



UPPSALA
UNIVERSITET

En analys av Vindkraftsteknikerutbildningar i Sverige åren 2016–2024

Noden för utbildning- och kompetensfrågor inom Nätverket för vindbruk
Uppsala universitet, Vindenergi Campus Gotland
2020-03-30

Liselotte Aldén
Ulrika Ridbäck
Marita Engberg Ekman

Innehåll

Introduktion.....	3
Utbildningsutbud läsåren 2016–2024	3
Program inom yrkeshögskola med inriktning vindkraftstekniker.....	3
Program inom yrkeshögskola med viss anknytning till vindkraftstekniker	4
Program på gymnasial nivå med viss anknytning till vindkraftstekniker.....	4
Andra utbildningsvägar till vindkraftstekniker.....	4
Vindkraftsoperatör för en kortare utbildning.....	5
Sammanställning av vindkraftsteknikerprogram med examensår 2016–2024.....	5
Utbildningsplatser för vindkraftstekniker	5
Utbildade vindkraftstekniker	7
Studenter med examens- eller utbildningsbevis	8
Efterfrågan på arbetsmarknaden för vindkraftstekniker	8
Analys av tillgång och efterfrågan på utbildningar	10
Litteraturförteckning	12

Introduktion

I Nätverket för vindbruk har noden Uppsala universitet Campus Gotland ansvar för utbildning och kompetensfrågor. I uppdraget ingår att analysera utbildningsläget inom vindkraft. Den årliga rapporten *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige* har publicerats vid fem tillfällen, för läsåren 2013–2014, 2014–2015, 2015–2016 och 2016–2017. Dessa har lagts upp på Nätverket för vindbruks hemsida. Den senaste utgåvan som omfattar två läsår, 2017–2018 och 2018–2019, publicerades i DiVA portal.

Eftersom antalet utbildningsplatser för vindkraftstekniker har minskat de senaste åren i förhållande till efterfrågan på arbetsmarknaden har noden bedömt att det behövs en fördjupad analys av utbildningsläget för vindkraftstekniker. Tidigare har noden publicerat rapporten *Vindkraftsteknikerutbildningar i Sverige åren 2014–2018 – en analys* (2016) samt *Utbildningsformer för vindkraftstekniker* (2017).

Utbildningsutbud läsåren 2016–2024

I Sverige ges utbildning till vindkraftstekniker på bland annat yrkeshögskolor och företag. På yrkeshögskolor finns program med inriktning mot vindkraftstekniker eller med viss anknytning till vindkraftstekniker. Nedan presenteras utbildningar som genomförts eller pågår samt en sammanställning av vindkraftsteknikerprogram med examensår 2016 till 2024.

Program inom yrkeshögskola med inriktning vindkraftstekniker

Under våren 2016 pågick fem utbildningsprogram till vindkraftstekniker med olika inriktning. Dessa var:

- Lapplands Lärcentra, Jokkmokk - Servicetekniker eldistribution och vindkraft, (1,5 år)
- Hjalmar Strömerskolan, Strömsund - vindkraftstekniker (2 år)
- Lernia Yrkeshögskola, Piteå - vindkraft i kallt klimat (2 år)
- Centrum för flexibelt lärande, Söderhamn - havsbaserad vindkraft (2 år)
- Campus Varberg - energitekniker med specialisering vindkraft (2 år)

Lapplands Lärcentra, Hjalmar Strömerskolan och Lernia Yrkeshögskola avslutade sina vindkraftsteknikerutbildningar vårterminen 2016. Centrum för flexibelt lärande och Campus Varberg fortsatte sina program eller ansökte om nya startomgångar (Aldén & Engberg Ekman 2016).

För läsåret 2016–2017 antogs studenter till Campus Varbergs utbildning i energiteknik med specialisering vindkraft (2 år). Men Centrum för flexibelt lärande ställde in sitt Vindkraftsteknikerprogram höstterminen 2016 på grund av för få sökande och avslutade programmet helt våren 2017 efter att de sista studenterna utexaminerats.

Höstterminen 2017 var Campus Varberg det enda lärosätet som kunde erbjuda utbildningsplatser genom programmet Energitekniker med specialisering vindkraft (Aldén et al. 2018).

Läsåren 2018–2019 och 2019–2020 var det två lärosäten som gav utbildningar. Campus Varberg kunde fortsätta sitt utbildningsprogram och hösten 2018 nystartade Hjalmar Strömerskolan en 1,5 år lång yrkesutbildning till vindkraftstekniker (Aldén et al. 2019).

