

---

# Ett förändrat kraftsystem

Niclas Damsgaard, Chefsstrateg

Workshop "Från vindkraft till vätgas"

2020-03-26

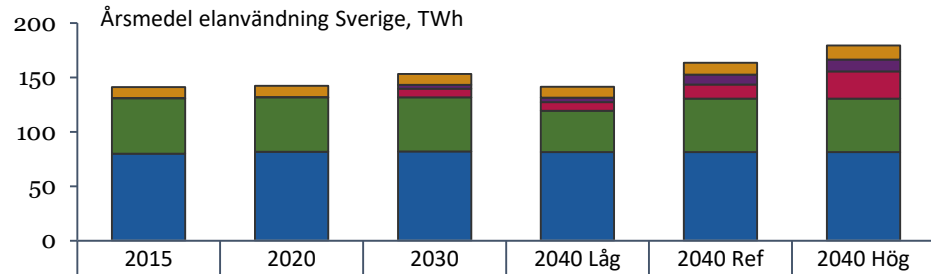




# Scenarier i LMA 2018



# Elanvändningen i de olika scenarierna



	2015	2020	2030	2040 Låg	2040 Ref	2040 Hög
Distributionsförluster	10	10	10	10	11	13
Elbilar	0	0	4	4	9	11
Ny industri	0	0	8	8	13	25
Industri	51	50	50	38	49	49
Hushåll/service/transp	80	82	82	81	81	81
<b>Totalt</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>153</b>	<b>141</b>	<b>163</b>	<b>179</b>

Elanvändning per land TWh	2030	2040 Låg	2040 Ref	2040 Hög
Baltikum	31	31	35	40
Frankrike	464	464	517	535
Nederländerna	118	118	143	148
Polen	166	166	203	214
Storbritannien	317	317	368	378
Tyskland	547	547	644	659
<b>Totalt simulerade kontinentländer</b>	<b>2 330</b>	<b>2 330</b>	<b>2 670</b>	<b>2 800</b>

## Tre olika scenarier för elanvändning 2040

- Högscenariot 25 TWh "ny industri" (serverhallar, batterifabrik etc). Stor andel av detta antas komma i SE2.
- Befintlig industri ungefär oförändrad jmf med idag i referens och högscenario
- Hushåll/service/transport (exkl elbilar) ungefär oförändrat jmf med idag.

