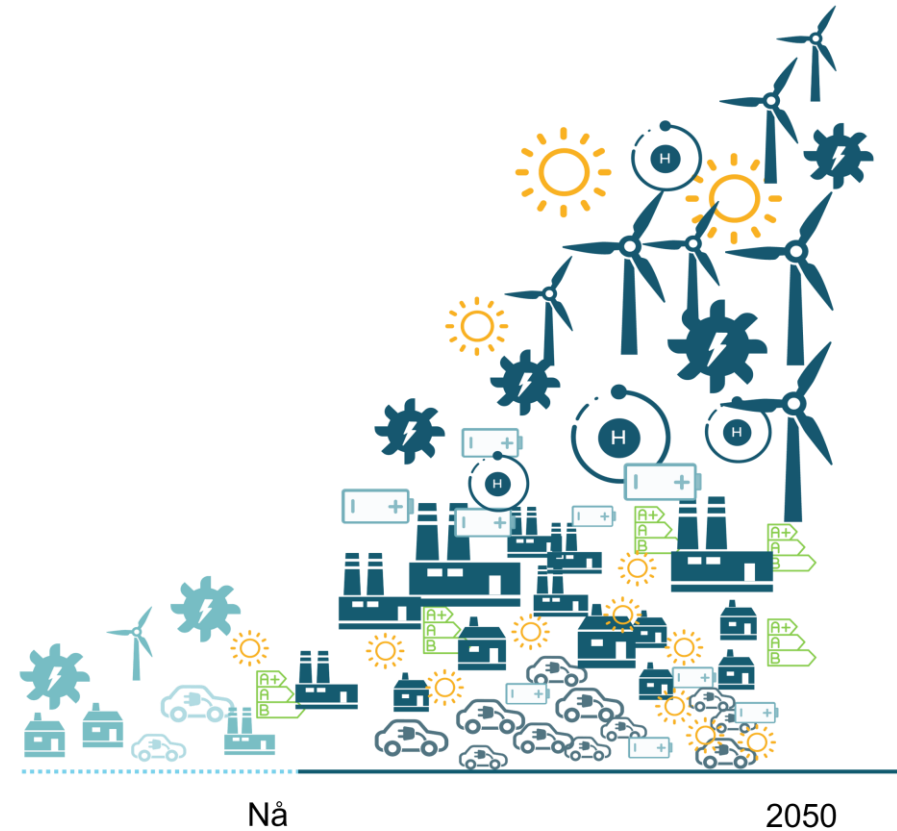


# Det nye norske energisystemet

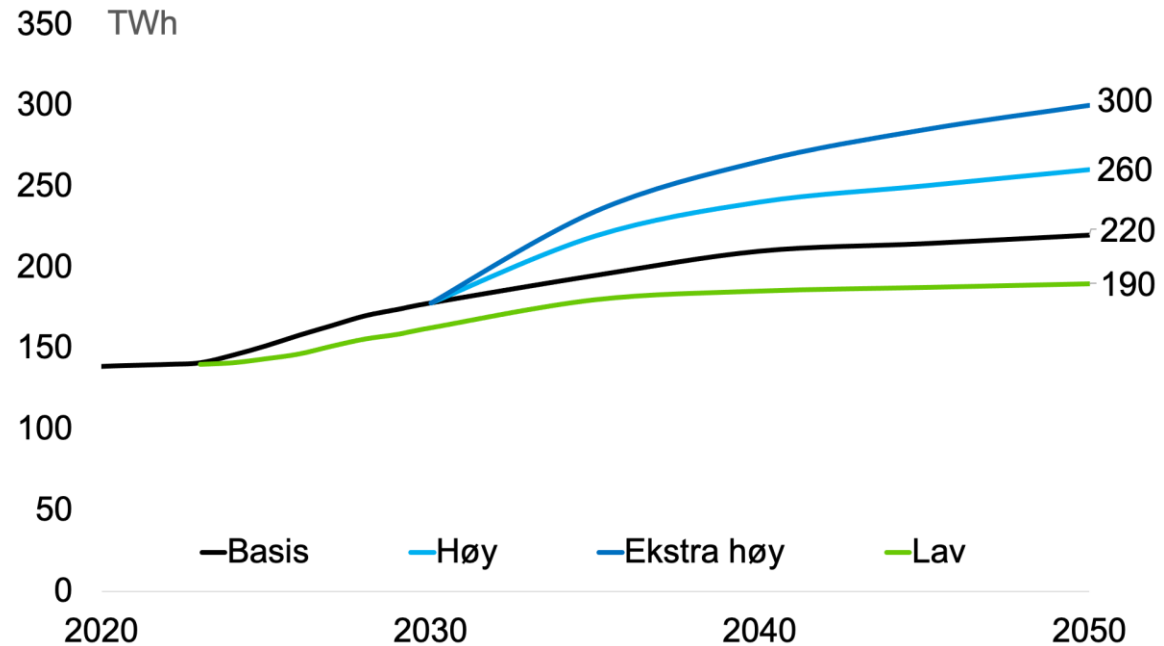
Presentasjon av Systemutviklingsplanen

# Europa styrer mot nullutslipp

- Omstillingen til nullutslipp innen energi, industri og transport har de siste årene skutt fart i hele Europa.
- Dette gir mye høyere kraftforbruk og et mye større kraftsystem, med flere aktører, mer sol- og vindkraft, hydrogen og batterier.



# Kraftig vekst i norsk kraftforbruk



Ulike scenarier for norsk kraftforbruk frem mot 2050

Kilde: Statnetts langsiktige markedsanalyse, 2022-2050

Den viktigste faktoren for hvor mye forbruket vokser, er tilgang på kraft til konkurransedyktige priser.

Vind og solkraft vil dekke mye av forbruksøkningen

## Statnett legger til rette for elektrifisering og grønn verdiskaping



Vi forsterker og fornyer transmisjonsnettet. Dette legger til rette for en dobling av kraftforbruket frem mot 2050 og for idriftsettelse av 15 GW havvind innen 2040.



Vi utvikler nye løsninger for sikker drift i et system med mye mer vind og sol.



Energiforsyningen må være sikker, effektiv og bærekraftig. Vi skal ta gode, langsiktige beslutninger samtidig som tempoet skal øke.

