



Drift och underhåll

Christer Andersson

Christer.Andersson@vindkraftcentrum.se

0768-10 49 20

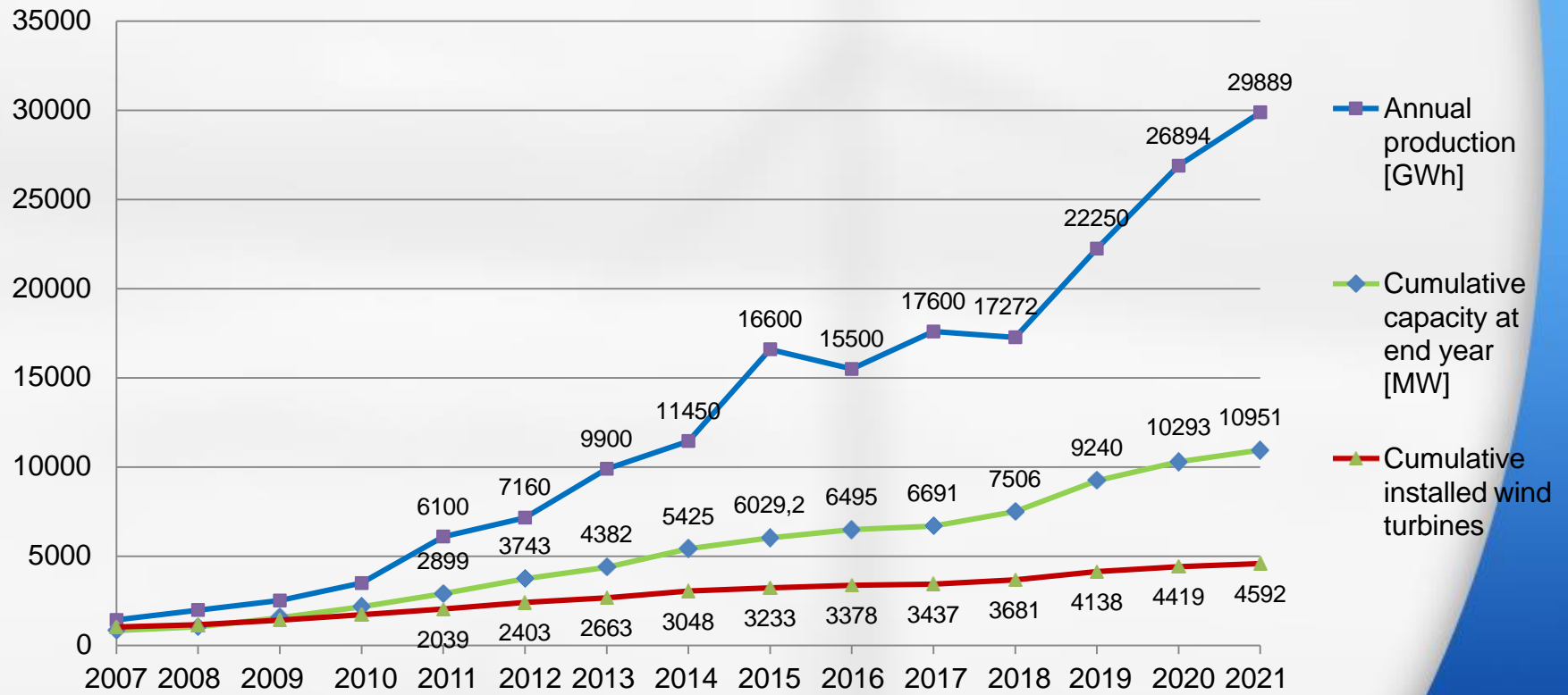
Vindkraftcentrums finansiering och uppdrag

Att de stora investeringar som görs - i så hög grad som möjligt - kommer befolkningen till del i form av jobb och företagande där vindkraft byggs

Vi kartlägger utbyggnaden av vindkraften, synliggör möjligheterna och mäklar kontakter.

En del av Nätverket för
Vindbruk med ett nationellt
uppdrag. Finansieras av
Energimyndigheten.

Prognos Sverige

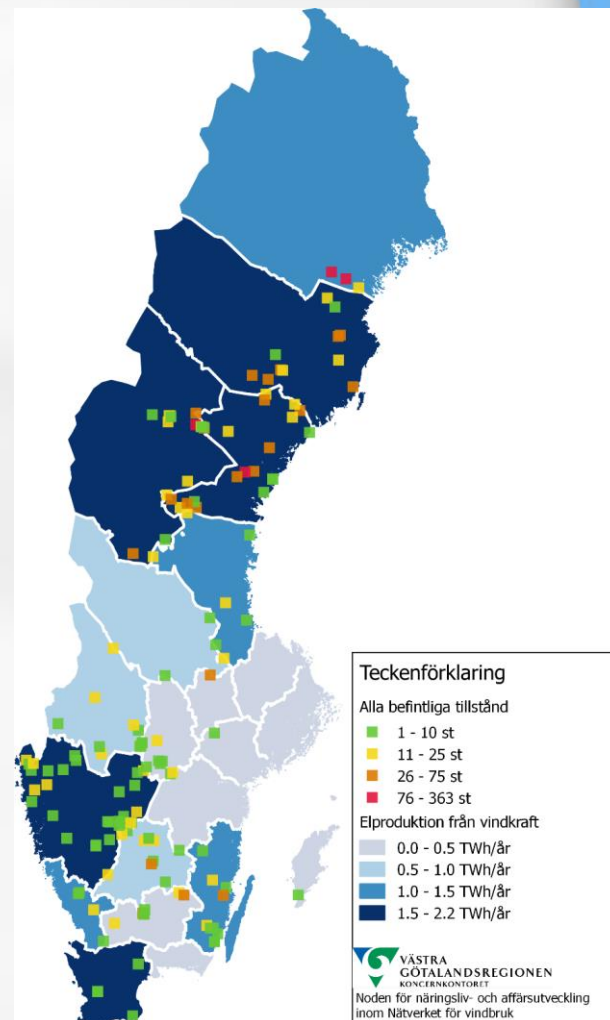
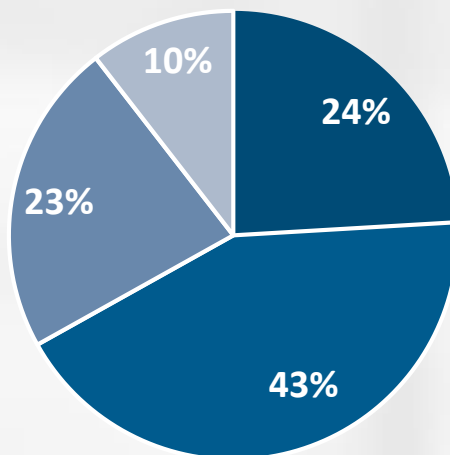


