

A photograph of three Vestas wind turbines standing on a hill. The scene is captured at sunset or sunrise, with the sky showing soft orange and yellow hues. The turbines are illuminated from below, creating a warm glow. In the foreground, there is a dense line of trees with autumn-colored foliage in shades of orange, yellow, and brown. The overall mood is serene and natural.

Vindkraftspolicy

Länsstyrelsen Östergötland





LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND

Förord

Vindkraftutbyggnaden är en viktig del av den svenska energi- och miljöpolitiken. Att nyttja en förnybar resurs för energiproduktion utan miljöutsläpp är en viktig del i den omställning till ett hållbart energisystem som nu pågår.

I Östergötland har en relativt omfattande utbyggnad av vindkraft skett. Under 2010 producerades 139 653 MWh el från vindkraften i länet, vilket är ca 4 % av den totala vindkraftproduktionen i landet. Det finns goda förutsättningar för att elproduktionen från vindkraft ska kunna öka ytterligare. Samtidigt gör det faktum att länet är tätbefolkat och att många områden har höga miljövärden att det krävs en omsorgsfull fysisk planering och ett väl fungerande samarbete mellan de myndigheter som medverkar vid planering och prövning för att vindkraftutbyggnaden ska bli hållbar.

Länsstyrelsens policy görs i syfte att stödja fortsatt vindkraftutbyggnad samt för att bidra till regional samsyn och förbättrad samordning vid planering och myndighetsprövning av vindkraftetableringar. Policyn ersätter de råd och riktlinjer för vindkraft som togs fram av Länsstyrelsen 1997. Vindkraftpolicyn utgör en del i det arbete som Länsstyrelsen genomfört inom ramen för Boverkets planeringsstöd för vindkraft.

Länsstyrelsen Östergötland
Oktober 2011

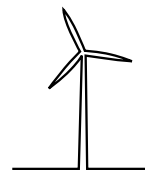
Magnus Holgersson
Länsråd



Länsstyrelsens vindkraftpolicy

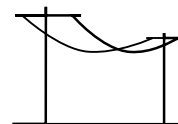
I punkterna nedan formuleras Länsstyrelsen Östergötlands uppfattning om de aspekter som särskilt bör beaktas i samband med planering och prövning av vindkraft.

Planering för vindkraftutbyggnad



- Vid etablering av vindkraftverk bör platser med goda vindresurser, som har goda förutsättningar även ur andra aspekter, utnyttjas väl.
- Områden som kan vara lämpliga för vindkraft bör pekas ut i de kommunala översiktsplanerna. På så vis kan vindkraftsintresset vägas mot andra allmänna intressen i ett sammanhang. Även områden som anses olämpliga för vindkraft bör redovisas i översiktsplanerna. Samordning över kommun- och länsgräns bör ske.
- Inom samtliga riksintresseområden, t ex för naturvård, kommunikationer och totalförsvar, ställs extra höga krav på beslutsunderlag.

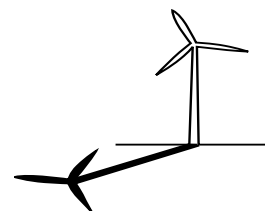
Tekniska system



Vindkraftutbyggnaden bör i möjligaste mån ske där det finns kapacitet att ansluta till elnätet samt där man kan utnyttja befintliga vägar. Kontakt bör tas med det lokala nätbolaget på ett tidigt stadium för att stämma av vilka anslutningsmöjligheter det finns samt diskutera alternativa anslutningspunkter.

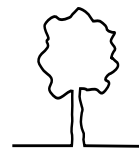
- Konsekvenserna av eventuell ny infrastruktur ska beskrivas i ett tidigt skede. Det bör eftersträvas att prövning av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur sker i ett sammanhang.
- Vindkraftverk får inte placeras så att de försvårar nyttjandet av befintliga tekniska system. Även framtida behov av teknisk infrastruktur bör beaktas.
- Avståndet mellan ett vindkraftverk och väg/järnväg ska vara verkets totalhöjd, dock inte närmare än 50 meter.

Hälsa och säkerhet



- Bullret vid bostäder bör inte överstiga 40 dB(A) någon gång under dygnet. Länsstyrelsen anser att i begreppet bostäder även ingår trädgårdstomt/uteplats i anslutning till bostaden.
- Bullernivån 40 dB(A) bör gälla vid samtliga bostäder som kan beröras, även sökandens, oavsett om någon uppger sig acceptera högre nivåer.
- I områden där ljudmiljön är särskilt viktig, där bakgrundsljudet är lågt och där låga ljudnivåer eftersträvas, bör ljudet inte överskrida 35 dB(A).
- Den faktiska skuggeffekten från vindkraftverk bör inte överstiga åtta timmar per kalenderår vid omkringliggande bostäder.
- Ett säkerhetsavstånd mellan ett vindkraftverk och platser eller byggnader där människor ofta vistas ska vara minst vindkraftverkets navhöjd plus tre gånger rotordiametern.
- Områden, där människor kan antas uppehålla sig, kring etablerade vindkraftverk ska vara utmärkt med varningsskyltar som informerar om riskerna för nedfallande snö, is och anläggningsdelar. Utformning och placering av skyltarna bör ske i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Risken för nedisning och är frågor som bör utredas tydligt i samband med ansökan om tillstånd för vindkraft. Vilka åtgärder mot nedisning som ska vidtas bör regleras i villkor i verksamheternas tillstånd.
- En utredning som belyser risk- och säkerhetsaspekter samt behovet av skyddsåtgärder bör alltid utföras. Eventuellt nödvändiga åtgärder bör regleras i villkor i verksamheternas tillstånd.

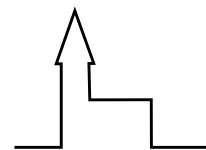
Areella näringar



Vid etablering av havsbaserade verk är det centralt att påverkan på fiskbestånd och fiskeverksamhet undersöks grundligt och beaktas vid placeringen.

- Vid all vindkraftetablering bör verken med tillhörande nya vägar och kraftledningar mm. placeras så att man hushållar med produktiv skogs- och jordbruksmark. Eventuella naturvärden på mark med lägre produktionsvärden bör också beaktas.
- Lokalisering bör inte ske på sådana platser där det finns särskilt goda förutsättningar att bibehålla och utveckla lantbruksföretagens inkomstkällor inom diversifierade verksamheter t.ex. rekreation, upplevelseturism och ekoturism.

Landskapsbild



Länsstyrelsen anser att följande principer normalt ska tillämpas för placering av vindkraftverk i öppna och stora landskapsavsnitt där många vindkraftetableringar kommer att vara synliga tillsammans och där andra stora landskapselement som motsvarar vindkraftverkens skala saknas.

- Vindkraftverk innebär på grund av sin storlek normalt sett en betydande förändring av landskapsbilden. Generellt är det viktigt att vindkraftverk etableras på platser där de så väl som möjligt kan passas in i landskapet.
- Områden som uppfattas som särskilt värdefulla på grund av en attraktiv landskapsbild bör i första hand undvikas för etablering av vindkraftverk.
- Vindkraftverken bör hellre samlas i större och väl sammanhållna grupper än att de sprids ut som många enstaka verk. Om mindre grupper av verk redan förekommer i omgivningen kan det dock vara en fördel att nya grupper har samma antal verk
- Avståndet mellan olika vindkraftetableringar ska vara beroende av vindkraftverkens och den eventuella gruppens storlek.
- Avståndet mellan enstaka vindkraftverk kan vara mindre än avståndet mellan grupper av verk.