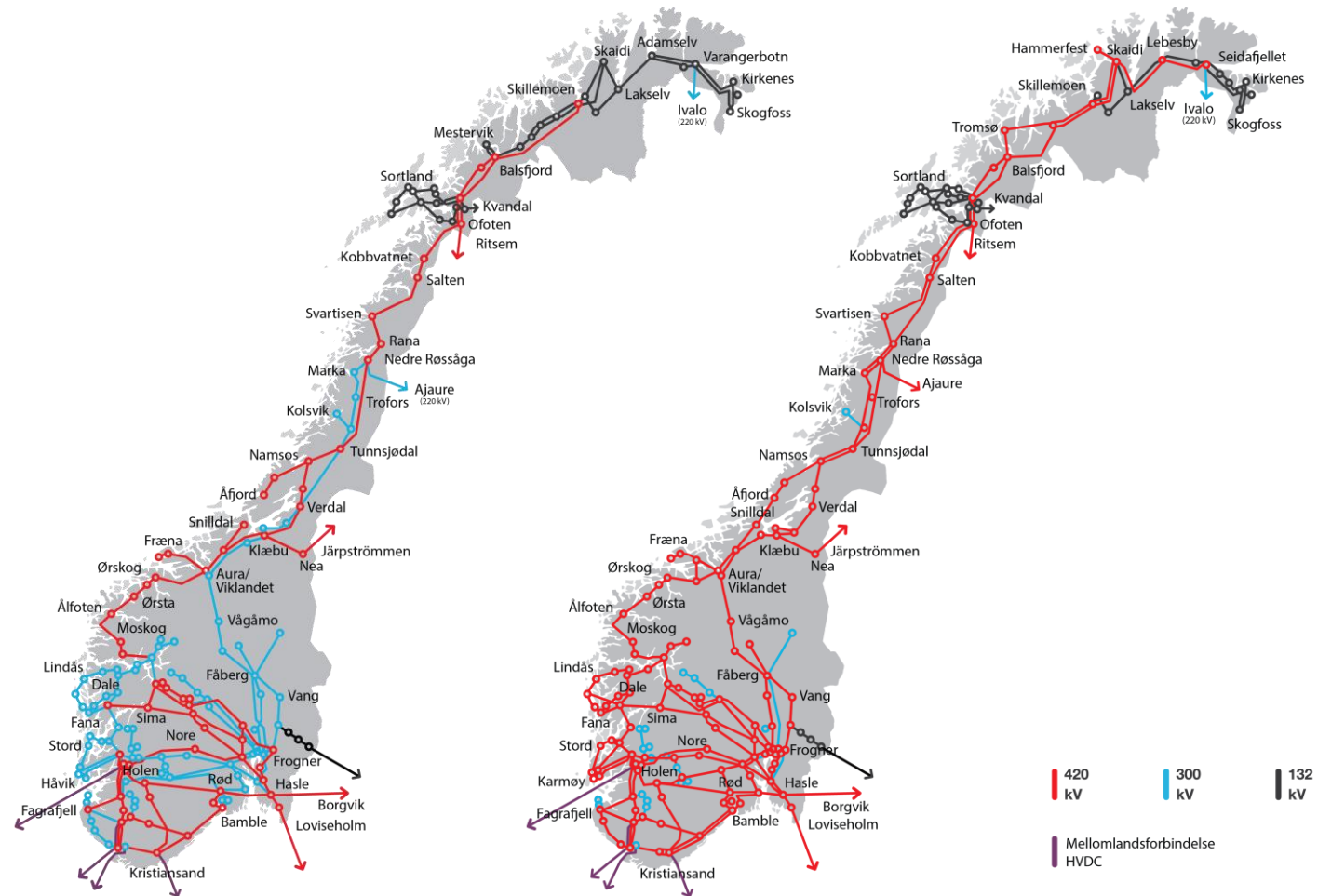
**Statnett**

## Vår planlegging bygger på viktige premisser

- Kraftnettet skal ha nok kapasitet til å muliggjøre nullutslipp i 2050.
- Det er avgjørende for samfunnet at vi leverer i tide. Vi planlegger for høy forbruksvekst fordi det er enklere å skalere ned enn opp.
- Vi trenger mer **produksjon, fleksibilitet og energisparing** og en **balansert regional utvikling** i produksjon og forbruk

# Et sterkt kraftnett er avgjørende for utslippskutt og næringsutvikling

- Statnett bygger et transmisjonsnett på 420 kV og øker aktiviteten over hele landet
- Mange av tiltakene er reinvesteringer hvor vi øker kapasiteten ved å oppgradere eksisterende 300 kV-nett



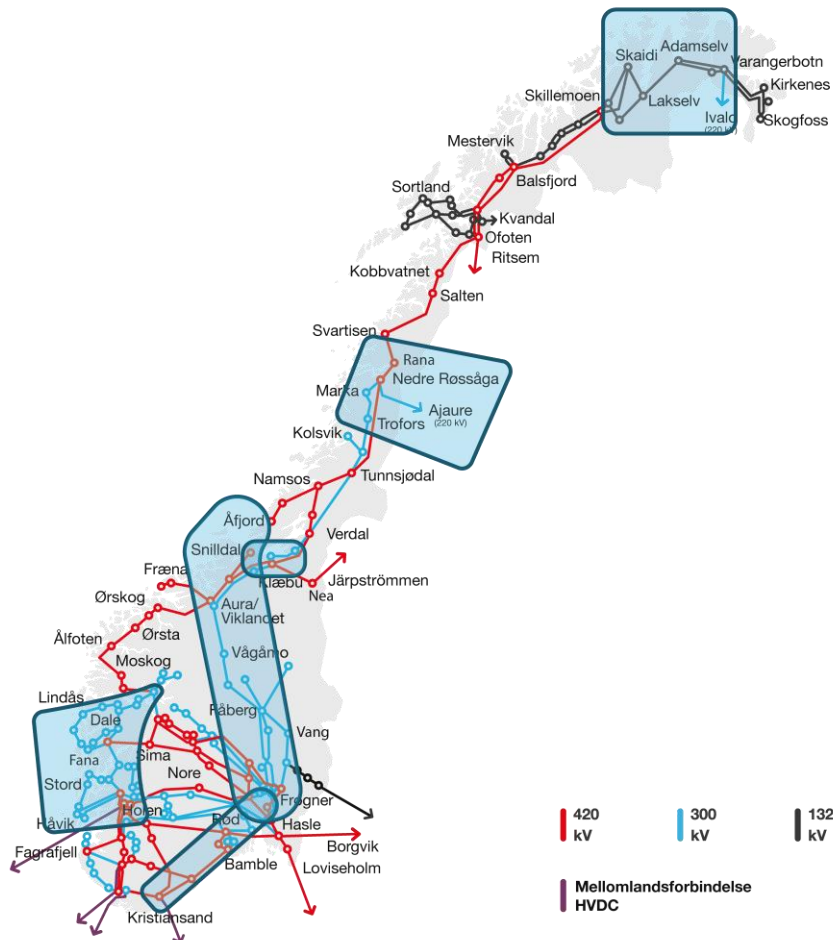
Dagens  
transmisjonsnett

Fremtidig  
målnett 2040

# Økt kapasitet i og mellom regioner

Det er særlig viktig med fremdrift i disse områdene:

- Tiltakene på Vestlandet haster aller mest. Her forsterker vi nettet nord sør, fra Sogndal til Sauda, og inn til Bergensområdet og Haugalandet
- Fra Sørlandet til Østlandet via Grenlandsområdet, inkludert flere tiltak i Grenland, Vestfold og inn mot Oslo
- Fra Midt-Norge til Oslo via Sunndalsøra og Gudbrandsdalen, inkludert tiltak inn mot og internt i Stor-Oslo
- Stor-Trondheim
- Helgeland: Rana-området og til Sverige
- Finnmark: Fra Skaidi til Hammerfest og østover mot Varangerbotn og Finland