Tillståndsgivna vindkraftsprojekt

- 151 st tillstånd
- 2 856 st vindkraftverk

- 1
- 2
- 3
- 4

Elprisområde



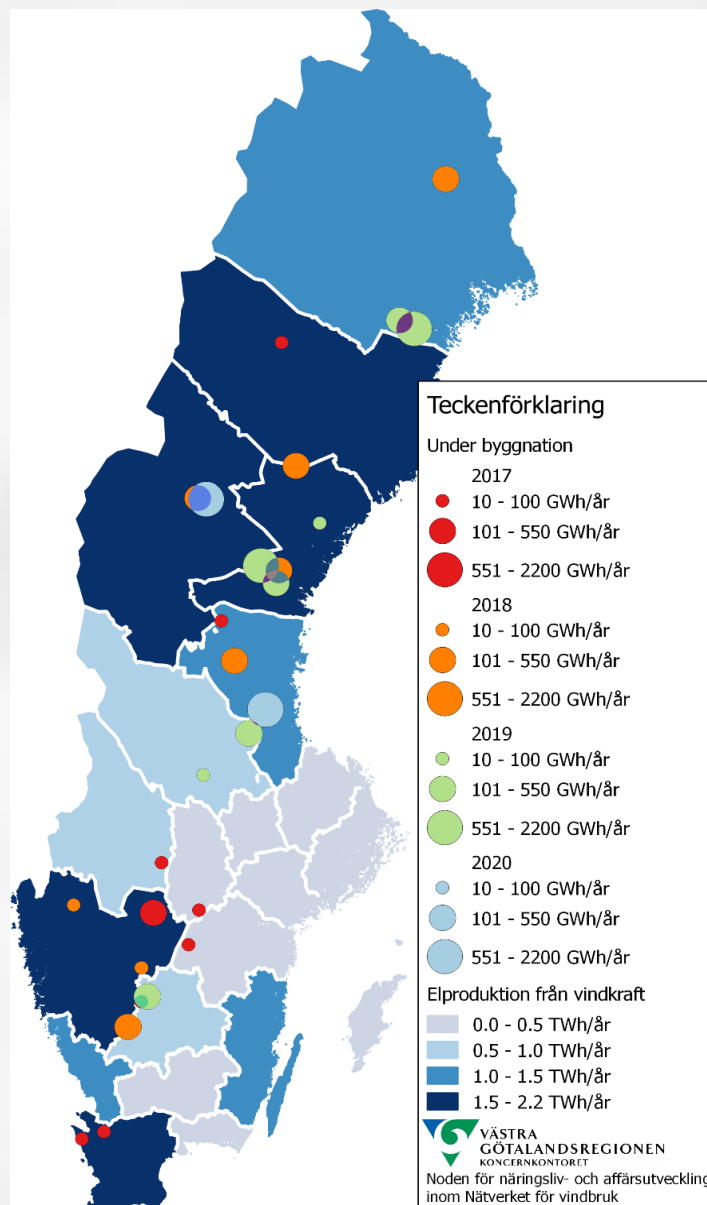
Vindkraft under byggnation

■ 2017-2021

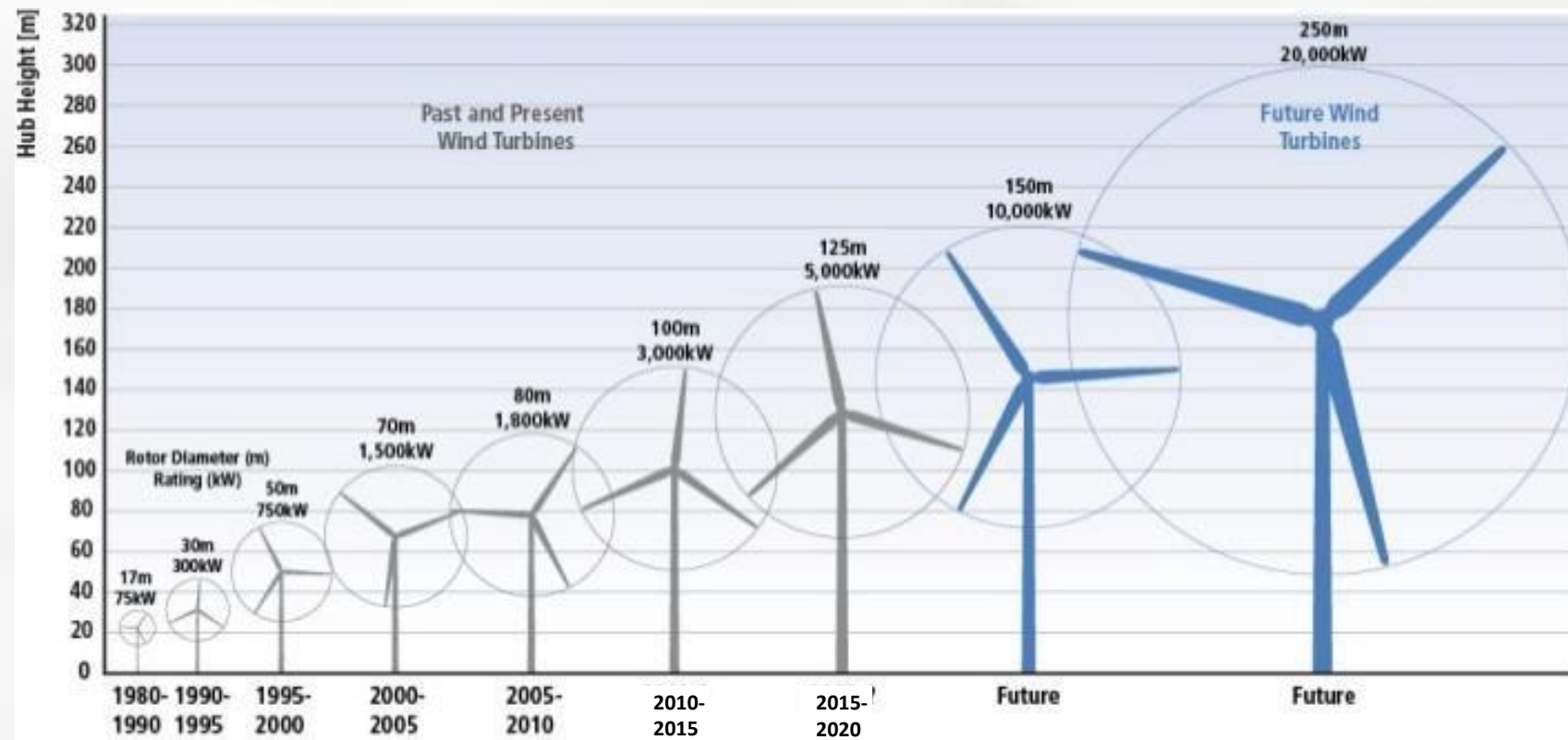
■ 836 st vindkraftverk

■ 2,9 GW

■ 9,9 TWh/år



Storleken



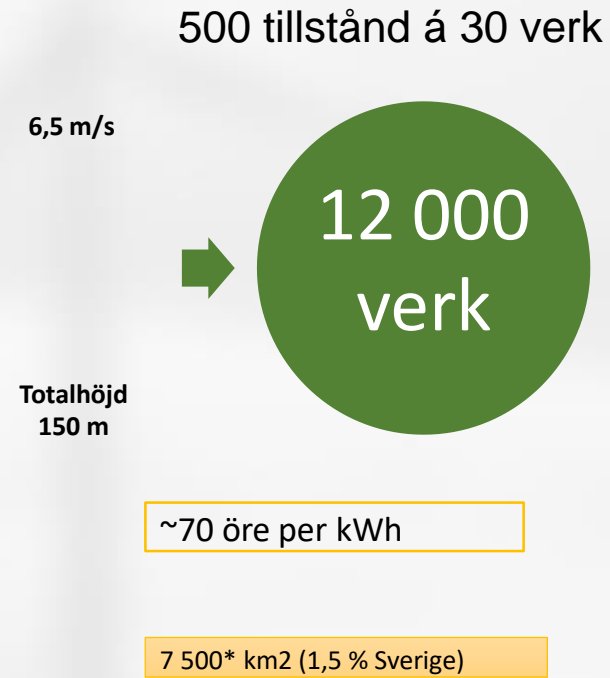
