

# Områdevis kraftsystemmøte

## Tromsø 2023



# Agenda for dagen

*Velkommen*

ved dagens ordstyrer Martha Hagerup Nilson

*Kraftsystemet endrer seg mye og raskt*

Martine Moe Winsnes, Statnett

*Vi automatiserer systemdriften*

Tom Tellefsen, Statnett

*Kraftsystemutvikling i regionen – hva skjer?*

Anne Sofie Risnes, Statnett

*Kapasitet og tilknytning*

Rune Paulsen, Tensio

Tony Molund, Nordkraft

Halvor Lie, Statnett

Anne Sofie Risnes, Statnett

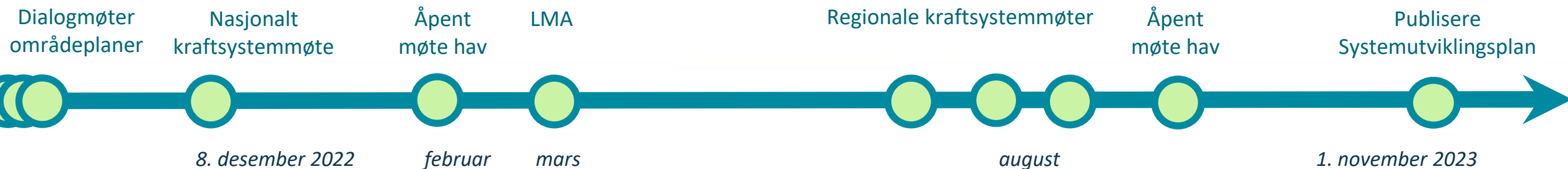
*Avslutning og felles lunsj*

# Systemutviklingsplan 2023

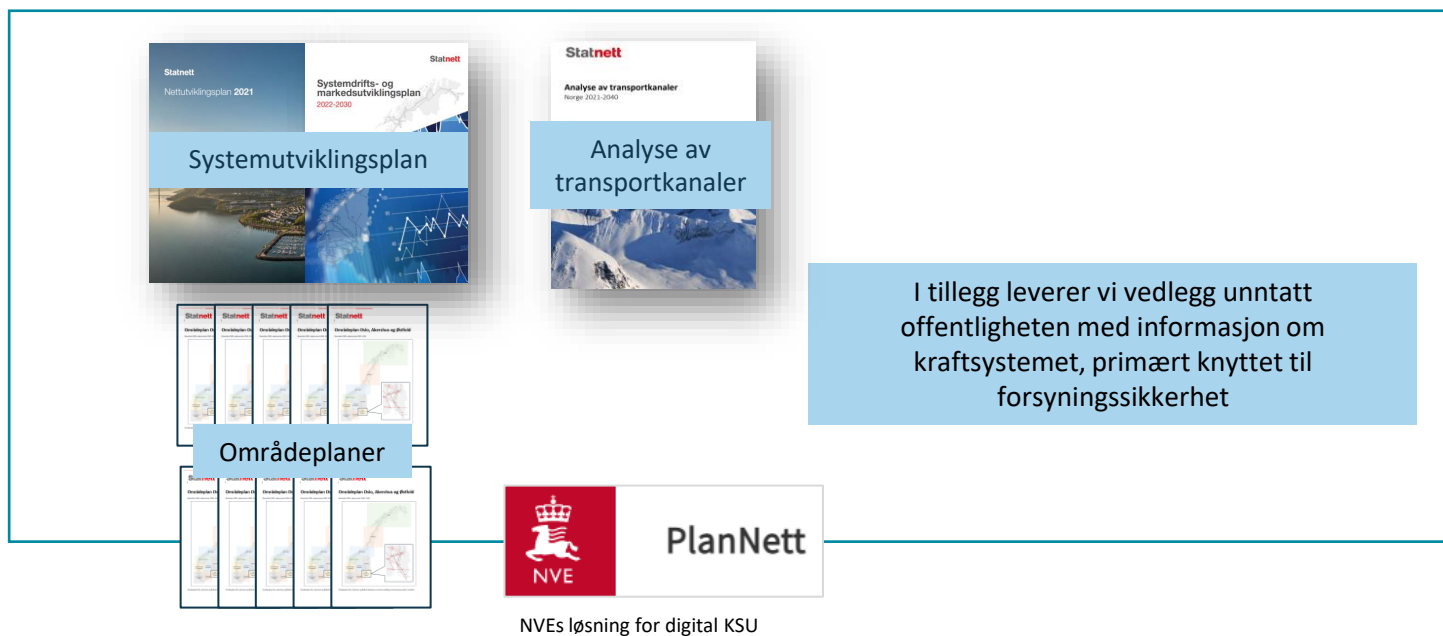
- helhetlig planlegging av utviklingen i kraftsystemet



Systemutviklingsplan 2023 beskriver hvilke tiltak Statnett prioriterer i de kommende årene og hvilke endringer som trengs i andre deler av kraft- og energisystemet



# Myndighetspålagt kraftsystemutredning og våre analyse- og planprodukter



Systemutviklingsplanen suppleres med fire temarapporter:  
Plan for nett til havs, Fleksibilitet som kilde til verdiskaping og forretningsutvikling,  
Effektivt markedsdesign for fremtidens kraftsystem, Systembærende egenskaper

