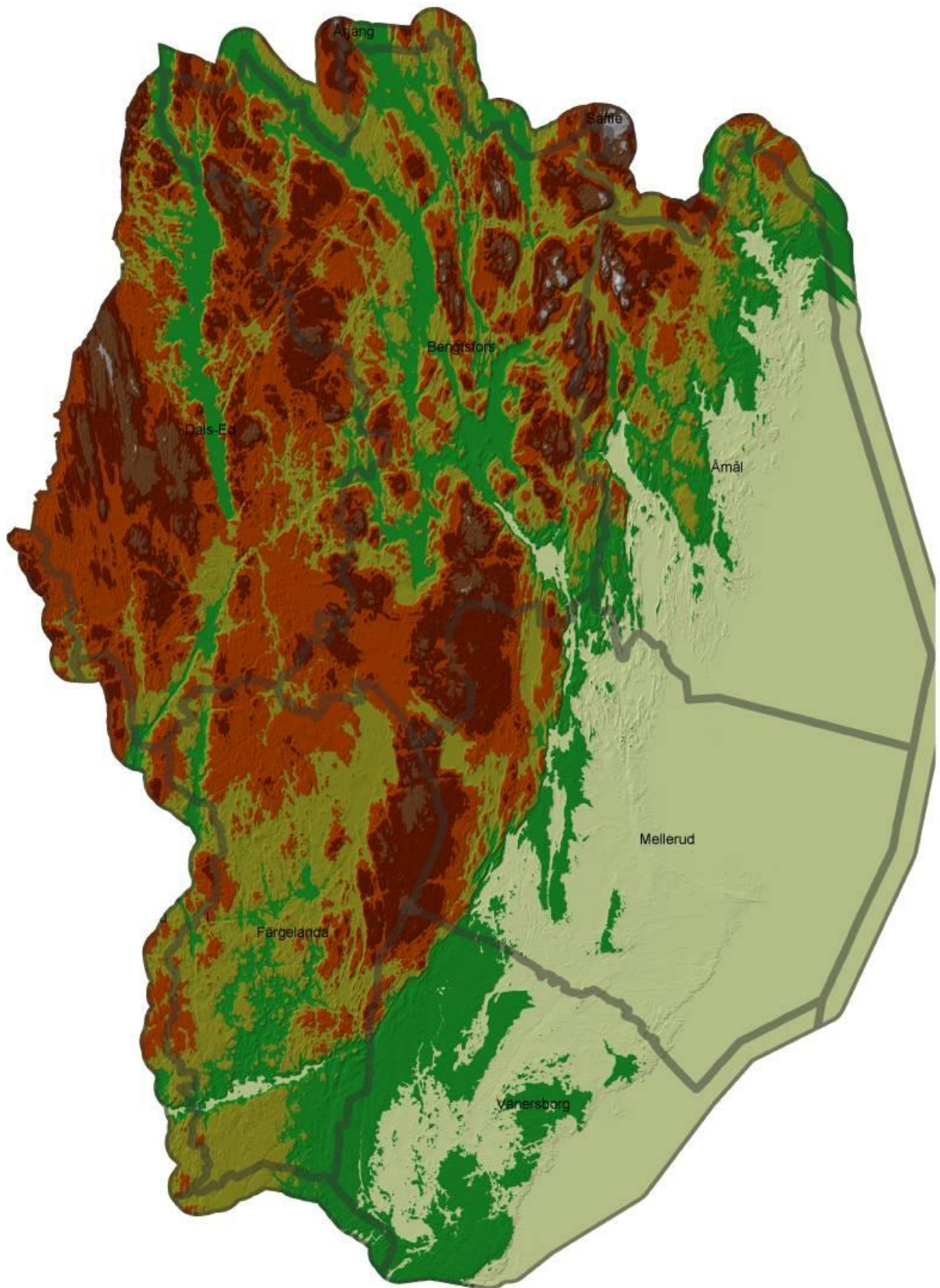
I följande kapitel redovisas resultatet av den landskapsanalys som gjorts för Dalsland. Landskapsanalysen beskriver landskapets värden samt redogör för hur väl värdena tål vindkraftsetableringar. För att beskriva Dalslands olika landskapskaraktärer har de sju landskapstyper identifierade i projektet ”Dalslands vägmiljöer” använts:

- ❖ **Vänerkusten** – varierande kuststräcka längs Vänern med stora upplevelsevärden. Landskapet är småböljande med många, men korta utblickar längs vägarna. Storslagen öppen sikt ut mot Vänerhavet vid kustlinjen.
- ❖ **Vänern** – öppen vattenyta och känsla av oändligheten.
- ❖ **Dalboslätten** – flackt odlingslandskap i sydöst, med spridda gårdar och tydligt framträdande landmärken
- ❖ **Kroppefjäll** – framträdande, skogklätt höjdparti mitt i Dalsland, med branta sidor mot omgivande landskap
- ❖ **Backlandskapet** – mjukt böljande och varierat landskap i sydväst med omväxlande skog, odlings- och betesmark
- ❖ **Sjölandskapet** – kuperat och sjörikt område i nordöstra Dalsland
- ❖ **Myrmarkerna** – mossrikt, flackt område i mellersta Dalsland
- ❖ **Vildmarksområdet** – kuperat skogsområde i nordväst med stark vildmarksprägel





Figur 9. Kartan visar de landskapstyper som finns i Dalsland, samt landskapstypens tålighet för vindkraftsetableringar. Gula områden är känsliga, gröna har en viss tålighet och blå är mycket tåliga.



Figur 10. Bilden visar Dalslands topografi. Grått och mörkrött visar de högsta höjderna medan grönt och grågrönt utgör de lägsta höjderna.

## Vänern och Vänerkusten

Väners stränder är mycket varierande och utgörs av allt från vidsträckta sandstränder som vid Vita Sannar i Mellerud, grunda vassbevuxna vikar, klippuddar och blockstränder till steniga strandpartier som vid Hjortens udde. Vindpinad kustvegetation med solitära träd utmed vägarna är mycket viktiga för landskapets karaktär. Vänerkusten är till största del orörd med småskalig bebyggelse i form av sommarstugeområden, små vikar och skärgårdsöar. Några små jordbruk är insprängda mellan skogsklädda kullar och kontakten med vattnet är många gånger svår att få om man inte känner de rätta småvägarna. I söder blir kusten brantare och skärgården försvinner. Fiske är vanligt men bedrivs nu främst som turistnäring.

### Södra delen

Landskapet är småskaligt, mjukt, småkuperat och lummigt jordbrukslandskap i söder. Kusten söder om Mellerud utgörs av en smal kuperad zon mellan Dalboslätten och Vänern. Jämfört med slättlandskapet är landskapet här i hög grad småskaligt. Bebyggelsen utgörs främst av mindre villa- och fritidshusbebyggelse, till stor del placerad i anslutning till vegetationspartier väster om kustvägen eller öster om den i sjönära läge. Vänerkustens avgränsning mot Vänern utgörs i söder av en brant förkastning varför skärgård nästan helt saknas från Vänersborg och upp till Hjortens udde. Stränderna består till stora delar av berghällar av röda och gråa graniter och gnejser som bildar vackra vikar och uddar.

### Norra delen

På vissa avsnitt norr om Hjortens udde finns många öar och skär. Mellan Mellerud och Åmål bildar öarna och skären grunda skärgårdar med Tösse skärgård söder om Åmål som den mest framträdande. Landskapet domineras av skog med hållmarker och tyngre infrastruktur (väg 45 och järnväg). Här finns fornlämningsmiljöer klassade som riksintressen på grund av ovanligt högt pedagogiskt värde och som sjö- och kommunikationshistoriskt intressanta.

