

STRÖMSTADS  
KOMMUN



SAMRÅDSHANDLING 2009-03-19

---

# VINDKRAFTSPLAN

---

Nuläge, Mål och Förslag  
**STRÖMSTADS KOMMUN**

---

**2009**

Dnr: KS/2007-0362

# VINDKRAFTSPLAN 2009

Vindkraftsplanen är en del i det miljöstrategiska arbetet i Strömstads kommun. Planen ligger som ett tematiskt tillägg till Strömstads översiktsplan och ersätter denna i de frågor som rör vindbruk.

Godkänd för samråd av KS: 2009-03-04, § 18

Planen har framarbetats av tjänstemän på Miljö- och byggförvaltningen samt Kommunledningskontoret.

Projektledare: Maria Jellbin, tel. 0526-19456

Översiktsplanerare: Björn Richardsson, tel. 0526-19680

Miljöplanerare: Anna Wallblom, tel. 0526-19379

Medverkande tjänstemän: Karin Alexandersson, Emma Nilsson, Jan-Erling Ohlson och Angela Svensson.

## Handlingar som tillhör Vindkraftsplanen

MKB för Vindkraftsplan 2009

Checklista för MKB för vindkraft

Animeringar (filmer) på [www.stromstad.se](http://www.stromstad.se)

## Källor:

ÖP 2002, Strömstads kommun

Naturvårdsplan (2006)

Boverket (2008), Vindkraftshandboken

## Foton/Illustrationer:

Fotomontage med vindkraftsverk är baserade på VR-Modell från Ramböll Göteborg.

Alla foton och skisser är skapade av Maria Jellbin om inte annat anges.



## KOMMUNLEDNINGSKONTORET

Besöksadress: Norra Bergsgatan 23

Telefon vxl: 0526- 190 00

Hemsida: [www.stromstad.se](http://www.stromstad.se)

# FÖRORD

Vår energiförsörjning är en viktig pusselbit i strävan mot ett hållbart samhälle. I dagsläget förbrukar vi långt mer energi än vad naturen återskapar. En del av lösningen för att uppnå balans är naturligtvis att minska energianvändningen, men det räcker långtifrån hela vägen. För att ersätta vårt nuvarande beroende av fossila bränslen krävs alltså en ökning av andra energislag. I det perspektivet känns det självklart att Strömstads kommun ska ta sin skäliga del i ansvaret för en sådan omställning. Vindkraften är en viktig del i detta.

Vårt land har ovanligt goda förutsättningar för vindkraft, särskilt längs västkusten och i Skåne. Samtidigt finns det ovanligt stora natur- och friluftsvärden i Bohuslän. Dessa värden är så pass stora att staten har pekat ut hela kuststräckan från Brofjorden och norrut till Idefjorden som ett riksintresse. Eftersom moderna vindkraftverk är upp mot 150 m höga kommer de att synas inte bara på nära håll utan från öppna ytor såsom Skeeslätten, Singlefjorden eller Kosterfjorden.

Frågan om hur och var vi kan bygga vindkraft i kommunen kräver en noggrann avvägning mellan önskan att bidra till energiförsörjningen och till de värden som gör kommunen till en sådan attraktiv miljö att bo i och att besöka. Det är min förhoppning att denna samrådshandling ska vara ett bra underlag för en fortsatt diskussion om hur och var utbyggnad kan ske.

Strömstad 2009-03-19



Ronnie Brorsson

# INNEHÅLL

---

<b>1. BAKGRUND &amp; SYFTE.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PLANERINGSPROCESSEN.....</b>	<b>6</b>
2.1 Lagstiftning.....	7
2.2 Hantering av inkomna ansökningar.....	9
<b>3. KUNSKAPSUNDERLAG.....</b>	<b>10</b>
3.1 Kraftverksteknik och historik.....	10
3.2 Effekter/Påverkan.....	14
<b>4. NULÄGE STRÖMSTAD.....</b>	<b>17</b>
4.1 Strömstad i ett större perspektiv.....	19
4.2 Vindenergi i Strömstad.....	21
4.3 Riksintressen.....	22
4.4 Natura 2000.....	22
4.5 Naturvärden.....	22
4.6 Friluftsliv & Turism.....	24
4.7 Strandskydd.....	26
4.8 Bebyggelse.....	26
4.9 Kulturvärden .....	26
4.10 Jord- och Skogsbruk .....	27
4.11 Näsinge flygfält.....	27
4.12 Försvaret.....	27
4.13 Landskapsrum.....	28
<b>5. MÅL.....</b>	<b>30</b>
5.1 Miljömål för Strömstads kommun .....	30
5.2 Energi- och Klimatstrategi.....	30
5.3 Vindkraftsplanens mål.....	30
<b>6. URVALSPROCESSEN.....</b>	<b>32</b>
6.1 Arbetsgång.....	32
6.2 Lokaliseringsprinciper .....	34
6.3 Utredningsområden.....	36
6.4 Alternativ att miljöbedömma.....	48
6.5 Sammanfattning av MKB.....	49
<b>7. FÖRSLAG.....</b>	<b>51</b>
7.1 Nuläge.....	52
7.2 Förslag Norr.....	54
7.3 Förslag Mitt.....	56
7.4 Förslag Väst.....	58
7.5 Förslag Sydost.....	60
7.6 Mellankommunala frågor.....	62
7.7 Ställningstaganden.....	62
7.8 Nästa steg.....	62
<b>8. RIKTLINJER SMÅSKALIGA VERK.....</b>	<b>63</b>

# 1. BAKGRUND & SYFTE

Frågan om långsiktigt hållbar utveckling är högaktuell på samtliga nivåer i samhället. En av de frågor som fått ökat fokus är hur vi ska kunna minska vår klimatpåverkan. Vid klimatmötet på Bali i december 2007 enades världens stater om att omfattande förändringar är nödvändiga. På detta följde ett energi- och klimatpaket där EU-medlemsländerna måste öka sin andel av förnyelsebar energi radikalt.

Vindkraften är en förnyelsebar energikälla som inte ger upphov till några utsläpp där vinden är en oändlig resurs som dessutom är gratis. Påverkan på den lokala miljön vid uppförandet av vindkraftverk kan vara stor men vid en bedömning av miljöeffekterna är det viktigt att anlägga ett helhetsperspektiv. En utbyggnad av vindkraft innebär att negativa miljöeffekter, ofta av irreversibel karaktär, kan reduceras som t ex utsläpp av klimatpåverkande gaser från fossileldade kraftverk. Vindkraftverkens påverkan måste alltså både belysas ur direkt påverkan på ex arters livsmiljö lokalt, samtidigt som hänsyn måste tas till att fortgående klimatförändringar bedöms ha en mycket stark påverkan på de flesta arters livsbetingelser.

Förutsättningarna för vindbruk i Sverige är mycket goda, med stora ytor, gles befolkning och långa kuster. 2002 beslutade riksdagen om en årlig produktionskapacitet av vindkraft på 10 TWh till år 2015 som ett nationellt planeringsmål. Energimyndigheten som arbetar med effektiv och hållbar energianvändning anser att målen måste öka och föreslår att Sverige planerar för att öka till 30 TWh vindproducerad el år 2020. Med utgångspunkt i dessa mål har länsstyrelserna på regeringens uppdrag färdigställt regionala planeringsunderlag. För Västra Götalands län har länsstyrelsen pekat ut områden som riksintresse för vindbruk för att nå upp till det regionala målen. Den totala elkonsumtionen var 2008 i Sverige 138 TWh (Svenska kraftnät) varav vattenkraft 69TWh, kärnkraft 61 TWh och vindkraft 2 TWh.

I Strömstads kommun är förutsättningarna för vindbruk goda och intresset är stort, varpå det är viktigt att se över utbyggnaden i kommunen som helhet. I kommunen finns också flera värdefulla allmänna intressen i form av natur- och kulturmiljöer som har stor betydelse för turism och friluftsliv. I syfte att kunna bygga ut vindkraft i Strömstad på ett strukturerat och kontrollerat sätt där dessa allmänna intressen tar så liten skada som möjligt har Miljö- och byggförvaltningen på uppdrag av Kommunledningskontoret tagit fram denna vindkraftsplan. Vindkraftsplanen ska utgöra ett beslutsunderlag för framtida utbyggnad med geografiskt lämpliga placeringar i Strömstads kommun. Planen ska även belysa de intressekonflikter som föreligger i samband med utbyggnad, däribland påverkan på landskapsbilden, människan och naturen och ange riktlinjer för bygglov, miljöprövning och detaljplan.

*Syftet är att peka ut lämpliga vindbruksområden för att öka produktionen av förnyelsebar energi i Strömstads kommun*

## **Kuriosa om vindkraftverk**

Ett vindkraftverk på 1 MW kan varje år:

- producera 2 500 MWh – hushållsel till 500 villor
- spara utvinning av 1 000 ton kol
- minska CO<sub>2</sub>-utsläpp med 2 500 ton
- minska SO<sub>2</sub>-utsläpp med ca 3 ton
- minska NO<sub>x</sub>-utsläpp med ca 2,5 ton
- dessutom minska utsläpp vid bränsletransporter och spridning av aska
- efter ca 8 mån har ett verk producerat lika mycket energi som gått åt för att tillverka det

## 2. PLANERINGSPROCESSEN

Vindkraftsplanen är en del i det miljöstrategiska arbete som pågår i Strömstads kommun i strävan mot att bli ett mer hållbart samhälle. Parallellt med denna plan pågår arbete med miljömål, energi- och klimatstrategi samt kretsloppsplan (läs mer sid 30, Mål).

### Tematiskt tillägg

Vindkraftsplanen fungerar som ett tematiskt tillägg till Strömstads kommuns översiktsplan och ersätter den i de frågor som rör vindkraft. Planen skall också ses som ett levande dokument, vilket innebär att den med fördel uppdateras i samband med att ny översiktsplan framarbetas. Alla kommunens översiktsplaner ska också ses över varje mandatperiod, d v s minst en gång vart fjärde år. Om inga nya förutsättningar har tillkommit gör man en sk aktualitetsförklaring. Om nya förutsättningar finns kan översiktsplanen ändras i de delar som berörs. För vindkraftsplanen skulle sådana ändringar kunna vara ny vindkraftsteknik eller nya ställningstaganden om vilka utbyggnadsområden i kommunen som ska prioriteras.

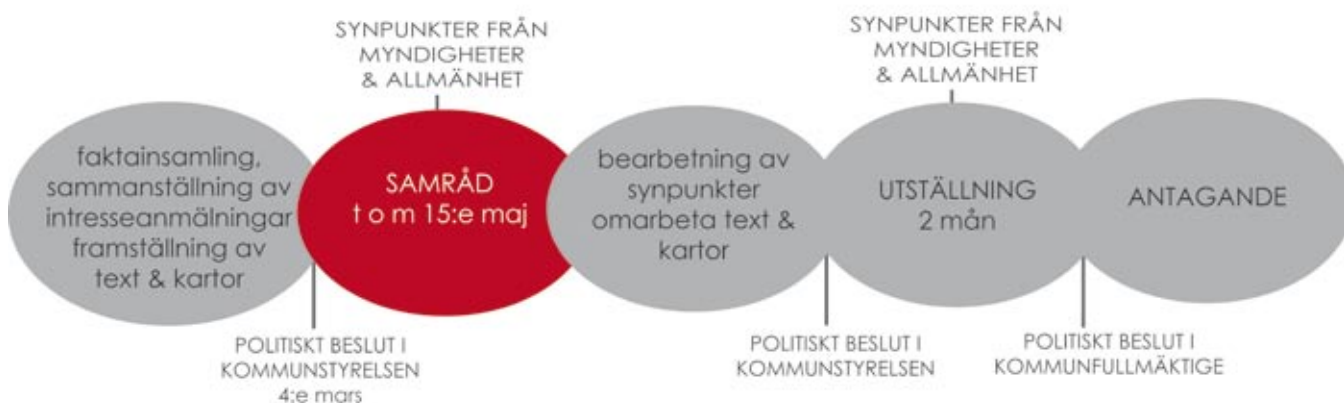
Eftersom det under de senaste åren har inkommit ansökningar/förfrågningar om att få uppföra omkring 160 vindkraftverk i Strömstads kommun, beslutade kommunstyrelsen 2007-06-20 § 44 att ansöka om planeringsstöd från Boverket

för att genomföra en vindkraftsutredning. Detta för att kunna hantera en utveckling av vindbruk, där den mark som är mest lämplig ska få möjlighet att nyttjas för förnyelsebar energi, samtidigt som den mark som är olämplig *sparas, skyddas* eller *brukas* för det den är bättre lämpad för. Det tematiska tillägget som denna plan utgör täcker, precis som översiktsplanen, hela kommunens yta. Vindkraftsplanen antas av Kommunfullmäktige och anger riktlinjer för hur vindkraft kan byggas ut i kommunen.

Även om vindkraftsplanen pekar ut ett område som lämpligt för vindkraft så innebär detta ingen skyldighet för berörda markägare att anlägga vindkraftverk på sin mark. Däremot innebär ett sådant utpekande att kommunen kommer vara restriktiv vid ansökande om annan användning som skulle kunna förhindra vindkraftsutbyggnaden, exempelvis nya bostäder.

### Styrning och samverkan

Under vintern 2007/2008 tillsattes en styrgrupp bestående av Kommunstyrelsens arbetsutskott och en arbetsgrupp bestående av tjänstemän på Strömstad kommun som gemensamt har tagit fram denna handling. Politiskt har planen bearbetats med Kommunstyrelsen. De politiska partierna har även getts möjlighet att få infor-





mation. Utöver detta har ett samarbete med de fem nord-Bohusländska kommunerna och Länsstyrelsen pågått - Integrerad Kustzonsplanering och landsbygdsutveckling (ICZM), där vindkraft har varit ett tema. Ett annat samarbetsforum är Miljösamverkan Västra Götaland, ett projekt där kommuner och Länsstyrelsen i Västra Götaland ingår. Gemensamt arbetar man med att ta fram en handledning som skall kunna vara till hjälp för kommunerna i deras ärendehantering när det gäller anmälningar och tillståndsansökningar för vindkraft. Under pågående arbete med vindkraftsplanen har även Energimyndigheten via Länsstyrelsen pekat ut riksintresseområde för vindbruk. Detta är områden som anses vara av nationellt intresse att de nyttjas för vindkraft för att uppnå de nationella målen.

### Samråd och utställning

Då vindkraftsplanen är ett tematiskt tillägg till översiktsplanen sker samrådsprocessen på samma sätt som för en översiktsplan. Detta innebär att handlingarna skickas till myndigheter och organisationer samt att man genom information i tidningen och på kommunens hemsida försöker nå alla er som har synpunkter på planen och som anser sig vara berörda.

Denna samrådshandling innehåller flera alternativa utbyggnadsområden för vindbruk. I slutgiltiga planen ska ett alternativ presenteras. Efter samråd omarbetas planen utifrån de synpunkter som inkommit. Nästa steg är att planen ställs ut och sedan antas av först Kommunstyrelsen och sedan Kommunfullmäktige (läs mer om *Nästa steg* på sid 58).

## 2.1 Lagstiftning

De lagar som styr vindkraftsplaneringen är Plan- och bygglagen (PBL) och Miljöbalken (MB). Dessa går att finna i detalj på [www.notisum.se](http://www.notisum.se).

### Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (PBL) är den lag som reglerar hur den fysiska miljön ska tas tillvara och innehåller bestämmelse kring hur mark och vatten

ska bebyggas. Lagen reglerar hur planprocessen ska gå till, inklusive hur olika intressen ska behandlas, allt från Översiktsplanering till Detaljplanering och Bygglag.

För att få sätta upp ett vindkraftverk krävs bygglov enligt 8 kap 2 § plan- och bygglagen:

- om vindkraftverkets rotordiameter är större än två meter, eller
- om vindkraftverket är fast monterat på en byggnad, eller
- om vindkraftverket är placerat närmare tomtgräns än verkets höjd

I de områden där det finns många motstående intressen eller där önskan är att uppföra stora anläggningar bör en detaljplan upprättas för att underlätta bygglovsprövningen. Syftet med denna vindkraftsplan är att peka ut områden som är lämpliga för vindkraft varpå kravet på detaljplan minskar för dessa områden.

### Miljöbalken

Miljöbalken (MB) kan kortfattat beskrivas som den lag som ska främja en hållbar utveckling där människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Det som innefattas i MB är:

1. Människors hälsa och miljön ska skyddas mot skador och olägenheter
2. Värdefulla natur- och kulturmiljöer ska skyddas och vårdas
3. Den biologiska mångfalden ska bevaras
4. Mark, vatten och fysisk miljö ska användas hållbart
5. Återanvändning och återvinning, liksom hushållning ska främjas så att ett kretslopp uppnås

Enligt 9 kap MB skall vindkraftsverk med en effekt överstigande 125 kW anmälas till kommunens miljö- och byggnämnd som en miljöstörande verksamhet. Vid prövning av tillstånd eller anmä-

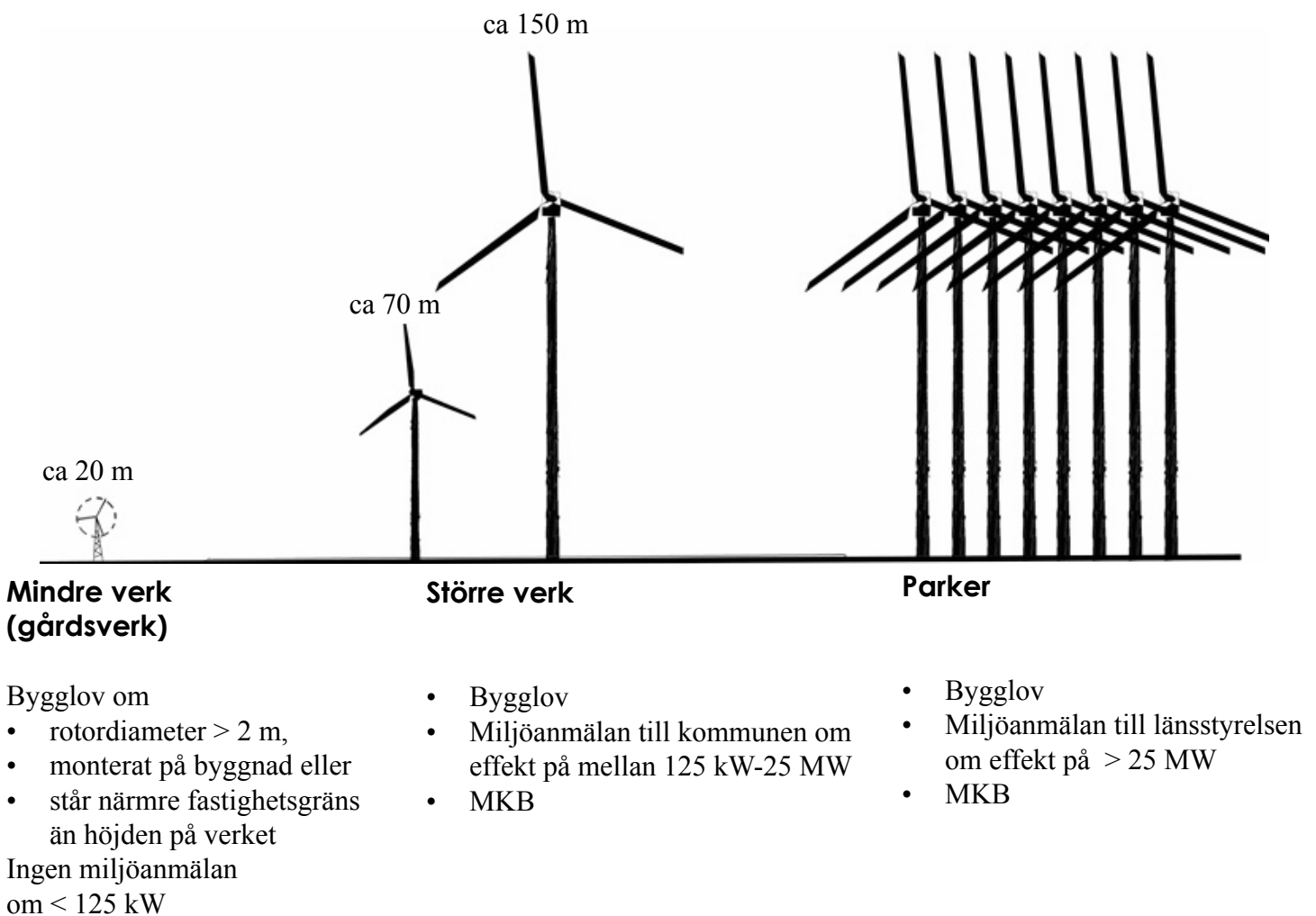
lan skall miljöbalkens 2:a kapitel Hänsynsregler beaktas. Utöver detta krävs anmälan om samråd enligt 12 kap 6 § Miljöbalken för verksamheter eller åtgärder som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön, så som nybyggnad eller omläggning av enskild väg, såtillvida verksamheten inte är tillstånds- eller anmälningspliktig enligt andra bestämmelser i miljöbalken.

Parker som har en effekt som är större än 25 MW skall söka tillstånd hos Länsstyrelsen. I tillståndsprövningen skall även vägarnas sträckning ingå. Om två områden ligger nära varandra (ca 3 kilometers avstånd) skall de ses som en grupp och gemensamt söka tillstånd om den gemensamma effekten överstiger 25 MW.

Utöver detta anger miljöbalken att inga vindkraftsparker överstigande 10 MW komma till

stånd inom området *den Obrutna Kusten* som sträcker sig längs med kusten från Strömstad till Brofjorden i Lysekil (MB 4 kap 3 §, 17 kap 4a punkt 7). Se karta över riksintressen på sid 23.

Då vindkraft är ett ingrepp som får påverkan på människan, djuren och miljön kräver Strömstads kommun att oavsett bygglov, detaljplan, eller anmälan, dess påverkan beskrivs i en så kallad miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och utgöra en del av de handlingar som skickas till kommunen. Innehållet i en MKB beskrivs mer ingående i miljöbalkens 6 kap. I Boverkets "Vindkraftshandboken, Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden." finns även en checklista Se bilaga *Checklista för MKB för vindkraft*.





### Miljöprocessutredningen

I dagsläget prövas vindkraftsetableringar parallellt enligt PBL och MB men förslag ligger på att förenkla processen. Den nya lagstiftningen föreslås gälla från 1:e augusti 2009. Regeringens förslag (proposition 2008/09:146) är att bygglov krävs för små vindkraftverk om de är högre än 20 m, står närmre fastighetsgräns än höjd på verket, monteras fast på byggnad eller har en vindturbin med en diameter större än 3 m. Om ett verk har en effekt på mer än 125 kW krävs inget bygglov men däremot en anmälan till kommunen enligt miljöbalken. Grupper av verk med en effekt på mer än 25 MW kräver miljötillstånd som söks hos länsstyrelsen.

Tillstånd till en anläggning för vindkraft får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det, med undantag för om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap.

Om förändringar av detta slag i PBL och MB träder i kraft under vindkraftsplanens livstid bör planen revideras så att planen följer gällande lagstiftning.

## 2.2 Hantering av inkomna ansökningar

Vindkraftsplanen har tittat på de förutsättningar som finns i Strömstads kommun för att peka på de platser där vindbruk är mest lämplig efter en avvägning av allmänna och privata intressen. Alla områden har studerats i detalj oavsett om aktuella ansökningar finns eller inte. Innan denna plan är godkänd av Kommunfullmäktige har Miljö- och byggnämnden, som är den myndighet som prövar ärenden om detaljplan och bygglov samt ansökan enligt MB, begränsade möjligheter att bevilja ärenden som rör vindkraft. Läs mer på sid 62

*Nästa steg.*

### Bygglovsansökning enligt PBL och anmälan enligt MB följer förenklat denna process:

- Ansökan om bygglov och anmälan enligt Miljöbalken skickas till Miljö- och byggnämnden
- Kommunen skickar anmälningsärendet till Länsstyrelsen
- Bygglovsansökan och anmälan granskas av kommunen
- Ev. begärs kompletterande uppgifter. Vid behov kan krävas Miljökonsekvensbeskrivning samt föreläggande från kommunen om krav på att miljötillstånd söks hos länsstyrelsen
- Kommunen upprättar sakägarförteckningar och hör grannar, berörda och myndigheter
- Ärendena bereds inför Miljö- och byggnämnden
- Beslut om bygglov samt beslut i anmälningsärendet
- Miljöanmälan samt Byggnämnan ska ske minst 6 respektive 3 veckor före byggstart
- Kommunen kallar till byggsamråd

## 3. KUNSKAPSUNDERLAG

### 3.1 Kraftverksteknik och historik

Vindkraften är förnybar och ur miljösynpunkt ett av de bästa alternativen idag för att utvinna energi. Utsläppen under ett vindkraftverks livscykel (livslängd 20-25 år) är mycket små. Efter ca 8 månader har verket producerat lika mycket energi som det har gått åt för att tillverka det. (Boverket, 2008, s 11)

Att använda vinden som energikälla är inget nytt. 2000 år före vår tideräkning användes väderkvarnar för att mala eller pumpa vatten och står idag som kulturinslag i landskapet. På senare tid har vi börjat utnyttja vinden även för att producera el. Idag är vindkraften den snabbast växande energikällan i världen och det finns tillräckligt med vind för att flera gånger om täcka våra energibehov (Boverket, 2008, s. 17).

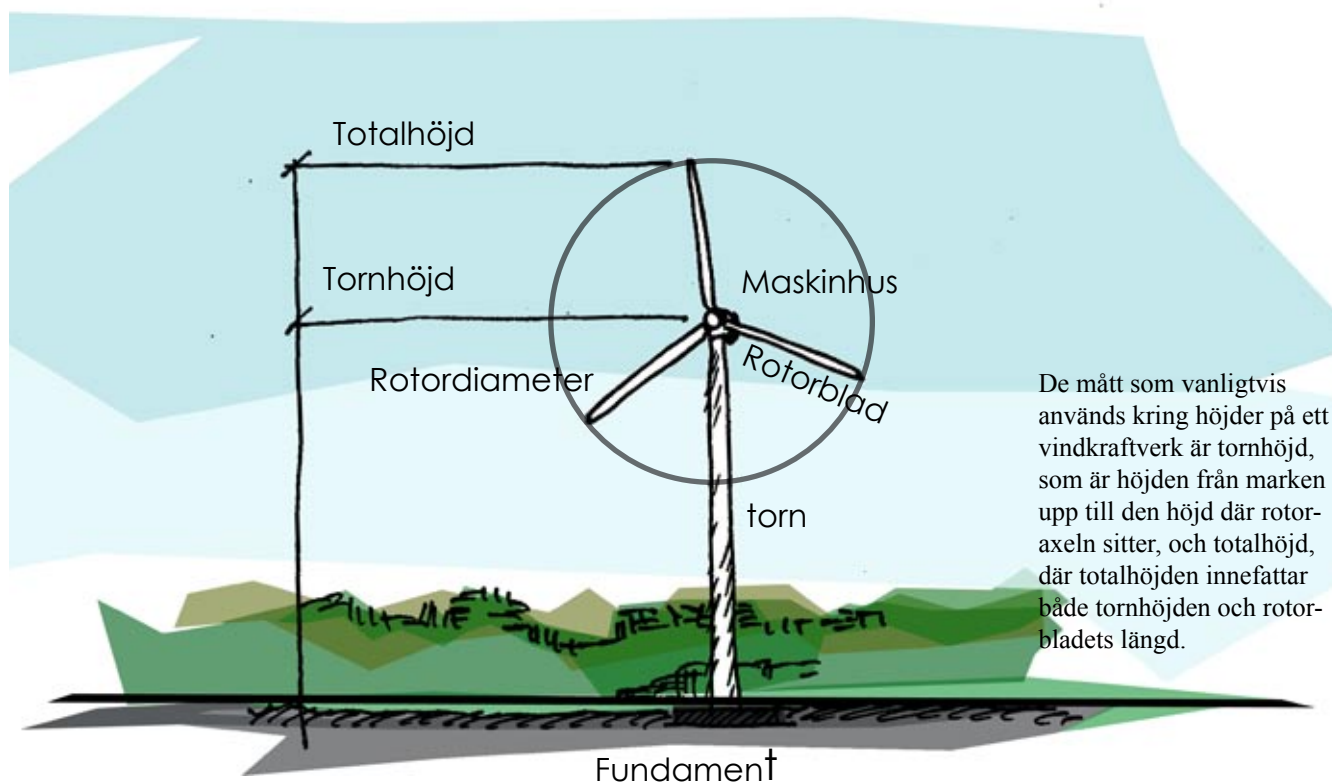
#### Vindhastigheter

Vindtillgången på en plats anges antingen i medelvinden meter/sekund (m/s) eller som vindens

energiinnehåll kWh/m<sup>2</sup>. Normalt utvinner ett vindkraftverk i vindstyrkor på mellan 4 och 25 m/s med maximal effekt vid hastigheter på 12 - 14 m/s. Om det blåser för lite orkar vinden inte få bladen att rotera, medan om det blåser för mycket eller om vindarna är ovanligt turbulenta så stängs verket automatiskt av för att det inte skall skadas.

