

Mall för slutrapport i Interreg IV A Öresund-Kattegat-Skagerrak

Syftet med slutrapporten är, dels att formellt avrapportera hela projektet till programmet, dels att till en bredare krets kunna sprida resultat och erfarenheter från projektet. Slutrapporten bör således utformas så att en läsare, utan tidigare kännedom om verksamhetens art eller projektet i sig, kan få en god förståelse av projektet. Slutrapporten lämnas av Lead Partnern i samband med projektavslut tillsammans med en ekonomisk slutredovisning. Slutrapport och ekonomisk slutredovisning lämnas till programsekretariatet senast tre månader efter det datum som i beslutet angetts som slutdatum för projektet. I vissa projekt ingår en innehållsmässigt mer tematisk expert- och/eller vetenskaplig rapport som en del i själva projektet. Observera att en sådan rapport inte kan ersätta den formella slutrapporten. Slutrapporten skall vara undertecknad av projektledaren. För mer information, se Projekthandboken (www.interreg-oks.eu)

Slutrapport Interreg IV A Öresund-Kattegat-Skagerrak			
Projektamn: Vind i Öresund			
Lead Partner: Lunds universitet			
Övriga partners: Danmarks tekniska Universitet			
Total budget (totala kostnader): 1406714 euro	ERUF-stöd (EU): 703357 euro	IR-Midler (NO):	Egen offentlig medfinansiering: 703357 euro
Projektperiod (åååå-mm-dd): 2008-10-01 – 2011-09-30	Prioriterat område: Fremme Baeredyktig Ökonomisk väkst		NYPS ID: 116769
1. Kort beskrivning av projektet (max 4000 tecken på svenska, danska, norska eller engelska)			
Beskriv och sammanfatta projektet kortfattat. Beskrivningen bör fokusera på projektspecifika händelser, aktiviteter, ev. Projektändringar, partnerskap etc.			
<p>BAKGRUND: I EUs energipolitiska dokument, EU Energy Policy to 2050 förutses en tredubbling av installerad vindenergi mellan åren 2010 och 2020. Danmark är redan långt framme i denna utveckling och Vind i Öresund syftar till att utnyttja denna "first mover advantage" för hela regionens bästa.</p> <p>AKTÖRER: Projektet Vind i Öresund är ett samarbetsprojekt mellan Lunds Tekniska Högskola (LTH) vid Lunds universitet (LU) och Danmarks Tekniska Universitet (DTU), som syftar till att öka regionens kompetens och internationella synlighet inom området förnybar energi, speciellt integration av storskalig vindkraft. I samarbetet deltar fem institutioner vid de två universiteten. De täcker tillsammans ett brett spektrum av nödvändig kunskap vid utveckling av ett effektivt vindkraftsystem: DTU Informatik och Matematisk statistik vid LTH representerar systemanalysen, med prognoser, optimering, och andra modellverktyg, DTU Elektro och Industriell elektroteknik och automation vid LTH representerar den tekniska strukturen och regleringen av ett storskaligt vindkraftsystem, medan den femte aktören, Risö DTU, står för den experimentella och framtidsinriktade tekniken för hantering av vindenergi i energisystemet.</p> <p>AKTIVITETER: Förnyad och nyutvecklad utbildning spelar en nyckelroll i projektet. Detta har yttrat sig i utveckling av nya kurser, som riktar sig till blivande civilingenjörer där kompetensen vid de båda universiteten samlas, försök med nya undervisningsformer för att kunna använda gemensamma lärare, samt försök med nya nätbaserade undervisningstekniker. Kurserna handlar om vindkraft, såsom</p>			

"Vindkraftteknik" och "Integration av vindkraft i elsystem", om systeminriktade kurser såsom "Icke-linjär tidsserieanalys", "Gömda Markovmodeller", "Statistisk analys av extremvärden", "Stokastiska differentialekvationer" och "Spatio-temporal modeller", och till slut en planeringsinriktad kurs i "Finansiell statistik". Två sammanfattande kurser om "Integration av vind i elsystemet" samlar nu ca 150 ingenjörstudenter vid DTU och LTH. En närmare beskrivning av utbildningsaktiviteterna ges i Punkt 2 nedan.

