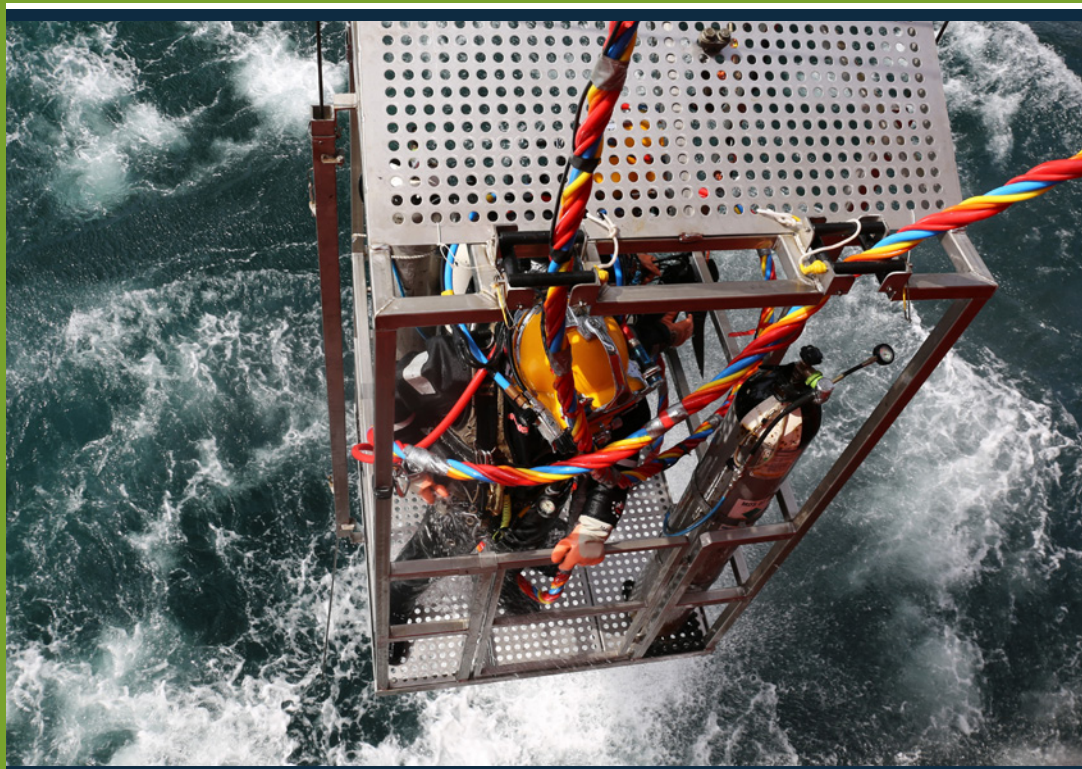


HAVSBASERAD VINDKRAFT I SÖDRA SVERIGE – MYCKET MER ÄN BARA EL!

Ren el för Sverige och Europa

En realistisk väg för Sverige att vara föregångsland för omställningen och som ger påtaglig effekt på jordens klimat går via havsbaserad vindkraft: från Sverige och från Östersjön och Kattegatt kan vi etablera en "Green Stream" av förnybar el som levererar till Europa genom ett havsbaserat elnät, som interagerar med olika elproduktionsanläggningar och energilager till havs och i kustområden av Östersjö och Kattegatt.

Skånes vindkraftsakademi i samarbete med OffshoreVäst och RISE med stöd från Region Skånes miljövårdsfond





100 % förnybar el och mindre än 1,5° global uppvärmning

- Sverige ska ha 100 % förnybar elproduktion senast 2040 (Energiöverenskommelsen 2016).
- Global temperaturökning ska hållas långt under 2° och vi ska sträva efter att den stannar vid 1,5° (Parisavtalet 2015). För att minska utsläpp av växthusgaser krävs bland annat att förnybar energi ersätter fossilberoende energi.

EUs mål för 2030:

- Minskade utsläpp av växthusgaser med minst 40 %
- Minst 27 % förnybar energi
- Minst 27 % ökad energieffektivisering

Hur bidrar vindkraft till havs till energimixen?

