

# Vindkraftcentrum.se

Nationellt projektkontor för förnybart- och  
näringslivsutveckling

Finansieras av Energimyndigheten

Christer Andersson

0768-104920

[christer.andersson@vindkraftcentrum.se](mailto:christer.andersson@vindkraftcentrum.se)

# Uppdraget

- Att kartlägga den vindkraftsutbyggnad som sker med fokus på näringslivs- och lokal nytta
- Att använda denna kunskap för att ta fram metoder för att underlätta för svenskt nationellt, regionalt och lokalt näringslivs möjligheter till att få utökade uppdrag inom utvecklingen av förnybar energi.
- Att också visa på vilka möjligheter klimat och energiomställningen ger i ett vidare perspektiv för näringsliv, medborgare kommuner och myndigheter
- Att ta fram faktabaserade underlag för politiker och allmänhet som har att ta ställning till planerade vindkraftsprojekt.

# Bakgrund



- Vi har kartlagt över 20 vindparksbyggen
  - Ca 3 000 leverantörer inlagda i databas kopplad till respektive vindkraftpark, typ av arbete och huvudentreprenad. Kompletta företagsuppgifter.
  - Ständig dialog med projektörer, turbintillverkare och deras underleverantörer har skapat kunskap om affärsmodeller och produktionsprocesser.
  - Kunskap om vilka olika arbeten som utförs i olika skeden under ett vindkraftsprojekt.
  - Identifierat vilka jobb som skulle kunna utföras av lokala företag
  - Enbart sista halvåret insatser i över 30 kommuner
  - Har gjort ca 75 prognoser med arbetskraftbedömning för ökad lokal nytta som används av kommuner, myndigheter, näringsliv och branschföretag

