

An aerial photograph of a lush green forest landscape. A winding road or path cuts through the trees, leading to a small, clear lake. Several high-voltage power lines with pylons stretch across the scene from the top left towards the bottom right. The background shows rolling hills under a bright sky. A solid blue horizontal bar is positioned above the main title.


Långsiktig marknadsanalys 2021

Långsiktsscenarier för elsystemets utveckling fram till år 2050





Regeringen bestämmer våra uppdrag

NOTISUM  KRAFTNÄT

Förordning (2007:119) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät

Fakta och historik | Metadata innehållsförteckning | Visadöj detaljer

SFS 2007:119	Källa	Utfärdad:	Först inlagd:	Senast ändrad:	Uppdaterad:
Vill du se mer? Klicka för att få fram Rättansöts menyer.	Regeringskansliets rättsdatabaser	2007-11-29	2007-12-10	2016-01-04	l.o.m. SFS 2015:263

Uppgifter

1 § Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) har till uppgift att på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem, sälja överföringskapacitet samt i övrigt bedriva verksamheter som är anknutna till kraftöverföringssystemet.

2 § Svenska kraftnät är systemansvarig myndighet enligt 8 kap. 1 § ellagen (1997:857) och 1 § förordningen (1994:1806) om systemansvaret för el. Svenska kraftnät är även elberedskapsmyndighet enligt elberedskapslagen (1997:288). Förordning (2013:211).

3 § Svenska kraftnät ska också


1. bygga ut stamnätet för el baserat på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar,
2. svara för tillyn i frågor om driftsäkerhet hos det nationella elsystemet enligt ellagen (1997:857) och förordningen (1994:1806) om systemansvaret för el,
3. främja konkurrensen på elmarknaden,
4. främja forskning, utveckling och demonstration av ny teknik av betydelse för verksamheten,
5. svara för beredskapsplaneringen inom ett verksamhetsområde under kris- eller krigförhållanden,
6. bedriva tjänsteexport inom ett verksamhetsområde,
7. främja dammsäkerheten i landet,
8. bygga ut, installera och förvalta ledningar för elektronisk kommunikation, främst på stamnätet, samt uppfylla nätkapacitet i dessa,
9. bevaka tillgången på höglastkapacitet i det svenska elsystemet och löpande förmedla information om effekttäglag till marknadens aktörer,
10. inom ett verksamhetsområde se till att möjligheterna att bygga ut förnybar elproduktion underlättas,
11. inom ett område inkassera kapacitetsavgifter och betalningar i enlighet med artikel 13 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 714/2009 av den 13 juli 2009 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande e-handel och om upphävande av förordning (EG) nr 1228/2003,
12. även i övrigt som ett verksamhetsområde fullgöra uppgifter som följer av förordning (EG) nr 714/2009,
13. se till att de regler och rutiner som affärsverket disponerar över är kostnadseffektiva och enkla för medborgare och företag,
14. varit annat är genomföra och, efter att ha hört Statens energimyndighet, till Myndigheten för samhällsnytt och beredskap redovisa ett identifieringsarbete av potentiella europeiska kritiska infrastrukturer inom undersektorn el enligt rådets direktiv 2009/114/EG av den 8 december 2008 om identifiering av, och klassificering som, europeisk kritisk infrastruktur och bedömning av behovet att stärka skyddet av denna, och
15. senast den 1 juli varje år i en särskild rapport till regeringen redovisa hur kraftbalansen under den senaste vintern har upprätthållits, en prognos för kraftbalansen under den kommande vintern och vilka informationsinsatser som har riktats till aktörerna på elmarknaden i fråga om kraftbalansen. Förordning (2015:263).

4 § I krig eller när regeringen annars bestämmer är det Svenska kraftnäts uppgift att i samverkan med övriga totalförsvansomtyndigheter tillgodose samhällets behov av elkraft genom att planera, leda och samordna elförsörjningens resurser.
När förbrukningsreglering av el införts har Svenska kraftnät till uppgift att, i den utsträckning regeringen föreskriver, svara för långsiktig planering och inriktning av elproduktionen.

5 § Svenska kraftnät ska i fråga om dammsäkerhet

1. följa lämnatförordningarnas föreskrifter samt följa och medverka i utvecklingen i landet,
2. verka för att riskerna för en allvarig störning på samhället genom dammavari eller höga flöden i reglerade vattendrag minskar,
3. årligen rapportera till regeringen om utvecklingen och vid behov föreslå åtgärder,
4. främja forskning och utveckling samt kunskapsförmedling, och
5. svara för tillynsavgivning enligt miljölagförordningen (2011:15) och samverka med länsstyrelserna för att åstadkomma ett effektivt tillsynsarbete. Förordning (2014:215).

Instruktion (publicerad på Notisium.se)

 **REGERINGEN**
Miljö- och energidepartementet

Regeringsbeslut H:3
2016-12-20 M2016/0202/5

Affärsverket svenska kraftnät
Box 1200
17224 Sundbyberg

Regeringsbrev för budgetåret 2017 avseende Affärsverket svenska kraftnät
Riksdagen har beslutat om Affärsverket svenska kraftnäts verksamhet för budgetåret 2017 (prop. 2016/17:1 utg.omr. 21, bet. 2016/17:NUJ, rskr. 2016/17:86).

Regeringen beslutar att följande ska gälla under budgetåret 2017 för Affärsverket svenska kraftnät och nedan angivna anslag.

VERKSAMHET

1 Mål och återrapporteringskrav

Återrapportering
Affärsverket svenska kraftnät ska redovisa och kommentera verksamhetens resultat i förhållande till de uppgifter som framgår av ämnesindikatorn.

1.2.21
Affärsverket svenska kraftnät ska verka för att relevanta samhällsekonomiska åtgärder vidtas för att säkerställa att Sverige har en god effekttäglag och att risken för effekttäglag kan minskas.

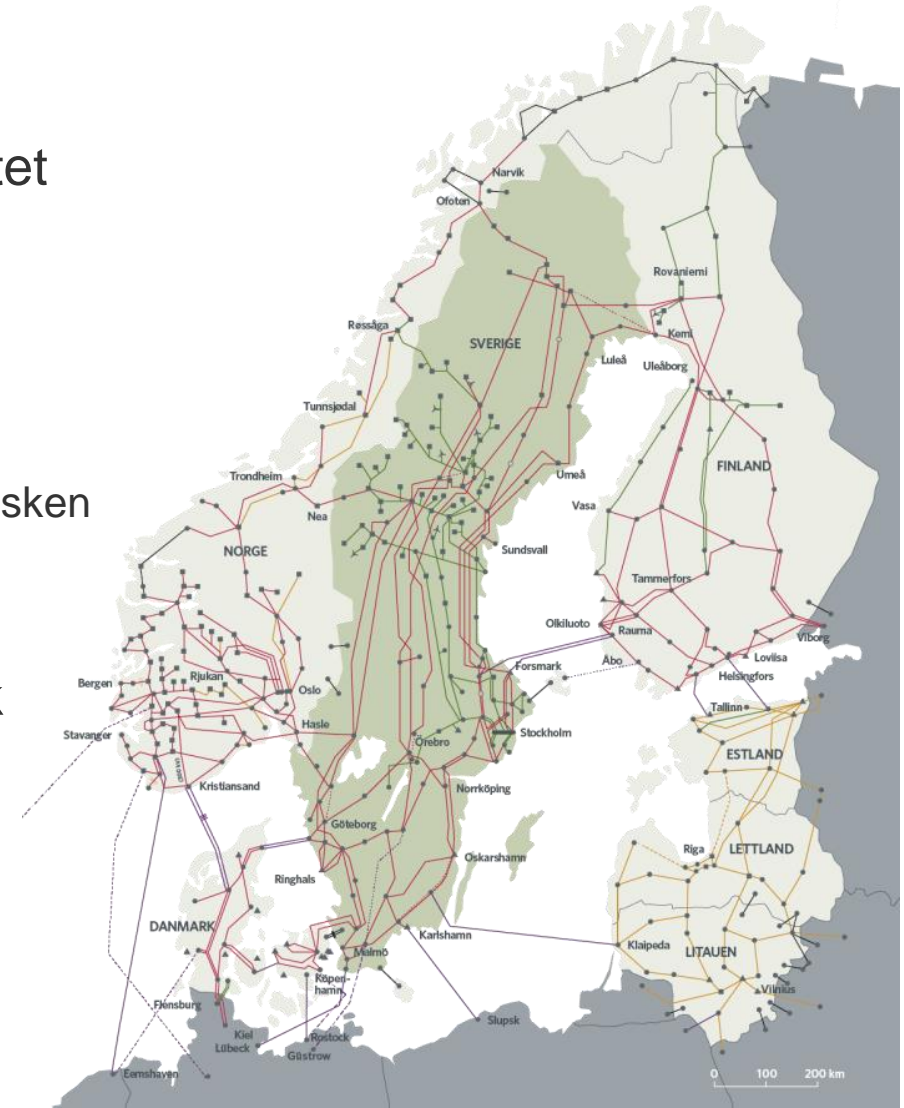
Återrapportering
Affärsverket svenska kraftnät ska för verksamheten El redovisa uppnådda resultat uppdelat på Samnärmsverksamhet respektive Systemansvar för el. För dessa ska affärsverket redovisa och bedöma kostnader, insatser, verksamhetsutrym, kvalitet och effekter av de aktiviteter och prestationer som genomförs. Resultatet ska i så stor utsträckning som möjligt redovisas i kvantitativa termer. Det ska framgå av återredovisningen hur kostnader som är gemensamma för båda områdena fördelas.