#### Vad består ett vindkraftverk av?

Ett vindkraftverk består av fundament, torn, rotor med rotorblad och maskinhus. Rotorbladen, eller vingarna, är fästa på en horisontell axel, och när vinden sätter fart på rotorn, som är kopplad till en generator, alstras elektricitet. Längst upp i tornet finns ett girsystem som riktar in rotorbladen mot vinden för att få ut så mycket som möjligt av vindens energi. Tornet är konformat och tillverkat i stål eller betong i vita och grå nyanser och står på ett fundament som beroende på markförhållandena antingen består av en betongplatta eller är förankrat direkt i berget.



De mått som vanligtvis används kring höjder på ett vindkraftverk är tornhöjd, som är höjden från marken upp till den höjd där rotoraxeln sitter, och totalhöjd, där totalhöjden innefattar både tornhöjden och rotorbladets längd.

Verkens storlek beskrivs oftast i termen effekt, dvs i kilowatt (kW) eller megawatt (MW). Ett stort verk utvinmer mer energi inom ett begränsat område än flera små.

Eftersom vinden inte är likartad under årets alla dagar och dygnets alla timmar så använder man även ett mått på den andel el som ett vindkraftverk genererar. Detta räknas i wattimmar (Wh). Ett verk med effekt på 1 MW producerar varje år ca 2 500 megawattimmar (MWh) el (2,5 GWh), vilket kan motsvaras vid den andel hushållsel som behövs till ca 500 villor. Effekten på de största landbaserade vindkraftverken är ca 2-3 MW, till skillnad mot de äldsta moderna verken som togs i bruk på 80-talet med en effekt på ca 200 kW. Utvecklingen av vindkraftverk går snabbt och framtidens verk kan väntas ha en medeleffekt på 4-5 MW och upp till 8 MW i havslägen.

### Storskaliga vindkraftverk

Vindkraftsplanens huvudfokus är att ta ställning till vilka områden som är lämpliga respektive olämpliga för utbyggnad av grupper med storskalig vindkraft.

De största verken idag har en tornhöjd på ca 100 meter samt rotorblad på ca 45 meter. Vindkraftverk som har en höjd upp till 150 meter markeras med vit färg samt med blinkande medelintensivt rött sken under skymning, gryning och mörker. Vindkraftverk som är högre än 150 meter skall markeras med vit färg samt blinkande högintensivt vitt ljus under hela dygnet. I en vindkraftspark skall samtliga vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras enligt ovan. De vindkraftverk som ingår i en vindkraftspark och som inte utgör parkens yttre gräns ska markeras med vit färg samt förses med minst lågintensiva ljus om inte luftfartsstyrelsen beslutar om ytterligare markeringar.

Tendenser visar att verken i framtiden kommer att bli allt högre men också tystare och mer effek-

tiva, där transport och uppställning av verk idag är en begränsande faktor. Transporter sker med lastbil, grävlastare och mobilkran. Maskinhus, nav och blad levereras på lastbil som man reser på plats med hjälp av en större mobilkran. Tornen transporteras i sektioner. På grund av verkens storlek krävs det att vägarna är minst 4 m breda. Vägsträckningen måste vidare vara relativt rak, utan skarpa kurvor pga verkens storlek kontra svängradie. Sträckningen ska helst inte heller vara för kuperad då verken sticker ut från lastbilarna och kan stöta emot marken i branta nedförsbackar eller uppförslut.

### Småskaliga vindkraftverk

Vanligen har idag de småskaliga vindkraftverken (även kallade gårdsverk eller hobbyverk) som finns på marknaden effekter på mellan ca 2 kW-50 kW. Tornhöjderna varierar från någon meter till upp runt ca 30m.

I miljöbalken anges 125 kW som övre effekt gräns för vindkraftverk som kan uppföras utan anmälan eller tillstånd enligt miljöbalken. Det hindrar inte att ett verk om 125 kW ibland kan vara nog så påtagligt i sin närmiljö, och då fordras en noggrann bygglovprövning.

Bygglovprövning av småskaliga vindkraftverk är inte hänvisade till särskilda områden utan prövning skall kunna ske för enskilda verk enligt gällande lagstiftning och rekommendationerna i kap 9 (se sid 67).

I takt med att verken blir billigare och därigenom mer tillgängliga för ett större antal kunder, i kombination med en ökad vilja av att vara mindre beroende av externa energikällor, är det inte osannolikt att det under de närmaste åren kommer att bli ett ökat intresse av att producera en del eller merparten av sitt energibehov själv och att detta kommer att ske med olika typer av tekniska lösningar. Sannolikt är därför att landets kommuner de närmaste åren kommer att få pröva

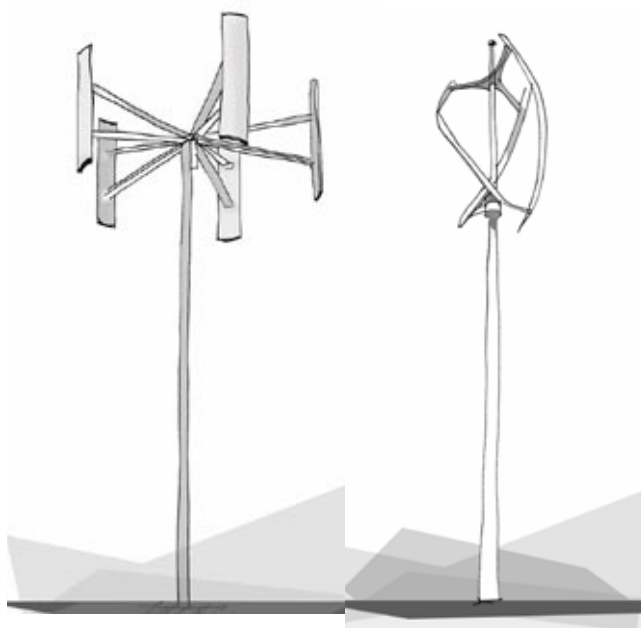
bygglovsansökningar för småskalig vindkraft med olika utformningslösningar och storlekar.

Om man vill ansluta sig till krafledningsnätet för att sälja överskottsel krävs tillstånd från nätägaren. Förutom bygglov är avståndet från vindkraftverket till närmaste transformator samt kapacitet i nätet avgörande för om småskaligt vindkraftverk är möjligt.

### Vertikala vindkraftverk

Den vanligaste tekniken för el-producerande verk under modern tid har varit konventionella propellerverk med 2-3 blad. Under de senaste åren har dock allt fler lösningar av så kallade vertikala verk, med en liggande rotation, kommit ut på marknaden.

De argument som i dag framhålls till de olika teknikernas fördel är att de konventionella propellerverken är billigare medan de vertikala är tystare samt att de kan ha potential att ta tillvara större del av energin i vinden. Ett flertal olika modeller, fabriker och storlekar av småskaliga vindkraftverk finns idag på marknaden och teknikutvecklingen går snabbt.



Exempel på vertikala vindkraftverk

### Krafledningsnätet

Den el som produceras av vindkraftverk förs via en transformatorstation ut på det svenska kraftsystemet som består av ett nät av jordkablar och luftledningar som breder ut sig över landet. Nätet är uppbyggt av olika nivåer som har olika systemspänningar. Ju mer el eller effekt som skall överföras desto högre spänning krävs. Generellt kan det svenska kraftsystemet indelas i tre huvudsakliga nättyper:

**Stamnätet** – omfattar krafledningar för 220 och 400 kV och därtillhörande ställverk, transformatorstationer etc. Stamnätet ägs av staten och förvaltas av Svenska Kraftnät.

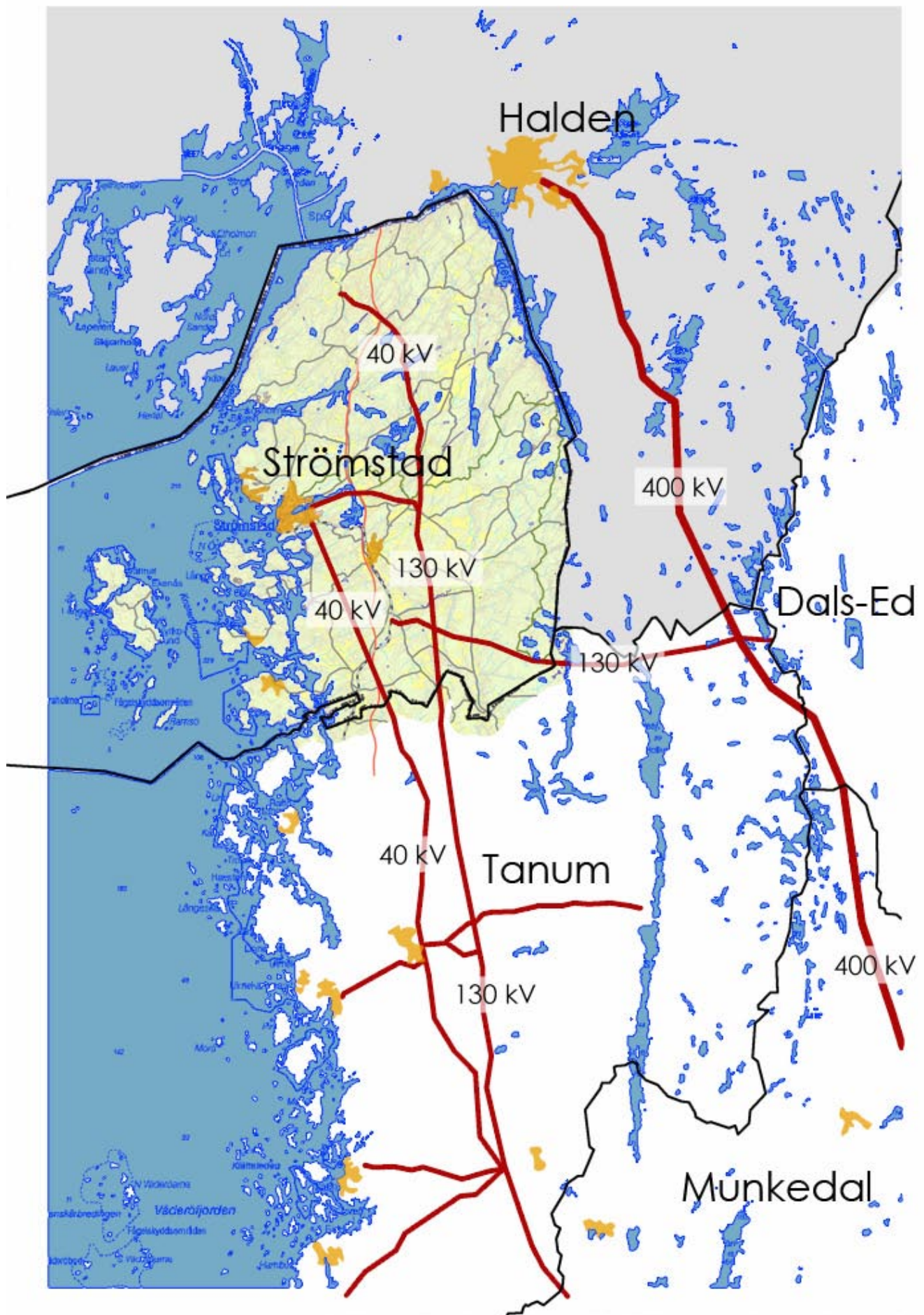
**Regionnät** – elnät med spänningsnivåerna 30 kV till 130 kV. Regionnätet som ägs och förvaltas av olika svenska elnätsföretag runt om i landet har till huvuduppgift att överföra effekt mellan eller inom olika regioner. I allmänhet krävs att större vindkraftsetableringar från 25 MW och uppåt ansluts till regionnät.

**Lokalnät** – normala spänningsnivåer för lokala nät är upp till 20 kV. Lokalnäten ägs och förvaltas även de av de olika svenska elnätsföretagen runt om i landet.

I Strömstads kommun ansvarar Vattenfall AB för regionnätet och ledningarna på 130 kV medan Fortum AB ansvarar för 40 kV:s ledningarna. Enligt 3 kap 7 § Ellagen är det den som har nätkoncession i det aktuella området, nätbolagen, som i första hand ska ansluta nya produktionsanläggningar till ledningsnätet.

Vad det gäller krafledningsnätet i norra Bohuslän så är kapaciteten begränsad. Tanums och Strömstads kommun har möjlighet att ansluta ca 120 MW, motsvarande 60 st verk à 2 MW varav norra delen av Strömstads kommun har kapacitet på ca 15 MW med ny transformatorstation i Hjälmsstad. Anslutning sker med ”först till kvarn”-principen. För att kunna uppföra mer vindkraft än så krävs kapacitetsförstärkning och en utbyggnad av regionnätet med en ny 130 kV:s-ledning från stamnätet och den 400 kV:s ledning som går genom Tanums och Dals-Eds kommuner. Möjligheten studeras.





## 3.2 Effekter/Påverkan

Den yta som ett vindkraftverk upptar är ett litet ingrepp jämfört med de tillhörande vägarna och ledningarna, dess påverkan redovisas nedan.

### Vindkraftens påverkan på människor

#### Ljud

Ljud från vindkraftverk är av två typer, dels det mekaniska ljud från bland annat växellådan, dels aerodynamiskt ljud från bladen. Mekaniskt ljud från vindkraftverk är numera ett mindre problem utan det som generellt upplevs störande är det ”svischande” aerodynamiska ljudet. Ljudet varierar med vinden och verkets effekt och påverkas av andra meteorologiska förhållanden innan det når mottagaren. Även bakgrundsljud från träd och växtlighet har en förmåga att maskera ljud från vindkraftverk, speciellt vid höga vindar.

Vid tillstånd används ofta riktvärdet 40 dB(A) vid vindstyrkor på 8 meter per sekund på 10 meters höjd. Erfarenhet från byggda vindkraftverk visar att få människor blir störda vid denna nivå.

I Sverige har studier över ljud från vindkraftverk utförts som visar på en koppling mellan ljudnivå och upplevd störning. Studierna visar att vår uppfattning om landskapet och om vindkraftverken syns eller inte påverkar upplevd bullerstörning. Man fann ett samband mellan hur störande de boende tyckte ljudet var och hur mycket de tyckte att vindkraftverken störde utsikten.

#### Medicinska effekter av vindkraft

En studie gjord av Eja Pedersen vid Halmstads Högskola visade på att risken att störas av vindkraftsljud var större om man såg vindkraftverk från sin bostad än om man inte kunde se några verk. Risken var också större i landsbygdsmiljöer jämfört med villaområden. Ljudet uppfattades av en del människor som ett intrång i deras privata sfär. Negativa erfarenheter i kontakten med grannar, myndigheten och projektörer var förknippat med obehagskänslan. Mest störande var de ljudkaraktärer som beskrev det aerodynamiska ljudet: svischande, vinande och pulserande/dunkande.

Det fanns inget samband mellan självrapporterat hälsotillstånd och A-vägd ljudtrycksnivå, men sänkt välbefinnande var relaterat till störning av vindkraftbuller. Indikationer på minskad möjlighet till återhämtning observerades också.

Vindkraftsljudets speciella karaktärer och verkens placering i tysta miljöer gör att ljudet är lätt hörbart, men också störande. Dessutom är vindkraftverken synliga objekt med en roterande rörelse som drar blicken till sig. En multimodal effekt kan därför uppstå, vilket innebär att det visuella intrycket kan förstärka hörselintrycket. En negativ attityd till bullerkällan ökar risken för störning.

Inga negativa hälsoeffekter kan kopplas direkt till vindkraftsljudet. Trots detta så kan det finnas risk för att psyko-fysiologisk återhämtning hindras, vilket på lång sikt kan leda till ohälsa.



Skuggan från ett vindkraftverk, Lysekil



Upplevelsen av vindkraftverk längs med en väg, Falkenberg



### *Skuggor och reflexer*

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. Skuggstörningar bör därför uppmärksammas såväl för bostäder som för arbetsplatser med utemiljöer. Det enklaste sättet att undvika störande skuggor är att placera verken i väderstreck och på avstånd som inte ger störningar. Där skuggproblem kan uppträda är det lämpligt att vindkraftsanläggningarna utrustas med avkopplingsautomatik. Vindkraftsverk har idag avancerade styr- och reglersystem, och det finns program och komponenter som gör det möjligt att styra och begränsa skuggutbredning. Rotorbladen på stora verk ger följaktligen längre skuggor men rotorbladen rör sig långsammare varpå störningen av rörliga skuggor blir mindre.

Solljus som ger reflexer mot främst rotorbladen kan vara mycket störande och synas på långt håll. Dessa problem kan förebyggas med en antireflexfärg och ska inte behöva förekomma idag.

### *Upplevelse/Visuell påverkan*

Vindkraftverk avviker i form av höjd och skala från de flesta andra byggda objekt i landskapet. Vingarnas rörelse gör också att uppmärksamheten dras till verken mer än ett stilla objekt. Med den utbyggnad som sker av vindkraftverk i Sverige kommer landskapet att förändras, en påverkan på både vardagslivet, turismen, friluftslivet och kulturlandskapet.



Ett vindkraftverks fundament i förhållande till en människa

Upplevelsen av vindkraftverk är individuell och påverkas förutom avståndet, av landskapstyp, topografi, vegetation, anläggningens utformning, egen vinning m.m. En faktor som är betydelsefull är hur stor del av synfältet som upptas av vindkraftverken, varpå vindkraftverk helst skall placeras i grupper så att man inte ser verk hur man än vänder sig.

Vindkraft kan också påverka människors upplevelse av landskapet och därmed landskapets attraktivitet och användbarhet. Detta får konsekvenser inte bara för människornas livsmiljö utan även till exempel för landskapets optionsvärde för lokal och regional tillväxt. Landskap fria från buller och andra störningar kan vara en bristvara såväl i städer och tätorter som på landsbygden. Om vindkraftsverk etableras på ett okänsligt sätt, finns det risk att historiska värden och affektionsvärden skadas liksom andra miljökväligheter som till exempel tystnad.

En viktig del i att bedöma vindkraftverkens lämplighet är att i miljökonsekvensbeskrivningen genomföra landskapsanalyser. Denna ska bland annat beskriva skala, topografi, vegetation och bebyggelse, samt vilka värden och vilken påverkan som blir på landskapet och kulturmiljöerna samt hur dessa kan minimeras.



Visuell påverkan av vindkraftverk

## Påverkan på fauna

### *Fladdermöss*

Studier på landbaserade vindkraftsanläggningar har visat att vindkraftsverk tenderar att dra till sig insekter, vilket skulle kunna innebära en fara för flera olika arter fladdermöss. En annan identifierbar risk är att flyttande fladdermöss vid sträckning ut över hav riskerar att kollidera med en vindkraftsanläggning som ligger i flyttstråket. Då det i Strömstads kommun inte är aktuellt med havsbaserade verk så är detta inte någon risk för arten. Däremot är det viktigt att beakta i miljökonsekvensbeskrivning vilka effekter en etablering har på fladdermössen.

### *Fåglar*

Vindkraftens inverkan på fåglar är tämligen väl studerad. De flesta studier pekar på att risken för kollisioner och den övriga inverkan på fåglarna från vindkraftverken är liten. Däremot kan en effekt vara att fåglar trängs undan från boplatser och flygstråk samt att parningslekar störs (tjäder).

Vindkraftverkens påverkan på fåglar på land har undersökts bland annat i Spanien i ett område med 1 000 vindkraftverk. Området är ett viktigt stråk för flyttfåglar, och studien visar att de flesta fåglarna undvek vindkraftverken och att det inte var onormalt många fåglar som dog i vindkraftparken.

För vissa fågelarter t.ex. rovfåglar kan det dock spela roll var en vindkraftpark placeras. Exempelvis påverkar den vindkraftspark med 6 500 kraftverk som finns i Altamont i Kalifornien de kungsörnar som häckar vid anläggningen. Det är därför viktigt att ta hänsyn till häckningsområden vid etablering av vindkraftanläggningar och inte placera dem i det allra närmaste området kring häckande rovfåglar.

## Påverkan på mark och hydrologi

Uppförandet av vindkraftverken kräver schaktning och gjutning av betongfundament alternativt förankring i berg. Dessutom innebär etableringen av vindkraft en vindkraftsanläggning lednings- och kabeldragning, vägdragning och installationer som har samband med projektet som t ex kontroll och transformatorbyggnader. I många fall utgör just vägdragningen ett större markingrepp än bygandet av fundament och resningen av verken. Vad gäller vägarna så är dessa större och bredare än en vanlig skogsbilsväg vilket medför betydligt större påverkan än en mindre väg. Vidare används mycket sprängsten för att få en tillräcklig bärighet i vägen, vilket leder till att vägen får en dränerande verkan vilket i sig kan innebära stor omgivningspåverkan. Det är en stor skillnad vad gäller känslighet mellan olika mark- och vegetationstyper. Den väg som löper uppför en fjällsida över trädgränsen påverkar hydrologin i högre grad och en påverkan på växtligheten kvarstår under en längre tid än om anläggningen läggs på t.ex. en åker där reversibiliteten, alltså möjligheten att återställa marken är större. Då Strömstads kommun har bäst vindlägen på höjderna där berg i dagen ofta förekommer kommer det att krävas sprängning för kabeldragning och byggande av transportvägar som medför bestående förändringar av miljön. För verksamheter eller åtgärder som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön så som nybyggnad eller omläggning av enskild väg, ska anmälan om samråd ske enligt 12 kap 6 § Miljöbalken, såtillvida verksamheten inte är tillstånds- eller anmälningspliktig enligt andra bestämmelser i miljöbalken. Ligger vägen inom strandskydd eller reservat krävs tillstånd enligt 7 kap Miljöbalken. Vägarnas sträckning skall också ingå i prövningen hos Länsstyrelsen då man söker tillstånd (se sid 7 – 3.1 Lagstiftning).

## 4. NULÄGE STRÖMSTAD

I Strömstads kommun finns det idag ett befintligt vindkraftsverk som står vid Björneröd. Verket uppfördes 2001 och är 77 m högt med en kapacitet på ca 750 KWh. Utöver detta verk finns ett planprövningstillstånd för upprättande av en detaljplan vid Vik-Neanberg. I samband med denna detaljplan skulle gamla områdesbestämmelser upphävas då de omfattar en äldre generations vindkraftsverk än vad som idag är aktuellt. Ytterligare ett ärende som behandlas är de 24 verk som har fått miljö tillstånd vid Tolvmanstegen. Tillståndet är överklagat och ärendet ligger idag (februari 2009) hos miljööverdomstolen. Vidare är intresset att uppföra vindkraftverk i Strömstads kommun stort, med ansökningar/intresseanmälningar som tillsammans omfattar ca 160 verk, med en medeleffekt per verk på ca 2 MW. I dagsläget finns det begränsat med beslutsunderlag för att hantera alla dessa ansökningar/intresseanmälningar varpå denna vindkraftsplan är av stor vikt.

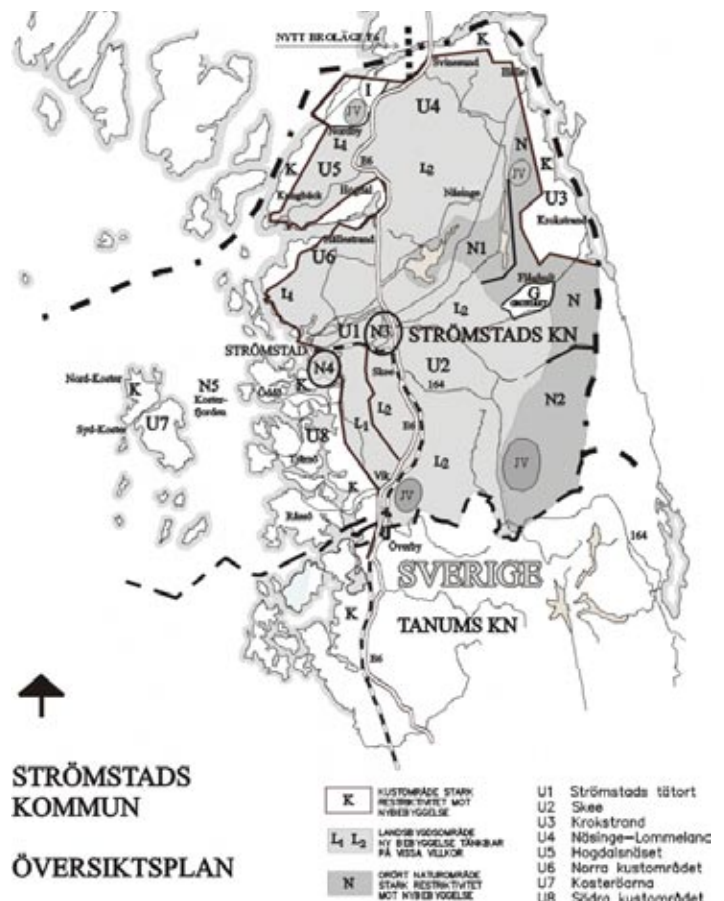
Tidigare ställningstagandena som gjorts i Strömstads kommun rörande vindkraft är de områden som finns utpekade i översiktsplanen från 2002, samt fördjupade översiktsplaner för Hogdalsnätet (2003) som bekräftar området Långefjäll vid Hogdal- Hjälmberg som ett område för utbyggnad av vindkraft, samt Krokstrand-Flöghult (2006) som under avsnitt rekommendationer att i området väster om Björneröd kan en utbyggnad av max 3 st vindkraftsverk prövas i områdesbestämmelser, ett verktyg som inte längre är aktuellt att använda sig av i planering för vindkraft. Observera att då ÖP2002 togs fram var verken betydligt lägre och krävde placering på höjder eller nära kusten för att få bra vindförutsättningar.

Vidare har Energimyndigheten med hjälp av länsstyrelsen under tiden som denna vindkraftsplan tog form pekat ut områden med benämningen *Riksintresse för vindbruk*. I Strömstads kommun finns två sådana områden utpekade, ett mindre område som ligger över kommungränsen Strömstad/Tanum söder om Björke, samt ett större

område som omfattar den södra delen av Tolvmanstegen och vidare söder om kraftledningen. Utöver dessa två områden finns det ytterligare ett område precis söder om kommungränsen i Tanums kommun som kan få påverkan på främst den sydöstra delen av Strömstads kommun (se karta på följande sida). Betydelsen av ett riksintresse för vindbruk är att det inte får påtagligt skadas. Exempel på detta kan vara nya bostäder eller verksamheter som i sig kräver skyddsavstånd från vindkraftverk för att klara riktlinjer för buller, skuggor och reflexer.

Utifrån Översiktsplan 2002 har Björneröd, Vik/Neanberg och Tolvmanstegen fått miljö tillstånd.

Hela kommunen ses över och denna vindkraftsplan ersätter tidigare ställningstaganden avseende vindbruk.



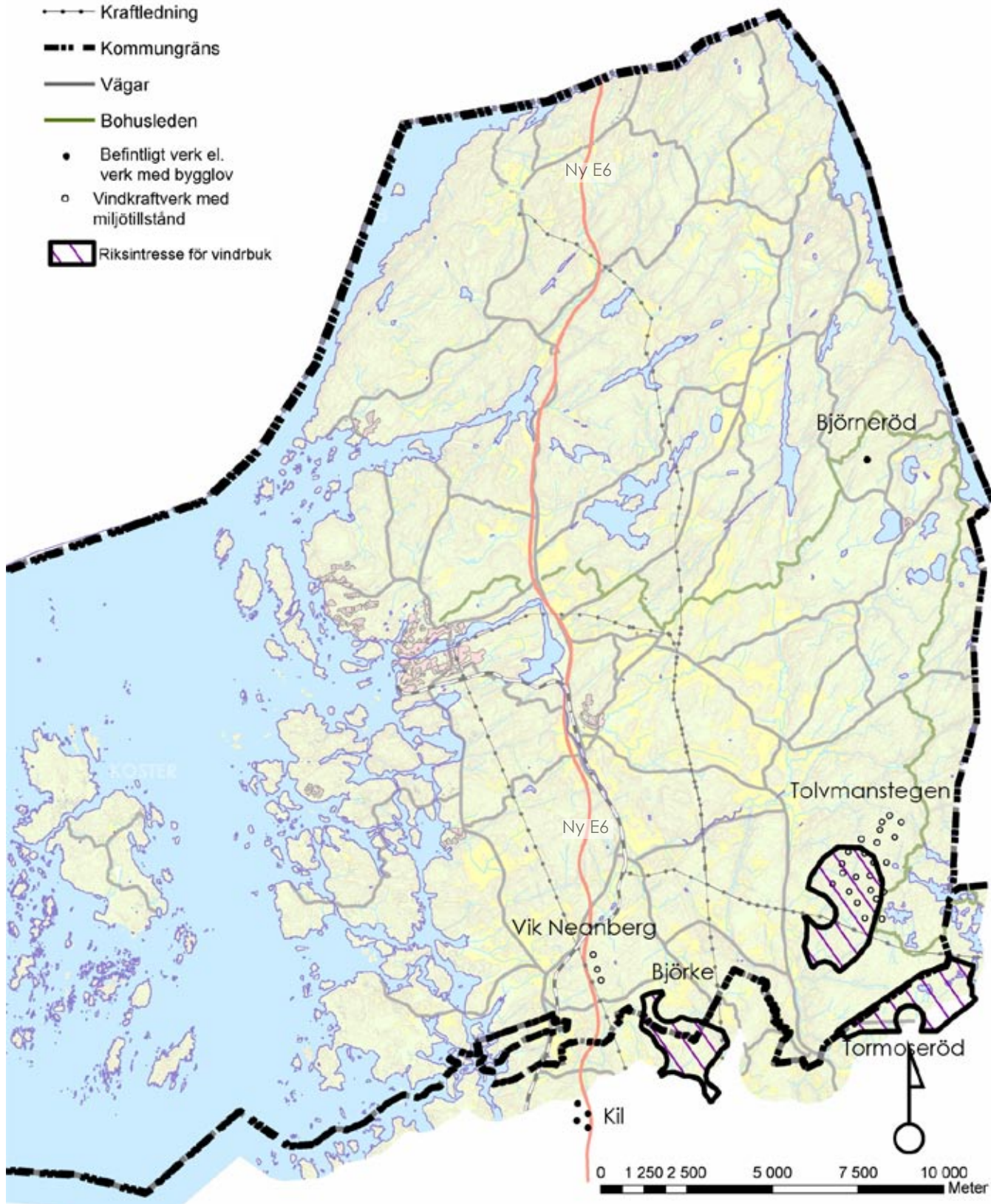
Översiktsplanen från 2002 redovisar möjlig utbyggnad av vindkraft med markeringen JV.