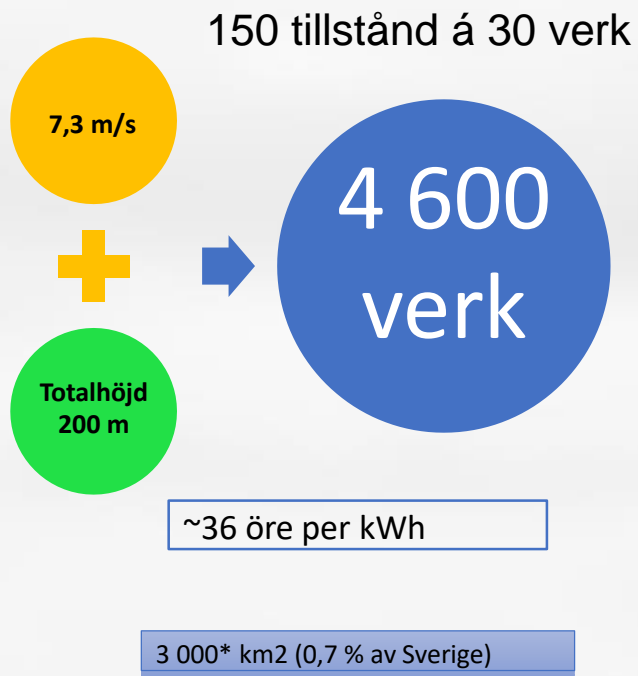
Utveckling av vindkraftverkens utformning sedan 1980.

Källa: SRREN; Wind energy, IPCC 2016 and

www.ewea.org, 2016.

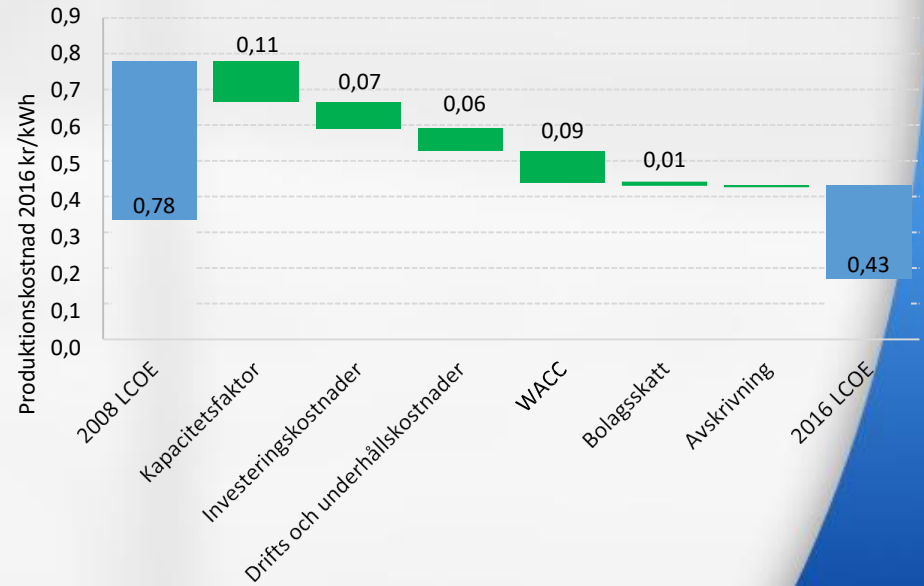
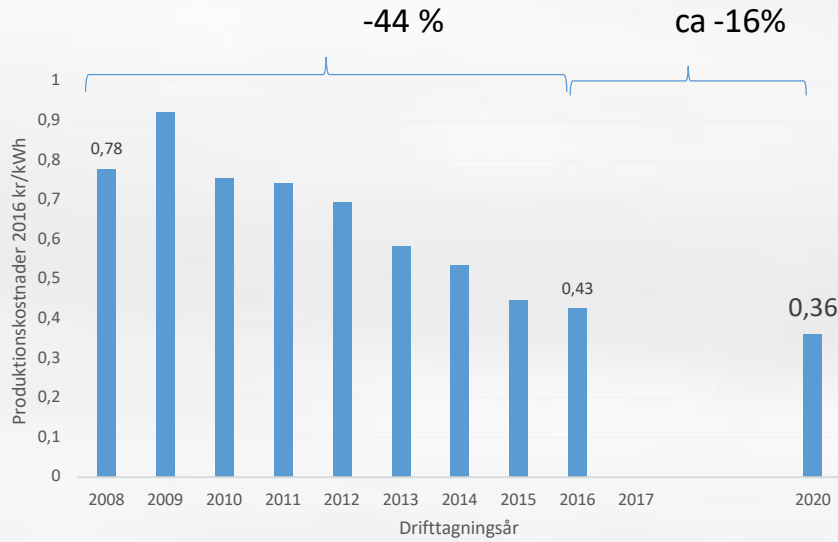
Behövs bara 1 000 (15 MW) - 2 000 (8 MW) verk med framtidens teknik?