Den andra huvudpunkten i projektet rör demonstration och implementering av ny teknik och nytt systemtänkande inom vind- och allmän energiförsörjning. Demonstrationsaktiviteterna har varit placerade på Bornholm, i Malmö, och på Syslab vid Risö DTU. På Bornholm har Vind i Öresund etablerat samarbete med kraftverk och kommunala intressenter, vilket möjliggjort koppling av prognosystem för vind, fjärrvärme, sol, elpriser, och förbrukning, med data från det lokala elnätet på Bornholm. Erfarenheter från Bornholm kommer till användning vid studium av hur vindkraftsparken Lillgrund kan användas för att återupprätta elförsörjningen i Malmö efter ett större elavbrott. Syslab vid Risö DTU är en facilitet som inom Vind i Öresund använts för experiment och demonstrationer av möjligheten till integration av vind i elsystemet, med hjälp av kedjan elflexibla hus - vindkraft och solenergi - energilagring i batterier och hus - elbilar. Detaljer om resultaten ges i Punkt 2.

Den tredje huvudpunkten i Vind i Öresund rör kunskapsspridning, vilken skett genom en lång rad internationella symposier, seminarier och workshops. Dessa har gett regionen en hög grad av synlighet som ett kunskapscentrum för storskalig vindkraftintegration i energisystem.

PARTNERSKAP: Projektet planerades ursprungligen som ett samarbete mellan Matematisk statistik vid Lunds universitet och tre institutioner vid DTU. Det stod tidigt klart att det saknades en teknisk partner i Lund, och därför utvidgades projektet under 2010 med Industriell elektroteknik och automation vid Lunds Tekniska Högskola. Projektledare har varit professor Henrik Madsen vid DTU Informatik.

Projektbudgeten reviderades 2011 från ett totalbelopp på 1 880 902 euro till 1 406 714 euro. Den offentliga medfinansieringen från Lunds universitet och Danmarks Tekniska Universitet kan, efter budgetjusteringen, uppgå till 250 972 resp 452 385 euro.

2. Måluppfyllelse och resultat (max 4000 tecken)

Beskriv och sammanfatta projektets resultat och måluppfyllelse. Här redogörs för projektets resultat i förhållande till fastlagda projekt- och effektmål. Kommentera och motivera eventuella avvikelser.

Här beskrivs resultaten från projektets huvudaktiviteter: utbildning, demonstration och implementering, och kunskapsspridning, i relation till projektplanen.

UTBILDNING

"Integration av vind i elsystemet": Denna kurs har vuxit ur den världledande danska expertisen på vindenergi. Genom Vind i Öresund har den kommit att få en pendang vid LTH. Utvecklingen har skett genom en rad möten mellan DTU, LTH och Risö DTU för att dra lärdom av varandras erfarenheter. Genom Vind i Öresund kan alla kursdeltagare dra fördel av många internationella expertbesök vid DTU och LTH. Kursen har visat sig kunna attrahera mastersstudenter från hela världen, av vilka många aldrig tidigare varit i närheten av en storskalig vindkraftanläggning. Kursen fanns inte med i den ursprungliga planen, men den har visat sig ge värdefulla bidrag till Vind i Öresund. Studentintresset för kursen har ökat kraftigt från tiden före Vind i Öresund (30 deltagare) till kursen 2011 med 62 studenter vid DTU och 85 vid LTH.

"Icke-linjär tidsserieanalys": Kursen är ett smörgåsbord med tekniker som passar för analys av vindkraftsystem, som ofta visar stora olinjäriteter, beroende på tillgång på vind. Prognoser för elproduktion, efterfrågan och pris är viktiga tillämpningar. Kursen har länge undervisats gemensamt mellan DTU och LTH och den har inom Vind i Öresund fått en rejäl överhalning.

"Finansiell statistik": Planering av ny vindkraft och produktionsplaner för existerande anläggningar kräver

ekonomisk kompetens och kunskap om finansiering, statistik och osäkerhet. Kursen har funnit en tid vid LTH och har genom Vind i Öresund kunnat etableras vid DTU.

"Statistisk hantering av extremvärden": Detta är en ganska statistisk kurs där man går igenom modern teknik för analys av extremvärden. Det har funnits en stor kurs vid LTH, som genom Vind i Öresund har delats i två, en grundläggande för praktiskt arbetande ingenjörer vid DTU och LTH och en forskarföberedande.

"Wind power systems": Detta är en grundkurs om vindkraftens teknik och om dess betydelse i samhället. Kursen ges separat vid LTH och DTU och innehållet har utvecklats tillsammans av lärare vid de två universiteterna.

"Gömda Markovmodeller" och "Stokastiska differentialekvationer" är två nya kurser, som inte fanns med i den ursprungliga planen, men som nu ger med viss periodicitet som en gemensam aktivitet av DTU och LTH. De är på avancerad nivå och riktar sig till Master-studenter och nya doktorander, intresserade av modeller för slumpmässig variation över tiden.