# Karta över Nuläget

## Teckenförklaring

-  Bohusbanan
-  Kraftledning
-  Kommungräns
-  Vägar
-  Bohusleden
-  Befintligt verk el. verk med bygglov
-  Vindkraftverk med miljö tillstånd
-  Riksintresse för vindbuk



## 4.1 Strömstad i ett större perspektiv

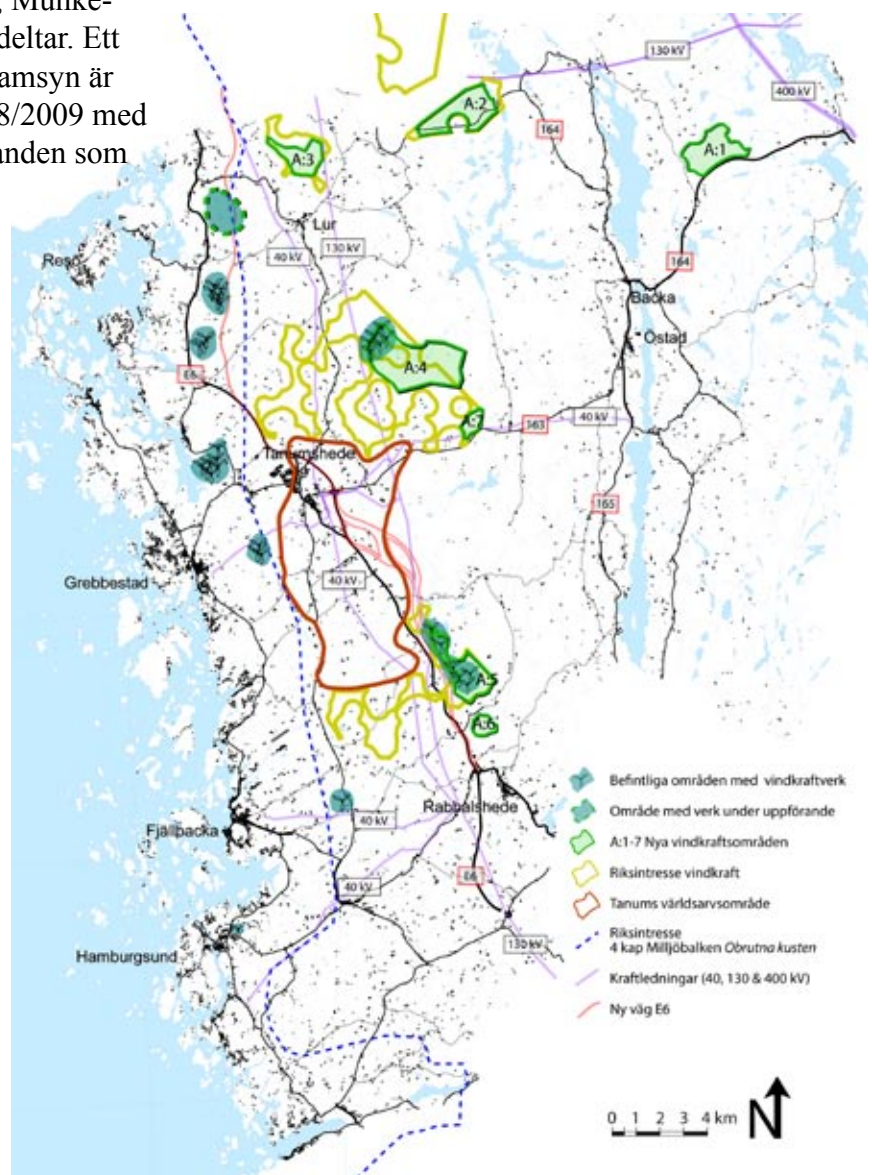
Strömstads kommun befinner sig i ett omland med en stor vattengräns mot Norge och angränsandes till endast en svensk kommun, Tanum, i söder. Som den allra nordligaste delen av Norra Bohuslän, välkänt för vår vackra natur, är vi inte isolerade utan befinner oss i ett närområde. Dagens vindkraftverk har en stor visuell påverkan varpå det är viktigt att beakta vilken påverkan vindkraft får i sitt omland. Såväl vi människor som djur och natur följer inte de administrativa gränserna utan rör oss fritt från kommun till kommun i vårt vardagliga liv.

För att få en samsyn kring frågor som rör Norra Bohuslän pågår ett projekt under namnet Integrerad kustzonsplanering och Landsbygdsutveckling (ICZM) där såväl Strömstads, Tanums, Munkedals, Sotenäs och Lysekils kommuner deltar. Ett av de teman som diskuteras för att få samsyn är vindkraft. Arbetet har pågått under 2008/2009 med att ta fram gemensamma ställningstaganden som är inarbetade i denna vindkraftsplan.

Läs mer om projektet ICZM på:

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

## Tanums kommuns samrådsförslag till Vindkraftsplan

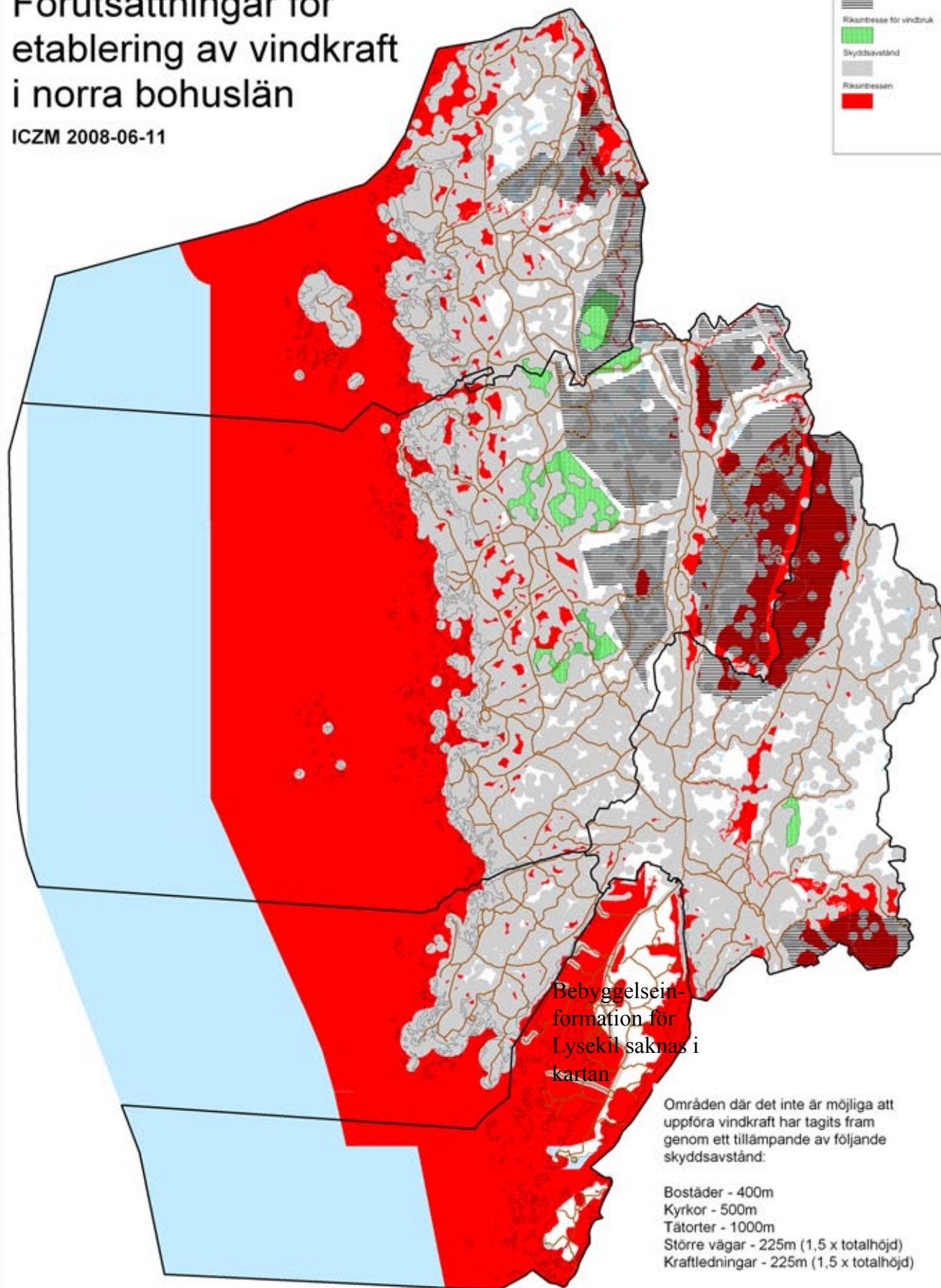


Utpekade områden i samrådsförslaget till vindkraftsplan för Tanums kommun. Övriga områden bedöms som olämpliga för vindbruk. ([www.tanum.se/vindkraft](http://www.tanum.se/vindkraft))



# Förutsättningar för etablering av vindkraft i norra bohuslän

ICZM 2008-06-11



Bebyggelsein-  
formation för  
Lysekil saknas i  
kartan

Områden där det inte är möjligt att uppföra vindkraft har tagits fram genom ett tillämpande av följande skyddsavstånd:

- Bostäder - 400m
- Kyrkor - 500m
- Tätorter - 1000m
- Större vägar - 225m (1,5 x totalhöjd)
- Kraftledningar - 225m (1,5 x totalhöjd)



## 4.2 Vindenergi i Strömstad

En förutsättning för att nyttja vinden som energikälla är att det blåser tillräckligt mycket. Vindstyrkan anges vanligtvis i meter/sekund (m/s) där ett verk utvinner energi i hastigheter i spannet 4 till 25 m/s. Blåser det mer eller mindre så stängs vindkraftverket automatiskt av för att undvika slitage.

I Sverige finns goda förutsättningar för vindkraft, då det både blåser bra och vårt land är dessutom relativt glesbefolkat med stora ytor och långa kuster.

I Bohuslän och Strömstad blåser det som känt allra mest närmast kusten och till havs. Detta står i direkt kontrast till de natur- och kulturvärden som är stor del av attraktionen med Bohuslän. Men även i de östra delarna av kommunen finns det god vindkapacitet till följd av det kuperade landskapet.

För att få en överblick om hur mycket det blåser i Sverige har Uppsala universitet på uppdrag av Energimyndigheten 2006/2007 genomfört en nationell vindkartering på tre höjder; 49,72 respektive 103 meter. Denna mätning är en grov beräkning av hur mycket det blåser på olika platser med en noggrannhet på 1 x 1 km.

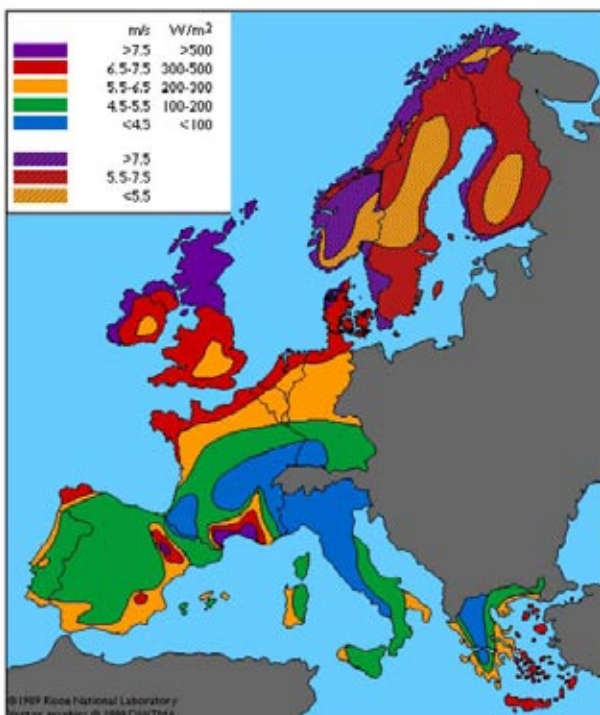


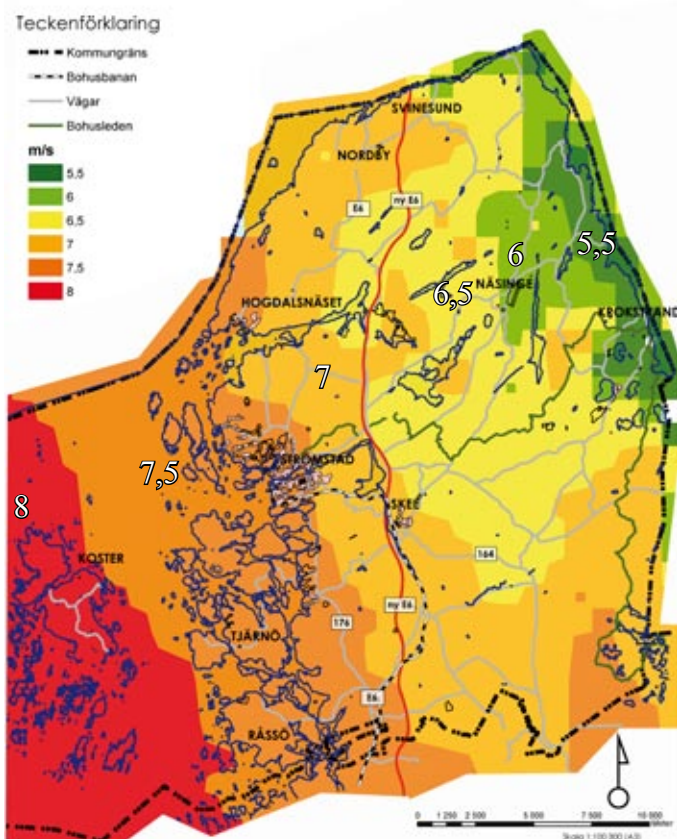
Bild från Boverkets vindkraftshandbok

Kartan nedan till höger visar en schematisk bild över medelvindar i Strömstads kommun från denna beräkning på 103 m. Generellt räknar man med att vindhastigheter på minst 6,5 m/s krävs för att det idag ska bli ekonomiskt intressant att bygga vindkraftverk. Framtida el- och energipriser samt ny teknik är sådant som kan komma att påverka lönsamheten och därmed vilka vindhastigheter som är tillräckliga.

För mer information om vindenergikarteringen se Energimyndighetens hemsida: [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Förutom vindhastighet har också vindens turbulens påverkan på hur stor effekt ett vindkraftverk kan utvinna. Skillnaden mellan olika platser kan vara mycket stor. För att säkra de uppgifter om vinden för att beräkna energiproduktionen samt för att få information om vindens turbulens är det viktigt att varje plats noga studeras för sig och vindmätningar genomförs som komplement till uppgifterna i vindenergikarteringen nedan.

### Vindenergikartering, 103 meters höjd



## 4.3 Riksintressen

I Strömstads kommun finns flera områden utpekade som av intressanta för hela Sverige, så kallade riksintressen. Dessa mark- och vattenområden är utpekade av Länsstyrelsen i samarbete med kommunerna och är särskilt skyddade av Miljöbalkens (MB) tredje och fjärde kapitel. Att ett område är av riksintresse innebär att det ska vara av sådan dignitet att resursen kan anses ha ett omistligt värde för landet. I Strömstads kommun ligger riksintressen som ett bälte längs med kusten väster om E6. Utöver detta bälte finns ett par områden som skyddar kulturmiljöer samt för vindbruk. Riksintressena samt deras skydd enligt miljöbalken redovisas i detalj i MKB:n.

### *Möjliga konflikter riksintressen och vindbruk*

Grundtanken med riksintresseområden är att de ska användas eller bevaras för det ändamål som de är mest lämpade för. Vindkraft bidrar till att minska försurning och övergödning samt växthuseffekten vilket är positivt för den biologiska mångfalden. Däremot påverkar vindbruk miljön för växter, djur och människor och kulturmiljön lokalt.

## 4.4 Natura 2000

Natura 2000 heter det nätverk av områden som alla EU:s medlemsstater ska bidra till att skapa enligt Habitatdirektivet respektive Fågeldirektivet. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden, ett ansvar som alla länder behöver ta för att säkra sin del av det gemensamma arv som naturen är. Till varje Natura 2000-område finns en bevarandeplan som beskriver området



och dess naturvärden, vad som kan skada eller påverka värdena, samt hur området ska skötas. I Strömstads kommun omfattas följande områden av Natura 2000:

- Koster-Väderöfjorden
- Idefjorden
- Strömsvattnet
- Tanumskusten/Galtö- Älgö Lera

### *Möjliga konflikter Natura 2000 och vindbruk*

Natura 2000-områden är olämpliga för vindbruk. Även dess närområde kan vara känsligt beroende på vad som skyddas i området. I utpekandet av riksintresseområden för vindbruk använde Länsstyrelsen ett avstånd på 500 meter från Natura 2000 där vindkraftverk inte ansågs vara lämpligt.

## 4.5 Naturvärden












Naturen i Strömstads kommun uppvisar stora värden. Här finns gammelskog, naturbetesmarker, opåverkade havsstrandängar, limnologiskt intressanta vattendrag samt förekomster av en rad rödlistade växt- och djurarter. Kommunens kuststräckor och marina miljöer tillhör de mest skyddsvärda och unika i landet och skärgården och dess vattenområden är klassade som områden av riksintresse (se ovan). 2006 antog Kommunfullmäktige en naturvårdsplan för Strömstads kommun. Syftet med planen är att ge en översikt över olika naturtyper inom kommunens gränser. Naturvårdsplanen pekar ut och klassar värdefulla naturområden, ”de finaste och mest skyddsvärda i Strömstads kommun”.

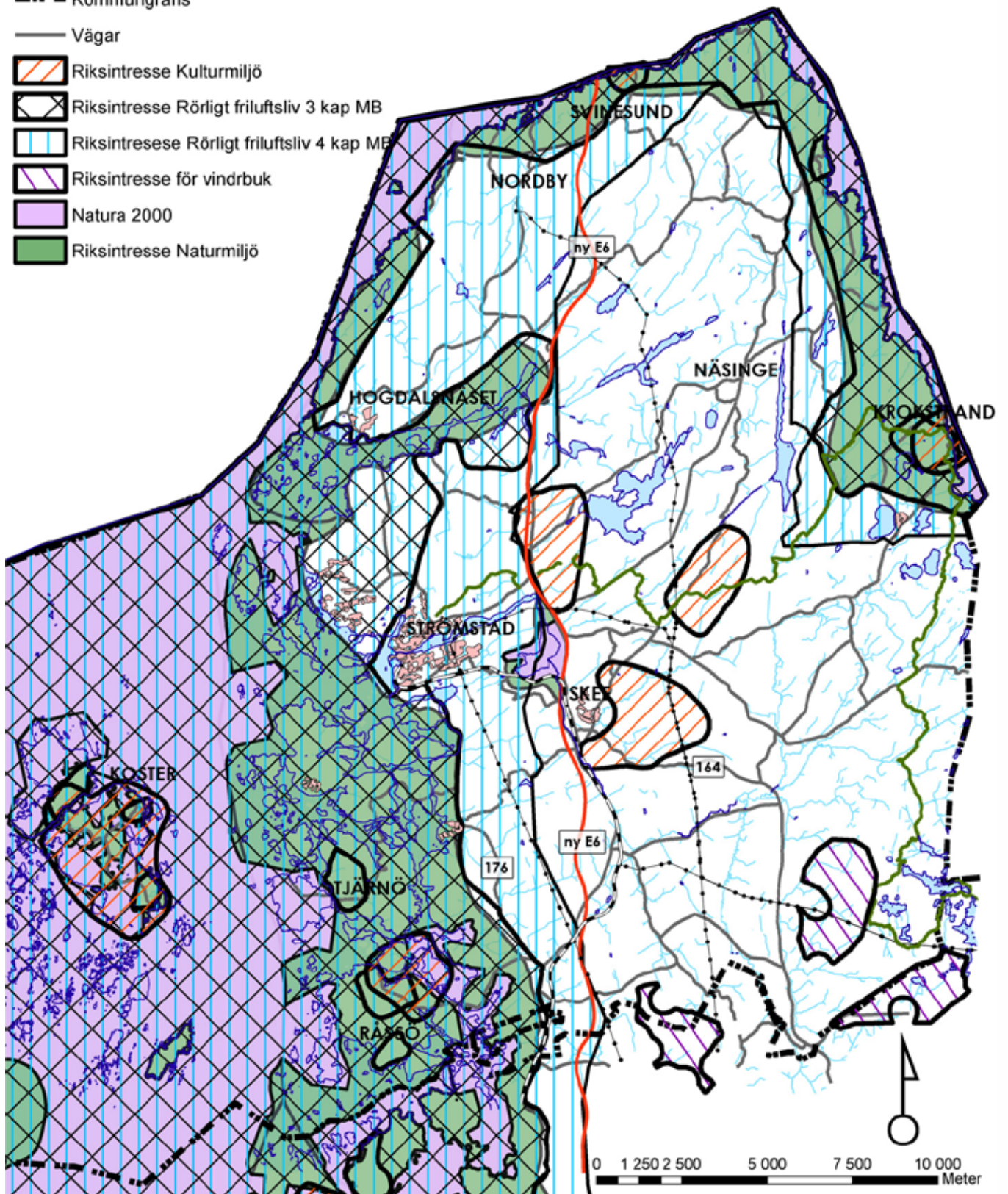




## Karta över Riksintressen

## Teckenförklaring

-  Bohusbanan
-  Bohusleden
-  Kraftledning
-  Kommungräns
-  Vägar
-  Riksintresse Kulturmiljö
-  Riksintesse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
-  Riksintresse Rörligt friluftsliv 4 kap MB
-  Riksintesse för vindrbuk
-  Natura 2000
-  Riksintesse Naturmiljö



Det finns ett par större områden som är relativt opåverkade av exploatering och andra ingrepp i miljön. Områdena är viktiga för människors hälsa och välbefinnande och för att bevara de naturliga ekosystemen. Inom ett par av dessa områden går det även att finna ”tystnad”. 1998 pekades Länsstyrelsen ut följande områden i ”Analys av stora opåverkade områden”:

- Hogdalsnäset 2 929 ha
- Saltbacken 2 102 ha
- Långenäs 7 534 ha
- Björneröd 6 405 ha
- Tolvmanstegen 12 040 ha
- Tormosserödsfjället 5 630 ha

#### *Möjliga konflikter Naturvärden och vindbruk*

Områden med höga naturvärden utgör så kallade lokaliseringsfaktorer, och placering av verk inom dem eller som får påverkan på dem ska undvikas.

Områden som är stora och opåverkade har i dagsläget ett lågt skydd i Miljöbalken och ”skall så långt som möjligt skyddas”. Då ett av de viktigaste kriterierna för lokalisering av vindkraftverk är avstånd till närliggande bebyggelse står dessa områden i direkt konflikt med vindkraftsetableringar.

## 4.6 Friluftsliv & Turism

Många besökare lockas av de värden som finns i norra Bohuslän i form av främst kust, hav, sol, bad och båtliv. I Strömstads kommun finns ett flertal områden som nyttjas av allmänheten för rekreation och rörligt friluftsliv. I dessa områden finns det bland annat goda möjligheter till bad i sjöar, kanotning, långfärdsskridskor, vandring på röjda stigar, möjligheter till långfärdsskidor i ordningställda spår samt motionsspår och på vissa ställen finns i ordningställda vindskydd och utsiktstorn. Exempel på sådana områden är Kasenområdet, området runt Färingen och Tjärndalens friluftsområde samt Björnerödspiggen. Det finns också vandringsleder som går genom kommunen och som marknadsförs som ett turistmål t ex Bohusleden, Kuststigen och Galärvägen.

Strömstads kommun har tillsammans med de övriga kommunerna i Norra Bohuslän tagit fram en gemensam strategi för besöksnäringen i Norra Bohuslän. Här uttalar man vilka mål som kommunerna har gällande en hållbar utveckling av besöksnäringen:

- Att besöksnäringen i norra Bohuslän skall vara baserad på ett ekologiskt tänkande, bevara den biologiska och maritima mångfalden samt unika kulturvärden.
- Att våra unika kultur och naturvärden på land och i hav och sjö även skall finnas kvar för kommande generationer.
- Att värna kustzonen, så att den är och förblir tillgänglig för kommuninnevånare och besökare samt kommande generationer.
- Att det offentliga rummets estetiska kvaliteter och proportioner, material kulörer och ljusförling skall ge en positiv upplevelse och välbefinnande.
- Att planera för långsiktigt ekonomiskt hållbart samhälle ur individ och samhällsperspektiv.
- Att verka för ett öppet landskap, motverka igenväxningen genom riktade insatser.

#### *Möjliga konflikter Friluftsliv och turism och vindbruk*
















Bohusleden som är en del av turistnäringen i norra Bohuslän går genom kommunerna och kan på många ställen påverkas av vindkraft. Att ha vindkraftverk i närheten av Bohusleden kan vara acceptabelt på någon sträcka och eventuell flytt av vandringsleden kan bli nödvändig, men frågan är om och i vilken grad Bohusleden klarar av en påverkan av vindkraft utan att upplevelsevärdena går förlorade. Det är ur detta perspektiv viktigt att beakta frågan om Bohusleden och vindkraft som en helhet som sträcker sig över kommungränserna.

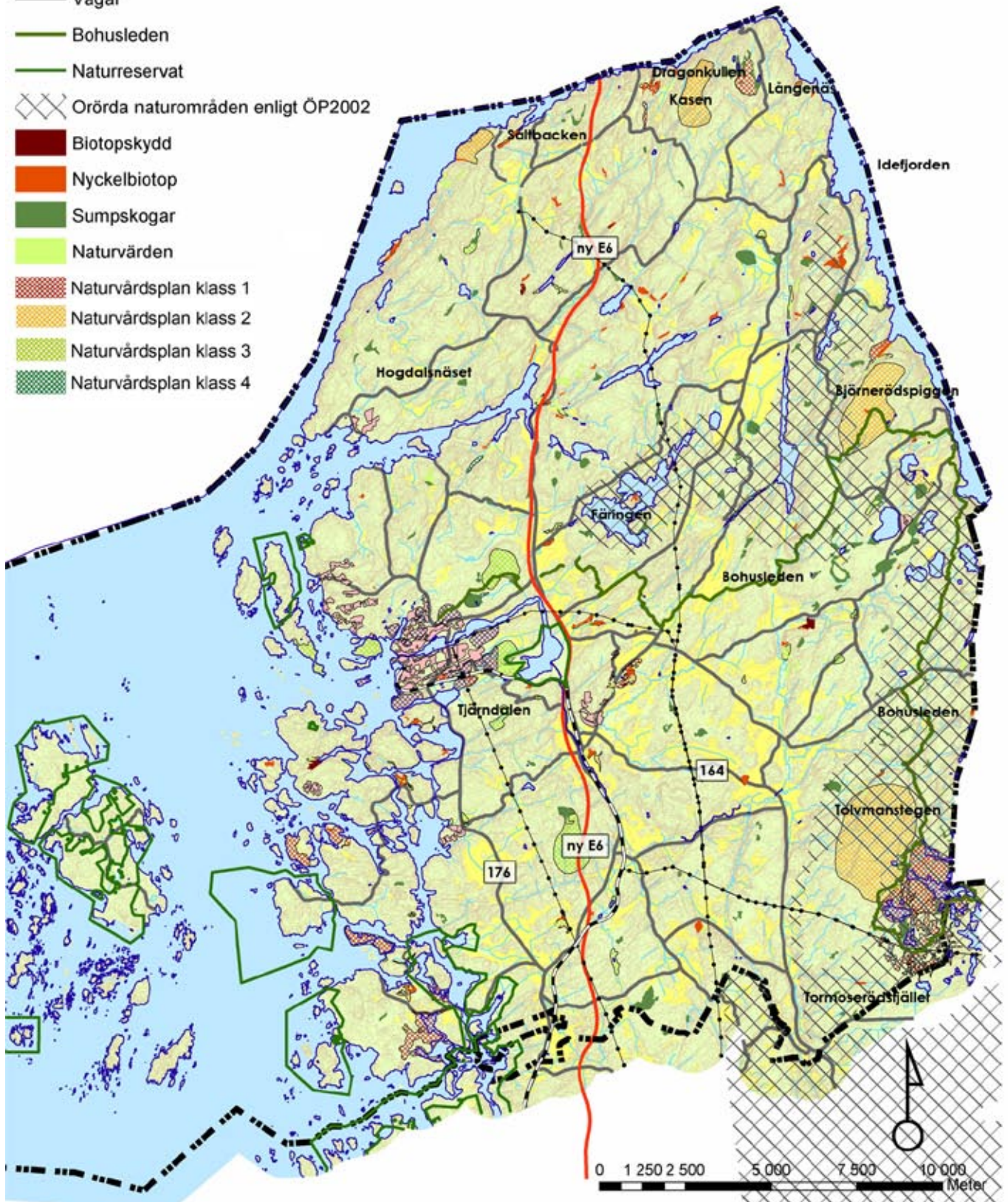
I områden för t.ex. fiske, vandring och turskidåkning bör stor hänsyn tas till friluftslivet, och vindkraftsanläggningar bör helst undvikas där. I friluftsområden där låga ljudnivåer är en viktig kvalitet kan ljudnivån 30 dB(A) vara ett lämpligt



## Karta som redovisar Natur &amp; Friluftslivsvärden

## Teckenförklaring

-  Bohusbanan
-  Kraftledning
-  Kommungräns
-  Vägar
-  Bohusleden
-  Naturreservat
-  Orörda naturområden enligt ÖP2002
-  Biotopskydd
-  Nyckelbiotop
-  Sumpskogar
-  Naturvärden
-  Naturvårdsplan klass 1
-  Naturvårdsplan klass 2
-  Naturvårdsplan klass 3
-  Naturvårdsplan klass 4



riktvärde. Vindkraft bör dock kunna etableras i friluftsområden där friluftsvärderna endast är knutna till anläggningsberoende verksamheter, t ex utförsåkning eller båtsport.