Publicerat: 09-10-2016 08:40:21:00
Sist uppdaterat: 09-10-2016 08:40:21:00
Sida: 1
Antal sidor: 1

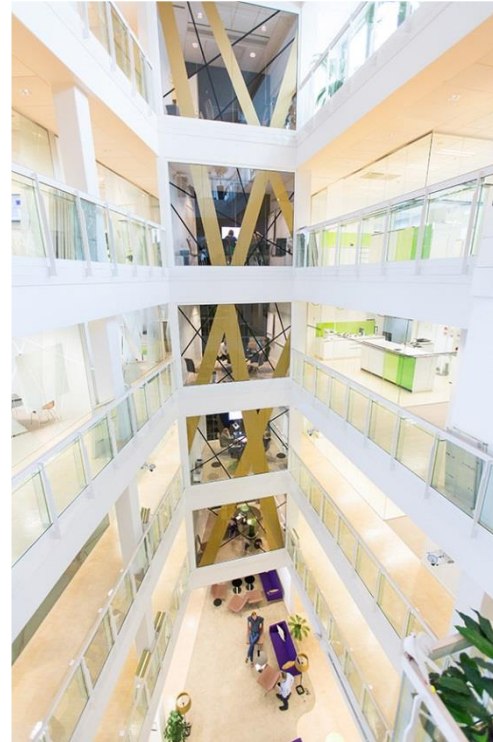
Regleringsbrev

Svenska kraftnäts uppdrag

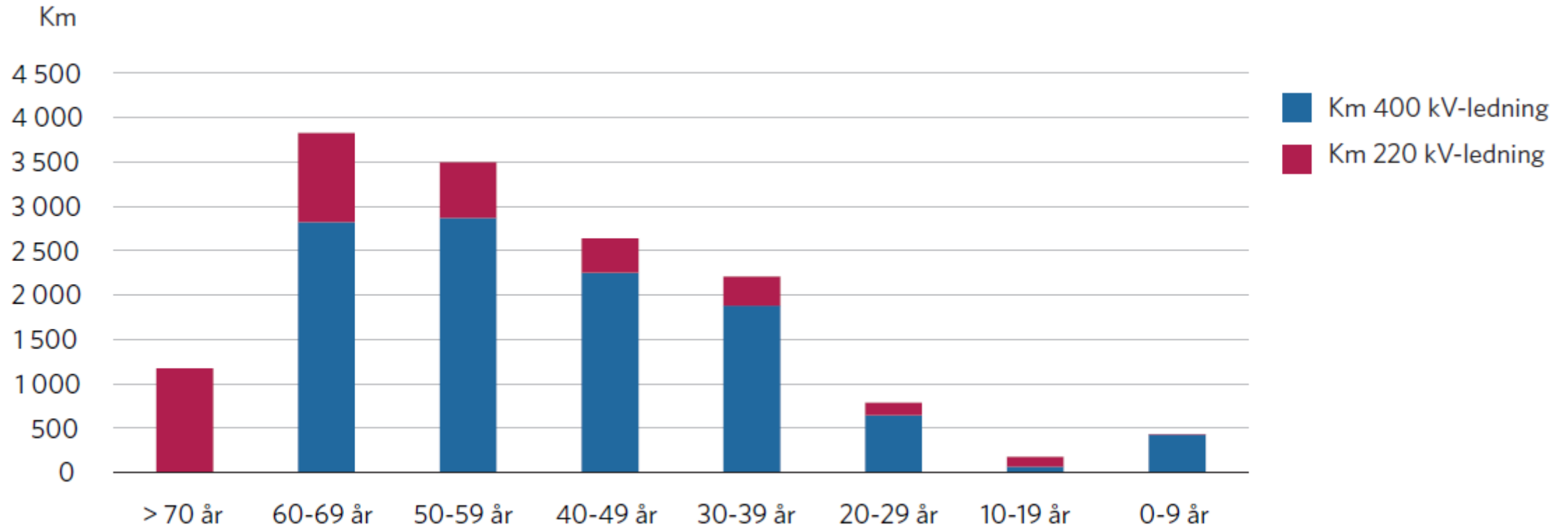
- > Drifta, underhålla och utveckla transmissionsnätet (stamnätet) för el.
- > Utöva systemansvaret för el kostnadseffektivt.
 - > Balansera produktion och förbrukning och arbeta för att risken för effektbrist ska minska.
- > Främja en öppen svensk, nordisk och europeisk marknad för el.
- > Verka för en robust elförsörjning.
- > Främja dammsäkerhet.
- > Elberedskapsmyndighet.



Vårt huvudkontor och kontrollrum ligger i Sundbyberg



Åldern på transmissionsnätets anläggningar



Figur 15: Åldersfördelning på 400 och 220 kV-ledningar i stamnätet.

Energiomställningen kommer att kräva ett kraftigt utbyggt transmissionsnät för att hantera det ökande behovet av el i samhället...