"Spatial-temporal statistiska modeller": I den ursprungliga planen fann det med en utveckling av en ny kurs i ämnet, baserad på en vid LTH existerande kurs i Statistisk bildanalys. Inom Vind i Öresund har det skett en tyngdpunktsförskjutning av innehållet i kursen, som har bytt namn till Spatial statistik med bildanalys. Kursen ges vid LTH och annonseras vid DTU.

"Universal Primer": Detta är ett undervisningssystem avsett att göra kunskap tillgänglig utan geografiska begränsningar. Inom Vind i Öresund har man vid DTU utvecklat delar av en ny teknik för att i första hand realisera Vind i Öresunds visioner om gemensamma utbildningsaktiviteter vid DTU och LTH i framtiden.

DEMONSTRATION OCH IMPLEMENTERING (Aktivitet 4) och KUNSKSKAPSFÖRMEDNING (Aktivitet 5)
Det är lämpligt att redovisa dessa två aktiviteter tillsammans eftersom demonstrationerna alltid innefattar någon form av kunskapsförmedling.

Vind i Öresund har haft ett antal konkreta demonstrationsaktiviteter, i första hand på Bornholm, vid Syslab/Risö och i Malmö. Projekten som genomförts gäller: datamining på vindkraftanläggningar, prognoser av produktion och behov av förnybar energi, produktionsoptimering, integration av elbilar i elnätet, dynamisk värmemodellering av bostäder, energideklaration av bostäder, styrmetoder för flexibel efterfrågan, vindprognoser, elmarknadsmodeller med speciell hänsyn till påverkan på elkvaliteten, vindkraft som hjälp vid återstart efter elavbrott. Alla aktiviteterna beskrivs i broschyren Vind i Öresund - Aktiviteter og resultater.

3. Projektorganisation och ansvarsfördelning (max 4000 tecken)

Beskriv hur projektorganisationen och samarbete inom det gränsöverskridande projektpartnerskapet har fungerat och vilken ansvarsfördelningen har varit mellan projektets partners.

Projektet har haft två partner, Danmarks Tekniske Universitet och Lunds universitet med LU som lead partner. Projektledare (och ekonomiskt ansvarig vid DTU) har varit professor Henrik Madsen vid DTU Informatik, och professor Georg Lindgren som ekonomisk kontaktperson vid LU/LTH. Vid DTU har de ekonomiska sammanställningarna skötts av DTU centralt, medan i Lund har Georg Lindgren skött ekonomisammanställningen. Två institutioner vid LU/LTH har varit inblandade och den ekonomiska rapporteringen har skötts av resp prefekt/institutionsekonom. Vid DTU, där tre institutioner är inblandade, tas de ekonomiska besluten på de enskilda institutionerna, och koordinationen sker genom en rad gemensamma möten.

Ansvar för Aktivitet 2, Utbildning, har i huvudsak legat vid LU/LTH, även om genomförandet av utbildningsaktiviteterna har skett gemensamt. Initiativ till nya kurser har även kommit från DTU.

Den ekonomiska redovisningen sköttes under de första två åren samlat för projektet som helhet, vilket

ledde till stora dröjsmål i rapporteringen. Genom att det under 2011 blev möjligt att rapportera varje land för sig har den svenska rapporteringen blivit bättre i fas med kontraktet medan den danske fortfarande släpar efter.

4. Gränsöverskridande effekter (max 4000 tecken)

Beskriv projektets effekter för programområdet. Beskriv på vilket sätt projektet i något hänseende, ekonomiskt, socialt eller samhälleligt uppnått ett bättre resultat än som varit möjligt om projektet istället drivits på var sida om gränsen.

Projektmedtagarna bedömer alla att projektet har haft mycket positiva effekter på samarbetet mellan de två universiteten. Samarbetet mellan DTU Elektro och LTH Industriell elektroteknik har ökat på undervisningssidan, och inom demonstrationsaktiviteten har erfarenheterna från det danska Bornholmssystemet utnyttjats för en studie av säkerheten hos elförsörjningen i Malmö. Samarbetet mellan DTU Informatik och LU/LTH Matematisk statistik har breddats inom undervisningen, och det har tillkommit gemensamt deltagande i TFI-projektet "Optimal Spinning Reserve". Detta projekt har som mål att använda prognoser av osäkerheten i vindenergiproduktionen till förbättrad anpassning av reservproduktionskapaciteten med hänsyn till de beräknade osäkerheterna.

