

# Nytt planeringsmål för vindkraften år 2020

ER 2007:45

Böcker och rapporter utgivna av Statens energimyndighet kan beställas från Energi- myndighetens publikationsservice.  
Orderfax: 016-544 22 59  
e-post: publikationsservice@energimyndigheten.se

© Statens energimyndighet  
Upplaga: 250 ex

ER 2007:45

ISSN 1403-1892

## Förord

I regleringsbrev för år 2007 har Energimyndigheten efter samråd med Boverket fått i uppdrag att utarbeta förslag till ett nytt nationellt planeringsmål för vindkraft till 2020.

Energimyndigheten har som underlag för sitt arbete utgått från de omvärldsfaktorer som kan påverka utbyggnaden av vindkraft i Sverige. Myndigheten har inte begränsat rapporten till enbart ett förslag till planeringsmål utan även utarbetat en handlingsplan för att möjliggöra en storskalig utbyggnad av vindkraften i Sverige, inom ramen för Sveriges kommande åtaganden för genomförandet av EU:s energi- och miljöpolitik.

Ansvariga för rapporten är Klas Tennberg och Sara Bjursell. I utformningen av rapporten har dessutom följande personer deltagit; Anders Björck, Fredrik Dahlström, Tobias Persson, Carl-Ivar Stahl, Jenny Weimerbo och Lars Alfrost. Synpunkter har därutöver lämnats av Boverket och många andra inom Energimyndigheten.



Thomas Korsfeldt

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>7</b>
2.1	Uppdrag .....	7
2.2	Planeringsmål 2020 .....	7
2.2.1	Bakgrund.....	7
2.2.2	Regional fördelning och uppföljning .....	7
2.2.3	Definition .....	8
<b>3</b>	<b>Förslag till planeringsmål</b>	<b>9</b>
3.1	Målformulering.....	9
3.1.1	Planeringsmål eller produktionsmål .....	9
3.1.2	Mål för land och hav .....	9
3.1.3	Effekt- eller tillförselmål.....	10
3.1.4	Slutsatser .....	10
3.2	Vad är ett rimligt planeringsmål 2020 .....	10
3.2.1	EU:s förnybarhetsmål .....	11
3.2.2	Utbyggnadstakt .....	12
3.2.3	Slutsatser .....	13
3.3	Elnät och reglerbarhet.....	13
3.4	Tidsperspektiv.....	14
<b>4</b>	<b>Vad krävs för att kunna nå planeringsmålet</b>	<b>17</b>
4.1	Planering och prövning .....	17
4.1.1	Inledning .....	17
4.1.2	Planering för vindkraft.....	17
4.1.3	Förslag till regeländringar i syfte att effektivisera prövningen av vindkraft utan att försämra kvaliteten .....	18
4.2	Samlad information och beslutsordning .....	21
4.2.1	One stop shop.....	21
4.2.2	En gemensam webbportal .....	22
4.3	Ekonomiska förutsättningar för en storskalig utbyggnad .....	23
4.3.1	Kostnad för investering i vindkraft .....	23
4.3.2	Ersättning till vindkraft .....	24
4.3.3	Styrmedel för ökad utbyggnad .....	25
<b>5</b>	<b>Förslag</b>	<b>28</b>

# 1 Sammanfattning

Enligt regleringsbrev för år 2007 ska Energimyndigheten efter samråd med Boverket utarbeta förslag till en ny målsättning för ett nationellt planeringsmål för vindkraft till år 2020. Uppdraget ska redovisas senast den 1 december 2007.

*Planeringsmål för vindkraft är att i samhällsplaneringen skapa förutsättningar för en årlig produktion av el från vindkraft på visst antal TWh år 2020.*

Ett planeringsmål syftar till att ge signaler till hur mycket vindkraft som ska kunna hanteras i den fysiska planeringen. För den fysiska planeringen innebär planeringsmålet att planeringsberedskap skapas i de kommunala översiktsplanerna genom att kommunerna identifierar och lägger fast lämpliga områden för vindkraft. Emellertid kommer den faktiska utbyggnaden av vindkraft sannolikt att bli lägre, då planeringsmålet ska motsvara en situation med riktigt bra ekonomiska förutsättningar för investeringar i vindkraft. Planeringsmålet ska därför skapa incitament till åtgärder vilka gör att lokalisering av vindkraft till bra vindlägen, eller tillgång till överföringskapacitet i elnät, inte ska vara hinder för en snabb expansion.

Lämplig ambitionsnivå för ett planeringsmål till år 2020 är avhängigt bördefördelning av EU:s förnybarhetsmål samt dess genomförande. Ett ambitiöst förnybarhetsmål för Sverige eller en harmonisering av europeiska styrmedel kan innebära ett behov att bygga upp till 30 TWh vindkraft i Sverige. Med hänsyn till svårigheter att bygga så mycket på land fram till år 2020 föreslår Energimyndigheten ett planeringsmål på 20 TWh vindkraft på land och 10 TWh lokaliserat till havs (vattenområden), totalt 30 TWh. Det innebär att antalet vindkraftverk behöver öka från knappt 900 till 3 000-6 000 stycken beroende på effekt.

Energimyndigheten anser att områden för vindkraft motsvarande 10 TWh på land ska vara planerade senast år 2010 och de återstående 10 TWh senast år 2012. Till havs finns det redan idag planerat för omkring 10 TWh. Arbetet med planeringen till havs bör dock fortsätta i syfte att hitta de optimala områdena.

Förutsättningar för en kraftig utbyggnad av vindkraften under denna förhållandevis korta tidsperiod är att regelverket och beslutsordningen förenklas, men att kvaliteten på prövningarna även i fortsättningen är hög. Tillståndprocessen tar idag alltför lång tid varför en gemensam beslutsordning bör inrättas. Vissa förslag från kommittén som ser över plan- och bygglagen (PBL-kommittén) bör införas så snart som möjligt. Remisstiderna i prövningsärenden bör regleras i syfte att minska de totala handläggningstiderna. Vindkraft bör tas bort ut förordningen om miljöfarlig verksamhet, eftersom vindkraften är utsläppsfri. Eventuella störningar bör regleras genom riktvärden.

Ett stort problem för de som vill investera i vindkraften är mängden av myndighetskontakter som måste tas innan investeringen kan genomföras. Ett sätt att för enkla det är om huvuddelen av kontakterna kan initieras och handläggas på ett ställe, genom en så kallad "one-stop-shop". Energimyndigheten föreslår att regeringen låter utreda förutsättningarna för en samlad beslutsordning för vindkraft.

Som ett första steg föreslås en myndighetsgemensam webbportal för planering och tillståndsgivning inom vindkraftsområdet. En vidareutveckling av den planeringsportal som Boverket arbetar med att ta fram. Till portalen skulle experter kunna kopplas inom de aktuella tillståndsfrågorna, med uppgift att ge råd och fungera som lotsar i processen. Energimyndigheten föreslår att Energimyndigheten tillsammans med Boverket, Energimarknadsinspektionen och Naturvårdverket får i uppdrag att utreda en gemensam webbportal med tillhörande organisation för tillståndsfrågor rörande vindkraftsinstallationer.

Energimyndighetens bedömning är att ytterligare styrmedel inte behövs för landbaserad vindkraft, ifall man inte vill påskynda utbyggnaden på kort sikt. En ambitiösare kvotplikt i elcertifikatsystemet bör ses över allra senast vid nästa översyn av systemet.

Rådande ersättning gör inte havsbaserad vindkraft lönsam idag. Elcertifikatpriset skulle behöva åtminstone fördubblas för att ersättningen ska överstiga produktionskostnaden. Energimyndigheten anser att det är angeläget att utbyggnaden av vindkraft till havs fortsätter, då det finns stora potentialer till havs. Inom Sverige finns det behov av erfarenhet av vindkraft inom olika typer av havsområden. De erfarenheter som vinnas kan också bidra till en svensk industriell utveckling inom området. Svenska myndigheter har också behov av denna erfarenhet inför en mer storskalig utbyggnad av havsbaserad vindkraft när denna blir lönsam. Myndigheten anser därför att ett stödsystem är nödvändigt under en första utbyggnadsperiod. Energimyndigheten har därför för avsikt att utreda och lämna förslag till ett styrmedel som underlättar en tidig utbyggnad av vindkraft till havs.