1940 – 1980: Dagens elsystem byggdes

1990-talet: 300 km ledning

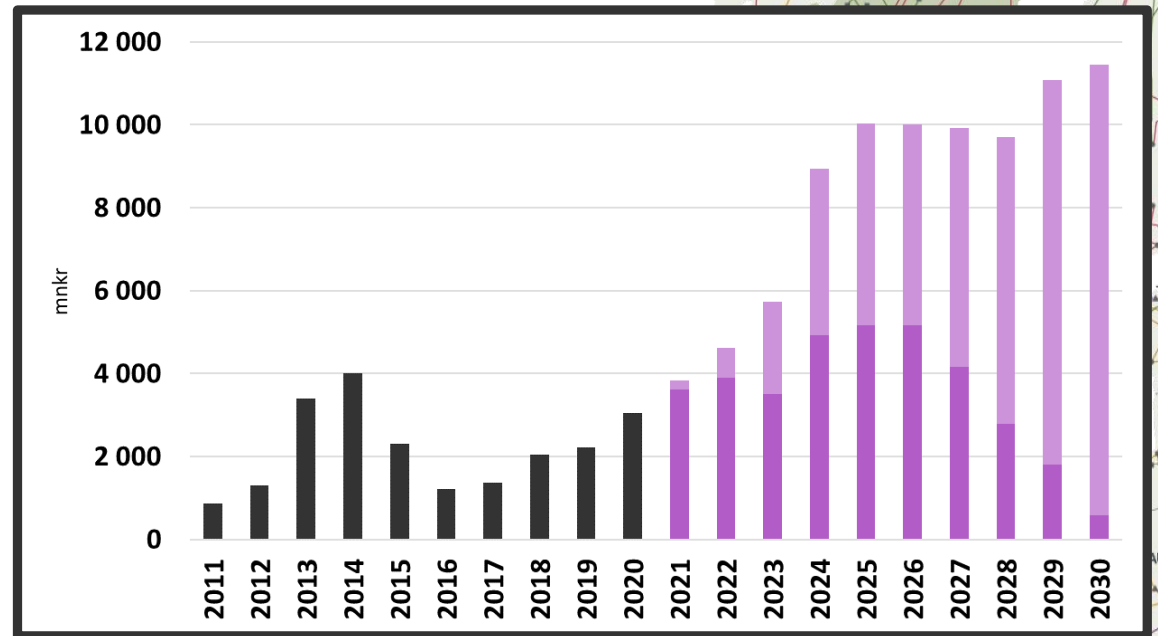
2000-talet: 200 km ledning

2010-talet: 400 km ledning

2020-2040

> 6 000 km transmissionsnät

> 200 stationer



Utfall







Efter
Inriktningsbeslut



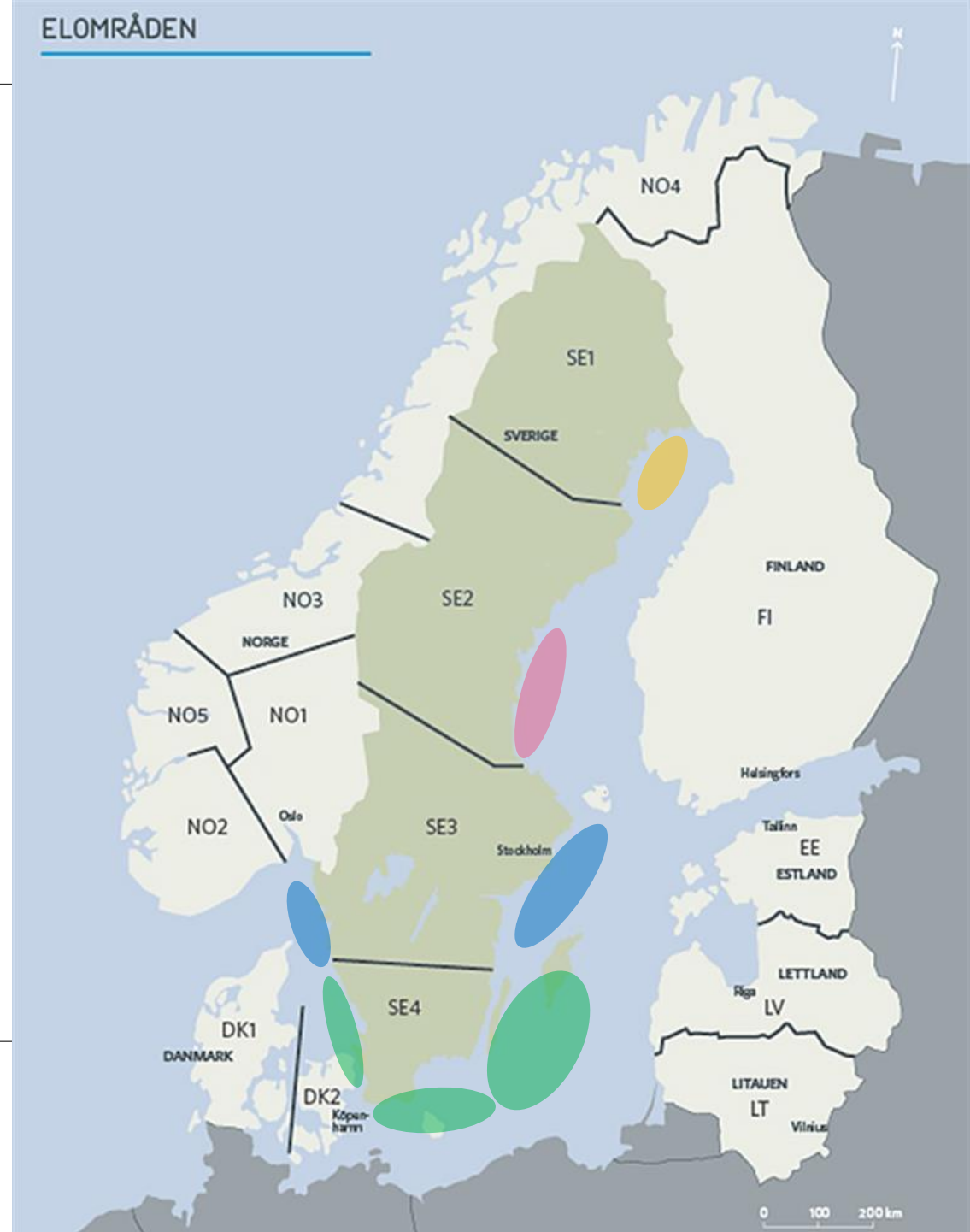
Under
övervägande

Ansökt effekt havsbaserad vindkraft (1 dec 2021)

Elområde	Ansökt effekt havsbaserad vindkraft (1 dec 2021)
Elområde 1 	11 GW (4 projekt)
Elområde 2 	15 GW (10 projekt)
Elområde 3 	38 GW (18 projekt)
Elområde 4 	62 GW (31 projekt)
Totalt	126 GW (63 projekt)

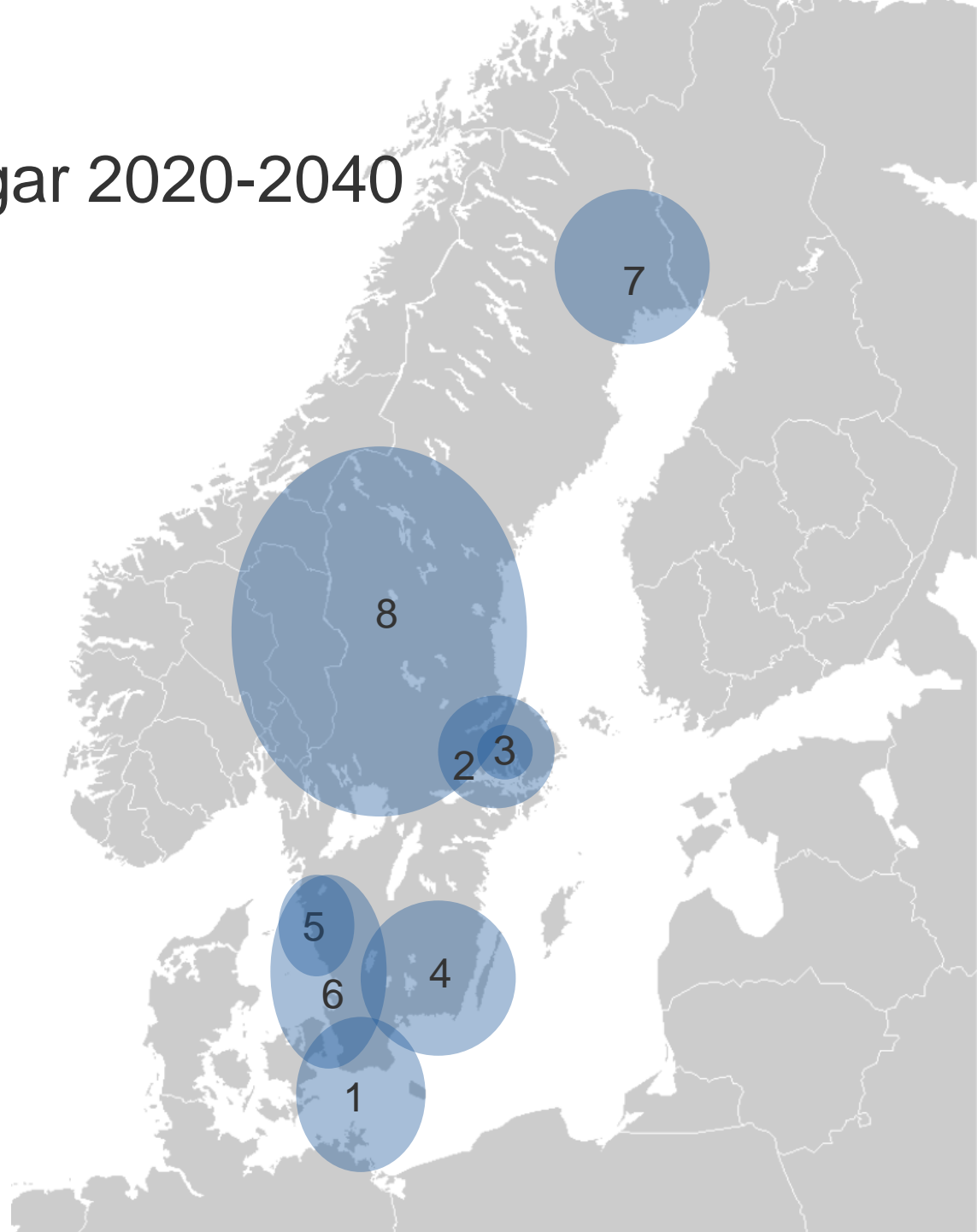
Överlapp mellan olika projekt ca 20 GW

ELOMRÅDEN



Stora transmissionsnätinvesteringar 2020-2040

1. Hansa PowerBridge
2. Stockholms Ström och Storstockholm Väst
3. Anneberg-Skanstull
4. Ekhyddan–Nybro och Nybro-Hemsjö
5. Ingelkärr–Stenkullen och Skogssäter-Ingelkärr
6. Västkustförnyelserna
7. Aurora line (3:e AC-ledning till Finland)
8. NordSyd



Trend 7

Geopolitisk instabilitet och förändrad hotbild ökar kraven på säkerhet och robusthet

Den geopolitiska spänningen ökar, inte minst från stater som Ryssland och Kina. Anfallskriget mot Ukraina har drastiskt försämrat den europeiska säkerhetssituationen. Den internationella instabiliteten och den förändrade hotbilden ökar behovet av en förstärkt beredskap, robusthet och redundans i samhällsviktig verksamhet.

