

## Rapport

# Förstudie Vindkraftteknik

## Utveckling av kurs för gymnasieskolan

Ett projekt inom Nätverket för vindbruk

Projektet är finansierat av Energimyndigheten

## Innehåll

Projektpresentation	3
<i>Bakgrund till projektet</i>	3
<i>Tidigare erfarenhet av utbildning</i>	3
<i>Mål och syfte</i>	4
<i>Under projektets gång...</i>	4
Genomförande	4
Uppnådda huvudresultat	5
<i>Utbildningsform - inriktning</i>	6
<i>Kursplaner och läromedel</i>	6
<i>Behov av kompetensutveckling för lärarna</i>	6
Fortsättning	7
Sammanfattning	7
Summary	8

## Projektpresentation

### *Bakgrund till projektet*

Utbyggnaden av vindkraft innebär ett ökat behov av utbildad arbetskraft på flera olika nivåer. Vid flera tillfällen har nyckelpersoner inom vindkraftsbranschen på Gotland framfört önskemål om en utbildning inom vindkraftteknik för drift- och underhållsservice förlagd till ön. Denna fråga aktualiserades vid ett välbesökt möte i februari 2008, då vindkraftsutbildningen vid Högskolan på Gotland inbjöd vindkraftsbranschen till en diskussion om viktiga frågor att ta med till det nystartade Nätverket för vindbruk.

Vi såg denna fråga som en lämplig aktivitet inom nätverket. Idag finns inga utbildningar inom vindkraft på gymnasienivå i Sverige och efterfrågan på utbildade drift- och underhållstekniker kommer att öka i samband med den stora utbyggnaden av vindkraft som planeras.

Tillsammans med Christoffer Polhemgymnasiet i Visby, som har inriktning mot teknik och naturvetenskap med bland annat el- och energiprogram, utarbetade vi en ansökan till den första utlysningen inom nätverket för vindbruk. Ansökan handlade om att utveckla gymnasiekurser med vindkraftprofil med nationell intagning med inriktning mot vindkraftteknik för drift- och underhållsservice och om att skraddarsy och genomföra kompetensutveckling för gymnasielärare i vindkraftteknik.

Efter diskussioner med handläggare på Energimyndigheten reviderade vi vår ansökan och beviljades därefter stöd till att en göra en förstudie om utveckling av kurser i vindkraftteknik för gymnasieskolan. Under projektets gång har vi haft kontakt med flera skolor i olika kommuner för att diskutera frågor om yrkesutbildning i vindkraftteknik. Förutom vårt arbete med att försöka få till stånd utbildning regionalt på Gotland har dessa kontakter runt om i landet blivit del i vår förstudie. På så sätt har vi fått en översikt av förutsättningar, behov och inriktning på kommande yrkesutbildningar i vindkraftteknik på olika platser i landet.

### *Tidigare erfarenhet av utbildning inom vindkraft*

Högskolan på Gotland har den mest omfattande vindkraftsutbildningen som erbjuds i Sverige och den bedrivs i nära samarbete med forskare, myndigheter och olika aktörer inom vindkraftsbranschen. Redan 1998 började Högskolan ge kurser om vindkraft inom ämnet energiteknik. Under åren har antalet kurser utökats och utveckling av utbildningen sker kontinuerligt. Alla kurser ges på distans. De är nivågrupperade och flexibla vilket gör det möjligt att läsa i den takt som passar bäst. Samtliga kurser ges även på engelska. Från och med hösten 2009 finns även möjlighet att läsa ett kurspaket på 60 hp. Läs mer på [www.hgo.se/vindkraft](http://www.hgo.se/vindkraft) och [www.cvi.se](http://www.cvi.se).

Sedan något år tillbaka har även Högskolan på Gotland ett nära samarbete med KY-utbildningen i vindkraftteknik på Hjalmar Strömerskolan i Strömsunds kommun. I kursplanen för utbildningen ingår att eleverna läser tre av våra vindkraftskurser på distans. Vi har också förlagt kurssamlingar till Strömsund vid flera tillfällen.

### *Mål och syfte*

Målet med förstudien har varit att inventera behovet av en gymnasieutbildning med vindkraftprofil med nationell intagning, att kartlägga möjliga samarbetspartners för utbildningen inom vindkraftsbranschen lokalt, regionalt och nationellt samt att presentera behovet av kompetensutveckling för lärarna.

