

Ett kraftsystem i förändring

Ulf Moberg, Svenska kraftnät

2023-03-29



Trend 1: Energiomställningen



Planerbar kraftproduktion



Vattenkraften består



Kärnkraften har delvis fasats ur



Väderberoende kraftproduktion



Landbaserad vindkraft etableras



Havsbaserad vindkraft utvecklas



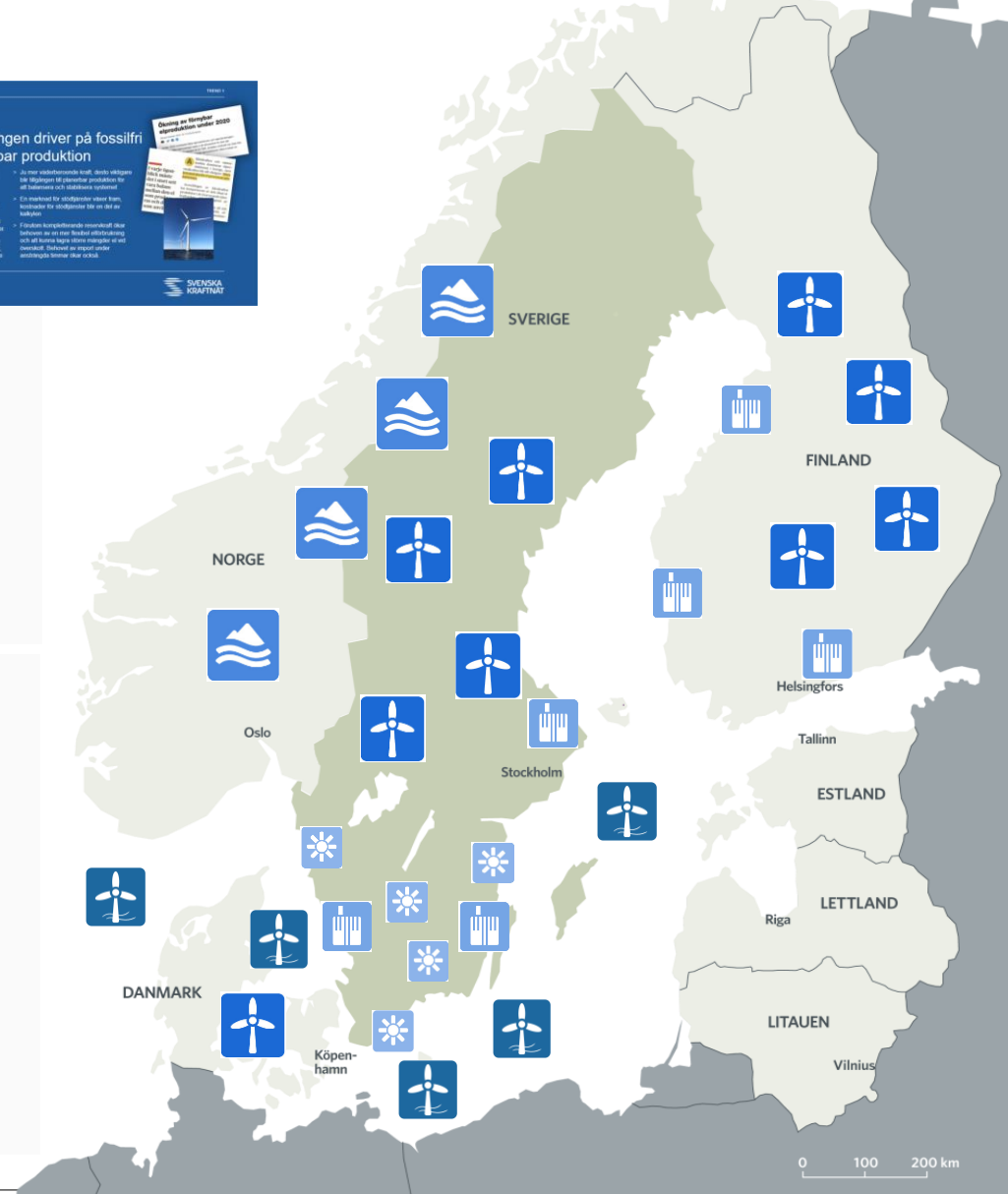
Solkraft går mot storskalighet

Trend 1
Energiomställningen driver på fossilfri och icke-planerbar produktion

- Utvärdering och nya utmaningar på kortvarig kapacitet behövs för att säkerställa en stabil och flexibel kraftförsörjning.
- Ökad produktion av vatten och vindkraft. Större investeringar och fler aktörer inom vattenkraft och vindkraft.
- För att säkerställa tillräckligt med vatten i kraftledningarna ska genomförbara kapacitetsåtgärder och eventuella kapacitets- och utmaningar identifieras och utvärderas.
- En mer omfattande kraft- och värmeutvärdering behövs för att säkerställa en stabil och flexibel kraftförsörjning.
- En ökad kapacitet för stordriftsenergi behövs för att säkerställa en stabil och flexibel kraftförsörjning.
- För att säkerställa tillräckligt med vatten i kraftledningarna ska genomförbara kapacitetsåtgärder och eventuella kapacitets- och utmaningar identifieras och utvärderas.