Kulturmiljö, naturvård och friluftsliv

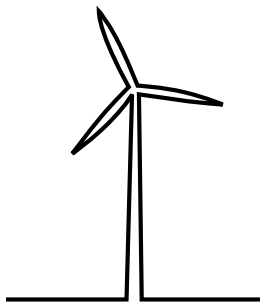


- En analys av vindkraftsverkens påverkan på den omgivande kulturmiljön är ett viktigt planeringsunderlag och bör alltid tas fram. För att uppmärksamma eventuell påverkan på fornlämningar rekommenderar Länsstyrelsen att en arkeologisk förstudie eller utredning görs i ett tidigt skede i planeringsprocessen.
- Inför anläggande av vindkraft är det viktigt att utreda vilken påverkan en sådan utbyggnad kan få på naturmiljön, en naturvärdesinventering bör därför alltid genomföras. För att kunna beakta resultatet i planering och projektering rekommenderar Länsstyrelsen att inventeringen görs i ett så tidigt skede av processen som möjligt.
- I eller intill naturreservat, kulturresevat, Natura 2000-områden eller andra områden som skyddas enligt miljöbalkens 7 kap. samt kulturminneslagen ska stor restriktivitet råda när det gäller vindkraftsutbyggnad.
- Lokalisering av vindkraftverk bör undvikas i områden som i planeringen är särskilt utpekade på grund av sina kvaliteter för friluftslivet om möjligheten till fortsatt nyttjande för rekreation och friluftsliv därmed försämras. Obebyggda strandområden utgör generellt sett viktiga områden för friluftsliv. Vid vindkraftplanering och prövning av vindkraftetableringar, bör alltid konsekvenserna för friluftslivet belysas och värderas. Vid behov bör en lokal studie göras av hur allmänhetens friluftsliv kan komma att påverkas.



Innehållsförteckning

1. Inledning	8
Vindkraft – en förnybar resurs	8
Fortsatt utbyggnad i Östergötland	9
Länsstyrelsens arbete	9
2. Grundläggande förutsättningar	10
Vindresurser	10
Övergripande hushållningsintressen för mark- och vattenanvändningen	10
Planering för vindkraftutbyggnad	12
Prövningsförfarande	13
3. Tekniska system	14
Elnät	14
Transportinfrastruktur	14
Luftfart	15
Totalförsvaret	16
Sjöfart	16
Radio- och telekommunikation	16
Nedmontering	16
4. Areella näringar	18
Jordbruk	18
Skogsbruk	18
Fiske	19
Sidonäringar	19
5. Landskapsbild	20
6. Kultur, natur och friluftsliv	22
Kulturmiljö	22
Naturvård	24
Friluftsliv	25
7. Hälsa och säkerhet	26
Buller	26
Skuggor och reflexer	27
Olycksrisker	28
Vattenskydd	28
Referenser och hänvisning för fortsatt läsning	30



1. Inledning

Vindkraft – en förnybar resurs

Vindkraftutbyggnaden är en viktig del av den svenska energi- och miljöpolitiken. Vindkraft är ur miljösynpunkt ett av de bästa alternativen för att utvinna energi. Att nyttja en förnybar resurs för energiproduktion utan miljöutsläpp är en viktig del i den omställning till ett hållbart energisystem som nu pågår. Samtidigt kan vi dessutom minska beroendet av fossila bränslen.

Riksdagen beslutade 2009 om en planeringsram för vindkraften, vilket innebär att det med hjälp av samhällsplaneringen ska skapas förutsättningar för en vindkraftsutbyggnad motsvarande 30 TWh¹ till år 2020. Därtill har regeringen beslutat om ett antal åtgärder för

att påskynda utbyggnaden av vindkraft, bl. a ekonomiskt stöd för kommunala planeringsinsatser som stödjer vindkraftutbyggnad². Ekonomiska incitament i form av elcertifikat har också skapats. Hos Energimyndigheten pågår för närvarande ett arbete med att revidera riksintresseområdena för vindbruk. Planering och utbyggnad av vindkraft ingår också i miljömålsarbetet på såväl nationell som regional nivå.

En relativt omfattande utbyggnad av vindkraft har hittills skett i Östergötland. I slutet av 2010 hade 103 vindkraftverk uppförts, och den totala produktionen i länet uppgick till 139 653 MWh³. Ytterligare projekt planeras och/eller är under prövning. I delar av länet råder vindenergimässigt goda förutsättningar och intresset för att bygga vindkraft är generellt stort.

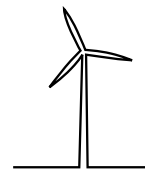
Kommun	Installerad effekt	Antal
Linköping	1600	3
Mjölby	34570	39
Motala	28250	20
Vadstena	15805	18
Ödeshög	17165	23
Totalt länet	97390	103

Uppförda vindkraftverk i Östergötland, fördelat per kommun.

1. Av dessa 30 TWh är 10 TWh till havs

2. Det sk planeringsstödet för vindkraft, som administreras av Boverket

3. Vindkraftstatistik 2010, statens energimyndighet (ES 2011:06)



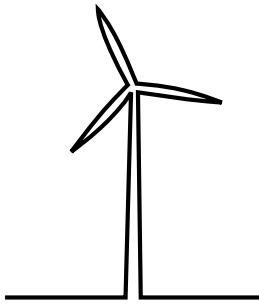
Fortsatt utbyggnad i Östergötland

Länsstyrelsen bedömer att det finns en stor potential för fortsatt utbyggnad i länet, framförallt i de kommuner (företrädevis i de södra, norra och östra delarna) där vindkraft hittills inte byggts ut i nämnvärd omfattning. Länsstyrelsens mål är att planberedskap ska finnas för att möta behoven och intresset av vindkraftetablering i alla länets kommuner. Denna planering ska ha en inriktning som täcker behoven på både kort och lång sikt och att etableringarna styrs till de områden som har bäst förutsättningar, både med hänsyn till övriga planeringsintressen och samhällsekonomiska faktorer.

Länsstyrelsens arbete

Länsstyrelsen har ett generellt uppdrag från regeringen att stödja fortsatt utbyggnad av vindkraft. Viktiga delar av detta är att ta fram planeringsunderlag, medverka till en god mellankommunal samordning samt att underlätta myndighetsprövningen vid etablering av vindkraftverk. Förhoppningen är att en väl förankrad policy för planering och prövning av vindkraftetableringar i Östergötland ska medverka till detta.





2.Grundläggande förutsättningar

Länsstyrelsens policy

- Vid etablering av vindkraftverk bör platser med goda vindresurser, som har goda förutsättningar även ur andra aspekter, utnyttjas väl.
- Områden som kan vara lämpliga för vindkraft bör pekats ut i de kommunala översiktsplanerna. På så vis kan vindkraftsintresset vägas mot andra allmänna intressen i ett sammanhang. Även områden som anses olämpliga för vindkraft bör redovisas i översiktsplanerna. Samordning över kommun- och länsgräns bör ske.
- Inom samtliga riksintresseområden, t ex för naturvård, kommunikationer och totalförsvar, ställs extra höga krav på beslutsunderlag.