Scenarior



*600 – 1 500 km2 permanent ytanspråk

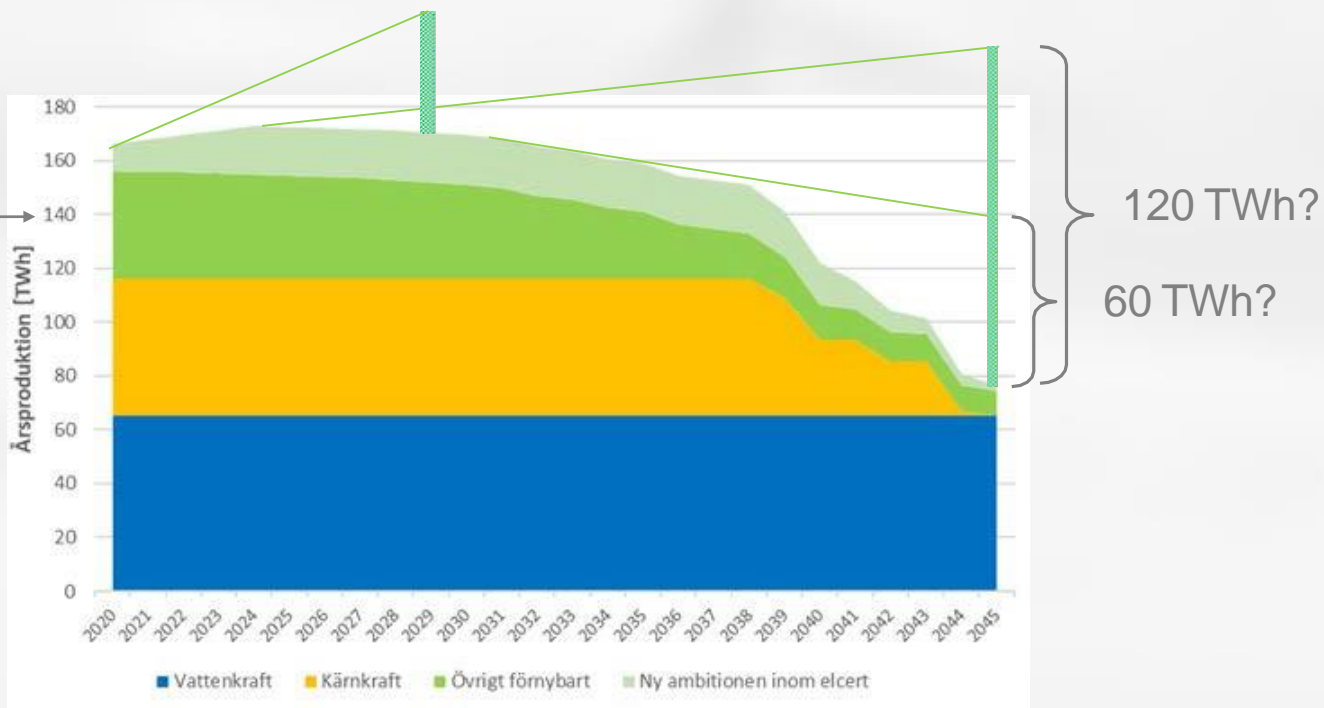
Kostnadsutvecklingen i Sverige



Finsk vindkraftpark i Viinamäki:
 V150, 4,2 MW, 175m navhöjd, i drift 2019:
 LCOE < 30 EUR/MWh

Vilket behov av ny el har vi?