# Prognos

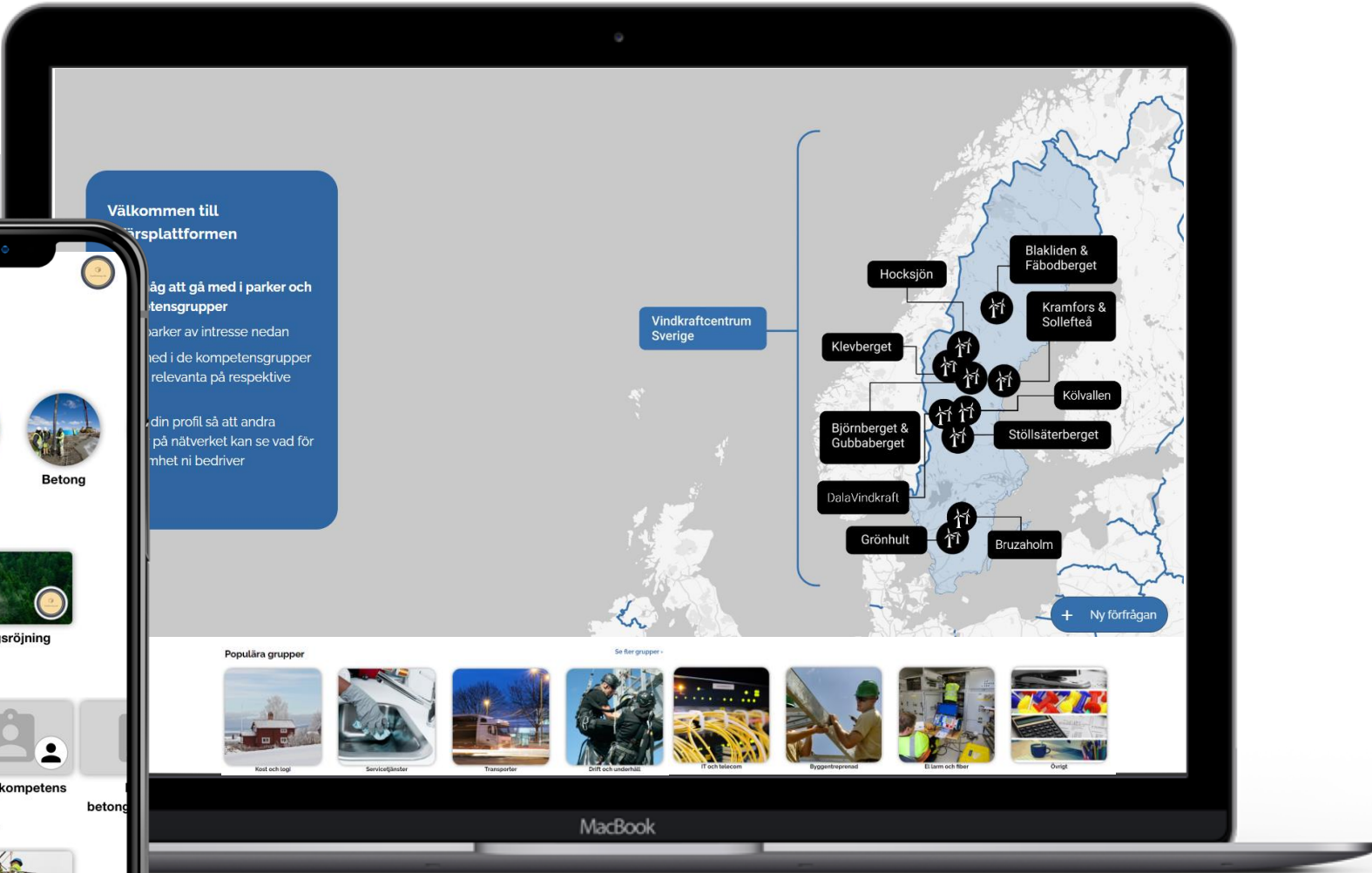
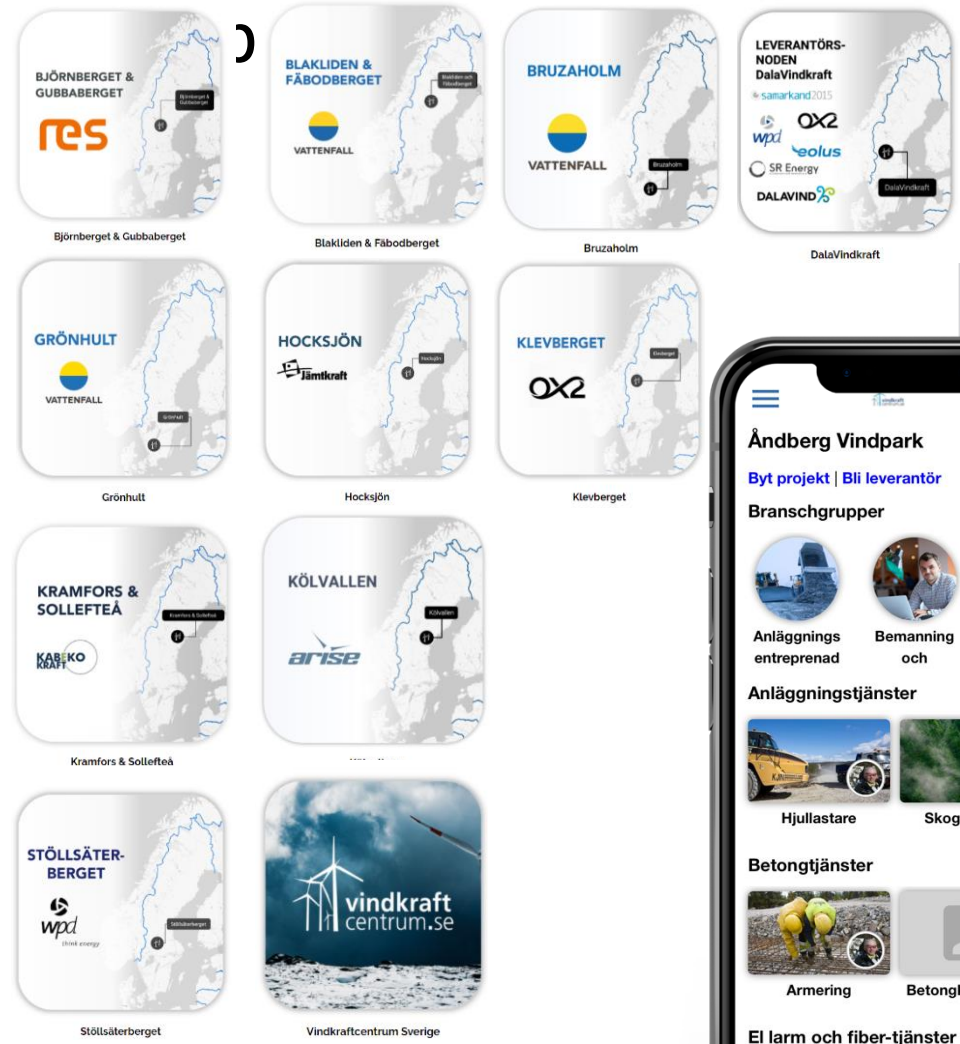
Byggsperioden	Förprojektering	Projektering	Avverkning	Servicebyggnad	Markarbeten	El opto	Kraftledning	Torn & Turbin	Transport	Site Facility	Boende service
Alla	10,3	24,6	3,6	8,9	61,0	9,9	5,7	162,3	27,1	15,8	19,6
Varav regionalt	6,6	16,4	3,6	8,9	57,4	8,1	4,3	11,4	8,4	15,8	14,9
Sammanräknat	Totalt	Totalt antal årsanställningar	Multiplikatoreffekt	Totalt inklusive multiplikator							
Alla	348,8	436,0	109,0	545,0							
Varav regionalt	155,8	194,7	48,7	243,4							
Driftperioden	Vindkrafttekniker	Övrig personal drift	Multiplikator-effekt	Totalt antal årsanställningar							
Per år	10,4	6,1	4,1	20,6							
Varav regionalt	10,4	4,9	3,8	19,2							
Totalt driftstid 25 år	259,4	152,8	103,1	515,3							
Varav regionalt	259,4	123,8	95,8	479,0							

