

**Miljö och Energidepartementet**  
**Energienheten**  
**103 33 Stockholm**

**Remissvar på Energimyndighetens rapport ER 2017:3 Havsbaserad Vindkraft, en analys av samhällsekonomi och marknadspotential**

*Havsvindforum är en sammanslutning av flera olika organisationer: Forumet utgörs bland annat av ett antal kustregioner, branschorganisationer, högskolor och akademier, vindkraftsamordnare, forskningscentra med mera, som utan att ha direkt kommersiella intressen i branschen är av uppfattningen att en utbyggnad av havsbaserad vindkraft är samhällsekonomiskt värdefull och ger flera positiva effekter för Sverige.*

**Sammanfattning:**

Havsvindforum förordar en utbyggnad av den havsbaserade vindkraften i Sverige redan under 2020-talet, inte i tillägg till de beslutade 18 TWh förnybar el inom elcertifikatsystemet, men som en rimlig andel (cirka 25 %) av dessa. De mest lämpade bland befintliga tillståndsgivna projekt bör ingå i en teknikutvecklingsfas under denna period, samtidigt som marknaden förbereds på ett centralt anbudssystem, liknande det som brukas i flertalet av våra grannländer, vilket införs i ett senare skede.

Den kostnadsutveckling marknaden uppvisar för havsbaserad vindkraft har underskattats av Energimyndigheten i rapporten. Detta innebär att rapportens bedömning av de samhällsekonomiska kostnaderna för utveckling av havsbaserad vindkraft är flerdubbelt större än vad som bedöms som realistiskt.

Möjligheterna till näringslivsutveckling och attraherande av utländska investeringar kan exemplifieras med utvecklingen i Storbritannien som påvisar kraftiga samhällsekonomiska fördelar, vilket ej tas upp i rapporten; ej heller den positiva effekt på indirekta jobb som havsbaserad vindkraft kan skapa i regioner med betydande arbetslöshet uppmärksammas i Energimyndighetens rapport.

**Huvudpunkterna i Havsvindforums remissvar är följande;**

**Övergripande;**

*\* Marknadens starkaste krav på beslutsfattare är tydliga, stabila och långsiktiga spelregler angående utbyggnadstakt, volym, villkor och procedur.*

**Brister i Energimyndighetens rapport:**

*\* Den snabba kostnadsreduktionen för havsbaserad vind gör att prognoserna i rapporten är utdaterade.*

*\* Den regionala dimensionen i Östersjöregionen, med dess samhällsekonomiska effekter på industriutveckling och möjligheter för export, saknas i rapporten.*

*\* Utvecklingen av näringsliv och arbetstillfällen underskattas i rapporten, analys av indirekta jobb saknas.*

*\* Potentialen till besparingar på systemnivå och därmed för hela samhället genom strategisk planerad och koordinerad utbyggnad inklusive en central utbyggnad av elnätet betraktas inte i rapporten.*

*\* Osäkerheten kring tidpunkten för avveckling av kvarvarande kärnkraftsreaktorer, och effekten på elsystemet, beaktas och analyseras inte i rapporten.*

### **Havsvindforums förslag till struktur för utbyggnad av havsbaserad vindkraft;**

- \* *Utbyggnaden av havsbaserad vindkraft till 2030 bör hanteras som en andel (ca 25 %) av beslutade 18 TWh*
- \* *Havsbaserad vindkraft bör fortsatt ingå i certifikatsystemet, kvotkurvan justeras i relation till större projekt*
- \* *Utbyggnad sker via konkurrens mellan befintliga projekt i en auktionsmodell med tilldelning av ett teknikstöd som utgör mellanskillnad mellan auktionsvärde och el + certifikatvärde.*
- \* *Kostnaden för ett sådant teknikstöd till upphandlade projekt uppskattas till ca 1 öre/kWh för kvotpliktig el*
- \* *I ett senare skede ersätts modellen för teknikstöd med ett centralt auktionsbaserat upphandlingssystem liknande den struktur som etablerats i bland annat Danmark och Nederländerna*

### **Val av scenario för utbyggnad (Energimyndighetens uppdrag)**

I regleringsbrevet till Energimyndigheten anges att myndigheten skall göra en samhällsekonomisk analys av en svensk satsning på havsbaserad vindkraft. Myndighetens analys har utgått ifrån de samhällsekonomiska effekterna av en utbyggnad av 15 TWh havsbaserad vindkraft **utöver** de 18 TWh ny förnybar energi som Energikommisionens fempartiöverenskommelse nyligen beslutade. Med kvarvarande kärnkraftsreaktorer efter 2020 skulle en sådan utbyggnad kunna bidra till ett betydande elöverskott på den svenska marknaden.