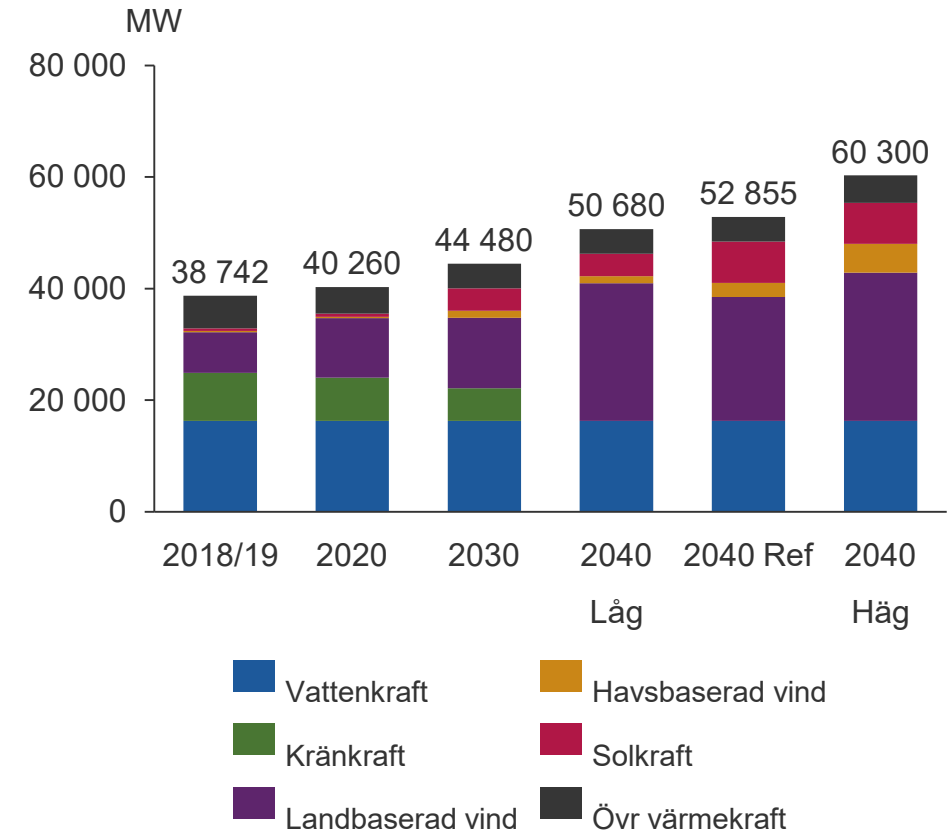
## Kommentarer

- Sedan analysen gjordes 2018 har diskussion om elektrifiering tilltagit.
- Underlagsrapport från NEPP till Energiföretagen bedömer elanvändningen till ca 190 TWh för att Sverige ska bli fossilfritt.

<sup>1</sup>De länder som simuleras explicit utöver Norden och Baltikum är följande; Belgien, Frankrike, Italien, Nederländerna, Polen, Ryssland (förenklat och ingår ej i total elanvändning i tabellen), Schweiz, Storbritannien (Nordirland undantaget), Tjeckien, Tyskland och Österrike.

# Ett helt annat kraftsystem dominerat av väderberoende produktion

- > Oförändrad vattenkraft
- > Kärnkraft antas försvinna på lång sikt (modelltekniskt till 2040)
- > Kraftig ökning av vindkraften – särskilt på land men potentiellt även till havs



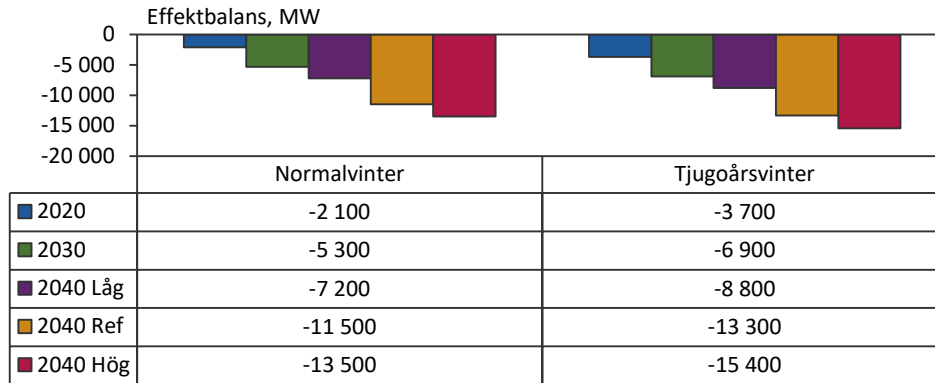
# Flexibilitet i produktion och användning



