



UPPSALA  
UNIVERSITET

## Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2015-2016

Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk

Visby i december 2016

Liselotte Aldén  
Andrew Barney  
Marita Engberg Ekman  
Fan Zou

## Innehåll

1. Introduktion	3
2. Utbildningsutbud läsåret 2015-2016	3
2.1. Kurser och program på högskolenivå	
2.2. Fristående kurser	
2.3. Program inom yrkeshögskola	
2.4. Program inom gymnasieskola	
2.5. Arbetsmarknadsutbildningar	
3. Nytt inom utbildningsutbudet läsåret 2015-2016	5
4. Söktryck och antal studerande	5
4.1. Högskolestuderanden	
4.2. Studeranden på YH-utbildningar i vindkraft	
5. Jämförelse av antal examensarbeten och avhandlingar	9
6. Industrins behov	9
6.1. Vilka kompetenser efterfrågas?	
6.2. Hur många vindkraftsutbildade behövs?	
7. Analys av tillgång och efterfrågan av utbildningar	10
7.1. Yrkeshögskola	
7.2. Högskolor och universitet	
8. Litteraturförteckning	12

## 1. Introduktion

Uppsala Universitet Campus Gotland har nodansvar för utbildning och kompetensfrågor inom Nätverket för vindbruk. Två gånger om året, inför varje terminsansökan inventerar, dokumenterar och publicerar noden aktuellt utbildningsutbud om vindkraft på nätverkets hemsida.

I noduppdraget ingår även att sammanställa och publicera en analys av utbildningsläget en gång per år. Rapporterna *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2013-14* och *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2014-2015* finns publicerad på nätverkets hemsida (Aldén & Engberg Ekman, 2014) (Aldén & Engberg Ekman, 2015). En fördjupad analys *Vindkraftteknikerutbildningar i Sverige under åren 2014-2018 – en analys* gavs ut i början av 2016 (Aldén, et al., 2016).

## 2. Utbildningsutbud läsåret 2015-2016

### 2.1. Kurser och program på högskolenivå

Kurser om vindkraft och utbildningar där vindkraft ingår erbjuds vid flera lärosäten i landet. Det går att läsa fristående kurser eller hela utbildningsprogram, som ofta är ingenjörsutbildningar med någon kurs i vindkraft, tillämpade avsnitt om vindkraft och där möjlighet ges att rikta examensarbetet mot vindkraft.

Det finns endast ett program som är helt fokuserat på vindkraft. Detta internationella ettåriga tvärvetenskapliga magisterprogram, Wind Power Project Management, ges vid Uppsala universitet Campus Gotland.

### 2.2. Fristående kurser

Störst utbud av fristående vindkraftskurser vid svenska lärosäten har Uppsala universitet Campus Gotland. Dessa fristående distanskurser kan kombineras till ett huvudämne i en kandidatexamen i ämnet energiteknik, sammanlagt 90 högskolepoäng (hp). De enskilda kurserna har olika fördjupningsområden som kan väljas efter behov.

- Vindkraft – grundkurs 7,5 hp
- Energi och miljö 7,5 hp
- Vindkraft – teknik 7,5 hp
- Vindkraft – planering 7,5 hp
- Vindkraft – projektplanering och ekonomi 7,5 hp
- Vindkraft – energi I 7,5 hp
- Vindkraft – energi II 7,5 hp
- Vindkraft – elnätsanslutning och lokal elproduktion 7,5 hp
- Vindkraft – installation, drift och underhåll 7,5 hp
- Vindkraft – projektering 7,5 hp

- Vindkraft – kandidatuppsats i energiteknik 15 hp
- Introduktion till urvals- och beslutsanalys i planering förförnybar energi med fokus på vindkraft

Campuskurser på grundnivå vid Uppsala universitet.

- Vindkraft – teknik och system 10 hp

Distanskurser på grundnivå vid Högskolan Halmstad.

- Vindkraft 7,5 hp

Campuskurser på avancerad nivå vid Umeå universitet.