En storskalig utbyggnad av vindkraft kommer att ställa ett högre krav på hur mycket reglerkraft som behövs för att upprätthålla balansen mellan total tillförsel och uttag av el. Om inte vattenkraftens reglerförmåga räcker till måste andra kraftslag nyttjas för balansreglering, t ex annan elproduktion såsom kolkondenskraftverk eller kärnkraft. Ett högre nyttjande av regleringsresurser eller att annan elproduktion måste användas som reglerkraft kommer att innebära högre priser på reglerkraft och därmed högre pris på balanskraft vilket är det pris som företag i obalans får betala. I det här sammanhanget kan även vindkraften komma att utgöra del i balanskraften, speciellt för nedreglering. Behovet av reglerkraft förstärks även av att övriga nordeuropeiska länder bygger ut vindkraften.

Energimyndigheten föreslår därför att regeringen ger Svenska Kraftnät i uppdrag, i samråd med Energimyndigheten, att ta upp frågan med de nordiska samarbetspartnerna om att utreda tillkommande behov av reglerresurser och de nordiska reglerresursernas förmåga att möta detta behov, till följd av en storskalig vindkraftsutbyggnad både i Norden och i Europa.

## **2 Bakgrund**

### **2.1 Uppdrag**

Enligt regleringsbrevet för 2007 ska Energimyndigheten efter samråd med Boverket utarbeta förslag till en ny målsättning för ett nationellt planeringsmål för vindkraft till 2020. Uppdraget ska redovisas senast den 1 december 2007.

### **2.2 Planeringsmål 2020**

Ett planeringsmål syftar till att ge signaler till hur mycket vindkraft som ska kunna hanteras i den fysiska planeringen. Den faktiska utbyggnaden av vindkraft kommer emellertid sannolikt bli lägre då planeringsmålet ska motsvara en situation med riktigt bra ekonomiska förutsättningar för investeringar i vindkraft. Planeringsmålet ska således skapa incitament till åtgärder vilka gör att lokalisering av vindkraft till bra vindlägen eller tillgången till överföringskapacitet i elnät inte ska vara ett hinder för en snabb expansion.

#### **2.2.1 Bakgrund**

Redan i "Rätt plats för vindkraften" (SOU 1999:75) framhölls det att ett kvantitativt mål för vindkraftutbyggnaden är av avgörande betydelse för att hävda vindkraftintresset i fysisk planering och tillståndsprövning eftersom det ska vägas mot etablerade intressen för mark- och vattenanvändning. Nu gällande nationella planeringsmål för vindkraft på 10 TWh till år 2015 beslutades 2002. Målet anger hur mycket vindkraft som lägst måste kunna hanteras i den fysiska planeringen.

#### **2.2.2 Regional fördelning och uppföljning**

Energimyndigheten genomförde 2003 en regional fördelning av det nationella planeringsmålet. Varje län fick ett regionalt planeringsmål för vindkraft att hantera. För att kunna följa utvecklingen av de regionala planeringsmålen bad Energimyndigheten Länsstyrelserna att årligen redovisa den kommunala planeringen för vindkraft till myndigheten. Denna uppföljning har ingen vetenskaplig exakthet utan bör snarare ses som en bild av en relativ utveckling. Uppföljningen visar att kapaciteten i "planerade areor" på land gått från ca 2 TWh vid utgången av 2004 till ca 6 TWh vid utgången av 2006. I "planerade areor" ingår områden som omfattas av kommunal planering eller projekt där tillståndshandlingen ingångsatts där areor i någon mån avsatts som rymmer en viss ungefärlig produktionsvolym på land och i vattenområden ut till territorialgräns. Med samma definition fanns vid utgången av 2006 "planerade areor" i svensk ekonomisk zon motsvarande ca 9 TWh. Detta kan jämföras med ca 2 TWh vid utgången av år 2004.

I arbetet med planeringsmål till och med 2006 var definitionen för "land" land och havs ut till territorialgräns. Med "hav" avsågs svensk ekonomisk zon (SEZ). Från och med 2007 är definitionen ändrad och med "land" avses just land och med

”hav” avses vattenområden. Ingen uppdelning av havet mellan territorialhav och svensk ekonomisk zon sker i det här avseendet.

### **2.2.3 Definition**

Planeringsmål definierades då det infördes 2002 som ”en årlig produktionsvolym att sträva mot och planera nödvändiga förutsättningar efter”. Definitionen har enligt myndighetens uppfattning inte varit tillräckligt tydlig. Ett planeringsmål anger en lägsta nivå som samhällsplaneringen ska skapa förutsättningar att nå.

Energimyndigheten använder följande definition: *Planeringsmålet för vindkraft är att i samhällsplaneringen skapa förutsättningar för en årlig produktion av el från vindkraft på visst antal TWh.*

För den fysiska planeringen innebär det att planeringsberedskap skapas i de kommunala översiktsplanerna genom att kommunerna identifierar och lägger fast lämpliga områden för vindkraft med stöd av bestämmelserna i 3 kap. 8 § miljöbalken. Som underlag finns regionalt planeringsunderlag för vindkraft från länsstyrelserna och riksintresseområden från Energimyndigheten. Vad avser den ekonomiska zonen kan Energimyndighetens utpekande av områden av riksintresse för energiproduktion – vindkraft enligt 3 kap. 8 § miljöbalken fungera som det viktigaste planeringsunderlaget i avvaktan på att ansvaret för planering till havs klarats ut.

I syfte att göra utvecklingen av planeringen för vindkraft mätbar bör det läggas fast att planeringsmålet ska omfatta områden som är föremål för kommunal planering för vindkraft och/eller områden där anmälan till kommun gjorts eller där tillståndsprocessen igångsatts.



## 3 Förslag till planeringsmål

### 3.1 Målformulering

Nu gällande målformulering om 10 TWh till 2015 är inte det enda sättet att definiera ett mål. Tänkbara alternativ är produktionsmål, effektmål, separata mål för land- och havsbaserat vindkraft eller som planeringsförutsättningar.

#### 3.1.1 Planeringsmål eller produktionsmål

Ett alternativ till att införa ett nytt planeringsmål är produktionsmål. Fördelen med detta är att målet ger en tydligare styrning samt är enklare att kommunicera.

Det finns dock flera nackdelar med ett produktionsmål. Ett produktionsmål är inte förenligt med elcertifikatsystemet då systemet inte kan garantera en förutbestämd vindkraftproduktion. Stödsystemet syftar till att öka andelen förnybar elproduktion på ett kostnadseffektivt sätt, d v s den billigaste elproduktionen stimuleras och vindkraft står i konkurrens med andra alternativ. Det kan därför bli mer eller mindre vindkraft än vad ett produktionsmål anger.

Ett produktionsmål kan också tolkas som en maximal nivå för hur mycket vindkraft som behöver byggas. Det kan leda till lägre kostnadseffektivitet eftersom investeringar som är ekonomiskt lönsamma inte blir av på grund av att tillstånd inte utfärdas med motiveringen att produktionsmålet redan är införlivat. Även ett planeringsmål kan tolkas som en högsta nivå vilket bör beaktas i valet av målnivå eftersom denna inte behöver nås. Ett planeringsmål behöver man dock inte nå upp till. Om ett planeringsmål fungerar som tänkt ska det istället initiera åtgärder som innebär att det finns platser att bygga ut vindkraften åtminstone till den planerade nivån. Är de ekonomiska förutsättningarna riktigt goda kommer produktionen av elektricitet från vindkraft bli nära planeringsmålet. Blir de ekonomiska förutsättningarna sämre kommer produktionen att bli betydligt lägre än planeringsmålet. Ett planeringsmål bör därför motsvara en hög nivå som kan komma att byggas medan ett produktionsmål behöver vara lägre om det ska vara möjligt att uppnå.

#### 3.1.2 Mål för land och hav

Det finns skäl till att ge havsbaserad vindkraft ett extra stöd gentemot annan förnybar elproduktion (se avsnitt 4.3). En möjlig åtgärd för att främja havsbaserad vindkraft är att sätta upp ett separat mål.