Vindresurser

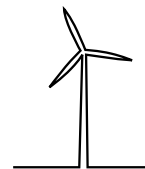
Vindkraftverk omvandlar vindens rörelseenergi till elektricitet. Den grundläggande förutsättningen för etablering av vindkraft är därför vindens energiinnehåll. Detta beror dels på vindens medelhastighet, men också på det omgivande landskapet som kan skapa turbulens. En årsmedelvind på minst 6,5 m/s på en höjd av 71 m anses ofta ge goda ekonomiska förhållanden för vindkraftverk. I Östergötland finns sådana områden koncentrerade till främst slätten, skärgården och Vätterkusten. Även i skogsbygden, i södra länsdelarna, återfinns områden med relativt goda vindförhållanden.

Etablering av vindkraftverk, enstaka eller grupper, innebär att potentialen för utbyggnad i närområdet minskar. Detta beror dels på att verken upptar vindenenergi, dels på att det med hänsyn till

landskapsbilden inte är lämpligt att olika verk eller grupper placeras för tätt. Alla etableringar, oavsett storlek och energiproduktion, medför alltså att ett område tas i anspråk och kan minska övriga möjligheter att utnyttja goda vindlägen.

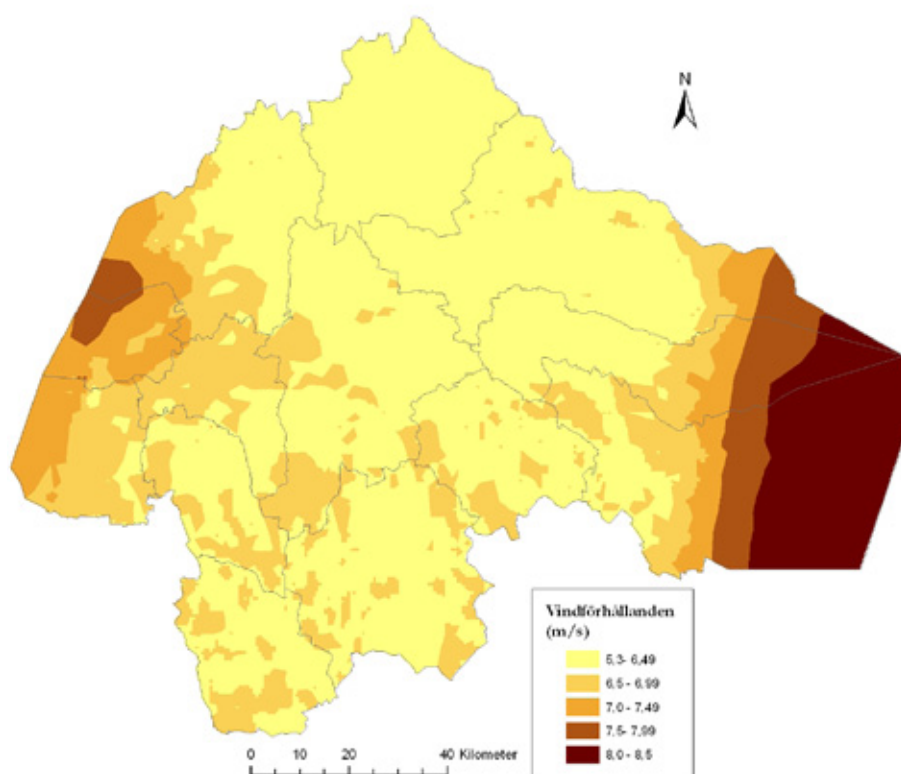
Övergripande hushållningsintressen för mark- och vattenanvändningen

De allmänna utgångspunkterna för fysisk planering är att marken, vattnet och den byggda miljön ska användas för det ändamål som är lämpligast med hänsyn till såväl naturgivna förutsättningar som sociala och samhällsekonomiska förhållanden. Hänsyn ska tas till både dagens och långsiktiga behov. Regler om planeringsmässig styrning och hushållning med de areella natur- och samhällsresurserna finns i miljöbalkens 3 och 4 kapitel och dessa bestämmelser är tillämpliga



även vid kommunal planering och myndighetsutövning enligt plan- och bygglagen. Av Miljöbalken 3 kap framgår bl. a. att områden som är av särskilt intresse/värde för ett avsett ändamål (t ex energiproduktion eller naturvård) så långt det är möjligt skall bevaras för sådant nyttjande. För vissa sådana hushållningsintressen kan riksintresse utpekas av berörd central myndighet. Avvägningsregler finns om hur eventuella motstående hushållningsintressen ska hanteras. I första hand ska de berörda intressena samordnas så långt det är

möjligt. Om ett riksintresse står mot ett intresse av lägre dignitet skall riksintresset prioriteras. Vid motstående riksintressen ska det prioriteras som medger den långsiktigt bästa hushållningen. Totalförsvarets riksintressen går dock alltid före övriga riks- eller andra intressen. Ett riksintresse behöver inte vara ett hinder för att tillgoda även andra intressen, t.ex. uppförande av vindkraftverk. Ett sådant intresse får dock inte utföras i sådan omfattning och på ett sådant sätt att påtaglig skada uppstår på riksintresset.



Vindförhållanden i Östergötland

Planering för vindkraftutbyggnad

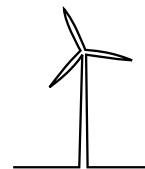
Den fysiska planeringen har en mycket viktig roll för att stödja vindkraftutbyggnaden och styra etableringarna till de platser som har bäst förutsättningar med tanke på vindenergiressurserna samt den tekniska infrastrukturen och med hänsyn till motstående markanvändningsintressen. Även om vindkraftutbyggnad är mycket positivt för den övergripande miljön och resurshushållningen kan etablering av vindkraftverk lokalt innebära en ganska stor miljöpåverkan i form av t ex buller- och skuggpåverkan samt visuella ingrepp i landskapsbilden.

Den kommunala översiktsplaneringen

På grund av de många allmänna intressen som förekommer inom respektive kommun råder ett stort behov av att den fortsatta vindkraftutbyggnaden, liksom övriga större miljöförändringar, sker med stöd av en övergripande och planeringsmässig förankring om hur berörda intressen ska samordnas. Därutöver gör kombinationen av redan befintliga vindkraftverk och ett fortsatt etableringstryck i länet att det finns ett stort behov av mellankommunal samordning av planeringsinsatserna.



Översiktsplaner för vindkraft i länet



I stort sett samtliga av länets kommuner arbetar för att skapa en planberedskap för vindkraftutbyggnaden. Kommunerna i de västra länsdelarna har genomfört eller påbörjat den andra omgången översiktsplanering för vindkraft. Tematiska tillägg till översiktsplaner har också tagits fram av Kinda, Söderköping och Norrköpings kommuner. I Finspång ingår vindkraften som en del i den kommunövergripande översiktsplanen.

Prövningsförfarande

Prövningsförfarandet vid vindkraftetableringar varierar både vad gäller prövningsinstans och

lagrum beroende på vindkraftverkens totalhöjd, antal och placering.