# Norge trenger mer kraftproduksjon



Vannkraften vil fortsatt være størst. Effektutvidelser er viktig



Regjeringen vil lyse ut områder for havvind tilsvarende 30 GW innen 2040



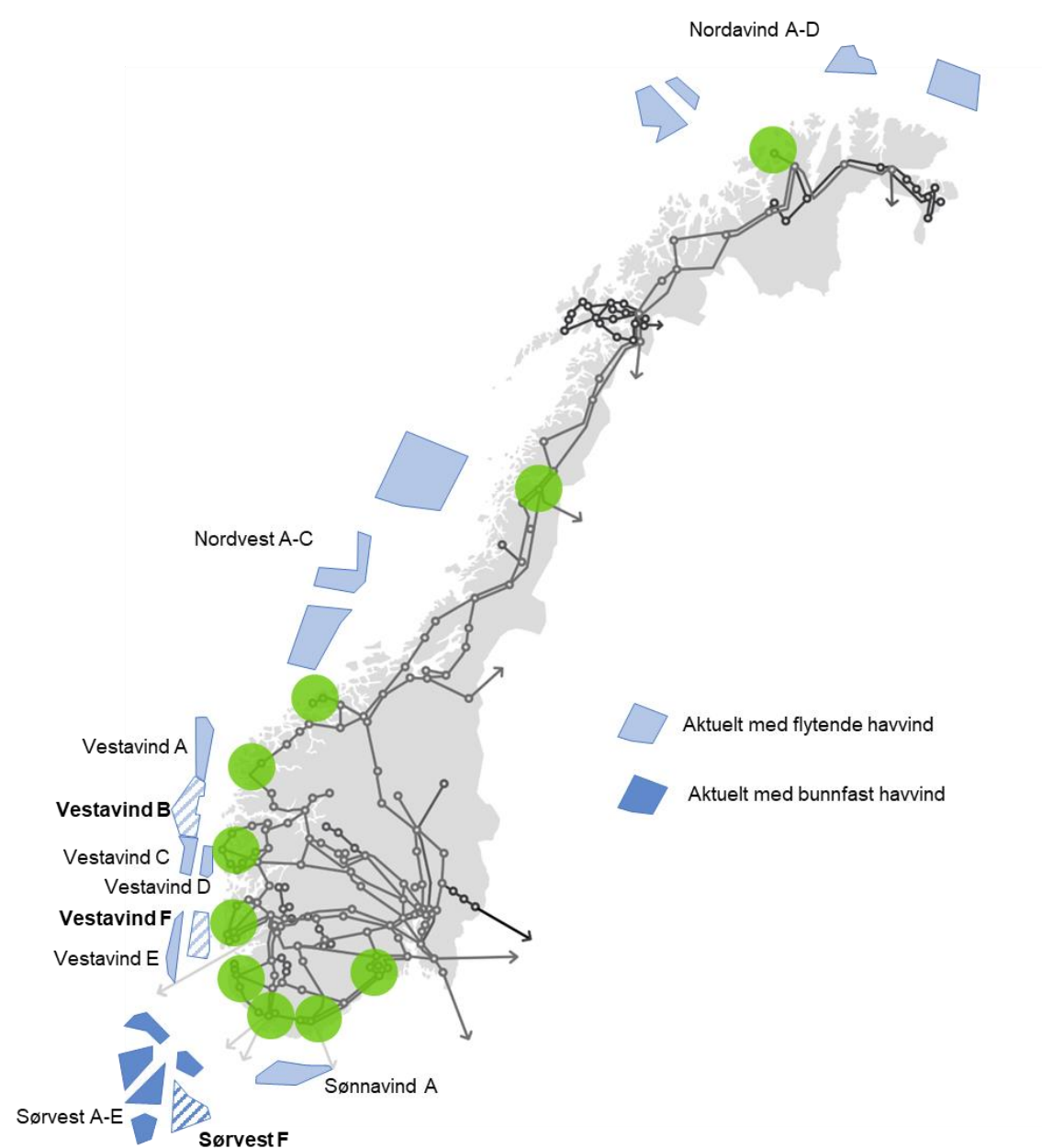
Regjeringen har ambisjoner om 8 TWh sol innen 2030



Vi følger med

# Statnett forbereder seg på tilknytning av 15 GW havvind innen 2040

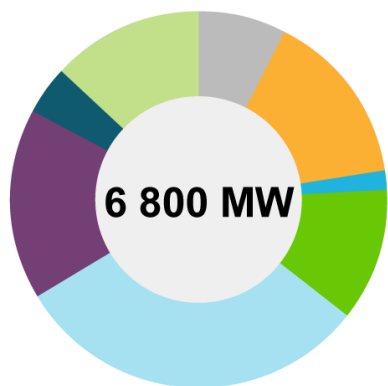
- Vi har identifisert områder langs hele kysten som er egnet for tilknytning av havvind. Samlokalisering av havvind og forbruk gir god utnyttelse av kraftsystemet.
- Statnett utreder hybride nettløsninger og vil i så fall bygge, eie og drifte disse.
- Nettet til havs og på land vil være integrert i ett kraftsystem og bør ha samme regelverk.





## Stor pågang fra forbrukskunder

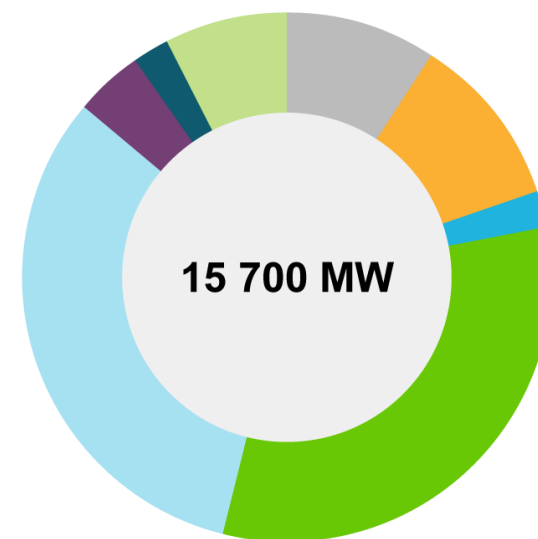
- Batteriproduksjon
- Oppdrettsnæring
- Industri
- Transport
- Datasenter
- Hydrogen/amoniakk
- Petroleum
- Øvrig forbruk