Från och med hösten 2020 startar Lernia två nya utbildningsprogram (2-åriga) med titeln Internationell vindkraftstekniker, på Yrkeshögskolan i Piteå samt i Sundsvall (Lernia 2020). Således kommer det att finnas fyra utbildningar till vindkraftstekniker i Sverige fram till år 2023, förutsatt att Campus Varberg och Hjalmar Strömerskolan får behålla sina utbildningsplatser. Sundsvall har beviljats fyra utbildningsomgångar 2020–2023 medan Piteå beviljats fem till 2024.

Program inom yrkeshögskola med viss anknytning till vindkraftstekniker

Lernia Yrkeshögskola i Piteå ger sedan hösten 2015 utbildningsprogrammet Servicetekniker - förnybar energi, som omfattar en mindre del vindkraft (Aldén et al. 2018; Studentum 2020). Utbildningen ersätts från höstterminen 2020 av yrkeshögskoleprogrammet Internationell vindkraftstekniker.

Hos flera yrkeshögskolor finns även utbildningsprogram till service- eller drifttekniker inom kraft/värme, energi och processteknik samt utbildningar till elkraftsingenjör och energiingenjör där viss anknytning till vindkraftstekniker ingår.

Program på gymnasial nivå med viss anknytning till vindkraftstekniker

I två gymnasieprogram med inriktning el- och energi förekommer inslag om vindkraftsteknik. Jämtlands gymnasium erbjuder hur man driver, sköter och underhåller olika energianläggningar, däribland vindkraftverk (Gymnasium.se, 2019). Bromangymnasiet i Hudiksvall erbjuder arbetsplatsförlagt lärande inom elinstallation, däribland vindkraft vilket ger god behörighet till vidare studier i vindkraftsteknik (Bromangymnasiet, 2019).

Andra utbildningsvägar till vindkraftstekniker

Alla vindkraftstillverkare har egna utbildningsorganisationer för tekniker som ska arbeta med service på deras vindkraftverk inom både den egna serviceorganisationen och andras. Detta beror på att alla vindkraftverk behöver service med specialkompetens som fås genom intern utbildning hos tillverkarna. I branschen skiljer man på tekniker som gått 2-åriga utbildningar hos yrkeshögskolor eller har motsvarande kompetens och internt utbildade operatörer hos vindkraftsbolagen. För operatörer gäller främst att kunna sköta uppgifter som får verken att fungera, medan en tekniker med längre utbildning förväntas ha kunskaper i att felsöka, göra komplicerade komponentbyten, göra diagnos över prestanda samt andra serviceåtgärder (Stenman 2020).

Vid vissa tillfällen kan arbetsmarknadsutbildning till vindkraftstekniker och kortare påbyggnadskurser på Yrkesvux erbjudas (Aldén et al. 2017).

Vindkraftsoperatör för en kortare utbildning

Det finns förslag på att införa vindkraftsoperatör som en ny yrkestitel. Den skulle innebära en viss kompetens och kunskapsnivå för personer som genomgått en kortare utbildning för att sköta vindkraftverk i drift. Som nämnts ovan har vindkraftstekniker längre utbildning och de förväntas kunna sköta ett mer omfattande underhåll av verken (Stenman 2020).

Sammanställning av vindkraftsteknikerprogram med examensår 2016–2024

I tabell 1 visas alla lärosäten som har eller haft utbildningsprogram till vindkraftstekniker under perioden våren 2016 till våren 2024. Piteås utbildningsprogram fram till 2016 var riktat mot vindkraft i kallt klimat. Utbildningen som startar 2020 har internationell profil.

Utbildare	Namn på program
Lapplands lärcentra, Jokkmokk	Servicetekniker eldistribution och vindkraft (till 2016)
Hjalmar Strömerskolan, Strömsund	Vindkraftstekniker
Lernia Yrkeshögskola, Piteå	Internationell vindkraftstekniker (från 2020) / Vindkraftstekniker i kallt klimat (till 2016)
Lernia Yrkeshögskola, Sundsvall	Internationell vindkraftstekniker (från 2020)
Centrum för Flexibelt Lärande, Söderhamn	Vindkraftstekniker – offshore (till 2017)
Campus Varberg, Varberg	Energitekniker specialisering vindkraft

Tabell 1. Sammanställning av vindkraftsteknikerprogram 2016–2024.

