



# **SVENSK VINDKRAFT**

FÖR EN FRAMTID I MEDVIND

Carl-Arne Pedesen  
Vice ordförande  
Svensk Vindkraft  
SERO årsmöte 2022-04-09

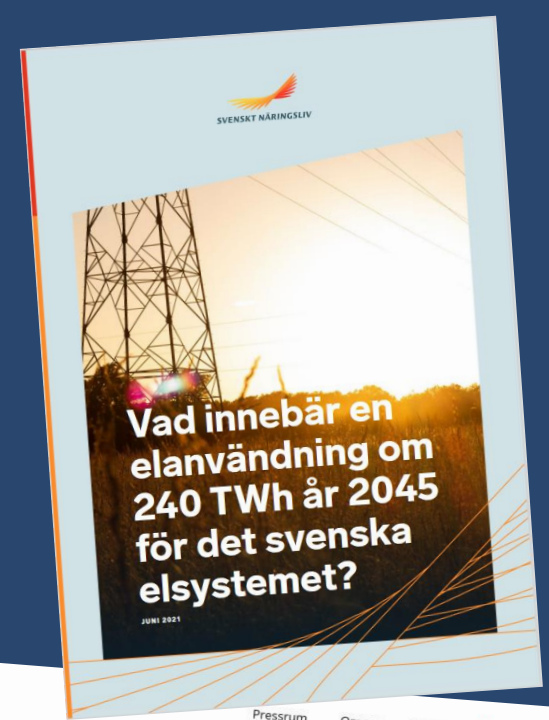
# Elanvändningen i Sverige i dag och prognos 2050



- Årlig elkonsumtionen är i dag ca 140 TWh,
- Årlig elproduktion är ca 165 TWh och nettoexport ca 25 TWh
- Vindkraften utgör 27,5 TWh ca 17 % av den svenska elproduktionen
- Elektrifiering i industrin och transportsektorn går snabbt framöver ...  
vilket sannolikt kommer mera än dubblar vår elanvändning till 2050?

# Elanvändningen idag och 2045

- Energimyndighetens prognos är att elförbrukningen ökar från 140 TWh till 290 TWh redan till år 2045
- Politiker och Svenska Kraftnät : Säger i sina prognoser att förbrukningen kan bli en dubblerad elanvändning till år 2045
- Energiföretagen i Sverige , har reviderat sin färdplan 2 ggr: 310 TWh 2045
- Svensk Vindenergi, Vätgas Sverige m.fl, tror på >300-500 TWh till år 2050
- Svenskt Näringslivs Kraftsamling Elförsörjning, reviderad 2 ggr: 240 TWh 2045



# Vindkraftsutbyggnaden



Svensk Vindenergis  
prognos 2021

- Näst största kraftslaget redan om tre-fyra år
- Om nuvarande utbyggnadstakt fortsätter så står vindkraften för omkring halva elbehovet i Sverige år 2030



# Teknikutvecklingen



	2010	2015	2020	2025	2030	2025, Offshore
MW / turbin	2,00	3,00	4,20	6,50	8,00	15,00
Kapacitetsfaktor	25 %	26 %	37 %	40 %	45 %	50 %
MWh / turbin	4 380	6 833	13 613	22 776	31 536	65 700
Totalhöjd (m)	130	150	200	240	260	250
Rotordiameter (m)	80	100	140	170	200	220
Tornhöjd (m)	90	100	130	155	160	140
Svepyta (m <sup>2</sup> )	5 024	7 850	15 386	22 687	31 400	37 994
LCOE (öre/KWh)	ca 50	ca 40	ca 35	ca 30	ca 25	ca 40

# Vindkraftsutbyggnaden



## Utbyggnad av 90 TWh

### -med 00-talets teknik

- 2 MW verk
- 90 m rotordiameter
- 100 m tornhöjd
- 150 m totalhöjd
- Medelvind ~6,5 m/s

**18 000**

**vindkraftverk**

## Utbyggnad av 90 TWh

### -med 10-talets teknik

- 4 MW verk
- 140 m rotordiameter
- 120 m tornhöjd
- 200 m totalhöjd
- Medelvind ~7,8 m/s

**7 000**

**vindkraftverk**

## Utbyggnad av 90 TWh

### -med 20-talets teknik

- 6 MW verk
- 150 m rotordiameter
- 155 m tornhöjd
- 230 m totalhöjd
- Medelvind >7,8 m/s

**4 200**

**vindkraftverk**

Källa: Energimyndigheten

# Hållbar vindkraftsutbyggnad

- Naturskyddsföreningen bedömer att vindkraften kan komma fyrdubblas utan bekostnad på biologisk mångfald och artrikedom
- Utbyggnad av havsbaserad vindkraft, framför allt ske i södra Havsmyndigheten Sverige på 50-90 TWh offshore vindkraft
- Ansökning finns för 450 TWh hos Svenska Kraftnät