Att utveckla vindkraft strider ej mot kommunens strategi gällande utveckling av turistnäringen i kommunen. Ur ett turistiskt perspektiv handlar lokalisering av vindkraftsverk om att säkra de goda rekreationsupplevelsorna och upplevelsevärdena och undvika att områdets dragningskraft minskas. Störst påverkan får vindkraft på områden dit människor söker sig för att uppleva tystnad eller i kulturmiljöer.

## 4.7 Strandskydd

Syftet med strandskyddet är att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för växt- och djurlivet och att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv. Strandskyddet varierar mellan ca 100 m till 300 m och gäller till såväl hav, sjöar och vattendrag.

### *Möjliga konflikter mellan strandskydd och vindbruk.*

För att få bygga inom strandskydd krävs dispens enligt 7 kap. 13-18 §§ MB. Påverkan på växt- och djurliv samt allemansrättsliga tillgängligheten måste bedömmas. I de fall en vindkraftsanläggning inte motverkar syftet med strandskyddet kan dispens ges men en etablering bör i första hand läggas utanför strandskyddet.

## 4.8 Bebyggelse

Merparten av kommunens bebyggelse ligger inom kustområdet. I inlandet är bebyggelsen gles och nästan all bebyggelse ligger vid slättmark eller dalgångar. Många obebyggda höjdparter genomkorsas dock av sprickdalar med spridd bostadsbebyggelse där den stora avskildheten kan vara skälet att man sökt sig till just denna plats. Ett par industrietableringar såsom cementfabrik, grustäkter och stenindustri ligger på skogsmark och i bergigare terräng. Rent allmänt är etableringstrycket från ny bebyggelse högt i kustbandet och lågt i inlandet. En framtida expansion av tätorterna Strömstad

och Skee samt Nordby kan helt eller delvis förväntas bli på skogsmark och högre belägna partier. Detta eftersom stora delar av den lägre liggande marken redan är bebyggd eller vars utbyggnad begränsas av annat skydd, såsom fornlämningar.

### *Möjliga konflikter mellan bebyggelse och vindbruk*

Bullernivåerna från dagens vindkraftverk kräver skyddsavstånd mellan vindkraft och bebyggelse på 350-600 meter beroende på terrängförhållanden och typ av vindkraftverk. Då kustområdet är relativt tätbebyggt och dessutom har starkt skydd för att värna naturen och friluftslivet innebär det att vindkraftverk inte är aktuellt i denna del av Strömstads kommun. Närmast tätorterna Strömstad och Skee skulle vindkraft alltför nära tätorten kunna vara ett hinder för tätorternas långsiktiga utbredning. På landsbygden uppstår få konflikter, eftersom bebyggelsen mestadels ligger i dalgångarna och vindkraften normalt hamnar på höjderna. Vindkraftetableringar alltför nära randzonen mellan skog och slätt kan innebära begränsningar för framtida bebyggelse. Ett enstaka hus kan kräva ett skyddsområde på över en kvadratkilometer. Det omvända resonemanget kan också gälla – inlösen av ett enstaka hus kan frigöra plats för 2-3 vindkraftverk.

## 4.9 Kulturvärden

Då jorden och skogen har brukats under lång tid i Strömstads kommun finns det många rester som speglar vår kulturhistoria. Detta kan vara i form av enstaka fornlämningar samt större områden. På uppdrag av Strömstads kommun genomförde Bohusläns Museum år 2003 en inventering av kulturmiljöer i Strömstad och pekade bland annat ut följande områden som ”ålderdomliga karaktärslandskap”:

- Blomsholm (riksintresse för kulturmiljö)
- Massleberg-Jörlov (riksintresse för kulturmiljö)
- Skee-Folkestad (riksintresse för kulturmiljö)
- Björke-Björkemossen
- Torp
- Övre Lommeländ



*Möjliga konflikter kulturmiljöer och vindkraft*

I närheten av dessa kulturmiljöer finns områden möjliga för vindkraft. Vid ansökningar om vindkraftsetableringar i dessa områden skall eventuella hänsynsavstånd till riksintresseområdena beaktas, detta för att ett närområde kring ex en dalgång eller siktlinjer vid kulturmiljöer är viktiga att bevara som en helhet. Även enstaka fornlämningar kan behöva ett skyddsavstånd som påverkar möjligheterna att uppföra vindkraft.

## 4.10 Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk har stort värde och är en viktig näring som ska skyddas mot åtgärder som kan försvåra att man brukar marken. I Strömstads kommun återfinns jordbruksmarkerna främst i låglänta områden där vindförutsättningarna normalt inte är lika goda som på höjderna. I Strömstads kommun förekommer dessutom jordbruk i många fall i kombination med bebyggelse samt kulturmiljöer som i sig är skyddade områden där vindkraft inte är lämpligt. Att sätta upp ett vindkraftsverk på sin fastighet har blivit en möjlighet att få extra inkomster till jord- och skogsbruket och ökar markvärdet.

*Möjliga konflikter jord- och skogsbruk och vindbruk*

Möjligheterna att kombinera jord- och skogsbruk med utbyggnad av vindkraftsverk är gynnsamma. Verken i sig tar upp en liten markyta och det finns möjlighet att använda markområdena omkring verken. Nya vägar i skogsområdena kan vara gynnsamma för skogsägaren då de gör marken mer tillgänglig för fordon. Det har visat sig att djur på bete snabbt vänjer sig vid regelbundna rörelser och skuggeffekter från vindkraftsverken. Störningar som påverkar djurhållningen har inte rapporterats i något fall. Däremot får ej jakt bedrivas inom detaljplanelagt område utan tillstånd.

## 4.11 Näsingeflygfält

I den nordöstra delen av Strömstads kommun ligger Näsingeflygfält. Runt en flygplats finns områden där byggnadshöjden är begränsad för att inte

flygsäkerheten ska äventyras. De höjdbegränsande områdena definieras beroende på storlek och klassning av flygplatsens landningsbana. Området är unikt för varje flygplats. Det skyddas genom att byggnadsverkens höjder inte får överskrida höjdbegränsningarna. Alla byggnadsverk berörs, såväl fasta (byggnader, master, vindkraftsverk), som tillfälliga, (byggnadskranar etc). Regler för avgränsningen finns i luftfartsstyrelsens föreskrifter.

Flygplatsen vid Näsingeflygfält omfattas av områdesbestämmelser och reglerar ett område på en radie av 3800 m från banstråkets centrum som innefattar hindersfrihet. För att säkerställa luftfartsverkets restriktioner för säkerhet krävs bygglov för all byggnation inom området. Områdesbestämmelserna anger även en plushöjdbegränsning från + 35 m till + 95 m.

*Möjliga konflikter Näsingeflygfält och vindbruk*  
Vindkraftsverk kan påverka flygsäkerheten genom att störa flygplanens navigerings- och inflygningshjälpmedel samt radar. Det är svårt att förutse hur allvarliga de störningarna kan bli, eftersom det beror på många faktorer. Bland annat måste hänsyn tas till vilken teknik flygplanen använder och hur terrängen på platsen ser ut.

Moderna vindkraftsverk är i sig högre än plushöjden angiven i områdesbestämmelserna och placerat på en höjd skulle ett verk bli högre än områdesbestämmelserna tillåter och utgöra en säkerhetsfara för flygtrafik.

## 4.12 Försvaret

Vindkraftanläggningar kan påverka försvarets olika tekniska system, som radiolänkstråk, radaranläggningar och signalspaningssystem. Ett vindkraftsverk kan också fysiskt vara i vägen. Det finns vissa områden till havs som försvaret behöver för övningar. Det finns också områden där försvaret av andra skäl inte önskar ha vindkraftsverk. Störningar orsakade av landbaserade vindkraftsverk på radarsignalerna har undersökts och utretts för svenska förhållanden. Det har lett till att fler landbaserade vindkraftsverk nu accepteras av Försvarsmakten.

## 4.13 Landskapsrum

Kommunen kan delas in i olika landskapsrum beroende på vilken användning som finns idag. I förhållande till vindkraft kan detta vara intressant då vissa landskapsrum har större tålighet/känslighet för en vindkraftsetablering än andra. Kartan till höger illustrerar ungefärliga områdesgränser. Nedan följer ett resonemang kring följande landskapsrum:

### **Orörd natur / Kust**

Områden där det finns relativt liten påverkan från människan idag är de orörda naturområdena. Dessa områden används för rekreation, friluftsliv och inom dessa förekommer också de ”tysta områdena”. Orörda naturområden som inte används så mycket idag kan få än större betydelse för framtiden då sökandet efter natur och tystnad kan tänkas öka i takt med att andra delar av kommunen har exploateringstryck.

Då vindkraftverk kräver avstånd från bebyggelse för att klara bullergränser och skuggor pekas ofta de orörda områdena ut för vindkraftsetableringar. Vid etablering i ett orört område går kvaliteten i form av dess orördhet och tystnad förlorad, dock stör man få boende.

### **Tätbebyggt kustområde**

Bebyggelsen utanför tätorterna är som tätast i kommunens västra kuststräcka. Inom detta område finns det också starka skydd i form av riksintressen. Denna del av kommunen är inte aktuell för vindkraftsetableringar. Dock kommer etableringar längre öster ut i kommunen att synas från kusten och havet.

### **Påverkat landskap**

Det påverkade landskapet karaktäriseras av att det är bullerutsatt eller att det finns inslag i form av kraftledning, verksamhetsområden etc i landskapet. Det starkast påverkade området i Strömstads kommun är E6:ans sträckning från norr till söder.

Redan stort område lyfts ofta fram som en positiv lokaliseringfaktor för vindbruk.

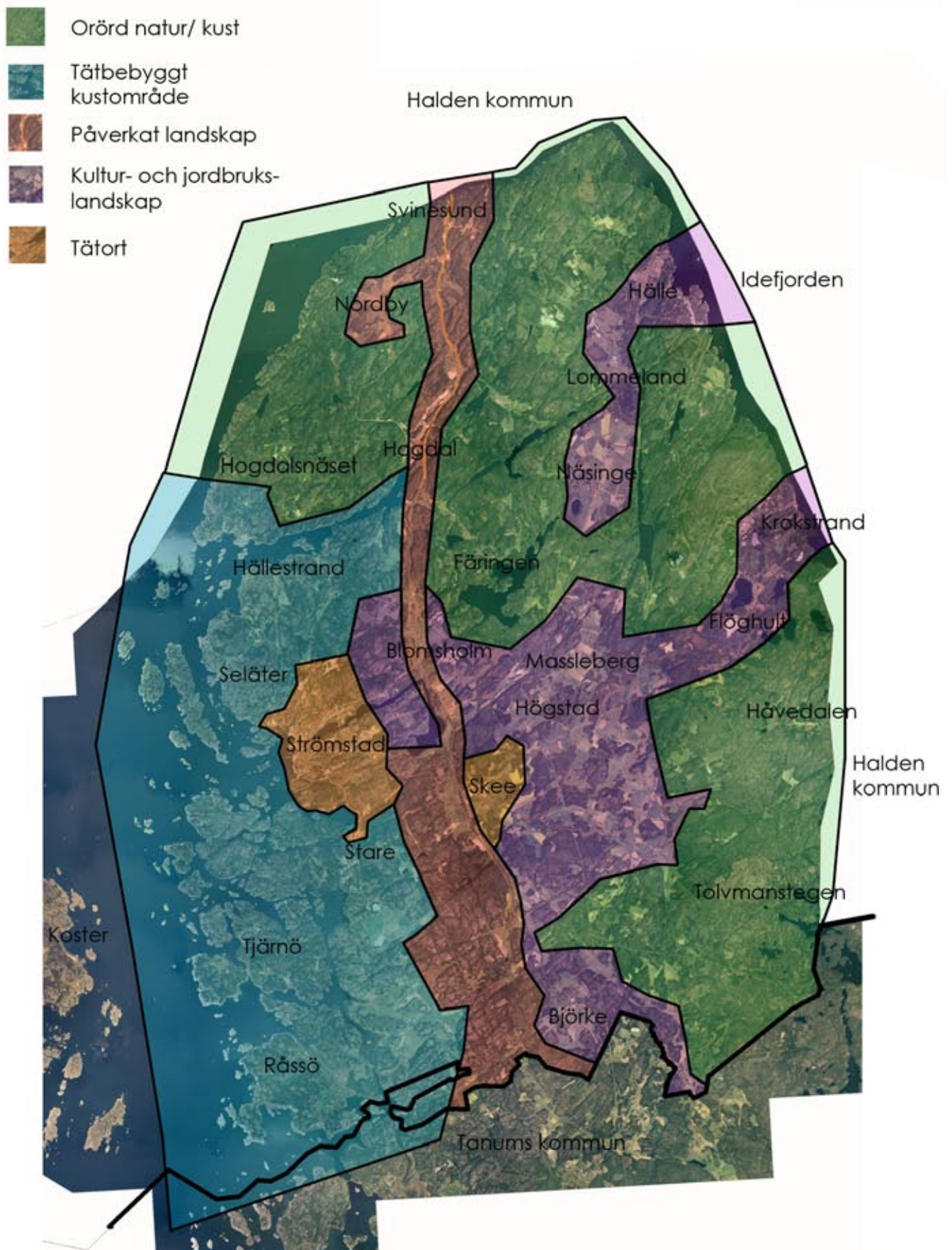
### **Kultur- och jordbrukslandskap**

Öppen odlingsmark och kulturmiljöområden karaktäriserar detta landskapsrum där människor under många hundra år har levt och verkat.

Kultur- och jordbrukslandskapet innehåller ofta åkerplättar och små höjder varpå vindkraftsetableringar är svåra att samla och verk lätt blir utspridda och inte ses som sammanhängande grupper i landskapet.

### **Tätorter**

På kartan till höger markeras även tätorterna Strömstad och Skee.





## 5. MÅL

### 5.1 Miljömål för Strömstads kommun

Sverige har 16 miljömål som ett led i att nå ett hållbart samhälle. I Strömstads kommun har fyra av dessa miljömål valts ut för att få ökat fokus de närmsta åren:

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Giftfri miljö
3. Hav i balans samt levande kust och skärgård
4. God bebyggd miljö

Vad gäller det första målet *Begränsad klimatpåverkan* diskuteras i Strömstads kommun ett långsiktigt mål om att bli en klimatneutral kommun till år 2020, vilket innebär att kommunens bidrag av växthusgaser minimeras och att det kvarvarande bidraget till växthuseffekten ”neutraliseras” genom att motsvarande mängd kompenseras på annat håll. För att nå detta mål spelar vindkraft en viktig roll tillsammans med insatser för att minska energianvändningen, öka användandet av bergvärme samt bygga ut fjärrvärme etc.

### 5.2 Energi- och klimatstrategi

Att bli en klimatneutral kommun innebär att vi ska producera lika mycket förnyelsebar energi inom Strömstads kommun som vi invånare förbrukar, för att nå detta mål har en energi- och klimatstrategi diskuterats. Arbete med redovisning av energiläget, hur energianvändningen kan minskas samt hur förnyelsebar energi kan produceras i kommunen pågår.

2003 förbrukade vi i Strömstads kommun 622 GWh energi fördelat på *hushåll, industri, transporter* och *service*. I energisiffrorna syns tydligt Strömstads karaktär av stort antal delårsboende samt att vi är en gränskommun där försäljning av

bränsle ger utslag på vår energiförbrukning inom kategorin *transporter*. För att få en något mer ”rättvis” bild av hur mycket energi Strömstadsborna förbrukar har ett snittvärde för transporter i Västra Götaland applicerats på Strömstads kommun. Energianvändningen år 2003 blir omräknat ca 380 GWh, varav elförbrukningen i kommunen uppgick till ca 169 GWh.

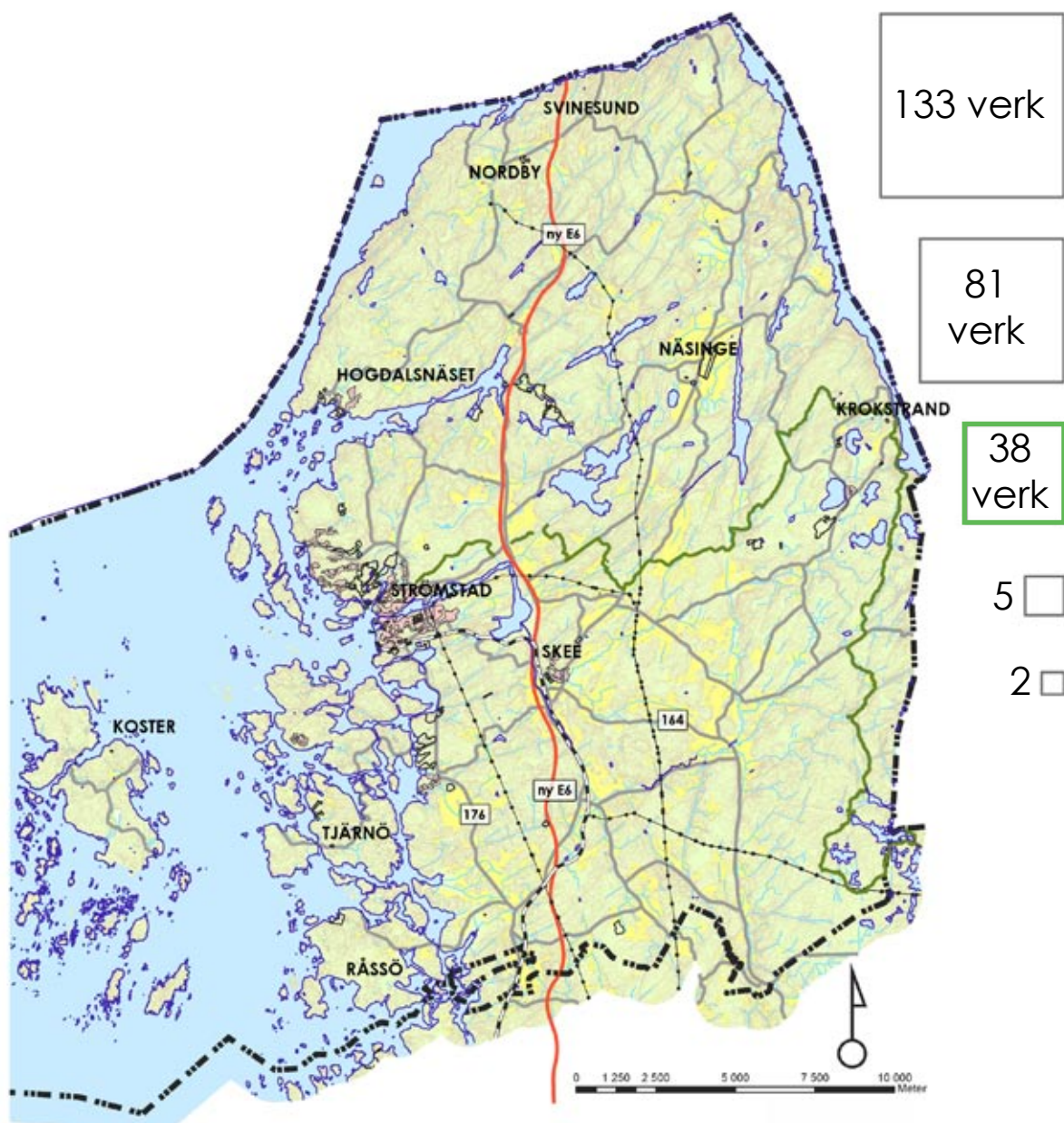
### 5.3 Vindkraftsplanens mål

De större vindkraftverken på marknaden har en effekt på ca 2-3 MW. Vi har räknat med en snittproduktion på ca 4,5 GWh per år och verk, men hur mycket el som produceras beror på vindförsättning och antal timmar under året som verket producerar el.

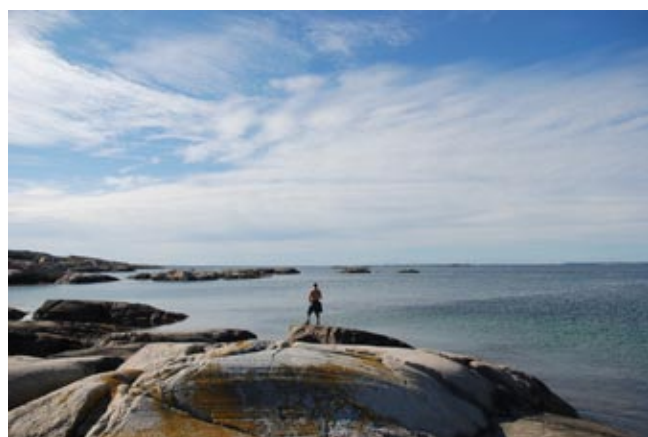
$$1 \text{ verk} = 2\text{MW} = 4,5 \text{ GWh}$$

Ett verk beräknas uppta ca 0,3 kvkm markyta och på 1 kvkm ryms ca 3-4 verk. För att bli självförsörjande enbart med hjälp av vindkraft krävs ca 135 verk för att motsvara all den energi som förbrukas i Strömstads kommun. Om alla dessa verk placeras effektivt krävs en yta som motsvarar den största rutan på nästa sida. För att bli klimatneutrala och självförsörjande på energi (med ett genomsnittsvärde i Västra Götaland på bränsleförbrukning) krävs ca 80 verk. Och för att bli självförsörjande på el krävs ca 40 verk.

Att enbart med vindkraft bli klimatneutrala är inte aktuellt då vindkraft endast utgör en del i energimixen förnyelsebar energi. Däremot är ambitionsnivån satt till att med hjälp av vindkraft täcka det elbehov som finns i kommunen, vilket motsvarar ca 40 verk - 80 MW - 180 GWh/år. Detta motsvarar 0,6 % av det nationella målet till år 2020 på 30 TWh som Energimyndigheten har diskuterat.



Rutorna till höger står för hur stor effektivt nyttjad markyta som teoretiskt krävs för det antal verk som redovisas med en siffra. Uppifrån motsvarar rutorna självförsörjning av energi (inklusive bränsle som säljs i kommunen men ej förbrukas i kommunen), självförsörjande av energi (räknat med ett snitt för västra götaland vad avser bränsle), självförsörjning el, samt ytan som krävs för 5 verk respektive 2 verk.





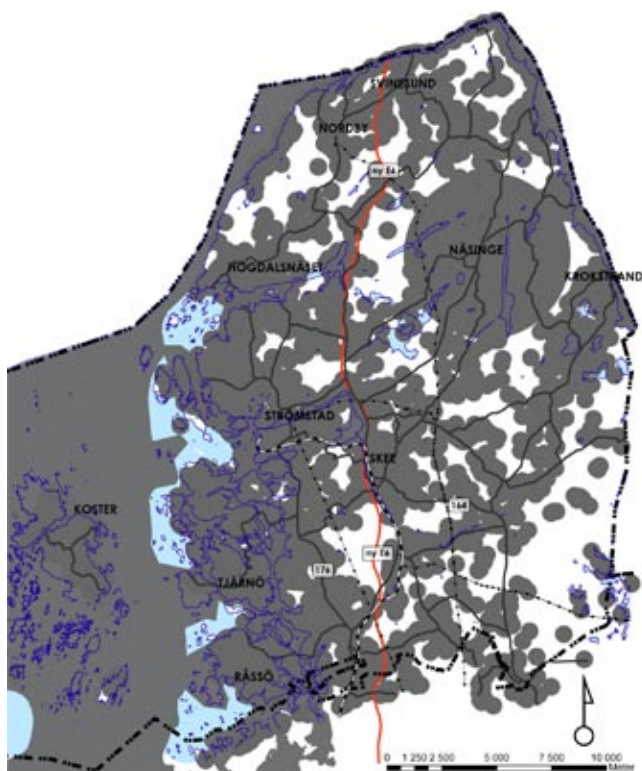
## 6. URVALSPROCESSEN

### 6.1 Arbetsgång

Planering handlar om bästa lämpliga användning av mark- och vatten, att lyfta fram olika intressen och väga dessa emot varandra. För att öka förståelsen för varför vi i denna vindkraftsplan har pekat ut vissa områden men inte andra så redovisar vi de olika urvalsstegen som är tagna.

#### Steg 1 - Skyddszoner

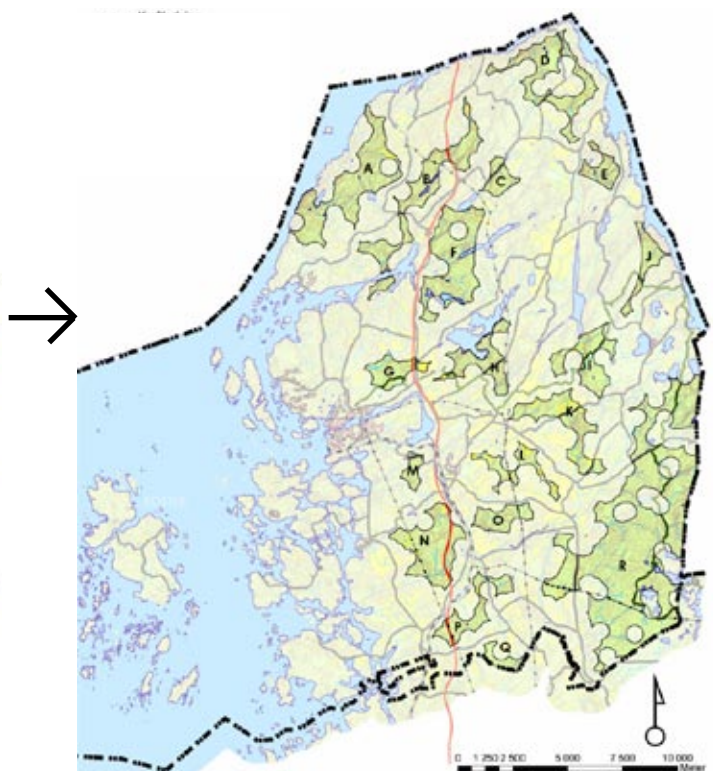
För att peka ut områden lämpliga för vindbruk har vi valt att stegvis ta bort områden som inte är lämpliga (markerat med grått i kartan). Skyddszonerna är ett schablonavstånd från bebyggelse på 400 m, kyrkor 500 m och tätort 1 000 m för att klara rekommenderade bullergränser och skuggor samt utveckling av tätorter. Avgränsningen är grov och lokala förutsättningar som påverkar avstånd mellan verk och byggnad måste studeras i detalj i MKB. Ev. inlösen av byggnader samt nybyggnation är andra förutsättningar som kan förändra möjligheten för utbyggnad av vindbruk. Natura 2000-områdena samt säkerhetsavstånd från områdesbestämmelserna kring Näsingeflygfält är också borttaget i detta första steg.



#### Steg 2 - Utredningsområden

Kartan redovisar de områden som kvarstår när skyddszonerna är borttagna. Dessa områden är utredningsområden och dess lämplighet att användas för vindbruk har vidare utretts. Se planeringsprinciper på följande uppslag samt utredningsområdena redovisade i detalj på sid. 36-47. Inom respektive område finns det både allmänna och privata intressen som talar både för och emot vindbruk.

Hela eller delar av dessa utredningsområden som är direkt olämpliga för vindbruk är bortgallrade inför nästa steg.