Källor: Yrkeshögskolemyndigheten 2015; Aldén et al. 2017; Aldén et al. 2019.

Utbildningsplatser för vindkraftstekniker

Tabell 2 nedan ger en överblick för antalet utbildningsplatser och utbildningsanordnare åren 2011–2018. Hösten 2011 fanns det 187 utbildningsplatser och 2013–2014 totalt 175 platser. År 2015 följdes detta av en markant minskning till 65 platser. De följande åren till och med 2018 fortsatte antalet utbildningsplatser att minska.

En viktig orsak till att antalet utbildningsplatser blev färre är att Yrkeshögskolemyndigheten skärpte kraven på att vindkraftsteknikerutbildningar ska visa en tydlig eftergymnasial påbyggnad. De utbildningar som inte visade tillräcklig eftergymnasial påbyggnad har bedömts att inte ha tillräckligt höga krav på förkunskaper. Därför har dessa utbildare fått avslag på sina ansökningar och har inte beviljats nya startomgångar.

När färre utbildningar beviljas statsstöd blir följden färre utbildningsplatser. Genom att Yrkehögskolan ställer högre krav på särskilda förkunskaper inom specifika ämnen, såsom ellära eller mekatronik samt att tekniska utbildningar ska bygga vidare på tekniska och/eller teoretiska kunskaper från gymnasiet, begränsas även antalet behöriga sökande till de få utbildningsplatser som finns (Aldén et al. 2017).

Utbildare	Namn på utbildningen	Antal beviljade utbildningsplatser							
Utbildningens startår		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Centrum för Flexibelt Lärande i Söderhamn	Vindkraftstekniker – offshore	A	20	20	A	20	20*		
Christopher Polhemsgymnasiet i Visby	Vindkrafttekniker	20	20	A	A				
Falköpings kommun, Lärcenter	Industrielektriker med inriktning vindkraftsteknik			A					
Folkuniversitet Campus Varberg	Energitekniker specialisering vindkraft	25**	A	25	25	25	25	20	20
Hjalmar Strömerskolan i Strömsund	Vindkraftstekniker	35	35	35	35	A	A		
Industriellt Utvecklings-Centrum i Olofström	Energitekniker med specialisering inom vindkraft	30	A						
Lernia Utbildning i Piteå	Internationell vindkrafttekniker/ - i kallt klimat	32	32	30	30				
Storuman Lärcentrum	Vindkraftstekniker i kallt klimat	25	25						
Kunskapsförbundet Väst, Vänersborg	Service & underhåll på förnybara energisystem			24	24		A		
Lapplands lärcentra i Jokkmokk	Servicetekniker på eldistribution och vindkraft			20	20	20	A		
YA Fri AB, Falun Dalarna	Underhållstekniker Vindkraft		A						
Folkuniversitetet Mölndal	Vindkraftprojektör			20	20				
Folkuniversitetet Mölndal	Vindkrafttekniker			20	20				
Folkuniversitetet vid Göteborg universitet	Vindkraftprojektör		25						
Folkuniversitetet vid Göteborg universitet	Vindkrafttekniker		A						
Trollhättans stad Lärcentrum	Service & Underhåll på Vindkraftsystem	20	20						
Totalt antal platser		187	177	175	175	65	45	20	20

Tabell 2. Utbildningsplatser samt avslag på ansökan om utbildningar mot vindkraftstekniker i Sverige åren 2011–2018 (Aldén et al. 2017).

A = Avslag på ansökan om att anordna utbildning.

* Ställdes in på grund av för få sökande.

** Gavs som KY-utbildning.

Källa: Myndigheten för yrkehögskolan 2013; Myndigheten för yrkehögskolan 2019.

Utbildningsplatser

Utbildare	Antal beviljade utbildningsplatser 2015–2024									
Startår per utbildning	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Campus Varberg (Varberg)	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20
Centrum för flexibelt lärande (Söderhamn)	20	20	-	-	-	-	-	-		
Hjalmar Strömerskolan (Strömsund)	-	-	-	35	35	35	35	35	35*	35*
Lapplands lärcentra (Jokkmokk)	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lernia Yrkeshögskola (Piteå)	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
Lernia Yrkeshögskola (Sundsvall)	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35*
Summa	65	45	25	60	55	125	125	125	125	125

Tabell 3. Utbildningsplatser till vindkraftstekniker vid olika skolor åren 2015–2024.