- Vindkraftteknik 7,5 hp

Campuskurser på avancerad nivå vid Uppsala universitet Campus Gotland:

- Introduction to wind energy 5 hp
- Wind resource assessment and utilization 5 hp
- Wind turbine concepts and application 5 hp
- Advanced energy estimations 5 hp
- Scientific Methods 5 hp
- Turbine efficiency and grid integration 5 hp
- Spatial planning of wind energy development 5 hp
- Management of wind farm projects 5 hp
- Wind farm site optimization 5 hp
- Degree course in energy technology with focus on wind power 15 hp

### **2.3. Program inom yrkeshögskola**

I landet finns fyra tvååriga program till vindkrafttekniker med olika specialinriktning.

De ges av:

- Centrum för flexibelt lärande i Söderhamn
- Folkuniversitetet i Varberg
- Hjalmar Strömerskolan, Strömsund
- Lernia Utbildning AB, Piteå

Vindkraftteknikerprogrammet vid Lapplands Lärcentra i Jokkmokk är 1,5 år långt. Våren 2016 avslutades vindkraftteknikerutbildningarna på Hjalmar Strömerskolan, Lernia Utbildningar och vid Lapplands Lärcentra.

### **2.4. Program inom gymnasieskola**

Inom gymnasieskolan ges el- och energiprogram med fyra inriktningar, av vilka energiteknik är en. Tidigare har Energigymnasiet i Gällivare gett en sådan utbildning men har nu lagt ner programmet. I Sverige finns ett tiotal gymnasieskolor som erbjuder el- och energiprogram med inriktning energiteknik. Lapplands och Jämtlands gymnasier har riktat sina energiteknikprogram mot vattenkraft. Idag finns ingen

specialisering mot vindkraftsteknik. Inslag om vindkraft kan förekomma i övriga gymnasieprogram men för närvarande finns det ingen kurs om vindkraft.

## 2.5. Arbetsmarknadsutbildningar

Ett antal riktade arbetsmarknadsutbildningar kan ha förekommit på platser där behovet av vissa yrkesgrupper inom området varit stort och/eller arbetsmarknadsinsatser har behövts.

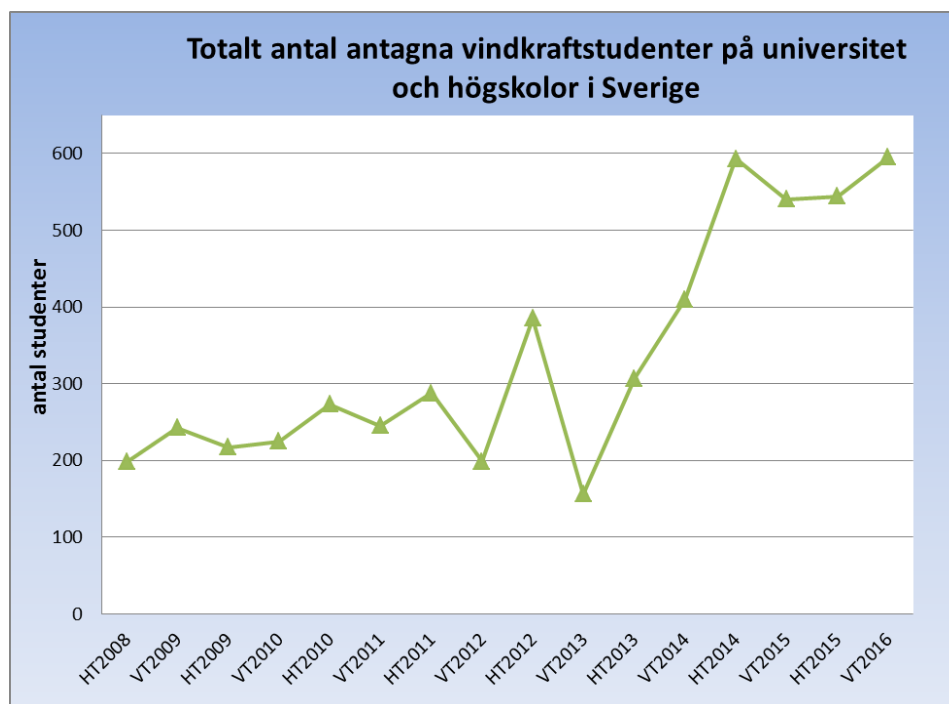
## 3. Nytt inom utbildningsutbudet läsåret 2015-2016

Mittuniversitetet, Mälardalens Högskola och Luleå tekniska universitet hade förra läsåret en fristående kurs i vindkraftsteknik vardera men de finns inte längre kvar. Energigymnasiet i Gällivare finns inte heller kvar.