Reservert kapasitet



Kapasitetskø



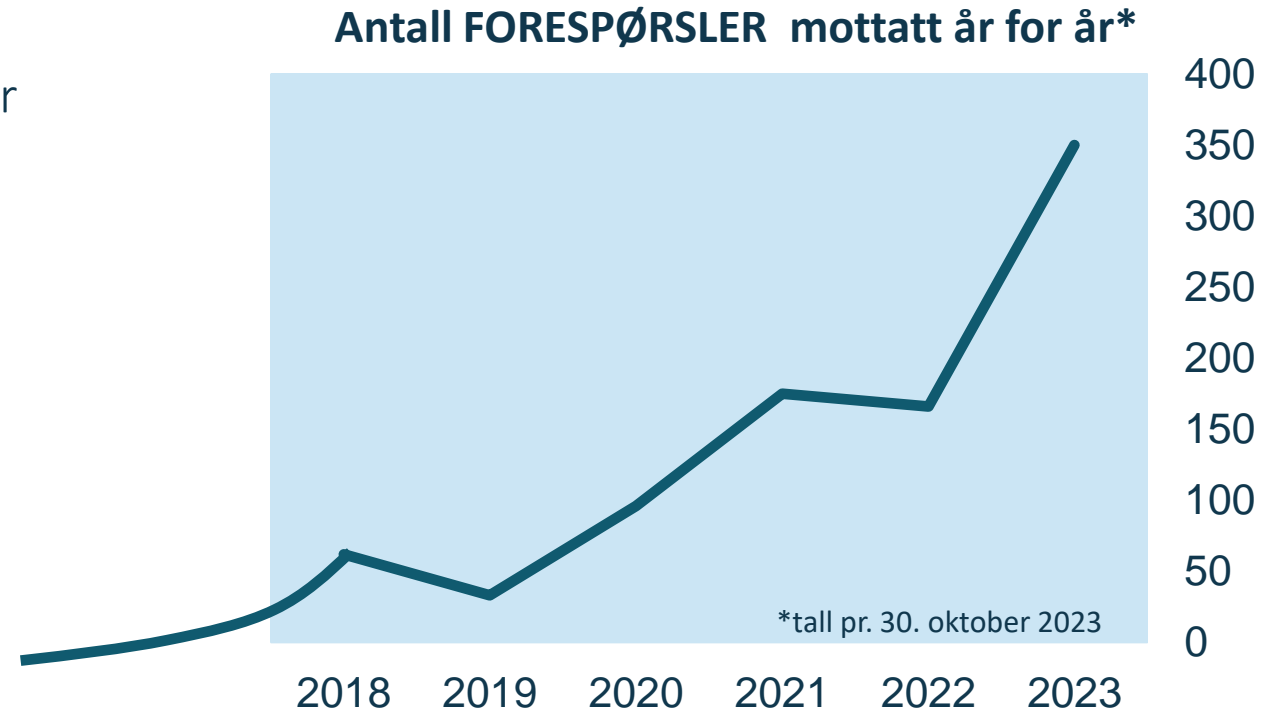
Andre aktive saker

Status pr. okt. 23

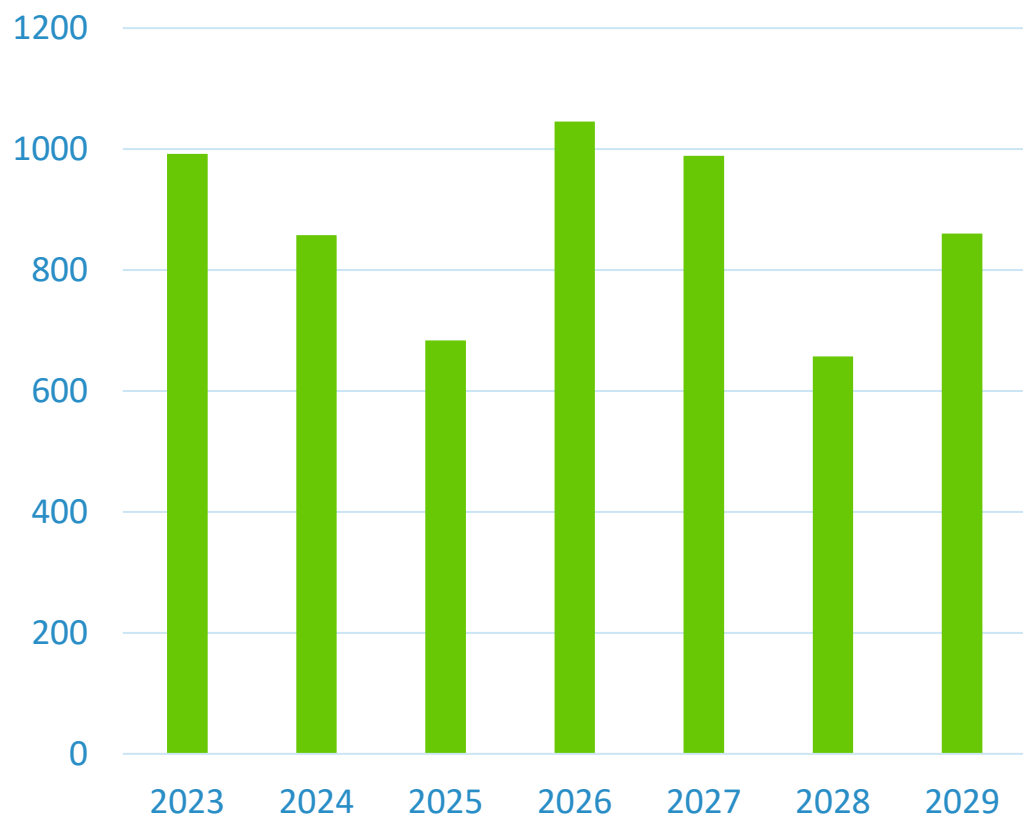
Statnett har reservert kapasitet til ca. 6800 MW nytt forbruk og ca. 3900 MW ny produksjon, hvorav 3000 MW havvind  
Solkraft er på vei for fullt med nær 3000 MW installert kapasitet forespurt

# Etterspørselen fortsetter å øke. Vi jobber for å gi kapasitet til flere

- Statnett gjennomfører systematiske vurderinger av nettet og modenhet til kunder
  - Vi reserverer kapasitet når det er mulig
- Vi stiller gradvis høyere krav til kundens modenhet og fremdrift gjennom tilknytningsprosessen.
- Det er behov for økt nettkapasitet og økt kraftproduksjon for å møte forbruksveksten.



## Forbruksplaner ut i tid – etter kundens planer



\* ca. 1/7 av reservert kapasitet via nettselskap mangler tall for forventet idriftsettelse

### Nettet legger til rette for enorme investeringer

En stor andel av forbruksplanene forutsetter tiltak og mange kunder må ha vilkår

Statnett reserverer kapasitet til mer last enn det er tilgjengelig energi, ettersom vi av erfaring vet at ikke alle planer blir realisert

Vi vil øke grensen for "Vanlig forbruk" for å knytte på mer raskere

Det må investeres over 500 mrd NOK for å realisere 7 GW nye forbruksplaner (erfaringstall fra ulike industri: ca. 8 mrd. NOK pr. 100 MW)

# Økende fokus – årlig oppfølging og frigjøring av kapasitet til mer modne prosjekter

## Equinor er kastet ut av nettkøen etter Wisting-utsettelse

Frigjør 100 MW i strømmettet i Finnmark. Usikkert hvem som rykker fram i køen.

## Freyr setter norsk batterifabrikk på pause – struper investeringene

Freyr sier det må ha mer støtte fra norske myndigheter. Nå blir det store kostnadskutt, inkludert nedbemanning. Fabrikken i USA prioriteres, men finansieringen er ikke på plass ennå.

2 MIN | PUBLISERT: 09.11.23 – 12.17 | OPPDATERT: 7 DAGER SIDEN

## Mister reservert kraft til datasenter i Balsfjord: – Ikke opprettholdt tilstrekkelig realisme og framdrift

Datasenteret som skulle etableres i Balsfjord ser ut til å ha en mørk framtid. Statnett meldte tidligere i uken at de har inndratt 250 MW fra blant annet dette prosjektet.