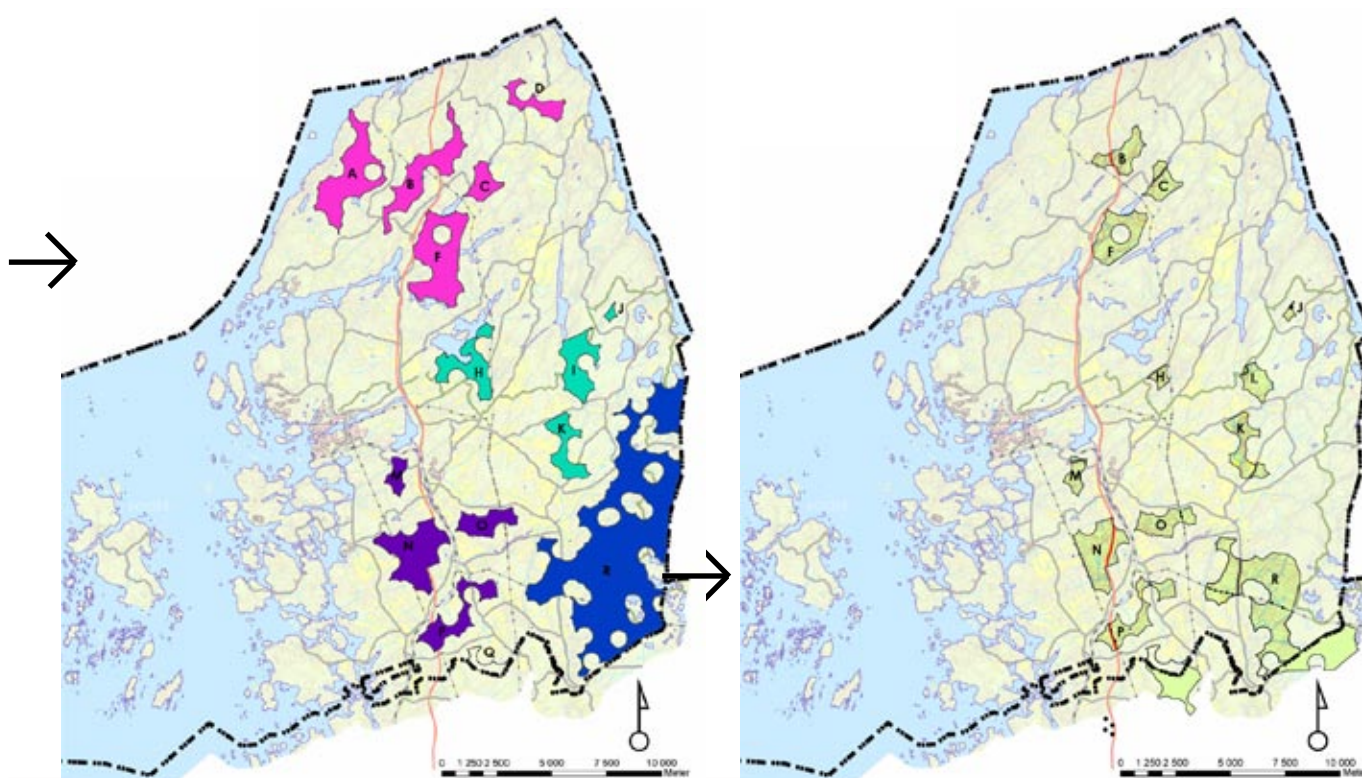


### Steg 3 - Miljöbedömda alternativ

De delar av utredningsområden som kvarstår har sedan delats in i fyra alternativ som miljöbedömts i MKB för vindkraftsplan (se bilaga). De fyra alternativen är utvalda till följd av deras geografiska läge för en samlad utbyggnad i kommunen (Norr, Mitt, Väst och Sydost). Alternativen ligger också inom olika landskapsrum samt har olika förutsättning för tillgång till kraftledningsnätet. Grundtanken är att vindkraftsutbyggnaden i kommunen inte ska bli utspridd.

### Steg 4 - Förslag

Förslaget ska motsvara det mål Strömstads kommun har att uppföra vindkraftverk inom överskådlig tid och kan bestå av hela eller delar av ett av de alternativa förslagen (se i detalj sid. 51-61). Kartan nedan redovisar samtliga förslag i en och samma karta. Efter samråd ska ett förslag presenteras.



## 6.2 Lokaliseringsprinciper

I samarbete med de nord-Bohusländska kommunerna inom ramen för Integrerad kustzonsplanering och landsbygdsutveckling har följande lokaliseringsprinciper framarbetats..

Planen utgår ifrån den vindkraftsteknik som finns på marknaden med tre rotorblad, där de största verken är ca 150 m i totalhöjd och har en effekt på ca 2-3 MW.

- Vindkraftverk skall placeras i grupper om minst 3 verk, på sådant sett att dessa kan läsas samman i landskapet.
- Verk som medför blixtljussken skall ej uppföras. I dagsläget (feb 2009) gäller detta verk med en totalhöjd på mer än 150 m.
- En etablering av vindkraft till havs är inte aktuell
- Inom område med riksintressen enligt 3 kap miljöbalken (naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv) får inga nya vindkraftverk uppföras, så till vida området inte redan anses vara stört.
- Nyetablering av vindkraft i områden av riksintresse enligt 4 kap 3§ miljöbalken, *den Obrutna kusten*, bör undvikas, så till vida området inte redan anses vara stört och etableringen ej påtagligt skadar riksintresset. Observera också att inom området *den Obrutna kusten* får max uppföras grupper av vindkraftverk med en effekt på 10 MW.
- Stora opåverkade områden skall i görligaste mån bevaras och en etablering av vindkraft inom dessa områden är därför olämplig.
- I och intill ”Tysta områden” får verksamheter som alstrar ljud över 30 dB(A) inte förekomma.
- Områden med förordnande enligt 7 kap 2-13§§ miljöbalken, strandskydd, reservat mm, skall undantas från etablering av vindkraft
- Områden med förordnande om Landskapsbildskydd enligt 19§ naturvårdslagen skall beaktas vid etablering av vindkraft.
- Viktiga rekreationsområden bör i största möjligaste mån undantas från vindkraftsetablering.
- Inom Natura 2000 områden får ingen vindkraft etableras, dessutom omfattas dessa områden av ett skyddsavstånd på minst 500 m.
- Som skyddsavstånd mellan vindkraft och kraftledningar används totalhöjden + 10 meter.
- Som skyddsavstånd mellan vindkraft och större vägar används 1,5 ggr totalhöjden.
- Vandringsleder utgör inget direkt hinder för vindkraftsetableringar. Ett skyddsavstånd mellan vindkraftverk och utmärkta vandringsleder på 1,5 ggr totalhöjden bör tillämpas. Om vindkraft etableras närmare bör leden flyttas.
- Skyddsavståndet till bostadsbebyggelse skall vara sådant att gällande riktvärdena för buller (40 dB(A) nattetid vid fasad) och praxis för reflexer/skuggor klaras.
- Till kyrkor gäller ett skyddsavstånd på 500 m
- Till tätorter gäller ett skyddsavstånd på 1000 m
- Detaljplan krävs endast då det finns en intressekonflikt om marken vid en föreslagen etablering.



**Utöver detta har vi sett följande aspekter som positiva lokaliseringsfaktorer:**

- Bra vindförhållanden enligt karta på sid 21 samt där den lokala topografin kan anses vara lämplig
- Områden utpekade som riksintresse för vindbruk
- Befintlig bullerstörning (ex. närhet till E6, grustäkt, där vindkraft redan är i bruk, industriområde etc.)
- Områden med god ledningskapacitet
- Områden med åtkomst via befintliga vägar

Inom respektive område finns också lokala förutsättningar så som vägar, kraftledningar, fornlämningar, vattendrag med strandskydd, naturvärden, biotopskydd etc. som måste tas hänsyn till då vindkraft uppförs. Varje vindkraftsetablering måste i en MKB redovisa att man klarar riktvärden vad gäller hälsa och säkerhet.

Känsligheten hos olika områden är mer utförligt beskriven i Miljökonsekvensbeskrivningen.

## 6.3 Utredningsområdena i detalj

### A

Området utgör en del av Hogdalsnäset och består av relativt opåverkad naturmark med gles eller obefintligt vägnät. Hällmarkslandskapet består av berghällar som är kala eller klädda med tunn vegetation och gles tallskog. Terrängen är kupe-rad och sluttningarna ofta branta eller skulpturala. Som helhet är landskapet storskaligt, särskilt om man ser det från Singlefjorden. I de södra delarna är hällmarkslandskapet mer småskaligt och varierat. Uppifrån bergen ges goda utblickar över fjorden och havet i väster. I södra delen av området ligger naturreservatet Halle-Vagnaren.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

*Talar emot vindkraft:*

I sydvästra delen naturreservat

Flera riksintressen omlott i sydvästra delen

Närområde till Nordby

*Övrigt:*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (3-4 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker hela utredningsområdet.

Orört område

Kustnära

Riksintresse för djuphamn

Låg kapacitet i ledningsnätet

*Bortgallring:*

Södra delen av område A anses inte vara lämpligt för vindbruk. Norra delen studeras vidare i MKB

### B

Landskapet som helhet är storskaligt och med mycket tydliga sprickdalar, där flera sjöar ligger i dalgångarna.

Utredningsområdet kan naturligt indelas i fyra delområden. Det sydligaste delområdet ligger söder om Dynekilen och består mestadels av skogsklädda berg som reser sig brant från Dynekilen och till drygt 50 meters höjd. Höjdpartierna

har gles tallskog. Även norr om Dynekilen reser sig bergen brant till 50-60 meters höjd med en större bakomliggande höjdplata. Tillsammans ger dessa höjdparter en dramatisk inramning av Dynekilens inre delar med en i huvudsak orörd karaktär. Mellan väg 1040 (gamla E6) och ny väg E6 ligger området kring en dalgång i riktning sydväst – nordost. Höjderna varierar mellan ca +20 till +110. Centralt i dalgången ligger Bräcke- evattnet och Trolltjärn där Bräcke- evattnet i sydost övergår i myrmark, resterande mark är mestadels skogsklädda höjdparter. Öster om E6 fortsätter dalgången där de låglänta delarna har tät barrskog och höjdpartierna har glesare vegetation. Höjderna i denna östra del går från +25 till + 120.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Redan stört område vid E6 och kraftledning

*Talar emot vindkraft:*

Flera riksintressen omlott i södra delen

*Övrigt*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (3-4 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker stora delar av området.

Låg kapacitet i ledningsnätet

*Bortgallring:*

Södra delen av område B anses inte vara lämpligt för vindbruk. Norra delen studeras vidare i MKB

### C

Ingår i ett större obebyggt skogsparti där utredningsområdet i sydost avgränsas av skyddsområdet för Näsinge flygfält. Området består av två skogsklädda berg på ömse sidor om vägen mellan Hogdal och Lommeland. Det södra berget är högre och den flacka toppen ligger 55-60 m över vägens nivå. Topparna är gles hällmarkstallskog.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

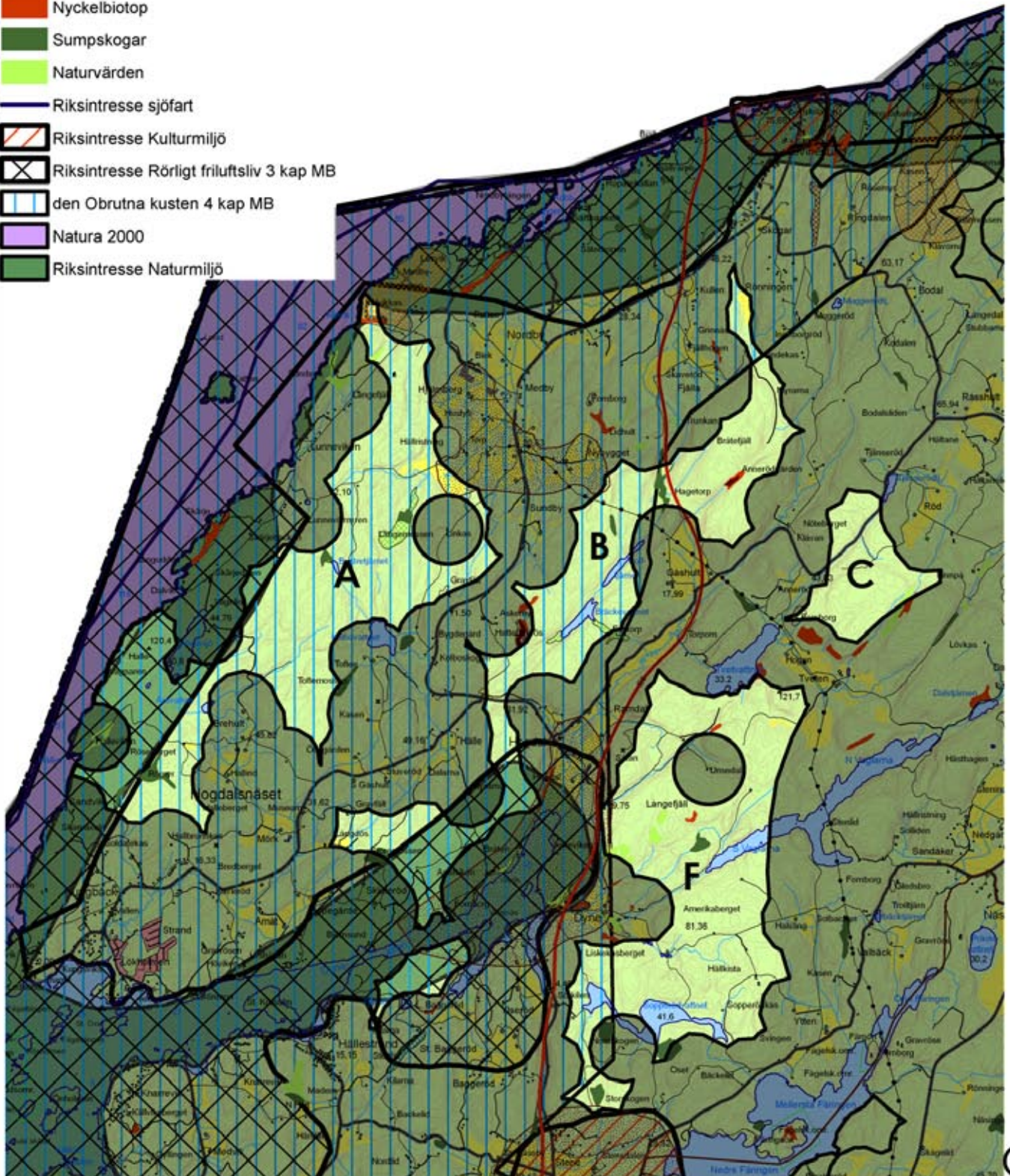
*Talar emot vindkraft:*

-



## Teckenförklaring

- ■ ■ ■ Kommungräns
- Vägar
- · — Kraftledning
- Naturreservat
- Kulturmiljöområde
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Sumpskogar
- Naturvärden
- Riksintresse sjöfart
- Riksintresse Kulturmiljö
- Riksintresse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
- den Obrutna kusten 4 kap MB
- Natura 2000
- Riksintresse Naturmiljö
- Naturvårdsplan klass 1
- Naturvårdsplan klass 2
- Naturvårdsplan klass 3
- Naturvårdsplan klass 4



0 500 1 000 2 000 3 000 4 000  
Meter



*Övrigt:*

Ett mindre område  
Låg kapacitet i ledningsnätet

*Bortgallring:*

Hela område C studeras vidare i MKB

**D**

De norra och östra delarna utgörs av skogklädda sluttningar ner mot Idefjorden, i ett område där Idefjorden på den svenska sidan är glest bebyggd, dvs. har orörd karaktär. I nordväst berör utredningsområdet norra delen av gammelskogen Dragonkullen. Centralt i området ligger Mörkemossen som har stora naturvärden (klass I). Sydväst om Mörkemossen ligger Kasen, en utgångspunkt för friluftsliv och med skidspår i området, vilket innebär att vissa skidspår hamnar inom utredningsområdet. Längre söderut vidtar ett mer genombrutet landskap med flacka berghällar, mindre myrmarker, skogklädda berg och öppna dalgångar.

*Talar för vindkraft:*

-

*Talar emot vindkraft:*

Flera riksintressen ligger omlott i stora delar av utredningsområdet  
Området vid D är ett viktigt rekreationsområde

*Övrigt:*

Låg kapacitet i ledningsnätet  
Kustnära

*Bortgallring:*

Norra delen av område D anses ej lämpligt för vindbruk. Södra delen studeras vidare i MKB

**E**

Ingår i ett större obebyggt bergsparti där utredningsområdet i söder avgränsas av skyddsområdet för Näsingeflygfält. Bergen reser sig brant från Idefjorden och upp till +160 m. Sluttningen mot Idefjorden är skogsbevuxen, de högsta topparna har hållmarkstallskog. Klåvor mellan bergen har gammal blandskog.

*Talar för vindkraft:*

-

*Talar emot vindkraft:*

Flera riksintressen ligger omlott i stora delar av utredningsområdet

*Övrigt:*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (ca 3-5 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker hela utredningsområdet.

Låg kapacitet i ledningsnätet

Kustnära

Något sämre vindförhållanden

*Bortgallring*

Området anses inte vara lämpligt för vindbruk.

**F**

Ingår i ett större obebyggt område där utredningsområdet i öster avgränsas av skyddsområdet för Näsingeflygfält. Området sträcker sig från Sopperödsvattnet och Dyne golfbana i söder via sjön Vaglarna i öster och fram till Tvetvattnet i norr. Nästan all mark är skogsklädd, utom längst i söder där golfbanan går in i utredningsområdet. Centralt i området leder en brant och smal dalgång i östvästlig riktning från Dyne gård till Vaglarna. Omgivande höjder består av berg som är relativt flacka på toppen, och mestadels är skogsklädda. Höjdpartierna saknar i stort sett väggar och detta i kombination med ett antal mindre branta dalgångar gör terrängen svårframkomlig. De flacka höjdpartierna når mellan 70-90 meter över havet. I de låglänta delarna närmast sjöarna finns blandskog.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Delvis redan stört område av väg E6

*Talar emot vindkraft:**Övrigt:*

I södra delen finns en golfbana

Flera sjöar finns i utredningsområdet

Relativt stort område

Stora till medelstora naturvärden

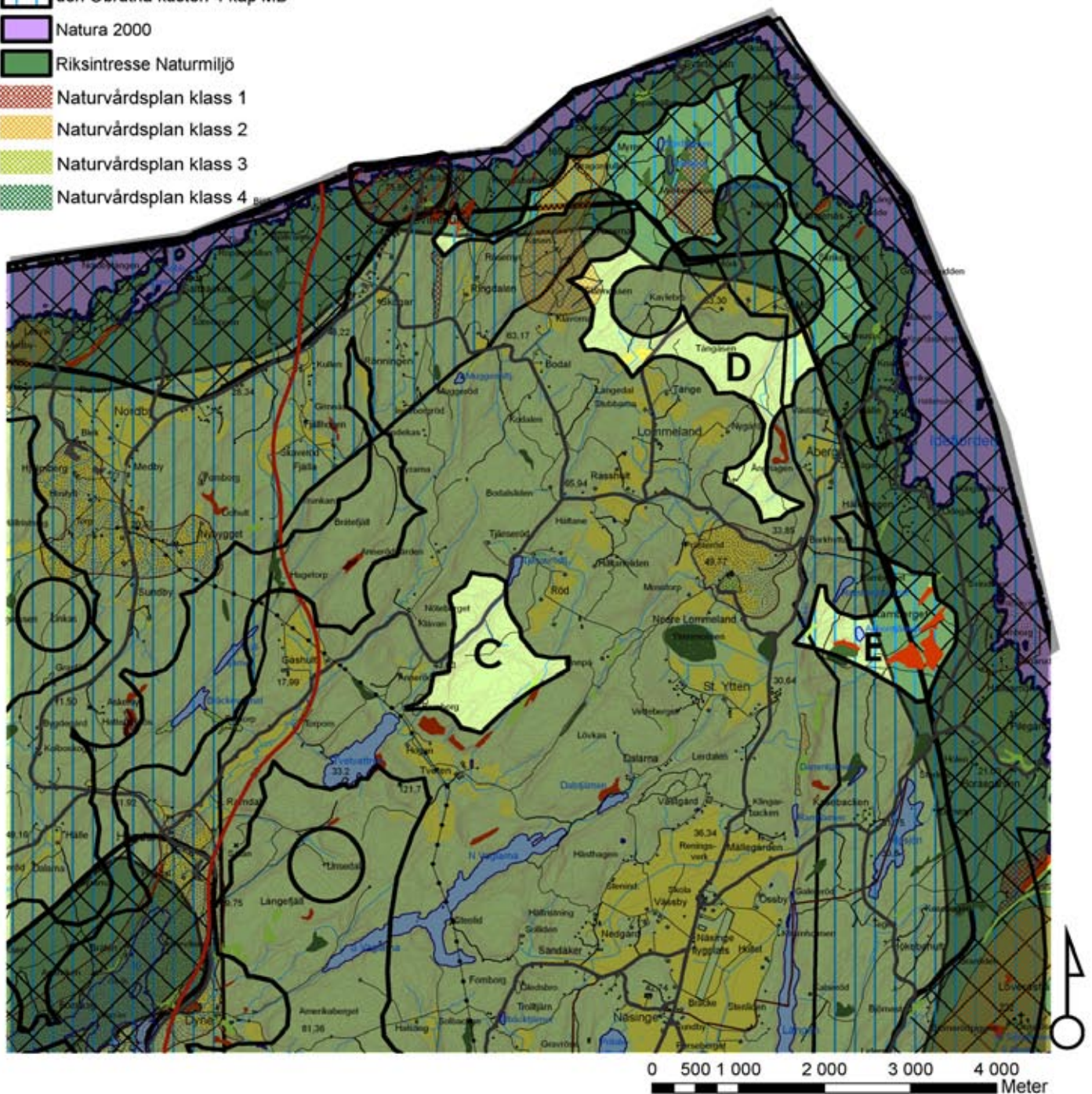
Låg kapacitet på ledningsnätet

*Bortgallring:*

Södra delen av område F anses inte vara lämpligt för vindbruk. Norra delen studeras vidare i MKB

# Teckenförklaring

- ■ ■ ■ ■ Kommungräns
- +— Bohusbanan
- +— Kraftledning
- Vägar
- Kulturmiljöområde
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Sumpskogar
- Naturvärden
- Riksintresse Kulturmiljö
- Riksintresse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
- den Obrutna kusten 4 kap MB
- Natura 2000
- Riksintresse Naturmiljö
- Naturvårdsplan klass 1
- Naturvårdsplan klass 2
- Naturvårdsplan klass 3
- Naturvårdsplan klass 4





**G**

Detta utredningsområde är det som ligger närmast Strömstads tätort. Området genomkorsas av Bohusleden och har i de höglänta delarna hållmarksskog och tätare skog i mellanliggande dalgångar. Längst i norr ligger fuktigare en våtmark med tät lövskog.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

*Talar emot vindkraft:*

Närheten till Strömstad tätort

Tätortsnära rekreationsområde

*Övrigt:*

*Bortgallring:*

Området anses inte vara lämpligt för vindbruk.

**H**

Utredningsområdet gränsar norrut till Färingens södra strand och går i söder ett stycke syd om vägen mellan Rogstad och Näsinge. I den sydvästra fliken av utredningsområdet passerar Bohusleden. Utredningsområdet omfattar nästen enbart skogsklädda höjder, medan de närmaste omgivningarna består av ett relativt småskaligt jordbrukslandskap. I området finns mindre sprickdalar med inslag av lövskog. Vägar och stigar inom och i anslutning till området ger relativt god åtkomlighet. Höjdpartierna når upp till ca 80 m över nivån för Färingen och omgivande jordbrukslandskap.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:*

Ligger i direkt anslutning till riksintresseområde för kulturmiljövård

Närhet till viktigt rekreationsområde

*Övrigt:*

Närhet till Färingen (kommunens vattentäkt)

*Bortgallring:*

Närområdet till kulturmiljöområdena i väst och sydost anses inte vara lämpliga för vindbruk. Övriga delar av område H utreds vidare i MKB

**I**

Områdets nordöstra delar har orörd karaktär och genomkorsas av Bohusleden. Norra delen består mestadels av gles hållmarksskog, mellersta delen har tätare skog och delas av en nordsydlig dalgång som fortsätter norrut till sjön Lången. Södra delen domineras av en motocrossbana, omgiven av skog, hållmarker och grustäkter. Ett par dalgångar med branta sidor delar upp området, men kringliggande berg är sällan mer än 30-40 m över de låglänta delarna.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Södra delen redan stort område

*Talar emot vindkraft:*

Västra delarna ligger inom riksintresse för kulturmiljövård

*Övrigt:*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (ca 3-5 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker nordöstra delen av utredningsområdet.

Närhet till Lången

*Bortgallring:*

Västra delen som täcks av riksintresse för kulturmiljövård anses inte lämpligt för vindbruk.

Övriga delar av område I utreds vidare i MKB.

**J**

Ingår i ett större obebyggt bergsparti där utredningsområdet i väster avgränsas av skyddsområdet för Näsinge flygfält. Större delen av utredningsområdet är hållmarkstallskog på en bergsplatå som fortsätter över en km västerut mot Näsinge. Denna platå omfattar även Bohusläns högsta berg, Björnerödspiggen. Den flacka terrängen till trots finns ett par mindre dalsänkor som rymmer små sjöar och myrar. Bohusleden går tvärs genom utredningsområdet men i övrigt passerar den platån i en sträckning som ligger inom skyddsområdet för Näsinge flygfält.

*Talar för vindkraft:*

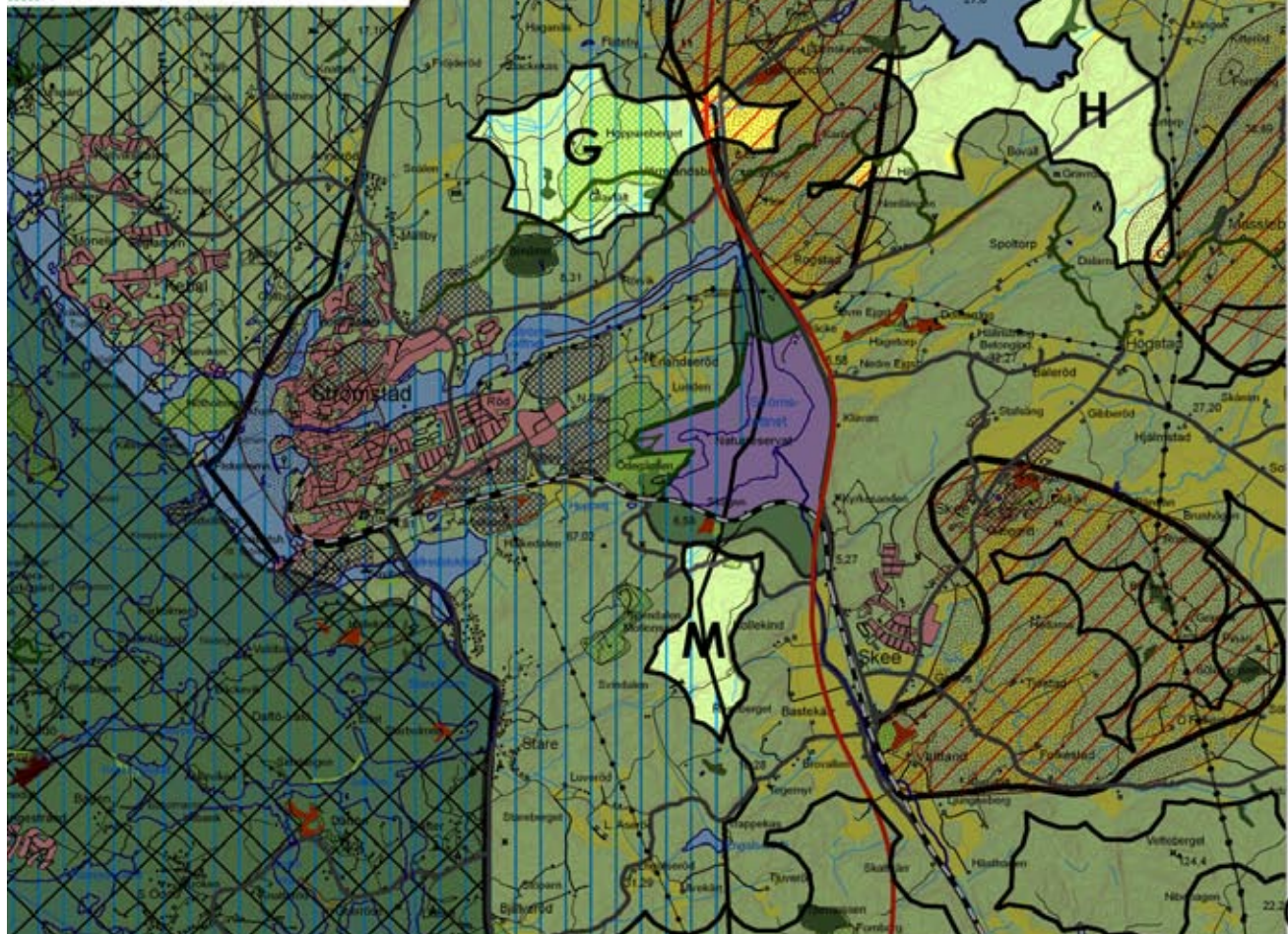
Bra vindförhållanden

Redan stort område av befintligt verk i sydväst



# Översiktskartan förklarar

- Kommungränser
- ≡ Bohusbanan
- Bohusleden
- Kraftledning
- Vägar
- Naturresevat
- ▨ Kulturmiljöområde
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Sumpskogar
- Naturvärden
- ▨ Riksintresse för vindbruk
- ▨ Riksintresse Kulturmiljö
- ▨ Riksintesse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
- ▨ den Obrutna kusten 4 kap MB
- Natura 2000
- Riksintesse Naturmiljö
- ▨ Naturvårdsplan klass 1
- ▨ Naturvårdsplan klass 2
- ▨ Naturvårdsplan klass 3
- ▨ Naturvårdsplan klass 4



0 500 1 000 2 000 3 000 4 000  
Meter



*Talar emot vindkraft:*

Flera riksintressen omlott

*Övrigt:*

Närhet till Idefjorden

*Bortgallring:*

Hela norra delen av område J bör utgå till följd av höga naturvärden och starkt skydd i form av riksintressen. Södra spetsen som redan är stört av befintligt vindkraftverk utreds vidare i MKB.