## 4. Söktryck och antal studerande

### 4.1. Högskolestuderanden

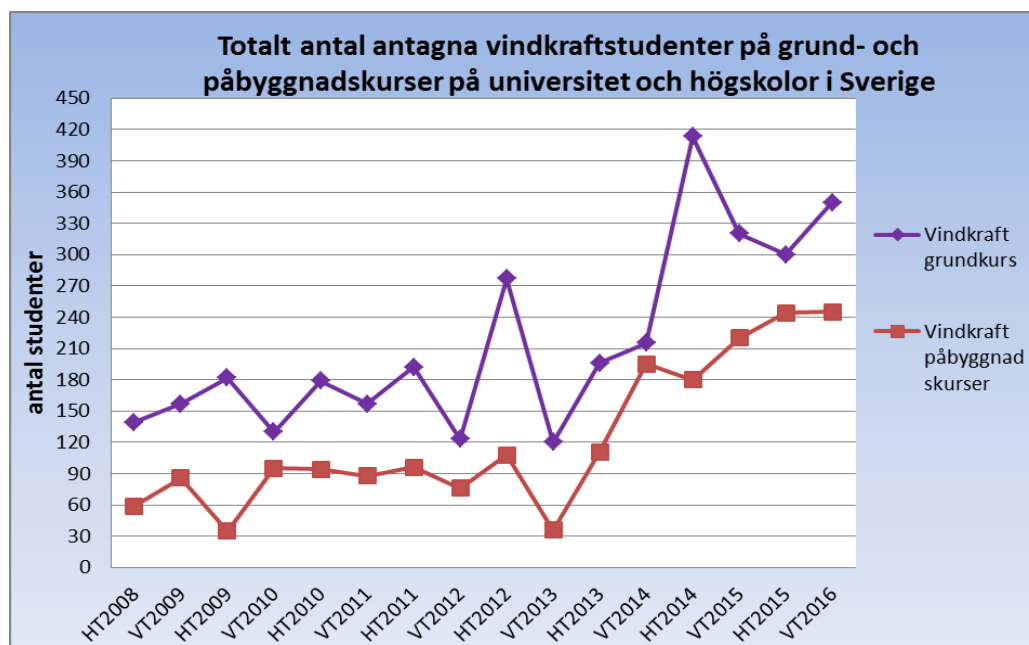
I figur 1 framgår att antalet studenter som läser vindkraftskurser på grund- och avancerad nivå har ökat de senaste terminerna.