Länsstyrelsens miljöprövningsdelegation prövar ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken för stora vindkraftanläggningar. För medelstora anläggningar fattar *kommunen* beslut om bygglov enligt Plan- och bygglagen och anmälan enligt MB. Tillstånd för havsbaserade anläggningar prövas av *mark- och miljödomstolen*.

Länsstyrelsen har vidare till uppgift att granska, och om nödvändigt överpröva, beviljade bygglov eller förhandsbesked som kan påverka miljön ett Natura 2000-område¹.

	Tillstånd enligt MB	Anmälan enligt MB	Bygglov enligt PBL
Miniverk (totalhöjd max 20 m)	Nej	Nej Ja ²	Nej ³ Ja ⁴
Gårdsverk (totalhöjd 20-50 m)	Nej	Nej Ja ²	Ja
Medelstora anläggningar (totalhöjd över 50 m alt. två eller fler vindkraftverk som står tillsammans)	Nej	Ja	Ja
Stora vindkraftanläggningar (fler än två vindkraftverk över 150 m totalhöjd alt fler än sju vindkraftverk över 120 m totalhöjd)	Ja	Nej	Nej

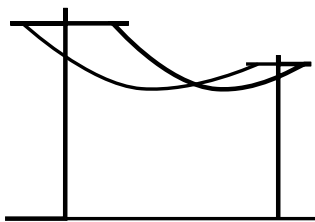
Regler för tillstånds-, anmälnings- respektive bygglovspliktiga etableringar

1. Regeringen har förordnat att beslut om bygglov eller förhandsbesked som kan påverka miljön i ett natura 2000-område ska omfattas av bestämmelserna i PBL 10:12. Kommunen ska därför skicka in sådana beslut till Länsstyrelsen.

2. Om fler än 1 vindkraftverk.

3. Rotordiameter på max 3m samt större avstånd till fastighetsgräns än verkets totalhöjd.

4. Rotordiameter större än 3m eller mindre avstånd till fastighetsgräns än verkets totalhöjd.



3. Tekniska system

Länsstyrelsens policy

Vindkraftutbyggnaden bör i möjligaste mån ske där det finns kapacitet att ansluta till elnätet samt där man kan utnyttja befintliga vägar. Kontakt bör tas med det lokala nätbolaget på ett tidigt stadium för att stämma av vilka anslutningsmöjligheter det finns samt diskutera alternativa anslutningspunkter.

- Konsekvenserna av eventuell ny infrastruktur ska beskrivas i ett tidigt skede. Det bör eftersträvas att prövning av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur sker i ett sammanhang.
- Vindkraftverk får inte placeras så att de försvårar nyttjandet av befintliga tekniska system. Även framtida behov av teknisk infrastruktur bör beaktas.
- Avståndet mellan ett vindkraftverk och väg/järnväg ska vara verkets totalhöjd, dock inte närmare än 50 meter.

Elnät

Varje vindkraftetablering kräver infrastrukturella förutsättningar i form av väganslutningar och möjligheten att ansluta till elnätet. För detta krävs att vindkraftutbyggnaden sker i närheten av elnätet men också att elnätet har, eller tillskapas, kapacitet att ansluta den planerade anläggningen.

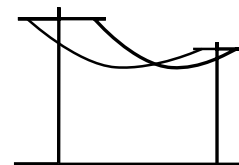
För att inte påverka överföringskapacitet och driftsäkerheten i elsystemet ska anslutning av nya anläggningar i första hand ske till lokalnätet. Av samma anledning ska förstärkningar i lokal- och regionnäten eftersträvas framför anslutning till stamnätet.

Svenska kraftnät har tagit fram riktlinjer för anslutning av vindkraftsanläggningar till elnätet.

Transportinfrastruktur

Vindkraftetableringar påverkar transportinfrastrukturens anläggningar främst under byggskedet, i samband med att vindkraftverkets olika delar transporteras till den aktuella platsen för lokalisering. Det är därför viktigt att kontakt tas med Trafikverket innan arbetet sätter igång och man planerar transportrutten.

Vid lokaliseringsprövningen är det centralt att hänsyn tas till trafiksäkerheten. Säkerhetsavståndet mellan ett vindkraftverk och allmän väg bör vara minst totalhöjden, dock minst 50 meter oavsett vägtyp. Ett lämpligt avstånd fastställs efter samråd med Trafikverket och andra berörda.



Ett vindkraftverk som ska uppföras i anslutning till en järnväg bör inte placeras närmare järnvägsbank/kontaktledning än verkets totalhöjd, dock inte närmare än 50 meter. Vid rangerbandgårdar bör skyddsavståndet studeras extra.

Luftfart

Runt samtliga flygplatser och luftfartens radioanläggningar finns områden inom vilka restriktioner mot nya byggnader av olika slag, såväl fasta som tillfälliga, gäller för att inte försvåra nyttjandet av flygplatsen resp. radioanläggningen. Restriktionerna kan gälla placeringen i sig (för att inte påverka luftfartens markrörelser) eller byggnads-höjden (som måste begränsas av flygsäkerhetsskäl). Det är därför viktigt att berörd flygplats ges möjlighet att yttra sig i ett tidigt skede.

En flyghinderanmälan ska göras till Försvarsmakten minst fyra veckor innan uppförande sker av vindmätarmast alternativt vindkraftverk som har en sammanlagd höjd som överstiger 45 meter inom sammanhållen bebyggelse eller 20 meter inom annat område.

För vindkraftverk högre än 45 meter över mark- eller vattenytan (inkl. rotorn i sitt högsta läge) ställs krav på hindermarkering. Vindkraftverk som har en höjd på 45–150 meter ska markeras med vit färg och vara försett med medelintensivt rött blinkande ljus under skymning, gryning och mörker. Vindkraftverk högre än 150 meter ska markeras med vit färg och förses med högintensivt vitt blinkande ljus.



Totalförsvaret

Vindkraftetableringar kan på olika sätt påverka försvarsmaktens verksamheter, t ex flygfält, skjutfält, övningsområden och tekniska system. Några av försvarsmaktens anläggningar är av riksintresse medan En del är hemliga Samråd med Försvarsmakten bör därför alltid ske i ett tidigt skede.

Sjöfart

I närheten av sjöfartens farleder och vid hamnar bör vindkraftverk placeras på ett sådant avstånd från farlederna att sjöfartens framkomlighet och säkerhet inte störs¹. Risker finns annars att fyrar, ledljus och andra farledsmärken kan skymmas eller förväxlas. Även sjöfartens radaranläggningar kan störas. Vindkraftverkens flyghindermarkering, kan komma i konflikt med de ljus (karaktärer) som kommer från fyrar i området. Ofta finns det möjlighet till alternativa placeringar av vindkraftverken eller möjlighet att anpassa farledsutmärkningen så att någon störning inte uppstår. Det kan ibland också vara möjligt att flytta fyren eller ändra t.ex. fyrens karaktär. Vindkraftsexploatören får i så fall bekosta förändringarna. Vid vindkraftetableringar där sjöfartens intressen kan påverkas bör samråd ske med Sjöfartsverket.