Risö DTU har fungerat som experimentverkstad för alla deltagare.

Sammanfattningsvis kan man säga att LTH har haft stor glädje av att ha ett ytterligare organiserat samarbete inom vindkraftområdet med DTU och att DTU haft motsvarande nytta av utbildningssamarbetet med LTH. Exempelvis är LTH-studerande på den egemensamma kursen i Icke-linjära tidsserier intresserade av att göra examensarbete gemensamt på LTH och DTU.

Har projektet åstadkommit då något som inte varit möjligt att genomföra individuellt? Ja, genom att bidra med kontanta medel har det blivit mycket mer fokus på temat Vindkraft i energisystem inom utbildningarna vid DTU och LTH. Samarbetet har vid flera tillfällen presenterats för ingenjörstudenter i lägre årskurser. Detta har tidsmässigt sammanfallit med ett klart ökat studentintresse, kanske på grund av Fukushima-olyckan.

5. Indikatorer

a) Generella programindikatorer (om antalet är noll, ange "0")	Antal enligt projektbeslut	Uppnått under projektet
<i>Programindikator: Samarbetsgrad</i>		
Antal externa gränsöverskridande möten/konferenser/seminarier	12	>18
Antal deltagare kvinnor/män	K: 10 M: 30	K: ca 10 M: >30
Nya samarbetsformer	4	4
<i>Programindikator: Gränshinder</i>		
Identifierade formella gränshinder	2	2
Undanröjda formella gränshinder	1	2
Identifierade upplevda gränshinder	3	5
Undanröjda upplevda gränshinder	1	1
<i>Programindikator: Gränsregional kompetens</i>		
Kunskapshöjande aktiviteter	2	3
Antal deltagare kvinnor/män	K: 5 M: 15	K: 3-4 M: >40
Kunskapshöjande produkter	20	>20
<i>Programindikator: Informationsinsatser</i>		
Informationsprodukter	6	ca 6
Informationsspridning	15	50-100
Antal deltagare kvinnor	K: 25%	K: 25%



	M: 75%	M: 75%
b) Specifika prioritetsindikatorer (fyll endast i indikatorer överensstämmande med projektets prioritet. Om antalet är noll, ange "0")		
Prioriterat område 1: Främja hållbar ekonomisk tillväxt	Antal enligt projektbeslut	Uppnått under projektet
<i>Prioritetsindikator – Tillväxtfrämjande initiativ</i>		
Tillväxtfrämjande/näringslivsutvecklande lösningar	30	>60
Modeller/verktyg för att främja entreprenörskap/nyföretagande	2	5
Gränsöverskridande lösningar för triple-helix samverkan	2	1
Gränsöverskridande kompetensförsörjningslösningar till tillväxtsektorer	38	>38
Deltagande offentliga organisationer, respektive företag, respektive universitet/högskolor	Org: 6	Org: 4
	Företag: 11	Företag: 12
	Uni/hög: 2	Uni/hög: 2
<i>Prioritetsindikator – Profilerings och synlighet</i>		
Aktiviteter för att öka besöksnäringen i gränsområdet	2	>= 4
Aktiviteter för att öka lokaliseringar/investeringar i gränsområdet	3	?
Prioriterat område 2: Binda samman regionen	Antal enligt projektbeslut	Uppnått under projektet
<i>Prioritetsindikator – Planer, program och strategier</i>		
Nya tematiska planer/program/strategier		
Nya planer/program/strategier som ökar samspel mellan stad och land		
Nya planer/program/strategier som förbättrar maritimt samarbete		
<i>Prioritetsindikator – Tillgänglighet</i>		
Lösningar för ökad tillgänglighet inom programområdet		
Servicelösningar för ömsesidigt nyttjande av offentliga tjänster		
Institutionella samarbetsformer		
Prioriterat område 3: Främja vardagsintegration	Antal enligt projektbeslut	Uppnått under projektet
<i>Prioritetsindikator – Mobilitet över gränsen</i>		
Nya utbildnings-/kompetensutvecklingsprogram		
Deltagare i genomfört utbildnings- /kompetensutvecklingsprogram	K:	K:
	M:	M:
Modeller, verktyg, metoder för ökad interaktivitet/mobilitet över gränsen		
<i>Prioritetsindikator – Gränsregional samhörighet och kunskap</i>		
Gränsöverskridande mötesplatser		
Fritids-/rekreationsutbud		
Nya förbättrade produkter		
c) Beskriv indikatorerna som uppnåtts i perioden		
Beskriv och kommentera vad som har uppnåtts samt inte uppnåtts och orsakerna till detta.		
Indikatorerna har beskrivits i ansökan och förtecknats i kontraktet. Här beskriv i första hand större avvikelserna från kontraktet.		
<p>GENERELLA INDIKATORER</p> <p>Antalet gränsöverskridande möten har varit betydligt fler än planerat.</p> <p>Antalet deltagande kvinnor/män: målet var 10 kvinnor vid VARJE möte. Det har vi inte uppnått; snarare 2-5 vid varje möte vi själva arrangerat, totalt mer än 10.</p> <p>Nya samarbetsformer: LTH har ännu inte blivit medlem i Dansk vindenergikonsortium. Däremot har verksamheten vid IEA (LTH) kommit närmare DTU Elektro och Mat stat LTH kommit med i ett DTU</p>		