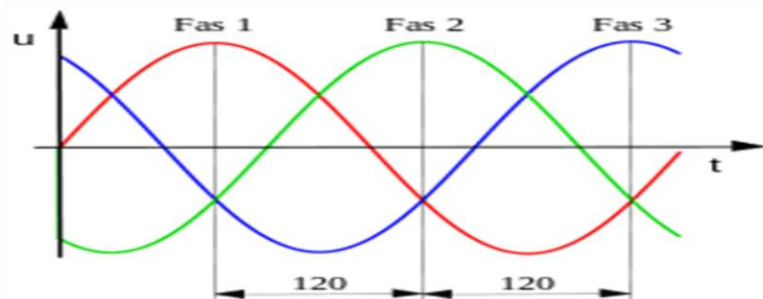
Övervakning av klimatförändringar under 2020

SVENSKA KRAFTNÄT

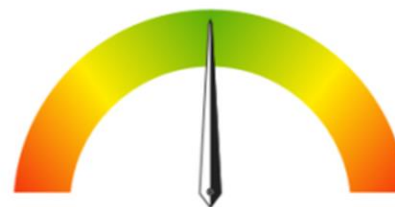


Ett kraftsystem i förändring skapar utmaningar

Systemstabiliteten utmanas av minskande svängmassa och distribuerad produktion



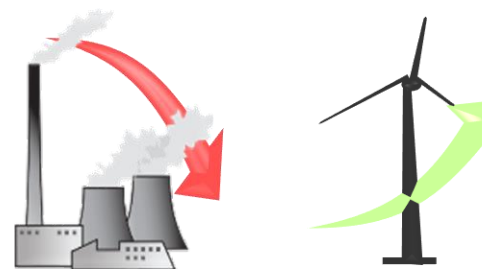
Balanseringen måste klara en lägre andel planerbar produktion



Nätkapacitet under omställningen, pågående storstadstillväxt och en samtidig förnyelse av nätet

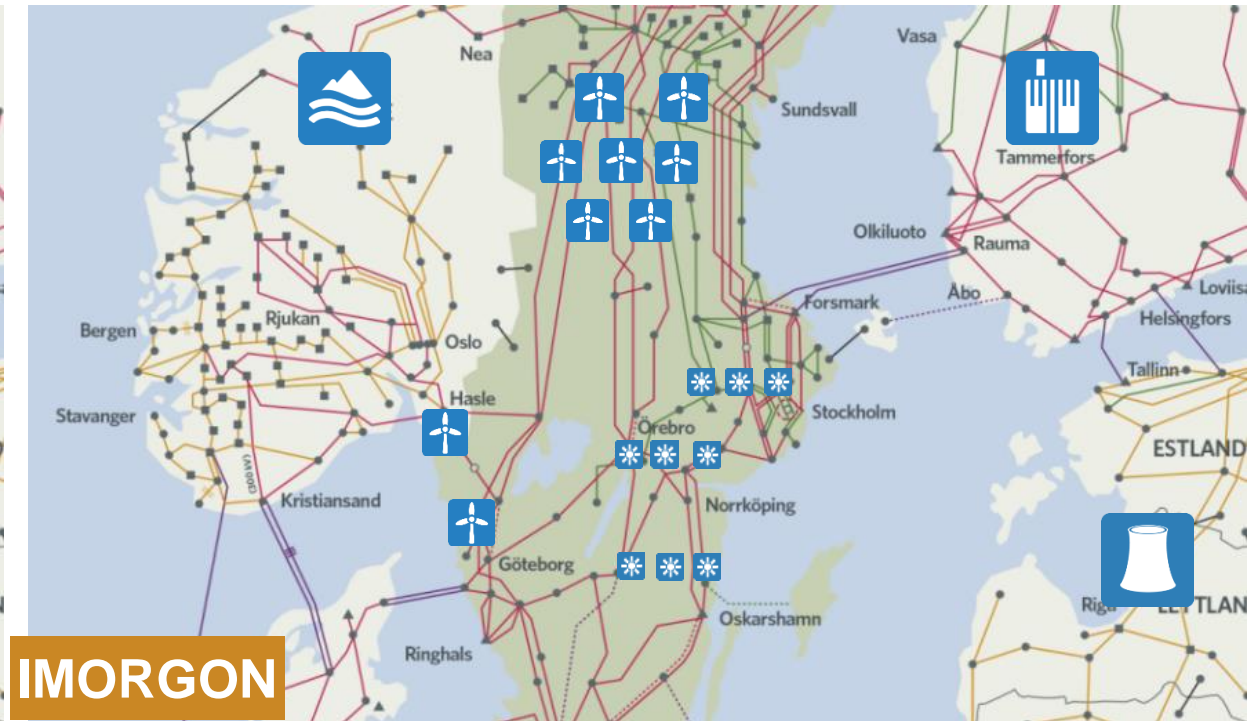
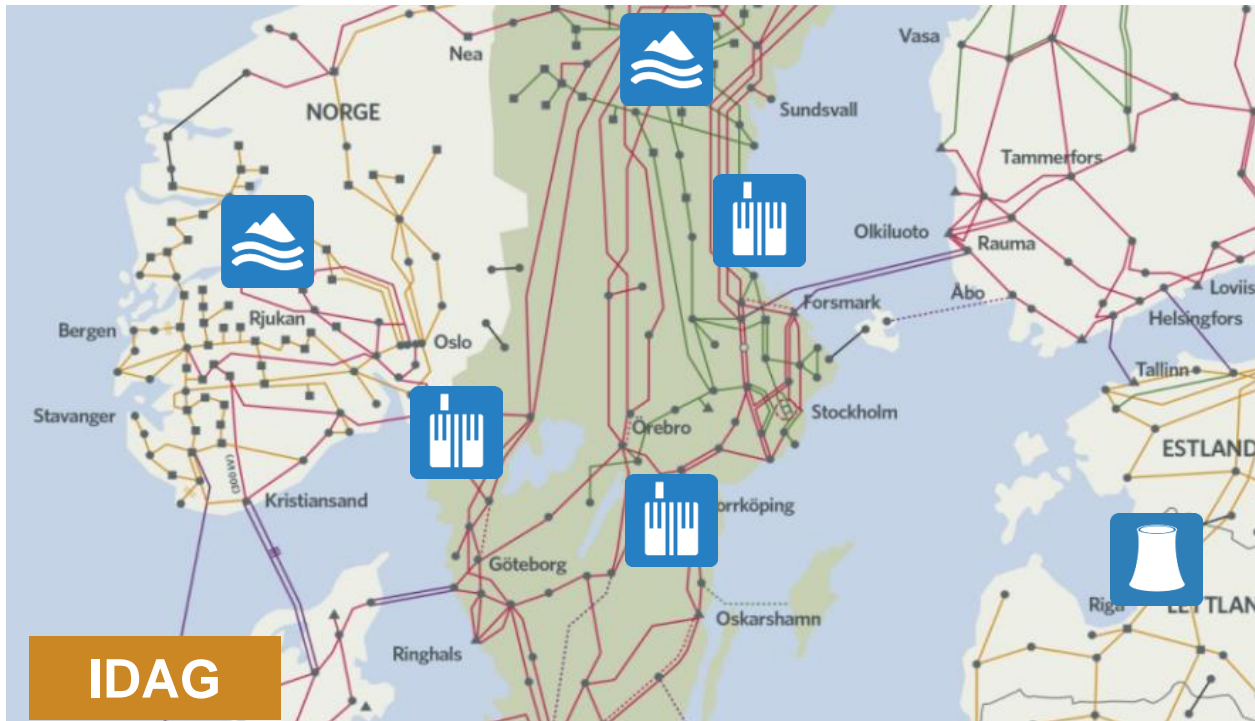