# Utmaningar



- Kapacitetsbristen i Elnäten måste förstärkas
- Försvarsmaktens restriktioner
- Lokalt veto och motstånd till vindkraft
- Brist på tillstånd och långa krångliga tillståndsprövningar
- Den politiska konflikten oenighet i riksdagen





# Fakta om elmarknaden och ett 100 % förnybart elsystem till år 2040

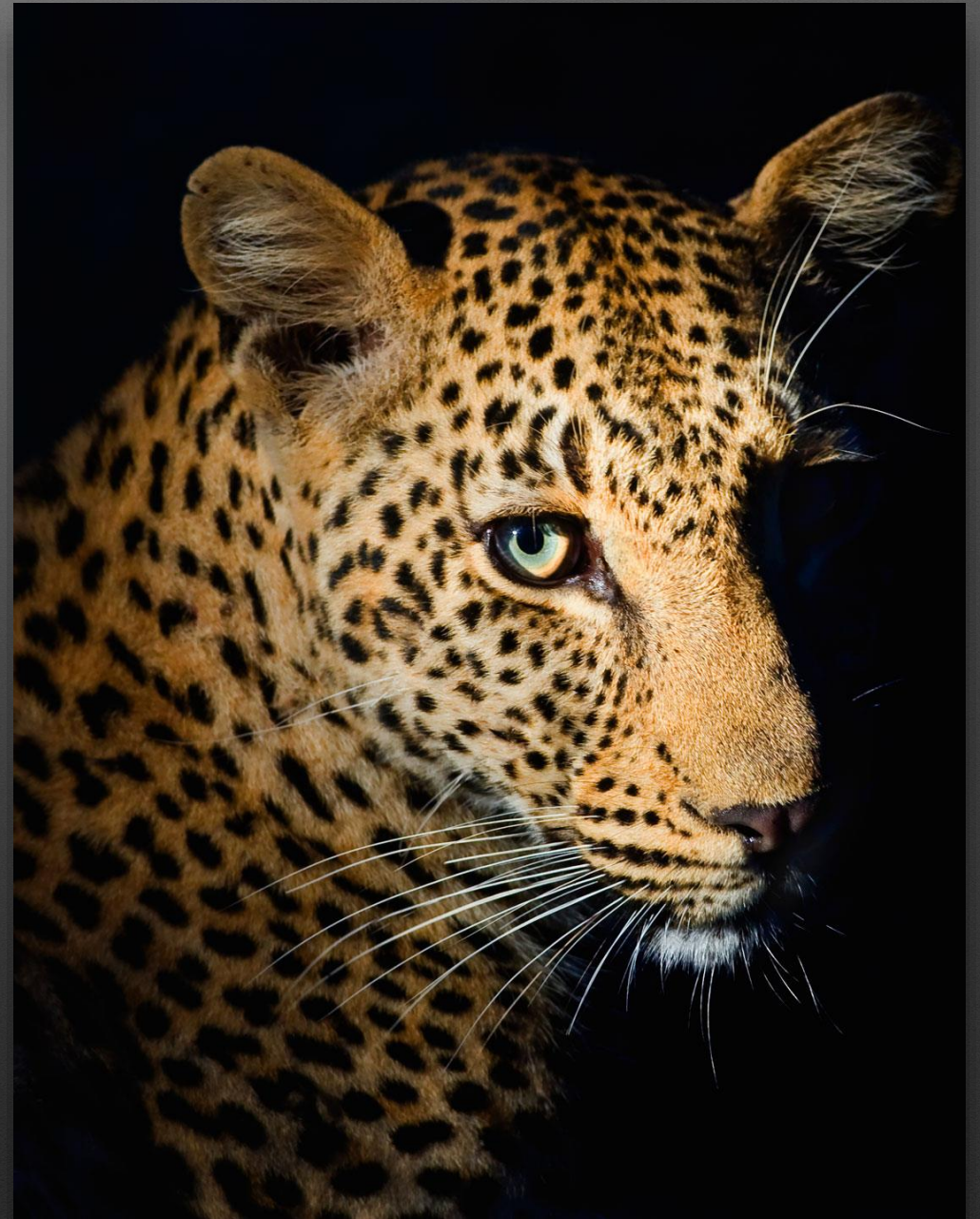
I spåren av debatten, fake news, kärnkraft vs vindkraft etc.

# Kärnkraft vs vindkraft

Debatten drivs av kärnkraftslobbyn

Med syfte att lyfta planerbar kraft (kärnkraft)

- Det råder viss brist i elproduktionen i SE3 och SE4 främst pga effektbrist vintertid + vissa timmar under året
- Trots utfasning av fyra reaktorer sedan 2015 så har vi en nettoexport av el över året på > 20-25 TWh
- De utfasade reaktorererna stod för 17-18 TWh samtidigt har den årliga total elkonsumtionen varit konstant de senaste femton åren.
- Vindkraften producerade 27,6 TWh åren 2020 -2021
- Norden har i dag 10 reaktorer kärnkraft med en årsproduktion 65-70 TWh
- Tillgänglighet på svenska reaktorer är 65-70 % med en produktion 45-48 TWh ,
- I Finland är tillgängligheten högre 70 -80 %



## I Energiöverenskommelsen som togs av M,C,KD,S och MP i juni 2016 ställde man sig bakom beslutet att fasa ut fyra (4)reaktorer OKG 1 och 2 samt Ringhals 1 och 2 .