Exempel branschföretag som har samarbetat med oss för lokal nytta



# Hitta lokala leverantörer för vindprojekt, digital

vindkraft.umigo.se



# Direkta årsanställningar driftsatta nya verk 2021-2024



- 472 nya vindkraftverk i drift 2021
  - Dessa gav ca 4 500 årsanställningar varav ca 2 000 regionala under byggperioden
  - Driftsperiod 30 år ger ca 170 årsanställningar per år och totalt 5 100 årsanställningar, det mesta lokalt
- Fram till 2024 ytterligare 942 nya vindkraftverk i drift fram till 2024 enligt Svensk Vindenergis prognos
  - Då ger det ytterligare ca 9 200 årsanställningar varav ca 4 000 regionala under byggperioden
  - Driftsperiod 30 år ger ca 350 årsanställningar per år och totalt 10 500 årsanställningar, det mesta lokalt

---

Sammanfattningsvis kan det konstateras att de noggranna empiriska studierna av Mörttjärnbergets och Skogbergets vindkraftsparker presenterar sysselsättnings-effekter som förefaller vara så nära verkligheten man kan komma.

Vindkraftcentrums undersökningar och prognoser granskade av Professor Hans Westlund, KTH, på uppdrag av Vindval/Naturvårdsverket



# Yrkeshögskolemyndigheten

- Grund för beslut om finansiering
  - Det ekonomiska utrymme som myndigheten beräknar att ha utrymme för att bevilja statsbidrag och särskilda medel för YH-programmen
  - Dimensionering av redan beviljade platser och pågående utbildningar samt
  - Efterfrågan på kompetens.

# Prognoser och årlig uppvaktning har skapat förutsättningar för finansiering från MYH





# Utbildningsplatser och behov

## Utfall ansökan 2021

Utbildningsinriktningar	Ansökningar	Beviljade ansökningar
Elkrafttekniker	11	4
Drifttekniker	5	3
Vindkrafttekniker	5	3
Vattenkrafttekniker	0	-

Källa: MYH.

## Pågående och beslutade platser per utbildningsinriktning och slutår. Färgmarkeringen visar vilka år kommande beslut kan påverka.