Informatik TFI-projekt..

Identifierade/avhjälpta formella gränshinder: De två hindren väsentligen avhjälpta.

Identifierade/avhjälpta upplevda gränshinder: Språk upplevs inte som problem; arbetsmarknad inte heller; transporter kvarstår som ett problem. Ett oväntat problem var den danska byråkratin! Likaså att dansk och svensk Word-standard har svårt att komma överens.

Kunskapshöjande aktiviteter: Antalet gemensamma kursaktiviteter har varit åtta i stället för planerade fem. Bornholmsprojektet inspirerade till en systerstudie i Malmö.

Deltagande kvinnor/män: Vi har nästan uppnått målet med 5 kvinnor per år (3-4 har det blivit). Antalet män ligger över målet.

Kunskapshöjande produkter: Vi har överträffat målet med examensarbeten, rapporter, utbildningsmaterial i kurser. Exakt mängd är svår att ange, det beror på hur man räknar.

Informationsprodukter: Formellt har vi 7-9 poster, hemsidor, broschyr; muntliga presentationer vid studentträffar.

Informationsspridning: Deltagandet med presentation av Vind i Öresund och dess resultat i nationella och internationella konferenser har varit mycket stort (50-100).

Deltagande kvinnor/män: Proportionerna 25%/75% kan vara rimliga.

SPECIFIKA INDIKATORER

Tillväxtbefrämjande lösningar: Målet överträffat med råge räknat i antal personer som deltagit i utbildningen.

Modeller/verktyg för entreprenörskap: Målet överträffat genom 1) Användargränssnitt för onlinepresentation av prognoser i energisystem, 2) Universal Primer - ett verktyg för webbaserad utbildning och kunskapsspridning, 3) Modeller för energiklassificering av byggnader, 4) Modeller för byggnaders energistyrning. 5) Verktyg för etablering av dynamiska modeller för energisystem.

Gränsöverskridande lösningar för triple-helix samverkan: Någon gemensam referensgrupp har inte etablerats, däremot har grupper av företag och offentliga myndigheter engagerats i delprojekten.

Gränsöverskridande kompetensförsörjningslösningar till tillväxtsektorer: Totalt sett har målet överträffats betydligt. Både utbildningsmomenten och demonstrationsaktiviteterna har gett mer än planerat. Antalet examensarbeten är lägre än de planerade 30, snarare 15-20, bl a på grund av två föräldradledigheter.

Datamingkursen hämmades av företagshemligheter.

Deltagande offentliga organisationer, företag, universitet: Som planerat, dock tillkom ett företag och en universitetsinstitution.

Öka besöksnäringen: Vi menar att vi sett ett ökat studerandeintresse, som på sikt leder till ökade besök, men vi kan inte peka på ett bestämt antal aktiviteter.

Öka lokaliseringen/investeringar: Dito.

6. Horisontella kriterier

Beskriv projektets påverkan på miljön, jämställdheten och mångfalden. Ange ex. särskilda insatser och verksamheter inom ramen för projektet som har bidragit till en förbättrad miljö, jämställdhet mellan kvinnor och män eller till att stärka och utveckla integrationen/mångfalden (jmf. punkter i beslutsbrev).