Effektillräcklighet – stora strukturella förändringar i produktionsledet



Systemstabiliteten utmanas när kraftsystemet förändras

– produktionen mer väderberoende, decentraliserad och med andra egenskaper



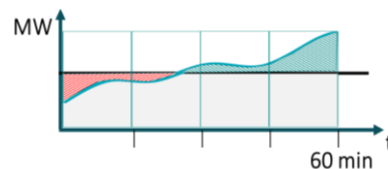
Balanseringen måste klara en mindre andel planerbar produktion



Stärkt förmåga att skicka korrekta prissignaler



Balansering per delområde



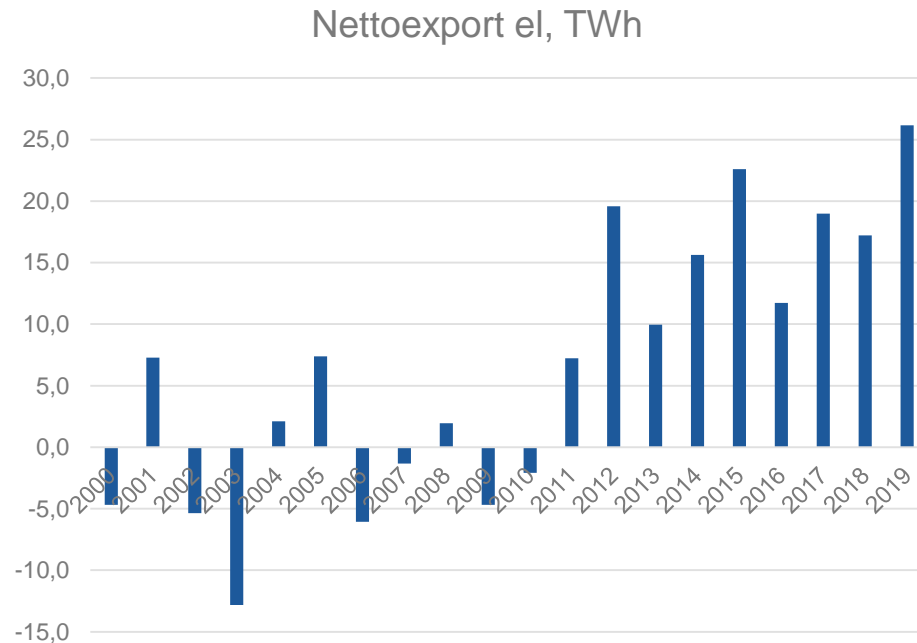
15 min avräkning, tydligare incitament



Automatisering av kontrollrummet

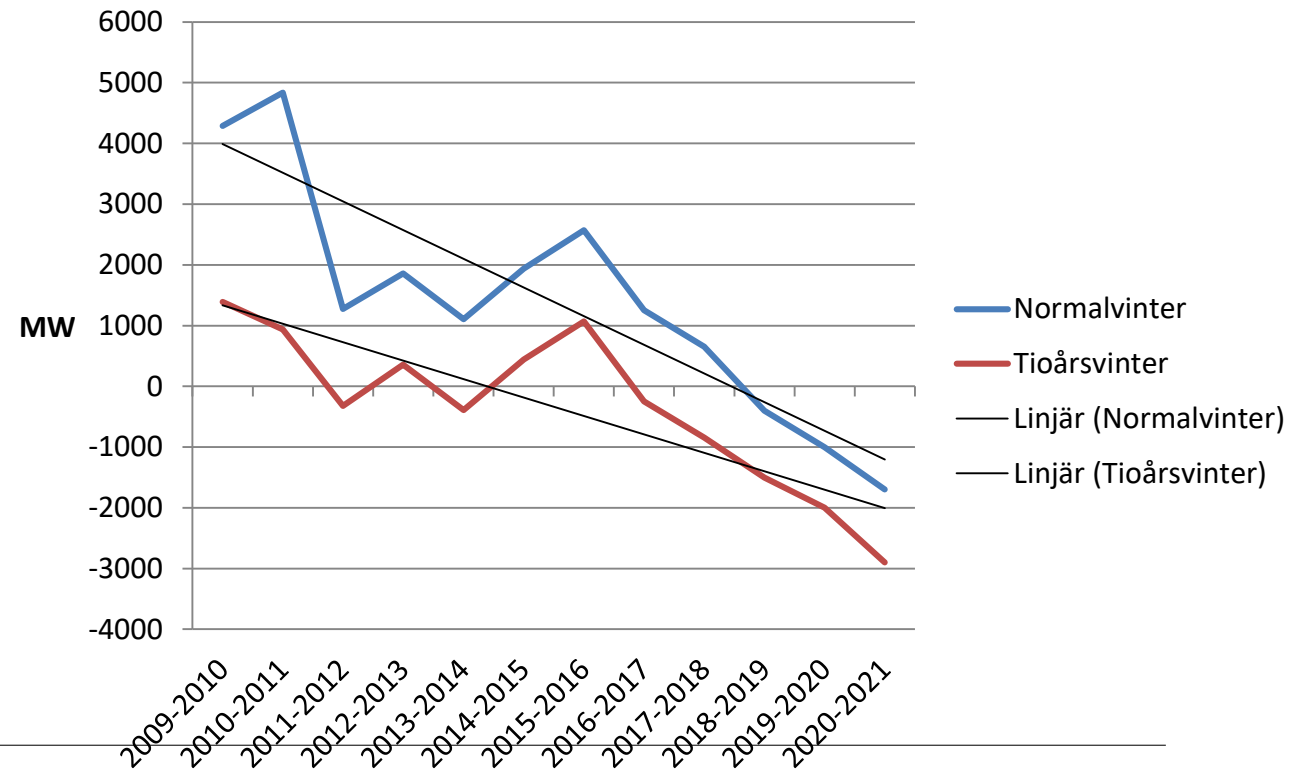
Har vi elbrist i Sverige?