- Samtidigt beslöt man också att ge klartecken att kunna bygga upp till tio (10) nya reaktorer i Sverige ,det när det var dags att fasa ut kvarvarande sex (6) reaktorer efter år 2040-2045 Men att det skulle ske på marknadsmässiga villkor utan statlig subvention
- **Fakta** Oskarshamn ägare EON beslöt redan i september 2015 att stoppa de båda reaktorena OKG 1 och 2 pga säkerhetsskäl och olönsamhet. Oskarshamn 2 stoppades för ombyggnad och startades aldrig upp , det efter ägarbeslut från EON att permanent fasa ut OKG 2 i oktober 2015 .OKG1 stoppades permanent av samma orsak år 2017 .
- **Fakta**.Ringhals ägare Vattenfall, beslöt redan 2015 att stoppa de båda reaktorena R1 och R 2 pga krav på att installera dubbla kylsystem efter Fukushima –kostnaderna skulle bli för stora.Ringhals 2 stoppades enligt ägarbeslut 31:a dec 2019 och Ringhals 1 den 31:a dec 2020
- **Fakta**. Den samlade effekten för de fyra reaktorerna var 2 940 MW (låg tillgänglighet på knappt 60%) med en årlig total elproduktion om 16-18 TWh .Denna produktion försvann åren 2015 till och med utgång år 2020-trots det har vi fortfarande en netto årlig elexport om ca 25 TWh ,det pga en kraftig utbyggnad av vindkraft

# Vad händer med kärnkraften framöver ?

- Finland startar upp sin femte reaktor Olkiluto på 1600 MW, nu våren 2022 ,det efter mer än 10 års försening,med en tillgänglighet på ca 75-80 % kommer den producera 12-13 TWh årligen
- Elnäten har byggts ut och förstärkts till och från Sverige, viktig för SE3 (Stockholm)
- I dag drivs frågan från politisk håll (M-KD-SD och L )att bygga ny kärnkraft som SMR (Small Modular Reactors) –dessa reaktorer finns inte idag kommersiellt .Frågan blir då ,om och när kan dessa SMR reaktorer byggas ?
- Hur lång tillståndsprocess kommer man ha för att bygga ny kärnkraft ? Sannolikt mera än tio (10) år ,innan man får tillstånd att bygga .Hur lång byggnationstid ?Om man beslutar sig för att bygga dessa SMR –reaktorer ??
- Till vilken kostnad ?Om tillstånd ges och tekniken blir tillgänglig och om staten går in med ekonomiskt stöd bedöms produktionspriset bli minst 1,50 kr /kWh – men inte före år 2040 ,vilket närmar sig den tid när de gamla reaktorerna ska stängas ner slutligt

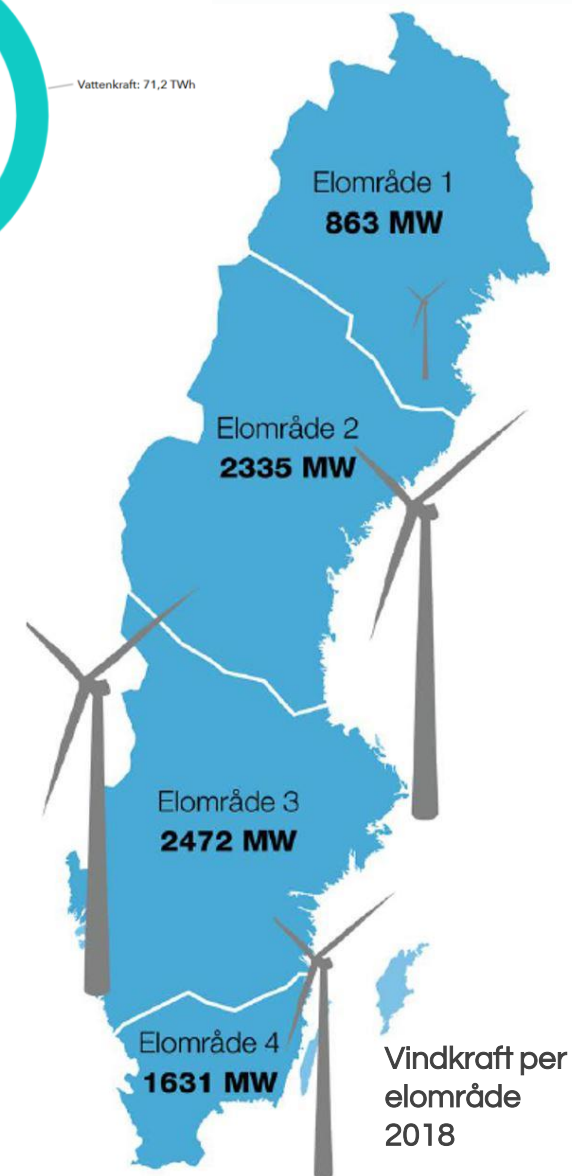
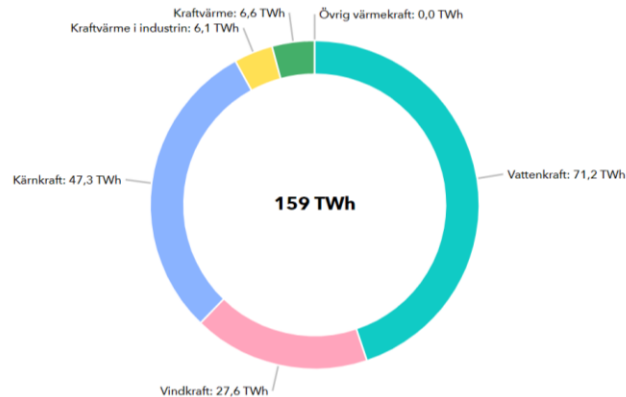
# Vad bör göras för att lösa energisystemets knutar?