*Preliminära siffror beroende på om utbildaren beviljas nya startomgångar för dessa år.

Källor: Yrkeshögskolemyndigheten, 2015; Aldén et al. 2017.

I tabell 3 ser vi antalet tillgängliga utbildningsplatser vid de olika skolorna åren 2015–2024. Efter att tre lärosäten fick lägga ned sina utbildningar till vindkraftstekniker 2016 minskade det totala antalet utbildningsplatser till 45 (Aldén & Engberg Ekman 2016). 2017 blev det ytterligare en minskning till endast 25 platser. Detta berodde på att Centrum för flexibelt lärande inte utnyttjade sina utbildningsplatser på grund av för få sökande. Inför höstterminen 2018 fördubblades antalet utbildningsplatser till 60, genom att Hjalmar Strömerskolan startade en ny vindkraftsteknikerutbildning. Ökningen av utbildningsplatser fortsätter 2020 med 70 nya platser hos Lernia i Piteå och Sundsvall. Det betyder att upp till 125 nya studenter kan antas komma läsa år.

Utbildade vindkraftstekniker

Under åren 2016 till 2019 har både antalet studieplatser och avgångsstudenter fortsatt att minska (tabell 4). Orsaker till det låga antalet studenter som slutför sina utbildningar är att alla utbildningsplatser inte blivit fyllda samt att flera studenter erbjuds jobb som vindkraftstekniker innan de är färdiga och kan ta ut en examen (personlig kommentar

Jenny Frank, Hjalmar Strömerskolan, 28 januari 2020). En utmaning för utbildningsanordnare är vilka förkunskaper som ska krävas av de sökande, eftersom högre förkunskapskrav begränsar det antal som kan söka, även om ett stort intresse finns för utbildningarna (Aldén et al. 2017).

Utbildare	Antal studenter som gått / väntas slutföra utbildning eller utexamineras som vindkraftstekniker per examinationsår från 2016 till 2024								
Examinationsår	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Lapplands lärcentra (Jokkmokk)	20	-	-	-	-	-	-		
Hjalmar Strömerskolan (Strömsund) HS	35			35	35	35	35	35	35
Lernia Yrkeshögskola (Piteå)	30				35	35	35	35	35
Lernia Yrkeshögskola (Sundsvall)					35	35	35	35	35
Centrum för flexibelt lärande (Söderhamn)	20	20	-	-	-	-	-	-	-
Campus Varberg (Varberg) CV	25	25	25	25	25	20	20	20	20
Maximalt antal som kan ta ut examen	130	45	25	60	60	55	125	125	125
Antal antagna till utbildningen				16 <i>HS</i> 14 <i>CV</i>	24 <i>HS</i> 19 <i>CV</i>				
Genomgått stor del av utbildningen				8 <i>HS</i> 8 <i>CV</i>	21 <i>HS</i> 14 <i>CV</i>				
Studenter med examen eller studie-/utbildningsbevis	65	20	11	10 + 6^{s/u}	35*	55**	125**	125**	125**

Tabell 4. Antalet studenter per examinationsår vid olika skolor och totalt antal studenter med examens- eller utbildningsbevis.

*Maximalt antal studenter som väntas slutföra utbildningen

**Maximalt antal utbildningsplatser

^{s/u} Endast studie-/utbildningsbevis (ej examen)

Källor: Yrkeshögskolemyndigheten, 2015; Aldén et al. 2017; Aldén et al. 2019.