Den teknik- och kostnadsutveckling marknaden för havsbaserad vindkraft har åstadkommit gör att det sannolikt blir ett av de mest konkurrenskraftiga kraftslagen även i Norden. Förutsättningarna utanför Sveriges kuster och ambitionen om en 100 % förnybar och fossilfri energiförsörjning 2040 gör havsbaserad vindkraft till en storskalig och viktig del av det framtida svenska och europeiska elsystemet.

Allteftersom befintliga stora kraftproduktionsanläggningar behöver ersättas¹ möjliggör en utbyggnad av havsbaserad vindkraft att den totala elproduktionen från vindkraft blir mer stabil och lättare att förutse jämfört med enbart landbaserad vindkraft. Till havs når man ett högre effektvärde än på land vilket är viktigt för att andelen förnybar energi ska kunna öka i energimixen - eftersom havsbaserad vindkraft har en högre kapacitetsfaktor, högre antal fullasttimmar per år och en mindre variabilitet utgör den en perfekt partner till den landbaserade vindkraften och annan förnybar elproduktion.

När det ska byggas ligger till stor del i våra politikers händer! ... Energiöverenskommelsen föreslog att avgiften för anslutning ska utredas och vi väntar på ytterligare information. ... Det pågående arbetet med havsplaner är också mycket viktigt. I dessa skall vindkraftens behov vägas samman med motstående och överlappande intressen av berörda länsstyrelser och kommuner så att vi i framtiden kan nyttja havet på ett effektivt och hållbart sätt.

Lars Welander, Utredare Offshore, E.ON Climate & Renewables

Allteftersom teknik- och prisutvecklingen gör det mer aktuellt med en utbyggnad till havs måste vi också jobba med att förenkla och effektivisera tillståndsprocessen. Det är orimligt att den ska ta så lång tid och reglera så mycket att tekniken är inaktuell när processen till slut är klar.

Cecilia Dalman Eek, Nationell vindkraftsamordnare

¹ "Havsbaserad vindkraft - En analys av samhällsekonomi och marknadspotential", Energimyndigheten 2017



Varför södra Sverige?

Vid en utbyggnad i södra Sverige - där det idag råder underskott i elproduktion, i synnerhet för elområde 4 - får man en bättre balans i elsystemet. Det finns redan ett starkt nät i södra Sverige, i elområde 3 och 4 kring Barsebäck, Ringhals, Oskarshamn och Forsmark och därmed lämpliga anslutningspunkter till stamnätet.

Förhållanden vid svenska kusten är förhållandevis vänliga: lägre salthalt, lägre extremvindar, lägre extremvågor och inget tidvatten, södra Östersjön har dessutom mindre ispåverkan än norröver och det finns många bra områden med hård botten som lämpar sig för gravitationsfundament. Väderriskerna och väntetider för marina operationer är mindre.

I en effektiv integrerad energiunion kommer utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige att innebära möjligheter för ökad svensk elexport och reduktion av fossilberoende i flera länder i Europa. Södra Sverige är länken mellan behoven i Sverige och porten till att tillgängliggöra potentialen för Europa.

Södra Sverige passar ypperligt för havsbaserad vindkraft, då det finns både goda vindförhållanden och närhet till förbrukningscentra. I synnerhet utfasningen av kärnkraft i Södra Sverige, gör området särskilt attraktivt ur ett internationellt perspektiv. Södra Östersjön har god potential att bygga ut åtskilliga gigawatt havsbaserad vindkraft på ett konkurrenskraftigt sätt. Svenska Kraftnät behöver därmed ta höjd för ökad potentiell produktion i SE4 om utvecklares projekt blir aktuella, vilket innebär minskade investeringsvolymerna i form av transmission från norra till södra Sverige.

Fredrik André-Sandberg, Senior Regulatory Advisor, DONG Energy

Regionen har hög koncentration av elanvändning och efterfrågan är stor. Att bygga utanför södra Sveriges kuster innebär att vi får produktionen nära konsumtionen. Annars riskerar vi tvärtom att få ännu större underskott i elproduktionen.

Peter Askman, Miljöstrateg, Region Skåne

Det kommer att innebära ett stort mervärde för hela samhället när vi bygger ut havsbaserad vindkraft i Sverige! Arbetstillfällen. Och det är såklart en fördel att vi har erfarenhet av sådana projekt redan.