1. Man måste förkorta tillståndstiden så att Svenska Kraftnät snabbare kan förstärka transmissionsnäten SE2 -> SE3 exvis - inom max 10 år
2. Förenkla tillståndsprocessen och tiden för att bygga ny landbaserad vindkraft >70 TWh, samt Repowering 10-30 TWh och havsbaserad >50 (90 TWh
3. Nyttja potentialen för ny kraftvärmeutbyggnad (Bioeldad/Avfall) på 15-20 TWh
4. Nyttja potentialen för nya tekniker, som energilagring (batteri, pumpstationer) och genom elektrolys producera H<sub>2</sub> (vätgas) - tekniken finns redan ,bara det ges en chans att få rätt betalt för dessa tekniklösningar

- Vad har vi för elproduktion i Sverige kring år 2040-2045 ?
- Vattenkraft >75 TWh (ännu mera med utbyggda vattenmagasin och pumpkraftteknik )
- Kärnkraft 40 TWh ? (sannolikt lägre pga utfasning ytterligare reaktorer)
- Vindkraft Onshore >100 TWh- 120 TWh med förkortade tillståndprocesser
- Vindkraft Offshore >50 TWh (90TWh)potential finns på betydligt större produktion)
- Kraftvärme > 20 -30 TWh (beroende på hur man man återvinner brännbart avfall eller inte )
- Solkraft 5-10 TWh ?
- Trolig total elproduktion redan år 2040 är ca 290 -365 TWh ,prognos elkonsument 245-290 TWh?
- Ett stort elöverskott kommer man sannolikt inte ha –men heller ingen stor brist med vätgaslagring och batterier !

# Vindkraft idag och 2040-2045

- Sverige domineras i dag av landbaserad vindkraftsproduktion.
- Vindkraften stod för 27,5 TWh, dvs 16,6 % av elproduktionen i Sverige under år 2021, varav den havsbaserad vindkraften utgjorde knappt 0,6 TWh.
- Teknikutvecklingen går framåt och en effektivare produktion har möjliggjorts.
- Vindkraften producerar mest på vinterhalvåret och minst under sommaren.
- Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tillsammans tagit fram en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad som baseras på målet med 100 % förnybar elproduktion till 2040.
- I strategin har myndigheterna gjort ett antagande om ett totalt nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet på 100 TWh, varav 20 TWh till havs.



# Svenska kraftnäts regeringuppdrag år 2022

- Uppdraget skall redovisas redan den 15 juni 2022
- Svenska Kraftnät förespråkar att havsbaserad vindkraft ska anslutas nära kärnkraftverk, både befintliga som nedlagda utifrån nationalekonomisk synpunkt.
- Det då man kan utnyttja redan befintlig transmissionsnäts infrastruktur,
- Att ny elproduktion ersätter el som har försvunnit eller kommer att försvinna