Studenter med examens- eller utbildningsbevis

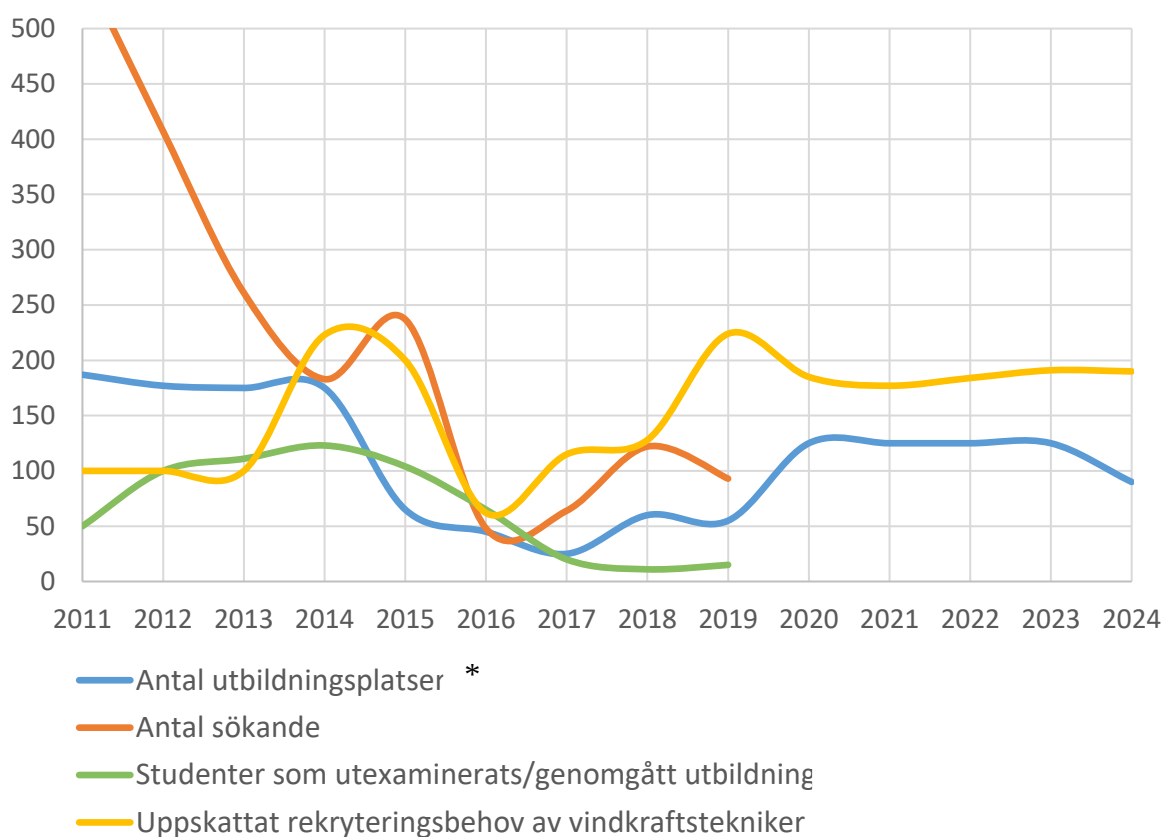
I tabell 4 framgår antalet studenter som kunnat utexamineras per år och hur många studenter som gått ut från respektive skola med examens- eller utbildningsbevis under åren 2016–2024. Om alla utbildningsplatser utnyttjas kan det bli en potentiell ökning från 35 nya vindkraftstekniker 2020 till 125 som slutför sin utbildning 2023.

Efterfrågan på arbetsmarknaden för vindkraftstekniker

I figur 1 ser vi att ansökningsantalet minskade markant åren 2011 till 2016, från omkring 500 till 50 sökande, med undantag för en liten ökning 2015. Sedan 2016 har det varit en liten ökning av både utbildningsplatser och antal sökande. Antalet studenter som slutfört sina utbildningar är lågt men har legat på en relativt jämn nivå sedan 2018. I tabell 4 ovan

ser vi att antalet studenter som slutför sina utbildningar till vindkraftstekniker är betydligt lägre än det ursprungliga antal som antagits till utbildningsplatserna. Enligt figur 1 framgår det även att när antalet utbildningsplatser minskar uppstår en bristsituation på arbetsmarknaden. Efterfrågan är så hög att studenterna uppvaktas av arbetsgivarna redan under sin sista praktikperiod och flera hinner inte slutföra sina studier innan de blir erbjudna arbete som vindkraftstekniker (personlig kommentar Jenny Frank, Hjalmar Strömerskolan, 28 januari 2020).

Utbildningsplatser, sökande, utexaminerade studenter och rekryteringsbehov för vindkraftstekniker 2011–2024



Figur 1. Jämförelse mellan antal utbildningsplatser, antal sökande, antal studenter som genomfört utbildningen samt rekryteringsbehovet för vindkraftstekniker åren 2011–2024.

*Antal utbildningsplatser som är sökbara per år.

Källor: Universitets- och högskolerådet, UHR, 2019; Vindkraftcentrum/Andersson 2019; personlig kommentar Jenny Frank & Elin Rehn, 28 januari 2020.

I Figur 1 illustreras en överblick på antalet utbildningsplatser i förhållande till vindkraftsbranschens efterfrågan. Från och med 2020 ökar antalet med 70 nya utbildningsplatser, men antalet är fortfarande lågt jämfört med de närmaste årens växande rekryteringsbehov.