Leveranssäkerheten behöver garanteras, både utifrån beredskapslagstiftningen och cybersäkerhetsperspektivet. Fler lösningar

bl.a. för ödrift och off-grid kommer behöva utvecklas. Behovet av beredskapslager ställs mot principen om just-in-time.

EU ställer **hårdare krav på informations-säkerhet** för samhällsviktiga verksamheter (NIS) och för det nationella elsystemet.



Tre faktorer som påverkar hotbilden: "Starkare länk mellan Moskva och Peking" Foto: Forsvarsmakten, ALEXEI DRUZHININ / KREMLIN / SPUTNIK / POOL

Forsvarsmakten: Hotet mot Sverige har ökat senaste veckorna

UPPDATERAD 10 MARS 2022 PUBLICERAD 10 MARS 2022

Hotet mot Sverige har ökat på flera olika områden de senaste veckorna, uppger Forsvarsmakten och Must vid en pressträff.



Trend 6

Marknadens behov av snabbhet kolliderar med trögheten i det juridiska systemet

Industrin, energiproducenterna och nätägarna har stora investeringsplaner för ny utbyggnad av anläggningar och nät. ”Time to market” är avgörande. Samtidigt tenderar processerna för att erhålla tillstånd för etableringar ta längre tid och uppställa allt högre beviskrav. Tendensen att överklaga beslut accelererar. Trögheten i det juridiska systemet kolliderar alltmer med marknadens behov av skyndsamhet och snabbhet.

Kommunala självstyret är unikt – plan-monopol och vetorätt

Markägare och individer har starka juridiska rättigheter i svensk lag och kan överklaga till många instanser.

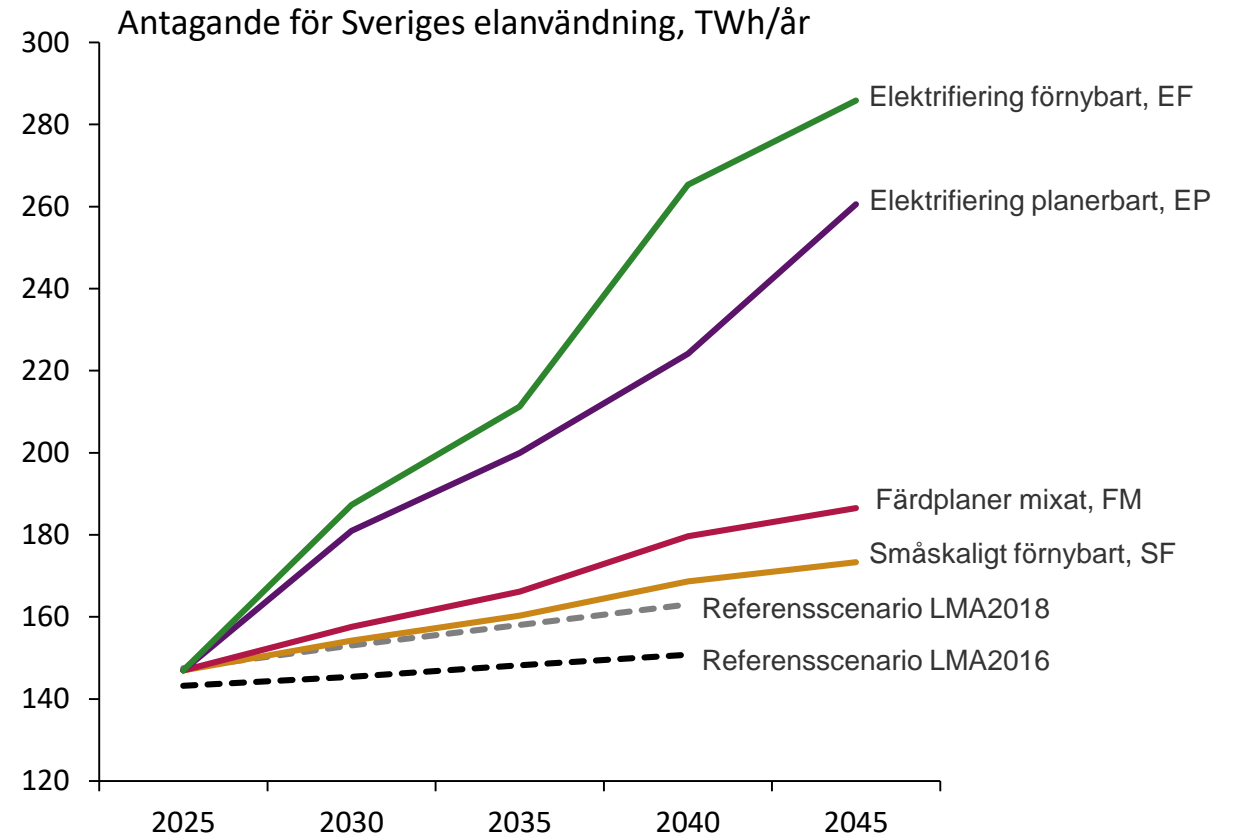


Scenarioarbete på Svenska kraftnät

- > Större uppdatering vartannat år i och med den *Långsiktiga marknadsanalysen* (LMA)
- > Scenarierna används för att:
 - > Identifiera framtida behov och utmaningar i det framtida kraftsystemet samt
 - > Utredda olika åtgärdsalternativ i den samhällsekonomiska analysen
- > Möjliggör ett proaktivt arbetssätt

Scenarierna i LMA2021 övergripande

- > Fyra scenarier
- > Energimålet för 2040 och klimatmålet för 2045 uppnås
- > Elanvändning ökar
- > Olika mix och geografisk placering av produktionskapacitet



Scenarierna i LMA2021, forts

Småskaligt Förnybart, SF	Lägre elbehov än övriga scenarier (170 TWh 2045), stor utbyggnad av solkraft, ingen kärnkraft fr.o.m. 2045
Färdplaner Mixat, FM	Elbehov baserat på färdplaner från Fossilfritt Sverige (185 TWh 2045), blandad produktion med betoning på landbaserad vindkraft
Elektrifiering planerbart, EP	Kraftig ökning av elbehovet (260 TWh 2045), utbyggnad av samtliga kraftslag inklusive ny kärnkraft
Elektrifiering förnybart, EF	Mycket kraftig ökning av elbehovet (285 TWh 2045), stor utbyggnad av förnybar icke planerbar produktion och stor andel havsbaserad vindkraft, ingen kärnkraft fr.o.m. 2045