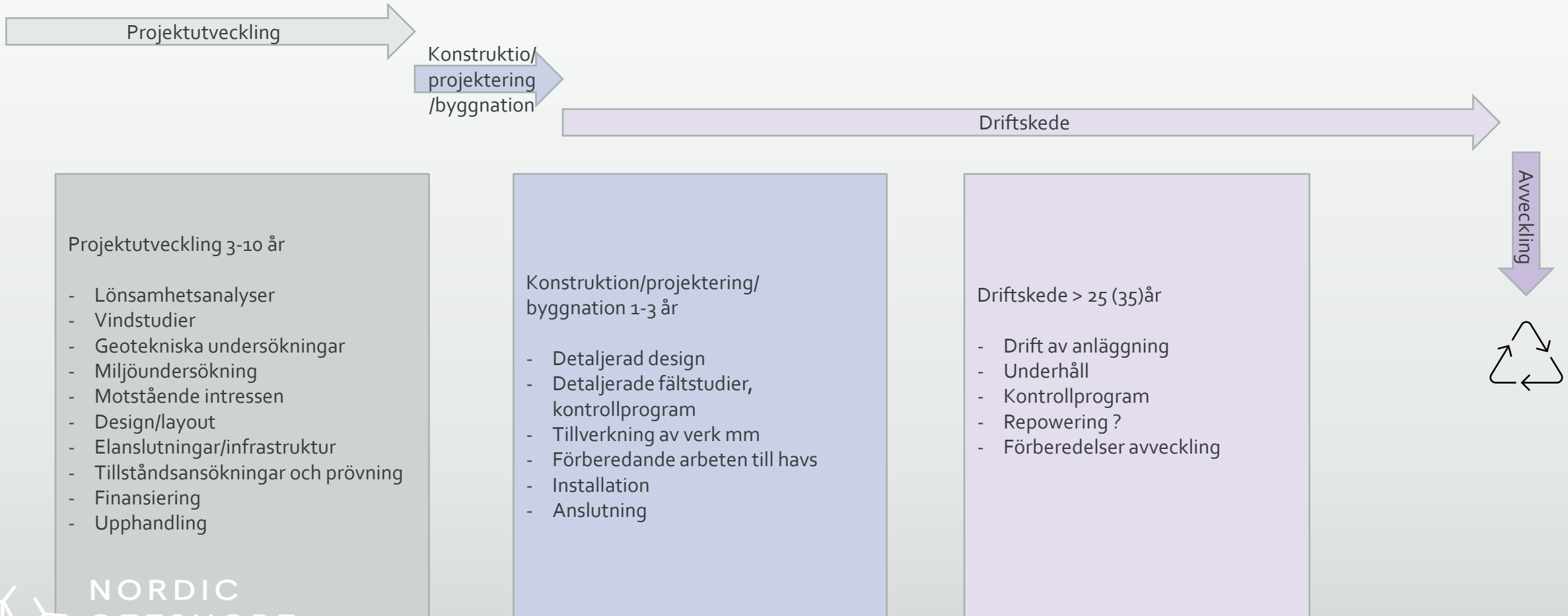


# Havsbaserad Vindkraft



- Havsbaserad vindkraft på kommunalt vatten bär med sig decennier av värde för det lokala näringslivet och för lokalsamhället.
- Kustnära havsbaserad vindkraft innebär verkliga möjligheter för det lokala näringslivet.
- Lokalt organiserade förberedelser är väsentliga för största möjliga nytta.
- Hög effektfaktor ger högt bidrag till baseffekten, ca 3 ggr större elproduktion jmf ett vindkraftsverk på land.
- Bättre och jämnare vindförhållanden ger hög och stabil produktion.
- Ekonomiskt och konkurrenskraftigt sätt att bygg upp södra Sveriges produktionskapacitet.
- Idag finns omfattande erfarenhet av samexistensen med naturvärden.

# Livscykelanalys havsbaserad vindkraft



# Rättslig tillståndprocess för offshore vindkraft

- Tillstånd inom sjöterritoriets gräns kräver:
  - Tillstånd för miljöfarlig verksamhet, Mark- och miljödomstolen, MMD.
  - Tillstånd vattenverksamhet, Mark- och miljödomstolen, MMD.
  - Kommunal tillstyrkan.
  - Tillstånd enligt kontinentalsockellagen för undersökning av havsbotten, regeringen/SGU
- Tillstånd i ekonomiska zonen kräver:
  - Tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för etablering i ekonomiska zonen utanför territorialgränsen, regeringen miljödepartementet.
  - Tillstånd enligt kontinentalsockellagen för undersökning av havsbotten, regeringen/SGU.
- Specifik miljöbedömning:
  - Samråd
  - Miljökonsekvensbeskrivning, MKB
  - Teknisk beskrivning, TB
  - Ansökan till respektive instans



## HALIADE-X 12 MW

GE Renewable Energy is developing **Haliade-X 12 MW**, the biggest offshore wind turbine in the world, with **220-meter rotor**, **107-meter blade**, leading capacity factor (**63%**), and **digital capabilities**, that will help our customers find success in an increasingly competitive environment.