Radio- och telekommunikation

Uppförande av vindkraftverk kan i vissa fall störa mottagningen av radiosignaler. Störst påverkan har

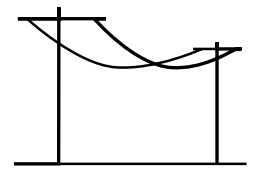
verk med metall i rotor eller torn. Vindkraftsparker ger dessutom större påverkan än enstaka verk förutsatt samma storlek på de enskilda verken. Mindre verk med tornhöjd under 20 m påverkar normalt inte radiosystemen. Telekommunikationerna kan också påverkas såsom t ex GSM mobiltelefoni.

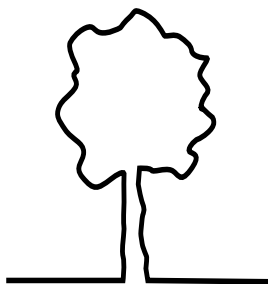
Genom samråd med Post- och telestyrelsen (PTS) kan eventuella intressekonflikter med radio- och telekommunikation identifieras. PTS tillhandahåller även information om vilka radiolänkoperatörer som kan komma att beröras av den aktuella vindkraftutbyggnaden. Före uppförande (av vindkraftverk över 20 meter) bör kontakt tas med respektive radiooperatör/nätägare.

Nedmontering

I samband med etablering av vindkraft är det viktigt att avsätta tillräckligt med medel för nedmontering och återställande av vindkraftsanläggningen, då denna tjänat ut sitt syfte. Det är även viktigt att belysa hur området ska återställas när vindkraftverken tas bort. Det kan bl. a. handla om frågor som vilka vägar som ska lämnas kvar, hur fundament och uppställningsytor ska efterbehandlas mm. För anläggningar som kräver tillstånd enligt miljöbalken bör ekonomiska medel för återställningen säkerställas genom krav på ställande av ekonomisk säkerhet i tillståndsbesluten.

¹ Avståndet måste avgöras från fall till fall beroende på den sjötrafik som förekommer i och omkring området.





4. Areella näringar

Länsstyrelsens policy

Vid etablering av havsbaserade verk är det centralt att påverkan på fiskbestånd och fiskeverksamhet undersöks grundligt och beaktas vid placeringen.

- Vid all vindkraftetablering bör verken med tillhörande nya vägar och kraftledningar mm. placeras så att man hushållar med produktiv skogs- och jordbruksmark. Eventuella naturvärden på mark med lägre produktionsvärden bör också beaktas.
- Lokalisering bör inte ske på sådana platser där det finns särskilt goda förutsättningar att bibehålla och utveckla lantbruksföretagens inkomstkällor inom diversifierade verksamheter t.ex. rekreation, upplevelse-turism och ekoturism.

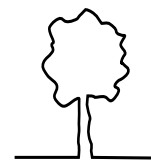
Jordbruk

Vindkraftverk på land har hittills byggts främst på jordbruksmark. På åkermark kan de i viss mån försvåra jordbruksdriften, men detta kan undvikas genom placering i åkergräns eller i anslutning till befintliga vägar. Anslutningskablar bör normalt grävas ned då detta innebär ett betydligt mindre intrång på lång sikt jämfört med luftledningar. Vid nedgrävning måste hänsyn tas till befintliga avvattningssystem för att inte försämra dräneringen av marken. Ofta är det lämpligt att lägga anslutningskablar utmed tillfartsvägar. Åkerholmar mm. kan vara biotopskyddade vilket då gör dem mindre lämpliga för vindkraftetableringar. Vindkraft kan medföra ökade inkomster för lantbrukare genom eget ägande av anläggningar eller genom utarrendering av mark. Delägarskap kan i vissa fall utgöra en alternativ driftsform som kan

underlätta finansiering och samtidigt medverka till ökad acceptans hos närboende.

Skogsbruk

Vindkraftverk i skog var inledningsvis relativt ovanligt, men intresset har ökat de senaste åren. Då detta är en relativt ny företeelse är kunskapen/forskningen om hur skogsbruket påverkas av vindkraft än så länge begränsad. En aspekt är produktionsbortfall på grund av att verken tar mark i anspråk. Detta gäller troligen vindkraftparker snarare än enstaka verk. Även bygge av nya vägar i skogsterräng upptar produktiv mark, men kan också underlätta skogsägarens åtkomst till marken. I övrigt är markägaren, liksom vid etablering på jordbruksmark, ofta inblandad i ett tidigt stadium och har stor möjlighet att påverka placeringen.



Fiske

Havsbaserad vindkraft, så kallade offshore-anläggningar, kan inverka på såväl fauna som fiskerinäring i området. Det rör sig då dels om förekomsten av fisk, dels om hinder för fiske.

Under byggfasen när tillfälliga störningar uppstår i form av grumling, oväsen etc. har man i studier kunnat se en tillfällig minskning i fiskbeståndet. Under driftskedet kan vindkraftverkets fundament fungera som ett konstgjort rev, som ger skydd och föda och därmed gynnar fisken. Det är dock möjligt att fiskar störs av elektromagnetisk strålning från kablar på havsbotten.

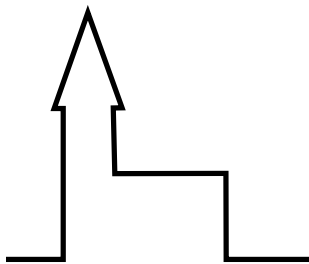
Fiskerinäringen påverkas av vindkraft-anläggningar till havs, genom restriktioner som ankrings- och trålningsförbud eller begränsat tillträde. Detta kan ge negativa ekonomiska konsekvenser för berörda fiskare, om ingen kompensation ges. Omfattningen av fiskerestriktionerna beslutas av vindparkens ägare.

Sidonäringar

Till begreppet jord- och skogsbruk hör diversifierade verksamheter som t.ex. olika former av turismtjänster där man erbjuder rekreation, ekoturism och upplevelser mm. Anläggning av vindkraftverk kan om de placeras olämpligt försämra möjligheterna att behålla och utveckla lantbruksföretagets inkomstkällor inom sådana verksamheter. Hänsyn bör

tas genom att inte anlägga vindkraftverk där de skulle inkräkta på en fastighet eller by med uppenbart särskilt goda förutsättningar för sådan verksamhet. Dessa delar av jord- och skogsbruket bör beaktas när kommunerna behandlar vindkraft i översiktsplaneringen.





5. Landskapsbild

Länsstyrelsens policy

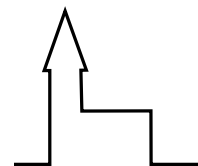
Länsstyrelsen anser att följande principer normalt ska tillämpas för placering av vindkraftverk i öppna och stora landskapsavsnitt där många vindkraftetableringar kommer att vara synliga tillsammans och där andra stora landskapselement som motsvarar vindkraftverkens skala saknas.