> Elenergibalans



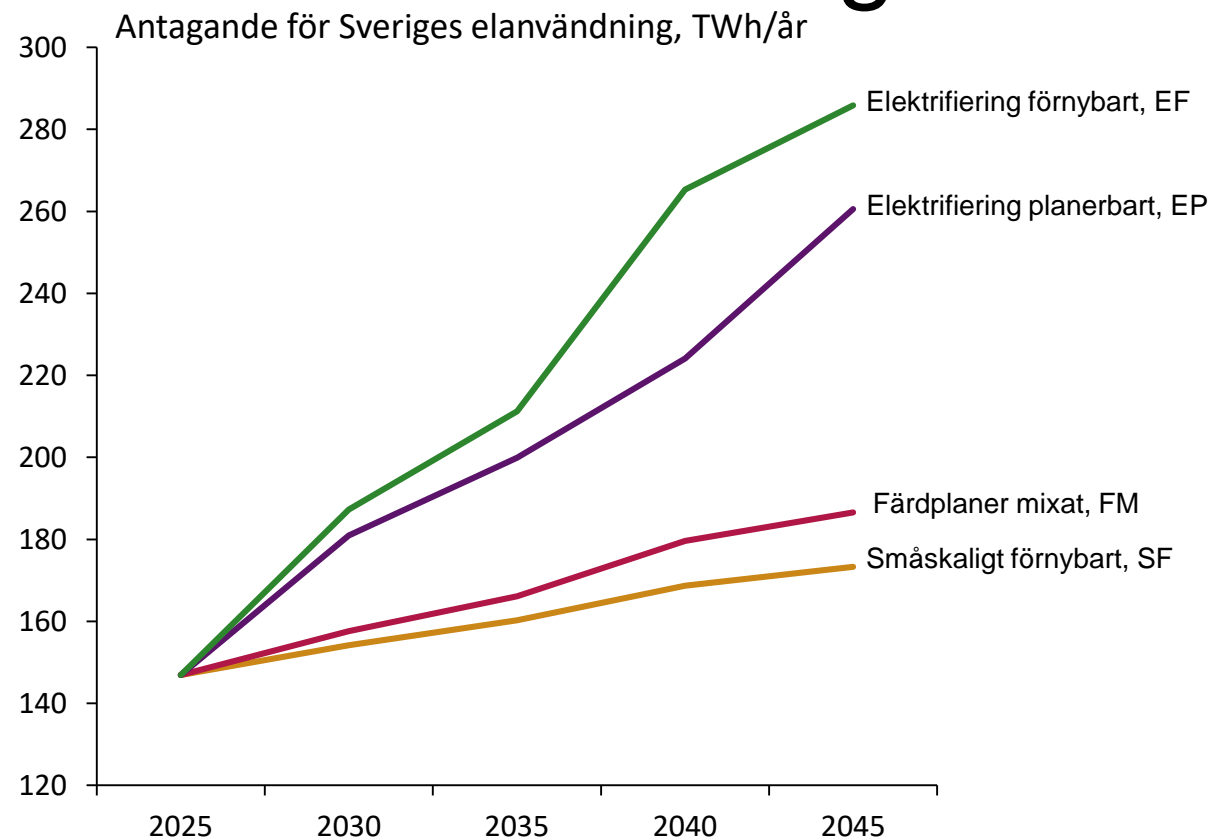
> Effektbalans

Kraftbalansprognos vintrarna 2009/2010 - 2020/2021



Prognoser indikerar ökat effektunderskott både på kort och lång sikt

Trend 2: Elektrifieringen



Elanvändning x 2



Trend 2: Elektrifieringen

HYBRIT: SSAB, LKAB och Vattenfall först i världen med vätgasreducerad järnsvamp

MÅN, JUN 21, 2021 13:00 CET



Volvo Cars och Northvolt ska bygga ny jättelik batterifabrik för 30 miljarder

Volvo Cars ratade svenska batteriföretaget Northvolt som leverantör för två år sedan, men nu tänker de bilda bolag ihop. Planen är ett gemensamt utvecklingscentrum i Sverige och en ny jättefabrik för 30 miljarder kronor som ska stå klar 2026.

Nu väntar en dragkamp om fabrikslokaliseringen.

H2 Green Steel tar in en miljard – Wallenberg bland investerarna

Stålutmanaren H2 Green Steel, H2GS, tar in 1 miljard kronor och lägger två av Europas tyngsta industrifamiljer till ägarlistan: Wallenberg och Agnelli.

"Ambitionen är att bygga ett företag som blir ett av de klassiska svenska exportbolagen, som man pratar om i flera generationer från nu", säger den färiska vd:n Henrik Henriksson till Di.