*Ulf Sonesson
Technical Development Manager
Trelleborgs Hamn*



Tidigare räknade man på en livslängd på 20 år för havsbaserad vindkraft men nu är det snarare på 25-30 år, en viktig faktor i DONG Energys subventionsfria anbud i Tyskland våren 2017.²

Vi sätter stor vikt vid nära dialog med lokalsamhällena i denna typen av projekt inom de länder där vi är aktiva. Dels för att skapa acceptans, men också informera om alla de möjligheterna denna typen av multi-miljardinvesteringar öppnar upp på den lokala arbetsmarknaden.

*Fredrik Andrén-Sandberg
Senior Regulatory Advisor
DONG Energy*

² <http://www.dongenergy.com/en/media/newsroom/company-announcements-details?omxid=1557851>

Investeringar som skapar jobb!

I och med den långa kusten har Sverige den största tekniska potentialen i Östersjöområdet. De länder och regioner som satsar på havsbaserad vindkraft har kunnat attrahera stora investeringar i såväl infrastruktur som näringslivsutveckling och arbetstillfällen.³ Investeringar som sprider sig i samhället på olika sätt: arbetstillfällen skapas både direkt i vindkraftsindustrins värdekedja - med störst effekt om man lyckas attrahera produktion av torn, fundament och blad lokalt - och indirekt i kringliggande servicenäringar. Med riktad näringslivsutveckling för en utbyggnad i Östersjön lockar man dessa investeringar till Sverige, varför det är viktigt att agera i tävlingen om industriell tillväxt inom förnybar energi.

En långsiktig hemmamarknad skulle bädda för fler svenska företag att etablera sig inom havsbaserad vindkraft och skapa arbetstillfällen i Sverige. Produkter och tjänster som utvecklas här kan sedan exporteras till andra marknader. Förutom aktuella vindparker som uppförs i Danmark och Tyskland initieras utbyggnad i Finland, Estland, Polen och eventuellt i Litauen kommande år, grannmarknader med möjlighet att exportera till.

Att ha tillgång till hamnar med rätt förutsättningar är viktigt, från planering via bygghasen till drift och underhåll finns olika behov. Infrastruktur och hamnarna i södra Sverige kan möta dessa behov på olika sätt.

I OffshoreVästs Strategisk innovationsagenda för vindenergi och elnät till havs bedöms det att en omställning till 100 % förnybar energi i Sverige kan generera totalt 16 000 nya direkta jobb inom havsbaserad vindkraft i Sverige.⁴

³ <http://www.renewableuk.com/page/SupplyChain>

⁴ "Strategisk innovationsagenda för vindenergi och elnät till havs – ett industriperspektiv", OffshoreVäst 2016



Vi pratar regelbundet med svenska utvecklare för eventuella partnerskap. Framförallt för att tillföra vår erfarenhet av framförallt konstruktion. Det blir mer komplicerat när det är till havs, misstag får större konsekvenser ... Vi har också nu möjligheten att bygga mycket större vindkraftverk på havet vilket såklart minskat kostnaden för producerad megawatt-timme. Vi är redan runt 40 personer som uteslutande jobbar med vindkraft i olika funktioner på E.ONs kontor i Malmö.

Andreas Hammar
Senior Development Manager
E.ON Climate & Renewable

Winfoor utvecklar en ny typ av rotorblad som kan minska vikten upp till 80 % genom att använda mindre material. Detta kan möjliggöra större rotorblad än vad som finns idag och att vi kan reducera kostnaden med 60 %.

Pascal Rubin
Product Developer
Winfoor AB

Ett vindkraftsbygge ger bokstavligen ringar på vattnet för regional utveckling och företagande. Det var därför viktigt att visa att havsbaserad vindkraft är så mycket mer än turbiner och torn. Detta uppmuntrade företag som inte direkt kopplas till havsbaserad vindkraft att identifiera sina unika möjligheter att vara en del av värdekedjorna som skapas.