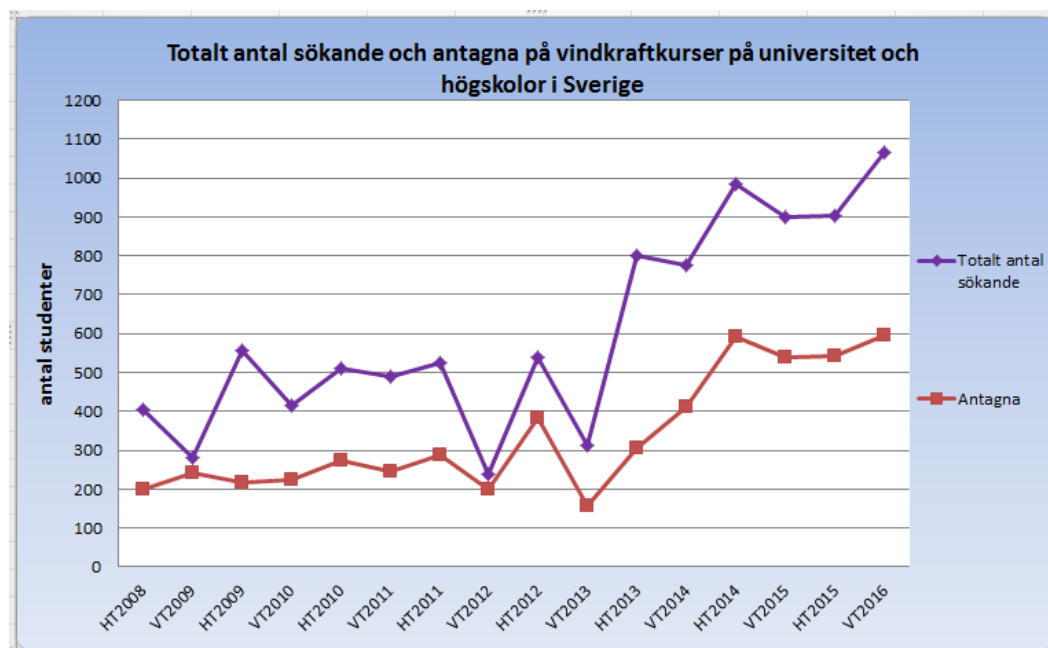
Figur 1. Totalt antal antagna vindkraftstudenter på universitet och högskolor i Sverige.  
Källa: Universitets- och högskolerådet, UHR.

Antalet antagna studenter till vindkraftskurser ökade kraftigt under läsåret 2014-2015. Från att ha varit mellan 200 till 250 antagna studenter per termin för några år sedan antogs HT2014 knappt 600 och sedan dess har antalet legat kvar på en hög nivå. De senaste två läsåren har antalet studenter som läser vindkraft ökat stort.

I figur 2 nedan kan utläsas att antalet studenter som läser grundkurser hade en topp HT2014 för att därefter minska en del och sedan ligga på fler än 300 studenter per termin. För påbyggnadskurser har ökningen varit mer succesiv och ligger nu på 240 studenter per termin. Med påbyggnadskurser menas kurser som kräver att studenten har läst minst en vindkraftskurs tidigare.



Figur 2. Totalt antal antagna vindkraftstudenter på grund- och påbyggnadskurser på universitet och högskolor i Sverige. Källa: Universitets- och högskolerådet, UHR.



Figur 3. Totalt antal sökande och antagna på vindkraftkurser på universitet och högskolor i Sverige. Källa: Universitets- och högskolerådet, UHR.

I figur 3 ser vi att många studenter söker vindkraftskurser. De senaste läsåren låg antalet sökanden till vindkraftskurser mellan 900 och närmare 1100 studenter per termin och mellan 500 och 600 studenter har antagits. Det innebär en fördubbling av antalet sökanden jämfört med för ett par år sedan och trenden har ökat starkt de senaste två läsåren. Drygt 50 % av studenterna som söker till kurserna blir antagna (Universitets- och högskolerådet, UHR, 2015) (Universitets- och högskolerådet, 2016).

#### 4.2. Studeranden på YH-utbildningar i vindkraft

Som går att utläsa av tabell 1 nedan har tre yrkeshögskolor avslutat sina utbildningar under våren 2016, nämligen Hjalmar Strömerskolan, Lernia i Piteå samt Lapplands lärcentra.

Hjalmar Strömerskolan och Lapplands Lärcentrum fick avslag av YH-myndigheten att påbörja nya utbildningsgrupper 2015 och 2016. Lernia Utbildning i Piteå har startat en serviceteknikerutbildning för förnybar energi som antagit studenter 2015 och 2016.

I tabell 1 och figur 4 går att utläsa att antal utbildningsplatser för vindkrafttekniker har sjunkit drastiskt, från fler än 150 till endast 45 platser för examinationsåret 2017. Antalet utbildare har minskat från tioalet till endast två.