 **ARBETSFÖRMEDLINGEN**
SWEDISH PUBLIC EMPLOYMENT SERVICE

 Logga in  Languages

[Start](#) / [Så hittar du jobbet](#) / [Tips, inspiration och nyheter](#)

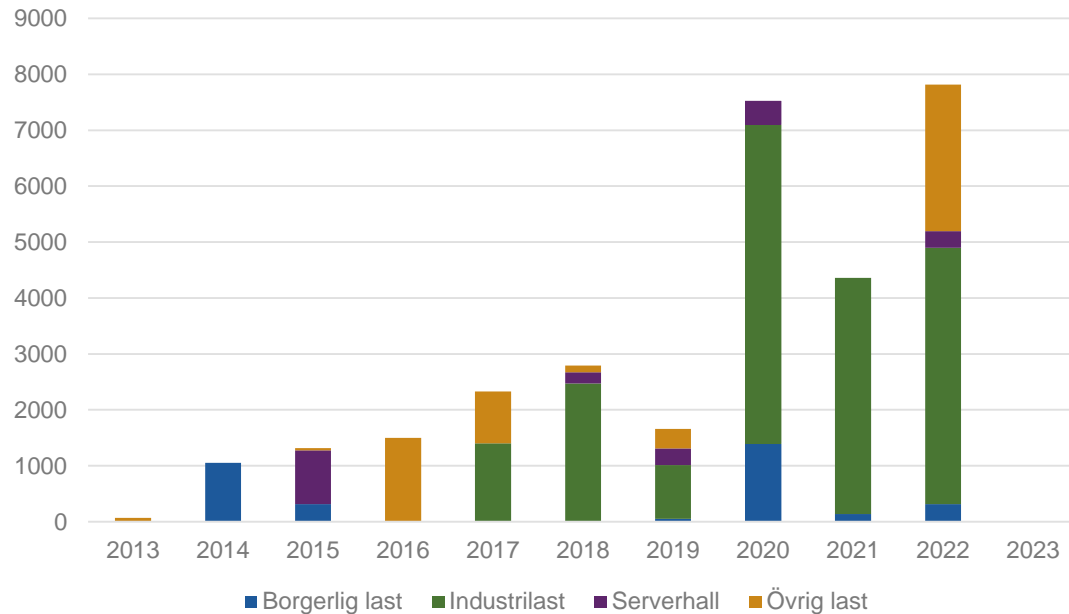
3 000 jobb skapas i Northvolts batterifabrik i Skellefteå

Cementa storsatsar på klimatneutral cementproduktion

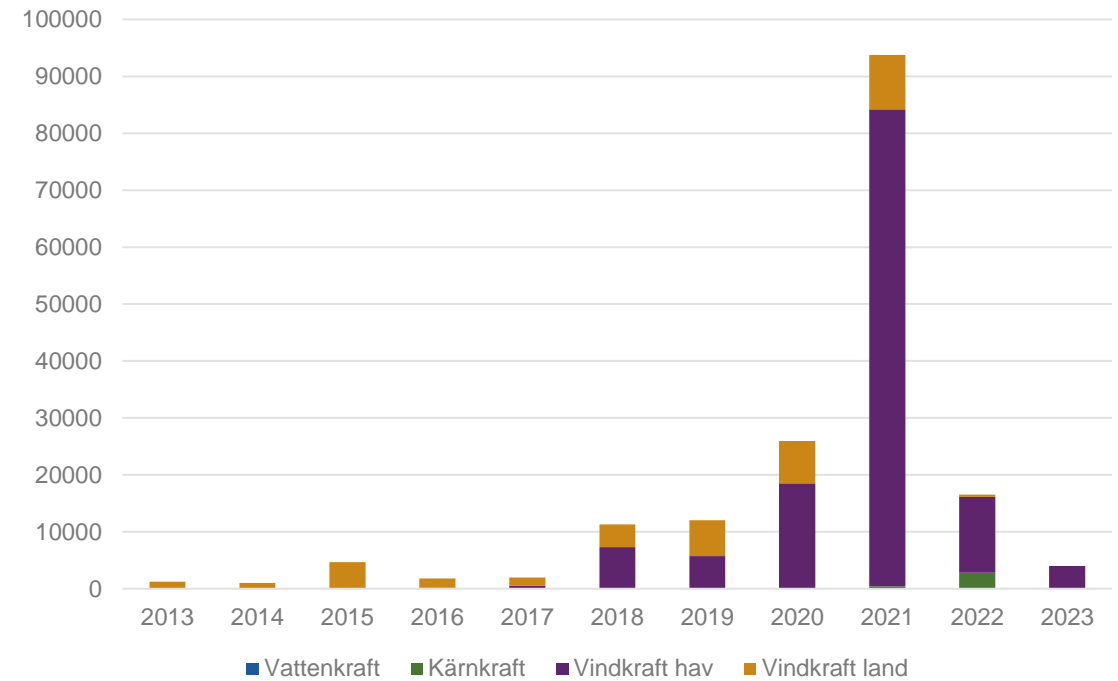
HeidelbergCement-koncernen, där svenska Cementa ingår, har startat en förstudie och växlar nu upp satsningen på att utveckla världens första klimatneutrala cementfabrik på Gotland.