Heidi Laine Lundgren
Projektledare Till Havs!
Sölvesborgs kommun

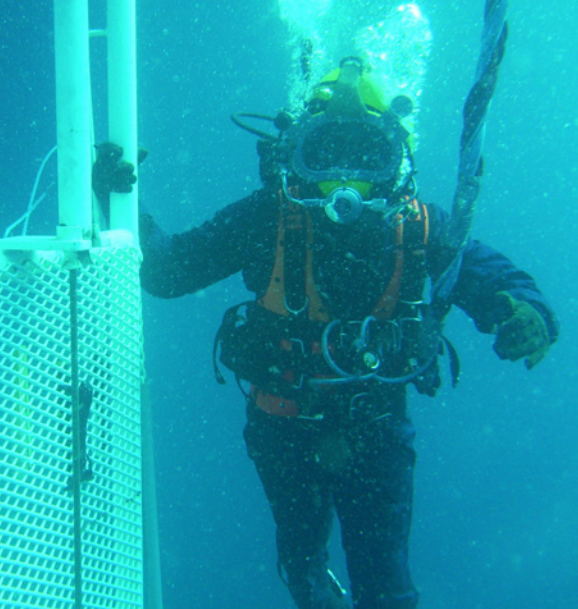
Under det senaste året har vi undersökt bottenförhållandena för Hornsea 2 samt Hornsea 3, 769 km² mitt i Nordsjön för Dong Energy. Vi undersöker även en del exportkablar vid olika fält men senast för Beatrice utanför norra Skottlands ostkust. Vi undersöker ofta bottenförhållandena men kartlägger också 2-20 meter ner i sedimenten för planeringen av vindkraftsparkerna.

Martin Wikmar
VD Clinton Marine Survey

Vi har mycket erfarenhet kring havsbaserad vindkraft och har samarbetat med både danska och tyska aktörer. När man byggde ut OWF Baltic 2, som är den tyska delen av Kriegers Flak så valde tyska Hochtief AG Trelleborgs hamn för omlastning. Dessförinnan hade HLV Svanen varit där, som även var med när man byggde Öresundsbron. Vi hade kajplatser och tillräckligt stora ytor som krävdes för omlastning osv. Inte alltid hamnar kan erbjuda detta.

Hela staden tjänade på detta. Mycket synergier kring skeppsmäkleri, reservdelar, resor med bland annat taxi från och till Kastrup, hotellbokningar, mat med mera. När man har med havsverksamhet att göra handlar det oftast om jobb dygnet runt alla dagar om året. Hamnen är alltid öppen.

Ulf Sonesson
Technical Development Manager
Trelleborgs Hamn



Vi utvecklar Södra Midsjöbanken mitt i Östersjön, tio mil sydost om Öland, nära polskt vatten. Nätanslutningen blir dyr där eftersom den ligger så långt ut och parken är så stor, men skulle man göra något liknande upplägg som Danmark och Tyskland gjorde för Kriegers Flak där man byggde en interconnector mellan länderna och när vinden inte blåser så använder man det som utbyte. Något liknande hade man kunnat se med Polen vid Södra Midsjöbanken.

*Andreas Hammar
Senior Development Manager
E.ON Climate & Renewable*

Europa länkas samman!

En nätinfrastuktur i Östersjön där grannländerna kopplas samman är ett viktigt led för integreringen med energisystemet i norra och delar av östra Europa - det möjliggör den snabba omställningen till förnybar energi och en långsiktig trygghet för samtliga länder, med vilken man reducerar beroende av fossil energi från regioner utanför EU.

Ett flertal aktörer och aktörskonstellationer tittar på frågeställningar om hur vi bör utforma en effektiv nätinfrastuktur i och runt Östersjön för att skapa god transmissionskapacitet som leder till en varaktig och fungerande energiunion i nord och nordost. Vi är vana vid att olja och gas transporteras genom kostsamma transnationella pipelines för att tillhandahållas vid rätt tid på rätt plats: nu ska el i mycket större utsträckning än tidigare kunna förflyttas i supranationella elnät och därmed påskynda omställning till 100 % förnybart och fossilfritt i hela Europa.

Nu är våra sex huvudscenarier fastställda, nämligen vindkraftsetableringen över tid och hur den kan, till olika grad, integreras med bland annat elhandelslänkar. Layouter för de olika systemen är upprättade i GIS-format och ingående komponenter har dimensionerats. Nu närmast ska komponentlistor framställas, för beräkningar gällande cost-benefit och supply chain av våra partners i Tyskland.