**Tabell 1. Utbildningsplatser vindkrafttekniker**

Utbildare	Antal utbildningsplatser			
Examinationsår	2015	2016	2017	2018
Hjalmar Strömerskolan	35	35	0	0
Lernia Utbildning Piteå	30	30	0	0
Storuman Lärcentrum	0	0	0	0
Christopher Polhemsgymnasiet Visby	0	0	0	0
Centrum för Flexibelt Lärande Söderhamn	20	0	20	20
Folkuniversitet Campus Varberg	25	25	25	25
Folkuniversitet Mölndal	20	0	0	0
Lapplands lärcentra Jokkmokk	20	20	0	0
Trollhättan	0	0	0	0
<b>Summa</b>	<b>150</b>	<b>110</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

Tabell 1. Utbildningsplatser för vindkrafttekniker vid olika skolor och examinationsår.  
Källa: Yrkehögskolemyndigheten, 2015



Figur 4. Maximala antalet utbildningsplatser vid examensår.  
Källa: Yrkehögskolemyndigheten, 2013, 2014, 2015



## 5. Jämförelse av antal examensarbeten och avhandlingar

I tabell 2 görs en jämförelse av antalet avhandlingar och uppsatser om vindkraft vid svenska universitet och högskolor under de senaste åren. Där framgår att flest avhandlingar och uppsatser blev slutförda under år 2012 (Barney, et al., 2013) (Barney, et al., 2014) (Aldén, et al., 2015) (Aldén, et al., 2016). Under 2015 var antalet doktorsavhandlingar 11 stycken som är många fler än tidigare år, se tabell 2. Övriga avhandlingar och uppsatser ligger på samma nivå som de föregående åren.

**Tabell 2. Antal avhandlingar och uppsatser vid svenska universitet och högskolor**

År	2012	2013	2014	2015
Doktorsavhandling	4	2	3	11
Licentiatavhandling	5	6	2	3
Master/Magisteruppsats	45	33	29	33
Kandidatuppsats	27	11	10	10

Källa: Ny och pågående vindkraftsforskning i Sverige 2011-12, 2013, 2014, 2015.

## 6. Industrins behov

### 6.1. Vilka kompetenser efterfrågas?

Denna fråga behandlades utförligt i *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2013-2014* och beskrivningen där är fortfarande aktuell (Aldén & Engberg Ekman, 2014).

Sammanfattningsvis visar den att behovet av både specialiserade och integrerade kompetenser på olika nivåer. Nya kombinationer av kompetenser är efterfrågade, till exempel meteorologer och projektledare med kunskap om vindkraftskraft. För vindkraftstekniker behövs gedigen elektrisk och mekanisk kompetens med vindkraftserfarenhet.

Med den ökade komplexiteten i dagens vindkraftsprojekt och system ökar kraven på kompetens. De efterfrågade kompetenserna är liknande i hela Europa.

## 6.2. Hur många vindkraftsutbildade behövs?

Det finns olika beräkningar av behovet av utbildningar inom vindkraft på olika nivåer vilket också varierar mellan länder i Europa. I skrivande stund (slutet på 2016) har vindkraftsindustrin i Sverige en utmanande tid med låga priser på elektricitet och elcertifikat.

På kort sikt innebär detta att projektutvecklingen har avtagit, utbyggnaden kommer att ske i långsammare takt och att industrin konsolideras. På längre sikt är omställningen till ett förnybart energisystem prioriterat där utveckling av vindkraft har en stor roll. Detta har tydliggjorts i Energikommissionens överenskommelse om att Sverige ska ha ett helt förnybart energisystem år 2040 och att ytterligare 18 TWh ska tillkomma i elcertifikatsystemet fram till 2030 (Sveriges regering, 2016). Det innebär att utbildad personal med kompetens inom vindkraft kommer att vara en förutsättning för energiomställningen och därmed också bli en efterfrågad grupp.

I studien *Behov av vindkraftstekniker för perioden 2016 - 2020*, utförd av noden för arbetskraftsförsörjning drift och underhåll inom Nätverket för vindbruk, beräknas behovet av nya vindkraftstekniker under åren 2016 – 2020 vara minst 440 personer dvs 88 per år. Sysselsatta vindkraftstekniker kopplade till torn, turbin och vingar ökade år 2014 och år 2015 med 140 respektive 87 (Andersson, 2016). Uppgifterna i studien är baserade på Svensk Vindenergis utbyggnadsprognos och nyckeltalet för en vindkraftstekniker år 2016 är att underhålla 4,9 vindkraftverk (Svensk Vindenergi, 2016)(Andersson, 2016). Detta nyckeltal har sjunkit två år i rad från 6,2 och 5,3, eftersom svenska vindkraftstekniker gör en större del av servicen än tidigare då specialister från t.ex. Danmark och Tyskland utförde fler serviceuppdrag i Sverige (Andersson, 2016).