### Väners öppna vattenområden

Från många platser längs Vänerkusten finns en obruten horisontlinje. Öar längre ut från kusten syns inte. På klara dagar syns Kinnekulles siluett i sydöstlig riktning. Vänern bildar ett storslaget vattenområde.

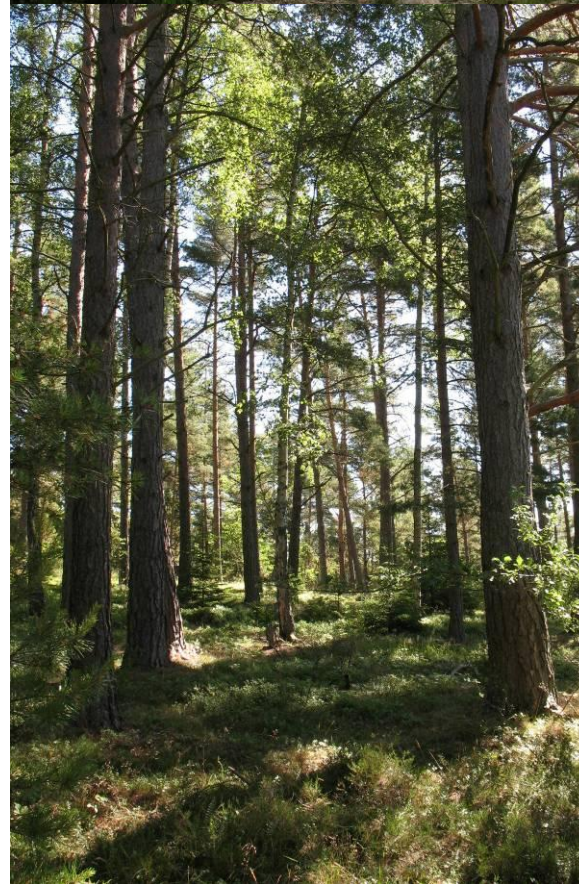
### Analys

Området är i söder ett småskaligt jordbrukslandskap med små landskapsrum. Stora naturvärden och upplevelsevärden där känslan av avskildhet är påtaglig på många håll. Detta ger stor känslighet för nya inslag.

Norra delen är skogsdominerad och har en tyngre infrastruktur (E45 och järnväg). Känsligheten är här inte lika stor då mänsklig påverkan redan är påtaglig, men etablering i kyrko- och herrgårdsmiljöer skall undvikas då vindkraftverken starkt skulle dominera och överta rollen som t ex landmärke och symbol. Landskapet är med sina öar och vikar mer komplext, vilket ger viss känslighet för ökad fragmentering i och med vindkraftsetablering. Flera fornlämningsmiljöer intill forntida vattenvägar har ett högt pedagogiskt värde vilket bör beaktas.

Vänern präglas även av orördhet och har stort bruksvärde som rekreationsområde. Vind och vågskvalp dämpar störning av ljud från vindkraftverk och tillsammans med den storskalighet som Vänern har ger den viss tålighet för mindre vindkraftspark. Vindkraftverkens storlek gör dock att de syns på mycket långt håll. Upplevelsevärde som t ex en obruten horisont ger både från land och ute till sjöss, en känsla av evighet i tid och rum som många upplever som fridfull. Många som söker sig till kusten och ut på vattnet söker just stillhet och ostörd natur.

Antagandehandling för Bengtsfors kommun;  
Vindbruk Dalsland, Planeringsförutsättningar



## Dalboslätten

Slätten utgör ett flackt och storskaligt odlingslandskap. Gårdarna ligger utspridda i landskapet mellan stora åkerfält. Bebyggelsen är vanligen omgiven av skyddande trädridåer och ofta leder alléer fram till bostadshusen. Det finns redan ett antal vindkraftverk på slätten.

Dalboslätten utgör slättbygden vid Väneren i sydöstra Dalsland. Redan före skiftena karaktäriserades området av relativt tätt liggande ensamgårdar och små byar omgivna av gräsmarker som troligtvis nyttjades som slätter- och betesmarker. Först på senare tid har områdets andel åkermark nått den omfattning som idag präglar området. Gårdsmiljöer omgivna av träd och alléer är vanliga i det annars öppna landskapet och utgör viktiga strukturer och landmärken. Vagnätet över slätten är huvudsakligen anpassat efter kulturlandskapets odlings- och bebyggelsestrukturer. Vägarna går i ägo- eller brukningsgränser för att inkräkta minimalt på brukbar mark. I området finns forntida lämningar av marknadsplatser, kungsgårdar m.m. där ruinerna efter Dalaborg i Melleruds kommun kan nämnas som exempel. Dalslands kanal mynnar även ut i norra delen av slättlandskapet som en gräns mot landskapets sjölandskap.

Upplevelse av slättlandskapet utgörs av vida utblickar över åkermark. Landmärken, som gårdar, kyrkor, holmar med vegetation mm, framträder tydligt i det annars flacka landskapet och har därför särskilt stor betydelse som blickfång och för orientering i landskapet. Kroppefjäll är ett betydelsefullt inslag i landskapet med sin silhuett i väster. Fjället utgör även en markant avgränsning av slätten i väster.

### Analys

Storslagna utblickar har ofta högt upplevelsevärde för betraktaren. Dalboslätten med sina stora öppna ytor ger känsla av storslagenhet och varje uppstickande objekt syns på långt håll. Detta ger en viss visuell känslighet. Slätten är å andra sidan ett brukat område i stor skala med inslag av uppstickande objekt som silos och master sedan tidigare, vilket betyder att vindkraftverk skulle kunna agera nya landmärken i en redan storskalig miljö. Det finns ett flertal odlingslandskap som tydligt speglar slättens bebyggelsehistoriska utveckling vilket har ett stort pedagogiskt värde som bör värnas om. Placeringen av enhetliga grupper inom de olika landskapsrummen är viktig.

## Kroppefjäll

Kroppefjäll är en ca en mil bred och mer än två mil lång platåartad höjdrygg mellan backlandskapet och Dalboslätten. Fjället utgör gräns med en 150 m hög förkastningsbrant mot slättlandskapet i öster. Mot backlandskapet i väster är förkastningsbranten inte fullt lika markant. Kroppefjäll reser sig som en skogklädd vägg både mot det flacka slättlandskapet i öster och mot det mer böljande backlandskapet i väster.

Kroppefjälls upplevelsevärde utgörs främst av dess silhuettverkan och blånande bakgrundsfond från flera omgivande landskapstyper samt utblickar över landskapet från några av de småvägar som leder upp på fjället. Kring eller upp på Kroppefjäll präglas upplevelsen av de blockrika branterna och de många bäckarna som forsar nedför berget. Det är svårtillgänglig vildmark och målpunkt som natur- och strövområde. Branta, dramatiska avgränsningar gör fjället till ett påtagligt landmärke/bakgrund från omgivande landskapstyper. Vagnätet är småskaligt och slingrar främst på och tätt intill foten av fjället.