**K**

Utredningsområdet ligger i omgivningarna som är ett historiskt präglat kulturlandskap och som är rikt på fornlämningar. Norr om vägen mellan Hjälmsstad och Flåghult avgränsas ett antal flacka områden med öppen mark av berg som reser sig 30-50 m över slätterna. Slättmarken ligger 15-30 m över havet, vilket sammanfaller med nivåerna för strandlinjen vid bronsålder och stenålder. Söder om allmänna vägen är utredningsområdet mestadels skogsmark och bergen är högre. Sydväst om utredningsområdet fortsätter de öppna markerna ner mot Håve och Valex, dvs. de skogsklädda höjderna inramar dessa dalgångar.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Västra delarna närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:*

Västra delen ligger inom riksintresse för kulturmiljövård

*Övrigt:*

Finns flera dokumenterade kulturmiljöområden inom och i närheten av område K.

*Bortgallring:*

Västra delen av område K anses inte lämpligt för vindbruk. Södra delen utreds vidare i MKB.

**L**

Utredningsområdet ligger i omgivningarna som är ett historiskt präglat kulturlandskap och som är rikt på fornlämningar. Landskapet domineras av odlad slättmark uppdelat i ett antal mindre

landskapsrum där skogklädda höjdparter står för uppdelningen. De ytor som skulle kunna komma ifråga för vindkraft är de skogklädda höjderna. Det innebär att nettoytan som är möjlig för vindkraft är ungefär hälften av hela utredningsområdet.

*Talar för vindkraft:*

Goda vindförhållanden

Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:*

Stora delar inom riksintresse för kulturmiljövård

Närområde till Skee tätort

*Övrigt:*

-

*Bortgallring:*

Område L anses inte lämpligt för vindbruk.

**M**

Öster om Tjärndalens fritidsområde och väster om Skeeslätten ligger höjder med ett sammanhängande obebyggt skogsområde. Merparten är täckt av skog, mestadels gran. Terrängen är starkt kuperad och i huvudsak väglös, inga löparspår för Tjärndalen ligger inom utredningsområdet. Kollekinsfjället – stort skogs- och bergsområde mellan Strömstad och Skee, med klar vildmarksprägel, den inventerade delen avser kärnområdet Kollekind och delar av Hålkedalen. Den nordligaste delen sluttar brant ner mot strömsvattnet utom på ett par ställen som utgörs av sumpiga partier med klibbal och björk sk nyckelbiotoper. Barrskog dominerar på höjdparter och på magrare mark tall, i de talrika dalgångarna växer gran och på fuktigare mark björk och al. Delar av skogen är gammal och innehåller stora naturvärden, i ett av bestånden med gammal talldominerad skog förekommer den sällsynta arten ryl.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

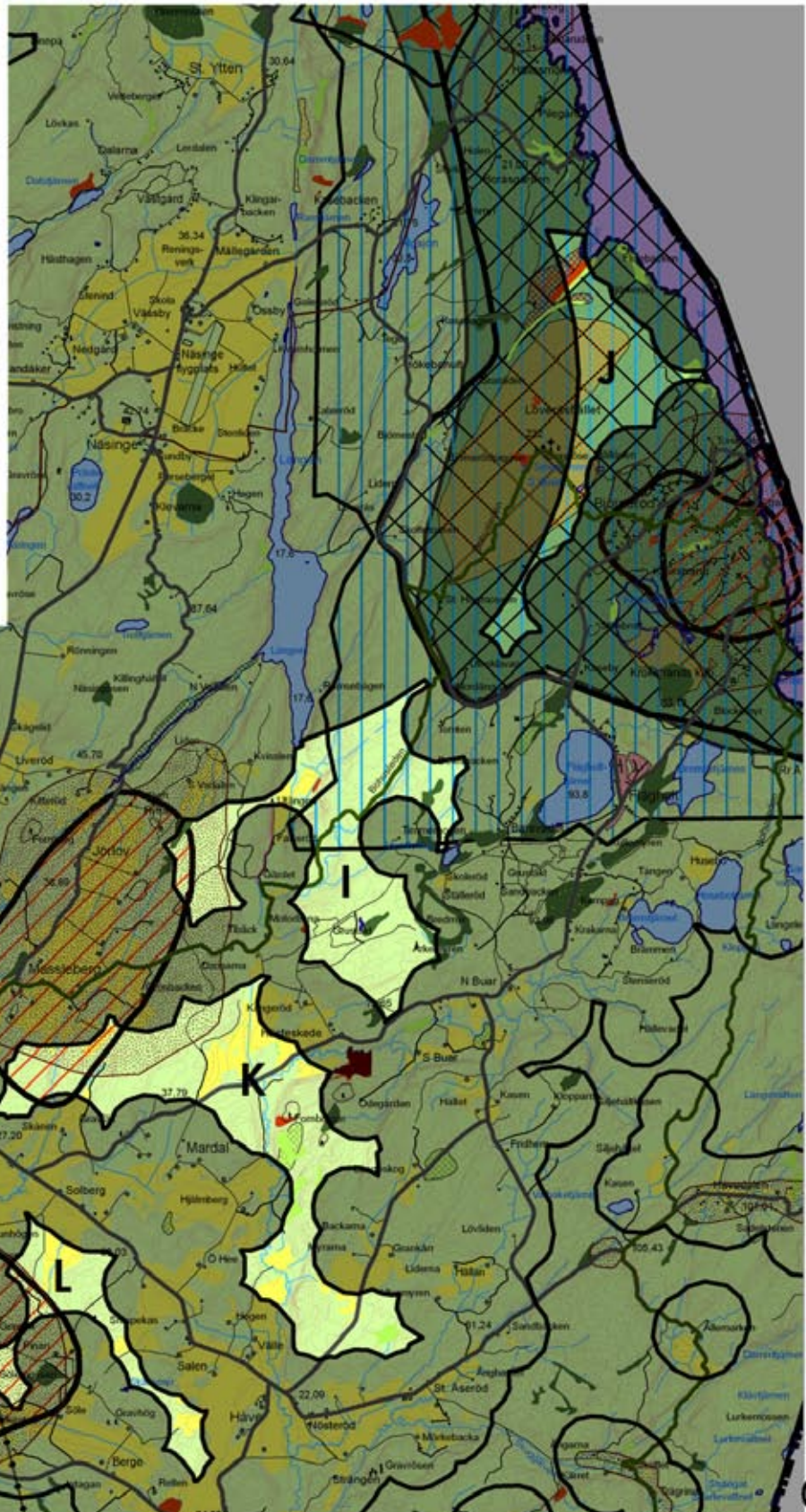
*Talar emot vindkraft:*

Närhet till Strömstad och Skee tätort.



# Teckenförklaring

- ■ ■ ■ Kommungräns
- +— Bohusbanan
- Bohusleden
- +— Kraftledning
- Vägar
- Kulturmiljöområde
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Sumpskogar
- Naturvärden
- Riksintresse för vindbruk
- Riksintresse Kulturmiljö
- Riksintresse Rörligt friluftsliv
- den Obrutna kusten 4 kap MB
- Natura 2000
- Riksintresse Naturmiljö
- Naturvårdsplan klass 1
- Naturvårdsplan klass 2
- Naturvårdsplan klass 3
- Naturvårdsplan klass 4



0 500 1 000 2 000 3 000 4 000  
Meter



*Övrigt:*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (3-5 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker delar av utredningsområdet.

Södra infarten från E6 kommer gå direkt norr om området, ev. bullerstört

Närhet till viktigt tätortsnära rekreativområde

*Bortgallring:*

Området studeras vidare i MKB

**N**

Terrängen i området är starkt kuperad. Flackare bergsplatåer avgränsas av djupa sprickdalar. I nordost, Mot Bastekärr, är tät skog, mestadels gran. I de centrala delarna består platåerna av hållmarksskog. Sprickdalarna mellan platåerna har tätare granskog av hög ålder och är rika på fornlämningar. Området genomkorsas av en 130 kV kraftledning i väster och i öster av den nya sträckningen av väg E6. Väster om kraftledningen gränsar utredningsområdet till de öppna markerna mot Skärslätten. Vägnetet är begränsat till ett fåtal bruksvägar i sprickdalarna.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Redan stört område

Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:**Övrigt:*

Begränsad kapacitet till max 10 MW (3-5 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker de västra delarna av utredningsområdet.

Norra delen planläggs för verksamhetsområde.

Ny E6 går genom utredningsområdet

Området ligger i närhet till kusten

*Bortgallring:*

Norra spetsen av område N tas bort där framtida verksamhetsområde är planerat. Södra delen av området studeras vidare i MKB.

**O**

Sydost om Skee samhälle övergår slättmarken i skogklädda höjdparter. Utredningsområdet omfattar ett större sådant område söder om väg 164. Centralt i området når höjderna som mest ca

100 m över omgivande slätter. Topparna är klädda med hållmarksskog medan de lägre delarna har tätare barrskog. Vägnetet är begränsat till ett fåtal bruksvägar i klåvorna.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:**Övrigt:**Bortgallring:*

Området studeras vidare i MKB

**P**

Bergsområdet Neanberg ligger någon mil innanför Bohuskusten och utgör ett höglänt hållmarksområde med väst-öst respektive nord-sydgående sprickdalar. Marken är här övervägande sandig omväxlande med blockig svallad morän, stenig grus eller med mindre sankmarker. I övergång mellan dalgång och bergsfot finns på flera ställen mindre stråk av utsvallad klappersten. Vegetationen i dalarna består övervägande av barrskog men med inslag av lövbestånd, risvegetation samt i sankpartier våtmarksväxter. Bergsplatåerna sticker upp ca 50-60 möh. Här finns främst lågväxande björk och tall, ofta martallar samt enar. Tillsammans utgör detta landskap av lågfjällskarraktär. Längst i öster ingår ett mindre skogsområde mellan Kampetorp och Heby.

*Talar för vindkraft:*

Bra vindförhållanden

Redan stört område

Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:**Övrigt:*

Ny E6 går genom västra delarna av område P

Begränsad kapacitet till max 10 MW (3-5 verk) möjligt inom *den Obrutna kusten* som täcker de västra delarna av utredningsområdet.

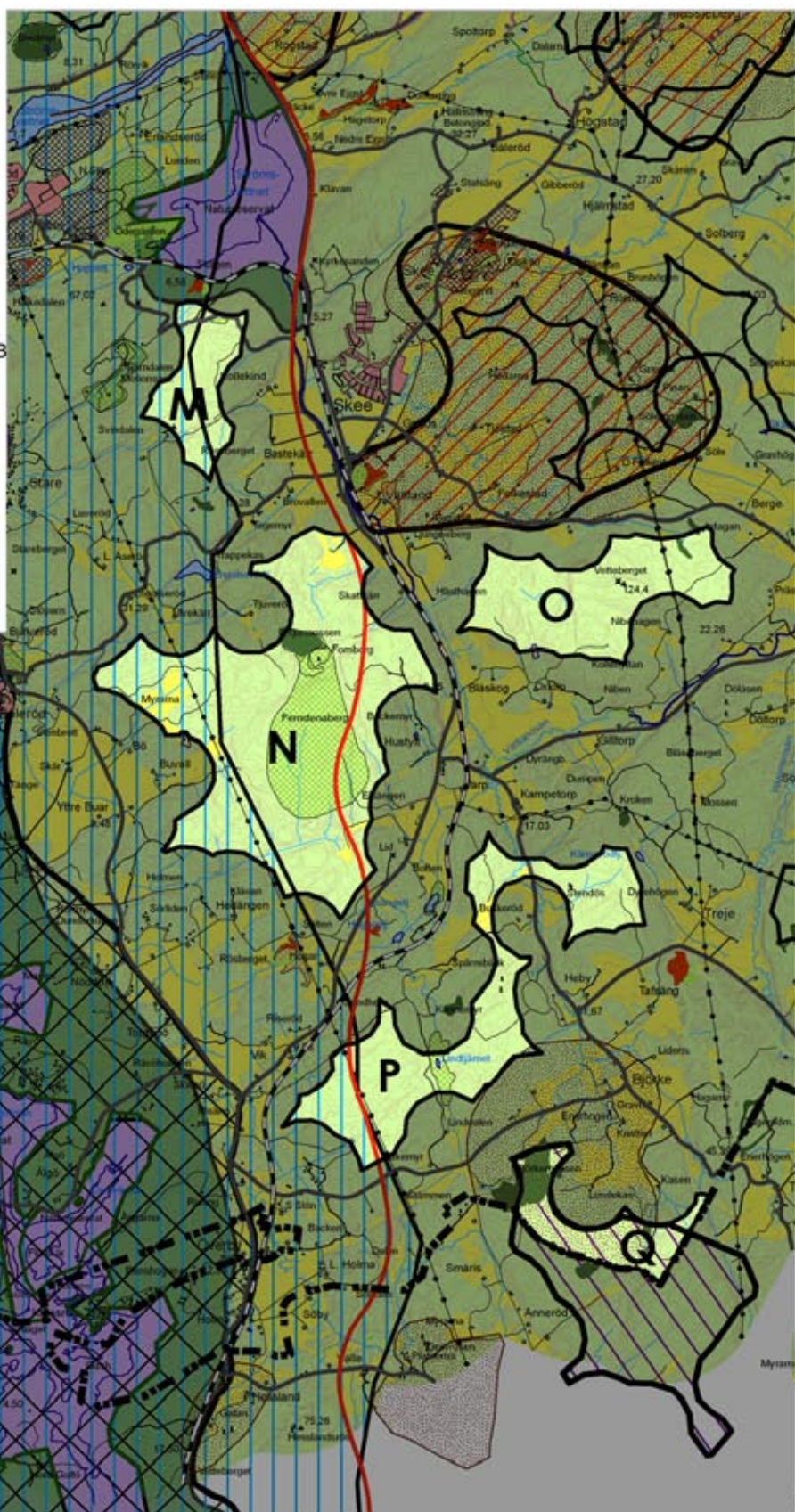
*Bortgallring:*

Området utreds vidare i MKB



# Teckenförklaring

- ■ ■ ■ ■ Kommungräns
- — — — — Bohusbanan
- — — — — Kraftledning
- — — — — Vägar
- — — — — Naturreservat
- ■ ■ ■ ■ Kulturmiljöområde
- ■ ■ ■ ■ Biotopskydd
- ■ ■ ■ ■ Nyckelbiotop
- ■ ■ ■ ■ Sumpskogar
- ■ ■ ■ ■ Naturvärden
- ■ ■ ■ ■ Riksintresse för vindbruk
- ■ ■ ■ ■ Riksintresse Kulturmiljö
- ■ ■ ■ ■ Riksintresse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
- ■ ■ ■ ■ den Obrutna kusten 4 kap MB
- ■ ■ ■ ■ Natura 2000
- ■ ■ ■ ■ Riksintresse Naturmiljö
- ■ ■ ■ ■ Naturvårdsplan klass 1
- ■ ■ ■ ■ Naturvårdsplan klass 2
- ■ ■ ■ ■ Naturvårdsplan klass 3
- ■ ■ ■ ■ Naturvårdsplan klass 4



0 500 1 000 2 000 3 000 4 000 Meter



**Q**

Utredningsområdet utgör den mindre norra delen av ett större riksintresseområde för vindkraft där resterande delar ligger i Tanums kommun. Längst i norr ligger en våtmark. Övrig mark är skogklädda sluttningar och hållmark. Större delen av området är relativt flack och når som högst ca 50 m över omgivande odlingsmarker. Längst i sydost reser sig bergen brantare till en större plåtå som mestadels ligger i Tanums kommun.

*Talar för vindkraft:*

Utpekat som riksintresse för vindbruk  
Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:**Övrigt:*

Ligger inom kulturmiljöområde vid Björke

*Bortgallring:*

Området studeras vidare i MKB

**R**

Område R är det i särklass största utredningsområdet i vindkraftsplänen. Området innehåller därför ett flertal naturtyper. Gemensamt för hela området är att det finns få vägar och sparsamt med bebyggelse. På vissa områden bedrivs skogsbruk endast extensivt. Karaktären är därför att området som helhet är tyst och orört. Denna karaktär fortsätter även österut ca 3 km in i Norge.

Området som helhet är starkt kuperat. Särskilt gäller detta de norra delarna där terrängen delas upp av mycket branta dalgångar med bergssidor på upp till 70 meters höjd. De låglänta delarna har ett antal sjöar och myrar medan de högst partierna huvudsakligen är hållmarksskog. Centralt i området ligger Tolvmanstegen, en högplåtå som har nästan trädlösa Hållmarker i distinkta plåtåer och med mellanliggande myrar. Längst i söderut, dvs. söder om Ekelidsvattnet, ändrar landskapet karaktär. Marken sluttar långsamt söderut och är bevuxen med gran, högvuxen tall och blandskog. Längst i söder finns vidsträckta myrområden. En 130 kV kraftledning går i östvästlig riktning

genom området, söder om Ekelidsvattnet. Bohusleden passerar genom större delen av utredningsområdet och går därför genom de flesta av de naturtyper som finns inom området. Även de större sjöarna Ekelidsvattnet och Sör Vammsjön, har mycket sparsamt med bebyggelse, vilket bidrar till den orörda karaktären. Längst västerut ingår en hållmarksplåtå som ligger väster om väg 164, denna naturtyp fortsätter även öster om väg 164 och fram till Tolvmanstegen i öster.

*Talar för vindkraft:*

Delar av området är utpekat som riksintresse för vindbruk  
Närhet till kraftledning

*Talar emot vindkraft:*

Viktigt rekreativområde

*Övrigt:*

Stort sammanhållet område  
Dokumenterat höga naturvärden i sydöstra delen  
Utpekat som stort orört naturområde i ÖP2002

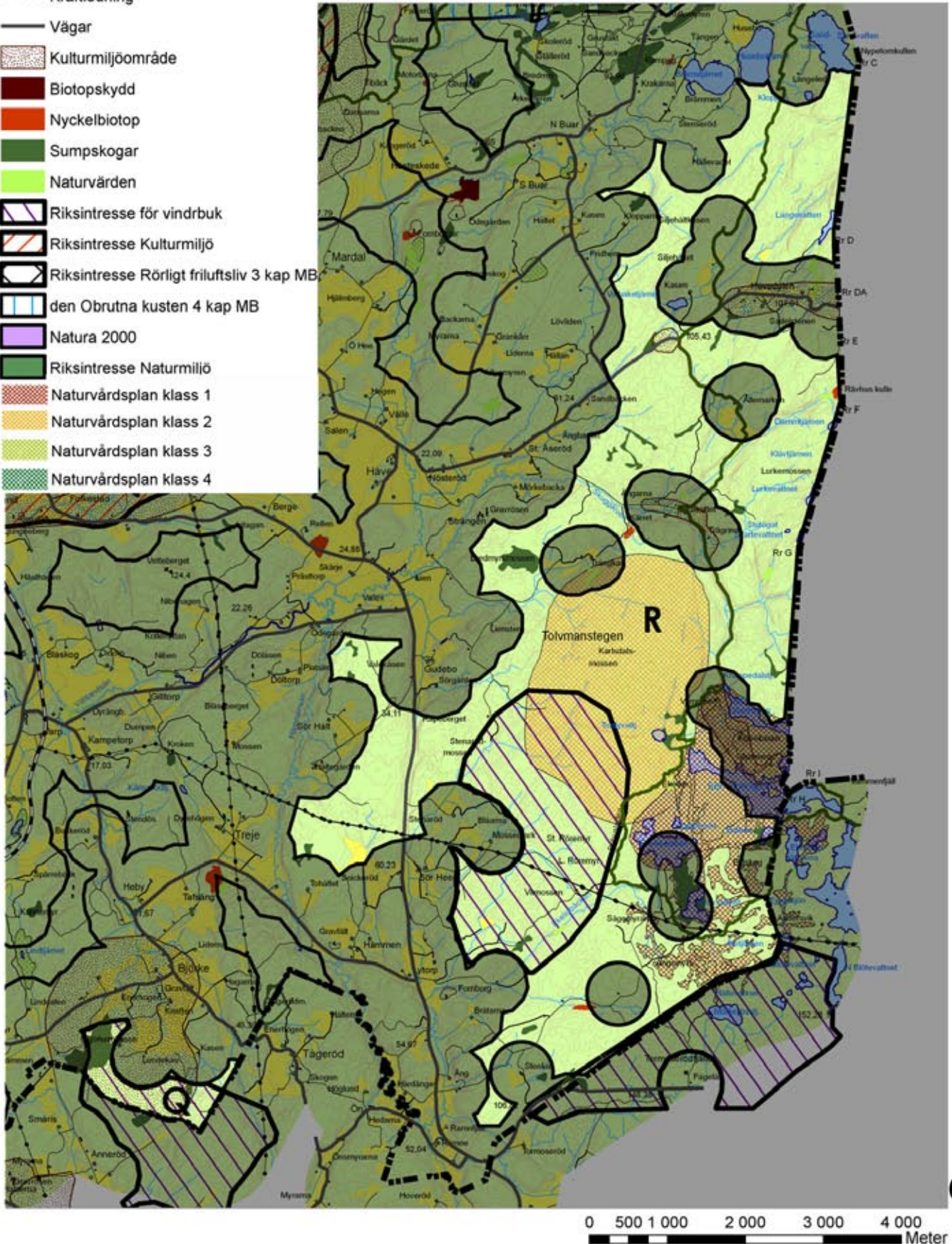
*Bortgallring:*

Området studeras vidare i MKB



## Teckenförklaring

- ■ ■ ■ ■ Kommungräns
- +—+—+— Bohusbanan
- Bohusleden
- +—+—+— Kraftledning
- Vägar
- Kulturmiljöområde
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Sumpskogar
- Naturvärden
- Riksintresse för vindbruk
- Riksintresse Kulturmiljö
- Riksintresse Rörligt friluftsliv 3 kap MB
- den Obrutna kusten 4 kap MB
- Natura 2000
- Riksintresse Naturmiljö
- Naturvårdsplan klass 1
- Naturvårdsplan klass 2
- Naturvårdsplan klass 3
- Naturvårdsplan klass 4








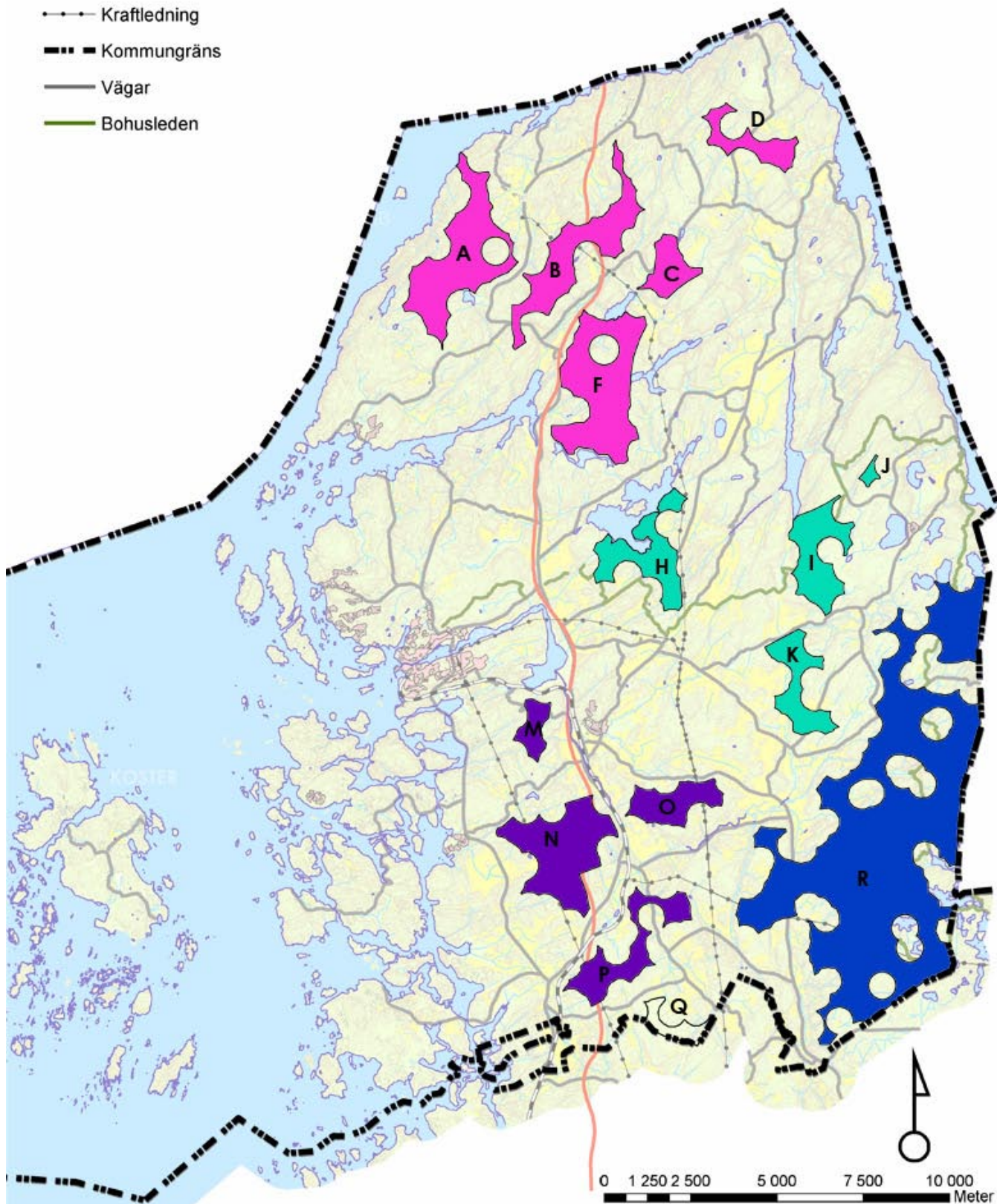


## 6.4 Alternativ att utreda i MKB

De olika färgerna markerar de olika alternativen (Norr, Mitt, Väst och Sydost) som utreds i miljökonsekvensbeskrivningen

### Teckenförklaring

-  Bohusbanan
-  Kraftledning
-  Kommungräns
-  Vägar
-  Bohusleden



## 6.5 Sammanfattning av MKB

Strömstads kommun har som kustkommun bland landets bästa naturliga förutsättningar för etablering av vindkraftsverk. Inom kommunen finns också många starka bevarande intressen som riksintressen för natur, kultur- och friluftsliv enligt 3 och 4 kap miljöbalken (MB), Natura 2000-områden och Sveriges första marina nationalpark Kosterhavets nationalpark som är under bildade. Naturen i Strömstad har genom inventeringar visat sig intressant både i ett regional och nationellt perspektiv. Dessutom är Strömstad kulturhistoriskt intressant med en stor mängd fornminnen och intressanta fornlämningsmiljöer. Havet, naturen, landskapet och kulturmiljön är en viktig del av Strömstads identitet och attraktivitet och en utbyggnad av vindkraft bör inte skada dessa värden.

I den här miljöbedömningen har kommunen därför valt att fokusera på de lokala miljökonsekvenserna av en utbyggnad av vindkraft och ge rekommendationer som innebär att ovanstående intressen så lite som möjligt skall komma i en konflikt med en utbyggnad av vindkraft. Idag finns ett mycket stort intresse från markägare och exploatörer att uppföra vindkraftverk ca 160 intresseanmälningar och ett stort antal områden där vindkraft är möjlig. En vindkraftsutbyggnad utan styrning (planering) skulle därför kunna innebära områden togs i anspråk där det finns risk för skada på väsentliga bevarandointressen. Om man istället tar hänsyn till dessa intressen så återstår några möjliga och ett par lämpliga områden som kan nyttjas för vindkraft.

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är resultatet av en miljöbedömning där miljöaspekter är integrerade i arbetet med att ta fram en vindkraftsplan för Strömstads kommun. I MKB:n redovisas vad som gäller i fråga om de miljöintressen som miljöbedömningen behandlar; naturmiljö/växt- och djurliv, kulturmiljö, friluftsliv och landskapsbild. Andra aspekter som vindkraftens påverkan på människan i form av buller, skuggor och reflexer samt påverkan på mark och hydrologi, - behandlas mer översiktligt i planhandlingen.

Om och hur de avgränsade miljöaspekterna berörs inom studerade områden framgår av sammanställning se sid . I denna redovisas också kortfattat en samlad bedömning av miljöpåverkan liksom en rekommendation och eventuellt utredningsbehov inför fortsatt arbete. Områdena är var för sig graderade i en tregradig skala - ja, nja respektive nej – med utgångspunkt från risken för miljöpåverkan om området tas i anspråk.