### *Under projektets gång...*

Denna förstudie har fått en bredare inriktning mot flera skolformer av yrkesutbildning än vad som var tänkt i det första upplägget. Olika faktorer har spelat in, varav de viktigaste är att en ny gymnasierreform ska träda i kraft höstterminen 2011, samt att det pågår förändringar i de eftergymnasiala yrkesinriktande utbildningarna. Den nya yrkeshögskolan, som startar 1 juli 2009, kommer att ersätta KY-utbildningarna som fasas ut efterhand. Dessa förändringar har varit högst aktuella under projektiden och osissheten om vad detta kan medföra har påverkat riktningen och resultatet i vårt arbete.

För närvarande har därför flera av våra kontaktgrupper bedömt det som både bättre och mer praktiskt att förlägga en yrkesutbildning inom vindkraftsteknik till de nya skolformerna Yrkesvux och Yrkeshögskola istället för att driva frågan om gymnasieutbildning. Då formerna för den nya gymnasieskolan klarnar kommer utbildning inom gymnasieskolan åter att aktualiseras, och för flera av våra kontaktgrupper är den möjligheten fortfarande intressant.

## Genomförande

Under projektiden har Högskolan på Gotland haft kontakt och diskussioner om utbildning med ett tiotal gymnasieskolor, Komvux och blivande yrkeshögskolor både på Gotland och i olika kommuner runt om i Sverige, vilka visat intresse för att starta utbildning inom vindkraftsteknik inriktad mot service och underhåll. Intresset grundar sig i att det planeras för vindkraftsutbyggnad i dessa kommuner med närområden och att man ser behov av utbildad arbetskraft framöver.

Våra samtal och möten har behandlat frågor om tillgång och behov av arbetskraft inför den väntade utbyggnaden av vindkraft, om nya reformer inom gymnasieskolan och eftergymnasial yrkesutbildning, om förutsättningar, inriktningar och kursplaner, läromedel, praktikplatser, genomtänkta utbildningar i olika nivåer, kompetensutveckling av lärare m.m. Vidare har vi diskuterat den lokala och regionala nyttan och ett nationellt perspektiv på utbildningarna.

### *Motsvarande utbildningar i Tyskland och Spanien*

För att få några jämförelser med andra länder med stor vindkraftsutbyggnad har vi gjort en kortare överblick över motsvarande yrkesutbildningar inom vindkraftsteknik i Tyskland och Spanien.

Tyskland har ett ganska komplicerat utbildningssystem med variationer i de olika delstaterna, som kan vara svårt att förstå för den oinvidde. På gymnasienivå är det svårt

att hitta några grundutbildningar för vindkraftstekniker, däremot finns utbildningar som innehåller moment om vindkraft inom ämnen som hållbar utveckling och energiteknik.

Det finns ett utbud på arbetsmarknadsutbildning för servicetekniker inom vindkraft där man vänder sig till arbetslösa elektriker, ingenjörer och andra tekniker. Dessa utbildningar bedrivs främst av privata utbildningsföretag. Det finns även fortbildningskurser för servicetekniker. Utbildningar inom vindkraft finns även vid ett antal *Fachhochschule* (Fackhögskola, motsvarande yrkeshögskola). Ett exempel är en Master of Science in Wind Engineering, som Fachhochschule Flensburg ger tillsammans med Christian-Albrecht Universitet i Kiel, universitetet i Flensburg, Fachhochschule Westküste, Fachhochschule Kiel och Nordakademie. Detta är en internationell utbildning som ges på engelska och har en längd på tre terminer.

Spanien har, liksom Tyskland, ett komplicerat utbildningssystemet som skiljer sig mellan de olika delstaterna. I studien har vi fått fram en del kortare kurser i teknik inom hållbar energi omfattande ca 100 kurstimmar, vilka även ges som distansutbildningar. I kurserna kombineras oftast sol- och vindkraft. I Spanien finns även yrkesutbildningar, arbetsmarknadsutbildningar och lärlingsutbildningar.