Horisontellt kriterium: Miljö

Projektet syftar direkt till att förbättra miljön

Projektet har en övervägande positiv påverkan på miljön

Projektet har en övervägande negativ inverkan på miljön

Beskriv om projektet har bidragit till en förbättrad miljö

En effektivisering av produktionen av förnybar energi bör rimligen leda till en minskning av beroendet av fossilenergi. Potentialen är mycket stor för framtida förbättringar

Horisontellt kriterium: Jämställdhet

Projektet syftar direkt bidrar till att förbättra jämställdhet mellan kvinnor och män

Projektet har en övervägande positiv påverkan på jämställdhet mellan kvinnor och män

Projektet har en övervägande negativ inverkan på jämställdhet mellan kvinnor och män

Beskriv om projektet har bidragit till att förbättra jämställdheten

Kvinnliga studenters intresse för de miljörelaterade ingenjörsutbildningarna i Lund och vid DTU har ökat genom förekomsten av Vind i Öresund. Projektet har vid flera tillfällen presenterats för nya årskurser av

studenter.	
Horisontellt kriterium: Integration och mångfald	
Projektet syftar direkt till att förbättra integration och mångfald	<input type="checkbox"/>
Projektet har en övervägande positiv påverkan på integration och mångfald	<input checked="" type="checkbox"/>
Projektet har en övervägande negativ inverkan på integration och mångfald	<input type="checkbox"/>
<p>Beskriv om projektet har bidragit till att förbättra integrationen och mångfalden Inom de internationella mastersutbildningarna vid LTH och DTU har många icke-skandinaviska studenter läst de kurser som ingår i Vind i Öresund. Dessutom har det, ofta för första gången, kommit i kontakt med vindenergi!</p>	
7. Gränsregionala erfarenheter (max 4000 tecken)	
Redovisa gjorda erfarenheter från sättet att bedriva projektet i en gränsregional miljö. Redovisa vad som varit bra eller dåligt i projektet och vad som man kan dra nytta av/eller förbättra i kommande projekt.	
<p>INTERREG-programmet i sig har varit mycket värdefullt som hjälp att öka det gränsöverskridande samarbetet. Det är i själva verket ett skraddarsytt program som passar universiteten på ömse sidor om sundet perfekt! Eftersom universiteten ser sig själva som högst samhällsnyttiga inrättningar med fokus på utbildning grundad på forskning och kunskapsutveckling, har vi inte haft några som helst svårigheter att motivera de olika aktiviteterna.</p> <p>Redan från början var vi naturligtvis medvetna om de praktiska svårigheterna med gemensamma utbildningsinsatser, och ett av utbildningsaktivitetens mål var att pröva olika former för sådana insatser. Detta har också genomförts. Inom utbildningsaktiviteten har de största kostnaderna lagts ner på att anpassa kursomfattning och innehåll så att kurserna passar i två olika utbildningsorganisationer, med olika scheman och olika förkunskaper, och något olika behov.</p> <p>När det gäller demonstration och implementering har de gränsöverskridande momenten varit mer indirekta, men inte desto mindre, mycket väsentliga. Bornholm ligger där det ligger, Malmö likaså, och det har inte varit projektets ambition att lösa praktiska problem på plats gemensamt där. Istället är det redovisning av vad som kan göras och vad som görs, som varit Vind i Öresunds synliga insats. Goda exempel har kunnat visas upp genom projektets försorg.</p> <p>I aktiviteten kunskapspridning har hela konsortiet Vind i Öresund kunnat redovisas, dock oftast individuellt av olika projektdeltagare.</p> <p>Till de gränsregionala erfarenheterna får också räknas de tematiska möten som ägt rum rörande integration av stora mängder förnybar energi med mål "ett fossilfritt energisystem". Diskussionerna med ledande aktörer och forskare har gett en enastående insyn i både möjligheter och begränsningar. Speciellt har man kunnat notera att nuvarande regler för beskattning av energiförbrukning och för möjligheten till anslutning av lokal produktion är begränsande för möjligheterna att i Öresundsregionen utnyttja de fördelar som vårt teknologiska försprång innebär.</p> <p>I den ursprungliga projektplanen ingick ytterligare en aktivitet, Kunskapsutveckling, som dock inte godkändes i kontraktet. Att så skedde ledde till osäkerhet och en avsevärd försening i projektstarten och det har också varit en viss hämsko på delar av demo-aktiviteten. Därigenom har projektet inte kunnat utnyttja den ursprungliga budgeten, genom att anställa de tillfälliga medarbetare som planderades.</p> <p>I kommande projekt bör man ha tydligare helhetssyn på alla moment som kan leda till målet att öka den ekonomiska styrkan i regionen, och avstå från det naturliga utslutandet av kunskapsutveckling. Dessutom skulle effektiviteten i arbetet kunnat ökas med mindre detaljreglering.</p>	
8. Genomförda informations- och kommunikationsinsatser (jmf. Kommunikationsplan, max 4000 tecken)	
Beskriv hur projektet har kommunicerats internt och externt. Ge också exempel på hur allmänhet och	

andra har fått kännedom om projektets verksamhet och resultat samt hur det framgått att projektet erhållit stöd från Europeiska Regionala Utvecklingsfonden.