Olika strategier för utbyggnad av grupper av vindkraftverk är i MKB:n redovisade i form av alternativen Norr, Mitt, Väst och Sydost. En jämförelse mellan de olika alternativen samt med ett så kallat nollalternativ, d v s det som händer om inte vindkraftsplanen antas, görs avslutningsvis i miljökonsekvensbeskrivningen.

Alternativ Väst bedöms sammantaget innebära minst påverkan på miljöintressen och sannolikt får det mindre negativa konsekvenser för miljön än de övriga alternativen. Den samlade bedömningen visar att området Björke – Björkemossen, vilket ingår i alternativ Väst, är olämpligt från miljösynpunkt för etablering av stora vindkraftanläggningar. Däremot görs bedömningen att övriga delar av alternativ Väst kan vara lämpliga. Det betyder att MKB:n rekommenderar att en grupp eller grupper av vindkraftverk kan prövas inom områdena Kollekind, Femstenaberg och Vik – Neanberg – Kampetorp.

Alternativ Sydost, i sydöstra delen av kommunen, bedöms delvis olämpligt för vindkraftsutbyggnad. Hänsyn bör tas till att det resterande stora opåverkade området inte splittras än mer och att förutsättningarna för rörligt friluftsliv inte försämras. Alternativ Norr omfattar flera stora opåverkade områden. Områdena är utspridda och det finns risk för skada på höga natur- och friluftsvärden vid en utbyggnad enligt detta alternativ. I alternativ Mitt är risken för påverkan på värdefulla kulturmiljöer stor då några av områdena gränsar till riksintresseområden för kulturmiljö. Här finns dock områden som idag redan är störda och kan därför vara lämpliga för vindkraft.

I vindkraftsplanen görs avvägningar mellan olika intressen och där ska resultatet av miljöbedömningen vägas in.





## 7. FÖRSLAG

Resultatet av den process som beskrivits på föregående sidor är att ett antal områden kvarstår som möjliga för vindkraft.

Skulle man bygga ut samtliga dessa områden med dagens teknologi, och med högsta totalhöjd på 150 m, ger detta en möjlig årsproduktion på 400 – 500 GWh, vilket överstiger den samlade energikonsumtionen inom kommunen. Kommunens mål är för närvarande att vindkraften ska stå för ca 170 GWh av energiförsörjningen, vilket motsvarar den nuvarande årliga elförbrukningen i kommunen (ca 40 verk). För närmare redovisning av hur beräkningarna har gjorts, se sidan 30.

Hur väljer man då bland dessa återstående områden? Som framgått tidigare bör utbyggnaden samlas till ett fåtal områden, både med hänsyn till omgivningspåverkan och av ekonomiska skäl. Inte minst gäller detta i förhållande till kraftnätets placering och kapacitet. Valet bör alltså stå mellan olika utbyggnadsriktningar inom kommunen. I denna samrådsversion av vindkraftsplan ges fyra alternativ. Inför nästa steg av planprocessen, som är utställning, bör ett alternativ som i storlek sammanfaller med kommunens vindkraftsmål (170 GWh) redovisas.

Redovisningen utgår i samtliga fall från det faktum att för två områden finns redan miljötillstånd för vindkraft. Dessa områden är Tolvmanstegen och Neanberg, se även sidan 18. Dessa områden utgör ”Nuläge”.

De områden som bedömts som möjliga, utöver ”Nuläge” ligger utspridda över stor del av kommunens yta. För att underlätta diskussionen under samrådet har fyra geografiskt samlade områden redovisats som alternativ: norr; väst; mitt och sydost. Om man ska välja hela eller delar av dessa fyra områden får den fortsatta diskussionen utvisa.

Redovisningen av hur många verk som ryms per delområde är högst preliminär. Områdena kan komma att utvidgas eller minskas på grund av faktorer som blir kända först när en verklig ansökan prövas.

Erfarenheterna visar att vid en närmare prövning så försvinner ett antal verk, men få kommer till. Även om de utpekade områdena är valda utifrån kriteriet att inrymma så få konflikter som möjligt kan det finnas delar av områdena som inte lämpar sig för vindkraft. Exempel på sådana begränsande faktorer är att delar av området ligger för lågt i terrängen, fornlämningar, sjöar eller lokala naturvärden. Ska resultatet bli en utbyggnad i storleksordningen 40 verk bör vindkraftsplanen ange områden som i denna redovisning motsvarar 50-60 verk.

Vindkraftsplanen är en del av kommunens översiktsplan. Det innebär att en översyn ska ske under varje mandatperiod. Eftersom vindkraftutbyggnad tar flera år från första ansökan till färdiga verk, krävs en god framförhållning i vindkraftsplanen. Senast i slutet av nästkommande mandatperiod, dvs. 2013-2014, bör en avstämning ske vad gäller vilken utbyggnad som har skett och vilka vindkraftsområden som ska prioriteras. De områden som väljs bort i denna vindkraftsplan kan alltså åter bli aktuella vid en kommande översyn. Detta kräver då en ny planprocess, även om denna kan bli förkortad.

Det kan lätt uppstå en viss förvirring angående siffror för effekt och energi och antal verk. I alternativredovisningen redovisas alla tre siffrorna. Sambandet mellan dessa tre siffror varierar beroende på lokala förhållanden. I förekommande fall har underlag från ansökningar använts. I övriga fall har erfarenhetsvärdet 1 verk = 2MW = 4,5 GWh använts.

## 7.1 Nuläge

Omfattar delar av utredningsområdena P och R.  
Max kapacitet: 130 GWh ▪ 80 MW ▪ 27 verk

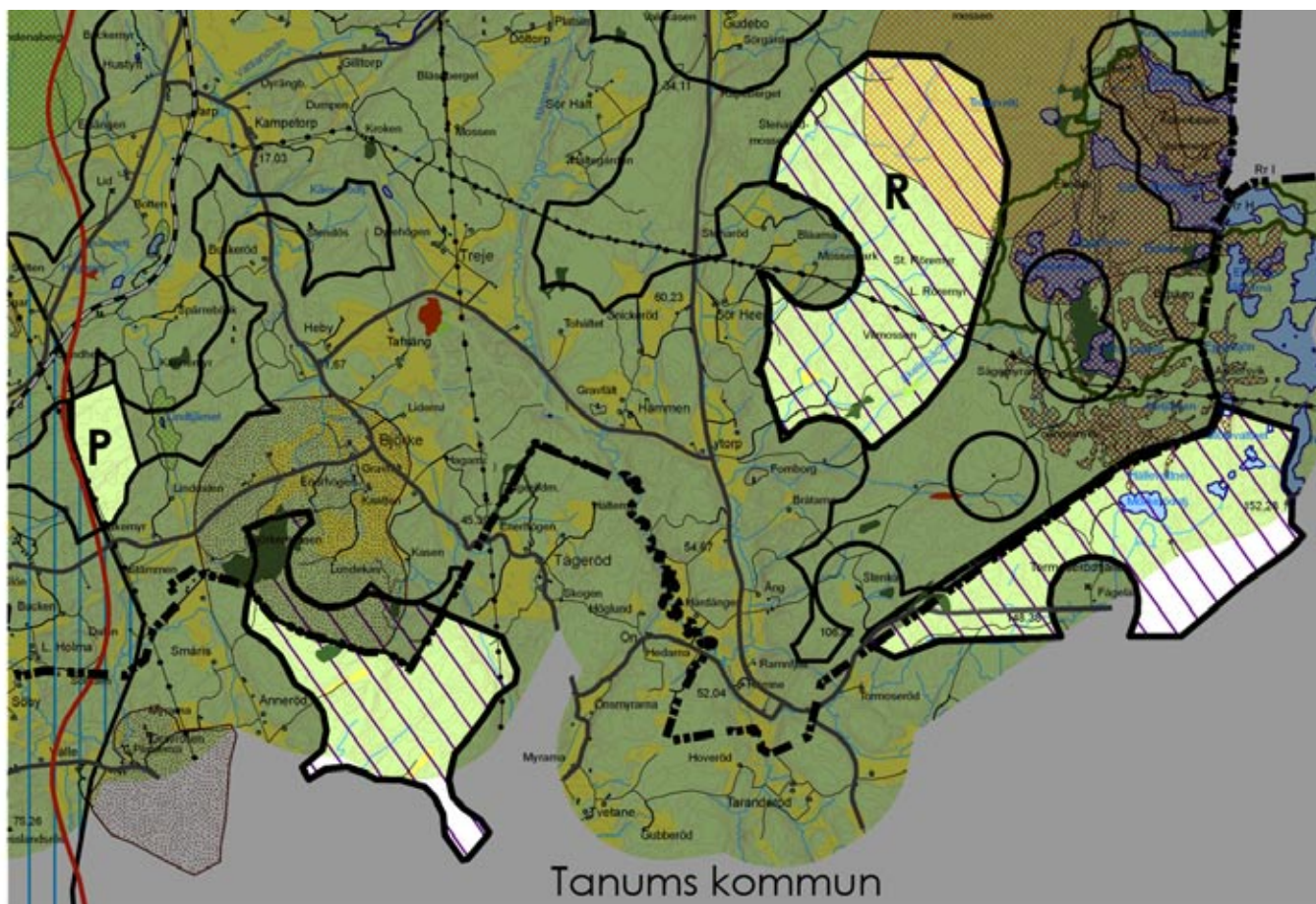
Nuläget, dvs. dagens förutsättningar i form av miljötillstånd samt det verk som redan finns på Björneröd beskrivs närmare på sidan 17.

Vid Vik/Neanberg finns miljötillstånd för 3 verk samt positivt planbesked för en planändring som skulle medge byggande med de högre verk som (90-100 m navhöjd) som dagens teknologi medger. Vik/Neanberg ligger i västra delen av utredningsområde P, markerat med ljusgrönt på kartan nedan. Detta ger preliminärt ett energitillskott på 13-14 GWh.

För Tolvmanstegen redovisas riksintresseområdet (område R) som nuläge. Riksintresseområdet sammanfaller med det område som har angetts för vindkraft i 2002 års översiktsplan (ÖP). Observera att område R ligger förskjutet längre söderut än det område som ingår i det överklagade miljötillståndet. Skillnaden ligger i att område R inte omfattar den norra delen med flacka berghällar

vid Tolvmanstegen (platån). Eftersom miljötillståndet är överklagat finns i dagsläget (februari 2009) en osäkerhet om vad som är nuläge när det gäller Tolvmanstegen. Ansökan omfattar 24 verk med en beräknad årlig produktion om maximalt 120 GWh. Ytan på område R är lika stor som det område ansökan gäller. Detta innebär att oavsett utfallet i miljööverdomstolen är det sannolikt att i eller kring Tolvmanstegen kan 24 verk uppföras. Frågan kommer att behandlas av miljööverdomstolen i maj 2009, vilket innebär att inför utställning av vindkraftsplanen bör frågan vara avgjord.

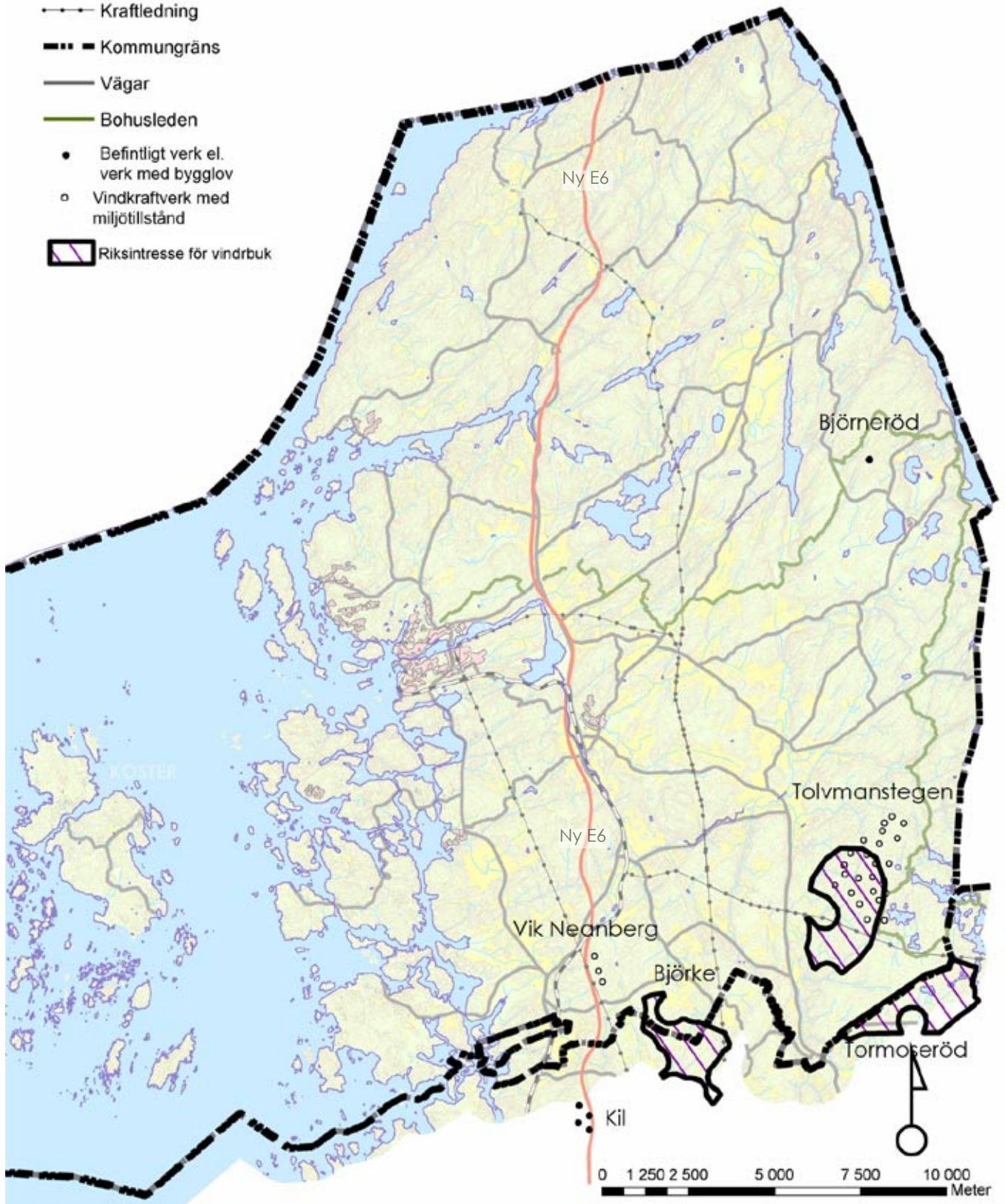
Utredningsområde Q är en del av ett riksintresseområde för vindkraft vars större del ligger i Tanums kommun. Närmare studier av den del som ligger i Strömstads kommun ger bedömningen att med hänsyn till terrängförhållanden och det närliggande kulturmiljöområdet vid Björke är det osannolikt att några verk kommer till stånd norr om kommungränsen. Möjligen kan något enstaka verk vara möjligt omedelbart norr om gränsen. Kommunen har inget att erinra mot en etablering på tanumssidan, men för att ge en så rättvisande bild som möjligt för Strömstads del har område Q strukits från alternativredovisningen.





## Teckenförklaring

-  Bohusbanan
-  Kraftledning
-  Kommungräns
-  Vägar
-  Bohusleden
-  Befintligt verk el. verk med bygglov
-  Vindkraftverk med miljötilstånd
-  Riksintresse för vindbruk



## 7.2 Förslag Norr

Omfattar delar av utredningsområde B och F samt hela C.

Max kapacitet: 90 - 110 GWh ▪ 40-50 MW ▪ 20-25 verk

Förändringar av områdesbestämmelserna vid Näsinge flygfält skulle ge ytterligare kapacitet i området. Norra delen av Strömstads kommun har i dagsläget begränsade möjligheter att brukas för vindkraft, eftersom ledningskapaciteten är begränsad. Med befintligt nät kan kapaciteten för området höjas om man anlägger en ny transformatorstation i Hjälmsstad. Med ny transformator kan nätet klar en ytterligare belastning på ca 15 MW. Vid en större utbyggnad än det krävs stora investeringar med utbyggnad av en 130 kV ledning till den norra delen av kommunen.

Område A utgår eftersom det ligger inom riksintresse enligt 4 kap MB. Område D utgår eftersom delar av området ligger inom 4 kap MB och att resterande område har detta riksintresse i tre väderstreck. Därutöver ligger D-området långt från övriga möjliga utbyggnadsområden och påverkan

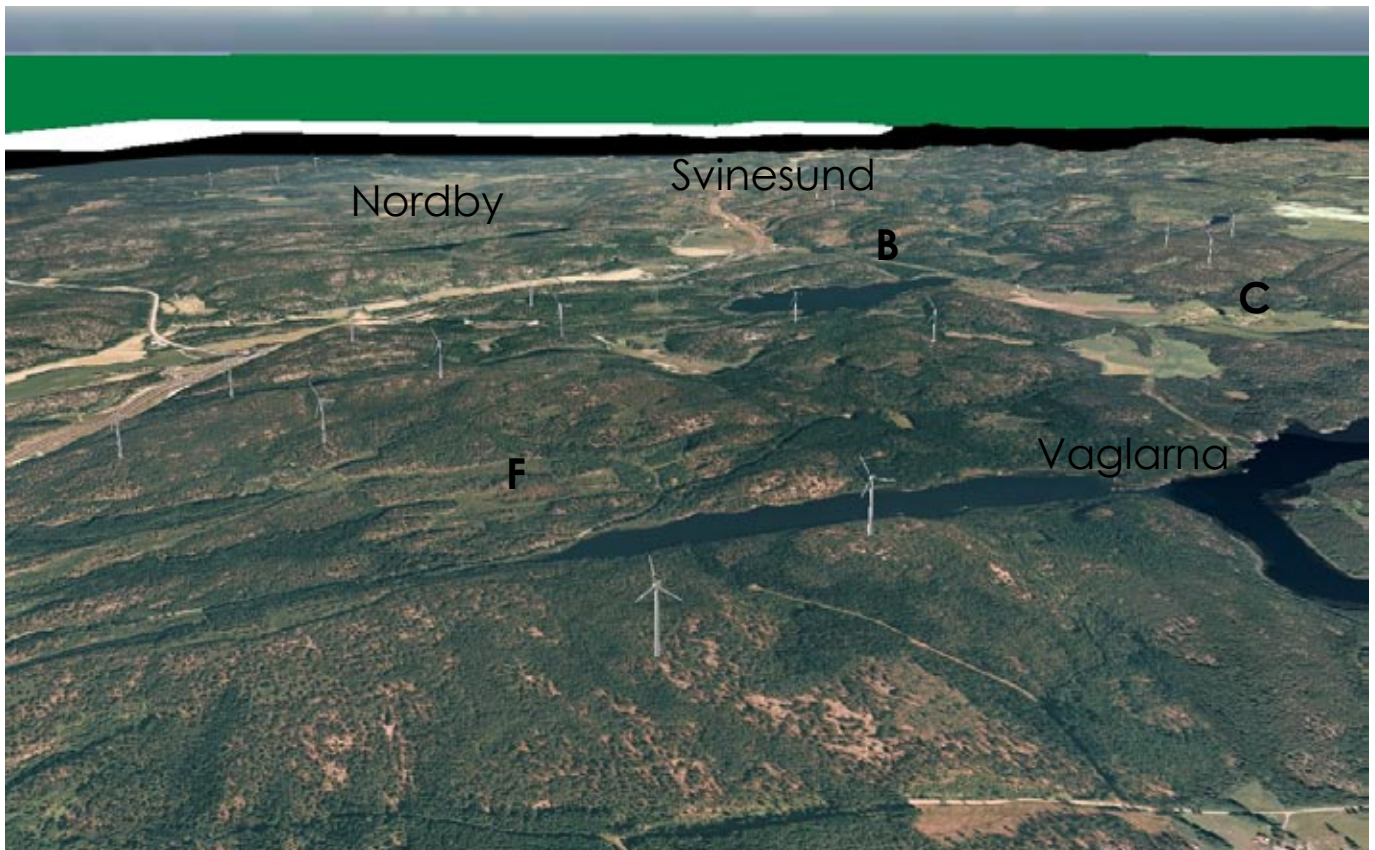
bedöms därför som alltför stor i förhållande till nyttan.

Område B har minskats med större delen av det område som ligger inom 4 kap MB. En mindre del av riksintresseområdet har tagits med för fortsatt prövning, eftersom detta område kan betraktas som stort av väg E6.

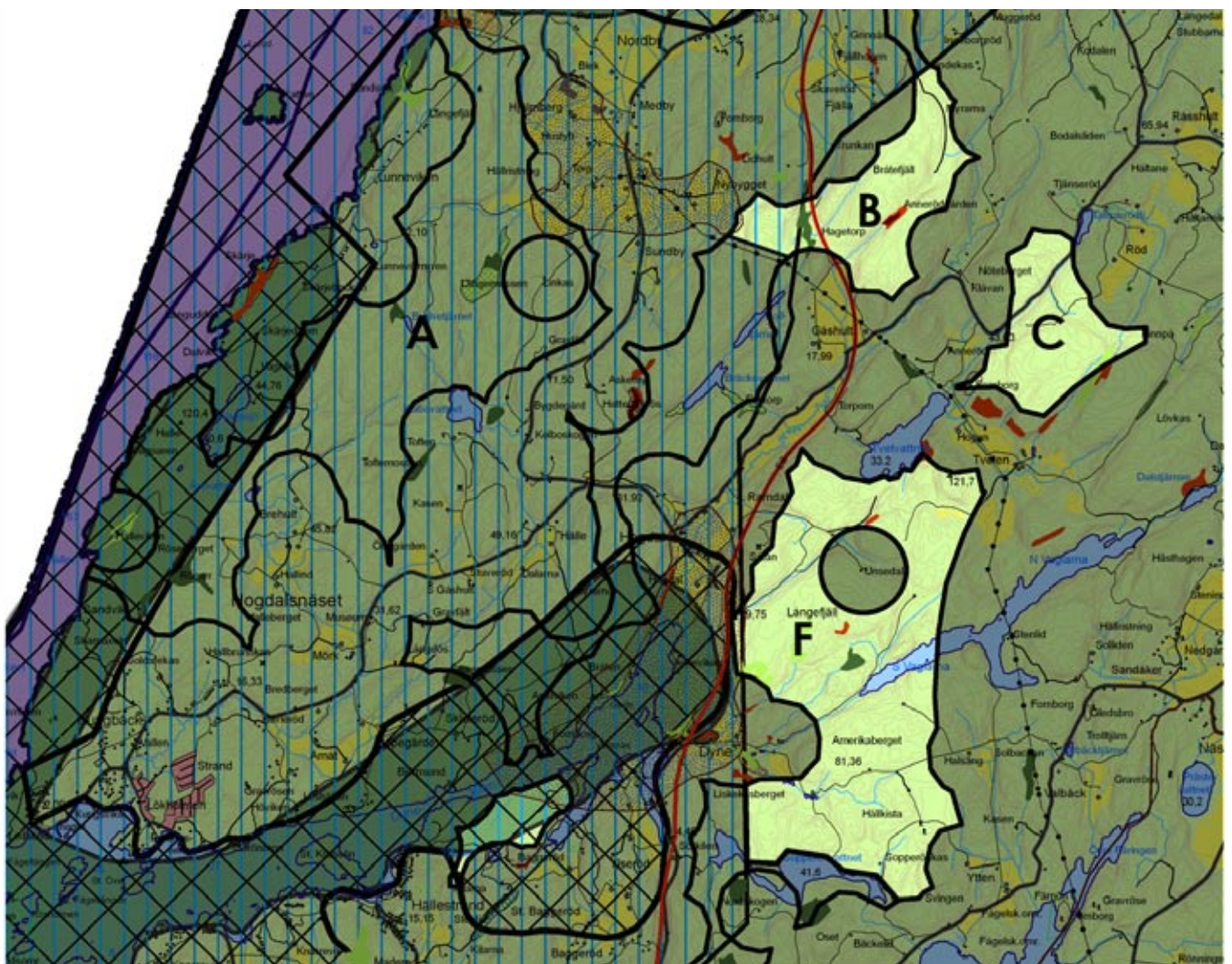
Område C ligger kvar oförändrat. Området bedöms som relativt konfliktfritt men bör för den sakens skull knappast byggas ut ensamt om man i övrigt avstår från utbyggnad enligt alternativ norr.

Område F begränsas till viss del av den golfbana som ligger i söder, samt de sjöar som ligger inom eller i anslutning till området. Strandskydd. I södra delen av område F finns enligt miljökonsekvensbeskrivningen indikationer på medelhöga naturvärden och en etablering skulle ha stor påverkan på landskapsbilden sett från Dyneki- len. Av de tre områden som utgör förslag Norr är dock område F det enda som skulle ge tillräcklig utbyggnadsvolym för att motivera en utbyggnad enligt förslag Norr.





Vy från sydost





## 7.3 Förslag Mitt

Omfattar delar av utredningsområdena H, I, J och K.

Max kapacitet: 70 GWh ▪ 30 MW ▪ 15 verk

Om områdesbestämmelserna för Näsinge flygfält skulle ändras så påverkar detta alternativ Mitt endast marginellt, då de möjliga områdena ligger inom kap 4 MB, den Obrutna kusten med begränsningar på 10 MW.

På delområde H har all mark norr om vägen mellan Rogstad och Näsinge valts bort p.g.a. närheten till sjön Färingen och de natur- och landskapsvärden som finns där.

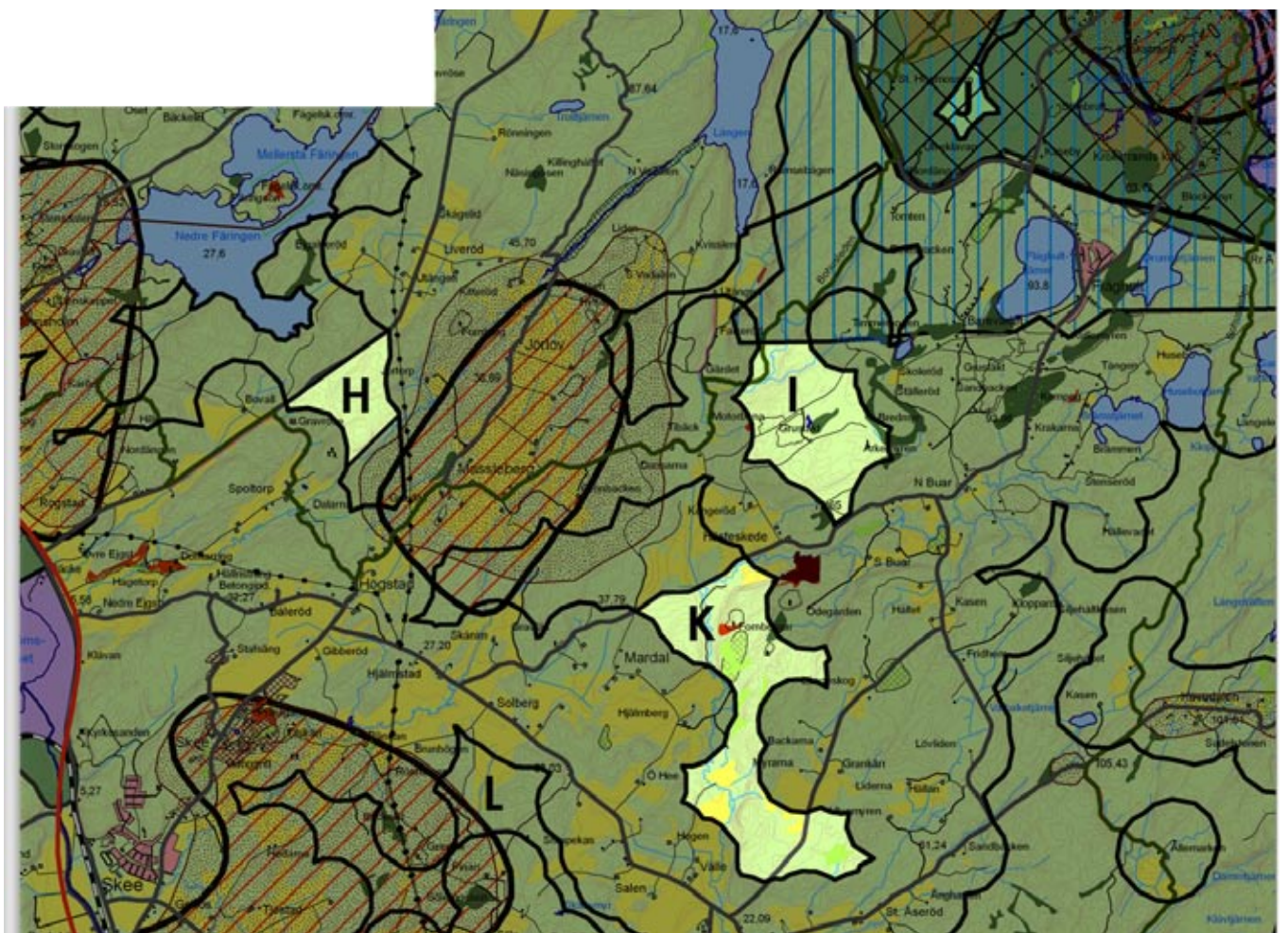
För delområde I har den norra delen tagits bort eftersom det är riksintresse enligt 4 kap MB. Västra delen har strukits p.g.a. närheten till kulturmiljöområdet vid Massleberg. Resterande delar ligger i anslutning till motocrossbanan norr om Kangeröd.