En mera rimlig angreppspunkt av hur havsbaserad vindkraft kan bidra till energimixen på kort och lång sikt vore att göra en samhällsekonomisk analys av effekterna av en ”öronmärkning” av en lämplig andel av de redan beslutade 18 TWh, exempelvis 25 %, för utbyggnad i form av havsbaserad vindkraft fram till 2030.

Vi har i det följande valt att bemöta och kommentera informationen i Energimyndighetens rapport kapitel för kapitel.

### **Havsbaserad vindkraft med mindre variabilitet (kapitel 2)**

Havsbaserad vindkraft utgör ett viktigt komplement till den landbaserade vindkraften: Med en avsevärt högre kapacitetsfaktor, högre antal fullasttimmar per år och en mindre variabilitet än vindkraft i lägen på land, erbjuder den havsbaserade vindkraften ett betydligt högre effektvärde vilket är betydelsefullt för att andelen förnybar energi ska kunna öka i energimixen.

Med den havsbaserade vindkraften placerad öster, söder och väster om den landbaserade vindkraften kommer den samlade elproduktionen från vindkraft att vara mer stabil och lättare att prediktera jämfört med enbart landbaserad vindkraft i Sverige. Vidare är placeringen i södra delen av Sverige (prisområde 4) viktig ur ett elsystemperspektiv, då det där råder underskott i elproduktionen vilket kommer att öka ytterligare då kärnkraftverken efter hand avvecklas.

### **Havsbaserad vindkraft är redan idag mera kostnadseffektivt än rapportens framtidsprognos (kapitel 3)**

Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft går fortfarande mycket snabbt och kostnaderna för havsbaserade projekt har redan reducerats kraftfullt under det senaste året. Detta innebär att såväl de kalkyler som prognoser, framtagna av Sweco, vilka legat till grund för Energimyndighetens bedömning av framtida kostnader, redan är utdaterade.

I rapportens kapitel 3 görs antagandet ”Produktionskostnaderna för havsbaserad vindkraft i Östersjön beräknas ligga i intervallet 59–66 EUR/MWh år 2020, beräknat med 6 procent WACC .....

Produktionskostnaderna år 2035 beräknas ha sjunkit till 49–58 EUR/MWh [år 2035.]”

Redan i ett flertal genomförda anbudstävlingar under 2017, med elleveranser från och med 2021-2024 ligger anbudspriserna för havsbaserad vindkraft klart under dessa kostnadsnivåer, i lägen med goda vindresurser (Tyskland) till och med helt utan behov av stöd utöver framtida marknadspriser på el.

En av de viktigaste orsakerna till den snabba kostnadsreduktionen ligger i insikten att man även till havs kan använda sig av s.k. lågvindsmaskiner, d.v.s. turbiner med extremt stor rotordiameter och därmed en avsevärt mycket större svept yta.

Turbinstorleken är av avgörande betydelse för kostnadsutvecklingen (större turbiner medför reducerade kostnader per genererad MWh). I rapporten (sidan 39) konstateras; *"I huvudscenariot förväntas utvecklingstakten av turbindimensioner att avta och 2035 antas att 11 MW turbiner kommer att användas"*. Dong Energy, som arbetar i nära samverkan med turbintillverkare som MHI-Vestas och Siemens Windpower, gör bedömningen att man för projekt som färdigställs 2023-24 redan kommer att använda sig av vindturbiner i storleksordningen 13-15MW.

Dong Energy, en av de största projektörerna för havsbaserad vindkraft, har offentligt kommunicerat de bakomliggande faktorerna om varför man lyckas bygga så kostnadseffektivt att man till 2024 även kan bygga havsbaserad vindkraft helt utan stöd på vissa platser;

- \* **Betydligt större turbiner, till 2024 kommer 13-15MW turbiner att vara tillgängliga**
- \* **Skalfördelar, stora projekt och koordinerad utbyggnad av flera projekt reducerar kostnaden**
- \* **Lägen med goda vindförhållanden** (10m/s genomsnittsvind ger dubbelt jämfört med läget 8m/s)
- \* **Utökad livslängd och tillstånd.** Dagens havsvindturbiner kan leverera el **30 år** framåt i tiden
- \* **Kostnad för nätanslutning utanför projektkostnaden** (vilket reducerar totalkostnaden)

(Källa; Dong Energy; <http://www.dongenergy.com/en/media/newsroom/news/articles/dong-energy-awarded-three-german-offshore-wind-projects>)

En planerad strategisk utbyggnad av "stamnätet till havs" vilket nu tillämpas av flertalet grannländer är en annan avgörande faktor. Förslaget att kostnaden för nätanslutningen lyfts av projektet och hanteras centralt, *vilket förespråkas i fempartiöverenskommelsen i Energikommissionen*, sänker inte enbart den direkta kostnaden för projektet, utan i koordination med central anbudsupphandling reduceras även den totala samhällsekonomiska kostnaden för nätutbyggnad. De positiva effekterna av en koordinerad nätutbyggnad behandlas inte alls i Energimyndighetens rapport.