Havsbaserad vindkraft belägen utanför territorialgränsen prövas av regeringen i enlighet med lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen. Detta innebär att det inte inkluderas av existerande definition av planeringsmål. Om ett separat mål för havsbaserad vindkraft införs behöver detta beaktas. Det kan även vara ett skäl för ett separat mål för havsbaserad vindkraft.

### 3.1.3 Effekt- eller tillförselmål

Ett alternativ till att uttrycka planeringsmålet i termer av producerat TWh är installerad effekt i GW. Det finns emellertid en stor nackdel med att uttrycka målet i termer av effekt. För det första blir kravet på bra vindlägen lägre eftersom målet inte skapar tydliga incitament till produktion. Ett mål i form av TWh innebär däremot att bra vindlägen ska finnas tillgängliga för investerare såvida det inte ska avsättas onödigt mycket mark. En fördel med att uttrycka målet som effekt är att det blir tydligare att det inte handlar om ett produktionsmål.

### 3.1.4 Slutsatser

- Med elcertifikatsystemet i dess nuvarande form är det inte lämpligt att införa ett produktionsmål, därför bör ett nytt planeringsmål införas.
- För att visa vikten av att bygga vindkraft till havs bör ett separat mål för havsbaserad vindkraft införas.

## 3.2 Vad är ett rimligt planeringsmål 2020

Den tekniska potentialen för vindkraft är beroende av kapacitet för reglering, reserv och överföring i elnätet och av utvecklingen av vindkraftstekniken. Med en fungerande elmarknad ska inte dessa faktorer vara en begränsande faktor för ekonomiskt motiverade vindkraftsinvesteringar.

Bedömningar av potentialen för vindkraft redovisade i olika rapporter varierar beroende på vilken potential som avses; alltså beroende på vilka potentialer som utesluts som i någon mening varande orealistiska ytor för vindkraftutbyggnad. I rapporten ER2007:20 "Tillgången på förnybar energi – en litteraturstudie över utförda potentialbedömningar" redovisas resultat från ett stort antal potentialbedömningsstudier. Realistiska potentialer som även tar hänsyn till de ekonomiska förutsättningarna på lång sikt bedöms till 10-60 TWh.

I en pågående studie<sup>1</sup> redovisades preliminära resultat på konferensen Vind 2007 och Elforskdagen i oktober 2007. Den här studien baseras på vindtillgången från Energimyndighetens vindkartering från 2006. I studien tas potentialen för vindkraft fram för olika kostnadslägen för elproduktionen. De första preliminära resultaten redovisar den totala potentialen för ytor med en medelvindhastighet på 6 meter per sekund på 72 meters höjd. Då ytor kring bebyggelse samt ytor med konfliktintressen som riksintressen för annat än vindkraft exkluderats återstår en potential på över 500 TWh över land. Mycket av denna potential kommer i praktiken att falla bort på grund av andra mjuka intressen som hänsyn landskapsbild etc. Studien visar ändå att det finns en väldigt stor möjlig potential för vindkraft. Behovet av mark, eller ytor till havs, kommer i sig knappast att utgöra en begränsning för utbyggnad av 10-tals TWh.

---

<sup>1</sup> Vindkraft i framtiden – Realiserbar potential i Sverige år 2020. Studie som genomförs inom forskningsprogrammet Vindforsk.

Syftet med ett planeringsmål är att utgöra ett ambitiöst mål som skapar förutsättningar för att den i samhällsplaneringen inte utgör ett hinder för en utbyggnad av vindkraft i Sverige. Samtidigt är det onödigt att överplanera vilket gör att målet måste balansera mot en realistisk utbyggnad.

Givet rådande styrmedel men med något lägre priser för vindkraftverk i framtiden bedömer Energimyndigheten i sin senaste prognos att omkring 9 TWh elektricitet kommer komma från vindkraft år 2020<sup>2</sup>. Det som framförallt styr utbyggnaden av vindkraft i denna prognos är elcertifikatsystemet och dess krav på energianvändare att köpa certifikatberättigad el. Vindkraftsinvesteringar konkurrerar med andra investeringar, idag framförallt kraftvärme från biobränslen. 9 TWh kan därför både vara såväl underskattat som överskattat eftersom utfallet är ett resultat av flera osäkra faktorer såsom kostnadsutveckling på turbiner till vindkraftverk och biobränslepriset.

Före 2020 ska emellertid elcertifikatsystemet ses över minst en gång varvid kvotplikten kan ändras. Målet med systemet idag är en ökning med 17 TWh el från förnybart och torv till 2016 jämfört med 2002. Kvotpliktens utveckling inom elcertifikatsystemet kan komma att bli beroende av bördefördelningen och implementeringen av EU:s förnybarhetsmål till 2020. Detta kommer få konsekvenser för incitamenten att etablera vindkraft.

### **3.2.1 EU:s förnybarhetsmål**

EU har idag ungefär 8 procent förnybar energiproduktion i förhållande till slutlig energianvändning. Förnybarhetsmålet innebär således en ökning med 12 procent vilket motsvarar ungefär 700 TWh. EU-kommissionen ser som en väg att nå förnybarhetsmålet på 20 procent förnybart 2020 att vindkraftproduktionen då är 300-400 TWh högre än idag<sup>3</sup>. Om alla EU:s medlemsländer ska dela lika på detta innebär det 11-15 TWh mer per land. Flera länder har sämre vindlägen än Sverige samt saknar potential till havs.

Hur mycket vindkraft som kommer att produceras i Sverige beror på vilken börda som vi åläggs och hur målet implementeras.

Hur ambitiöst kravet på förnybart blir är osäkert då bördefördelningen mellan EU:s medlemsländer inte är genomförd. Ett mindre ambitiöst mål för Sverige kommer troligen främst att realiseras med en ökad bioenergianvändning, men även vindkraftproduktionen kommer att öka. Hur mycket bioenergianvändningen kan öka är emellertid beroende av värmeunderlag för kraftvärmeproduktion, utveckling av andra energikombinat samt drivmedelsutvecklingen. Ett riktigt ambitiöst mål innebär en snabb utbyggnad av vindkraft. Hur stor andel som kommer komma från vindkraft är osäkert i båda fallen.

---

<sup>2</sup> Prognoser för utsläpp och upptag av växthusgaser – Delrapport 1 i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till Kontrollstation 2008. Energimyndigheten rapport ER2007:27.

<sup>3</sup> Enligt Renewable Energy Road Map – Renewable energies in the 21 st century COM(2006) 848 final.

Varje procent ökning av andelen förnybart innebär en stor förändring i behov av ökad tillförsel. En 12 procentig ökning relativt 2004 innebär att den förnybara energitillförseln behöver öka med ungefär 22 TWh utöver prognosen med existerande styrmedel. En 10 procentig ökning motsvarar grovt 14 TWh, 14 procent ger 31 TWh, 16 procent ger 40 TWh, 18 procent ger 71 TWh utöver prognos. Det visar hur mycket vindkraft totalt (befintlig prognos på 9 TWh plus ökningen orsakat av förnybarhetsmålet) det skulle bli om vindkraften står för 20, 40 respektive 60 procent av det ökade behovet av förnybar energi. Hur stor andel vindkraften verkligen kommer att bidra med i ökningen är osäkert då det är beroende av hur stor börda elsektorn ska ha i uppfyllelse av målet och beroende av konkurrensen med annan förnybar elproduktion. Bedömningen är att elsektorn kommer att stå för en stor del av ökningen om målet ska implementeras kostnadseffektivt och att vindkraft kommer att bidra med en stor andel. Det är därför troligt, speciellt om Sverige åläggs ett ambitiöst mål, att andelen vindkraft skulle bidra med mer än 20 procent. Om Sverige har ett mål i nivå med genomsnittet för EU är det troligt att detta uppfylls konstandseffektivt om vindkraft byggs till en nivå på cirka 15-20 TWh till år 2020. Ett ambitiösare mål än övriga EU torde innebära att det blir mer vindkraft i Sverige. Det är osannolikt att det kommer att byggas mer än 30 TWh vindkraft såvida inte Sverige får ett riktigt ambitiöst mål och väljer att elsektorn ska bidra med en väldigt stor andel.