Elektrifieringen: Ansökningar till transmissionsnätet (förbrukning och produktion)

Årsvisa förbrukningsansökningar uttryckt i **effekt**
(MW)



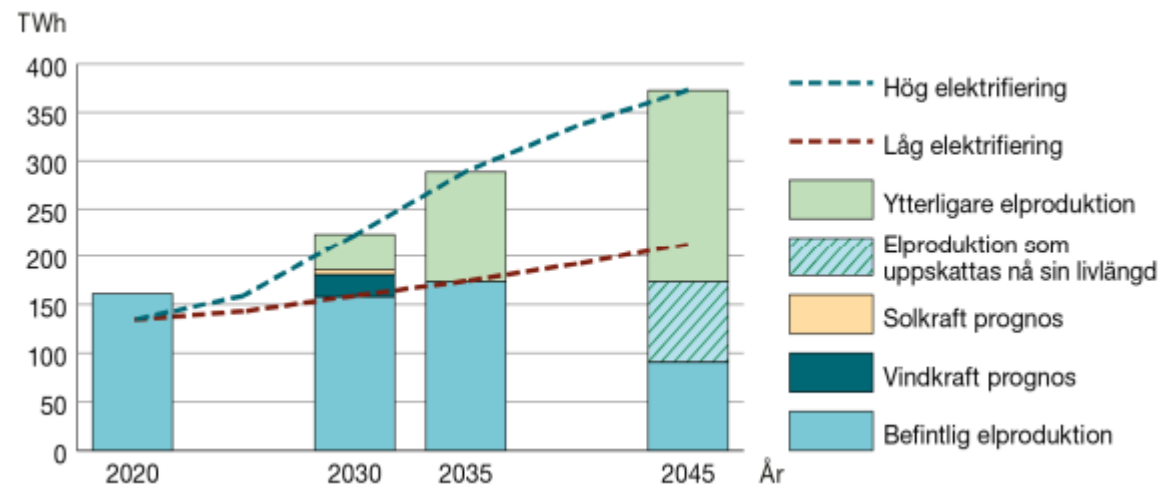
Årsvisa produktionsansökningar uttryckt i **effekt** (MW)



Elbehov och behov av elproduktion i Sverige till 2045

- > På kort sikt (fram till 2035):
 - > Utbyggnadstakten av elproduktion och elnät behöver vara historisk hög.
 - > 120 TWh ny produktion krävs för att klara Hög elektrifiering
 - > Motsvarar 3000 MW ny vindkraft varje år eller 1270 MW ny kärnkraft varje år.
- > På länge sikt (till 2045)
 - > Utbyggnadstakten av elproduktion och elnät behöver vara ännu högre.
 - > 280 TWh ny **ersättande** produktion krävs för Hög elektrifiering
 - > Motsvarar 3600 MW ny vindkraft varje år eller 1600 MW kärnkraft varje år

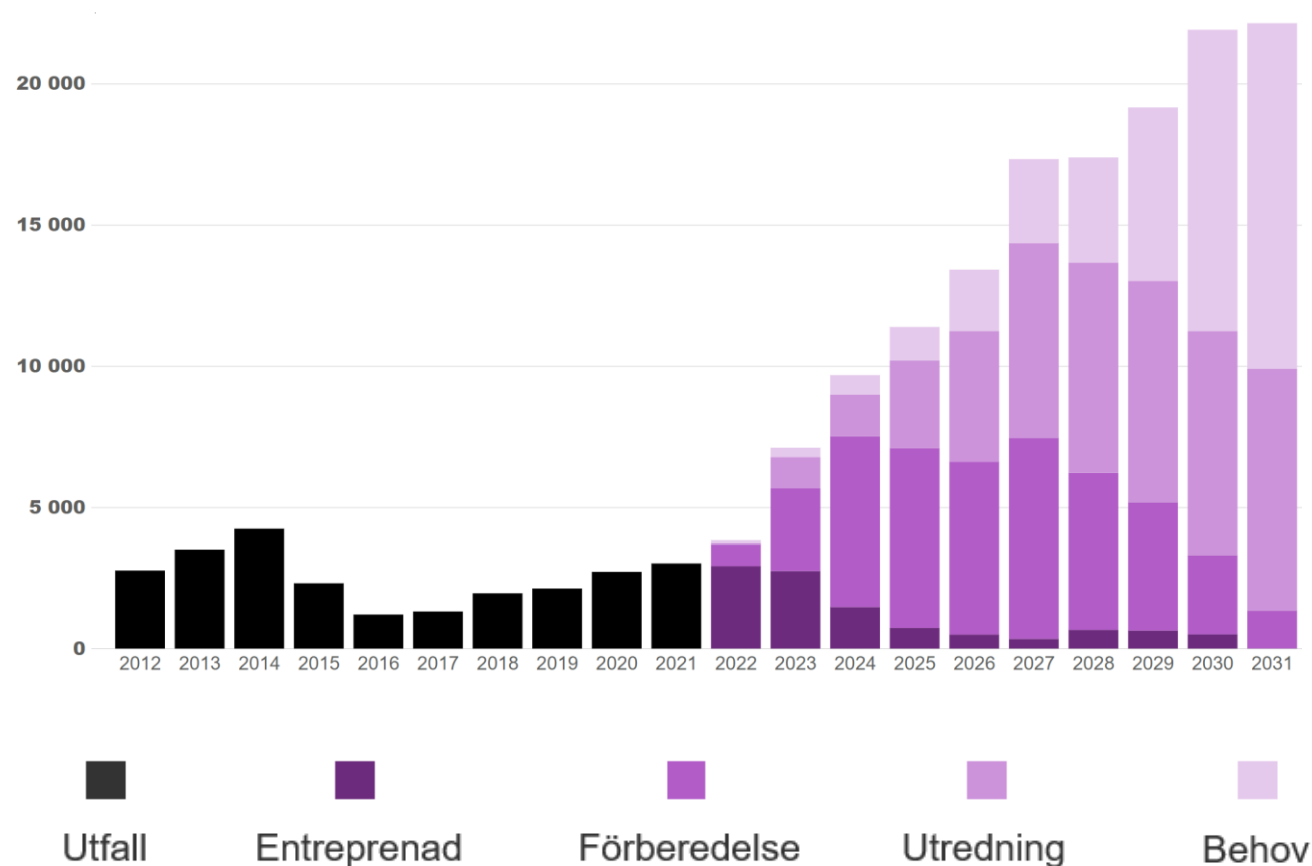
Illustration av behovet av ny produktion för att möta den ökade elanvändningen i Sverige.