Emilie Edvardson

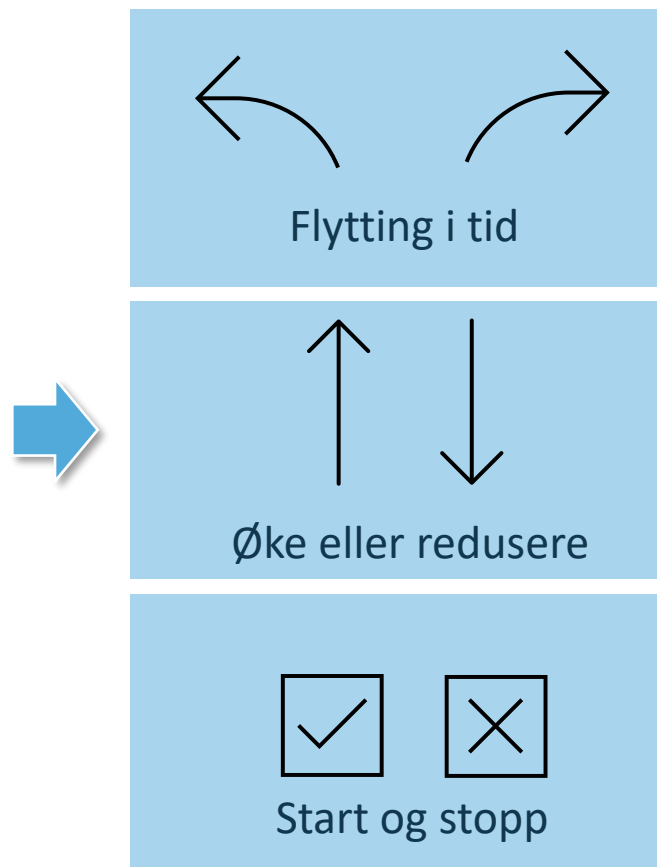
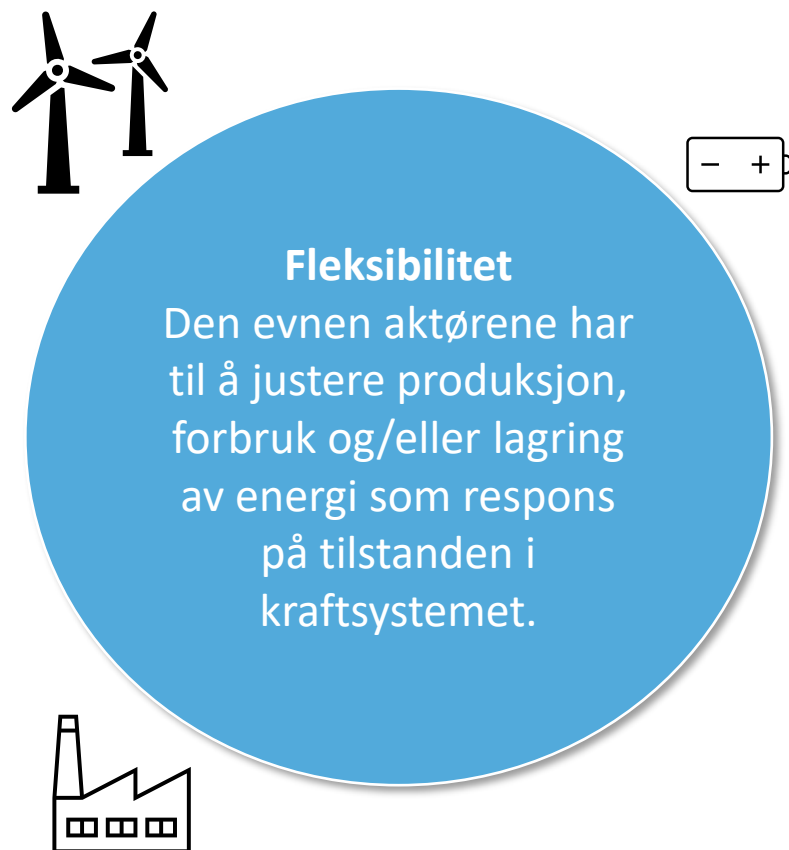
PUBLISERT: Torisdag 09. november 2023 - 18:38 | SIST OPPDATERT: Torisdag 09. november 2023 - 18:38

Kraftgiganten skrev i en pressemelding at de har valgt å trekke tilbake totalt 250 MW fra prosjekter som ikke har vist nok modenhet eller fremgang i prosjektet. Det er Nordkraft, Powered Land og Equinor som mister 200 MW og 50 MW.



- Krav til årlig rapportering for alle reservasjoner
- Vesentlige avvik gir Statnett anledning til å kansellere reservasjon
- Fram til byggestart vil terskelen for kansellering være lav
- Statnett støtter anbefalingen fra RME til OED med forskriftsfesting av modenheitskriterier, tilbaketrekking og måling av tidsbruk hos nettselskap

# Fleksible aktørers verktøykasse og bruk av vilkår



Egenskapene avgjør bruksområde:

- *Hvor raskt, hvor lenge og hvor ofte kan du være fleksibel?*



# Vi automatiserer systemdriften



Mer uregulerbar produksjon  
reduserer forutsigbarheten og fører til  
større ubalanser



Flere HVDC-kabler og omformere gir  
større og raskere flytendringer og  
andre tekniske egenskaper



Overgang fra time til  
15-minutters-markeder innebærer at  
dagens rutiner må utføres 4 ganger så ofte

- Dagens måte å drifte på er ikke lenger mulig i et kraftsystem med mye mer variabel produksjon.
- Vi må automatisere sentrale prosesser i driften, som balansering og flaskehalshåndtering.
- Endringene er store både for Statnett og de andre nordiske TSOene, og også for markedsaktørene. Vi helt avhengige av at eksterne aktører gjør endringer i sine IT-systemer og rutiner.

# Ny nordisk modell for balansering og flaskehalshåndtering

NBM legger grunnlaget for at vi kan balansere kraftsystemet sikkert og effektivt også i fremtiden

## I dag

- Balansering basert på frekvensen i hele synkronområdet
- 60 min tidsoppløsning i markedene
- Mye manuell håndtering fra operatørene

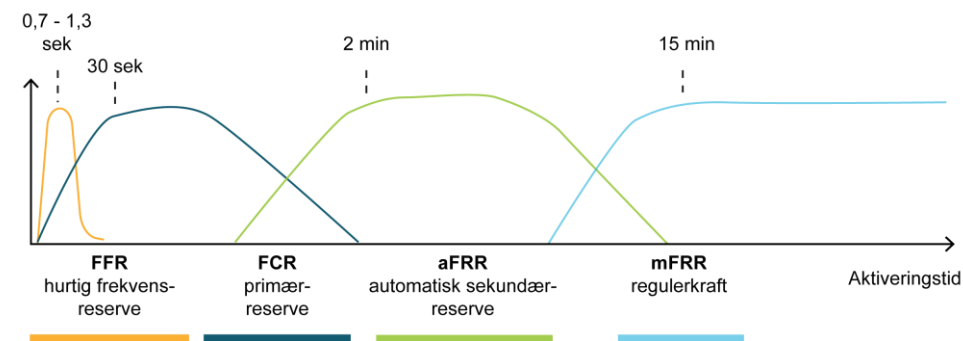
## Med NBM

- Balansering basert på ubalansen i hvert prisområde
- 15 min tidsoppløsning i markedene
- Automatiserte løsninger som støtter operatørene

# Vi trenger mer reserver – fra flere aktører

- Det må alltid være balanse mellom forbruk og produksjon
  - Balanseringen blir stadig mer utfordrende på grunn av mer variabel kraftproduksjon og økt handel.
- Vi trenger tilgang til mer reserver for å balansere fremtidens kraftsystem.
  - Statnett opplever allerede situasjoner med for lite reserver
- Økt reservebehov gir forretningsmuligheter for fleksible aktører.