Utbildningsinriktningar	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Elkrafttekniker och högspänningstekniker	495	527	620	366	30	
Drifttekniker	178	125	145	90	60	
Vindkrafttekniker	125	140	195	65	40	20
Vattenkrafttekniker	20	20	20	20		

Källa: MYH.

Behov 2023-2025  
165 tekniker per år

Behov 2025-2045  
Massiv utbyggnad  
X antal tekniker

## Resultat från genomförda utbildningar

### Examensgraden de tre senaste slutåren

Utbildningsinriktningar	2018	2019	2020
Elkrafttekniker och högspänningstekniker	61 %	60 %	62 %
Drifttekniker	54 %	61 %	58 %
Vindkrafttekniker	79 %	38 %	70 %
Vattenkrafttekniker	-	-	62 %
<b>Totalt för yrkeshögskolan</b>	<b>73 %</b>	<b>71 %</b>	<b>72 %</b>

Källa: SCB

### Andel outnyttjade platser för utbildningar per startår

Utbildningsinriktningar	2019	2020	2021
Elkrafttekniker och högspänningstekniker	24 %	7 %	8 %
Drifttekniker	40 %	29 %	45 %
Vindkrafttekniker	20 %	22 %	44 %
Vattenkrafttekniker	30 %	40 %	65 %
<b>Totalt för yrkeshögskolan</b>	<b>14 %</b>	<b>9 %</b>	<b>9 %</b>

Källa: MYH.

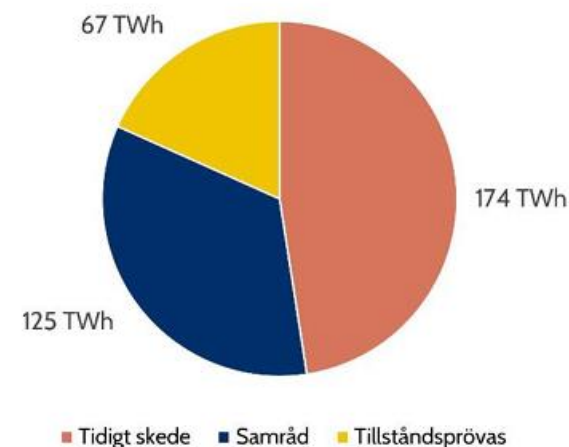
# Var kommer det att behövas kompetens och hur många?

Pågående och beviljade utbildningar inom *vindkraft* finns i följande län. Färgmarkeringen visar vilka år kommande beslut kan påverka.

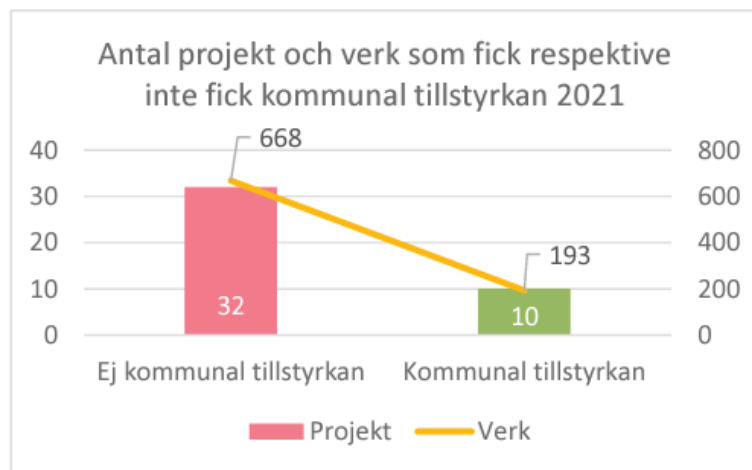
Platser med slutår per län	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Halland	20		20	20	20	20
Jämtland	35		35			
Jönköping		25	25	25		
Norrbottn	35		35			
Flera län*		115	45	20	20	
Västernorrland	35		35			
<b>Totalsumma</b>	<b>125</b>	<b>140</b>	<b>195</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

Bortom 2025 kan en massiv utbyggnad av havsbaserad vindkraft komma att påbörjas. Ett sextiototal projekt är under projektering och ett flertal tillståndsansökningar kommer att lämnas de kommande åren.