I den Nederländska modellen har ytterligare initiativ tagits för reduktion av samhällets totala kostnader för utbyggnad av havsbaserad vindkraft. Med myndigheten som en aktiv part i projektering och utbyggnad har man uppnått markanta kostnadsänkningar bland annat genom;

- \* **Gemensamma mål, samarbete och öppen kommunikation kring utbyggnadsplaner**
- \* **Nära samverkan mellan nätägare, projektörer, myndigheter och andra intressenter**
- \* **Etablering av ett stabilt auktionsbaserat anbudsförfarande med tydlighet kring projekt**
- \* **Fastlagd långsiktig policy med projektering och tillståndsgivning klara vid anbudsförfarande**
- \* **Standardisering av delsystem (ex HV sub-station) och eliminering av kostnader för redundans**
- \* **Tidsmässig koordinering och samverkan kring utbyggnad av nätstruktur och vindprojekt**

Det finns ett flertal parametrar som påverkar totala kostnaden för ett havsbaserat vindkraftsprojekt, vilket skapar attraktiva förutsättningar i grannländerna, medan utbyggnaden avstannat i Sverige. Att Vattenfall nu bygger det danska Kriegers Flak för under €50/MWh, samtidigt som man avstår från att bygga ut svenska Kriegers Flak, ett projekt man ägt under många år, bör utvärderas närmare.

En delförklaring är med all säkerhet den riskpremie som finansärer och kreditinstitut lägger på osäkerheten i intäktströmmar i det ytterst volatila certifikatsystemet. Vid en övergång till ett auktionsbaserat system med fasta priser över en längre planeringshorisont reduceras finansieringskostnaden markant.

Havsvindforum drar slutsatsen av ovanstående att med rätt planering och samverkan mellan berörda intressenter (jfr Nederländska modellen), där kostnaden för nätanslutning hanteras centralt enligt förslag från Energikommissionen, nyttjande av storleksfördelar med nya turbiner och en stegvis övergång till ett auktionsbaserat system (initialt via konkurrens mellan befintliga projekt med ett begränsat tekniskt stöd, senare i form av centrala plats-specifika auktioner) finns goda möjligheter att nå en kostnadsnivå för havsbaserad vindkraft där skillnaden mellan marknadspris på el och auktionspris inom några år kommer att vara mycket liten, för att senare bli helt försumbar

### **Marknadens storlek och potential för fortsatt kostnadseffektivisering med hjälp av teknikutveckling är starkt beroende av ländernas utbyggnadsstrategi (kapitel 4)**

Förutsättningarna för havsbaserad vindkraft i Östersjön och svenska farvatten är mycket goda, i synnerhet i en jämförelse med Nordsjön. Här finns bättre möjligheter att bygga närmare land och på mindre djup, Östersjön har lägre salthalt, lägre extremvindar, lägre extremvågor och inget tidvatten. Den mindre tuffa miljön innebär goda förutsättningar för att mera kostnadseffektiva lösningar för design av fundament, torn etc. kan utvecklas. Även om marknadens storlek i ”Baltic Sea-region” idag inte skulle motivera en helt ny turbinmodell, ger den mildare miljön möjligheter till anpassningar av turbindesignen med reducerade kostnader som följd. Närheten till land och reducerad våghöjd förenklar drift & underhåll, med ökad tillgänglighet och betydligt billigare underhållskostnader än i Nordsjöinstallationer. (Uttrycket ”Innanhavsteknik” kan leda tanken något fel då det inte innebär något direkt tekniksprång. Begreppet ska snarare ses inom ramen för de möjligheter som ges att bygga projekt till en betydligt lägre kostnad än exempelvis i Nordsjön av bl.a. de orsaker som nämns ovan).

I rapporten konstateras att ”*minst 300 TWh skulle kunna realiserats relativt kostnadseffektivt (med projekt som har LCoE under 80 EUR/MWh*”. Även om hänsyn till motstående intressen vägs in i analysen så innebär detta att förutsättningar och marknadspotential är i den storleksordningen att havsbaserad vindkraft skulle kunna utgöra ett betydande inslag i Sveriges energiförsörjning.