### Analys

Fjället är synligt på långt håll och har få inslag av mänsklig påverkan och då i liten skala. Upplevelsevärden är bland annat dess siluett som från

Antagandehandling för Bengtsfors kommun;  
Vindbruk Dalsland, Planeringsförutsättningar



Bilder Kroppefjäll

Dalboslätten har ett stort visuellt värde. Då området upplevs överlag opåverkat med liten mänsklig närvaro har det låg visuell tålighet mot nya inslag. Upplevelsen av orörd natur är stark och många använder området som rekreationsområde. Då Kroppefjäll syns på långt håll påverkar det även områden runt omkring. Fjällets upplevelse- och bruksvärden kan störas av vindkraft, men även Dalboslätten och backlandskapet i väst påverkas visuellt av vindkraftverk på fjället. Fjället som symbol för orörd natur och kontrast till slättens brukade mark har ett starkt värde.

## Sjölandskapet

Sprickdalslandskapet i nordöstra Dalsland är ett av Sveriges sjörikaste och är starkt kuperat med omväxlande skog, sjöar och öppen mark. På höjderna finns enskild bebyggelse medan samhällen ligger i dalgångar intill vattendrag. Vägnätet följer landskapet med storslagna utblickar över skogklädda, blånande berg och sjöar. Stommen utgör de stora sjöar som ingår i Dalslands kanals sjösystem, men här finns även ett stort antal andra, mindre sjöar och tjärnar. Sjöarna är generellt attraktiva för ett aktivt friluftsliv.

Landskapet är upplevelserikt och den kuperade terrängen ger storslagna utblickar över blånande skogklädda berg och sjöar. Bebyggelsen är ofta belägen på bergknallar eller höjdparter. Flera småskaliga och oskiftade bystrukturer finns kvar som visar på regional bebyggelsetradition, t ex Låbyn. Den ständiga variationen mellan de bergiga, skogklädda partierna och de uppodlade dalgångarna är av stor betydelse för den som reser genom landskapet.

Vattnet inom sjölandskapet har haft mycket stor betydelse för traktens industriella utveckling. Detta avspeglar sig i både äldre och nyare industri- anläggningar i anslutning till vattendragen. Bäckefors och Forsbacka är exempel på äldre bruksmiljöer med högt arkitektoniskt värde. Här finns även Dalslands kanal som sammanbinder många av Dalslands sjöar och ger med sitt system av slussar stark karaktär och identitet åt omgivande landskap. Genom området går den medeltida pilgrimsleden till Nidaros genom gamla prästgård- och kyrkogårdsmiljöer, t ex Edsleskogs prästgårdsmiljö.

## Analys

I sjölandskapet har bergen en stor roll i landskapet och de formar tydliga landskapsrum. Landskapsrummen är begränsade av skogklädda höjder vilket ger ett småskaligt intryck och samtidigt begränsad sikt. Det är ett varierat landskap med gårdsmiljöer och mindre samhällen. Landskapet har brukats och påverkats av människor under lång tid vilket ger en högre tolerans för nya objekt. Landskapet innehåller även bruksmiljöer och odlings- landskap med stort pedagogiskt värde för att förstå landskapets historiska utveckling. Skalförhållanden mellan vindkraftverk och landskapsrum måste beaktas vid eventuell vindkraftsetablering.

Dalslands kanal och omkringliggande kulturmiljöer har ett stort upplevelse- värde både för besökare samt för de som bor där. Slussystemet har även ett starkt bruksvärde som kommunikationsled och ekonomisk nerv samt ett stort pedagogiskt värde som historiskt objekt. Denna miljö är mycket känslig för nya tillägg och vindkraft är inte lämplig här eller i dess närhet.

## Backlandskapet

Backlandskapet är skogrikt och storskaligt kuperat men har ändå jordbruket som dominerande försörjningskälla. Det är omväxlande och mjukt där växlingen mellan öppen åkermark, betesmark och skog är tydlig och ger liv åt landskapet. Den erosionsbenägna jorden ger mjuka kullar och slingrande vattendrag med kvarnmiljöer i dalgångarna samt i höjdlägen vegetations- partier och bebyggelse. I öster reser sig Kroppefjäll som en mörk, skogklädd vägg.

Antagandehandling för Bengtsfors kommun;  
Vindbruk Dalsland, Planeringsförutsättningar



*Bilder Sjölandskapet*

De uppodlade fälten är relativt storskaliga och förekommer i dalgångar mellan högre belägna skogklädda bergspartier. I dalgångarnas botten finns ofta mindre vattendrag och landskapet är påfallande öppet ända fram till vattendraget. Betesmark finns både på de öppna fälten och i gränsen mellan öppen åkermark och skog.

Bebyggelsen utgörs av utspridda gårdar placerade i höjdlägen. Höjdskillnaderna och topografin gör att vägarna slingrar vackert mellan gårdarna. En bård av uppvuxna träd omgärdar ofta gårdsbebyggelsen och på flera ställen åtföljs de anslutande vägarna av alléer.

### Analys

Backlandskapets landskapsrum är begränsade av skogklädda höjder vilket ger en begränsad sikt. Skalförhållanden mellan vindkraftverk och landskapsrum måste beaktas vid eventuell vindkraftsetablering. Upplevelsevärden finns i sammanhållna småskaliga bystrukturer och variationsrik natur. Småskaligheten ger en viss känslighet för vindkraftsetablering då det kan uppstå en ökad fragmentering av landskapsrummen. Dock har landskapet brukats och påverkats av människor under lång tid vilket ger en högre tolerans för nya objekt. Dalgångsbygder som t ex Valbodalen har med sin by och gårdsstrukturer, ett pedagogiskt värde vad gäller historisk utveckling.

### Myrmarkerna

Mitt i Dalsland ligger ett område med flera stora myrar med vida utblickar. Landskapet är relativt flackt med öppna eller halvöppna myrmarker där de öppna myrarna skapar i flera fall karaktäristiska horisontlinjer. Vägarna är raka och ligger lågt i landskapet. Dimstråk och pelarsalar av gallrad tallskog gör landskapet lite exotiskt och sagolikt.

Flera partier har en mycket karaktärsfull vegetation av uppvuxna tallar och torvtäkter förekommer. Både täktområden och orörda områden har stora upplevelsevärden. Terrängen mellan myrarna består ofta av låglänta, magra tallmoar.

### Analys

Området har ett upplevelsevärde som opåverkat med liten mänsklig närvaro och har därmed låg visuell tålighet mot nya inslag. En etablering av vindkraftverk påverkar känslan av orörd natur och en ökad fragmentering av landskapet kan ske. Området är så pass stort att en utbyggnad av vindkraft ändå kan fungera i anslutning till de stråk där landskapet är påverkat av tekniska anläggningar som t ex vägar och kraftledningsstråk. Även torvtäktområden skulle påverkas, men där kan vindkraftsverken få en symbolisk roll och tillföra en positiv känsla av förnyelsebarhet.

*Bilder backlandskapet*



*Bilder Myrmarkerna*



## Vildmarksområdet

Nordvästra delen av Dalsland utgör ett område där moräntäcket är så tunt att berget går i dagen nästan överallt på höjdryggarna mellan sjöar och myrar. Vildmarksområdets karaktär är främst präglad av stora skogar med inslag av sjöar och berg. Storslagna utblickar över blånande berg och skogar ger en känsla av att vildmarken är oändlig.

Vildmarken väster om sjön Lelång utgör ett storskaligt och kuperat skogslandskap där utsikten från vägen på många håll är storslagen. Både Stora Le och Lelång är typiska så kallade sprickdalsjöar, mycket djupa och till formen väldigt långsmala.