I 2022 ble det anskaffet reserver i Norge for totalt **2,5 milliarder kroner**

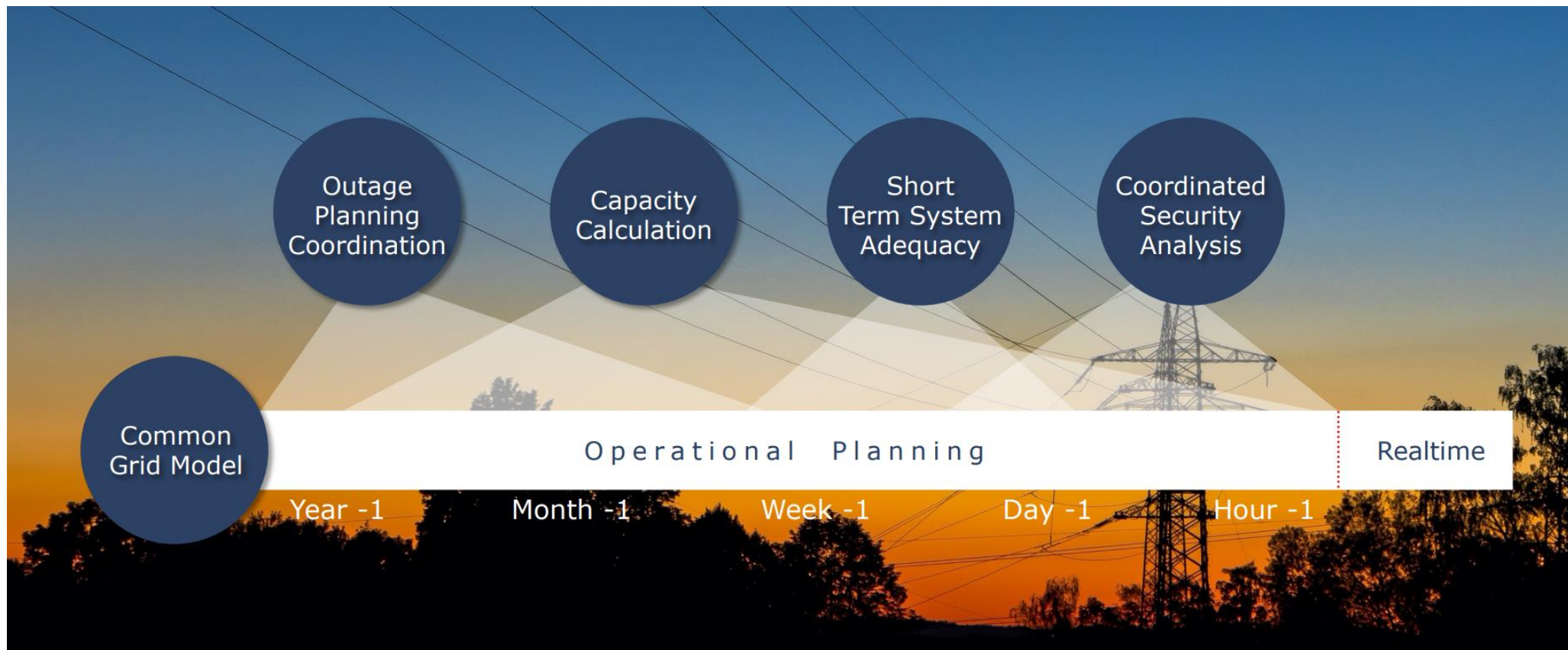


Les mer om reservemarkeder og hvordan du kan delta her:

<https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/systemansvaret/kraftmarkedet/reservemarkeder/>

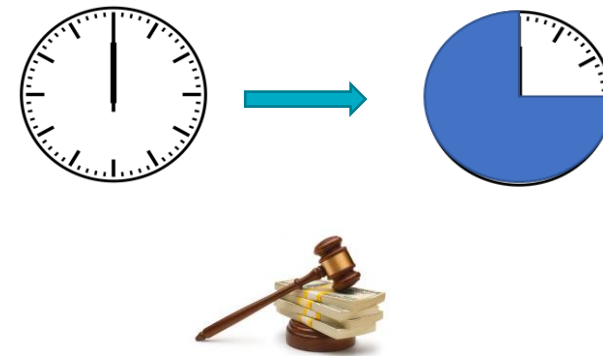
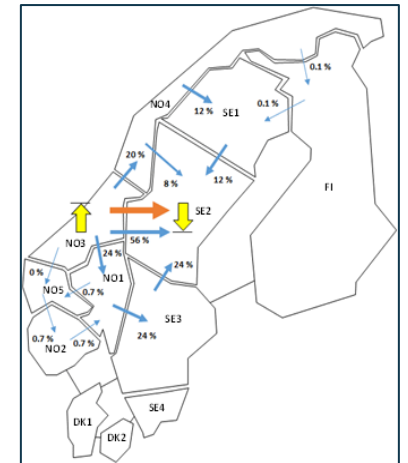
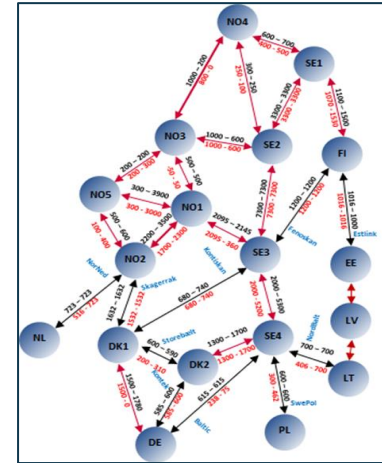
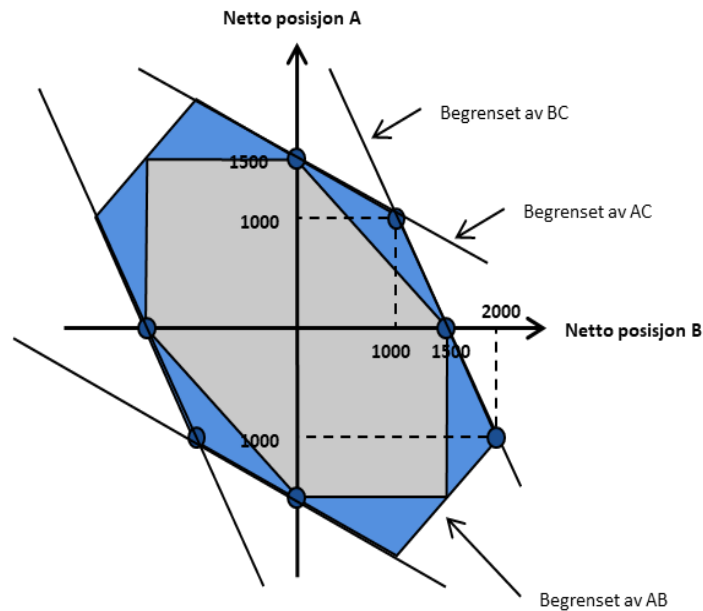


# Driftsplanleggingen må utvikles. RCC er etablert



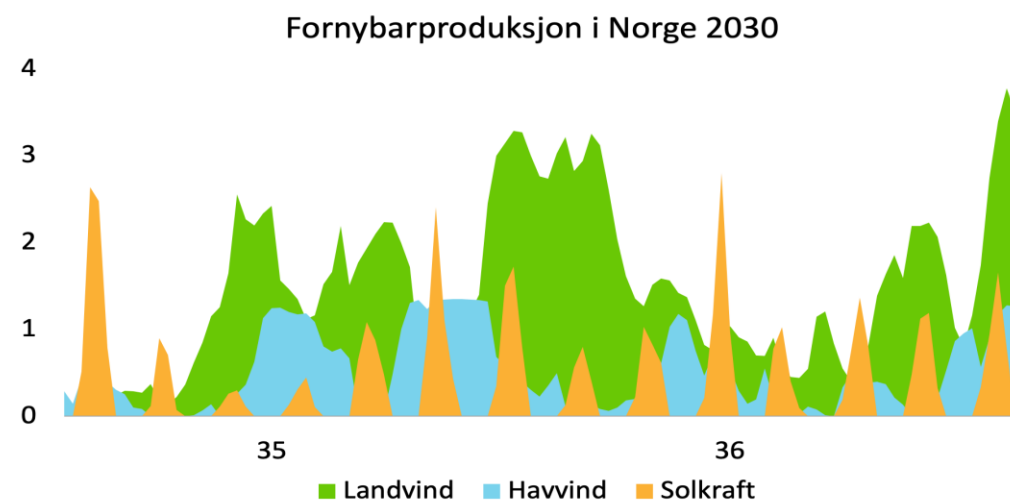
# Nettutnyttelse og automatisert kapasitetsberegning