## 366 TWh havsbaserad vindkraft under utveckling



## Onshore



Veto  
Europeisk energiförsörjning  
Ersättningsfrågan  
Räcker det för att vända?

Källa: Svensk Vindenergi

# Framtiden, kan det bli mycket mer utbyggnad?

## Oberoendet av rysk gas väntas öka investeringar i norr

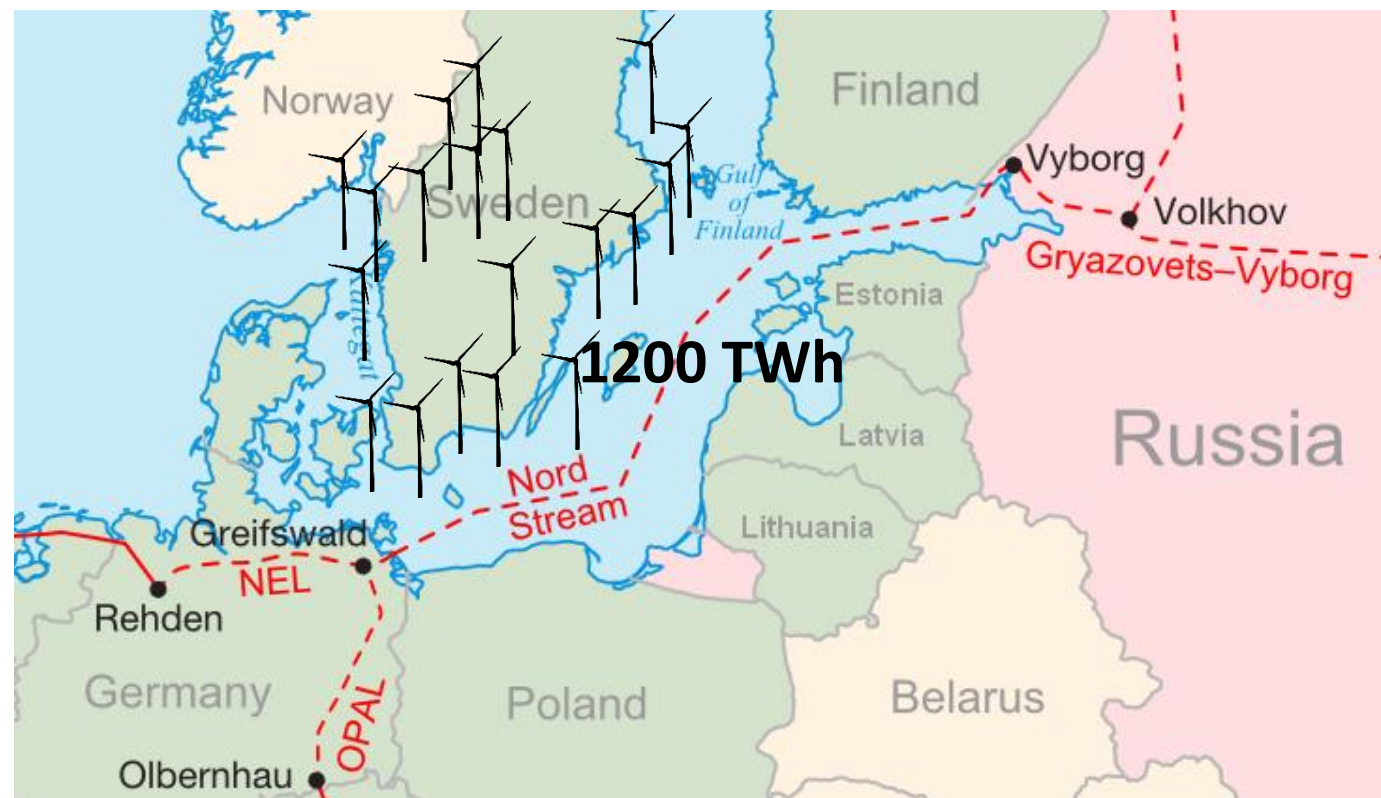
Så långt i mars har det tyska spotpriset haft ett snitt på 360 EUR/MWh, på grund av skenande priser på gas och kol, till följd av utvecklingen i Ukraina. I Mellansverige, SE3, har spotpriset under månaden snittat på 167 EUR/MWh.