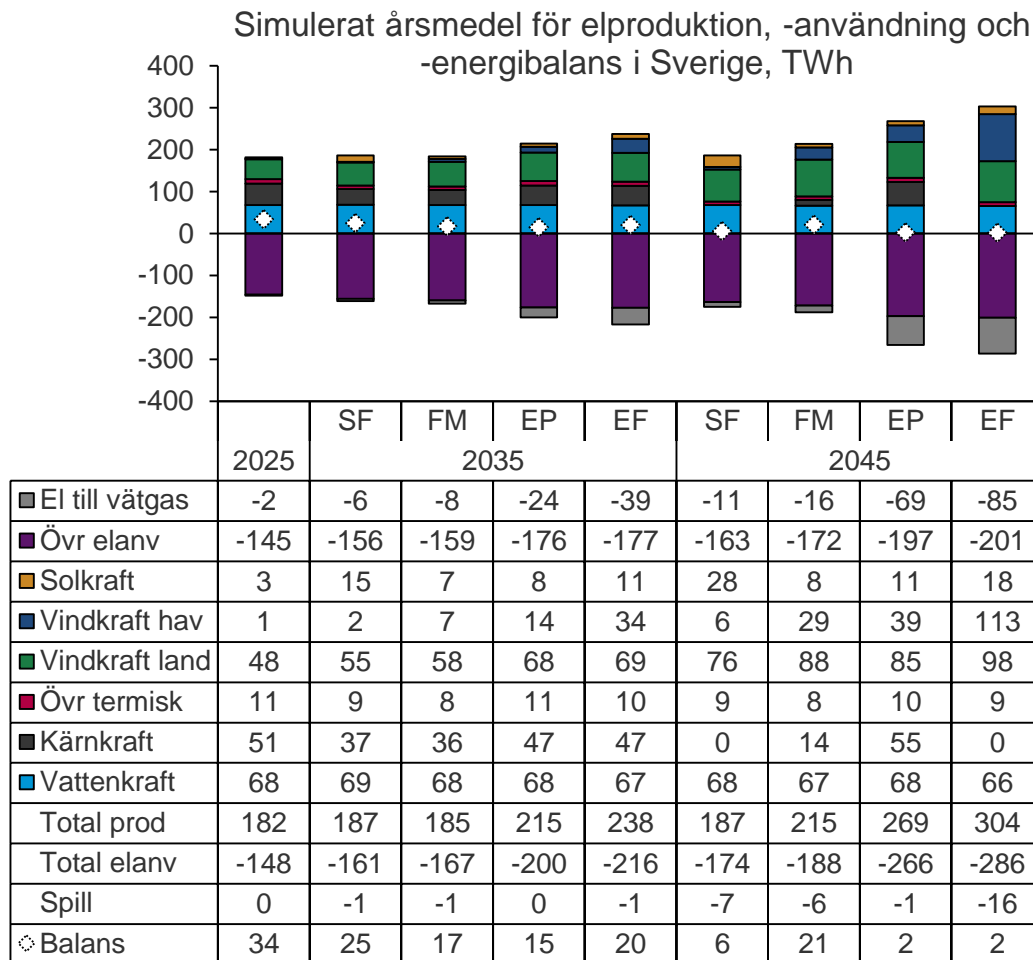


Simuleringsresultat

- > Elproduktion, -användning och –energibalans
- > Elpriser
- > Prisskillnader
- > Handelsflöden

Elproduktion, -användning och -energibalans i Sverige

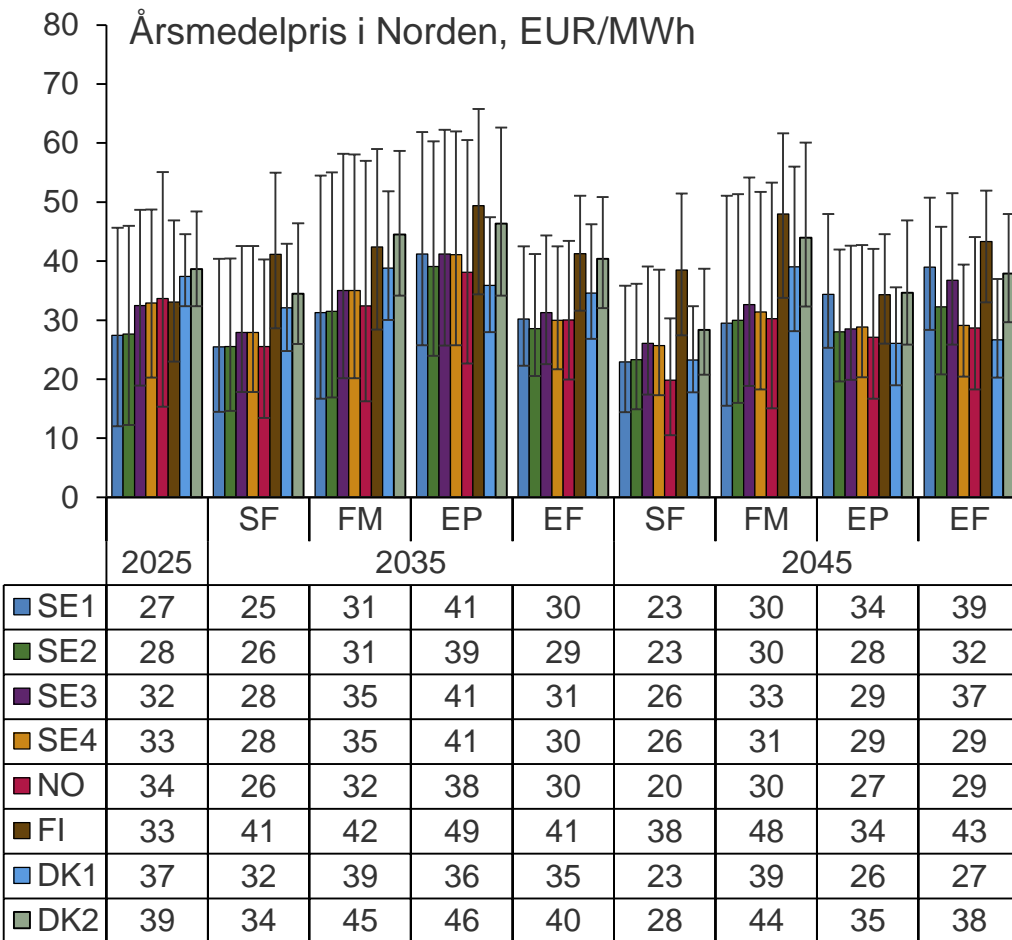
- > Minskad årsenergibalans i Sverige (FM undantag)
- > Stor skillnad mellan scenarierna för antagande om "El till vätgas"



Elpriser

- > Väderåren stor påverkan (klamrar)
- > Lågt svenskt elpris i SF
- > SE1 högst pris i Sverige i EP och EF 2045
- > Lägst pris i SE4 2045 i EF