**12 MW** capacity

**220-meter** rotor

**107-meter** long blades

**260 meters** high

**67 GWh** gross AEP

**63%** capacity factor

**38,000 m<sup>2</sup>** swept area

**Wind Class IEC: IB**

Generates **double the energy** as previous GE Haliade model

Generates almost **45% more energy** than most powerful wind turbine available on the market today

Will generate enough clean power for up to **16,000** European households per turbine, and up to **1 million** European households in a 750 MW configuration windfarm

1063 ft  
324 m



Eiffel Tower

853 ft  
260 m



Haliade-X 12 MW

1046 ft  
319 m



Chrysler Building



## HEIGHT

TOTAL HEIGHT OF THE HALIADE-X

**853 ft / 260 m**

equivalent to **3X** the height of the **Flat Iron Building**



## DIAMETER

OF THE ROTOR

**722 ft / 220 m**

equivalent to **Golden Gate Bridge** tower height above the water



## SURFACE

OF THE BLADE SWEEP

**410,000 sq ft**

**38,000 m<sup>2</sup>**

equivalent to **7** American football fields



# HALIADE-X 12 MW

GE Renewable Energy is developing **Haliade-X 12 MW**, the biggest offshore wind turbine in the world, with **220-meter rotor**, **107-meter blade**, leading capacity factor (**63%**), and **digital capabilities**, that will help our customers find success in an increasingly competitive environment.

ONE HALIADE-X 12 MW CAN GENERATE

**67 GWh** annually, which is **45% more** annual energy production (AEP) than most powerful machines on the market today, and twice as much as the Haliade 150-6MW

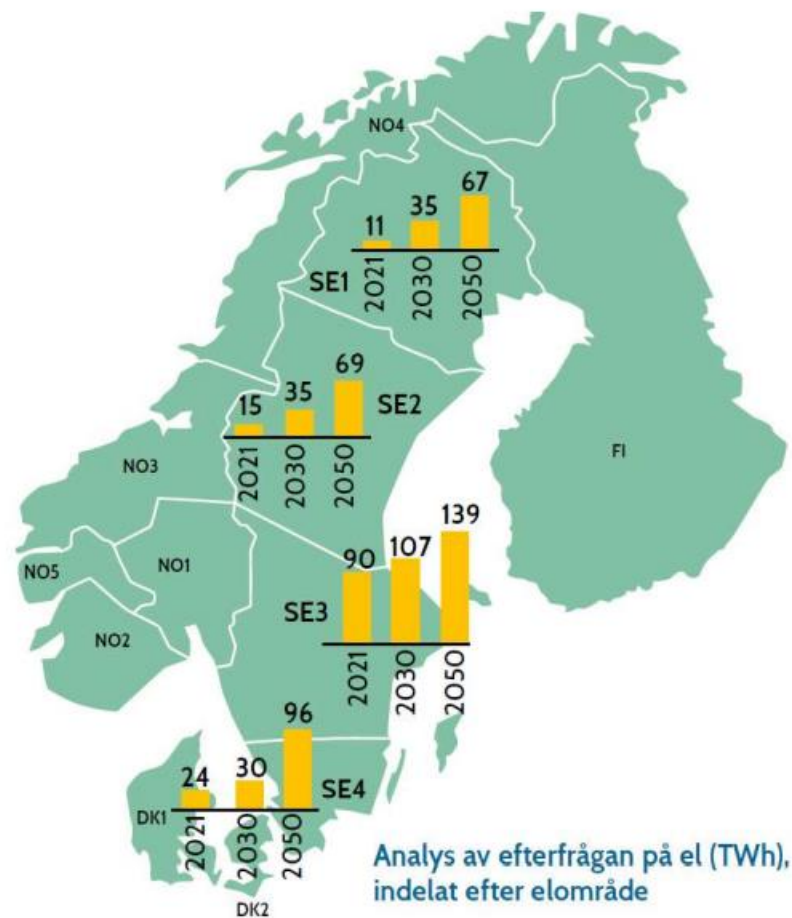
THE HALIADE-X 12 MW WILL GENERATE ENOUGH CLEAN POWER FOR UP TO

**16,000** European households per turbine, and up to **1 MILLION** European households in a 750 MW configuration windfarm



## Elbehovet ökar över hela Sverige – redan till 2030

På vissa platser i Sverige behövs ökad elproduktion redan nu. Industrietableringar står på kö för att etablera sig på platser med god tillgång till billig fossilfri el. Themas analys visar att behovet av el ökar redan till 2030, ökningen sker i hela Sverige. Inte i något av Sveriges elprisområden räcker dagens elproduktion till för att täcka de ökade elbehoven till 2030.