**Tabell 1** Totalt vindkraft (TWh) givet olika förnybarhetsmål och andel av detta som vindkraften bidrar med

Ökning förnybart	Andel vindkraft av total ökning relativt prognos		
	20 %	40 %	60 %
10 %	12	14	17
12 %	13	18	22
14 %	15	22	28
16 %	17	25	33
18 %	23	37	52

Hur mycket vindkraft som till slut byggs i Sverige är beroende av hur förnybarhetsdirektivet implementeras. Innebär det en harmonisering av styrmedel kan även ett lågt mål för Sverige innebära mycket vindkraft eftersom de fysiska förhållandena kan bli en viktigare faktor för investeringar i ny vindkraft.

### 3.2.2 Utbyggnadstakt

För att Sverige ska kunna producera 30 TWh vindkraft till år 2020 krävs en kraftig utbyggnadstakt. Varje år behöver elproduktionen från vindkraft öka med knappt 28 procent. I genomsnitt behöver det tillkomma ungefär dubbelt så mycket vindkraft varje år. Det kan låta mycket men utbyggnadstakten är till exempel lägre än den historiska i Tyskland, som 2006 producerade 30 TWh el från vindkraft, och den spanska där det 2006 producerades 23 TWh. Spanien hade för åtta år sedan en elproduktion från vindkraft som Sverige förväntas ha under 2007.

30 TWh är knappt hälften av vad vattenkraften producerar i Sverige idag. Det innebär att antalet vindkraftverk behöver öka från knappt 900 till 3 000-6 000 stycken beroende på effekt. Detta innebär att 150-400 vindkraftverk behöver byggas per år och antalet vindkraftverk i genomsnitt behöver vara 10-20 stycken i varje kommun. Ytan detta gör anspråk på är mellan 1 500 och 3 000 km<sup>2</sup> vilket ungefär motsvarar storleken på hela Öland respektive Blekinge<sup>4</sup>.

### 3.2.3 Slutsatser

- Lämplig ambitionsnivån för ett planeringsmål till 2020 är avhängigt bördefördelning av EU:s förnybarhetsmål samt dess implementering.
- Ett ambitiöst förnybarhetsmål för Sverige eller en harmonisering av europeiska styrmedel kan innebära ett behov att bygga upp till 30 TWh vindkraft i Sverige. Med hänsyn till svårigheter att bygga så mycket på land fram till 2020 föreslår Energimyndigheten i detta fall ett mål om ungefär 20 TWh landbaserat och 10 TWh lokaliserat till vatten. Ett ambitiöst förnybarhetsmål för Sverige eller en harmonisering av europeiska styrmedel kan innebära att det byggs upp till 30 TWh vindkraft i Sverige, omkring 20 TWh landbaserat och 10 TWh till havs.
- I ett fall där Sverige åläggs ett förnybarhetsmål som motsvarar EU genomsnittet samtidigt som styrmedel inte harmoniseras är det inte troligt att elproduktionen från vindkraft överstiger 20 TWh.

## 3.3 Elnät och reglerbarhet

Det är viktigt att klargöra vilka konsekvenser 20-30 TWh kan få på behov av ökad reglerbarhet av elsystemet och utbyggnad av elnät.

En storskalig utbyggnad av vindkraft kommer i likhet med annan storskalig utbyggnad av ny elproduktion kräva en utbyggnad av elnäten, bland annat stamnätet som Svenska kraftnät (SvK) hanterar. I första hand hanteras en ökad andel vindkraft liksom andra begränsningar genom motköpsprincipen. När kostnaden för motköp i planeringsskedet bedöms överstiga kostnaden för investeringar i stamnätet utreder SvK vilken förstärkning som är mest lönsam. Dilemmat för vindkraft är ibland att nätet inte hinner byggas ut eftersom det inte är känt var vindkraft kommer att byggas vilket i sig gör att vindkraften inte byggs ut. Att bygga en ny stamnätsledning tar tid och innebär stora ingrepp i miljön. Från det att investeringsbeslut tas till dess att ledningen står färdig tar det minst fem år, ofta längre. Huvuddelen av tidsåtgången ligger i tillståndsprocessen. En ny ledning kostar 2,5-4 Mkr/km. Utebliven utbyggnad av stamnätet till följd av långa tillståndsprocesser kan således vara en begränsande faktor för hur snabbt vindkraften kan byggas ut.

För att underlätta SvK:s arbete med stamnätsutbyggnad behöver planeringsmålet fördelas över landet.

---

<sup>4</sup> Ytan beror på hur bra vindlägen som används för vindkraft. Skulle utbyggnaden ske till havs där det blåser bättre krävs en mindre yta.

SvK har pågående utredningsarbete, bland annat inom de nordiska TSO:ernas samarbetsorgan Nordel och EWIS (European Wind Integration Study), för att se över förstärkningsbehov. Det nordiska samarbetet är av stor vikt då elnätet är integrerat och då andelen förnybar elproduktion i de nordiska länderna kommer öka i och med förnybarhetsmålet. En storskalig utbyggnad av förnybar elproduktion påverkar hela det nordiska elsystemet både vad gäller ökat behov av reglerkraft och nätförstärkningar.

En storskalig utbyggnad av vindkraft kommer att ställa högre krav på hur mycket reglerkraft som behövs för att upprätthålla balansen mellan total tillförsel och uttag av el. Om inte vattenkraftens regleringsförmåga räcker till måste andra kraftslag nyttjas för balansreglering. Exempelvis behöver annan elproduktion såsom kolkondenskraftverk eller kärnkraft utnyttjas till reglerkraft. Även vindkraft kommer sannolikt att bidra med reglerresurser i framtiden. Vindkraften bjuds då in på reglermarknaden på samma sätt som annan kraft och blir därmed kompenserad för detta. Ett högre utnyttjande av reglerresurser eller att annan elproduktion måste användas som reglerkraft kommer att innebära högre priser på reglerkraft och därmed högre pris på balanskraft vilket är det pris som företag i obalans får betala. Dessa effekter kommer att förstärkas av att övriga nordeuropeiska länder också bygger ut vindkraft.

I studien ”4000 MW wind power in Sweden - Impact on regulation and reserve requirements”<sup>5</sup> beräknas det tillkommande reglerbehovet vid en nivå på 10 TWh vindkraft till ca 600-800 MW. Vidare gör Svenska Kraftnät i rapporten ”Storskalig utbyggnad av vindkraft – några förutsättningar och konsekvenser” från 2007-05-31 bedömningen att det torde vara möjligt att integrera 4000 MW ur balanseringssynpunkt under förutsättning att nuvarande tillgång på reglerresurser inte minskas. Svenska Kraftnät noterar även att behovet av att möta regleringsbehovet i ett utvidgat nordeuropeiskt behov behöver analyseras. Vid en nivå på 30 TWh vindkraft i Sverige är det oklart vilka krav på reglerkraft detta ställer, hur behovet ska mötas och vilken förstärkning av stamnätet som detta kräver.

Energimyndigheten föreslår därför att regeringen ger Svenska Kraftnät i uppdrag, i samråd med Energimyndigheten, att ta upp frågan med de nordiska TSO:erna om att utreda tillkommande behov av reglerresurser och de nordiska reglerresursernas (vattenkraftens) förmåga att möta detta behov, till följd av en storskalig vindkraftsutbyggnad både i Norden och i Europa.

### 3.4 Tidsperspektiv

Planeringsprocessen för vindkraft är en process som tar lång tid. Om det i samhällsplaneringen ska vara möjligt att ta hänsyn till planeringsmålet måste arbetet med detta påbörjas tidigt under planeringsperioden. Energimyndigheten anser att områden för vindkraft motsvarande hälften av behovet på land bör vara planerade senast 2010 och de återstående några år därefter. Till havs finns det redan idag

---

<sup>5</sup> Elforsk rapport 05:19

planerat för omkring 10 TWh. Arbetet med planeringen till havs bör dock fortsätta i syfte att hitta de optimala områdena.