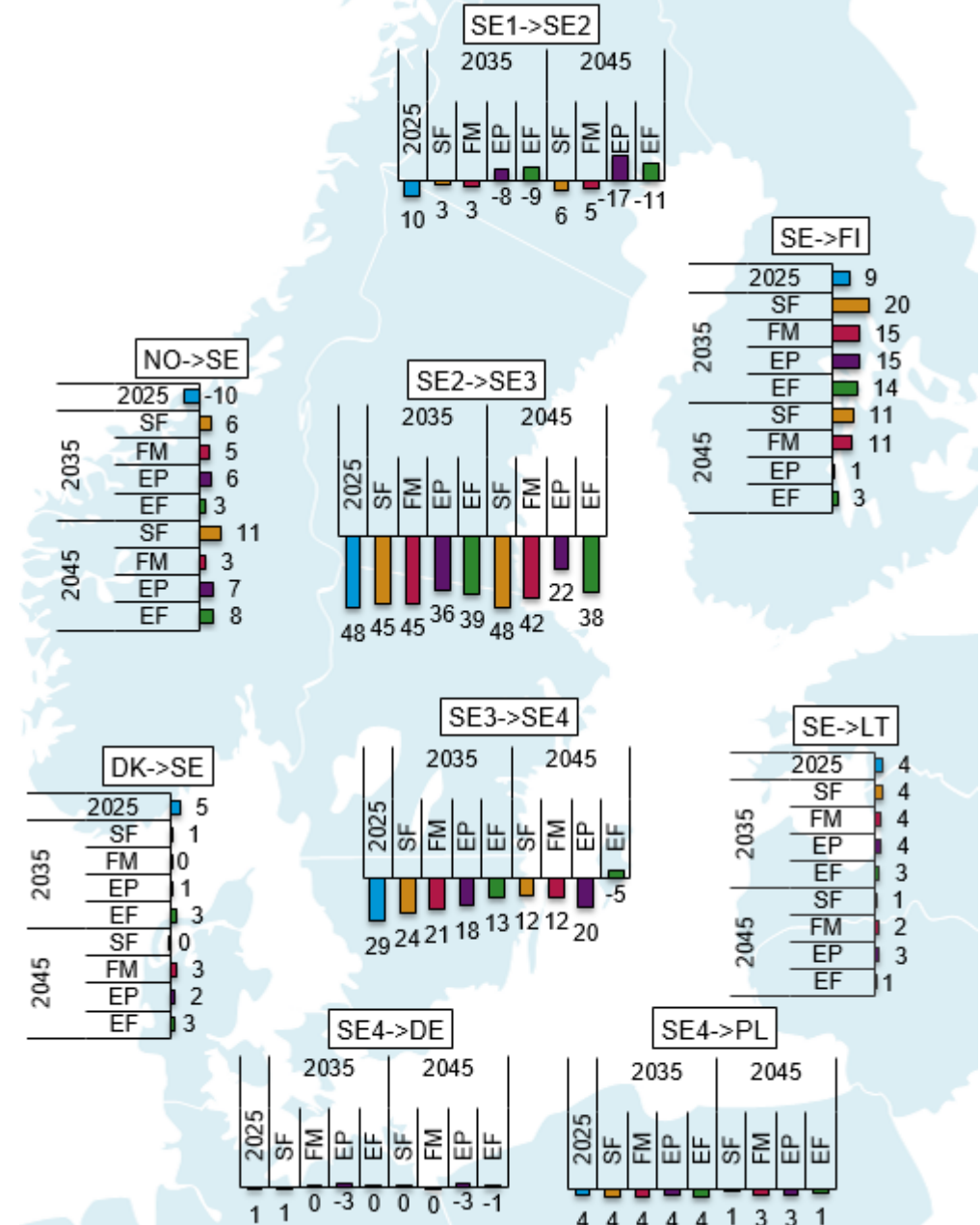
Årsmedelpris i Norden, EUR/MWh



Handelsflöden

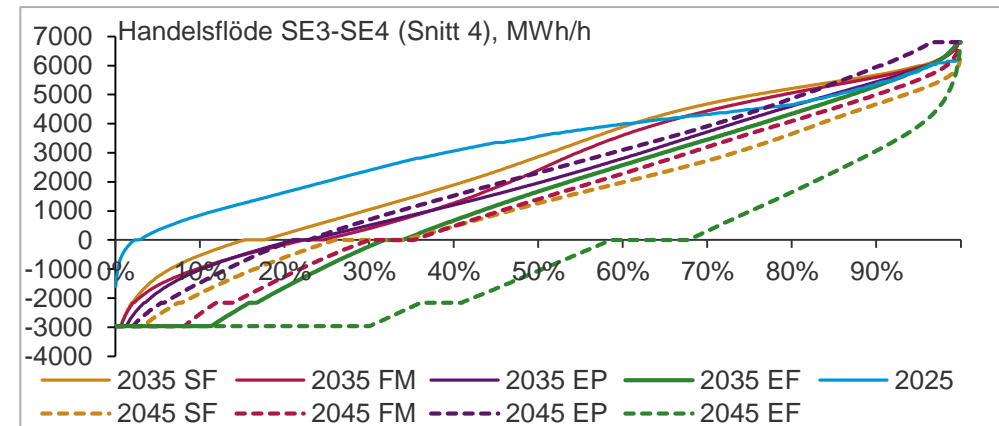
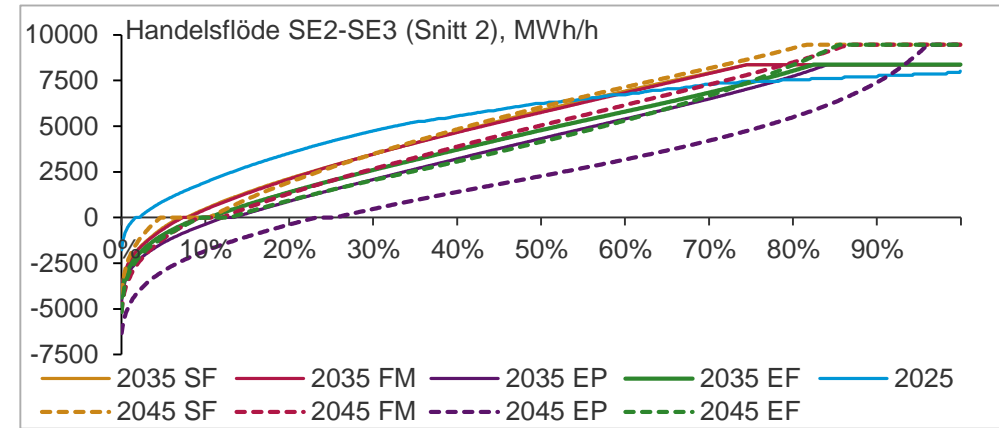
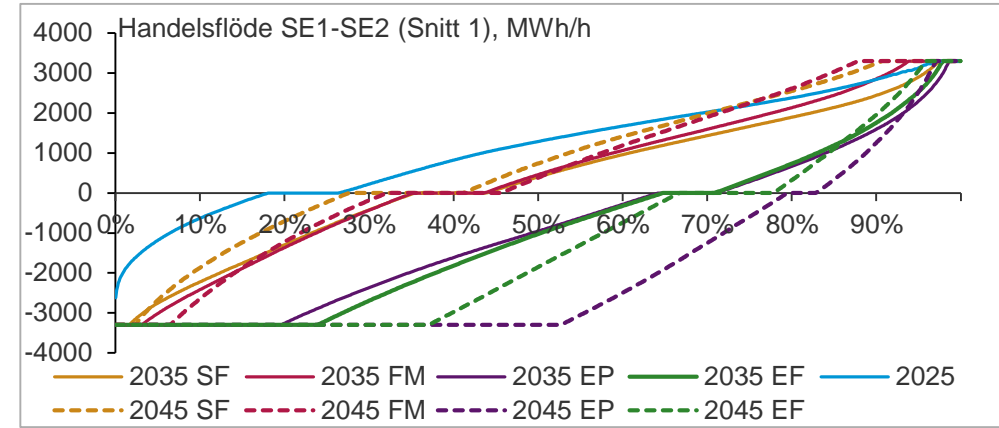
- > Fortsatt stor handel över Snitt 2 i södergående riktning
- > På årsnettobasis norrgående handel över Snitt 1 i EP och EF
- > Även norrgående handel 2045 över Snitt 4 i EF

Handelsflöde (netto), TWh/år



Handelsflöden, forts

- > Snitt 2 flaskhals >10 % av tiden trots NordSyd-investeringar (undantag EP)
- > Norrgående överföringskapacitet i Snitt 1 och Snitt 4 begränsar handeln



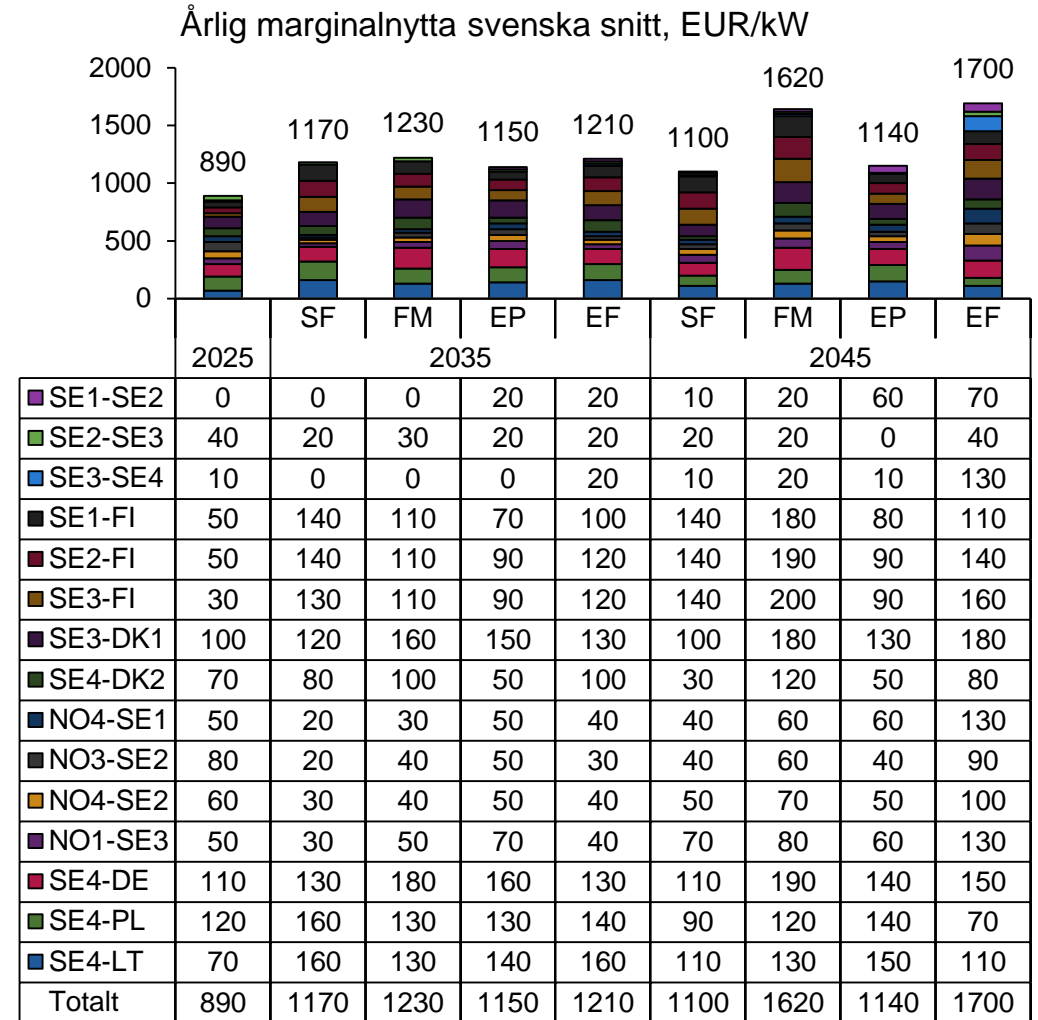


Analys av scenarierna

- > Långsiktigt överföringsbehov
- > Effekttillräcklighet
- > Förutsättningar balansering
- > Förmåga att upprätthålla kraftsystemstabilitet