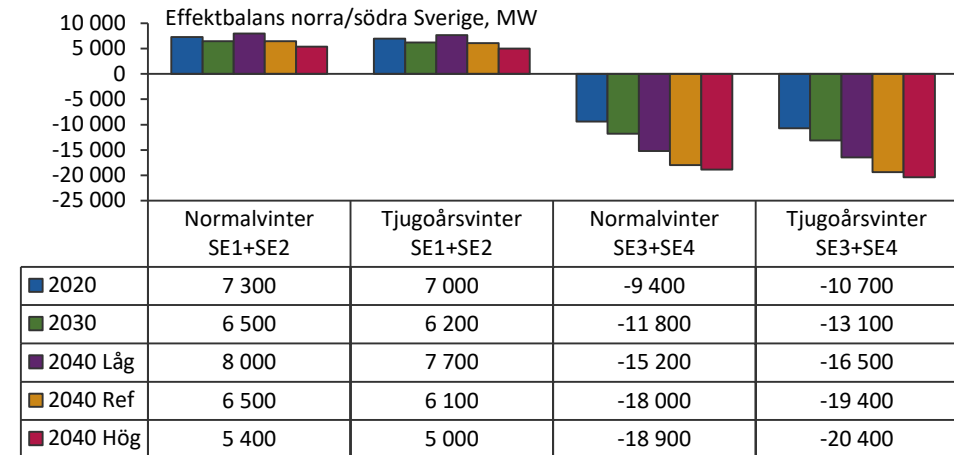
- > I samtliga scenarier för år 2040 har användarflexibilitet och storskalig lagring implementerats för Kontinentaleuropa och Storbritannien.
  - > Batterier, möjlighet till bränslebyte för till exempel uppvärmning, power-to-gas, pumpkraftverk med mera.
  - > Elproduktion från kondenskraft och gasturbiner adderats iterativt under förutsättning att en viss lönsamhet för kraftverken uppnås.
- > För Norden har tre prisnivåer för förbrukningsfrånkoppling på mellan 140 euro/MWh och 400 euro/MWh implementerats i modellen.
- > För Sverige, Norge, Finland och Danmark uppgår den totala modellerade kapaciteten förbrukningsfrånkoppling till 3 850 MW för 2030 och 5 050 MW år 2040. I högscenariot har därtill en del gaskraftverk adderats utifrån vissa lönsamhetskriterier.
- > Flexibilitet i kraftsystemet är ytterligare en stor osäkerhetsfaktor i scenarierna som samtidigt kan komma spela en betydande roll framtidens kraftsystem.

# Försvagad inhemsk effektbalans

## Inhemsk effektbalans (hela Sverige)



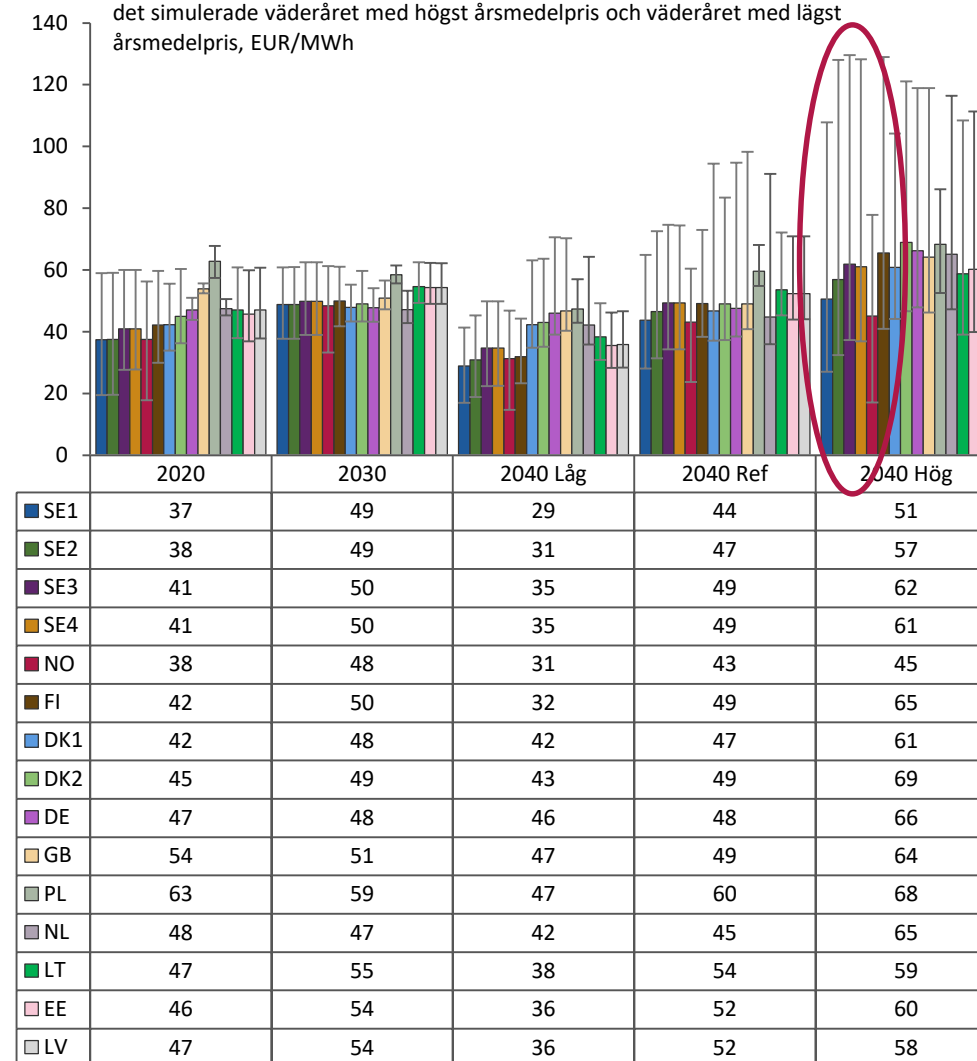
## Effektbalans, södra och norra Sverige