Det finns även inslag av öppen odlingsmark som ger viktiga avbrott och utblickar och variation i det annars ganska täta skogsbygden. Dessa öppningar bedöms särskilt viktiga att vårda och bevara. Ett fåtal kontinuerligt brukad dalgångsbygder förekommer, t ex längs med Töftedalsån. I övrigt består bebyggelsen av ensamgårdar och mindre byar präglade av åkerbruk och betesdrift. Turism är viktig i området men då främst inriktad på oexplorerad vildmark.

## Analys

Vildmarksområdet har stora orörda områden med mycket låg visuell tolerans för ingrepp i landskapet. Känslan av vildmark är påtaglig i och med avsaknad av mänsklig påverkan. De få bosättningar som finns tillsammans med få, smala ringlande vägar ger en unik orörd karaktär. Vindkraftsetablering i området skulle medföra utbyggnad av infrastruktur både vad gäller vägar och kraftnät. Detta skulle bli ett helt nytt inslag och starkt störa vildmarkskänslan. Framför allt området väster om Stora Le är känsligt men även östra sidan av sjön är synlig på långt håll. Topografin i form av höjdrygg samt större mänsklig påverkan öster om Stora Le, ger större tolerans förutsatt att landskapet ”gömmer” verken från den västra sidan.





## Bevarandeintressen

### **Riksintressen enligt 3 & 4 kap miljöbalken**

Riksintressen regleras i 3 och 4 kap. miljöbalken (MB) och utgörs av områden som inrymmer sådana speciella värden eller har så speciella förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för riket i sin helhet. I ett område av riksintresse får områdets värde eller betydelse inte påtagligt skadas av annan tillståndspliktig verksamhet. I kap 4 redovisas större geografiska områden som är riksintressanta på grund av sina *samlade* natur- och kulturvärden.

Riksintressen har inte något motsvarande skydd som t.ex. skyddade områden enligt 7 kap. MB har. Flera olika riksintressen kan beröra samma område. Om ett område berörs av flera oförenliga riksintressen sker en vägning mellan riksintressena i en prövning. Kommunens ställningstagande i översiktsplanen kan vara vägledande vid sådana beslut. Det kan finnas områden av riksintresse för totalförsvaret (3 kap 9 § MB) som av sekretessskäl inte kan redovisas. Vid projektering av vindkraft ska därför tidig kontakt alltid tas med Försvarmakten.

I Dalsland finns flertalet riksintressen för kulturmiljö, naturvård, yrkesfiske och friluftsliv (både enligt 3 och 4 kap MB). Det finns även utpekade riksintresseområden för vindkraft.

Vindkraftverk kan etableras inom ett riksintresseområde så länge det inte påtagligt skadar de värden som riksintresset skyddar. Huruvida en vindkraftsetablering medför påtaglig skada på ett riksintresse eller hur etableringen påverkar övriga redovisade intressen är en avvägningsfråga som avgörs i varje enskild prövning. Olika riksintressen påverkas olika mycket av en vindkraftsetablering. Påverkan skall relateras till det specifika värde i området som lett fram till klassningen. Även den geografiska storleken och utformningen av ett område har också betydelse.

#### **Läs mer:**

[www.o.lst.se](http://www.o.lst.se)

### Riksintresse för friluftslivet (MB kap 3 och 4)

Delar av Vänerns kust samt Dalslands sjö- och kanalsystemen och Hög-hedenområdet är utpekade som riksintressen för friluftsliv enligt MB kap 3. Dals-Ed och Färgelanda gränisar även till två riksintressen för friluftsliv<sup>7</sup> (figur 12).

Enligt 4 kap 1 och 2 §§ miljöbalken är två områden i Dalsland utpekade som riksintresse med hänsyn till de samlade natur- och kulturvärdena. Inom de utpekade riksintresseområdena skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. De två utpekade områdena är:

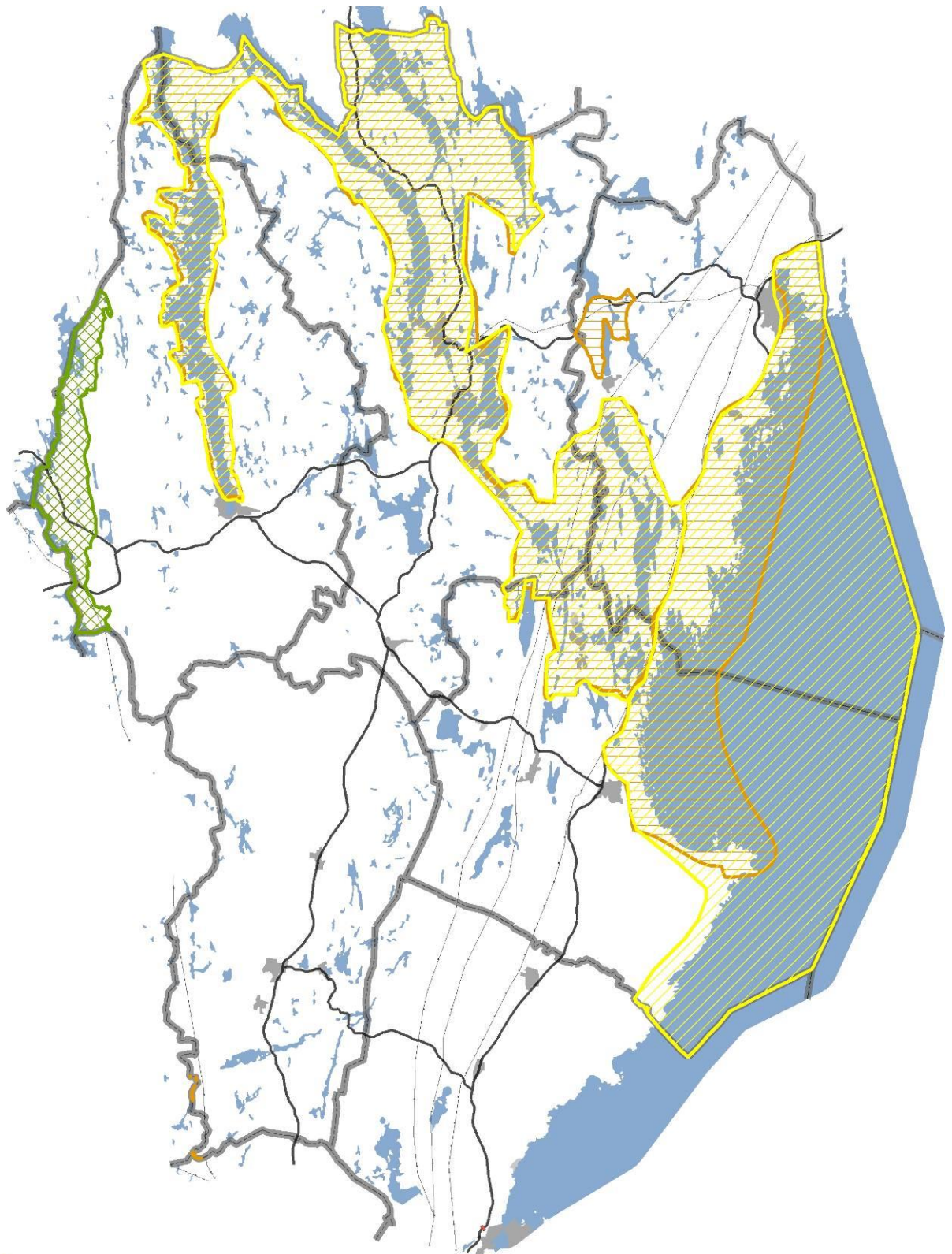
- Hela **Vänern med öar och strandområden**
- Området **Dalsland-Nordmarken från Mellerud och sjön Ånimen** vid Väneren till sjösystemet från Ed i söder till Årjäng och Östervallskog i norr

Vindkraftens påverkan på riksintresset för friluftsliv varierar beroende på vilken typ av friluftsliv som pågår i området. Stora, mäktiga vindkraftverk kan mycket väl av tillfälliga besökare upplevas som en intressant och positiv upplevelse, vilket kanske är annorlunda för den som upplever verken mer regelbundet. Om däremot den tillfällige besökaren har en förväntan på landskapet att det ska vara ”orört” eller ålderdomligt kan vindkraftverk upplevas som något negativt.