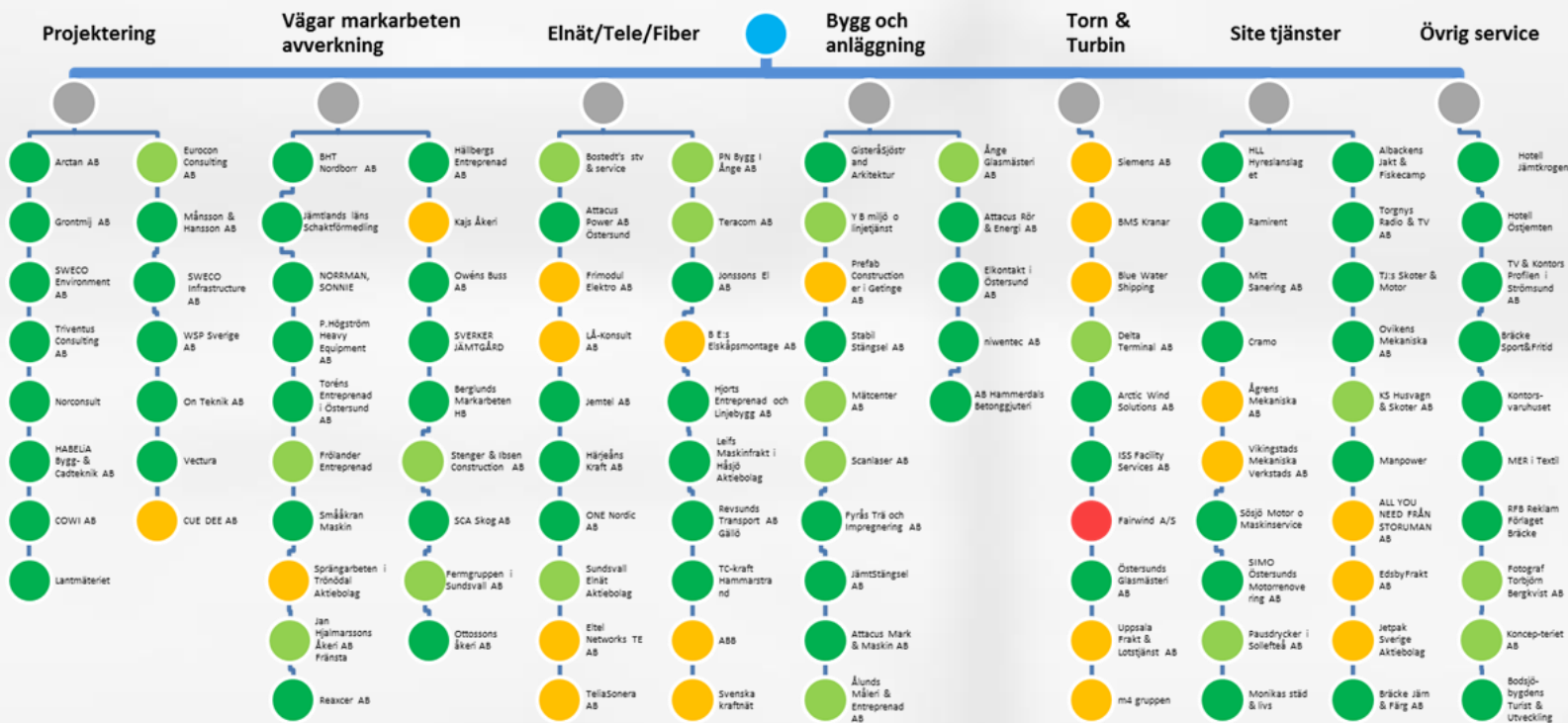
Dagens elanvändning



Företag i ett projekt

37 vindkraftverk

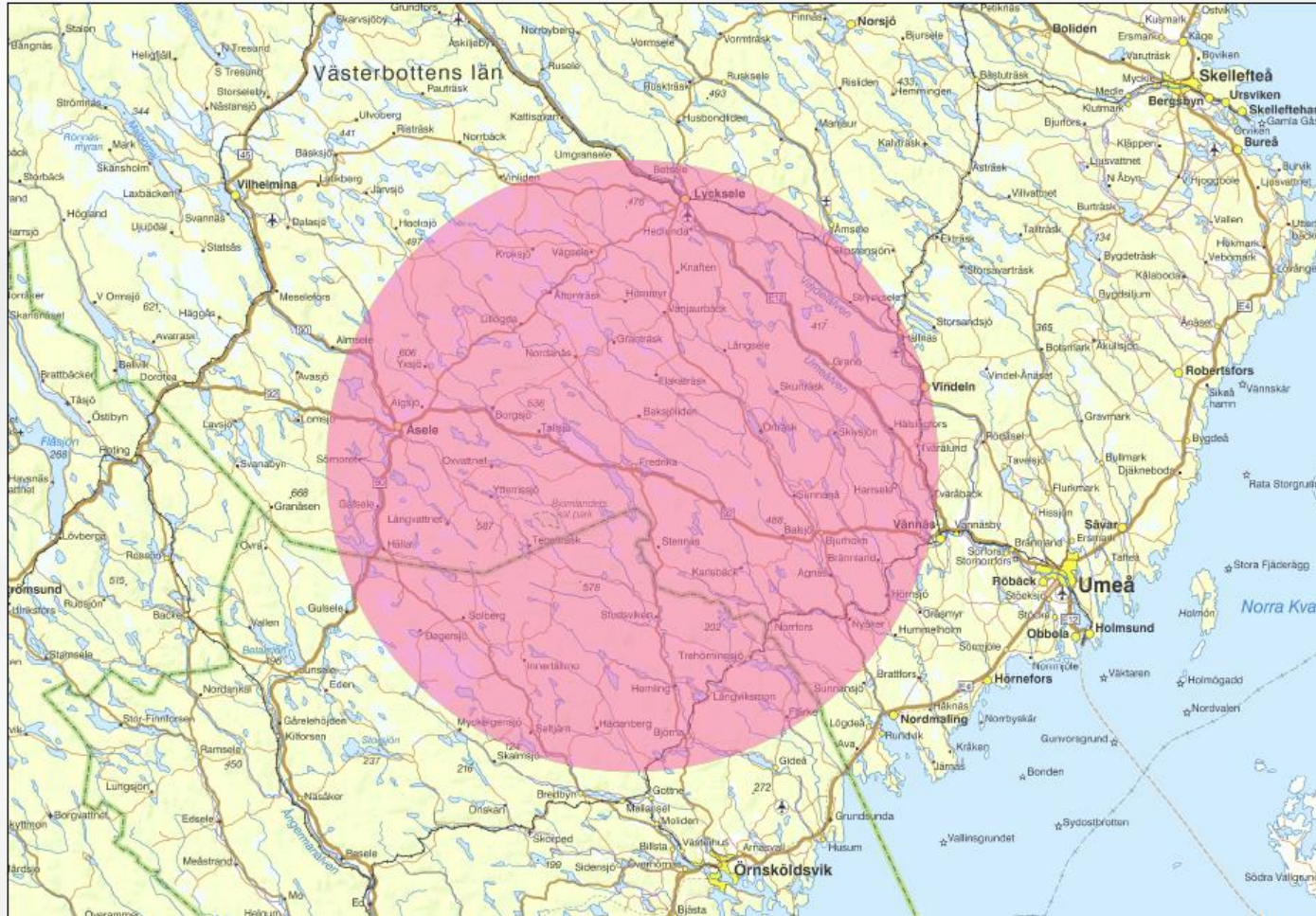
Statkraft SCA Vind AB Mörttjärnberget



Efterfrågade affärer

Anläggningsarbeten, Apotekshandel, Avfallshantering & Återvinning, Bageri- & Mjölprodukter, Bränsle, Mineraler & Industrikem. Partihandel, Byggverksamhet, Catering, Datorer, Program, Data- & TV-spel, Butikshandel, Drivmedel, Detaljhandel, Drivning, Elapparatur, Reparation, El-VVS & Bygginstallationer, Emballage, Partihandel, Film, Video & TV, Frisörer, Fritids- & Nöjesverksamhet, övrig, Glasmästeriarbeten, Gruv-, Bygg- & Anläggningsmaskiner, Partihandel, Gymanläggningar, Hamngodshantering, Hotell & Restaurang, Icke spec. handel med livsmedel, Partihandel, Juridik, Ekonomi, Vetenskap & Teknik, övrig, Järn- & VVS- varor, Butikshandel, Järnvägstransport- Passagerartrafik, Kongresser & Mässor, Kontorsförbrukningsvaror, Partihandel, Kroppsvård, Källsorterat material, Köttprodukter, Lastbilar, Bussar & Specialfordon, Handel, Linjebussverksamhet, Livsmedelshandel, Ljud & Bild, Butikshandel, Lufttransport, Godstrafik, Lufttransport, Passagerartrafik, Maskiner, reparation, Metallindustri, Mineralutvinning, övrig, Motorfordon, Reparation & underhåll, Personalutbildning, Personbilar & Lätta Motorfordon, Handel, Plastvarutillverkning, Reklam, PR, Mediebyrå & Annonsförsälj. Rengöring & Lokalvård, Researrangemang, Restaurangverksamhet, Sport- & Fritidsartiklar, Butikshandel, Stugbyverksamhet, Säkerhetsverksamhet, Taxi, Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik, Teknisk konsult inom Elteknik, Teknisk konsult inom Energi-, Miljö- & VVS-teknik, Teknisk konsult inom Industriteknik, Teknisk konsultverksamhet, övrig, Teknisk Provning & Analys, Telekommunikation, Trådbunden, Transport stödtjänster, övriga, Tryckning av Böcker & Övrigt, Turist- & Bokningsservice, Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner, Uthyrning & Leasing av Personbilar & lätta Motorfordon. Uthyrning av bygg- och anläggningsmaskiner med förare, Vandrarhemsverksamhet, VVS-varor, Partihandel, Virke & Byggmaterial, Partihandel, Vägtransport, Godstrafik, Öppen Hälso- & Sjukvård