Utvecklingen i Nordsjöområdet visar tydligt att utbyggnad och teknikutveckling bara kommer att ske om ländernas utbyggnadsmål med regelverk, volymplaner och tidsramar är tydliga över en längre tidsperiod och om dessa planer upplevs som politiskt stabilt förankrade.

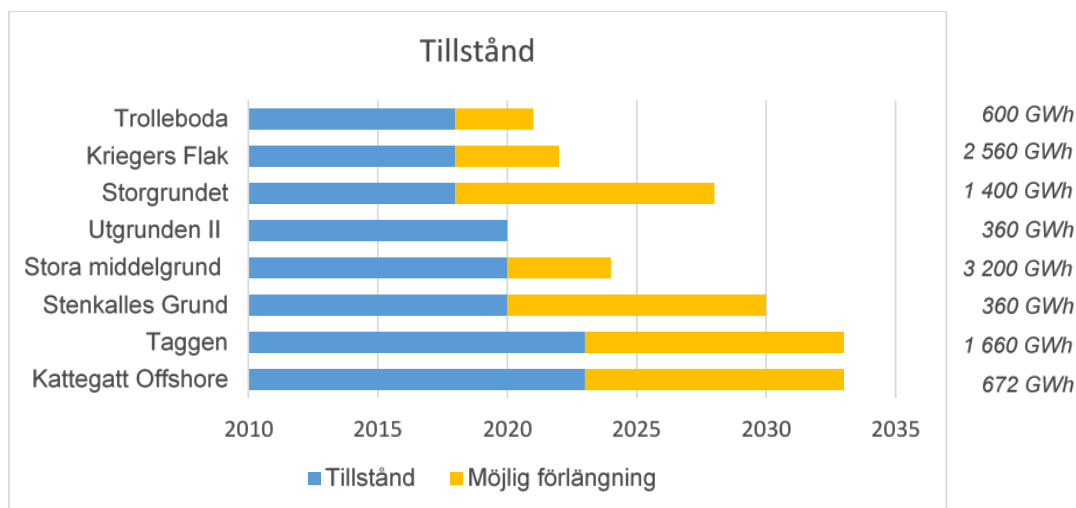
### **Planering och beredskap för förändringar i elsystemet (kapitel 6)**

I rapporten sid 76 konstateras; *Utifrån dagens kända förutsättningar är Energimyndighetens bedömning att få elproduktionsanläggningar kommer att tas ur drift på 2020-talet, men om förutsättningarna skulle förändras skulle våra slutsatser kunna bli annorlunda.*

Energimyndigheten gör en korrekt analys av nuvarande elbalans på den svenska marknaden baserat på förutsättningen att sex kärnreaktorer kommer att vara i drift även efter 2020 och 2030. Situationen kan dock ändras snabbt då, precis som det står i utredningen, beslut om oberoende härdkylning ännu inte är fattade för kärnreaktorerna Ringhals 3 & 4 samt Oskarshamn 3 vilka tillsammans producerade 26 TWh under 2016. Då resterande livslängd för de kvarvarande 3-6 kärnreaktorerna efter 2020 baseras på bedömningar av såväl företagsekonomiska som tekniska och säkerhetsmässiga förutsättningar är slutdatum för elproduktion från dessa osäker.

Att då avfärda havsbaserad vindkraft, med betydligt mindre variabilitet än landbaserad vindkraft, och dess bidrag till energiomställningen till en tidpunkt efter 2030 är att utsätta det svenska (och nordiska) elsystemet för stora och onödiga påfrestningar. Havsbaserad vindkraft erbjuder ett storskaligt produktionsalternativ som på ett naturligt sätt, även i det geografiska närområdet, kan ersätta en stor del av effekten från reaktorer som eventuellt tas ur drift betydligt snabbare än i den prognos som myndigheten använder. Då havsbaserade projekt kräver såväl giltiga tillstånd som flera års ledtid för att bygga och börja producera el i händelse av beslut från marknaden eller Strålskyddsmyndigheten om avstängning av en eller flera reaktorer, behövs en genomgripande risk- och konsekvensanalys för detta scenario.

Att få tillstånd för etablering och drift av vindkraft är generellt sett långa processer på 5-8 år. Processerna för havsbaserad vindkraft är inte snabbare. Det innebär att om havsbaserad vindkraft ska kunna börja byggas efter år 2030 behöver projektering och tillståndsprocesser påbörjas under tidigt 2020-tal, det vill säga strax efter att flera av tillstånden för befintliga projekt löpt ut.