# Mer varierande elpris

- Ökande elpris 2020 => 2030. Stigande bränslepriser och utsläppsrätter.
- Något fallande i referensscenariot till 2040 jämfört med 2030, medan högscenariot ger en svag fortsatt ökning.
- Ökande skillnader i pris mellan olika väder år – stora variationer år 2040
- Relativt små prisskillnader mellan elområden år 2030 – ökad överföringskapacitet jämnar ut priserna inom Norden och mot övriga Europa.
- Ökande prisskillnader mellan elområden mot 2040.

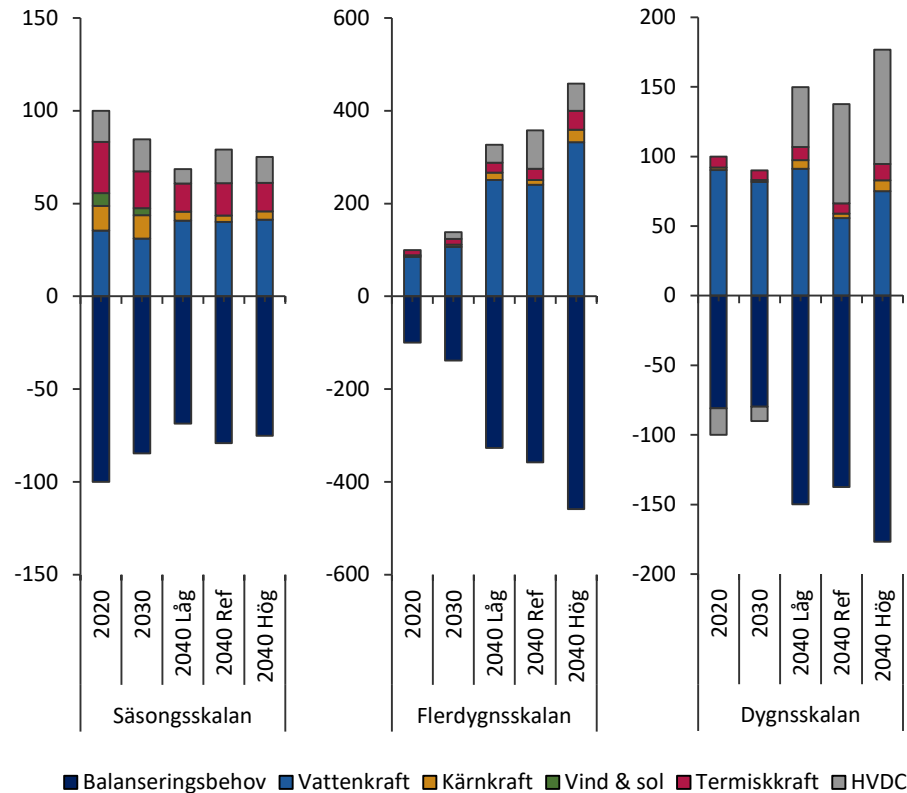
Årsmedelpris i Norden och kringliggande länder. Klammarna visar spannet mellan det simulerade väderåret med högst årsmedelpris och väderåret med lägst årsmedelpris, EUR/MWh