Vad menar vi med regionalt



Modell för att maximera lokalt innehåll, lokal upphandling



The screenshot shows the homepage of Vindkraftcentrum.se. At the top left is the logo. The main header features the text 'Vindkraftcentrum.se'. Below this is a navigation menu with links: 'Hem', 'Om oss', 'Näringsliv', 'Leverantörer', 'Rapporter', 'Arkiverade nyheter', 'Lokal förankring av vindbruk', 'Kontakt', and 'Nyttiga länkar'. The main content area has a title 'Leverantörsdatabas Blakliden och Fäbodberget' and a sub-header 'Skriven av Christer Andersson den 28 mars 2017. Publicerad i Innehåll'. To the right, there is a section titled 'Framtidsbranschen' with the text 'JOBBA SOM KLÄTTEREXPERT, ELEKTRIKER OCH SYSTEMANSVARIG. SAMTIDIG.' and a link 'Klicka här för att läsa mer om yrket>>'. Below this is a small video player with the text 'Se en film som beskriver yrket' and a thumbnail image showing a person climbing a tower.



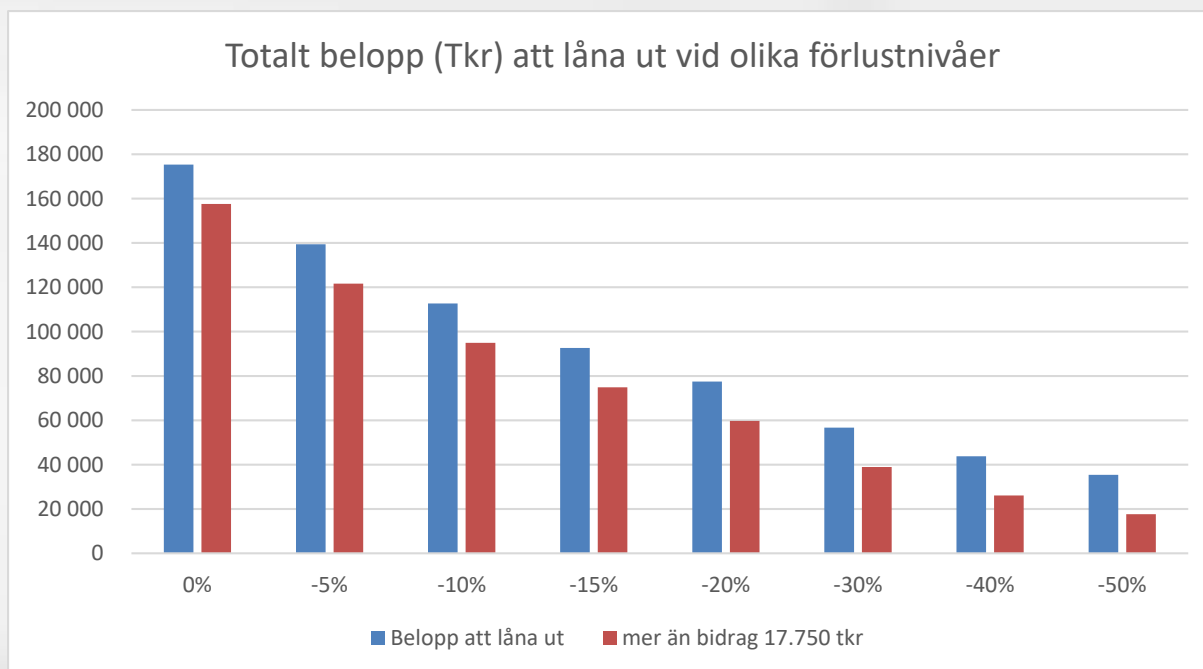
- Åsele 2 600 invånare
- 130 företag registrerade sig

Exempel Blakliden Fäbodberget



Modell för att maximera lokalt innehåll, stöd till lokal utveckling

- Stöd till lokal utveckling 150 turbiner, exempel
- Då: 10 000 kr per vindkraftverk och år
- Nu: 230 miljoner kronor till näringslivsutveckling