*Källa; Svensk Vindenergi, 2016*

*Det finns en rad osäkerheter kring möjligheterna att erhålla en förlängning. En förlängning regleras i Miljöbalken och kan maximalt uppgå till tio år. Varje tillstånd måste granskas individuellt vid en tillståndsförlängning, det är inte givet med tillståndsförlängning och det krävs en analys i varje särskilt fall. En förlängning medför att slutdatumet för färdigställandet av anläggningen skjuts framåt i tiden, men inte en framflyttning av slutdatum för driften. Således förkortas den tillståndsgivna drifttiden vid senareläggning av projekt.*

En möjlighet att säkerställa kapacitet i energisystemet även med en tidigareläggning av avstängningen av vissa kärnreaktorer är att dra nytta av redan utvecklade havsbaserade vindkraftsprojekt med alla tillstånd klara. Tillstånden behöver visserligen förändras, förutom att förlängas, för att ta hänsyn till den tekniska utvecklingen sedan tillstånden gavs, men det bör inte leda till några allvarliga förseningar. Med befintlig kostnadsstruktur för havsbaserad vindkraft uppnådd i grannländerna skulle ett teknikutvecklingsstöd för en begränsad utbyggnad av havsbaserade vindprojekt i storleksordningen 4,5 TWh (25 % av de nyligen beslutade 18 TWh) under perioden 2024-2030 enligt vår beräkning uppgå till omkring 900 Miljoner kronor per år utöver certifikatkostnaden, vilket skulle innebära en merkostnad på mindre än 1 öre/kWh på kvotpliktig elkonsument. Vid en fortsatt teknikutveckling och kostnadsreduktion av havsbaserad vindkraft blir kostnaden för teknikutveckling ännu lägre.

Genom att hålla utbyggnaden av havsbaserad vindkraft inom ramen för de redan beslutade 18 TWh i certifikatsystemet ger en struktur med tilldelning av teknikutvecklingsstöd till projekt som vinner anbudstävlingar ingen negativ påverkan på elpriset. Kvotkurvan för certifikattilldelning bör dock revideras och anpassas till de språnghvis stora volymer ny vindkraft som tillförs elmarknaden i samband med att havsbaserade vindprojekt färdigställs och kopplas in på elnätet.

Via ett distribuerat auktionssystem, där olika projekt konkurrerar om tilldelning av stöd för teknikutveckling, skapas möjlighet till central styrning av utbyggnadens storlek såväl som tidpunkten för auktioneringen. Utvecklingstakten kan då styras i linje med samhällets behov av ersättningskapacitet i energimixen.

I ett senare skede bör modellen för utbyggnad av havsbaserad vindkraft ersättas med den modell för centralt planerade (platspecifika) auktionssystem som redan tillämpas i bland annat Danmark och Nederländerna. Övergången till centralt auktionssystem måste planeras och kommuniceras i god tid.

### ***Vision av Sveriges roll i Europas framtida energiunion (kapitel 7)***

I rapporten har Energimyndigheten avstått ifrån att göra en långsiktig analys med europeiskt perspektiv med anledning att förnybartdirektivet inte är beslutat ännu. Vi menar att det omvända måste vara det rätta arbetssättet. Myndigheten ska aktivt gestalta hur Europas regelverk ska utformas för att Sveriges resurser för förnybar energi ska kunna tillgodose behovet i andra delar av Energiunionen. Energipolitik ska inte enbart handla om energiförsörjning för Sverige. Modern energipolitik ska inkludera strategiska val och insatser som gynnar näringslivet och samhället i Sverige och som aktivt driver den effektiva och hållbara omställningen till förnybart även utanför landets gränser.

Sveriges exportprodukt kan beskrivas som ”Green Stream”. ”The Green Stream” från Östersjön och Kattegatt baseras på ett havsbaserat elnät, som interagerar med olika elproduktionsanläggningar och lager till havs och i kustområden, mellan alla angränsande länder runt Östersjön. ”Green Stream” inkluderar de bästa vindlägena i Östersjön och utnyttjar naturliga öar och befintlig kustinfrastruktur som bas för installation och drift av anläggningarna och nätet. Sverige bör aktivt driva ”Green Stream”- samarbetet som harmoniserar regelverk och stödsystem mellan länderna så att elen levereras enligt behov i rätt tid och i rätt kvalitet genom att leverera bl.a. också vad avser nätstabilitet.