Långsiktigt överföringsbehov

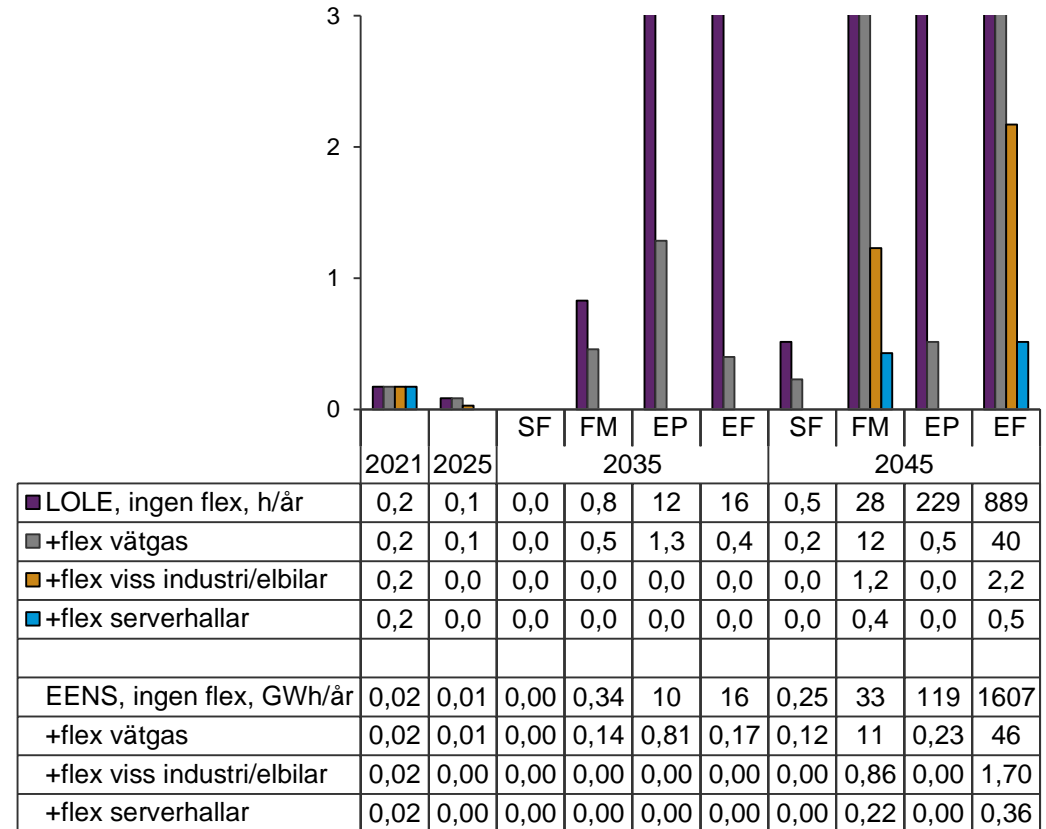
- > Indikerar störst nytta för FM och EF
- > Hög marginalnytta till DK1, Tyskland, Polen, Litauen och Finland i samtliga scenarier
- > Även stor nytta mot Norge i EF
- > Nyttan uppkommer för förstärkning av Snitt 1 och Snitt 4



Effekttillräcklighet – Probabilistisk metod

- > Flexibilitet är nödvändigt för ett fungerande kraftsystem
- > Dock effektbrist i FM och EF även på de två högre nivåerna av flexibel elanvändning

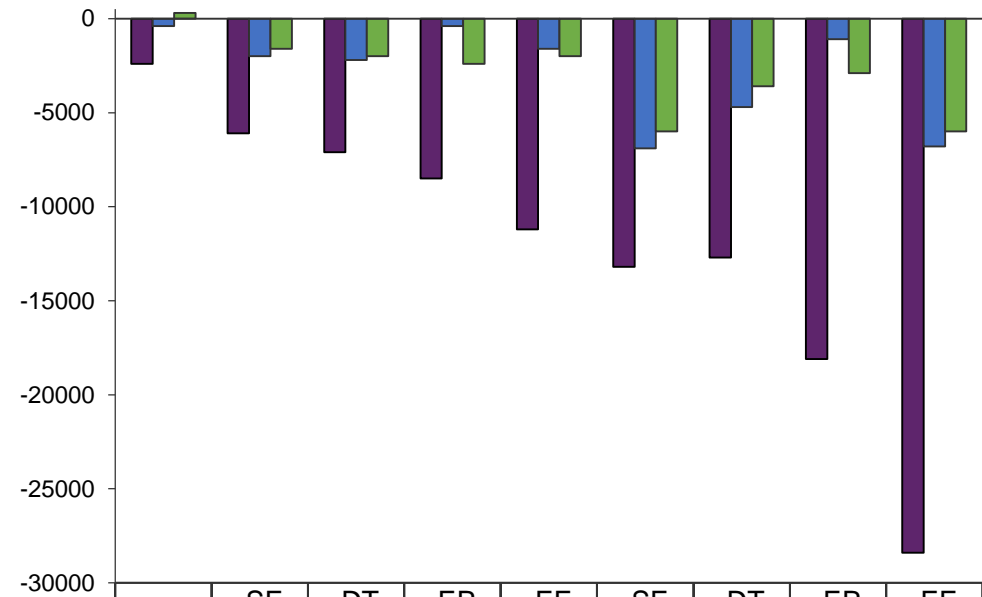
LOLE och EENS för Sverige probabilistisk metod



Effekttillräcklighet – Statisk metod

- > Extremt stor importbehov utan antagen flexibel elanvändning
- > Stort importbehov år 2045, särskilt för SF och EF, även med flexibel elanvändning

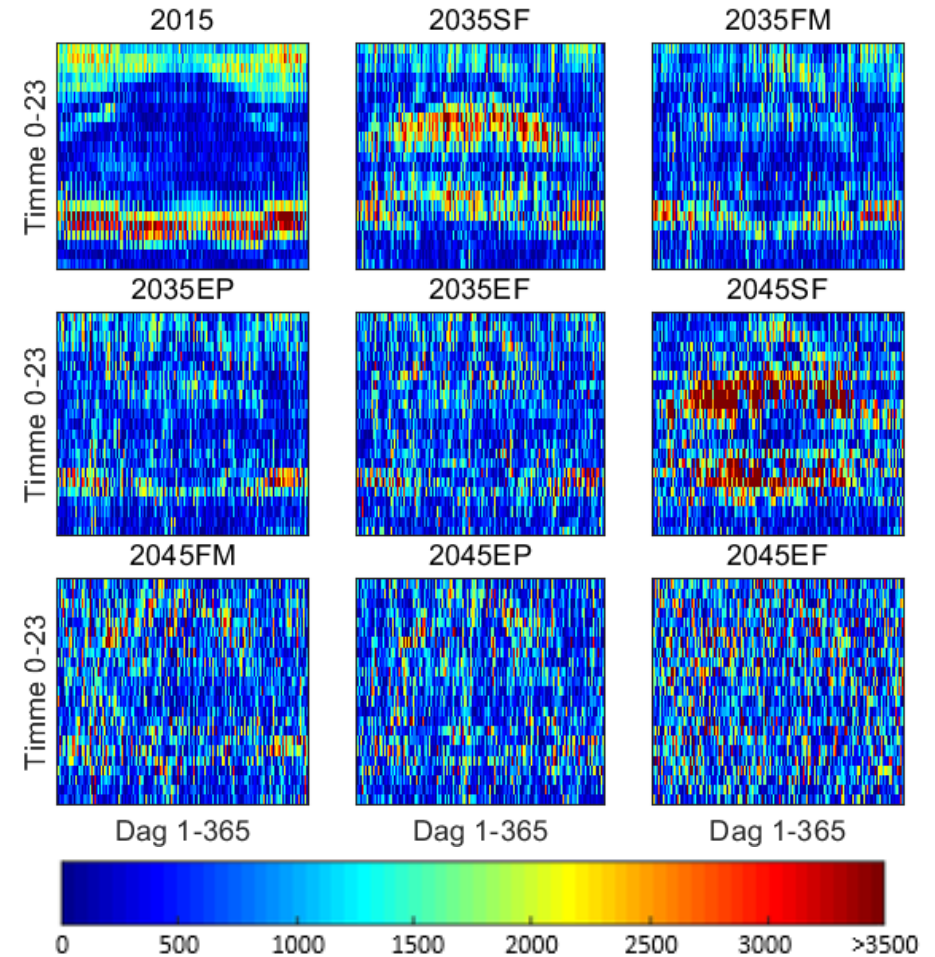
Effektbalans statisk metod och balans vid max residuallast, MW (normalvinter)