Internt inom de två universiteterna har verksamheten kommunicerats till studenter genom att projektet presenterats genom gästföreläsningar och informationsmöten. Projektdeltagarna har haft gemensamma projektmöten ett eller två gånger per år. Dessutom har man träffats i grupper "Elektro" resp "Informatik".

Externt har projektet och resultat från projektet presenterats vid över 50 internationella och nationella konferenser. Dels genom poster med Interreg-logo, dels genom muntliga presentationer. Projektdeltagarna har genomfört närmare 20 möten med industriföreträdare. Dessutom har verksamheten presenterats vid ett tiotal möten anordnade av EU.

Projektet har haft en hemsida placerad vid DTU. Den har fått en ansiktslyftning och kan byggas på i framtiden:

<http://energy.imm.dtu.dk/projects//wind/vind-i-oresund.html>

9. Förankring av projektets resultat och fortlevnad (max 4000 tecken)

Beskriv de åtgärder som vidtagits för att projektet ska kunna leva vidare, övergå i befintlig verksamhet efter projekttiden, hur projektets erfarenheter och resultat har implementerats i organisationens reguljära verksamhet, men även i förhållande till projektets övriga målgrupper.

Projektets långsiktiga effekter ligger den styrning av de deltagande institutionernas aktiviteter som blivit resultatet. Temat för projektet, Utveckling och integration av förnybar energi, är ett högst aktuellt och relevant tema för de tekniska universiteterna. De kommer med all säkerhet att fortsätta utveckla sin verksamhet. För det krävs externt ekonomiskt stöd, nationellt och internationellt genom EU. Även Östersjösamarbetet kan vara inblandat i framtiden. Om EU:s regionalfonder även i framtiden kan ge stöd åt kunskapsförande projekt i Öresundsområdet finns det all anledning för de inblandade institutionerna att fortsätta på den inslagna vägen. Men minst lika sannolikt är att de kommer att delta i större samarbetsprojekt.

På undervisningssidan finns de genomförda förändringarna kvar och kan utnyttjas gemensamt eller individuellt.

Projektets demo-aktiviteter på SYSLAB vid Risö har åskådliggjort hur man kan åstadkomma en automatisk och objektiv energiklassificering av byggnader, och vilka möjligheter det finns att på ett effektivt sätt reglera energitillförseln till byggnader.

Som en direkt effekt av de demonstrationsmöten som anordnats inom Vind i Öresund har nu International Energy Agency nu antagit ett Annex 58, som skall bygga på de resultat som uppnåtts inom projektet. Speciellt skall det

- 1) Utvecklas procedurer för kvalitetssäkring av fullskaleförsök med byggnaders termiska egenskaper;
- 2) Utvecklas metoder och modeller för förutsägelser om de termiska beteendet hos byggnader och byggnadeskomponenter;

Detta arbete utförs i en arbetsgrupp under IEA Annex 58, och regionen har, som resultat av Vind i Öresund, kunnat på ett avgörande sätt kunna påverka direktiven för arbetet. Företag i regionen kommer därför att ha god insyn i och kunna dra nytta av arbetet rörande teknologiska lösningar för "Smart grid" och "Smart cities".

Projektets resultat kommer med stor sannolikhet också att finnas med i kommande lösningar för energisnåla byggnader. I Danmark förs dialogen mellan projektpartnerna och Energistyrelsen och med Teknologisk Institut.

Bornholmsaktiviteterna har lett till nya nationella och internationella projekt, som utnyttjar de utvecklade grafiska hjälpmedlen för prognoser av vinde- och solenergi, fjärrvärmebehov och el-efterfrågan.

Störst effekt för framtiden har dock de studenter som genom Vind i Öresund tagit del av ett nytt och