”Green Stream” skapar ett scenario där havsbaserad vindkraft får en ambition att anpassa kostnader till priset på den nordiska elmarknaden. Denna ytterligare kostnadsreduktion kan inte andra länder bekosta, det är något Sverige själv måste utforma. Här finns det en enorm chans till industriutveckling i Sverige. Regionerna är villiga att forma och stötta denna långsiktiga näringslivsutveckling. Sveriges kunnande inom elteknik, vindenergi, maritim teknik och logistik är nyckelfaktorer för denna exportprodukt – kombinationen av befintlig kunskap och erfarenhet, applikation av intelligens och digitalisering för såväl logistik, drift och underhåll samt produktionsprognos – gör den snabba omställningen till förnybar energi inom europeiska Energiunionen möjlig, reducerar riskerna i elsystemet och ökar försörjningstryggheten i vår del av Europa.



Bild från ”Strategisk innovationsagenda för vindenergi och elnät till havs” Källa; RISE 2016

Visionen om "Green Stream" kan ses som ett nästa steg och en förstärkning av det redan påbörjade samarbetet inom Baltic Sea Offshore Wind Forum (*BaSOF*) mellan grannländerna i Östersjöregionen. Huvuddragen i BaSOF-samarbetet utgörs av en harmonisering av regelverk och stödsystem för havsbaserad vindkraft bland länderna runt "Baltic Sea-region" (Östersjön och Kattegatt), en utbyggnad av ett integrerat elnät mellan berörda länder och en Baltic Sea Industrikod (motsvarande *North Sea Declaration for offshore wind*). Initiativet, som tillkom genom Havsvindforums försorg, skapar möjligheter till såväl svensk näringslivsutveckling som nya svenska arbetstillfällen samt ökad svensk elexport och samtidig reduktion av fossilberoende i flera grannländer.

Samarbetet skapar samtidigt säkerhetspolitiska fördelar för Baltstaterna att reducera sitt elberoende av Ryssland. I Energimyndighetens rapport beskrivs enbart det svenska perspektivet. Det är istället rimligare att anta att "Baltic Sea" är en region och att Sverige och svenska företag agerar på denna marknad även om elen inte används i Sverige.

### ***Investeringsvilja, Näringslivsutveckling och nya Arbetstillfällen (kapitel 8)***

Energimyndigheten drar i rapporten slutsatsen att "*en utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige kommer att ha en begränsad näringslivsutveckling*".

I diskussionen kring näringslivsutveckling presenteras ett antal olika delar av värdekedjan och dess produktionsstruktur med konstaterandet att en större del av denna produktion agerar på en internationell marknad, där Sverige även vid en utbyggnad av havsbaserad vindkraft skulle utgöra en mycket liten andel av den globala världsmarknaden för vindkraft. Vad man däremot bortser från är att många av dessa internationella aktörer investerar och förlägger nya produktionsenheter till länder och regioner som tagit beslut om en utbyggnad av medelstora volymer av havsbaserad vindkraft. I synnerhet tillverkning av torn, fundament och blad är kostnadseffektivt att producera lokalt, men även investeringar för lokal produktion av andra insatsvaror i värdekedjan är vanligt förekommande vid en utbyggnad.

Vi kan se ett flertal exempel på detta relaterat till Storbritanniens utbyggnad av havsbaserad vindkraft, hur utländska investeringar med ett betydande antal nya arbetstillfällen etablerades i Storbritannien som en direkt följd av "Crown Estate Round 3". Även sådant som investeringar i hamnar, infrastruktur och servicenäringar fick en positiv effekt av utbyggnaden, med näringslivsutveckling och utveckling av nya arbetstillfällen som resultat.

Den nyligen beslutade utbyggnaden av havsbaserad vindkraft i Frankrike med 1,2-2GW var en direkt anledning till att LM Windpower beslutat investera i en ny fabrik för vindkraftsblad i Cherbourg. Fabriken kommer att sysselsätta 550 personer direkt och även skapa ca 2 000 indirekta arbetstillfällen.

Sverige har ett starkt ingenjörskunnande och lång tradition inom mekanisk industri. Svenska företag inom subsea har levererat lösningar till offshore-industrin över en längre tid, främst mot den norska marknaden. Deras kompetens och renommé värderas högt. Kopplingen till offshore vindkraft är tydlig och företag som besitter kompetens inom olja/gas kan med fördel överföra sin expertis till havsbaserad vindkraft. En utbyggnad av havsbaserad vindkraft kan gynna den inhemska marknaden men kanske ändå viktigare utveckla möjligheter att exportera kunskap och lösningar till internationella marknader.