Det kan jämföras med norra Sverige där priset legat nästan 10 gånger lägre, med ett snitt på knappt 17 EUR/MWh. I norra Norge har skillnaderna mellan norr och söder varit ännu högre.

### Rekordhøgt intresse

Detta kommer ytterligare att gynna regionerna i norra Sverige och Norge som är helt självförsörjande av förnybar kraft, bedömer Olov Hemström, ansvarig för smarta energiinvesteringar på Business Sweden, som har till uppdrag att logga industrietableringar.

Nordstream 1 och 2. Kan vi bidra med mer el och vätgas till Europa? Ett 60-tal havsbaserade vindkraftparker under projektering. Många veton stoppar onshore-projekt för närvarande



# Konkurrens om arbetskraften



500 nya tjänster tillsätts för att klara utbyggnaden av transmissionsnätet och omställningen av energisystemet

## **Brist på solcellsmontörer – en utmaning för branschen**

Stor brist på underhållspersonal för spårgående fordon

## **Eljätten: Sverige behöver investera 1 000 miljarder i elnäten**

Brist på kvalificerade bilmekaniker när fler och fler kör el- och hybridbilar

## **Redan idag brist på elektriker**

I dag råder det redan brist på elektriker och många företag har svårt att få tag på utbildad personal. När Installatörsföretagen år 2020 frågade sina medlemmar om hur deras behov såg ut framöver landade siffran på 28 000 nya elektriker inom tre till fem år.

Då hade företagen inte tagit hänsyn till klimatomställningen.

# Exempel branscher och arbetsuppgifter

## Drift och Underhåll

Advokater	Lager	Säkerhet och bevakning
AI-lösningar för driftövervakning	Logistik	Teknisk och kommersiell förvaltning
Besiktningstjänster	Lokalvård	Tillverkning av standardkomponenter
Bladreparationer	Mark & anläggning	Transporttjänster
Boendeservice för inresta specialister	Miljökonsulter	Underhållsplanerare
Catering	Projekteringstjänster	Utbildning
Cementkontroll fundament	Reparation av fordon	Uthyrning fordon och redskap
Data och teletjänster	Reparationer komponenter	Utveckling övervakningssystem
Elektriker	Rope access	Vindkrafttekniker
Elingengörer	Skogstjänster	VVS-tjänster
HSE-tjänster	Smeder	Återvinning
Kran och lyfttjänster	Svetsning	Översättning

Parkunderhåll	Teknisk drift	Finansiell förvaltning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbinunderhåll</li> <li>• Elektriskt underhåll</li> <li>• Bevakning av transformatorbyggnader</li> <li>• Säkerhetstjänster</li> <li>• Fastighetsunderhåll</li> <li>• Kontorsservice</li> <li>• Elunderhåll och skötselåtgärder (t ex. mätningar, felsök, besiktning)</li> <li>• Lyftkranar och personliftar</li> <li>• Vägunderhåll (sommar och vinter)</li> <li>• Förrådsutrymmen</li> <li>• Kontorsmaterial</li> <li>• Möbler</li> <li>• Helikopterambulans</li> <li>• Transporter och budbilar</li> <li>• Anläggningsförvaltning</li> <li>• Produktionsoptimering</li> <li>• Besiktningar och statusanalyser</li> <li>• Förebyggande underhåll</li> <li>• Avhjälpande underhåll</li> <li>• Garantibesiktning</li> <li>• Växellådsinspektion</li> <li>• Bladinspektion</li> <li>• Bladreparation</li> <li>• Tunga lyft</li> <li>• Rening och byte av oljor</li> <li>• Eftermarknadsprodukter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Övervakning av produktion</li> <li>• Kontorsservice</li> <li>• Kontroll på eldistribution</li> <li>• Bevakning av transformatorbyggnader</li> <li>• Säkerhetstjänster</li> <li>• Fastighetsunderhåll</li> <li>• Elövervakning</li> <li>• Bevakning av anläggningen</li> <li>• Kris-jour dygnet runt</li> <li>• Kontorsmaterial</li> <li>• Möbler</li> <li>• Produktionsoptimering</li> <li>• Besiktningar och statusanalyser</li> <li>• Avtalsförvaltning</li> <li>• Förebyggande underhåll</li> <li>• Övervakning av elnät och turbiner</li> <li>• Beredskap</li> <li>• Garantibesiktning</li> <li>• Växellådsinspektion</li> <li>• Bladinspektion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroll på eldistribution</li> <li>• Kontorsservice</li> <li>• Fastighetsunderhåll</li> <li>• Elhandel</li> <li>• Kontorsmaterial</li> <li>• Möbler</li> <li>• Avtalsförvaltning</li> <li>• Ekonomi och bokföring</li> <li>• Eftermarknadsprodukter</li> </ul>