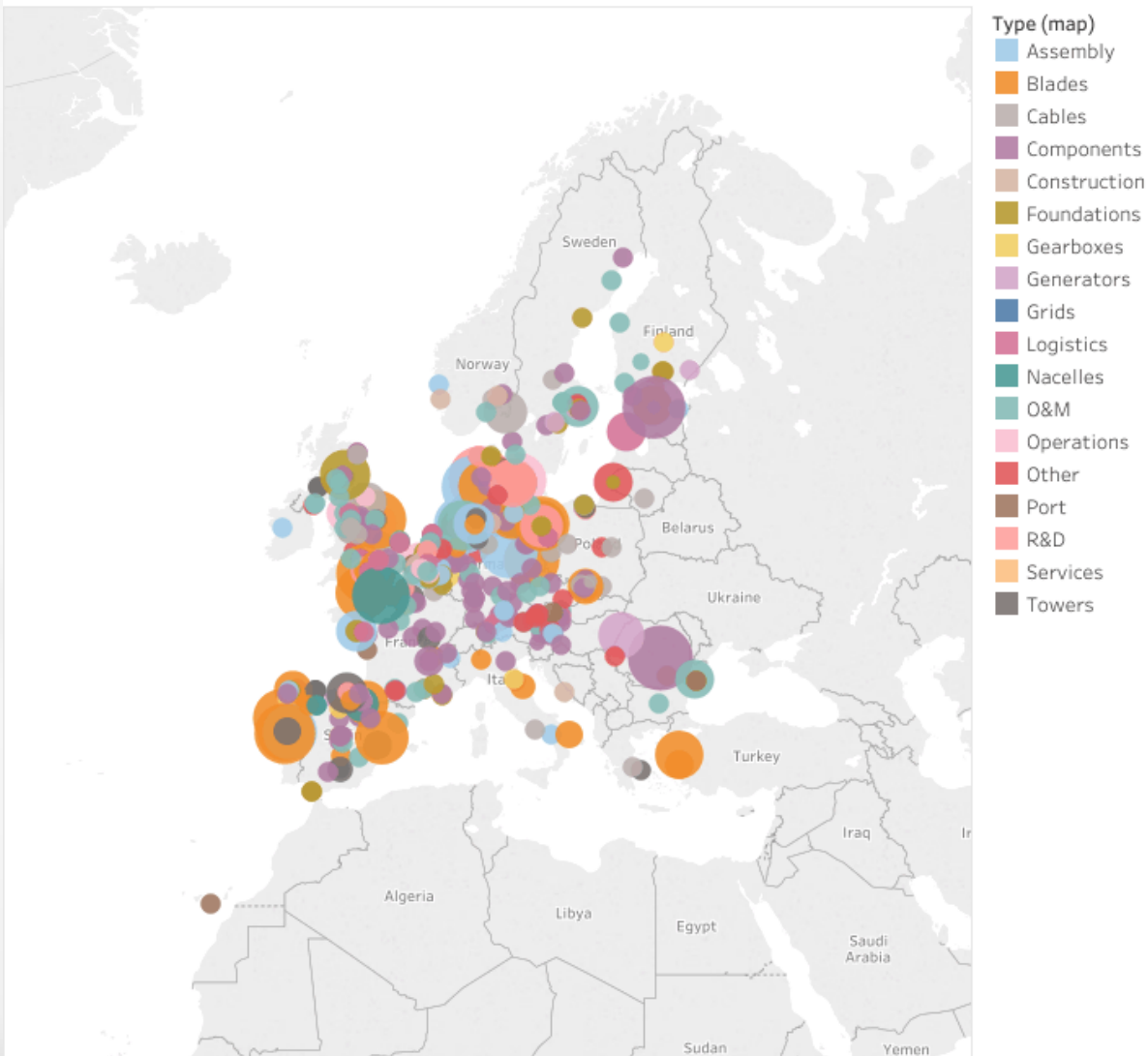
MODELL FÖR ATT MAXIMERA LOKALT INNEHÅLL

SISTA STEGET, FÖRDJUPAD STUDIE DRIFT OCH UNDERHÅLL

Målet är att hitta metoder och strategier för att utveckla svenska företags möjligheter till ökade affärer inom vindkraft. Och samtidigt ge förslag hur effektiviteten skall öka och kostnaderna minska för drift och underhåll av förnybar elproduktion med vindkraft.

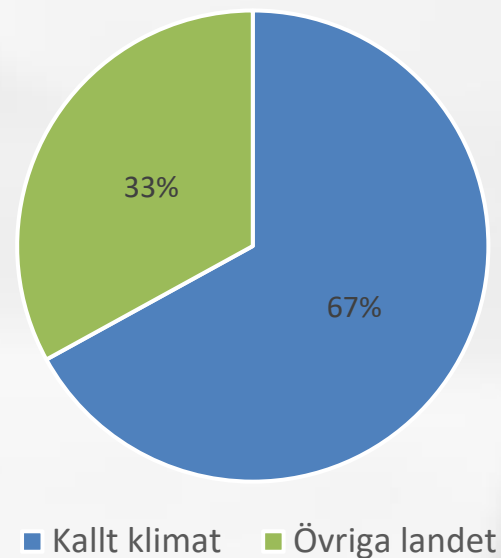
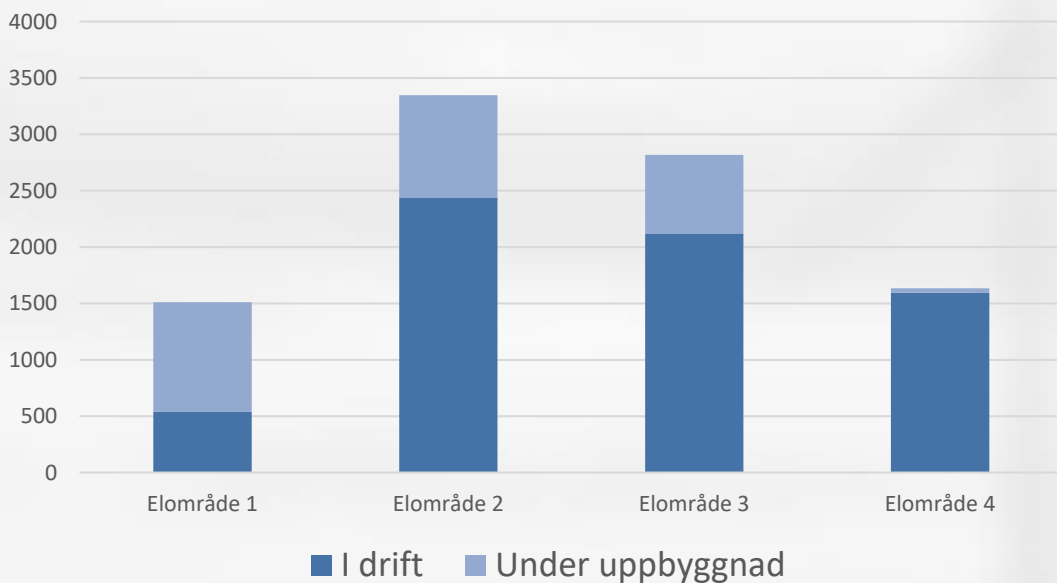
Europeisk marknad O & M

Regional Map



Andel vindkraft i kallt klimat

Nuläge (MW)



+ 85 % av trolig framtida utbyggnad i elområde 1 och 2

Vanligt förekommande arbetsmoment O & M

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

Exempel branscher O & M

Advokater	Lager	Säkerhet och bevakning
AI-lösningar för driftsövervakning	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
Elingörörer	Skogstjänster	VVS-tjänster
HSE-tjänster	Smeder	Återvinning
Kran och lyfttjänster	Svetsning	Översättning

25 000 blad som ska repareras inom 10 år. De flesta i norr

- Besiktningar, ny teknik?
- Reparationer
- Nya material
- Avisning
- Ersätta med nya verk
- Återvinning
- Logistik
- Forskning
- Utbildning

Möjlighet till klusterbildning för regionala eller nationella företag. Enskilda företag kan erbjuda paketerade tjänster eller delar av behoven. Samarbete med turbinleverantörer och/eller ägare

Repowering. 3 500 vindkraftverk som ska renoveras, bytas ut och/eller skrotas till år 2045

- Begagnat
 - Förmedlingstjänster
 - Finansieringstjänster
- Möjlig marknad, exempel
 - Demontering renovering och nyinstallation.
 - Riv och bygganläggningstjänster
 - Konsulttjänster
 - Miljökonsekvensbeskrivningar
 - Juridik
 - Förvaltning
 - Underhållstjänster

Möjlighet till klusterbildning för regionala eller nationella företag. Enskilda företag kan erbjuda paketerade tjänster eller delar av behoven. Samarbete med turbinleverantörer och/eller ägare

Inhemsk tredje- partsmarknad O & M i framtiden?