## **4 Vad krävs för att kunna nå planeringsmålet**

### **4.1 Planering och prövning**

#### **4.1.1 Inledning**

För att få en helhetssyn på lokaliseringen av vindkraft är den fysiska planeringen avgörande. Genom den process som måste genomföras för att få fram en översiktsplan ges medborgarna, vindkraftsbranschen m.fl. möjlighet att ge sin syn på i vilken omfattning, på vilket sätt och var vindkraften lämpligen etableras i kommunen. Genom den här planeringen, det nationella planeringsmålet och utpekande av områden av riksintresse ges tyngd till och förankring av vindkraft. Det har också stor betydelse med vilken tyngd vindkraft värderas i tillämpningen av gällande regler och hur praxis etableras. Av stor betydelse för en god planering och tillståndsprövning är också tillgången på resurser i form av personal, kompetens och ekonomi hos berörda myndigheter.

#### **4.1.2 Planering för vindkraft**

Planering för vindkraft är grundläggande för en lämplig lokalisering av vindkraftsanläggningar. Det är därför viktigt att kommunala översiktsplaner anger kommunens vision och ställningstaganden till lämpliga områden för vindkraft. I översiktsplanerna kan kommunerna klara ut var vindkraft kan prioriteras i förhållande till andra allmänna intressen. Genom en sådan prioritering kan områden lämpliga för vindkraft skyddas med hänvisning till 3 kap. 8 § miljöbalken i förhållande till andra intressen. Utpekandet av lämpliga områden för vindkraft gör också att vindkraftsintressenter kan koncentrera sina resurser på etablering av vindkraft i dessa områden. Den fysiska planeringen kan också, om den är väl underbyggd, ge information beträffande behov och underlag för planering av förstärkning av elnät. Det nationella planeringsmålet för vindkraft ger en utgångspunkt för länsstyrelsernas framtagande av regionala planeringsunderlag för vindkraft som är viktiga för kommunerna. Det är också viktigt för Energimyndighetens utpekande av områden av riksintresse för vindkraft och en framtida havsplanering som inkluderar planering för vindkraft i Sveriges ekonomiska zon.

Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men har stor tyngd som underlag för lokaliseringsöverväganden i anmälnings- och i tillståndsärenden enligt miljöbalken och plan- och bygglagen m.fl. lagar. För att stimulera den kommunala planeringen i detta avseende finns ett statligt bidrag för vindkraftplanering som administreras av Boverket.

Ett planeringsverktyg som Energimyndigheten hanterar är riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken. Där pågår för närvarande en översyn som myndigheten beräknar vara klar i april månad 2008. Den syftar till att definiera områden som, ur energi-

synpunkt, är särskilt lämpade för vindkraft och kan därmed sägas utgöra ett slags parallell till ett planeringsmål dock utan begränsning i tiden.

Länsstyrelserna har för en tid sedan haft regeringens uppdrag att, med givna förutsättningar, redovisa områden lämpade för vindkraft. Detta material bör kunna visa en potential under aktuella förutsättningar. Energimyndigheten har dock inte haft möjlighet att bedöma det materialet i arbetet med förslaget till nytt planeringsmål.

#### **4.1.3 Förslag till regeländringar i syfte att effektivisera prövningen av vindkraft utan att försämra kvaliteten**

Om en kraftig vindkraftsutbyggnad ska kunna komma till stånd och planeringsmålet uppnås måste regelverket förenklas och handläggningstiderna påskyndas i jämförelse med idag.

##### *Tillståndprocessen tar för lång tid*

Alla vindkraftparker genomgår prövning enligt miljöbalken (MB) i form av anmälan till miljönämnd eller ansökan om tillstånd för. Vindkraftverk måste också genomgå bygglovsprövning enligt plan- och bygglagen (PBL). I många fall krävs också koncession enligt ellagen för kabelanslutning inklusive kablar inom parken.

I vissa fall kan det krävas ytterligare prövning t ex

- prövning enligt kulturminneslagen,
- samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken för t ex. kabeldragning på land,
- anmälan enligt förordningen om vattenverksamhet m. m. för kabeldragning eller andra arbeten i vattenområde,
- dispens från strandskyddsbestämmelser för t ex. kabelarbeten eller transformatorstationer,
- tillstånd eller dispens enligt naturreservatsföreskrifter,
- tillstånd eller dispens från föreskrifter för vattenskyddsområde
- särskilt tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (Natura 2000)

I flera fall prövas samma eller liknande frågor av flera myndigheter eller domstolar. Miljöbalksprövningen och prövningen enligt PBL är likartad. En miljökonsekvensbeskrivning med tillhörande samrådsprocess krävs både för miljöbalksprövningen och för eventuell detaljplan och för den anslutande ledningens nätkoncession.

I vissa fall vill eller kan inte myndigheterna fatta beslut förrän någon eller några andra prövningar genomförts. Det innebär att prövningarna måste genomföras i en serie efter varandra. Även om myndigheternas handläggning många gånger sker parallellt, påverkas tiden för den sammanlagda tillståndsprocessen av myndigheternas balanser, beslutsordningar och prioriteringar. Myndigheternas handläggningstider läggs också till varandra varför den sammanlagda tillståndsprocessen blir mycket lång.

Vart och ett av myndigheternas beslut kan överklagas till domstol. Instansordningen skiljer sig helt mellan de olika lagstiftningarna.

När prövningen är färdig visar det sig ofta att den tidplan som lagts fast i de första tillståndsbesluten inte kunnat hållas eller att tekniken hunnit bli omodern varför vissa tillstånd måste omprövas. Följande förändringar bör genomföras snarast för att underlätta en snabb vindkraftsutbyggnad.

#### *Reglerade remisstider*

När ansökan enligt t.ex. miljöbalken sänds ut på remiss är remisstiderna ofta långa. Detta borde kunna effektiviseras genom att en längsta remisstid på t.ex. två månader anges i lagstiftningen och att längre remisstider eller anstånd med att komma in med yttrande bara får medges om det finns särskilda skäl.

#### *Förkortad tid för att meddela dom*

Enligt 22 kap. 21 § andra stycket miljöbalken ska miljödomstolen meddela dom inom två månader från den muntliga förhandlingen. Rimligtvis borde en månad vara tillräckligt i normalfall.

#### *Koncessionsplikten bör slopas*

Om kabelnätet inom vindkraftparken eller anslutningen till elnätet inte ryms inom områdeskoncessionen inom området, vilket ofta är fallet för åtminstone de större parkerna, krävs nätkoncession för linje enligt ellagen. Ansökan prövas idag av Energimarknadsinspektionen vid Energimyndigheten. Vid prövningen ska miljöbalkens allmänna hänsynsregler beaktas samt bestämmelserna om hushållning med naturresurser i 3 och 4 kap. miljöbalken. En miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas i enlighet med miljöbalkens krav. Linjekoncessionen är relativt omfattande och tidskrävande tillståndsprocess.

Anslutningskablar för vindkraft och kablar inom vindkraftparken bör kunna betraktas som tillbehör till produktionsanläggningen som inte behöver omfattas av koncessionsplikt. Bedömningen av kabeldragningens miljökonsekvenser kan istället ske inom ramen för anmälningspliktig vattenverksamhet till havs och genom samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken på land. Dock är konsekvenserna av en sådan förändring oklara, varför det bör utredas närmare.

#### *Vindkraft bör utgå ur förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd*

Vindkraftverk och vindkraftparker med en sammanlagd uteffekt av mer än 125 kW är idag tillstånds- eller anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet enligt bilagan till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH-bilagan). Energimyndigheten anser att regeringen bör låta vindkraftsanläggningar utgå ur FMH-bilagan. Vindkraft avviker från övriga verksamheter i bilagan eftersom verksamheten inte medför några utsläpp. Den prövning som görs av en landbase-rad vindkraftpark är huvudsakligen inriktad på tillåtlighets- och lokaliseringsfrågor. En sådan prövning sker även inom ramen för bygglovsprövningen enligt plan- och bygglagen. De störningar från vindkraft som regleras i beslut enligt miljöbalken – framförallt ljud och skuggor – kan med fördel regleras genom generella föreskrifter om riktvärden. Om någon annan fråga skulle behöva regleras i det enskilda fallet kan miljönämnden ställa erforderliga krav tillsynsvägen med stöd av t.ex. de allmänna hänsynsreglerna.

Havsbaseade vindkraftparker skulle vid en sådan ordning även fortsättningsvis vara tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt bestämmelserna om vattenverksamheter i 11 kap. miljöbalken.