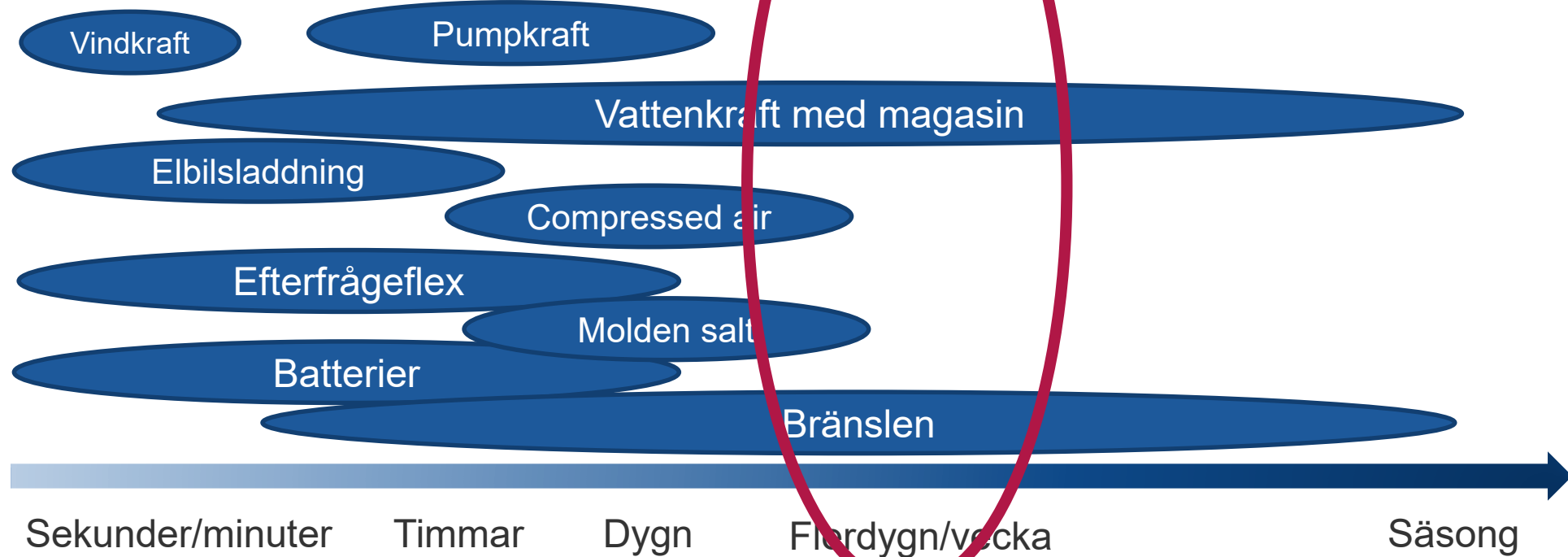
# Ökat balanseringsbehov

Balanseringsbehov samt balanseringsbidrag från olika kraftslag samt handelsflöden till och från synkrona Norden. Värdena har normerats mot balanseringsbidraget/behovet år 2020 som satts till 100.



- > Minskat balanseringsbehov på säsongs-skalan
- > **Kraftigt ökat balanseringsbehov på flerdygnsskalan**
- > Ökat balanseringsbidrag på dygnsskalan – möts främst med ökad handel

# Få alternativ för lagring över en vecka eller längre

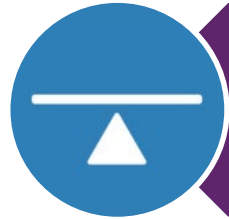


---

## Avslutande kommentarer



Framtidens kraftsystem domineras av väderberoende produktion



Balanseringsbehovet ökar och särskilt i flerdygnsperspektivet



Få lagringsteknologier som klarar stora volymer energi över längre tid