Figur 11. Vänerkusten hyser ett rikt friluftsliv.

<sup>7</sup> Mer information om riksintressenas värden finns i skriften ”Områden av riksintresse för friluftslivet, enligt MB kap 3.”, Länsstyrelsen Västra Götalands län



-  Riksintresse enligt 4 kap 2 §
-  Riksintresse enligt 4 kap 6 §
-  Riksintresse friluftslivet

*Figur 12. Kartan visar förekommande riksintressen enligt miljöbalken 4 kapitel, vilka framför allt omfattar hänsyn till friluftslivet.*

### Riksintresse naturvård

I Dalsland finns flera områden som är av riksintresse för naturvård<sup>8</sup> enligt 3 kap MB (figur 13). Flera av dessa områden sammanfaller med ex. naturreservat, Natura 2000-områden och andra riksintressen.

Vindkraftens påverkan på riksintressen för naturvård beror dels på områdets storlek och dels vilka värden som finns samt hur verken och dess följdåtgärder placeras.

### Riksintresse kulturmiljövård

Inom Dalsland finns ett knappt 20-tal områden som utgör riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap MB<sup>9</sup> (figur 13).

I en kulturmiljö utgör ofta den visuella upplevelsen och det pedagogiska värdet viktiga delar av intresset. Därför bedöms dessa områden vara känsliga för vindkraftsetableringar.

### Riksintresse för fiske

Hela Vänern utgör riksintresse för yrkesfiske, enligt 3 kap MB. För att säkerställa fisket finns omfattande bestämmelser (figur 13).

En vindkraftsanläggning till sjöss tar mycket plats och en etablering kräver vanligen omfattande vattenarbeten, vilket kan medföra grumling, buller, förändrade strömningsförhållandena m.m. Runt parken minskar eller försvinner möjligheten att bedriva fiske. Vindkraftsetableringar på grunda områden tar dessutom i anspråk stora områden som kan utgöra livsmiljöer som är av betydelse för reproduktion och uppväxt för flertalet fiskarter.

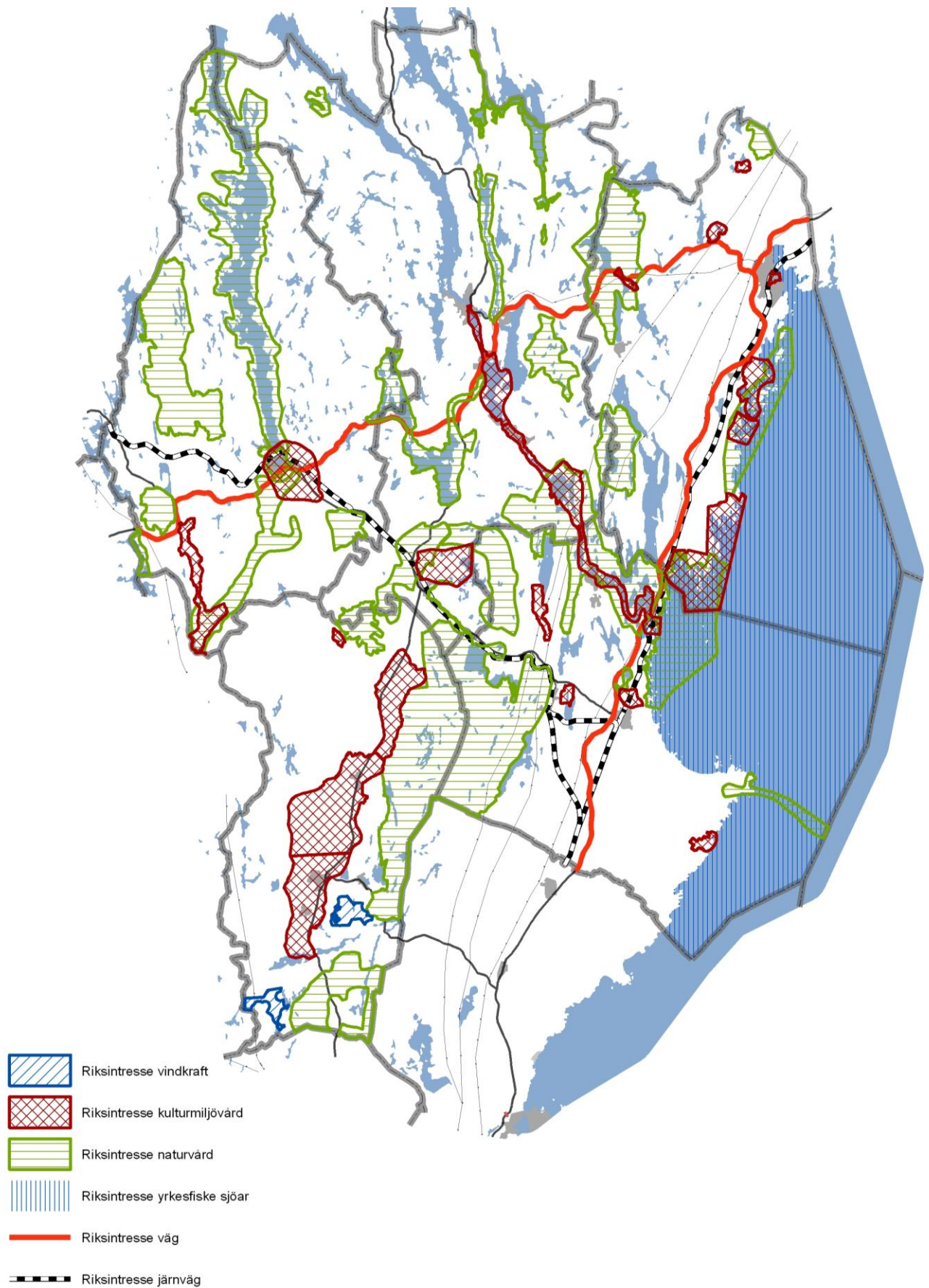
### Riksintresse för vindkraft

Energimyndigheten har under 2008 angett fler och större områden av riksintresse för vindkraft enligt 3 kap MB (figur 13). Områdena är ur energisynpunkt särskilt lämpade för vindbruk. Inom Dalsland i Färgelanda kommun, finns två områden utpekade som riksintresse för vindkraft.

Områdena ska bedömas utifrån samma allmänna intressen som övriga landskapet.

<sup>8</sup> Naturvårdens riksintressen finns beskrivna i skriften *"Värdebeskrivningar riksintresse för naturvård"*<sup>8</sup>, Västra Götalands län

<sup>9</sup> Mer information om respektive riksintresse och deras värden finns att hämta i skriften *"Värdetexter avseende områden i Älvsborgs län med kulturmiljövärden av riksintresse enligt 2 kap 6 § NRL (MB 3 kap 6§) 1996-08-27"*, skriven av Länsstyrelsen Västra Götalands län.