	2025	SF	DT	EP	EF	SF	DT	EP	EF
		2035				2045			
■ Effektbalans utan flex	-2400	-6100	-7100	-8500	-11200	-13200	-12700	-18100	-28400
■ Effektbalans med flex	-400	-2000	-2200	-400	-1600	-6900	-4700	-1100	-6800
■ Balans max res.last	300	-1600	-2000	-2400	-2000	-6000	-3600	-2900	-6000
Topplast (GW)	27	28	29	32	35	29	31	42	47
Max res.last (GW)	23	24	24	26	25	23	23	28	23

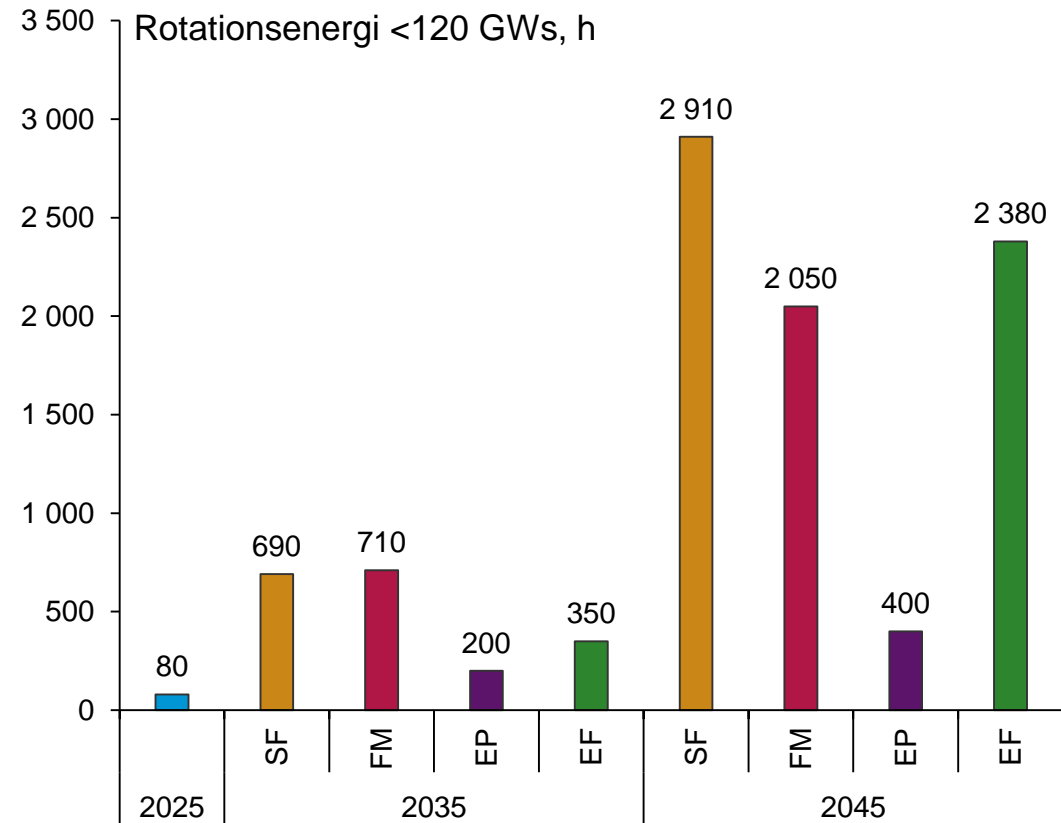
Förutsättningar för balansering av systemet – förändring residuallast

- > Stor inverkan från solkraftsproduktionen för SF
- > Mönstret från 2015 "utsuddat" 2045 (ffa EF)
- > Ställer krav på flexibla resurser och automatiserade processer i kontrollrummet



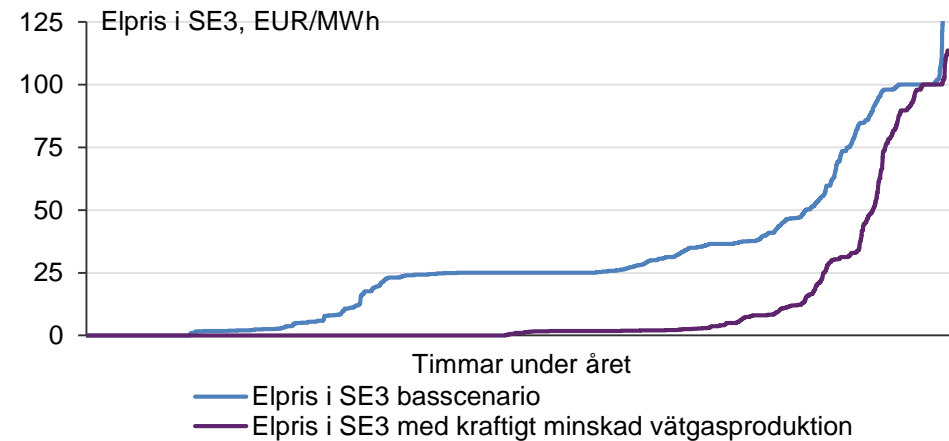
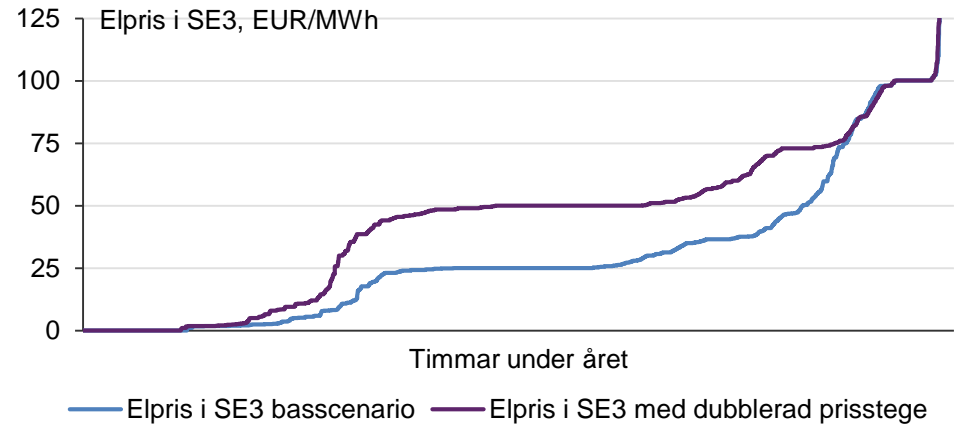
Förmåga att upprätthålla kraftsystemstabilitet - rotationsenergi

- > Timmar med låg rotationsenergi blir vanligare
- > Inträffar ca 20-30 procent av tiden i SF, FM och EF



Sektorsintegration el och vätgas

- > Antagande om vätgas stor påverkan på prisbild i scenarierna





De viktigaste slutsatserna

Den förändrade spelplanen, en utmanande möjliggörare!



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



Nya flödesmönster. Fortsatt stort behov att överföra kraft från norra till södra halvan av Sverige. Nytt med stora nordliga flöden inom Norrland och Götaland.



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



Avgörande att utveckling sker kring energilagring, sektorsintegration och flexibilitet i elanvändningen för att klara omställningen.



För att möta behoven krävs kortare tillståndstider för utbyggnaden av elnät.



Elsystemet blir mindre förutsägbart och mer dynamiskt, både vad gäller priser, effektflöden och driftsituationer.



Vätgasens utveckling kommer inverka mycket på utvecklingen av Europas energisystem.



Miljöanpassad vattenkraft med bibehållen nytta för kraftsystemet