#### *Gränsen för regeringsprövning enligt miljöbalken bör anpassas*

Under 2006 genomfördes ändringar i den s k FMH-bilagan som innebär att vindkraftparker som har en effekt upp till 25 MW kan anmälas till kommunens miljönämnd (C-verksamhet). Enligt 17 kap. 4a § MB har kommunen rätt att kräva regeringsprövning av anläggningar som är större än 10 MW (i praktiken 4 - 5 vindkraftverk). Gränsen bör ändras till 25 MW.

#### *Riksintresset "Obruten kust" bör anpassas*

Enligt 4 kap. 3 § miljöbalken får en stor del av kuststräckan inte bebyggas med vindkraftparker med en sammanlagd uteffekt om 10 MW eller mer. Bestämmelsen innebär i praktiken förbud mot en koncentrerad utbyggnad av vindkraft längs berörda delar av kusten och medför en mer spridd utbyggnad än vad som är önskvärd i dessa områden. Detta förbud bör ses över utifrån dagens erfarenheter och den påverkan moderna vindkraftverk kan ha på de värden som avses skyddas. En möjlig förändring är att höja gränsen till 25 MW.

#### *Krävs detaljplan för vindkraftparker?*

Det finns olika uppfattningar om bestämmelsen i 5 kap 1 § PBL ska tolkas som att det krävs detaljplan för vindkraftparker. Boverket gör bedömningen att detaljplan, enligt nuvarande regelsystem är obligatoriskt för vindkraftparker, medan ett flertal kommuner anser att detaljplan inte behövs. En detaljplanprocess tar ofta ca 1,5 år.

Om detaljplan ska anses vara obligatoriskt för vindkraftparker innebär det att den ändring i FMH-bilagan som medfört att många vindkraftparker som tidigare varit tillståndspliktiga och numera istället är anmälningspliktiga inte kommer att få någon betydelse för vindkraftsutbyggnaden.

Detaljplaneinstitutet är inriktat på att reglera framförallt tätbebyggda områden där många människor vistas. Detta får till följd att flertalet kommuner i landet beslutat om föreskrifter enligt 9 kap miljöbalken som försvårar eller omöjliggör djurhållning inom detaljplanlagt område. På samma sätt förutsätter jaktlagstiftningen att bara kommunens jägare får bedriva jakt inom sådana områden. Inom detaljplanelagt område krävs bygglov också för t.ex. ekonomibyggnader för jordbruket.

Regeringen bör därför ta initiativ till ett förtydligande av PBL som klargör om och när detaljplan ska anses som obligatorisk för vindkraftverk eller ej.

## 4.2 Samlad information och beslutsordning

### 4.2.1 One stop shop

Det finns ett antal ändringar och åtgärder som skulle kunna genomföras för att förenkla, förkorta och förbättra prövningen enligt olika lagstiftningar. Några sådana ändringar beskrevs tidigare. Det är emellertid svårt att på ett genomgripande sätt förkorta handläggningstiden utan att ge avkall på förankring och kvalitet.

Det effektivaste sättet att förkorta processen utan att ge avkall på kravet på omsorgsfull prövning och rättssäkerhet skulle därför vara att genomföra ett system där prövningen enligt alla aktuella lagstiftningar görs i ett sammanhang.

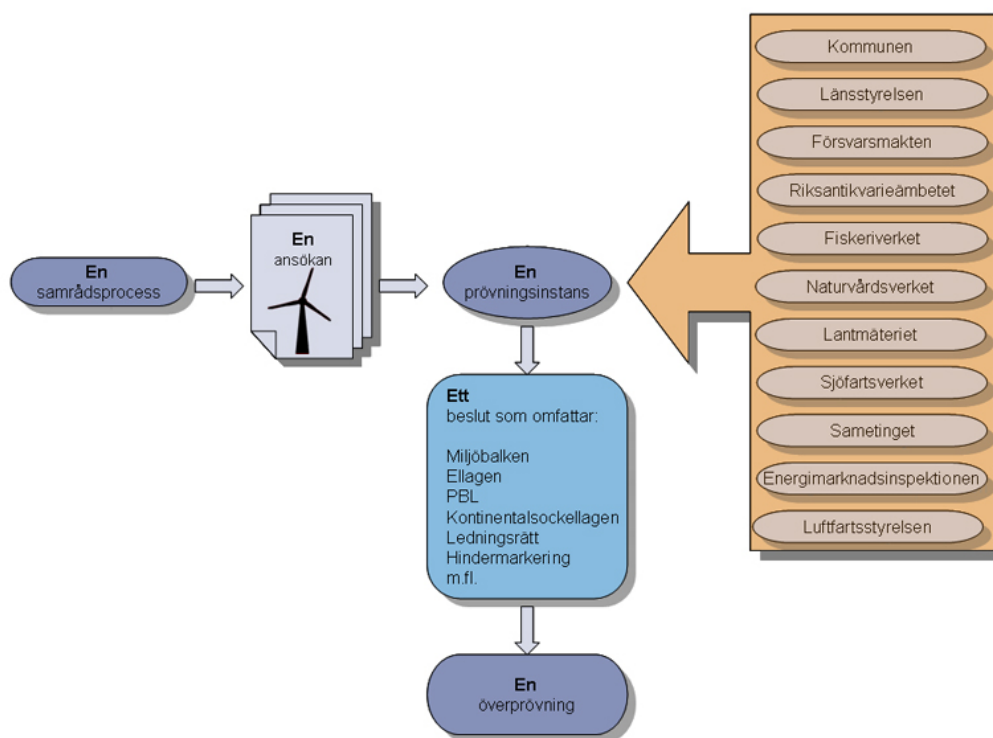
Det bör också så långt möjligt strävas efter att samma instansordning ska gälla för så många prövningar som möjligt.

Vissa förslag i PBL-kommitténs slutbetänkande Får jag lov? (SOU 2005:77) går i den här riktningen, t ex förslagen om samordning mellan handläggningen enligt miljöbalken och plan- och bygglagen.

Planeringen skulle kunna samordnas såsom man på olika sätt gör i Danmark och i Storbritannien. I Danmark kallas systemet ”stjerneboring” och i Storbritannien går sådana lösningar under beteckningen ”one stop shop”. I både dessa länder har man system där prövningen görs helt gemensamt och där även prövningen enligt andra lagstiftningar, t ex kontinentalsockellagen, luftfartslagen och ellagen omfattas. Verksamhetsutövaren behöver endast upprätta en ansökan för vindkraftparken. Ansökan prövas därefter, efter ett noggrant remissförfarande, av en myndighet eller domstol som sedan meddelar ett tillstånd med nödvändiga villkor enligt samtliga berörda lagstiftningar. Tillståndet kan sedan överklagas till en domstol. Ett sådant förfarande innebär att tillståndsprocessen normalt skulle gå avsevärt snabbare samtidigt som problem med motstridiga krav från olika myndigheter undviks.

Tanken är inte i första hand att ändra de materiella reglerna i de olika lagstiftningarna utan att möjliggöra gemensam handläggning och gemensamt beslut enligt alla tillämpliga lagstiftningar. Idag fungerar systemet i praktiken på det sättet för anläggningar som ska uppföras i Sveriges ekonomiska zon. För de minsta anläggningarna prövas både bygglov och anmälan enligt 9 kap. miljöbalken av kommunala nämnder, besluten är emellertid skilda.

Energimyndigheten föreslår att regeringen låter utreda förutsättningarna för en samlad beslutsordning för vindkraft.



#### 4.2.2 En gemensam webbportal

Ett steg mot den tidigare beskrivna beslutsordningen för vindkraft skulle kunna tas genom en gemensam webbportal för de inblandade myndigheterna. Till portalen skulle kunna kopplas experter på de aktuella tillståndsfrågorna med uppgift att ge råd och fungera som lotsar i processen. Besluten förutsätts fattas av berörda myndigheter.