Analys av tillgång och efterfrågan på utbildningar

Enligt en rapport från Vindkraftcentrum (Andersson 2019) behövs i genomsnitt en vindkraftstekniker per fem vindkraftsverk. 2019 fanns 3 659 vindkraftverk i Sverige och under 2020 är ytterligare 294 verk klara att tas i bruk. Enligt Svensk Vindenergis scenario med högst utbyggnadstakt kommer 771 vindkraftstekniker att behöva anställas i perioden 2019–2023, vilket motsvarar 192 nyanställda per år (Andersson 2019). För att på sikt fylla det växande behovet av vindkraftstekniker kommer det behövas minst 200 utbildningsplatser per år. Noden för utbildning- och kompetensfrågor bedömer att efterfrågan på vindkraftstekniker kommer ligga kvar på en relativt hög nivå och öka i samband med att utbyggnadstakten för vindkraft i Sverige ökar.

Nedläggning av utbildningar 2016 och 2017 bidrog till en situation där alltför få vindkraftstekniker utbildas. Enligt tidigare analys från Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk hade det behövts minst två nya utbildare med start redan hösten 2017 (Aldén, Barney & Engberg Ekman 2016). Genom att Hjalmar Strömerskolan beviljats nya utbildningsplatser 2018 och Lernia Yrkeshögskola i Piteå och Sundsvall tillkommer med två nya utbildningsprogram 2020 ser Noden för utbildning- och kompetensfrågor en positiv vändning för att tillgodose den stora efterfrågan på vindkraftstekniker.

För att lyfta den framtida utmaningen med brist på tillgången av utbildningsplatser till vindkraftstekniker gjorde representanter för Nätverket för vindbruk och branschorganisationerna Svensk Vindenergi och Svensk Vindkraftsförening en uppvaktning hos Yrkeshögskolemyndigheten i maj 2019. Under de senaste fyra åren har motsvarande uppvaktning genomförts vilket har lett till att Yrkeshögskolemyndigheten har fått god kunskap om bristen på vindkraftstekniker och beviljat nya utbildningsplatser.

Tillsammans med vindkraftsbranschen har Noden för utbildning- och kompetensfrågor med oro sett att utbildningsplatserna för vindkraftstekniker minskat. En utmaning för utbildningssamordnarna är, i och med att flera utbildningsanordnare blivit tvungna att lägga ner vindkraftsteknikerutbildningar, att det kan vara svårt att hitta resurser för att bygga upp kompetensen igen. Nu är det glädjande att de två nya utbildningarna (Lernia Piteå och Sundsvall) har fått fyra respektive fem startomgångar vilket möjliggör att utbildningsanordnare kan bygga upp kompetensen för en längre tidshorisont.

Trots den stora efterfrågan på vindkraftstekniker i Sverige har det relativt låga söktrycket samt att få behöriga har sökt till utbildningarna, medfört att utbildningsplatserna inte fyllts. Sedan flera år tillbaka arbetar Noden för utbildning- och kompetensfrågor tillsammans med vindkraftsbranschen för att öka intresset för vindkraftsteknikeryrket samt sprida information om det stora behovet och utbildningsmöjligheter.

Sedan 2016 har antalet sökanden till utbildningarna börjat stiga. De två nya utbildningarna som startar hösten 2020 ökar antalet utbildningsplatser till 125. Detta innebär ett viktigt kliv framåt för att möta det växande rekryteringsbehovet om minst 200 nya tekniker per år. De kommande åren 2020–2021 är det som mest 90 studenter som kommer ut i arbetslivet som färdiga tekniker och först 2022 kan detta antal utökas till 125. Underskottet av utbildade vindkraftstekniker kommer att bestå minst fem år framåt. Nu finns fyra utbildningsanordnare och ytterligare ett par till kan behövas för att tillfredsställa branschens behov efter 2024.

Sammanfattningsvis kan konstateras att gemensamma åtgärder från bransch och myndigheter behövs för att kunna möta behovet av vindkraftstekniker. Både fler utbildningsplatser och ett högre söktryck är förutsättningar för att kompetensen ska kunna tillfredsställas.

Litteraturförteckning

Aldén, L. & Engberg Ekman, M. 2016. *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2015-2016*. Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk. Uppsala universitet Campus Gotland.