# Europeisk marknad Komponenter och O&M

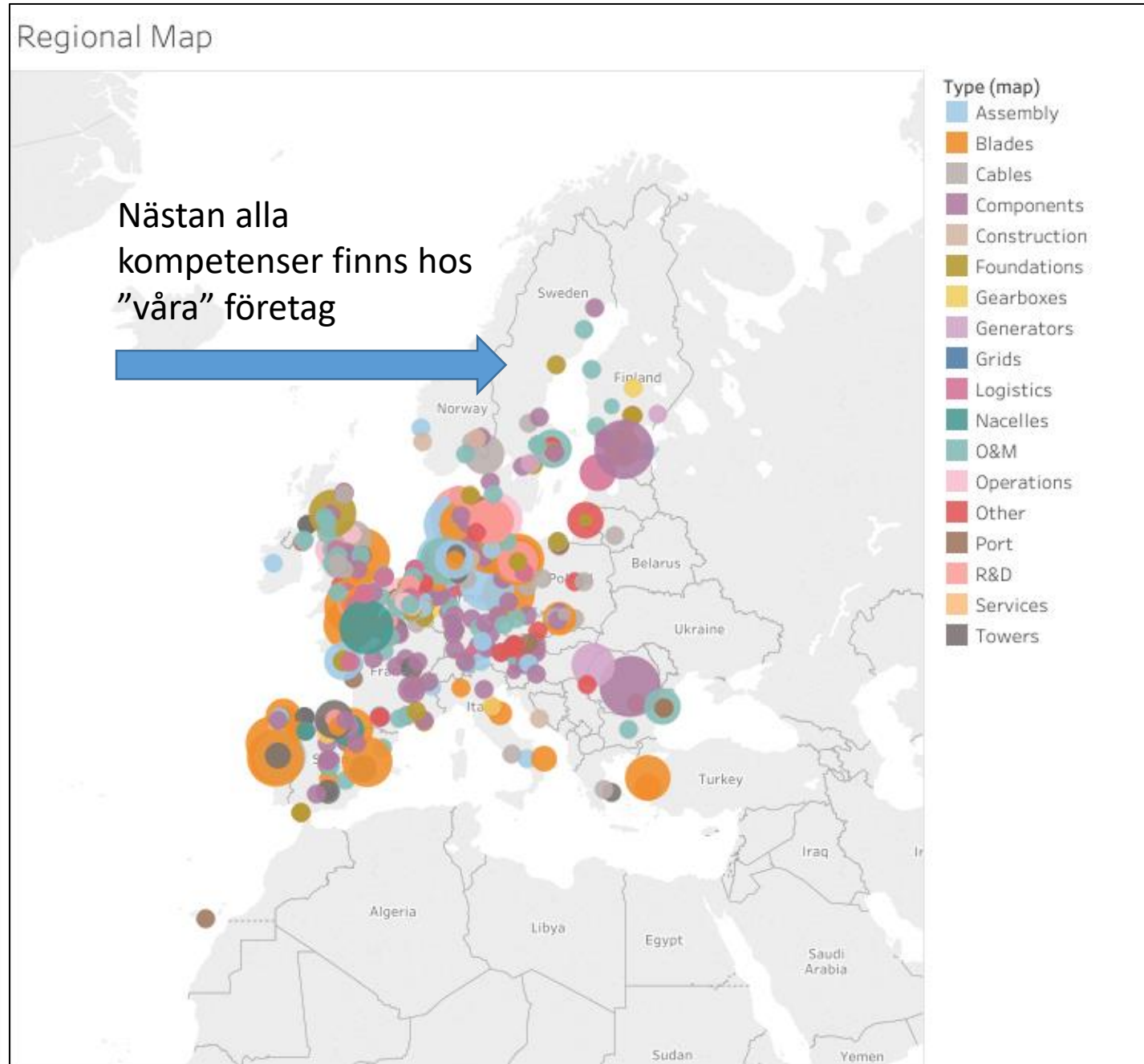


2018

Fördjupad studie  
Drift och underhåll

VINDKRAFTCENTRUM.SE

Energimyndigheten vindkraft centrum.se





# Vindkraftbranschen skapar långsiktiga jobb i glesbygd Allmänheten och politiker vet inte att även internationella företag har fasta arbetsställen med svensk personal



Tre exempel



Vet kommuner, skolor, regioner, företag och allmänhet detta

Kan branschen bli mer synliga

Var är kvinnorna

Studiebesök

Skolbesök

Nyttja lokala företag i större utsträckning

# Egen vindkraftsproduktion kan bli en konkurrensfördel om nya industrier och arbetstillfällen



- Vindkraft ger tillgång till billig förnybar el
- Vid stor vindkraftsutbyggnad förstärks såväl region som stamnät- en förutsättning för elintensiva etableringar
- Ny marknad för reglerkraft genom vätgas och batterier
- Fortsatt industrialisering i Sverige sker där stabil billig förnybar el finns tillgänglig

## Jämtkraft och IVL utvecklar framtidens fossilfria flygbränsle

Jämtkraft startar ett forskningsprojekt tillsammans med IVL Svenska Miljöinstitutet, Chalmers och Lunds universitet för att utreda om det går att starta storskalig produktion av fossilfritt flygbränsle. Från kraftvärmeverkets skorsten i Lugnvik, utanför Östersund, ska koldioxid samlas upp och blandas med vätgas för att framställa flygbränslet. Den vätgas som behövs för processen ska produceras från förnybar el.

## H2 Green Steel bygger storskalig fossilfri ståltillverkning i Boden-Luleå

Företaget H2 Green Steel (H2GS AB) och Bodens kommun har upprättat en avsiktsförklaring för förvärvandet av det 500 hektar stora markområdet i Norra Svartbyn, SIP (Svartbyn industrial park). Syftet är att skapa en unik integrerad industripark där man med vätgasbaserad grön energi ska producera fossilfritt grönt stål.

## Över 1.000 miljarder ska investeras i norra Sverige i klimatkrisens spår

Över 1.000 miljarder kronor investeras i norra Sverige där nya marknader är på väg att ta form i spåren av klimatkrisen.

”Vi talar om megainvesteringar som överskrider mycket som har gjorts i modern historia”, säger regeringens särskilda samordnare Peter Larsson.

Uniper blir delägare i det svenska företaget Liquid Wind som utvecklar elektrobränslen baserade på vätgas med inriktning mot fartygstransporter. Uniper blir därmed den näst största investeraren i bolaget, som nu står i begrepp att bygga en första anläggning i Örnköldsvik för produktion av elektrometanol (eMetanol).

## Vindkraftsutbyggnaden i Ånge ger satsningar på vätgasfabrik

Sommaren 2021 föddes tanken på en vätgasfabrik i Alby. Om mindre än ett år är tanken att den första etappen ska börja byggas.

KLIMATHOTET – ÄR OCKSÅ EN MÖJLIGHET  
FÖR SVERIGE, LOKALT, REGIONALT OCH  
NATIONELLT