Figur 13. Kartan visar förekommande riksinträssen enligt miljöbalken för vindkraft, kulturmiljövärd, naturvärd, yrkesfiske samt infrastruktur (väg, järnväg).  
 Antagandehandling för Bengtsfors kommun;  
 Vindbruk Dalsland, Planeringsförutsättningar

## **Kultur- och naturvård**

### **Natura 2000-områden**

Natura 2000 är EU: s nätverk av värdefulla naturområden, bestämmelserna finns i miljöbalken 7 kap. Syftet är att bevara den biologiska mångfalden inom EU. Områdena har valts ut för att de innehåller hotade arter eller naturtyper som listats i EU: s fågeldirektiv eller EU: s art- och habitat-direktiv.

Inom Dalsland finns 45 stycken Natura 2000-områden varav 11 har listats enligt fågeldirektivet (figur 14).

Områden listade enligt fågeldirektivet bedöms vara extra känsliga för vindkraftsetableringar. Även vid etablering utanför områdets gräns kan skada uppstå, därför bör ett respektavstånd hållas. Natura 2000 områden bedöms vara olämpliga för vindkraft.

#### **Läs mer:**

[www.o.lst.se](http://www.o.lst.se)

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

### **Nationalpark**

Bestämmelserna om nationalparker finns i 7 kap. miljöbalken och i nationalparksförordningen (1987:938). Nationalpark är en kraftfullare och mera uppmärksammas skyddsform än naturreservat.

Inom Dalsland finns en nationalpark, *Tresticklan*, vilket ligger på gränsen mot Norge i Västra Dalsland och är ett kargt vildmarksområde (figur 14).

Nationalparken Tresticklan och dess omgivning är mycket känslig för vindkraftsetableringar. Detta med hänsyn till upplevelsen av området som orört, vilket utgör en viktig del i nationalparkens värde. Tresticklan bedöms vara olämpligt för vindkraft.

### **Naturreservat**

Naturreservat är ett område med värdefull natur och/eller värden för friluftslivet som är skyddat igenom MB 7 kap. Skyddet kan ha flera syften: att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov för friluftslivet. Till varje reservat finns ett beslut med föreskrifter och skötselplan.

Inom Dalsland finns 30-tal naturreservat varav vissa hyser ornitologiska värden (figur 14).

Vindkraftens påverkan på reservatet beror på områdets storlek och vilka värden som finns. Naturreservat bedöms vara olämpliga för vindkraft.

#### **Läs mer:**

[www.vastkuststiftelsen.org](http://www.vastkuststiftelsen.org)

### **Kulturresevat**

Ett mark- eller vattenområde får förklaras som kulturresevat i syfte att bevara värdefulla kulturpräglade landskap, enligt MB 7 kap. Hela områdets natur- och kulturmiljövärden skall skyddas och vårdas.

Inom Dalsland finns ett kulturresevat, Åsnebyn i Melleruds kommun.

Landskapsbilden utgör en viktig del i kulturresevatets värde och därför bedöms vindkraftverk medföra en betydande påverkan för den visuella upplevelsen av området som ålderdomligt. Kulturresevatet bedöms vara olämpligt för vindkraft.

### **Djur- och/eller växtskyddsområde**

Djur- och växtskyddsområden, enligt MB 7 kap, avsätts för att skydda sällsynta eller störningskänsliga djur- eller växtarter. De vanligaste formerna av dessa skydd kallas i dagligt tal för fågelskyddsområden eller sälskyddsområden.

Inom Dalsland finns djurskyddsområden (fågelskyddsområden) inom Dals-Ed och Bengtsfors i anslutning till Dalslands sjö- och kanalsystem.

Med hänsyn till de utpekade ornitologiska värden, som områdena hyser, bedöms de vara känsliga för en vindkraftsetablering.

### **Strandskyddsområde**

Vid sjöar, hav och vattendrag gäller ett generellt strandskydd på minst 100 meter och upp till 300 meter. Strandskyddet är till för att skydda växt- och djurlivet och för att friluftslivet skall få tillgång till stränderna.

Vindkraftverk med tillhörande vägar bör inte placeras inom strandskyddat område. Inom lämpliga områden bör strandskyddsdispens kunna ges för vindkraftverk endast om etableringens negativa konsekvenser sammantaget blir mindre.

Ansökan om dispens från strandskyddsbestämmelserna söks hos kommunen alternativt länsstyrelsen.

### **Biotopskydd**

Biotopskydd är en skyddsform, enligt miljöbalken 7 kap, för naturvärden i skogen och odlingslandskapet. I biotopskyddsområdet får inte bedrivas verksamhet eller vidtas åtgärder som kan skada naturmiljön.

Områdena är vanligen mycket små och verken bedöms kunna placeras på ett sådant sätt att skada kan undvikas.

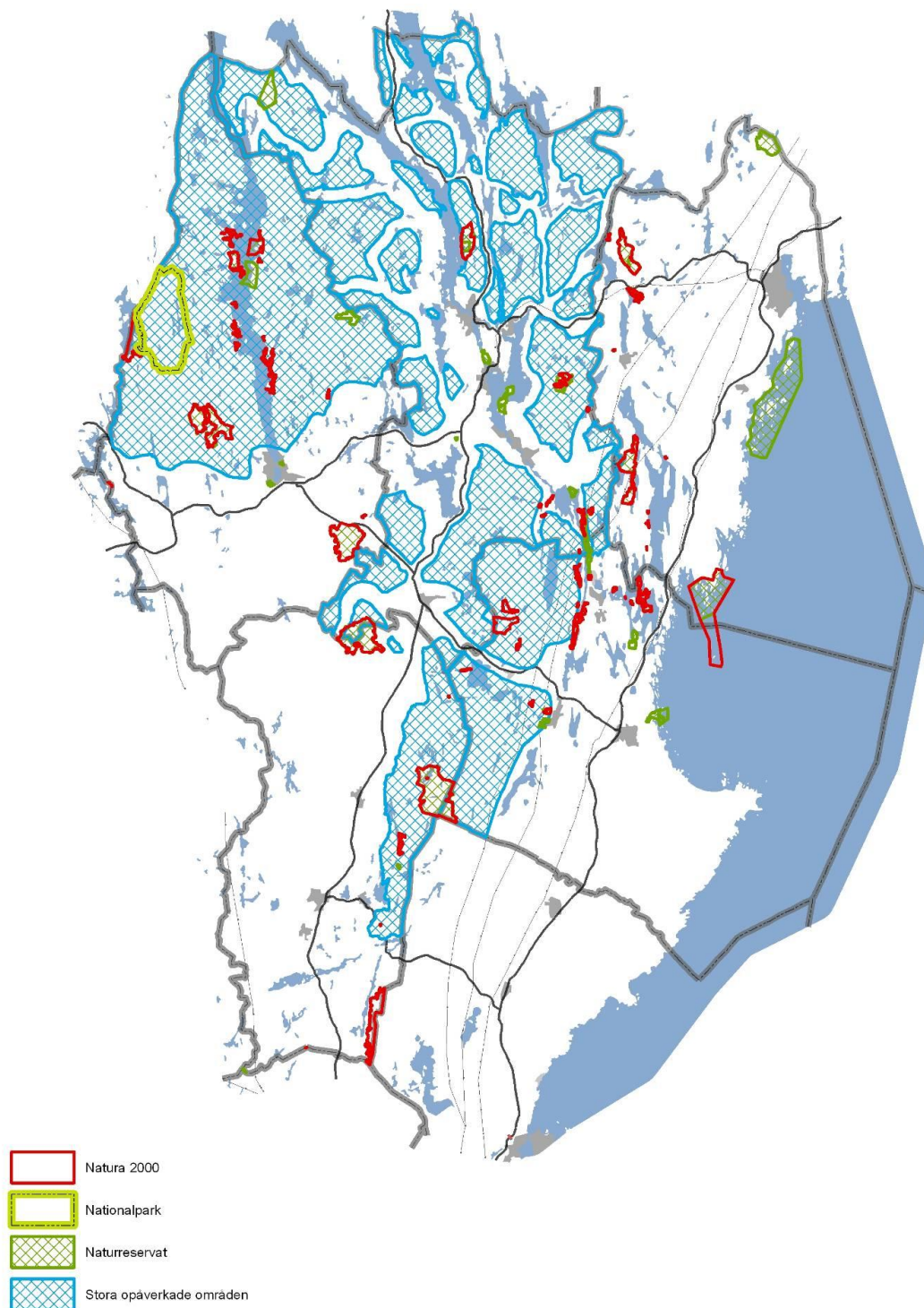
### **Stora opåverkade enligt MB 3 kap**