## Uppnådda huvudresultat

Under arbetets gång har vi medverkat till att utveckla förslag och idéer för att skapa nya yrkesinriktade utbildningar på flera olika platser i landet. Redan till hösten startar två nya vindkraftteknikerutbildningar, i Visby en yrkesvuxutbildning inom Komvux och i Söderhamn en utbildning med inriktning mot offshore inom den nya yrkeshögskolan i Centrum för flexibelt lärandes regi. Utbildningarna sker i nära samarbete med branschen både regionalt och nationellt. Dessutom kommer flera av våra kontaktgrupper ansöka om att få starta nya utbildningar inom de närmaste åren.

Eftersom det pågår förändringsprocesser inom gymnasieskolan och riktlinjerna ännu inte är klara, se ovan rubriken ”Under arbetets gång...”, har vi tagit ett vidare grepp på yrkesutbildningen inom vindkraftteknik att även inkludera möjligheter inom de eftergymnasiala yrkesutbildningarna. Förstudien har därför fått en bredare inriktning mot flera skolformer än gymnasieskolan.

Arbetet har inneburit en förbättrad samverkan mellan utbildningar på olika nivåer. Det har tydligt framkommit i studien att för att uppnå en god utbyggnad är det viktigt att ha en genomtänkt syn på utbildningen på olika nivåer, från basutbildning till mer avancerad kunskap. Man ska kunna vidareutbilda sig på högskolenivå efter genomgången gymnasie- eller yrkesutbildning. Det måste finnas en god samverkan mellan gymnasium, yrkesutbildning och högskola.

Studien visar på att utbildningen ska ske i nära samarbete med tillverkare, projektörer och andra aktörer både när det gäller kursinnehåll och för att få de praktikplatser som är nödvändiga för en god utbildning. Maskinleverantörerna internutbildar sina servicetekniker och ägarna kan välja serviceavtal med leverantören eller med någon

annan. Den praktiska utbildningen sker i samarbete med branschen, industrin och/eller leverantören. Den mer teoretiska delen om vindkraft bör skötas av högskola och universitet.

Studien har utförts i flera regioner i landet där stora satsningar på utbyggnad planeras. Genom de samarbeten vi etablerat medverkar detta arbete till utveckling regionalt och lokalt och bidrar till förbättrade förutsättningar för utbyggnad av en lokalt förankrad, förnybar och långsiktigt hållbar elproduktion från vind, det vill säga vindbruk.

### *Utbildningsform - Inriktning*

*Gymnasienivå.* Det finns fler olika möjligheter att införa vindkraftsutbildning på gymnasienivå i Sverige. Studien har visat att kurser kan ges inom befintliga el- och energiprogram eller som ett program med egen profil. Förslag om att införa ett fjärde yrkesinriktat år har också diskuterats. Möjligheterna kommer att visa sig i samband med att den nya gymnasiereformen blir klar. Flera kommuner är villiga att starta sådan utbildning.

*Yrkesvux.* Denna studieform är till för att komplettera tidigare utbildning och kan bli aktuell på flera platser i landet. I september 2009 börjar den första vindkraftsutbildningen inom KomVux på Gotland.

*Yrkeshögskola.* Ny yrkesutbildning som startar 1 juli 2009. Flera platser i landet kommer att ansöka om utbildningar inom vindkraftteknik. I november 2009 startar två nya yrkeshögskoleutbildningar inom vindkraft i Sverige, en projektörsutbildning med inriktning vindkraft i Varberg och en utbildning till vindkrafttekniker med inriktning offshore i Söderhamn.

*Högskola.* Den yrkesinriktade utbildningen ska kunna leda till mer avancerade utbildningar inom högskola och universitet. Här ska finnas kvalitetssäkrad kunskap och forskning om olika aspekter på användandet av vindenergi.

### *Kursplaner och läromedel*

Under projektet gång har förändringar både inom gymnasieskolan och KY och Yrkeshögskola pågått och riktlinjerna för utbildningarna har inte varit klara. Därför har vi under denna projekttid inte haft möjlighet att närmare kunnat titta på kursplaner och läromedel.

### *Behov av kompetensutveckling för lärarna*

Yrkeslärarna har sina kompetenser från sina respektive grundutbildningar, ofta inom el och energi, men behöver lära sig mer om vindkraft och vindkraftsteknik. Hittills har lärare gått vår vanliga utbildning men vi ser behovet av en mer skraddarsydd kompetensutveckling. En praktisk utbildning kan ske i samarbete med branschen. Relevanta högskolor och universitet kan skraddarsy och genomföra kompetensutveckling för lärare med studiebesök, seminarier och föreläsningar.