- **Flytbasert markedskobling** for å gi større mulighetsrom for handel
  - Ekstern paralleldrift. Operativt Q3-24
  - Innføres i døgnet, deretter intradag
  - RSC utvikler IT-verktøy for beregning av kapasitet



# Kraftsystemets egenskaper endres

- I Norden har produksjon fra vann- og kjernekraft vært dominerende i produksjonsmiksen. Disse kraftverkene har egenskaper som er viktig for stabiliteten i kraftsystemet.
- Fremover får vi en kraftig vekst i andel produksjon fra vind- og solkraft som har litt andre egenskaper
- Vi må sørge for at kraftsystemet teknisk sett fungerer slik det skal, uavhengig av hvilke kraftverk som produserer
  - Statnett jobber med kartlegging av behov og tiltak
  - Vi samarbeider også med de andre nordiske TSO-ene



# Tiltak som skal sikre fortsatt stabil drift av hele det nordiske kraftsystemet

## Markedsbaserte tiltak

Gjennom markedsløsninger kan aktører konkurrere om å levere tjenester som svarer til kraftsystemets behov.



## Funksjonskrav

Ved å stille funksjonskrav kan vi sørge for at nye omformerbaserte kraftverk får flere synkrongeneratorlignende egenskaper.



## Nettiltak

Gjennom tiltak i nettet kan vi øke tilgangen på inertieffekt og systemstyrke, eller redusere behovet for disse egenskapene.

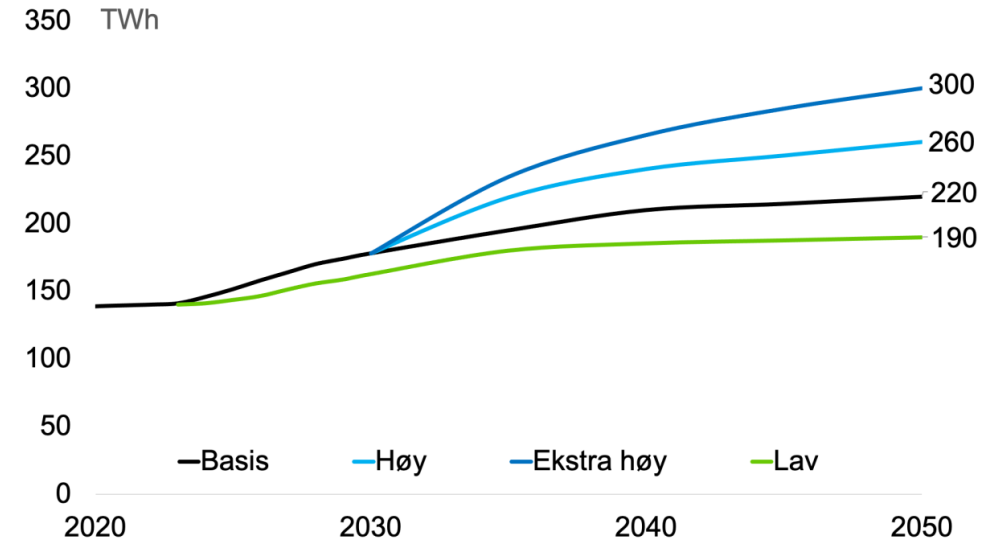


# Store endringer i forbruk og produksjon – hele samfunnet berøres

Kraftforbruket vil øke mye og veksten vil i hovedsak bli dekket med uregulerbar kraftproduksjon

De store endringene i energisystemet berører hele samfunnet

**Skal vi lykkes må alle bidra:** myndigheter på ulike nivå, nettselskaper, kraftprodusenter og forbrukere



Ulike scenarier for norsk kraftforbruk frem mot 2050

Kilde: Statnetts langsiktige markedsanalyse, 2022-2050

# Myndighetene må gi tydelig retning og gode rammer

Nasjonale, regionale og lokale myndigheter må bidra gjennom å:

- **Utforme rammevilkår** som bidrar til at samfunnsøkonomisk lønnsomme investeringer i nett og produksjon besluttes og gjennomføres raskt
- **Tydeligere prioritering** blant ulike kundetyper ved knapphet på kapasitet
- **Mer effektive konsesjonsprosesser** for nett og produksjon
- Legge til rette for samlokalisering og **koordinert utvikling** av nett, produksjon og forbruk, inkludert lokalisering av havvind
- **Prioritere energieffektivisering** som avlaster strømmettet

## Forbrukstoppene i Norge er knyttet til elektrisk oppvarming i kuldeperioder

- På Østlandet (NO1) kunne 4-5 TWh mindre bruk av strøm til oppvarming i bygg redusert maksimalforbruket i en kuldeperiode med om lag 2000 MW og frigjort kapasitet på alle nettnivåer

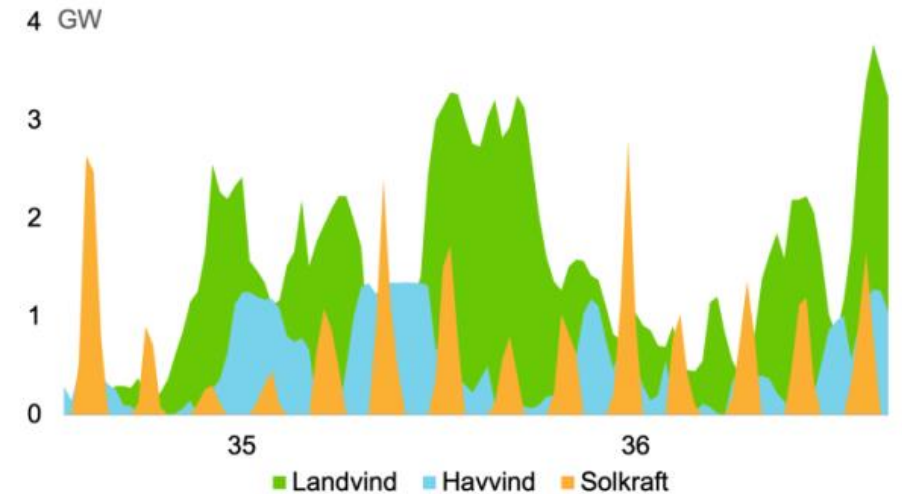
## Energieffektivisering som avlaster strømmettet bør prioriteres

- Frem til 2030 bør det kunne gjennomføres betydelige reduksjoner i maksimalforbruket av strøm i bygg. Det kan redusere ventetiden for bedrifter som ønsker mer kraft fra nettet