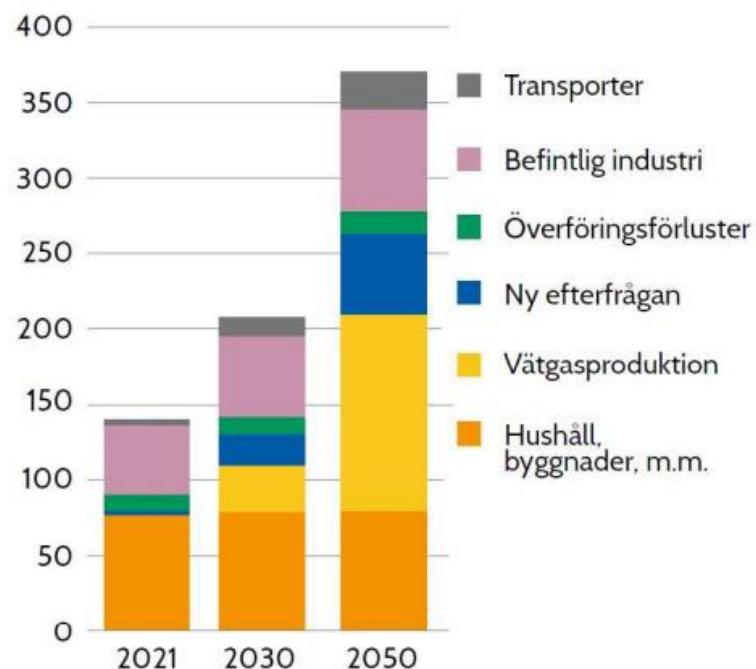
Inte i något av Sveriges elprisområden räcker dagens elproduktion till för att möta det ökande behovet av el.

# Sverige står inför en tredubbling av elanvändningen

## 370 TWh i elbehov år 2050

För att ställa om samhället måste elproduktionen öka mer och snabbare än någonsin. Det visar flera nyligen genomförda analyser från bland annat Svensk näringsliv, Energiföretagen och Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. De analyserna tar hänsyn till investeringar som redan aviserats, men inkluderar inte nya industrietableringar och en fortsatt grön tillväxt i Sverige. Därför har Svensk Vindenergi låtit Thema analysera det framtida behovet av el med hänsyn även till framtidens omställning.

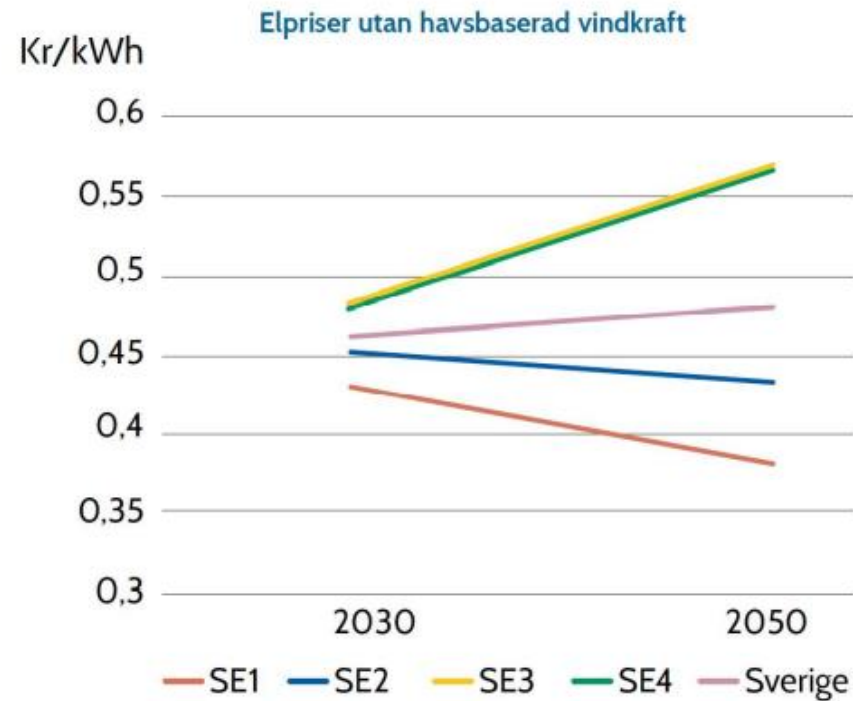
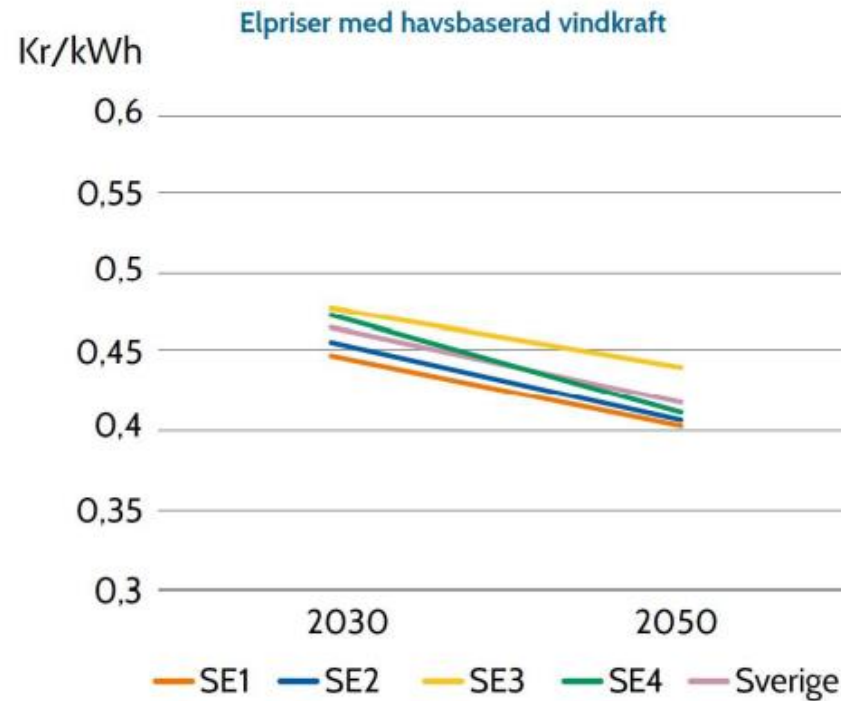
I sitt huvudscenario bedömer Thema att behovet av el kommer att tredubblas till 2050 och uppgå till 370 TWh per år. Vi står dessutom inför en nästan 50-procentig ökning av elbehovet redan inom detta decennium. Elbehovet förväntas stiga till 207 TWh år 2030. Det är en kraftig ökning jämfört med dagens elanvändning, som är 140 TWh per år.