Enligt miljöbalken 3 kap 2 § så skall ”Stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär.”

Inom Dalsland är stora delar av framförallt Dals-Ed och Bengtsfors samt mindre delar av Mellerud och Färgelanda utpekade som stora opåverkade områden (figur 14).

Inom Åmåls kommun finns inga stora opåverkade områden utpekade i översiktsplanen. Däremot finns områden med sådan karaktär som därmed omfattas av skydd enligt miljöbalken 3 kap 2 §.

Stora delar av Bengtsfors och Dals-Ed samt mindre delar av Mellerud och Färgelanda berörs av Stora opåverkade områden. Deras storlek medför att det inom begränsade delar, med goda vindförutsättningar, kan vara aktuellt att placera vindkraft.



Figur 14. Kartan visar de områden i Dalsland som har utpekats som Natura 2000-områden, nationalparker, naturreservat respektive "stora opåverkade områden".



## Kalkning

Kalkning av sjöar har ofta ursprungligen motiverats av att bevara intressanta fiskevatten. Vindkraftverk i närheten av sjöar kan påverka fiskets attraktivitet negativt och vid placering av verk bör detta tas med i bedömningen av vindkraftens omgivningpåverkan. Vid helikopterkalkning (alltid vid våtmarkskalkning och ibland vid sjökalkning) kan vindkraftverk vara en risk för flygsäkerheten, vilket måste vägas in vid placeringen av verk, så att inte kalkningsverksamheten försvåras. Förstärkning och anläggning av nya vägar vid vindkraftsetablering kan vara positivt för åtkomligheten till sjöar både för fiske och för kalkning.



Figur 15. Kartan visar de sjöar och våtmarker som kalkas.

## Turism

Turismen i Dalsland bygger till mycket stor del på den vackra och orörda naturen. I de utredningar som gjorts avseende vilka områden Dalsland har en potential för framtida tillväxt inom turismområdet pekar samtliga på att en orörd natur är en förutsättning. De områden där Dalsland anses ha förutsättningar för en god internationell konkurrenskraft är fiske, vandring, cykel, kanot, Dalslands Kanal, Vänern samt evenemang och kultur. Fiske- och vandringsturismen omsätter stora pengar internationellt och vi har mycket goda förutsättningar att utveckla Dalsland positivt inom dessa aktiviteter, vandring är redan idag den mest efterfrågade produkten.

Inom flera av dessa områden, kanske framförallt vandring och kanot, är det känslan av vildmark som är kärnvärdet. Det finns allt färre områden som kan kategoriseras som vildmark i besökarnas ögon, Dalsland är fortfarande delvis ett sådant område, som dessutom ligger väldigt centralt i Europa för att vara vildmark. I karta i figur 16, markeras de delar av Dalsland som utgör de tydligaste turismområdena.

I Dalsland är det till stor del vildmarkskaraktären som utgör turismens kärnvärde. Naturturismen kan därför komma att påverkas negativt av etablering av större vindkraftverk. Ur ett turistperspektiv handlar därför lokalisering av vindkraftverk om att se till att de utpekade värden som är unika för Dalsland finns kvar.

Vindkraftens påverkan på turismen i ett område bestäms av vilken typ av turism som pågår. Till en opåverkad miljö dit människor söker sig för rekreation kan själva förekomsten av anläggningar så som vindkraftverk upplevas som störande och minska områdets dragningskraft, särskilt nära bostadsområden samt inom kustnära områden och i fjällkedjan.

Medan vindkraften i vissa sammanhang kan få en positiv inverkan på turism och informationsbroschyrer om vindkraftverken efterfrågas. Vindkraftverken kan i sig utgöra besöksmål för turister, såsom Vindkraftens Dag som arrangeras i bland annat Bergkvara utanför Kalmar och Näsudden på Gotland.

Under sommaren 2008 omsatte turismen i Dalsland 142 miljoner kronor och gav upphov till 94 årsarbeten. Under perioden 2000-2007 ökade antalet gästnätter i Dalsland med 68 %. Detta enligt Västsvenska Turistrådets rapport Turismen i Dalsland sommaren 2008.