Från huvudrapport: [Redovisning av Regeringsuppdrag att genomföra en myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering 2022-12-15](#)
(Energimyndigheten, Svenska kraftnät, Energimarknadsinspektionen och Trafikverket)

Båda trenderna förutsätter stora nätinvesteringar

Investeringstakt i Anläggningsportföljen



Historisk utbyggnad transmissionsnätet

1940-talet	1 500 km
1950-talet	3 700 km
1960-talet	3 800 km
1970-talet	2 400 km
1980-talet	2 200 km
1990-talet	300 km
2000-talet	200 km
2010-talet	400 km

Utbyggnadsbehov kommande årtienden

2020-2040

7 000 km stamnät

200 stationer

Översikt strategiska initiativ och investeringspaket

Fossilfritt Övre Norrland

- Norrlandskusten
- Malmfälten
- *Ytterligare paket tillkommer...*

NordSyd

- Västeråsbenet (5 paket)
- Uppsalabenet (3 paket)
- Hallsbergsbenet
- Karlstadsbenet

Systemförstärkning Stockholm

- Stockholms Ström
- StorStockholm Väst

Havsbaserade system

- Göteborg
- Bottenhavet Södra
- Bottenviken
- *Ytterligare paket tillkommer (Skåne/Halland/Östersjön sydost)*

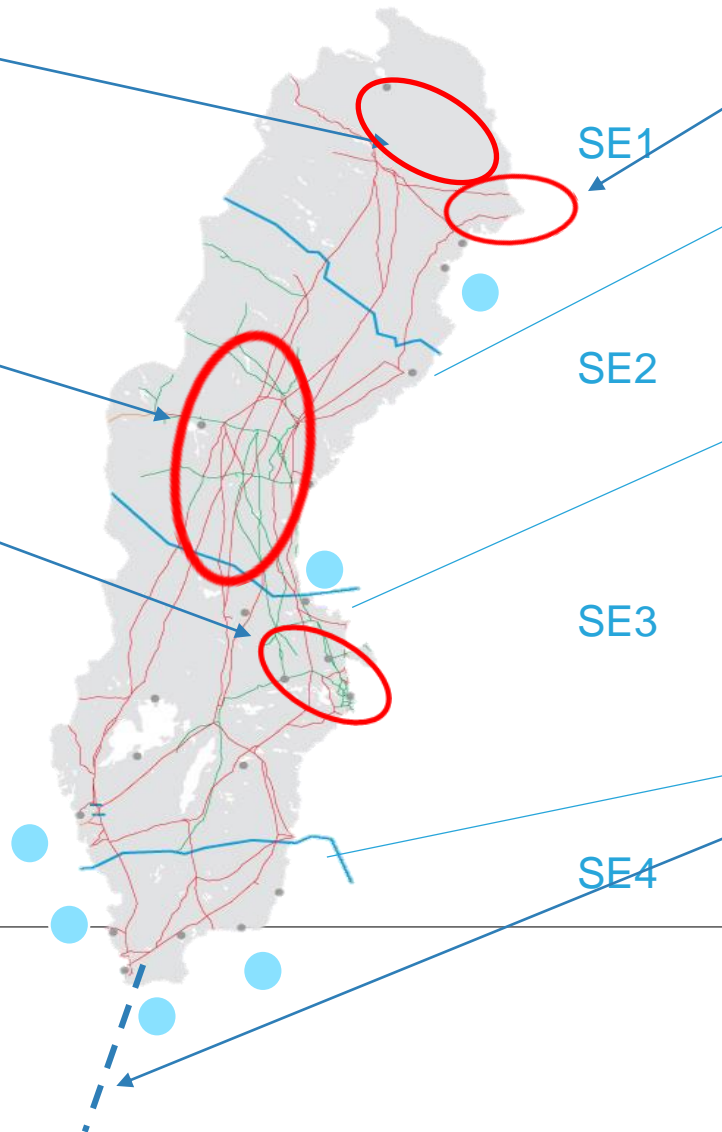
Övriga strategiska investeringspaket

- Aurora
- Förstärkning SE1-FI

- Grundfors
- Östersund

- Ekhyddan-Nybro-Hemsjö
- Gotland
- Göteborg Norr
- SydVästlänken
- Västkustpaketet
- Östra korridoren