Ett första steg till en webbportal skulle kunna vara att vidareutveckla den Planeringsportalen som Boverket nu arbetar med. Energimyndigheten är redan nu involverad i utvecklingen av delprojektet som just berör vindkraft där ambitionen är att aktörer via portalen ska kunna söka efter, titta på och hämta i stort sett all geografisk information som är relevant för vindkraftsutbyggnaden. Vindtjänsten i planeringsportalen har som ambition att undersöka och beskriva förutsättningarna för möjligheten till att registrera och följa sitt ärende. En sådan tjänst skulle kunna innebära att ansökan om tillstånd enligt miljöbalken skickas elektroniskt via Vindtjänsten till Energimyndigheten där ansökan hanteras. Detta skulle även medföra att ansökan skulle kunna vara tillgänglig för allmänheten på ett enkelt sätt

Energimyndigheten föreslår att Energimyndigheten tillsammans med Boverket, Energimarknadsinspektionen och Naturvårdsverket får i uppdrag att utreda en gemensam webbportal med tillhörande organisation för tillstånds- och planeringsfrågor rörande vindkraftsinstallationer.

## **4.3 Ekonomiska förutsättningar för en storskalig utbyggnad**

### **4.3.1 Kostnad för investering i vindkraft**

Nyckeltal för kostnad av vindkraftverk anges ofta som en kostnad som investering i kr per installerad kW. Med uppgifter om investeringskostnad, utgifter för drift och underhåll, antagen ränta och avkastningskrav, avskrivningstid samt årsproduktion så kan elproduktionskostnaden räknas ut.

Investeringskostnad för vindkraft ligger idag på nivåer kring ca 8-14 miljoner kr per MW för vindkraft på land, enligt en sammanställning i Annual report 2006 från IEA<sup>6</sup> Wind Spannets storlek är sannolikt ett resultat av att olika delar av investeringen ligger till grund för uppgifterna. Drift- och underhållskostnader ligger kring 10 öre per kWh.

Den faktiska produktionen som styr den slutliga produktionskostnaden är beroende av vindresursen. Ett vanligt sätt att ange produktionen är som fullasttimmar. Fullasttimmar är det antal timmar per år med anläggningens märkeffekt som behövs för att motsvara årsproduktionen. På land är det normalt med mellan 2 000 och 3 000 fullasttimmar.

En kalkylränta på ca 8 procent ger en elproduktionskostnad på under 60 öre/kWh för platser med en medelvind på ca 6,5 m/s. Detta avspeglas också i att en utbyggnad idag sker på platser med medelvindar ned mot 6,5 m/s. Platser med högre medelvind ger en lägre produktionskostnad men produktionskostnaden beror även starkt på vilka avskrivningstider och vilken kalkylränta som används.

För vindkraftverk till havs är investeringskostnaden avsevärt högre än för land. Även drift- och underhållskostnader är högre till havs. Vindtillgången är emellertid bättre. Etableringar till havs ger generellt mellan 3000 och 4000 fullasttimmar.

Priset på vindkraftverk har de senaste åren stigit. Den främsta orsaken till det är framför allt att efterfrågan på den globala marknaden har överstigit utbudet. Även höga priser på stål och andra beståndsdelar i vindkraftverken påverkar priset. Priset har ökat med ca 25 procent bara jämfört med några år sedan.

För vindkraftverk till havs har kostnadsökningen de senare åren varit än tydligare. Enligt uppgifter i IEA Winds Annual report ligger kostnaden i Storbritannien på 16,5-22 miljoner kr/MW. Denna höga kostnad samt hög kostnad för drift- och underhåll gör att idag blir produktionskostnaden från vindkraft i havet högre än för vindkraft på land

Beroende på antaganden om kalkylränta, avskrivningstid mm ges en elproduktionskostnad på mellan 70 öre och 1 krona per kWh.

---

<sup>6</sup> IEA internationella energisamarbetet. Huvudsakligen OECD länderna.

Kostnaden för landbaserad respektive havsbaserad vindkraft skiljer sig alltså åt i dagsläget. För både land- som havsbaserad vindkraft kan dock en minskning av investeringskostnad förväntas.

Lärkurvor för vindkraft visar att kostnaden sjunker med ca 10 procent för varje fördubbling av installerad kapacitet.<sup>7</sup> Den här trenden har som ovan nämnts brutits de senaste åren. När tillverkningssidan byggt ikapp efterfrågan kan dock priserna förväntas sjunka igen. Det är emellertid inte självklart att detta sker innan år 2020 eftersom EU:s förnybarhetsmål skapar en ännu högre efterfrågan.

#### **4.3.2 Ersättning till vindkraft**

Det finns idag tre huvudsakliga stödsystem för vindkraft i Sverige – elcertifikat, miljöbonus och pilotpengar. Vindpilotstödet är ett mindre stöd som syftar till att minska kostnaderna för nyetablering av vindkraft samt driva på utbyggnaden av vindkraft i Sverige

Miljöbonusen, som innebär en skattesänkning, minskar för varje år fram till 2009 då den ska vara helt urfasad. För landbaserad vindkraft är bonusen redan urfasad 2008.

Det viktigaste stödsystemet idag är elcertifikatsystemet. Syftet med detta system är att nå de nationella målen för förnybar elproduktion. Systemet introducerade i maj 2003 och ska möjliggöra en kostnadseffektiv ökning av el baserat på förnybara energiresurser. Ett elcertifikat motsvarar 1 MWh producerad el och delas ut till producenten. Dessa certifikat kan sedan säljas på marknaden. Vindkraftproducenten såväl som andra producenter av el från förnybara energikällor och torv får därmed en möjlig intäkt från försäljning av elcertifikat. Priset på dessa bestäms på marknaden för elcertifikat. Sedan systemet med elcertifikat startade 2003 har det genomsnittliga priset varierat mellan 150-250 kr/MWh.

Efterfrågan och därmed priset på certifikat kommer från kravet att alla elhandelsföretag och vissa elanvändare måste köpa elcertifikat motsvarande kvotplikten, det vill säga en specificerad proportion av sin försäljning eller användning. Från och med år 2006 har kvoterna fastställts fram till år 2030. Kvoterna förväntas leverera omkring 17 TWh ny förnybar el år 2016.

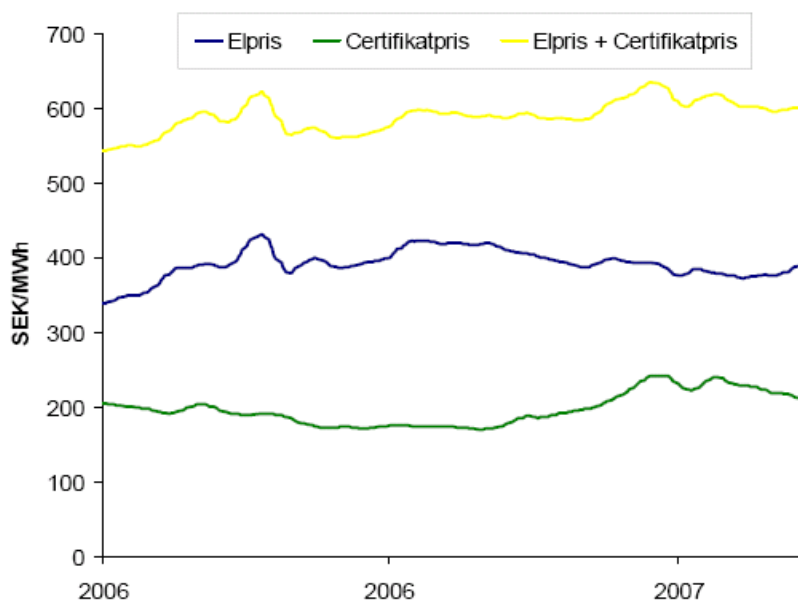
Utöver elcertifikatsystemet har EU:s handelssystem för utsläppsrätter påverkan på vindkraftsutbyggnaden.

Figur 1 och 2 visar ersättningen från försäljning av el och certifikat. Totalt kan en vindkraftsinvestering räkna med en ersättning på omkring 60 öre per kWh. Elpriset och certifikatpriset på forwardmarknaden har haft en svag negativ korrelation, d.v.s. elpriset och certifikatpriset går i motsatta riktningar. Detta innebär att avkastningen är relativt stabil. Spotpriset visar dock inget tydligt samband.