## 7. Analys av tillgång och efterfrågan av utbildningar

Tidpunkter med svårigheter för branschen är goda tider för personal att öka sin kompetens för att bli mer attraktiva när efterfrågan på arbetskraft åter ökar. Ofta ökar intresset för utbildning under sådana tider.

### 7.1. Yrkeshögskola

Behovet av vindkraftstekniker kommer att fortsätta att ligga på en relativt hög nivå för att på sikt öka mycket. Det är dessutom viktigt att bygga upp och behålla kompetensen hos utbildarna så att blivande vindkraftstekniker kan lära sig att hantera de alltmer komplexa vindkraftssystemen.

Ovan har konstaterats att antalet utbildningsplatser för vindkraftstekniker minskar under åren 2014-17 från 152 till 45. De flesta utbildningsanordnare av vindkraftsteknikerutbildning har fått avslag på att starta nya utbildningsgrupper en eller

flera gånger. Skälen har varierat från bedömningen att behovet av vindkraftstekniker var mättat till att utbildningarna inte tydligt visat på eftergymnasial nivå. Många utbildningsanordnare har lagt ner sin vindkraftteknikerutbildning och andra har justerat förkunskapskrav och programinnehåll till att passa yrkeshögskolans krav. De senare har fått svårare att rekrytera studenter. Under 2017 och 2018 kommer endast ett fåtal vindkraftstekniker, högst 45, att utexamineras. Detta är hälften av det uppskattade behovet.

Enligt rapporten *Behov av vindkrafttekniker för perioden 2015 – 2019* beräknas behovet till minst 440 tekniker eller 88 per år (Andersson, 2016). För att fylla detta behov bör det finnas minst 110 utbildningsplatser per år. Representanter för Nätverket för vindbruk, Svensk Vindenergi och Energimyndigheten uppvaktade därför Yrkeshögskolemyndigheten i mars 2015 och 2016 påtalade framtida konsekvenser av det drastiskt minskande antalet utbildningsplatser. Vid det senaste mötet insåg representanterna för myndigheten behovet av ökat antal utbildningsplatser. Tyvärr har flera utbildningsanordnare lagt ner vindkraftteknikerutbildningen och det kan vara svårt att hitta resurser att bygga upp kompetensen igen. Dessutom är det hård konkurrens om utbildningsplatser med andra branscher.

En fördjupad analys av vindkraftteknikerutbildningar kommer att publiceras under våren 2017.

## **7.2. Högskolor och universitet**

Som nämnts ovan har utbildningsutbudet för universitets- och högskolestudenter ökat liksom antalet studenter, speciellt mycket under de två senaste läsåren. Mellan 500 och 600 studenter läser vindkraftskurser varje termin, vilket är en stor ökning jämfört med 200 till 300 studenter för några år sedan. Söktrycket är högt och drygt hälften av de sökande blir antagna (Universitets- och högskolerådet, UHR, 2015) (Universitets- och högskolerådet, 2016).

Många representanter från vindkraftsindustrin menar att det är svårt att få tag i personal med rätt kompetens och erfarenhet och att de därför efterlyser ett ökat samarbete mellan akademi och industri (Fitch-Roy, 2013). Detta till trots kan vi konstatera att det är många studenter som skriver uppsatser och avhandlingar inom vindkraft.

Under året 2015 skrevs 57 akademiska uppsatser och avhandlingar vid svenska universitet och högskolor. Detta är en ökning från åren 2013 och 2014 och särskilt kan vi notera att det skrevs 11 doktorsavhandlingar under året.