- Vindkraftverk innebär på grund av sin storlek normalt sett en betydande förändring av landskapsbilden. Generellt är det viktigt att vindkraftverk etableras på platser där de så väl som möjligt kan passas in i landskapet.
- Områden som uppfattas som särskilt värdefulla på grund av en attraktiv landskapsbild bör i första hand undvikas för etablering av vindkraftverk.
- Vindkraftverken bör hellre samlas i större och väl sammanhållna grupper än att de sprids ut som många enstaka verk. Om mindre grupper av verk redan förekommer i omgivningen kan det dock vara en fördel att nya grupper har samma antal verk
- Avståndet mellan olika vindkraftetableringar ska vara beroende av vindkraftverkens och den eventuella gruppens storlek.
- Avståndet mellan enstaka vindkraftverk kan vara mindre än avståndet mellan grupper av verk.

Vindkraftverk innebär på grund av sin storlek normalt sett en betydande förändring av landskapsbilden. Generellt är det viktigt att vindkraftverk etableras på platser där de så väl som möjligt ändå kan passas in i landskapet. Olika landskap och landskapsavsnitt har olika känslighet för den visuella förändring som etablering av ett eller flera vindkraftverk kan innebära och påverkan på landskapet kan också bero mycket på hur vindkraftverken lokalt grupperas och orienteras i förhållande till landskapet i stort och närliggande landskapselement. Områden som uppfattas som särskilt värdefulla

på grund av en attraktiv landskapsbild bör i första hand undvikas för etablering av vindkraftverk, om andra alternativa lokaliseringar är möjliga. Vindkraftverkens visuella påverkan på landskapet bör i samband med lämplighetsprövning vid lokalisering studeras i en landskapsanalys där fotomontage och/eller andra visualiseringshjälpmedel utnyttjas för att klargöra bästa placering och utformning av vindkraftetableringen.

I stora öppna landskap där många vindkraftetableringar tillsammans väntas ge en visuell påverkan på landskapsbilden bör eftersträvas



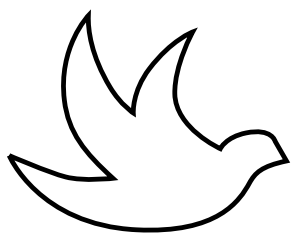
gemensamma regler för hur vindkraftverk placeras, orienteras och grupperas i förhållande till landskapet och varandra. Bland annat bör iaktas ett tillräckligt avstånd mellan etableringarna, både grupper av vindkraftverk och enskilda verk, med syftet att vindkraftverkens placering ska bli tydligt avläsbart. Därmed kan också vindkraftetableringarna styras så att den visuella förändringen av landskapet inte blir större än vad som kan anses skälig med hänsyn till behoven att bevara karaktären hos nuvarande landskap.

Varje vindkraftverk som byggs skapar ett visuellt dominans-

område. Detta blir större för en grupp än för ett enskilt verk och ökar med antalet vindkraftverk och avståndet mellan verken inom gruppen. Vindkraftetableringar bör inte lokaliseras så att dominansområdet från olika etableringar sammanfaller.

Från landskapsbildssynpunkt är det önskvärt att grupper av vindkraftverk är så väl sammanhållna som möjligt. En väl sammanhållen grupp ger således förutsättningar att lokalisera nya vindkraftetableringar på närmare håll än om vindkraftverken inom gruppen glesas ut.





6. Kultur, natur och friluftsliv

Länsstyrelsens policy

- En analys av vindkraftsverkens påverkan på den omgivande kulturmiljön är ett viktigt planeringsunderlag och bör alltid tas fram. För att uppmärksamma eventuell påverkan på fornlämningar rekommenderar Länsstyrelsen att en arkeologisk förstudie eller utredning görs i ett tidigt skede i planeringsprocessen.
- Inför anläggande av vindkraft är det viktigt att utreda vilken påverkan en sådan utbyggnad kan få på naturmiljön, en naturvärdesinventering bör därför alltid genomföras. För att kunna beakta resultatet i planering och projektering rekommenderar Länsstyrelsen att inventeringen görs i ett så tidigt skede av processen som möjligt.
- I eller intill naturreservat, kulturresevat, Natura 2000-områden eller andra områden som skyddas enligt miljöbalkens 7 kap. samt kulturminneslagen ska stor restriktivitet råda när det gäller vindkraftsutbyggnad.
- Lokalisering av vindkraftverk bör undvikas i områden som i planeringen är särskilt utpekade på grund av sina kvaliteter för friluftslivet om möjligheten till fortsatt nyttjande för rekreation och friluftsliv därmed försämras. Obebyggda strandområden utgör generellt sett viktiga områden för friluftsliv. Vid vindkraftplanering och prövning av vindkraftsetableringar, bör alltid konsekvenserna för friluftslivet belysas och värderas. Vid behov bör en lokal studie göras av hur allmänhetens friluftsliv kan komma att påverkas.

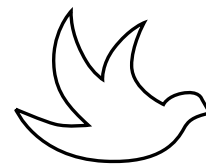
Kulturmiljö

Kulturlandskap

Den kanske viktigaste aspekten från kulturmiljösynpunkt vid en lämplighetsbedömning av vindkraftsetablering är tidssambandet mellan vindkraftsanläggningen och den miljö den lokaliseras till. Kulturmiljövården har utarbetat en metod där tre olika landskapstyper identifieras och där påverkan av en vindkraftsetablering beskrivs med begreppen *dominerar*, *konkurrerar*, *inordnar/underordnar* eller

samverkar med den miljö där etableringen sker. De tre landskapstyperna består av historiska karaktärslandskap, varierade landskap med historisk dimension och landskap huvudsakligen präglade av efterkrigstidens expansion och teknikutveckling.

Historiska karaktärslandskap är miljöer där de historiska uttrycken är särskilt tydliga, både i form av övergripande struktur och enskilda element. De nyetableringar som har skett är få och har underordnat



sig helheten. Det tidiga 1900-talets landskap är väl bevarat och kontinuiteten bakåt i tiden är ofta lång. Ofta finns rika fornlämningsmiljöer i dessa miljöer. De regionala särdragen är vanligtvis tydliga i historiska karaktärslandskap. Landskapets upplevs helt enkelt som ”älderdomligt”, men behöver inte alls enbart utgöras av äldre bebyggelsemiljöer eller odlingslandskapsmiljöer. Även en övergiven industrimiljö kan utgöra ett historiskt karaktärslandskap. I ett historiskt karaktärslandskap kommer ofta en vindkraftsetablering att

dominera den omgivande miljön. Brottet mot tidssambandet blir tydligt och anläggningens storlek är väsentlig i sammanhanget.

Varierade landskap med historisk dimension är landskap med kontinuitet från förindustriell tid fram till idag. Kulturlandskapets grundstrukturer som bebyggelse-lägen, markanvändning, vägsystem mm. är relativt intakta, men samtidigt har efterkrigstidens verksamheter gjort avtryck. Här finns både nytt och gammalt. Därför kan ett varierat landskap tåla en del nya inslag, som vindkraftverk, utan att karaktären går förlorad. Dock inte var som helst eller hur många som helst. Etableringen ska *inordna* eller *underordna* sig den omgivande miljön. En okänslig placering nära ett landmärke (t ex en kyrka), en småskalig miljö eller en miljö med stark historisk eller regional prägel kan innebära att etableringen konkurrerar med den omgivande miljön.

Landskap huvudsakligen präglade av efterkrigstidens expansion och teknikutveckling är landskap som t ex levande industri- och hamnmiljöer eller områden med omfattande vägsystem. Det är denna typ av landskap som har bäst förutsättningar för att inrymma vindkraftverk och där vindkraftverken kan *samverka* med den omgivande miljön.