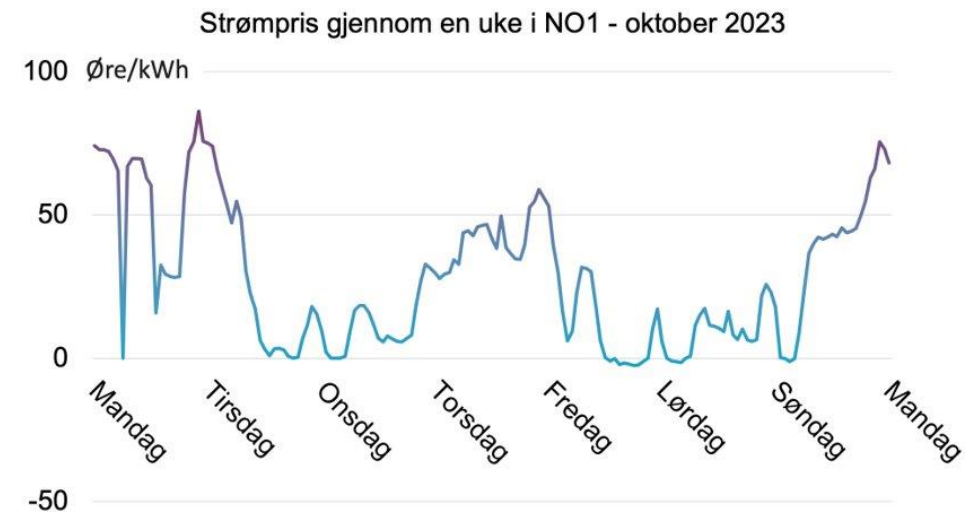


## Mer av forbruket må bli fleksibelt

- Mer væravhengig kraftproduksjon gir mye større og hyppigere svingninger i tilgangen på kraft
- Vi treger både mer effektkapasitet i vannkraften og mer forbruksfleksibilitet
- Store samfunnsgevinster når kraftforbruket i større grad tilpasses kraftproduksjonen og kapasiteten i nettet
  - Mer effektiv ressursutnyttelse, raskere elektrifisering og utslippskutt
- Og lønnsomt for forbrukerne



Simulert fornybarproduksjon (sol, land- og havvind) i Norge for to uker i 2030. Statnetts Langsiktige markedsanalyse.

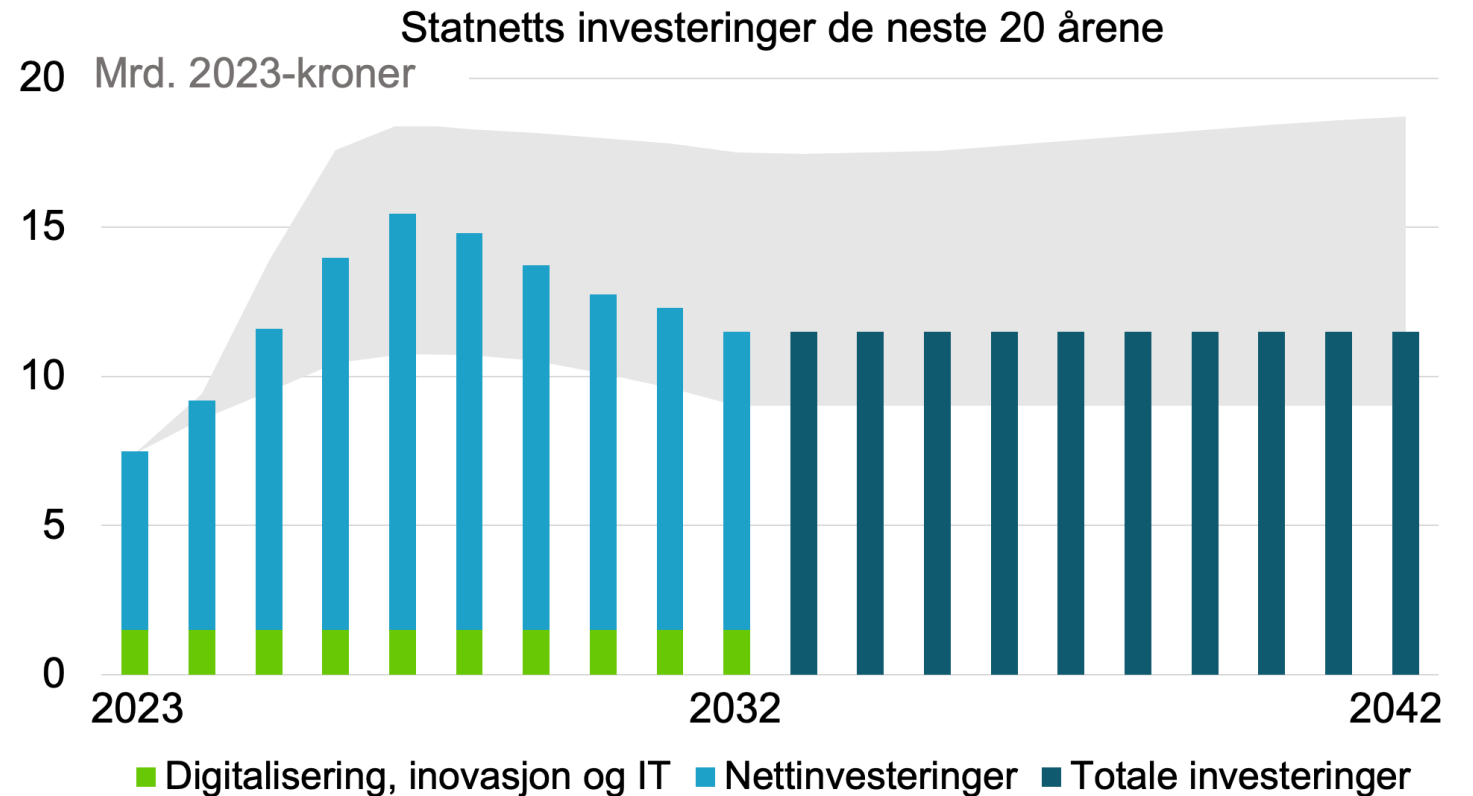




# Kraftmarkedet gir viktige signaler

- Et felles marked og tett samarbeid med resten av Norden og Europa gjør kraftsystemet mer effektivt og robust – til det beste for norske og europeiske forbrukere
  - Prisene koordinerer forbruk og produksjon: Hvilke magasin skal spare på vann i en gitt situasjon, hvilke bør kjøre? Og i økende grad: Når er det best å lade elbilen eller varme tappevann? Og når bør ulike industrier begrense elforbruket sitt?
  - Prisområder tilpasser kraftflyten til nettets kapasitet
- Forbruksfleksibilitet får en viktigere rolle → Prissignaler bør nå fram til flest mulig
- Prissignalene er viktige - *både på kort og lang sikt*
  - **Kort sikt:** Utnyttelse av eksisterende fleksibilitet i produksjon og forbruk
  - **Lang sikt:** Investeringer knyttet til forbruk og produksjon inkludert *ny fleksibilitet i produksjon og forbruk*
  - ✓ Løsninger for smart lading og annen smart styring av forbruk utvikles bare hvis det er lønnsomt

Totalt investeringer vil øke til 100-150 mrd. de neste ti årene, fra 70 mrd.<sup>1</sup> de foregående ti årene



<sup>1</sup>Ekkludert mellomlandsforbindelsene. Tall i 2023-kr.

## Systemutviklingsplan 2023

*Viktige satsningsområder for Statnett:*

1. Mer nett raskere
2. Økt kapasitet til kundene
3. Høyere utnyttelse av dagens kraftsystem
4. Automatisert systemdrift
5. Stabilitet i et kraftsystem i endring
6. Tilrettelegging for havvind

*Myndigheter, produsenter og forbrukere må også bidra:*

7. Myndighetene må gi tydelig retning og gode rammer
8. Norge trenger mer kraftproduksjon
9. Mer av forbruket må bli fleksibelt
10. Kraftmarkedet gir viktige signaler