Område J ligger i direkt anslutning till det befintliga verket på Björneröd som kan anses vara ”redan stört område”.

Område K har liksom område P en utdragen form. Detta gör att en utbyggnad i norr påverkar landskapsrummet vid Hästeskede och Mardal samtidigt som en utbyggnad i söder skulle hamna i fonden för de öppna markerna vid Håve och Valex.



Vy från sydväst





## 7.4 Förslag Väst

Omfattar delar av utredningsområde N samt hela M, O och P.

Max kapacitet: 110- 135 GWh ▪ 50-60 MW ▪ 25-30 verk

För område N har den del som ligger inom riksintresse för den obrutna kusten enligt 4 kap miljöbalken (MB) strukits. Delar av område M ligger också inom riksintresse enligt MB 4 kap. Närheten till tätort och kommunikationer gör dock att det kan ifrågasättas om värdena enligt 4 kap skulle lida påtaglig skada just här. Dessutom blir resterande del av område M i minsta laget om man enbart behåller den del som ligger utanför riksintresset. I samrådsversionen redovisas därför område M i sin helhet som möjligt område för vindkraft.

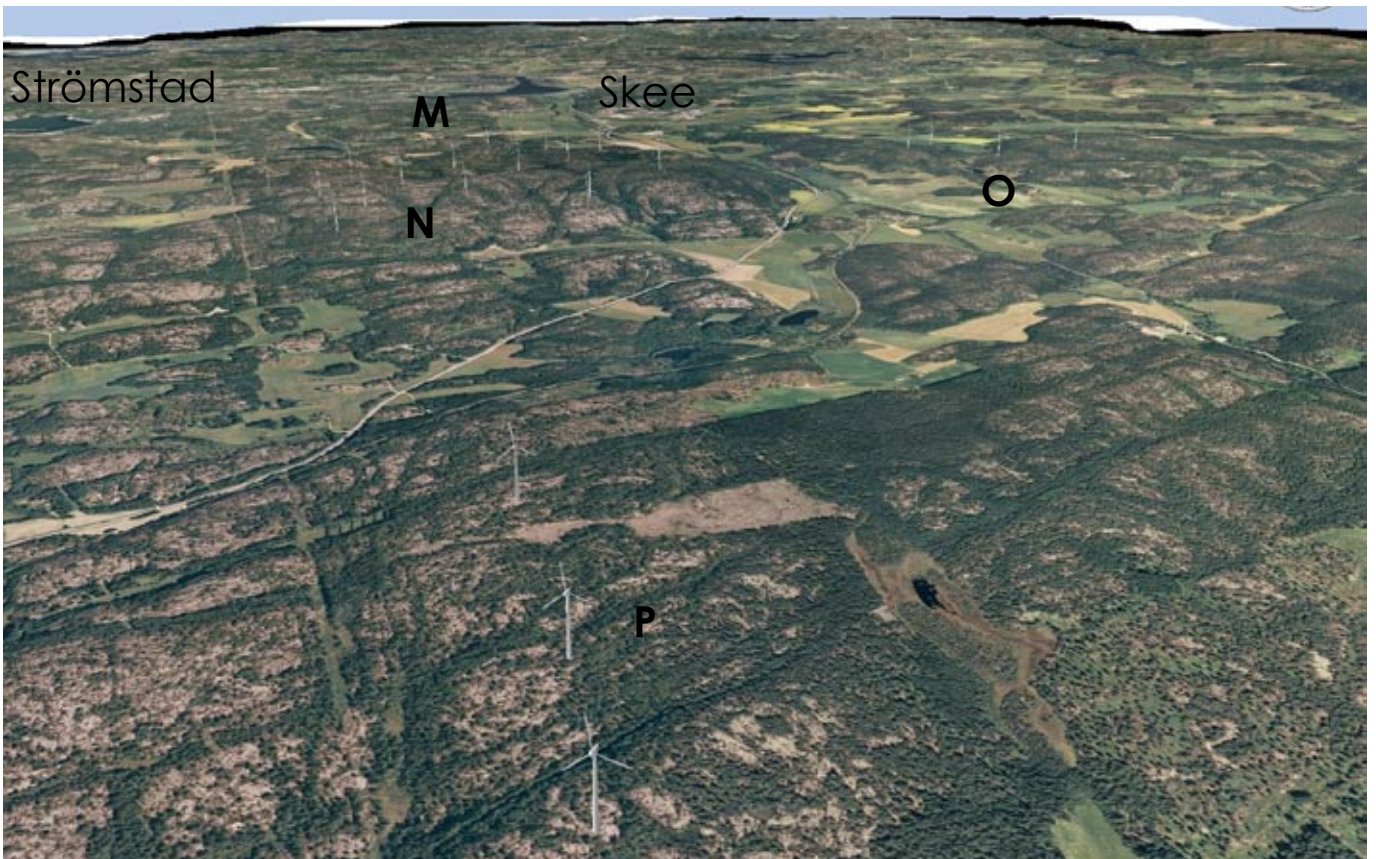
Område N, Femstenaberg är i de östra delarna stört av ny motorväg E6, vilket är en faktor som talar för att detta område är lämpligt att utnyttjas. Längre västerut är naturen att betrakta som relativt ostörd. Området är glest bebyggt så den största påverkan blir på landskapbild. Väljer

man en etablering längs E6 kan det därför vara fördelaktigt att utnyttja område N fullt ut jämfört med att sprida etableringarna till fler platser i kommunen.

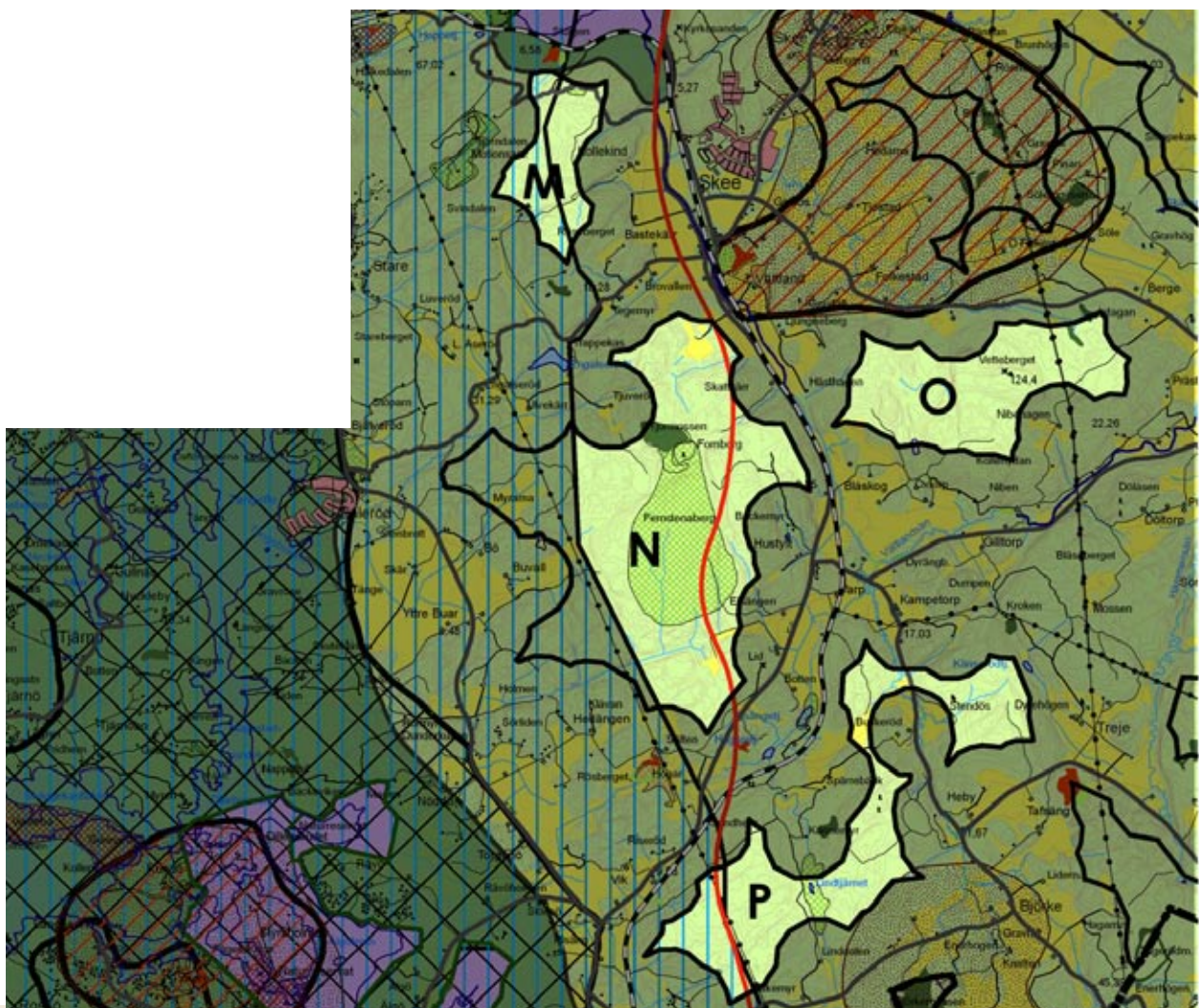
När det gäller område O är det med nuvarande kunskapsläge osäkert hur stor del som kan utnyttjas. Inom området finns en 3G-mast och ett antal fornlämningar. Preliminärt kan drygt hälften av området nyttjas för vindkraft om man väljer område O.

Område P har en utdragen och slingrande form på grund av att resten går bort genom de skyddsavstånd som krävs till närliggande bostäder. Att fylla område P med vindkraft skulle därför ge en onödigt stor omgivningspåverkan i förhållande till den effekt man får ut. Fortsatta studier i fotomontage och på annat sätt krävs för att utröna i vilken omfattning utbyggnad i område P är lämpligt. Västra delen av område P ligger inom MB 4 kap, men är att betrakta som stört område p.g.a. närheten till den kommande väg E6.





Vy från söder





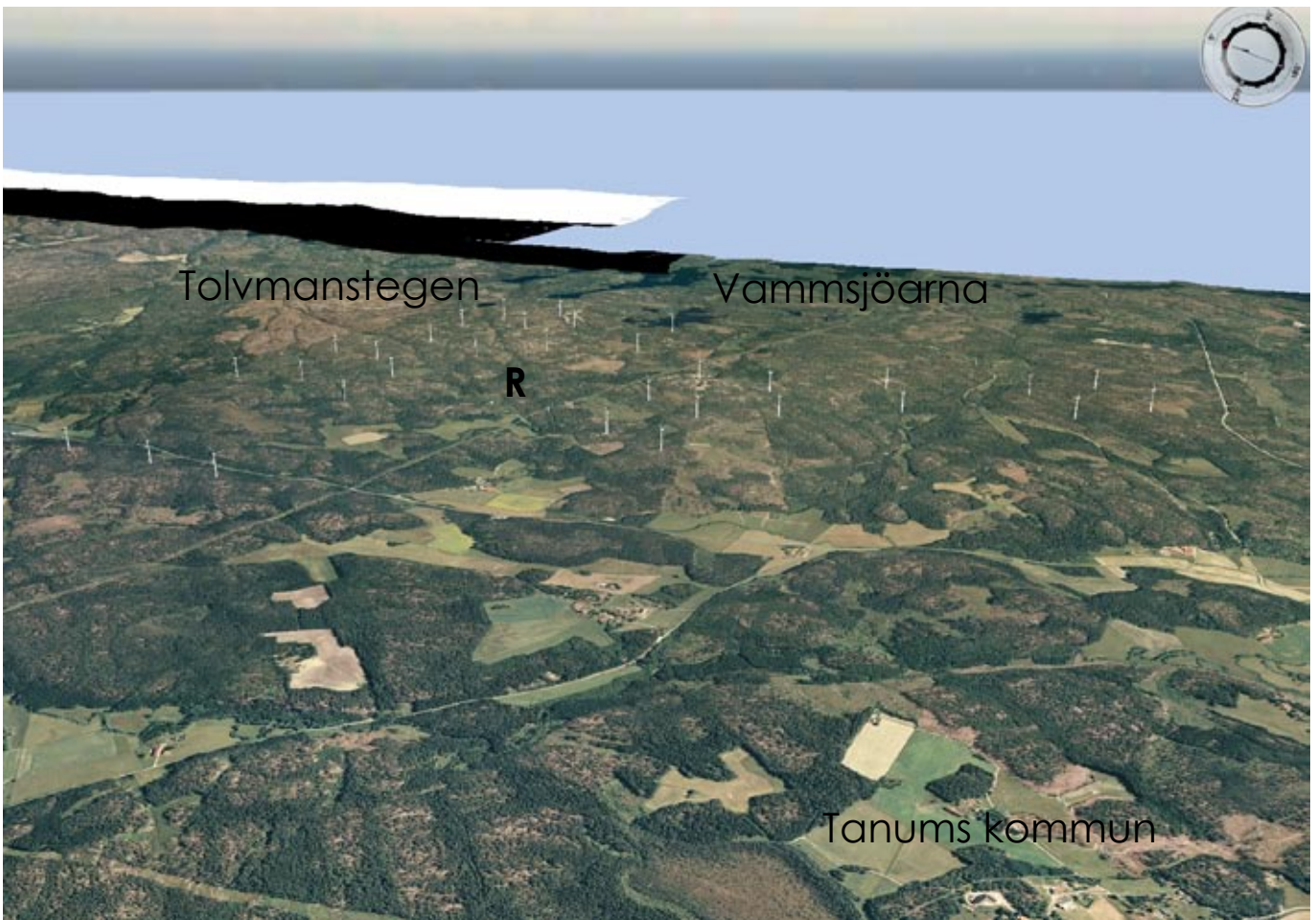
## 7.5 Förslag Sydost

Omfattar delar av utredningsområde R.

Max kapacitet: 45-65 GWh ▪ 20-30 MW ▪ 10-15 verk (utöver riksintresseområdet som presenteras i Nuläget)

Hela norra delen av utredningsområdet utgår. Detta motiveras av höga natur- och friluftsvärden i kommunens största orörda område som dessutom fortsätter ett par kilometer in i Norge och Halden kommun. Alternativ Sydost är dock tillsammans med "Nuläget" kommunens största sammanhållna markresurs för utbyggnad av vindkraft.

R-området berörs av två riksintresseområden för vindkraft. Inom kommunen ligger riksintresseområdet vid Tolvmanstegen. Detta har redan beskrivits under rubriken nuläget. Söder om kommungränsen finns ett större riksintresseområde runt Tormosserödfjället. De berörda områdena ligger på ömse sidor om befintlig 130 kV ledning. Hela R-området har goda vindförhållanden. Det kan därför finnas goda skäl att pröva ytterligare etableringar i anslutning till de två riksintresseområdena.



Vy från sydväst





## 7.6 Mellankommunala frågor

De frågor som måste lösas mellan kommunerna är kapacitet på kraftledningsnätet samt eventuell framtida dragning av ny kraftledningsgata. De områden som ligger i södra delen av Strömstads kommun måste också samordnas med de områden som är utpekade i de norra delarna av Tanums kommun vad gäller påverkan på människa, landskap, natur- och kulturmiljö. De områden som eventuellt får en påverkan på Halden kommun samråds i och med denna samrådsversion av vindkraftsplan.

Fortsatt samarbete kommer under våren att ske mellan de nord-Bohusländska kommunerna inom ramen för ICZM kring frågor som rör bland annat utbyggnad av kraftledningsnätet, hantering av mindre verk, stora opåverkade områden och tysta områden.

## 7.7 Ställningstagande

Denna plan har utgått ifrån ett antal planeringsprinciper som har varit vägledande i utpekandet av områden lämpliga för vindbruk. De områden som är utpekade som restriktiva områden anses inte vara lämpliga för vindbruk, varken idag eller i framtiden. De områden som är utpekade som mindre lämpliga, d v s bortvalda mellan steg 3 och steg 4, skulle vid utbyggnad skada andra intressen så pass mycket att de inte anses vara lämpliga för vindbruk inom denna planens tidshorisont. Det alternativ som anses vara lämpligt innehåller enligt kommunen områden som ska få ett från kommunen positivt besked vid miljöansökan och bygglov så till vida man uppfyller de krav som finns på etableringar av vindkraft vad gäller placering, minsta möjliga miljökonsekvenser, buller, skuggor, väg- och kraftledningsdragning etc.

Samrådsförslaget innehåller 4 alternativa förslag. Utöver det förslag som väljs är enskilda stora verk inte önskvärda inom denna planens tidshorisont.

## 7.8 Nästa steg

### Synpunkter

Denna vindkraftsplan som du nu håller i din hand är inte en färdig plan utan ett samrådsversion, eller ett första utkast utav vindkraftsplanen som vi önskar få synpunkter på.

### Omarbetning

Nästa steg i planeringsprocessen är att sammanställa de synpunkter som myndigheter och allmänheten inkommer med. Alla synpunkter ska bemötas och alla intressen vägas mot varandra. Utifrån synpunkterna omarbetas sedan planen.

### Utställning

Annons i tidningen och information på hemsidan kommer att redogöra för när planen ställs ut. Planen är nu en färdig produkt men återigen har myndigheter och allmänheten möjligheter att komma med synpunkter på planen.

### Antagande

Efter två månaders utställning antas planen av Kommunfullmäktige. Efter planen är antagen är den vägledande för bygglovprövning samt miljötillståndsprövning hos så väl kommunen som Länsstyrelsen.

### Hantering av inkomna ansökningar

Utifrån antagen plan kommer inkomna ansökningar att hanteras. I de ansökningar som ligger inom utpekat område i vindkraftsplanen redovisar exploatören miljökonsekvenser samt ansöker om miljötillstånd och bygglov. Detta samråds med grannar, berörda och myndigheter.

### Projektering

Exploatören projekterar och ansöker hos kommunen, skriver avtal med markägare etc.

### Byggfas

Tillslut byggfasen då vägar, kraftledningar, ställverk och vindkraftverken uppförs

### Drift och tillsyn

Exploatören står för drift av vindkraftverken och tillsynsmyndigheten (kommunen eller länsstyrelsen) har tillsyn för att se att ställda krav uppfylls.

## 8. RIKTLINJER SMÅSKALIGA VERK

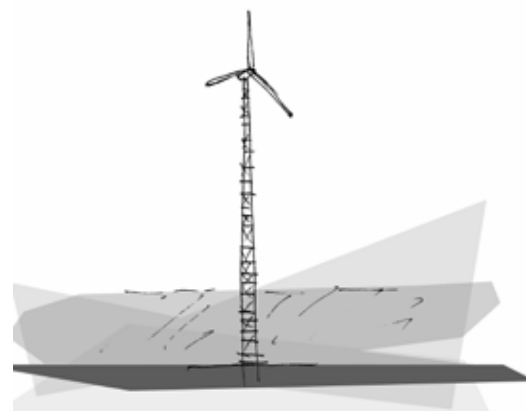
### Definition

Till småskalig vindkraft, d.v.s. gårdsverk, hobbyverksverk etc, räknas verk

- med en totalhöjd på upp till 30m
- med liten påverkan på omgivningen samt
- med huvudsakligt syfte att försörja en eller en mindre grupp fastigheter/gårdar/hushåll.

### Riktlinjer

- Verk som har en högre totalhöjd än 30m, eller som medför en påtaglig påverkan på omgivningen, skall prövas utifrån vindkraftsplanens ställningstagande om storskalig vindkraft.
- Ett litet vindkraftverk med en rotordiameter på upp till 2 meter kräver inte bygglov, om det inte monteras på en byggnad och inte placeras närmare fastighetsgränsen än dess totalhöjd. Bygglovbefrielsen innebär inte att anläggningen kan ställas upp hur som helst. Ägaren måste ta reda på om anläggningen kan störa grannarna med buller etc. och i så fall kontakta grannarna. Ägaren måste också ta reda på om det finns andra hänsyn som ska tas, t.ex. till eventuella fornlämningar och naturvärden. Det är lämpligt att kontakta kommunen och även länsstyrelsen och fråga till råds.
- Prövning av lämpligheten skall ske med hänsyn till de lokala förutsättningarna och verkets påverkan på omgivningen.
- För verk som placeras i exponerade lägen, ex. höjder, eller inom synbart avstånd från varandra ska bygglovsprövning ske med hänsyn till den samlade påverkan på grannar, boendemiljöer och landskapsbild.
- Verkets bör inte ha en högre totalhöjd än avståndet till tomt-/fastighetsgräns.
- Verk skall i första hand placeras i anslutning till övrig bebyggelse på fastigheten. Skäligt skyddsavstånd till bostadsbebyggelse skall dock hållas.
- Bygglovsprövning skall ske med hänsyn till övriga ställningstaganden och utpekade intressen i översiktsplanen – exempelvis riksintressen, tysta områden och områden med utpekande natur- och kulturvärden.
- I kust-/skärgårdslandskapen som berörs av 4 kap MB Obrutna kusten skall gårdsverk prövas restriktivt och tillåtas endast då konflikt med landskapets natur- och kulturvärden inte föreligger.
- Inom detaljplanelagt område (se 8 kap. 11 § PBL) ska bygget stämma överens dels med detaljplanens bestämmelser, dels med allmänna riktlinjer i plan- och bygglagen om hänsyn till stads- och landskapsbild, säkerhetsfrågor och störningar m.m. Mindre avvikelser kan accepteras om de är förenliga med planens syfte.
- Oavsett om det krävs bygglov eller ej får olägenheter för människors hälsa och säkerhet ej uppkomma enligt miljöbalken.





# Checklista för MKB för vindkraft

## *Exempel på checklista vid MKB för vindkraft*

### **Beskrivning av verksamheten**

Här beskrivs projektet så att vindkraftverkens lokalisering, utformning och omfattning framgår. Det är lämpligt att inleda med ett avsnitt om vindkraften i ett regionalt och ett globalt perspektiv så att inte bara den lokala miljöpåverkan bedöms.

### *Lokalisering*

Under denna rubrik nämns hur platsen för vindkraftverket har valts. Det är lämpligt att sätta in projektet i sitt sammanhang och beskriva vindförhållandena på platsen jämfört med andra platser i Sverige, länet och kommunen. Bifoga en översiktskarta och en mer detaljerad karta. Platsen och omgivningarna beskrivs så väl, så att läsaren får en bra bild av hur området ser ut i förhållande till omgivningarna i olika väderstreck. Planförhållandena och riksintressen bör också beskrivas under denna punkt.

### *Utformning och omfattning*

Redovisa antalet verk och effekt. Om det rör sig om en större anläggning med flera etapper bör de samlade konsekvenserna av den fulla utbyggnaden redovisas. Då kan den totala miljöpåverkan utredas och området utnyttjas på bästa sätt. Produktionen kan gärna redovisas som antalet hushålls behov av hushållsel. Hur aggregaten har placerats i förhållande till varandra och hur anpassning till landskapet skett skall redovisas. Beskriv också storleken enhetligheten, utformning av kraftverket och fundamentet.

### *Transporter*

Ange den mark som behöver tas i anspråk för tillfarts- och servicevägar samt uppställningar.

### *Elanslutning*

Ägare samt anslutningspunkt till befintliga kraftledningsnät anges, liksom spänningsnivåer.

Redovisa om det blir kabel- eller luftledning och eventuella stolpars utseende och höjd.

### *Beskrivning av skyddsåtgärder*

Åtgärder som placeras för att förbättra miljön eller minska negativa miljöeffekter kan beskrivas samlat under den här rubriken. Alternativet kan åtgärder nämnas där de hör hemma under respektive delrubrik.

### **Hälsa och säkerhet**

#### *Ljud*

Beräkningar av ljudutbredningen bör ingå i den Miljökonsekvensens beskrivning MKB som ska upprättas i samband med fysisk planering och tillståndsprövning för vindkraftsanläggningar. Av beräkningarna bör framgå hur topografi, väderleksförhållanden och andra förutsättningar i och omkring etableringsområdet bedöms påverka ljudutbredning. Ljudutbredningen redovisas lämpligen på kartor. Vilken metod som används vid ljudutbredningen ska också framgå.

#### *Skuggbildningar/reflexer/ljusstörningar*

Effekter på närliggande verksamheter redovisas i genomsnittligt antal skuggtimmar/år.

#### *Radio- och telekommunikation*

Kontakter med berörda företag och myndigheter

#### *Civilflyg*

Samtal med luftfartsverket. De brukar kräva att samtliga vindkraftsaggregat förses med röd hindrersbelysning.

#### *Sjöfart*

Kontakt med Sjöfartsverket

#### *Risker*

Beskriv risker i form av isbildning, lossade delar m.m. Säkerhetsavstånd till bostäder, samlingsplatser m.m.

## Miljön

### *Landskapet*

Redovisning av effekterna på landskapets fysiska struktur och skala liksom dess kulturhistoriska och ekologiska sammanhang (jfr landskapsanalysavsnittet). Effekterna kan analyseras med hjälp av fotomontage från blickpunkter utvalda i samarbete med tillståndsmyndigheten. Vindkraftverkens lägen, fotopunkter och fotoriktningar markeras på karta.

### *Mark- och pågående markanvändning*

Här behandlas frågor som rör markens beskaffenhet, risk för sprickor, erosion, dränering. Påverkan på marken bör beskrivas under byggskedet, driftskedet och avvecklingsskedet.

### *Hydrologi*

Påverkan på grund- och ytvatten

### *Luft och klimat*

Vindkraftens påverkan på luft och klimat beskrivs samt hur anläggningen påverkar eventuella närliggande vindkraftverk.

### *Flora- och Fauna*

Här redovisas om sällsynta eller hotade arter eller värdefulla biotoper berörs av vindkraftsprojektet. Det är lämpligt att bifoga utdrag ur relevanta forskningsrapporter om påverkan på djuren samt ge en kort sammanfattning av forskarrönen.

### *Avfall*

Beskrivning av avfallet från anläggningen både under drift och under rivningsskedet samt hur avfallet skall tas omhand.

## Hushållning med resurser

I 3 kap miljöbalken behandlas de grundläggande bestämmelserna om hushållning med mark och vattenområden.

### *Brukningens värde åkermark*

Beskriv här hur mycket av jordbruksmarken som påverkas samt om marken kring vindkraftsverken kan användas som tidigare.

### *Fiske- och vattenbruk*

Områden som har betydelse för yrkesfisket eller vattenbruket skall så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan göra det påtagligt svårare att bedriva näringarna. När det gäller etableringar av vindkraftverk till havs kan man kontakta Fiskeriverket, länsstyrelsens fiskeexpert samt yrkesfiskare på orten för att få veta hur yrkesfisket på orten bedrivs.

### *Naturmiljö*

Eventuella riksintressen för naturvård beskrivs, liksom reservat och andra områden som är av regionalt intresse för naturvården samt biotoper med högt naturvärde.

### *Kulturmiljö*

Redovisning av effekterna på eventuella riksintressen för kulturmiljövården, kulturresevat, områden av regionalt eller lokalt intresse, fornlämningar och fornlämningsmiljöer, byggnadsminnen och kyrkor samt kulturhistoriskt intressanta bebyggelsestrukturer, vägsträckor, alléer och lansmärken.

### *Friluftsliv*

Eventuella riksintressen och andra intressanta områden för friluftslivet beskrivs. Strandskyddsbestämmelserna redovisas.

### *Värdefulla ämnen och material*

Eventuella fyndigheter och konflikter med täktverksamheter redovisas.

### *Energi*

Bestämmelserna om hushållning med naturresurser innefattar även områden för energiproduktion. I miljöbalken står det att mark- och vattenområden som är särskilt lämpliga för energiproduktion så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av sådana anläggningar. Detta gäller även vindkraften och kan föras fram under denna punkt. Eventuella ställverk bör noteras.



### *Kommunikationer*

Beskriv närliggande vägar, järnvägar och övriga kommunikationsleder.

### *Totalförsvaret*

Riksintresse för totalförsvaret har företräde framför andra riksintressen. Därför är det lämpligt att kontakta försvaret som en inledning på vindkraftsetableringen.

### **Alternativ**

#### *Alternativa platser*

Enligt miljöbalkens regler ska en MKB för vindkraft redovisa alternativa platser, om sådana  r möjliga. Förkastade alternativ kan också redovisas tillsammans med dessa alternativs f r- och nackdelar.

#### *Alternativa utformningar*

Projektörens olika idéer vad gäller utformning, antal, storlek och inbördes placering redovisas med förkastade förslags f r- och nackdelar.

#### *Nollalternativ*

Nollalternativet ska beskriva den framtida utvecklingen om projektet inte genomförs. I nollalternativet beskrivs vad som kan hända med mark- och vattenområdet om vindkraftverken inte uppförs.

### **Icke teknisk sammanfattning**

Sammanfattningen av innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen ska vara lättillgänglig och kunna förstås av allmänheten.

### **Samråd**

Beskriv när och var samråd har genomförts, vilka som kallades och vilka som deltog samt om någon speciell fråga diskuterades särskilt. Anteckningar från mötena samt skriftliga yttranden från myndigheter och andra berörda bifogas.