Inför planeringen av en vindkraftsetablering ska det omgivande landskapets kulturmiljövärden utredas och klargöras. I länet finns ett 90-tal riksintressen för kulturmil-

jövården och flera hundra regionala kulturmiljöer. Information om vilka dessa är finns att hämta på länsstyrelsens hemsida. Vidare kan ytterligare miljöer av mer lokal betydelse behöva utredas.

Fornlämningar

En vindkraftetablering innebär schaktningar av olika slag, dels för själva fundamentet, men också för anslutande vägar och ledningar. Det är därför viktigt att i ett tidigt skede ta reda på om fornlämningar kommer att beröras av den planerade vindkraftetableringen. Landets kända fornlämningar är registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS). Om man har kännedom om eller misstänker att fornlämningar kommer att beröras av exploateringen ska kontakt tas med Länsstyrelsen eller en ansökan enligt kulturminneslagen skickas till länsstyrelsen.

Alla fornlämningar skyddas av kulturminneslagen, även de som inte har någon synlig markering ovan mark. I vissa områden och vid långa väg- eller ledningsschaktningar kan därför en arkeologisk utredning krävas för att utröna om hittills okända fornlämningar kommer att beröras av den planerade exploateringen.

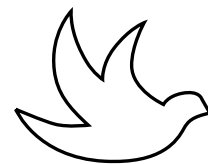
Naturvård

Ur naturvårdssynpunkt är utbyggnaden av vindkraften i grunden positiv. Det är dock viktigt vid etablering av vindkraftverk att kontrollera och analysera om naturvärden kan komma att påverkas

och i sådana fall vilka åtgärder som kan vidtas för att undvika skador på dessa. Detta gäller givetvis själva vindkraftverken, men även tillfartsvägar, ledningsdragningar och andra installationer som kan bli aktuella i samband med vindkraftsanläggningen.

Kunskap om hittills kända naturvärden finns samlade i ett flertal inventeringar och kartläggningar och bör beaktas inför en etablering av vindkraft. I de flesta fall krävs dock även en mer detaljerad studie och naturvärdesinventering av det specifika området. Det kan röra sig om skyddade områden, biotopskyddade miljöer som t ex åkerholmar och diken, värdefulla skogar och betesmarker, rödlistade och känsliga arter som t ex fåglar och fladdermöss samt vatten och våtmarker, men även landskapsbilden i stort. Vid utvärdering av vindkraftens påverkan på naturmiljön är det viktigt att inte bara titta på påverkan lokalt utan även göra en bedömning ur ett landskapsekologiskt perspektiv. I viktiga häckningsområden, rastlokaler och stråk för flyttande fåglar kan vindkraftverk innebära negativ inverkan genom habitatförlust, risk för kollisioner samt barriäreffekter. En bedömning av platsens betydelse för häckande, rastande eller förbisträckande fåglar kan därför vara viktig för större vindkraftprojekt.

Åtgärder och skötsel av ytor i anslutning till vindkraftinfrastrukturen, kan medverka till att viktiga livsmiljöer för djur och växter, s.k. kreotoper, skapas. På så vis kan



vindkraftutbyggnaden i jordbrukslandskapet främja den biologiska mångfalden. Se även under ”Areella näringar”.

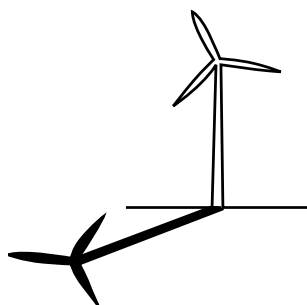
Friluftsliv

Vid utbyggnad av vindkraft behöver beaktas hur friluftslivet kan komma att beröras. Generellt är konflikterna små mellan friluftslivsintressen och vindkraft då verken placeras på åkermark. I skogsmark finns större risk att sådan påverkan sker genom att områden av betydelse för rekreation utsätts för störningar (buller, skuggor etc.) som utan att direkt hindra tillträde ändå verkar avhållande på allmänhetens möjlighet att nyttja områden för friluftsliv på allemansrättslig grund. Placering av vindkraftverk bör därför i första hand undvikas i områden som är av särskild betydelse för rekreation och friluftsliv, t ex frekventerade turismområden eller rekreationsområden där attraktiva landskapsutblickar och ostördhet är en del

i kvaliteterna. Även värden för rekreation- och friluftsliv på lokal nivå bör beaktas vid placering av vindkraftverk.

Strandområden längs sjöar och vattendrag samt vid kusten är särskilt skyddade i 7 kap miljöbalken på grund av sitt värde för friluftsliv. Det generella strandskyddet omfattar 100 meter från stranden både på land och i vattnet. Vissa strandområden i länet har ett strandskydd som är utvidgat till 150 meter. I de flesta fallen utgör de områden som har utvidgad strandskyddszon också riksintressen för friluftsliv. Strandskyddet innebär en generell restriktion mot byggande vilket också omfattar uppförande av vindkraftverk. Om det finns särskilda skäl kan dock utbyggnad medges, exempelvis om placering sker i strandområde som ändå inte är möjligt att nyttja för friluftsliv på grund av att det sedan tidigare är bebyggt eller utsatt för störningar.





7. Hälsa och säkerhet

Länsstyrelsens policy

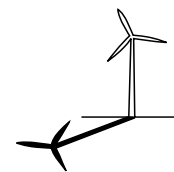
- Bullret vid bostäder bör inte överstiga 40 dB(A) någon gång under dygnet. Länsstyrelsen anser att i begreppet bostäder även ingår trädgårdstomt/uteplats i anslutning till bostaden.
- Bullernivån 40 dB(A) bör gälla vid samtliga bostäder som kan beröras, även sökandens, oavsett om någon uppger sig acceptera högre nivåer.
- I områden där ljudmiljön är särskilt viktig, där bakgrundsljudet är lågt och där låga ljudnivåer eftersträvas, bör ljudet inte överskrida 35 dB(A)
- Den faktiska skuggeffekten från vindkraftverk bör inte överstiga åtta timmar per kalenderår vid omkringliggande bostäder.
- Ett säkerhetsavstånd mellan ett vindkraftverk och platser eller byggnader där människor ofta vistas ska vara minst vindkraftverkets navhöjd plus tre gånger rotordiametern.
- Områden, där människor kan antas uppehålla sig, kring etablerade vindkraftverk ska vara utmärkta med varningsskyltar som informerar om riskerna för nedfallande snö, is och anläggningsdelar. Utformning och placering av skyltarna bör ske i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Risker för nedisning och är frågor som bör utredas tydligt i samband med ansökan om tillstånd för vindkraft. Vilka åtgärder mot nedisning som ska vidtas bör regleras i villkor i verksamheternas tillstånd.
- En utredning som belyser risk- och säkerhetsaspekter samt behovet av skyddsåtgärder bör alltid utföras. Eventuellt nödvändiga åtgärder bör regleras i villkor i verksamheternas tillstånd.