Analys av efterfrågan på el i Sverige 2021-2050, uppdelat per sektor

Det ökade elbehovet drivs till stor del av utvecklingen inom industrin. En ökad vätgasproduktion är avgörande för många industriernas omställning. Användningen av vätgas beräknas på egen hand öka elbehovet med 130 TWh el per år. Därutöver tillkommer ökad elanvändning i serverhallar, batterifabriker, fossilfri stålproduktion, industrin, transportsektorn och framtida industrigrenar.

# Elprisutveckling och havsbaserad vindkraft



## Elpriser i Sveriges elområden med och utan havsbaserad vindkraft.

Om Sverige ska nå sina energi- och klimatmål utan att bygga havsbaserad vindkraft kan det innebära en svag ökning av det genomsnittliga elpriset i hela Sverige, och en stor ökning av elpriset i södra Sverige (elområde 3 och 4). Med havsbaserad vindkraft förväntas elpriset i stället minska över tid i hela landet, med små skillnader mellan elområdena.



# Svensk Vindkraft

- en förening som arbetar för medlemmarnas vindintressen!



Ägarförening öppen för alla

Föreningen bildades 1986 – 35 årsjubileum 2021

Etablerad remissinstans

C:a 700 medlemmar

Ger ut Årets Vindkraftpris

Engagerad och kunnig styrelse med stort nätverk



# Medlemsförmåner



Våra medlemsförmåner	Privat	Företag*	Företag**
Årsprenumeration av tidningen Svensk Vindkraft	●	●	●
Rabatt på annonsering i vår tidning	●	●	●
Rabatt på föreningens konferenser och seminarier	●	●	●
Förmånlig vindkraftsförsäkring (MARSH)			●
Rabatt på försäkringslösning för återställandegaranti (MARSH)			●
En timmes fri juridisk rådgivning (MAQS)	●	●	●
Rabatt på tillkommande juridiskt arvode (MAQS)			●
Förhandlat ramavtal för el, elcertifikat, och ursprungsgarantier samt rådgivning vid bindningar (Bixia)			●
Rabatter på olika marknadsrapporter och marknadsanalyser		●	●

\* Företag utan produktion    \*\* Företag med produktion

Du finner ett nedladdningsbart produktblad av samtliga förmåner på [www.svenskvindkraft.com/vara-medlemsformaner-2020/](http://www.svenskvindkraft.com/vara-medlemsformaner-2020/)

Lite om Svensk Vindkraftutbildning – ”Fånga vinden”



Nu kan vi erbjuda en kvalitativ halvdags utbildning – webbaserad eller på plats – i grundläggande vindkraftsutbildning!

Du får rabatt som medlem i Svensk Vindkraft förening !

**Grundläggande  
vindkraftskunskap**



# Konferenser



- Winterwind, 31 jan – 2 feb i Skellefteå
- Vindkraftsdagarna, drift- och underhållskonferens 5-6 maj i Göteborg
- RE-Scandinavia i sommar 17 juni

Rabatt som medlem för entré och utställning!

# Tidningen Svensk Vindkraft



- Sveriges enda branschtidning
- Tidningen ges ut 5 gånger per år
- Publicerar nyheter, reportage och intervjuer från vindkraftsbranschen
- Som medlem har du rabatt på annonser och kan läsa alla tidningar bakom medlemslogin



# Webbinarier



Den första måndagen i månaden erbjuder vi spännande och aktuella webinarier med externa föreläsare.

Som medlem kan du ta del av material och inspelningar från tidigare webinarier.





**Vill du bli medlem?**

Kontakta oss eller gå in på  
[www.svenskvindkraft.com](http://www.svenskvindkraft.com)