För övrigt har noden uppmärksammat att arbetsmarknaden för både högskole- och yrkeshögskoleutbildade inom vindkraft blir alltmer internationell. Enligt representanter från branschen får arbetsgivare i Sverige konkurrera om den utbildade personalen med internationella arbetsgivare som ibland erbjuder attraktiva villkor.

## 8. Litteraturförteckning

Aldén, L., Barney, A. & Engberg Ekman, M., 2016. *Vindkraftteknikerutbildningar i Sverige under åren 2014-2018 - en analys*, u.o.: u.n.

Aldén, L. & Engberg Ekman, M., 2014. *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2013-2014*. [Online]

Available at:

<https://www.natverketforvindbruk.se/Global/Utbildning/Utbildningsl%c3%a4get%202013.pdf>

[Använd 30 07 2015].

Aldén, L. & Engberg Ekman, M., 2015. *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2014-2015*, u.o.: u.n.

Aldén, L., Engberg Ekman, M. & Norrby, N.-E., 2016. *Ny och pågående vindkraftsforskning i Sverige 2015*, Visby: Uppsala universitetet.

Aldén, L., Engberg Ekman, M. & Zou, F., 2015. *Ny och pågående vindkraftsforskning i Sverige 2014*, Visby: Centrum för vindbruk.

Andersson, C., 2016. *Behov av vindkrafttekniker för perioden 2016 - 2020*. [Online]

Available at:

<https://www.natverketforvindbruk.se/Global/Lokalt/Rekryteringsbehov%20VKT%20%202016-2020.pdf>

[Använd 12 12 2016].

Barney, A., Aldén, L. & Engberg Ekman, M., 2013. *Ny och pågående vindkraftsforskning i Sverige 2011-2012*, Visby: Centrum för vindbruk.

Barney, A., Aldén, L. & Engberg Ekman, M., 2014. *Ny och pågående vindkraftsforskning i Sverige 2013*, Visby: Centrum för vindbruk.

Fitch-Roy, O., 2013. *Workers wanted: The EU wind energy sector skills gap*, Brussels: European Wind Energy Technology Platform.

Svensk Vindenergi, 2016. *Svensk Vindenergi*. [Online]

Available at: <http://www.vindkraftsbranschen.se/wp-content/blogs.dir/11/files/2016/02/Statistik-och-prognos-vindkraft-20160218.pdf>

[Använd 12 12 2016].

Sveriges regering, 2016. *Regeringskansliet*. [Online]

Available at:

<http://www.regeringen.se/49cc5b/contentassets/b88f0d28eb0e48e39eb4411de2aabe76/energioverenskom-melse-20160610.pdf>

[Använd 12 12 2016].

Universitets- och högskolerådet, UHR, 2015. *Universitets- och högskolerådet*. [Online]

Available at: <http://www.uhr.se/sv/Studier-och-antagning/Antagningsstatistik/>

[Använd 30 07 2015].

Universitets- och högskolerådet, U., 2016. *Universitets- och högskolerådet, UHR*. [Online]

Available at: <https://www.uhr.se/studier-och-antagning/Antagningsstatistik/>

[Använd 27 09 2016].

Yrkehögskolemyndigheten, 2013. *Utbildningar inom yrkehögskolan – Utbildningsplatser som avslutas 2013-2018*. [Online]

Available at: <https://www.myh.se/Publikationer/2013/Utbildningar-inom-yrkeshogskolan---Utbildningsplatser-som-avslutas-2013-2018/>

[Använd 11 11 2015].

Yrkeshögskolemyndigheten, 2014. *Utbildningar inom yrkeshögskolan: Utbildningsplatser som avslutas 2014 - 2018*. [Online]

Available at: <https://www.myh.se/Publikationer/2014/Utbildningar-inom-yrkeshogskolan-Utbildningsplatser-som-avslutas-2014---2018/>

[Använd 11 11 2015].

Yrkeshögskolemyndigheten, 2015. *Utbildningar inom yrkeshögskolan. Utbildningsplatser som avslutas 2015 - 2021*. [Online]

Available at: <https://www.myh.se/Publikationer/2015/Utbildningar-inom-yrkeshogskolan-Utbildningsplatser-som-avslutas-20152021/>

[Använd 11 11 2015].