Förhoppningsvis kan det leda till en väl underbyggd fallstudie, som visar vägen mot den mest effektiva utbyggnaden av vindkraft och utlandslänkar i södra Östersjön fram till år 2050.

Andreas Möser, Forskningsingenjör, Lunds Tekniska Högskola

Överföringskapaciteten kan öka med upp till 6000 MW de närmaste fem åren - det leder till en ökad harmonisering av elpriser i Europa där nordiska elpriser idag är bland de lägsta.

Mia Bodin, Analyschef, Bodecker Partners



En enorm innovationsresa med fortsatt stor potential!

Eftersom teknikutvecklingen går så snabbt måste tillstånden vara flexibla nog att tillåta den senaste tekniken att byggas. Sveriges största havsbaserade park Lillgrund, med turbinernas effekt på 2,3 MW, invigdes 2008. Det vinnande budet 2017 för danska Kriegers Flak var på 372 danska kronor per MWh, en av världens lägsta kostnader för havsbaserad vindkraft.⁵ År 2024 väntas minst tre parker stå färdiga i Tyskland utan subventioner och en kostnad på 62 EUR /MWh.

I år invigdes den första vindkraftsparken med flytande vindkraft utanför Skottlands nordöstra kust. I Sverige finns det tre bolag som utvecklar olika koncept för flytande vindkraft som förväntas ha en stor potential i många delar av världen framöver.

En tydlig utbyggnadsplan för havsbaserad vindkraft vid Sveriges kust och i hela Östersjön kan aktivera viktig svensk innovationspotential: t.ex. industriell serieproduktion av nya generations gravitationsfundament för hårdare havsbotten. Elnätet kan genom smartare teknik göras upp till 20 % effektivare, enligt en intern analys ABB gjort.⁶ Framstående forskning när det gäller materialutveckling, inte minst vad gäller kompositområdet skulle gynna branschen.

För att få lägre produktions- och driftkostnad finns det också stor potential i dels utveckling av logistik och infrastruktur, dels effektivisering när det gäller service och underhåll. Genom spetskompetens inom digitalisering, automation, mätteknik, visualisering och simulering kan svensk industri utveckla innovativa helhetslösningar.

Det "omöjliga" har gjorts många gånger om: sedan Vindeby år 1991 har vindkraftverken blivit åtta gånger större. Idag installeras vindkraftverk med en effekt på 8 MW och en rotor med 164 m i diameter. Fundament med en diameter på 11 m ska hålla dessa jättar, något som industrin inte trodde var möjlig för några år sedan. Marknadens aktörer förväntar sig att senast 2024 kommer 13-15 MW-turbiner att vara kommersiellt tillgängliga. Det öppnar för ytterligare effektivisering och kostnads-sänkning.

⁵ <https://corporate.vattenfall.se/press-och-media/pressmeddelanden/2016/vattenfall-vinner-budgivningen-om-att-bygga-nordens-storsta-havsbaserade-vindkraftpark/>

⁶ "Strategisk innovationsagenda för vindenergi och elnät till havs – ett industriperspektiv", OffshoreVäst 2016

Broschyren...

...du håller i handen är ett av resultaten från projektet "Havsbaserad vindkraft, nuläge och dialog". Projektet drivs av Skånes vindkraftsakademi i samarbete med OffshoreVäst och RISE med stöd från Region Skånes miljövårdsfond.

Projektet "Havsbaserad vindkraft, nuläge och dialog" sprider information om nuläge och potential för Skånes näringsliv och industri kopplat till utbyggnad av havsbaserad vindkraft utanför södra Sveriges kuster. Genom intervjuer och seminarier bidrar projektet till en inkluderande dialog och kunskapshöjning om vilken potential det finns för relevanta aktörer i skånskt näringsliv och industri kopplat till utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

Målgrupp för denna broschyr är beslutsfattare på lokal och regional nivå i synnerhet, men även nationellt. Arbetet kan ses som en fortsättning på OffshoreVästs "Strategisk innovationsagenda för vindenergi och elnät till havs - ett industriperspektiv".