viktigt teknikområde.
<p>10. Aktiviteter och ekonomi (max 4000 tecken) Ange om det finns några planerade aktiviteter som inte har genomförts eller om det finns andra avvikelser från innehållet, samt vad detta har betytt för projektets ekonomi.</p>
<p>Utvecklingen av teknik för "Datamining på vindkraftanläggningar" har bara kunnat genomföras i begränsad omfattning. Detta på grund av att de inblandade företagen har varit ovilliga att dela med sig av data som samlas in i deras anläggningar.</p>
<p>11. Förslag och idéer (max 4000 tecken) Redogör för frågor eller förslag till nya projekt som dykt upp under projekttiden. Här finns det också möjlighet att ta upp frågor, förslag eller idéer som projektet vill lämna vidare till programmets genomförandeorganisation eller till andra framtida eller pågående Interregprojekt.</p>
<p>Under projektet har, som tidigare nämnts, utvecklats en lång rad metoder och ideer som är oundgängligen nödvändiga vid integration av stora mängder vind- (och sol-) energi i energisystemen. En rad av dessa metoder och möjligheter har beskrivits i denna slutrapport, men projektet har dessutom påvisat ett antal hinder i form av nationella eller föråldrade regelverk. För att frukterna av projektet skall kunna utnyttjas fullt ut måste dessa regelverk ändras eller moderniseras.</p> <p>Därför finns det ett behov av ett nytt regionalt projekt som, förutom de teknologiska möjligheterna, också beaktar de politiska, juridiska, finansiella/ekonomiska förutsättningarna. Exempelvis står det klart att nuvarande Nordpool-regelverk, där majoriteten av den nordiska elhandeln sker, inte underlättar integrationen av stora mängder förnybar energi. Likaså är det ett faktum att många projekt som rör Smart grids och Smart cities idag inte kan genomföras eftersom ekonomiska incitament saknas och den ekonomiska potentialen är osäker. Nuvarande beskattning av energiförbrukning är helt enkelt inte anpassad till framtida energilösningar. Inslag som dynamiska tariffer och multipla leveranssystem är också element som bör studeras i ett nytt projekt.</p>
<p>12. English summary (max 4000 tecken) Sammanfatta kort projektet på engelska. Sammanfattningen bör innehålla syfte, mål, de mest centrala aktiviteterna samt uppnådda resultat. Tänk på att utforma texten så att personer utan inblick i projektet kan skapa sig en bild av projektets verksamhet.</p>
<p>Wind in Öresund aims at strengening the competence in the Öresund region on efficient wind power production and efficient use and integration of large scale wind power electricity in the public network, and at increasing the visibility of the region as an internation knowledge hub for wind power. The methods are three: integrated education at the Danish Technical University (DTU) and the engineering faculty (LTH) at Lund university (LU), demonstation of the wind power knowledge at the two universities against large wind power farms in the Öresund region, and finally international dissemination of the knowledge, in order to invrease the visibility of the region.</p> <p>The partnership consists of a combination of two information technology institutes (DTU I nformatik and the LTH group in Mathematical statistics), two electro science departments (DTU Elektro and LTH Industrial Electrical Engineering and Automation) and one experimental site Risö DTU, for the practical implementation.</p> <p>The educational activity has resulted in development of common courses in wind engineering and in statistically based information handling courses relevant for wind power production, like non-linear time series analysis, spatial-temporal statistical models, financial statistics, extreme value analysis for reliability, etc. The project also aimed at new methods for cross-border education and web based learning in order to facilitate common educational activities. Eight courses at the two universities have been developed or modified for common use, and a web based tool for e-learning has been initiated (Universal Primer).</p> <p>The project has been used in the engineering education programs at the two universities, opening a new an important technological area to new generations of engineers.</p>

Based on the research activity at the two universities, a number of demonstration activities have activated. Central to these activities are the large scale energy system at Bornholm, the experimental facility SYSLAB at Risø DTU and the Malmö city power supply system. Special topics have been : short term prediction of production and demand of wind energy, optimization in production plants, intergration of electrical cars in the power system, dynamical energy models for buildings, energy certification of buildings, flexible controle of energy demans, prediction of available wind, prediction in energy market models and delivery standards, the role of wind power in black-out situations.

The project has been very succesful in its national and international dissemination activities. Wind in Öresund has been presented at more than 50 conferences and workshops around the world, and the courses in the program has attracted an increasing number of international students.

The reations with official authorities have received increased attention during the course of the project. A number of issues that hinder the increased use of large scale wind electricity in cross-border regions have been identified, and should be topics of future joint activities. Further, the project ideas have formed the background for a new international working group, IEA Annex 58. Related to this new annex many of the activities from Wind in Öresund will be carried on and most likely implemented in new international standards and knowledge hubs, opening up for enterprises in the region to be the first to benefit from the scientific qualities and know-how at the two universities.

13. Underskrift

Undertecknad försäkrar att uppgifter som lämnas i rapporten är fullständiga och riktiga.

Datum (åååå-mm-dd)
2011-12-15

Ort
Köpenhamn

Underskrift projektledare

Namnförtydligande
Henrik Madsen