## Fortsättning

Denna förstudie visar vikten av en genomtänkt utbildning i vindkraft på olika nivåer, inom gymnasie-, yrkes- och lärarutbildning. För att få en utbildningsväg finns förslag om en grundläggande yrkesinriktad gymnasieutbildning som kan liknas vid ett tekniskt basår eller en collageutbildning vilken sedan kan åtföljas av högskolekurser, enstaka eller i paket.

Centrum för vindbruk på Högskolan Gotland vill gärna fortsätta utvecklingen av ett hållbart resurscentrum för vindkraftsutbildning i Sverige. Utbildningsfrågor är det ansvarsområde vi tilldelats som nod inom nätverket för vindbruk och genom erfarenheterna vi fått genom denna förstudie vill vi jobba vidare med följande frågor:

- En riktad uppdragsutbildning som kan ingå i yrkeshögskoleprogrammet.  
Vi skulle vilja utveckla det koncept vi har med Strömsund för att användas i andra utbildningar, det vill säga utveckla högskolekurser som kan ingå i de yrkesinriktade utbildningarna. För närvarande har Högskolan på Gotland begränsade studieplatser tilldelade för grundutbildningen. Samarbete med andra utbildningsformer måste därför lösas på annat sätt, exempelvis genom uppdragsutbildning.
- Skräddarsydd lärarkompetensutveckling.  
Studien har tydligt visat behovet av kunskap om vindkraft ur olika aspekter och inom olika ämnesområden och lärarna behöver ökad kompetens.
- Skapa ett nätverk för utbildare inom gymnasium, yrkeshögskola och yrkesvux.  
Önskemål finns om en uppföljning av denna förstudie genom att bilda ett nätverk, anordna konferens och/eller seminarium.
- Vi vill också ha kontakt med andra universitet och högskolor med inriktning mot vindkraft, energi och miljö, göra en översikt över kompetensutveckling och forskningsfronten nationellt och internationellt.

Idag finns det ett antal olika rapporter med divergerande resultat om behovet av arbetskraft för den planerade vindkraftutbyggnaden. Denna fråga behöver en fortsatt studie, och noden Strömsund med ansvar för arbetskraftsförsörjning kan tänka sig att göra en sådan.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att en fortsatt utveckling av utbildning på olika nivåer inom vindkraft ligger helt i linje med de riktlinjer som finns för aktiviteter inom nätverket för vindbruk.

## Sammanfattning

Den stora satsningen på utbyggnad av vindkraft i Sverige kommer att innebära ett ökat behov av utbildad arbetskraft på olika nivåer. Denna förstudie har visat att yrkesutbildning mot drift- och servicetekniker kan ske i olika skolformer, inom

gymnasieskola, den eftergymnasiala yrkeshögskolan samt den mer kompletterande yrkesutbildningen Yrkesvux. Förstudien har kartlagt intressenter och inriktning och det har tydligt framkommit att samverkan med tillverkare, lokala och regionala entreprenörer och projektörer samt högskolor är en förutsättning för utbildningens kvalitet. Lärarna behöver få en grundläggande och bred kompetensutveckling i vindkraftsfrågor som lämpligen utförs inom högskolan. Behov finns att samla ihop de kommande utbildningarna i någon form av ett nationellt nätverk, kanske i form av konferenser och/eller seminarium för lärarna.

## Summary

The wind power expansion in Sweden will create an increased need for educated manpower at different educational levels. The preliminary study has revealed that vocational education is possible in various types of schools in the Swedish educational system. The study has made a survey of interested educators and their orientation, that has clearly displayed that between manufacturer, contractors and project engineer, locally and regionally, as well as universities, joint actions are needed as to secure the quality of education. The teachers in these programs need a basic and broad competence building in wind power matters, from universities. There is also a need for a national network for the teachers involved in the vocational training, maybe in form of conferences and/or seminars.

Visby den 15 juni 2009

Liselotte Aldén  
Projektledare

Centrum för vindbruk  
Högskolan på Gotland  
0498-29 91 15  
[liselotte.alden@hgo.se](mailto:liselotte.alden@hgo.se)

Marita Engberg Ekman  
Projektsamordnare

Centrum för vindbruk  
Högskolan på Gotland  
0498-29 97 43  
[marita.e.ekman@hgo.se](mailto:marita.e.ekman@hgo.se)