Buller

En dominerande del av ljudet från ett vindkraftverk är av aerodynamiskt ursprung och alstras vid bladens passage genom luften. Detta ljud upplevs vanligen som ett väsande eller svischande ljud. Ljudet kan beskrivas som ett bredbandigt brus, vanligen inom 63 – 4000 Hz och har stora likheter med det ljud som alstras av vinden i vegetation av olika slag.

Ljudnivån avtar med avståndet från ett vindkraftverk. Men marken/vattnet runt vindkraftverket samt väder och vind påverkar också vilken spridning ljudet får. Störningsstudier¹ som utförs visar att hur mycket vi störs är individuellt men att det också varierar från dag till dag och från plats till plats.

1. Dessa har ofta utgått från en beräknad ljudexponering vid vindhastigheten 8 m/s på 10 meters höjd vid vindkraftverket. Denna nivå kan därför ses som ett referensvärde för störning, utan att vara den verkliga, genomsnittliga exponeringen under en viss tid.



Detta innebär att det kan vara svårt att mäta och beräkna ljudet på ett sätt som ger en representativ bild samt bedöma hur störande ljudet blir.

Skuggor och reflexer

Vindkraftverk kan orsaka störningar genom de rörliga skuggor som alstras från vindkraftverkens rotorblad vid soligt väder. Skuggorna kan uppträda på stora avstånd från höga verk. Vindkraftsanläggningens lokalisering är avgörande för vilken skuggpåverkan som kan tänkas ske. Det är därför viktigt med en omsorgsfull planering och beredning inför prövningen av ett ärende. Den faktiska skuggeffekten på en störningskänslig² plats bör vara högst 8 timmar per kalenderår.

Som underlag för bedömning om huruvida skuggor kan bli ett problem är det lämpligt att redovisa den astronomiskt maximalt möjliga skuggeffekten³ på störningskänsliga platser. Beräkningen bör ske på en höjd av 2 meter över marken och bör visa den kumulativa störningen på en plats från alla vindkraftverk.

Om skuggproblem inte går att undvika kan vindkraftsanläggningen utrustas med urkopplingsautomatik vilket gör att verken kan stängas av under den period då störning teoretiskt kan ske. En kompletterande lösning är att anläggningen dessutom utrustas med ljusrelä, som känner av när solen skiner och stänger av verket då.



2. Tomt med störningskänslig bebyggelse (bostads- och fritidshus samt lokaler för utbildningsverksamhet, vård, kontor, arbetsrum el dyl.)

3. Den tid när solen teoretiskt skiner mellan soluppgång och solnedgång från molnfri himmel och när rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen samtidigt som vindkraftverket är i drift.

Vid starkt solsken kan det också uppstå reflexer från rotorbladens ytor som kan uppfattas som störande för omgivningen. Rotorbladen på moderna verk är emellertid antireflexbehandlade för att minska bildningen av solreflexer vid klart väder.

Olycksrisker

Vindkraftverk kan innebära viss olycksrisk, främst p.g.a. den elektriska utrustningen och under vissa omständigheter nedfallande is.

Inom delar av landet där risken för isbildning är stor och det därmed finns risk för nedfallande snö och is kan det i vissa fall behövas säkerhetsavstånd och varningsskyltar t.ex. på samma sätt som det varnas för is vid höga master, kranar, torn etc. Uppvärmda vindgivare för att säkerställa vindkraftverkens funktion under nedisningsförhållanden medför en liten merkostnad och bör övervägas på många platser.

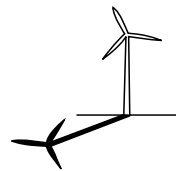
Behovet av skydd vid bostäder uppfylls normalt genom att ett respektavstånd upprättas, som inkluderar ljud- och skugghänsyn. Det har, vid ett fåtal tillfällen, inträffat incidenter då rotorblad lossnat och kastats iväg, liksom att hela torn har havererat under stormförhållanden.

Vattenskydd

Vattenförekomster och vattentäkter behöver skyddas mot föroreningar samt akuta olyckshändelser.

Enligt miljöbalken 7 kap 21§ kan länsstyrelsen eller kommunen besluta om att bilda vattenskyddsområde för en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas/kan antas komma att utnyttjas som vattentäkt. Skyddsföreskrifter preciserar de inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter inom området som följer av att vattenskyddsområdet inrättats. Det kan t.ex. handla om förbud mot olika typer av schaktningsarbeten, bekämpningsmedelsanvändning eller inskränkningar i kemikaliehanteringen.

Det är därför viktigt att man i första hand strävar efter att undvika lokalisering av vindkraftverk inom skyddsområden för vattentäkter. Om detta ändå blir aktuellt är det viktigt att de skyddsföreskrifter som gäller beaktas i samband med prövningen.



Referenser och hänvisning för fortsatt läsning

Referenslista

Boverket (2009): *Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden.*

Energimyndigheten (2010): *Vindkraftstatistik 2010*, ES 2011:06.

Fiskeriverket (2007:6): *Revidering av kunskapsläget för vindkraftens effekter på fisket och fiskbestånden.*

Jordbruksverket (2011): *Vindkraft i slättlandskapet -Så gynnar anläggning av naturmiljöer den biologiska mångfalden.*

Luftfartsförordningen 2010:770

Svenska kraftnät (2011): *Vägledning för anslutning av vindkraft till stamnätet.* (dnr: 2009/393)

Trafikverket: *Vindkraft och luftfart. Information till flygplatser, kommuner och länsstyrelser.*

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten (TSFS 2010:155)

Fotografier:

Elin Julin, sida 6, 9, 19, 21, 29 samt illustrationer

Ida Mangsbo: sida 4, 15, 17, 23 och 27.

Lars Gezelius: omslag samt sida 25

Hänvisning för vidare läsning samt stöd och vägledning

Länsstyrelsens planeringsunderlag och kartor finns på:
www.lansstyrelsen.se under GIS/kartor

www.vindlov.se redovisar de regler som gäller vid vindkraftetablering.

Aktuell forskning på vindkraftsområdet finns på: www.vindval.se

Kunskap och information om naturresursen vind återfinns på:
www.natverketforvindbruk.se

Stöd för ansökan om tillstånd för vindkraft vid Länsstyrelsens miljöprövningsdelegation finns på Länsstyrelsens webbplats:
www.lansstyrelsen.se/ostergotland/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/verksamheter-med-miljopaverkan/tillstand-miljofarlig-verksamhet/Att_soka_tillstand_20100903.pdf

Titel	Vindkraftspolicy Länsstyrelsen Östergötland
Utgiven av	Länsstyrelsen Östergötland
Copyright	Länsstyrelsen Östergötland
Författare	Innehållet har utarbetats av en tvärsektoriell arbetsgrupp bestående av handläggare på Kultur- och samhällsbyggnadsenheten, Naturvårdsenheten, Miljöskyddsenheten och Lantbruksenheten. Rapporten har sammanställts av Sofia Bergvall, Karl-Martin Axelsson och Göran Thunberg (Länsstyrelsen Östergötland)
Grafisk form	Elin Julin (Länsstyrelsen Östergötland)
ISBN	978-91-7488-289-6
Rapportnr	2011:22
Omslag	Foto Lars Gezelius
Nyckelord	Vindkraft, planering, klimat och energi



LÄNSSTYRELSEN



ÖSTERGÖTLAND