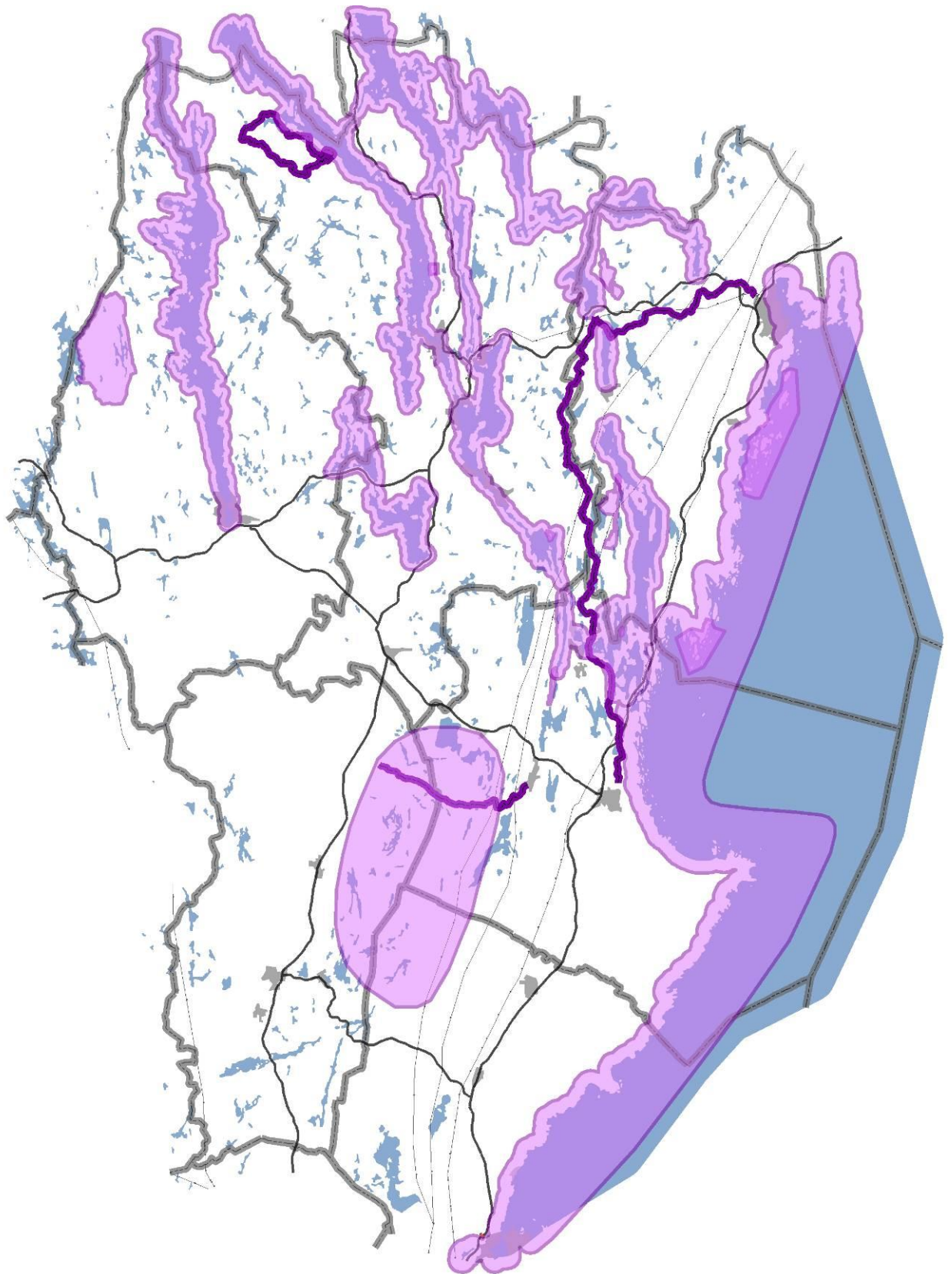
Turism- och besöksnäringen är mycket sysselsättningsintensiv jämfört med andra branscher. Turismen ger samhället stora skatteinkomster. Turismen kan till skillnad från många andra näringar inte utlokaliseras, det gör den extra betydelsefull som sysselsättningsskapare på lokal och regional nivå. Turistprodukter och tjänster konsumeras på plats, vilket skapar förutsättningar för regional tillväxt av jobb.

Inget av de utpekade områdena för vindkraftsetablering ligger inom ett identifierat turismintresse eller turismstråk, se karta i figur 15. Däremot visar utförd siktanalys att flera av de områden som pekas ut som lämpliga för vindkraftparker kommer att bli synliga från ett antal viktiga turismstråk och besöksområden. Resultat från siktanalysen presenteras för varje utpekat vindkraftsområde i bilaga 3.



Bilder turismintressen





*Figur 16. Kartan visar turismens huvudsakliga intresseområden i Dalaland.*

## Ekonomi

### *Investeringar*

En rapport från Gotlands kommun (Samhällsekonomiska effekter vid en utbyggnad av vindkraften, daterad 2009-06-09) pekar på att investeringskostnaden för **ett** 2 MW landbaserat vindkraftverk ligger mellan 26 – 31,7 miljoner kronor. En utbyggnad inom lämpliga områden enligt planförslaget (augusti 2011) om knappt 50 km<sup>2</sup> på Dalslandsnivå exkl Dalboslätten, skulle innebära ungefär 150 vindkraftverk om 2 MW kan inrymmas. Det motsvarar en investeringskostnad på ca 4 miljarder kronor. Den största kostnaden, ca 82 % är själva vindkraftverket.

### *Arbetsstillfällena för byggnation*

I rapporten från Gotland räknar man med att de lokala kostnaderna för fundament, markarbete, elinstallation och viss projektering/finansiering uppgår till 2 490 tkr per vindkraftverk, vilket innebär 2,77 årsarbeten per verk. Omräknat till Dalslands volym och utslaget på 10 år innebär det att 150 vindkraftverk skulle ge ungefär 40 årliga arbetsstillfällen. Till detta kommer sysselsättning i form av utbyggnad av elnätet, vilket är svårare att jämföra med utbyggnaden på Gotland, då förhållanden skiljer sig mycket åt.

När det gäller grundläggning och resning av vindkraftverken är det troliga att såväl arbetskraft som maskiner kommer utifrån. Den inresta arbetskraften kommer att generera intäkter för hotell/restaurang och handel.

### *Intäkter till markägarna*

Ersättningen till markägarna brukar ligga runt 4 % av intäkten från vindkraftverkets elproduktion, vilket motsvarar mellan 100 000 och 150 000 kronor per verk och år (avser ungefärliga siffror år 2010). För en markägare är detta naturligtvis en stor och viktig inkomstkälla. Dessa inkomster beskattas genom kommunalskatt där markägaren är folkbokförd eller om det är ett företag som äger marken genom statlig bolagsskatt. Beroende på vilken modell av intäktsfördelning som exploitörerna tillämpar kan inkomsterna komma en eller fler markägare tillgodo.

I en översiktsplan görs enbart avvägning mellan olika allmänna intressen, i detta fall mellan vindbruksintresset och andra konkurrerande allmänna intressen såsom bevarandebeståndet och andra exploateringsintressen. Att en vindkraftsutbyggnad ger intäkter och arbetsstillfällen till Dalsland är ett viktigt allmänt intresse. Det är dock ingen skillnad för samhället om en vindkraftspark får byggas inom område A eller B. För den enskilde markägaren är det naturligtvis av stort intresse.

### *Arbetsstillfällena för drift och underhåll*

I Gotlandsrapporten redovisas antalet årliga arbetsstillfällen som 0,15 per installerad MW. Det skulle för Dalslands del innebära ca 45 årsarbetare vid en full utbyggnad enligt planeringsmålet. Till detta kommer skötsel och underhåll av ett utbyggt elnät.

## Lagstiftning

En rad tillstånd krävs för att uppföra ett eller flera vindkraftverk. Portalparagraferna i miljöbalken (MB) och plan- och bygglagen (PBL) föreskriver: ***"att mark och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges för sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning."***

Denna paragraf är vägledande dels för framtagandet av denna plan, dels för den prövning som kommer att göras i kommunerna och av länsstyrelsen.

Gällande lagstiftning för anmälan, tillstånd och bygglov av vindkraftverk redovisas i planförslaget, rubrik *Prövning av vindkraftverk*. I anmälnings- respektive tillståndsprövningen ingår även lokaliseringsprövning.

Härutöver finns ytterligare lagstiftning som är tillämplig beroende av vindkraftsverkets utformning och lokalisering.

Dispens krävs för att placera verk inom strandskyddsområden, biotopskyddsområden, natur- och kulturresevat och vattenskyddsområden.

Ledningskoncession enligt ellagen krävs för att bygga elektriska starkströmsledningar. Det behövs dock inte längre för ledningar inom en vindkraftsanläggning.

Länsstyrelsen kan med stöd av kulturmiljölagen (KML) ställa krav på utredning och tillstånd om anläggningen kan komma att påverka en fornlämning.

Samråd är nödvändig med vissa centrala myndigheter såsom Försvarsmakten och Transportstyrelsen. Samråd med radio- och telekommunikatörer erfordras och kan innebära vissa begränsningar vid parklayout på grund av hänsyn till befintliga maststråk.

I samband med tillståndsprövning skall vindkraftens höjd och placering anmälas till Transportstyrelsen. Dessutom ska de anmälas till aktuell flygplats om avståndet är närmare än 60 km.

**Läs mer:**

Boverkets handbok Vindkraftshandboken