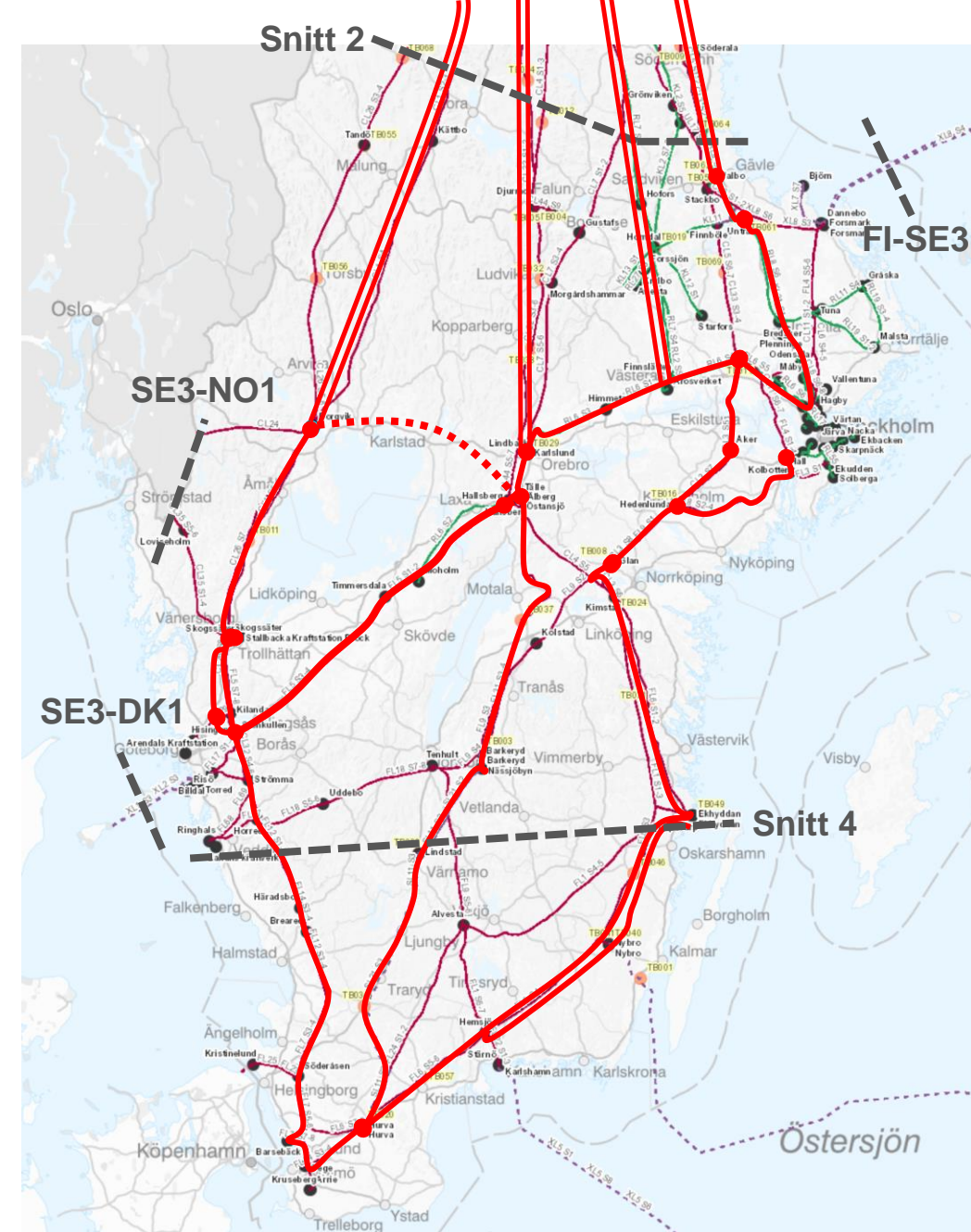
- Hansa Powerbridge



Långsiktig kapacitetsförstärkning

Projektgrupper:

- Sydvästlänken
- Karlslund – Östansjö
- Valbo – Untra Högtemperaturlina
- Ekhyddan – Nybro – Hemsjö
- NordSyd Västeråspaketet Hamra – Karlslund
- Västkustpaketet Skogssäter – Hurva
- Skogssäter - Stenkullen
- NordSyd Uppsalapaketet & StorStockholm Väst Mehedeby – Hamra
- Borgvik – Skogssäter
- NordSyd Ockelbo-, Kust- och Inlandspaketet
- NordSyd Karlstadsbenet Midskog – Borgvik
- NordSyd Hallsbergsbenet
- Östra korridoren Glan – Hurva
- Hallsberg – Stenkullen och/eller Hallsberg – Borgvik
- Hamra – Åker – Glan & Hall – Hedenlunda



Slutsatser, Framtidsspaning och Utmaningar?



Elanvändningen ökar, kan mer än fördubblas under kommande 25 år.



Avgörande att utbyggnaden av elproduktionskapaciteten går i takt med det ökade behovet av fossilfri el och nätutbyggnaden samt att produktionen lokaliseras för maximal systemnytta.



Stort reinvesteringsbehov i befintligt nät.



För att möta behoven krävs halverade ledtider för utbyggnaden av elnät.



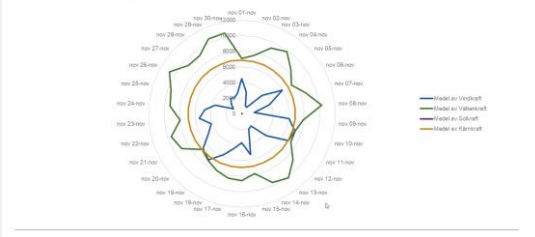
Elsystemet blir mindre förutsägbart och mer volatilt, både vad gäller priser, effektlöden och driftsituationer.



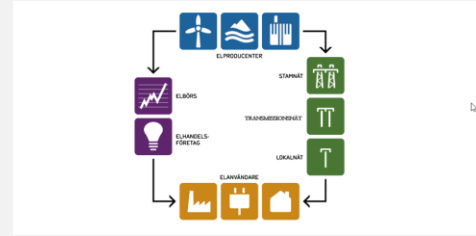
Vätgasens utveckling kommer inverka mycket på utvecklingen av Europas energisystem.

Vad krävs från oss?

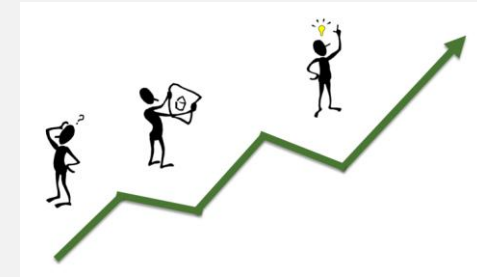
Trend 1: Energiomställningen



Ny produktionsmix

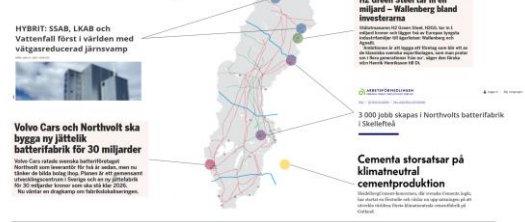


Förändrad drift/elmarknad



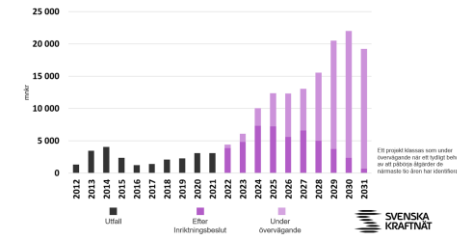
Ny kompetens

Trend 3: Elektrifieringen



Ökande behov

Investeringsstakt i Anläggningsportföljen



Fler projekt



Snabbare

Tack!

Frågor?