Vi ser idag initialfasen av den kommande utvecklingen i Östersjöområdet av havsbaserad vindkraft (jfr kap 7) med ett antal danska havsbaserade vindprojekt och implementering av ett nytt auktionsbaserat system för utbyggnad i Tyskland vilket leder till större investeringar i utbyggnader av hamnarna i Sassnitz och på Bornholm som en direkt följd av havsvindutbyggnaden. Även Finland, Estland och Litauen har etablerat havsbruksplaner och implementerar för närvarande auktionsbaserade anbudstävlingar för utbyggnad av havsbaserade vindparker. Nyligen gavs även tillstånd i det starkt kolberoende Polen för utveckling av flera vindparker till havs. I samband med den planerade utbyggnaden av havsbaserad vindkraft i Östersjöområdet kommer branschens investeringar i produktionsanläggningar i olika delar av värdekedjan att etableras i vårt närområde.

Om Sverige, med den största marknadspotentialen i Östersjöområdet, väljer att avvakta 10-15 år framåt med sin utbyggnad av havsbaserad vindkraft kommer sannolikt redan utvecklade produktionskapacitet, erfaren arbetskraft och infrastrukturanläggningar (ex hamnar) redan tillgängliga i närområdet, att nyttjas för bästa möjliga kostnadseffektivitet. Såväl investeringar i infrastruktur som näringslivsutveckling och arbetstillfällen kommer då i stor omfattning att hamna i våra grannländer och gå Sverige förbi den dag vi väljer att aktivt påbörja utbyggnaden av havsbaserad vindkraft även i den svenska delen av Östersjöområdet.

I analysen bortser Energimyndigheten från de sekundära effekter för berörda regioner som en utbyggnad av havsbaserad vindkraft kommer att skapa för regionalt näringsliv och samhälle.

Utvecklingen av den tyska hamnstaden Bremerhaven är ett bra exempel på sådana sekundära effekter. Genom ett nära samarbete mellan myndigheter, akademi och näringsliv med fokus på den kommande utbyggnaden av vindkraft till havs etablerades ett idé- och informationsutbyte som resulterade i forskning, teknikutveckling, produktionsanläggningar och en utveckling av ett kluster av differentierade servicenäringar i regionen vilket bidrog till regionens kompetens- och näringslivsutveckling och skapande av ett stort antal nya arbetstillfällen.

En utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige skulle kunna ge betydande positiv påverkan på berörda regioner, det lokala näringslivet och möjligheter till nya kvalificerade arbetstillfällen, såväl direkt i vindkraftsindustrins värdekedja som indirekt i kringliggande servicenäringar.

En studie gjord av Blekinge Tekniska Högskola uppskattar att om projektet Blekinge Offshore hade genomförts skulle detta enda projekt ha genererat över 2 000 årsarbeten, en stor andel av dessa i det regionala närområdet, även i form av sekundära arbetstillfällen.

Det är även värt att notera att flera av de berörda Regionerna har som målsättning av vara fossiloberoende 2030. Det är därför viktigt att näringslivet i regionerna ges förutsättningar för att klara en sådan omställning. Exempelvis är det viktigt för Västra Götalandsregionen att det maritima klustret kan utvecklas mot mera förnybart så att kompetens och kvalitén på sysselsättningen behålls i regionen.

### ***Samhällsekonomisk konsekvensanalys (kapitel 9)***

I den samhällsekonomiska konsekvensanalysen utgår Energimyndighetens rapport ifrån ett scenario om ”*Ett särskilt stöd fram till år 2030 på 15 TWh utöver den nya ambitionen om 18 TWh*”.

En så kraftig utbyggnad är kostbar och svår att motivera om ett större antal kärnreaktorer fortsatt är i drift under perioden.

Enligt Havsvindforum bör konsekvensanalysen utgå ifrån ett scenario där utbyggnaden av den havsbaserade vindkraften utgör en andel, lämpligen 25 %, av de tillkommande 18 TWh inom ramen för certifikatsystemet. Genom att erbjuda ett teknikutvecklingsstöd utöver elpris och elcertifikat och konkurrensutsätta tilldelningen av ett sådant teknikutvecklingsstöd i form av ett auktionsförfarande kan merkostnaden hållas nere för en teknikutvecklingsfas på 4,5 TWh, motsvarande ca 1 000 MW i total nyetablering av havsbaserad vindkraft fram till 2030.