Aldén, L., Barney, A. & Engberg Ekman, M. 2016. *Vindkraftsteknikerutbildningar i Sverige åren 2014–2018 - en analys*. Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk. Uppsala universitet Campus Gotland.

Aldén, L., Mardi, J., Engberg Ekman, M. & Norrby, N.-E. 2017. *Utbildningsformer för vindkraftstekniker*. Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk. Uppsala universitet Campus Gotland.

Aldén, L., Engberg Ekman, M., Mardi, J. & Zou, F. 2018. *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåret 2016-2017*. Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk. Uppsala universitet Campus Gotland.

Aldén, L., Ridbäck, U., Engberg Ekman, M. 2019. *Utbildningsläget för vindkraftsutbildningar i Sverige läsåren 2017–2018 och 2018–2019*. Noden för utbildning- och kompetensfrågor i Nätverket för vindbruk. Uppsala universitet Campus Gotland.

Andersson, C., 2016. *Behov av vindkraftstekniker för perioden 2016 - 2020*. Vindkraftcentrum, Strömsund. Noden för arbetskraftsförsörjning drift och underhåll i Nätverket för vindbruk. Vindkraftcentrum.

Andersson, C., 2017. *PM rekryteringsbehov av vindkraftstekniker 2017-2021*. Noden för arbetskraftsförsörjning drift och underhåll i Nätverket för vindbruk. Vindkraftcentrum. Tillgänglig online: <https://www.solleftea.se/download/18.13b75f581645edf1da8106c/1536568882674/PM+MYH+20170531-1.pdf> Använd 28.01.2020.

Andersson, C., 2019. *PM rekryteringsbehov av vindkraftstekniker 2019-2023*. Noden för arbetskraftsförsörjning drift och underhåll i Nätverket för vindbruk. Vindkraftcentrum. Tillgänglig online: http://www.vindkraftcentrum.se/images/behov_vkt_2019_1.pdf Använd 28.01.2020.

Bromangymnasiet, *El- och energiprogrammet*. Tillgänglig online: <https://www.hudiksvall.se/Bromangymnasiet/Sidor/Program/El--och-energi-programmet.html> Använd 27.01.2020

Gymnasium.se, *El- och energiprogrammet, Energiteknik, Jämtlands Gymnasium*. Tillgänglig online: <https://www.gymnasium.se/skola/jamtlands-gymnasium/el-och-energi-programmet-energiteknik-583333> Använd 27.01.2020

Lernia, 2020. *Lernia Yrkeshögskola startar nya utbildningar*. Tillgänglig online: <https://www.lernia.se/press/pressmeddelanden/2020/januari/lernia-yrkeshogskola-startar-nya-utbildningar/> Använd 23.01.2020.

Myndigheten för yrkeshögskolan, 2013. *Utbildningar inom yrkeshögskolan*. Tillgänglig online: <https://www.myh.se/Publikationer/2013/Utbildningar-inom-yrkeshogskolan---Utbildningsplatser-som-avslutas-2013-2018/> Använd 02.03.2020.

Myndigheten för yrkeshögskolan, 2019. *Ansökningar om att bedriva utbildning*. Tillgänglig online: <https://www.myh.se/Statistik/Yrkeshogskoleutbildningar/Ansokningar-om-att-fa-bedriva-YH-utbildningar-/> Använd 02.03.2020.

Stenman, S. 2020. *Ny väg till vindkraftstekniker*. En förstudie i samarbete med Region Norrbotten. Utgiven av Actas Konsult AB i samarbete med WPS Wind Power Service.

Studentum, 2020. *Servicetekniker - förnybar energi*. Tillgänglig online: <https://www.studentum.se/skola/lernia-yrkeshogskola/servicetekniker-fornybar-energi-734218> Använd 27.01.2020.

Universitets- och högskolerådet, UHR, 2019. *Söka antagningsstatistik*. Tillgänglig online: <https://www.uhr.se/studier-och-antagning/Antagningsstatistik/soka-antagningsstatistik/> Använd 28.01.2020.

Yrkeshögskolemyndigheten, 2015. *Platser med avslut 2015-2021 efter utbildningsområde (YH)*. Tillgänglig online: <https://www.myh.se/Documents/Publikationer/Rapporter/2015/Bilaga%201a%20Platser%20med%20avslut%202015-2021%20efter%20utbildningsomr%c3%a5de%20%28YH%29.xlsx> Använd 28.01.2020.