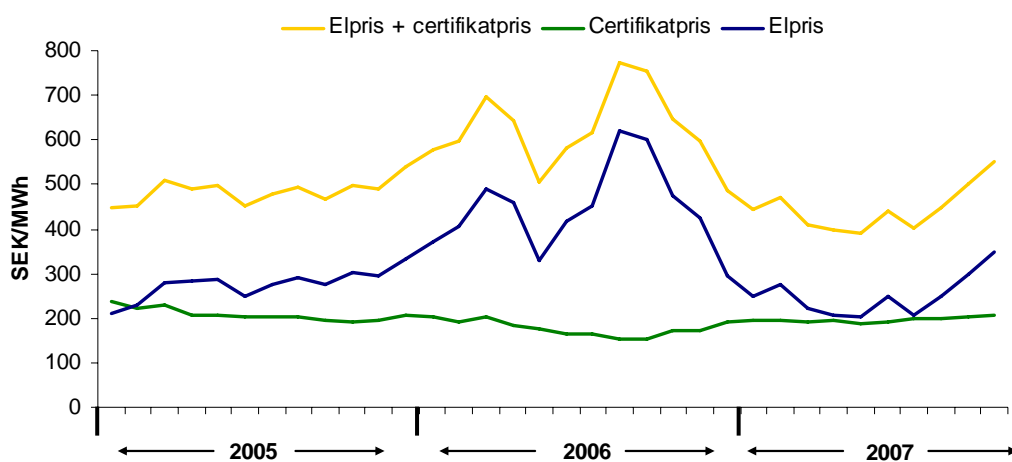
---

<sup>7</sup> The use of experience curves for assessing energy policy- Neij et al 2003.





Figur 1. Ersättning från försäljning av el och elcertifikat, forwardpriset 2009



Figur 2. Ersättning från försäljning av el och elcertifikat, genomsnittligt månadspris

#### 4.3.3 Styrmedel för ökad utbyggnad

Kostnaden för vindkraft på land är idag sådan att det byggs vindkraft med den ersättningsnivå som nu råder på totalt ca 60 öre kWh. Denna vindkraft byggs i konkurrens med t ex bioeldad kraftvärme. Utbyggnaden kommer troligen att öka när värmeunderlaget till mer lönsam biobränsleeldad kraftvärmeproduktion tar slut. Tas vindkraftprojekt och utbyggnadsplatser som idag har marginell lönsamhet i bruk finns sannolikt stora möjliga potentialer.

En ambitiösare kvotplikt i elcertifikatsystemet torde vara en lämplig åtgärd för att infria ökad ambitionsnivå för förnybar energi. Förnybar el kommer att öka på ett kostnadseffektivt sätt och samtidigt ge en utbyggnad av vindkraft på land. Förutsatt att planeringen för vindkraft fungerar väl, så att vindkraftverk kan byggas på blåsiga och lämpliga platser, torde produktionen kunna öka väsentligt – långt över 10 TWh – utan en markant ökning av el- och elcertifikatpris. Platser med 0,5 m/s lägre medelvindhastighet (t ex 6 m/s istället för 6,5 m/s) ger uppskattningsvis ca 15 procent lägre produktionsförmåga. Med högre pris på el och/eller elcertifikat till följd av en ambitiösare kvotplikt kan därför nya platser med lägre medelvind byggas ut. Bedömningen är att stora ytor som skulle kunna ge 10-tals TWh finns tillgängliga för en utbyggnad vid en ökning av el- och elcertifikatpris på totalt 15 procent.

Energimyndighetens bedömning är därför att ytterligare styrmedel inte behövs för landbaserad vindkraft såvida man inte vill påskynda utbyggnaden på kort sikt. En ambitiösare kvotplikt i elcertifikatsystemet bör ses över allra senast vid nästa översyn av systemet. Sverige bör även arbeta med att utvidga elcertifikatsystemet till andra länder vilket i sig inte behöver innebära mer vindkraft i Sverige (detta styrs av ambitionen i kvotplikt och andra länders förhållanden).

Rådande ersättning gör inte havsbaserad vindkraft lönsam idag. Elcertifikatpriset skulle behöva åtminstone fördubblas för att ersättningen ska överstiga produktionskostnaden. I dag är det emellertid troligt att detta inte heller räcker. Länder konkurrerar om att få investeringar av havsbaserad vindkraft eftersom utbudet av leverantörer är litet. Det byggs därför framförallt i de länder som ger mest ersättning, omkring 120 öre per kWh. Det är möjligt att ersättningsnivån som krävs blir lägre fram emot 2020 då det finns mer erfarenhet samt att utbudet på utrustning ökar.

Energimyndigheten anser att det är angeläget att utbyggnaden av vindkraft till havs fortsätter. Inom Sverige finns det behov av erfarenhet av vindkraft inom olika typer av havsområden som kan bli aktuella. De erfarenheter som vinnas kan bidra till svensk industriell utveckling inom området. Svenska myndigheter har också behov av den här erfarenheten inför en mer storskalig utbyggnad av havsbaserad vindkraft när denna blir lönsam. Myndigheten anser därför att ett stödssystem är nödvändigt under en första utbyggnadsperiod.

Det ekonomiskt mest effektiva styrmedlet vore en harmonisering av styrmedlen inom EU, t ex genom ett gemensamt certifikatsystem för EU (eller för de länder som har fysiska förutsättningar) eller ett gemensamt anbudssystem för havsbaserad vindkraft. En stor fördel med ett europeiskt system är att dagens situation med onödigt höga ersättningar skulle undvikas. Sverige bör därför undersöka möjligheterna till ett europeiskt eller nordeuropeiskt stödssystem. Om det i det korta perspektivet inte är möjligt med en mer internationell lösning bör dock ett nationellt stödssystem tas fram. Myndigheten har för avsikt att utreda hur ett tidigt stöd till havsbaserad vindkraft kan utformas. Ett sådant förslag ska utformas utifrån vad som är möjligt på kort respektive lång sikt.



## 5 Förslag

Mot bakgrund av EU:s mål för produktion av förnybar energi är det nödvändigt att de finns beredskap för en kraftig utbyggnad av både landbaserad och havsbaserad vindkraft. Energimyndighetens uppdrag är att lämna ett förslag till planeringsmål för år 2020.

Planeringsmålet för vindkraft är att i samhällsplaneringen skapa förutsättningar för en årlig produktion av el från vindkraft på visst antal TWh år 2020. I syfte att göra utvecklingen av planeringen för vindkraft mätbar bör det läggas fast att planeringsmålet ska omfatta områden som är föremål för kommunal planering för vindkraft och/eller områden där anmälan till kommun gjorts eller där tillståndprocessen igångsatts. För havsbaserad vindkraft när ansökan om tillstånd enligt miljöbalken lämnas in.

Planeringsmålet för landbaserad vindkraft år 2020 föreslås bli 20 TWh. För havsbaserad vindkraft föreslås ett planeringsmål på 10 TWh år 2020. Sammanlagt 30 TWh.

För att underlätta implementering av planeringsmålet, bland annat för att underlätta för Svenska Kraftnätets investeringar i stamnätet behöver målet fördelas geografiskt i Sverige.

För att möjliggöra en kraftig utbyggnad av vindkraften är det nödvändigt med anpassning och effektivisering av planerings- och prövningsprocessen såsom beskrivits tidigare i rapporten. Energimyndigheten föreslår att regeringen låter utreda förutsättningarna för en samlad beslutsordning för vindkraft.

Vindkraftprojektörer måste få en förenklad myndighetskontakt genom en minskning av antalet instanser man måste vända sig till. Regeringen bör därför ge Energimyndigheten i uppdrag att tillsammans med berörda myndigheter att utreda en gemensam webbaserad portal för planering och tillståndsgivning inom vindkraftsområdet.

Energimyndigheten föreslår att regeringen ger Svenska Kraftnät i uppdrag att ta upp frågan med de nordiska TSO:erna (Transmission System Operator) om att utreda tillkommande behov av reglerresurser och de nordiska reglerresursernas (vattenkraftens) förmåga att möta detta behov, till följd av en storskalig vindkraftsutbyggnad både i Norden och i Europa.

Myndigheten har för avsikt att utreda hur ett tidigt stöd till havsbaserad vindkraft kan utformas. Ett sådant förslag ska utformas utifrån vad som är möjligt på kort respektive lång sikt.