Vår bedömning är att ett sådant teknikutvecklingsstöd skulle kosta omkring 900 miljoner kronor per år under teknikutvecklingsperioden 2024-2030. Detta skulle kunna finansieras antingen via en extra avgift på kvotpliktig elkonsument, vilket då uppskattas till strax under 1 öre/kWh, eller via medel direkt avsatta för ändamålet, som stöd för pilotanläggningar, exempelvis genom att återinföra det tidigare Vindpilotstödet (*Stöd för marknadsintroduktion för vindkraft 2003:564*) som delfinansierade Lillgrund och Vindpark Väner samt forskningen kring vindkraftens olika påverkansområden. Vid en fortsatt teknikutveckling och kostnadsreduktion av den havsbaserade vindkraften skulle kostnaden för teknikutvecklingsstöd bli ännu lägre.



På den svenska marknaden är riktat teknikstöd inget ovanligt. Oavsett diskussioner om ”teknik-neutralitet” förekommer ofta riktat stöd i en tidig utvecklingsfas av ny teknologi. Ett teknikstöd riktat till ett antal pilotprojekt för havsbaserad vindkraft är bland annat motiverat för att reducera marknadsriskerna och upprätthålla säkerheten i energibalansen i en situation när tidpunkten för avveckling av kvarvarande kärnreaktorer måste bedömas som relativt osäker.

Modellen med auktionerat teknikutvecklingsstöd ger möjlighet till kontroll av såväl volymutveckling som tidpunkt för byggnation av nya havsbaserade projekt via styrda utlysningar av havsvindauktioner. Även kostnadsramen kan styras i modellen då varje anbudstävling innehåller ett ”strike price”, högsta accepterade värde på teknikstödet för att projekt tilldelas. Utlysningen av auktioner för havsbaserade projekt bör då även koordineras med motsvarande justeringar av kvotkurvan i certifikatsystemet. Om modellen tillämpas för utbyggnad av 3-4 havsbaserade vindkraftsprojekt under perioden fram till 2030, så kan redan tillståndsgivna projekt bibringas möjlighet att byggas med kompetens-, teknik- och näringslivsutveckling i Sverige som resultat.

I nästa fas, omkring 2030, kan sedan teknikutvecklingsmodellen ersättas med ett centralt auktionsbaserat upphandlingssystem liknande den modell som nu tillämpas på de danska och nederländska marknaderna, med centralt koordinerad projektering, ett planerat kostnadseffektivt stamnät ut till havs och en geografisk styrning av lokalisering av nya projekt. Detta är den struktur för utbyggnad av havsbaserad vindkraft som nu även är på väg att införas i en majoritet av våra grannländer i Östersjöområdet.

### **Lärdomar och slutsatser (kapitel 10)**

***“Price levels are dropping quicker than anyone thought. These (recent) deals have completely changed the picture for offshore wind. Now they should also change the perception of policy makers. Offshore wind is no longer an expensive niche technology. It is a strategic industrial sector for Europe that can deliver competitive energy for its citizens and businesses,”***

*Giles Dickson, CEO Wind Europe (REcharge magazine April 28th 2017)*

I Energimyndighetens rapport (sid 55) konstateras att ”Politiska mål, ambitioner och stödsystem är ... helt avgörande tills dess att havsbaserad vindkraft kan konkurrera med andra förnybara energislag utan något särskilt stöd”.

Marknadens starkaste krav på politiker och beslutsfattare är tydliga, stabila och långsiktiga spelregler. Detta är en förutsättning för investeringsviljan, och med reducerad risk sjunker även projektens finansieringskostnader. Via ett auktionsbaserat upphandlingssystem med avtalade prisnivåer på elleveranserna har projektörer i Danmark kunnat attrahera pensionsfonder, med förhållandevis begränsade avkastningskrav, att investera i havsbaserad vindkraft, då relativt säkra intäktströmmar över längre tid medför att investeringarna betraktas som långsiktigt säkra.

I en situation där staten tar en aktiv del tillsammans med marknadens aktörer skapas förutsättningar för eliminering av onödiga kostnader i utbyggnadsprocessen. Till skillnad från den passiva åskådarrull som svenska myndigheter valt att hantera havsbaserad vindkraft med, önskar vi lyfta fram det aktiva engagemanget i nära samverkan med marknadens aktörer (projektörer, nätägare, turbintillverkare och andra intressenter) de nederländska myndigheterna etablerat. Genom ett aktivt samarbete med tydliga ansvarsroller för att etablera en kostnadseffektiv modell för utbyggnad av havsbaserad vindkraft har myndigheter och marknad i den nederländska modellen tillsammans visat att havsbaserad vindkraft går att bygga ut till mycket attraktiva auktionspriser. Här finns en hel del att lära, och att på ett anpassat sätt replikera, på den svenska marknaden för havsbaserad vindkraft.