- Institutionella ägare till nya parker
 - F.n. byggs 810 vindkraftverk, i stort sett alla med långsiktiga serviceavtal med turbinleverantören
- Internationell jämförelse visar att åldrande maskinpark öppnar upp stora affärsmöjligheter
 - I Danmark, Tyskland och USA har en stor tredjepartsmarknad skapats. Lär av dessa och bli bättre genom Klusterbildning
- Sök samarbeten med både ägare och turbintillverkare

Trender

- Dominansen av OEM ökar
 - Vid nybyggnation är den rådande normen i Europa för finansiella investerare, oberoende kraftproducenter och kraftbolag är att teckna fullserviceavtal med turbintillverkaren för underhåll av turbinerna och avtal om underhåll av andra komponenter med tredje part.
- Drift och underhåll hålls separat
 - Standard är att finansiella aktörer och oberoende kraftproducenter har olika leverantörer för drift respektive underhåll.
 - För större kraftbolag kan det vara ett alternativ att ha en eller bägge funktionerna inom den egna organisationen.
- De tydligaste dragen är att mer mogna marknader utvecklar ett större inslag av tredjepartsleverantörer.

Trender

- Det finns indikationer på att fler operatörer behöver fatta tydliga strategiska beslut kring vilken roll de eftersträvar i drift och underhåll av sina anläggningar. Detta kan innefatta
 - bättre kontroll över hur de serviceavtal man skriver med turbintillverkar ser ut
 - undersökningar kring behov och möjligheter för att öka bolagets interna kunskap om drift och underhåll
 - beräkningar av möjliga vinster från att ha en egen serviceorganisation
 - eventuell potential att sälja tjänster till andra närliggande vindkraftsägare.
- Exempel EON, Skelleftekraft, Umeå Energi, Rabbalshede kraft mfl

Utvecklade övervakningssystem ökar lönsamheten

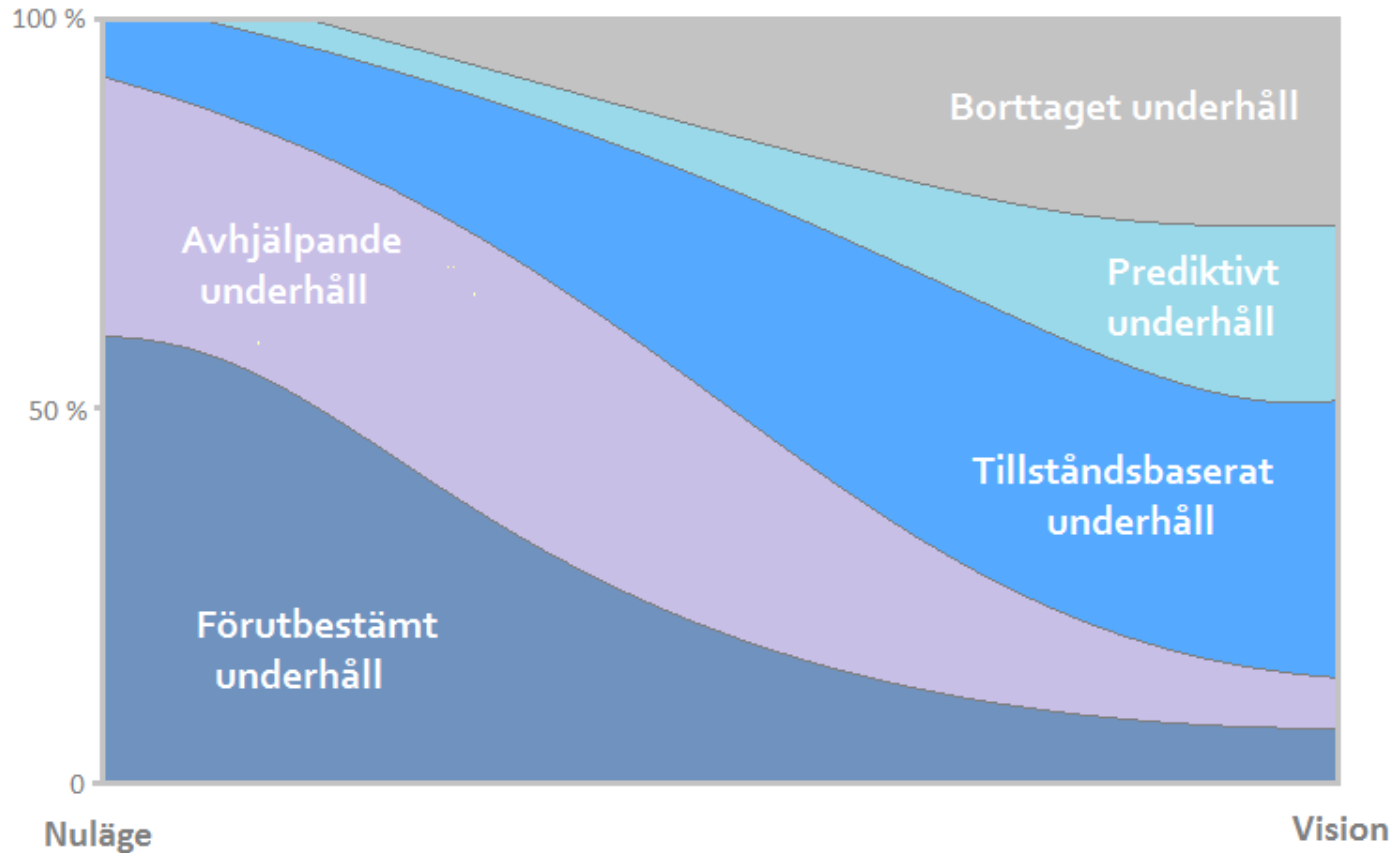
- Styr- och övervakningssystem är minst lika viktiga som den fysiska konstruktionen. När drift och underhåll beräknas stå för 20 – 35 % av livscykelkostnaderna så innebär det stora möjligheter att förbättra lönsamheten om dyra produktionsavbrott och reparationer kan undvikas.

Intelligent drift

- Utvecklingen går mot vad som kan kallas intelligent drift där tillståndsovervakningssystem blir mer och mer självständiga.
- Sådana system kan skötas av utbildad personal men skulle inte kräva specialister för tolkning av resultat.
- Istället skulle övervakningssystemet kunna utföra denna analys.
- Det skulle medföra att antalet turbiner som en tekniker kan övervaka avsevärt ökar.
- Dessutom skulle möjligheten att integrera tillståndsovervakningssystemet med kontroll- och styrfunktioner vara fördelaktigt vad gäller såväl kostnad som teknik och kvalitet.

Möjlighet för företag
och forskning.

Framtidens underhåll



Möjlighet att skapa en växande exportindustri?

- Nya vindkraftverk ska skötas om. Enligt Wind Europe **fördubbling** inom EU till år 2030.
- Åldrande maskinpark i hela världen, brist på reservdelar och serviceutförare
- Repowering, i hela världen skall **340 000 vindkraftverk** renoveras, bytas ut och/eller skrotas till år 2045
- Bladreparationer, omkring **1 000 000 blad** som ska repareras eller bytas ut.
- Intelligent drift, programvaror och nya arbetssätt

KLIMATHOTET – EN MÖJLIGHET FÖR NORDISKA FÖRETAG