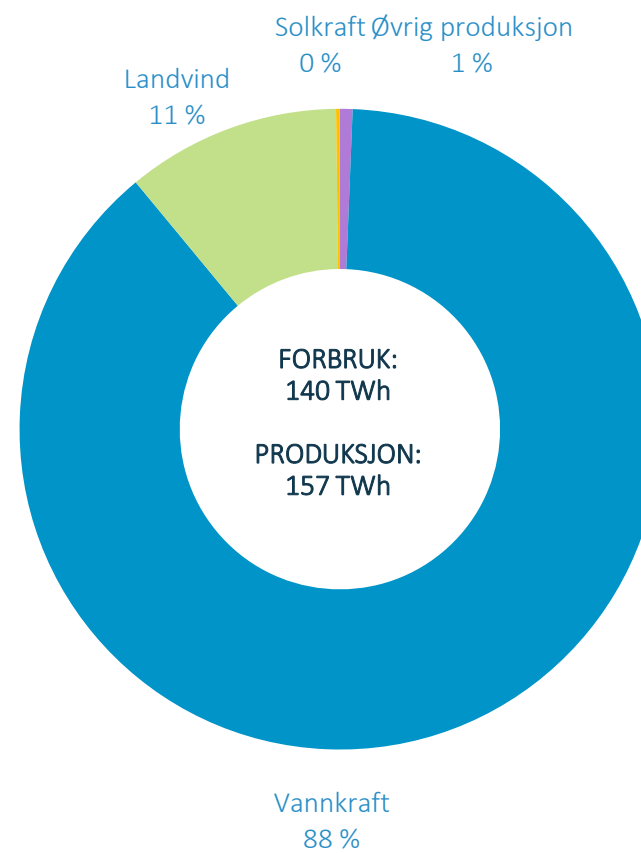
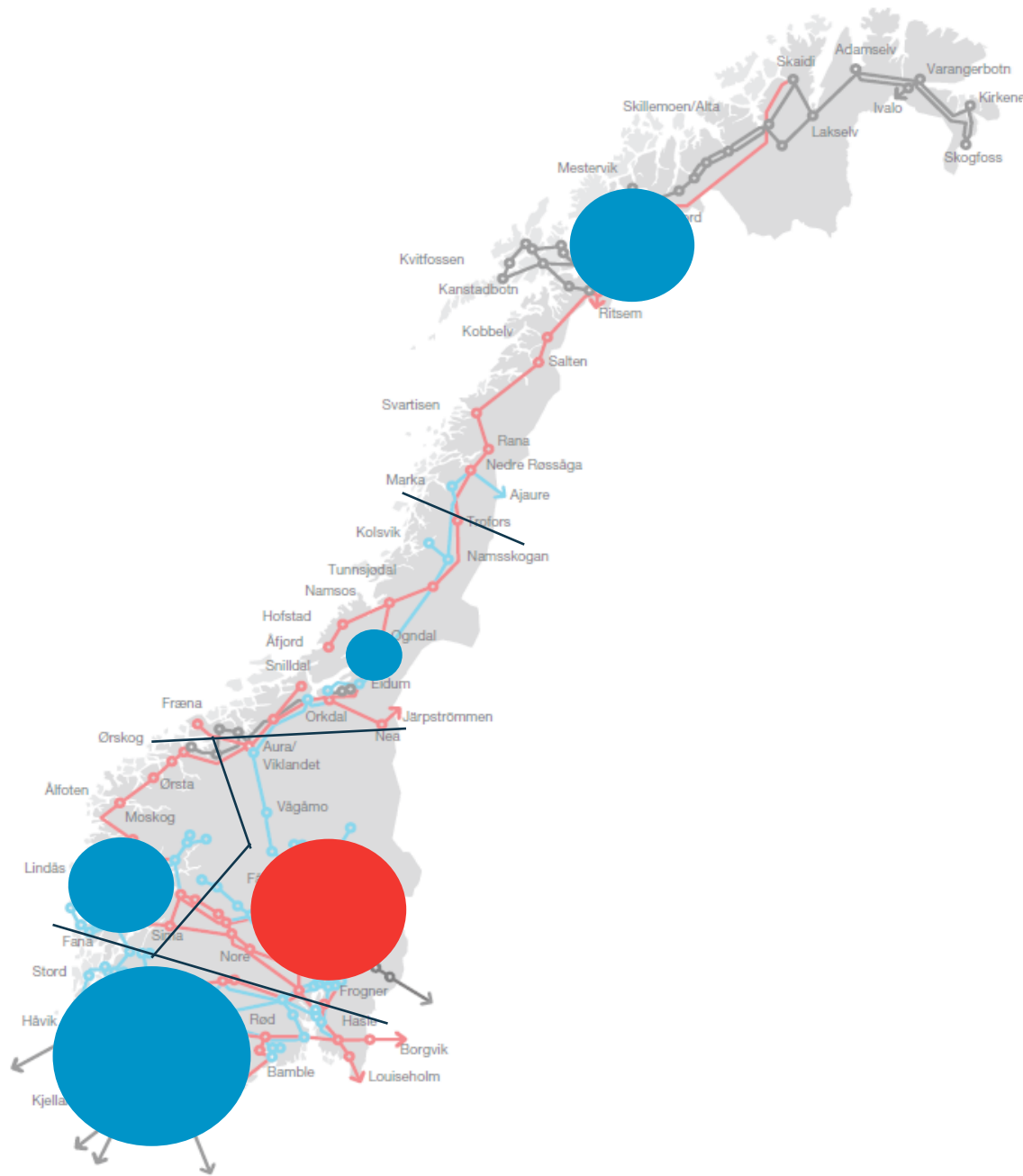
An aerial night view of a city, likely Oslo, with a complex network of glowing green lines overlaid on the landscape, representing a power grid or energy infrastructure. The city lights are visible in the background under a twilight sky.

# Kraftsystemet endrer seg mye og raskt

Martine Moe Winsnes, Direktør Langsiktig kraftsystemutvikling

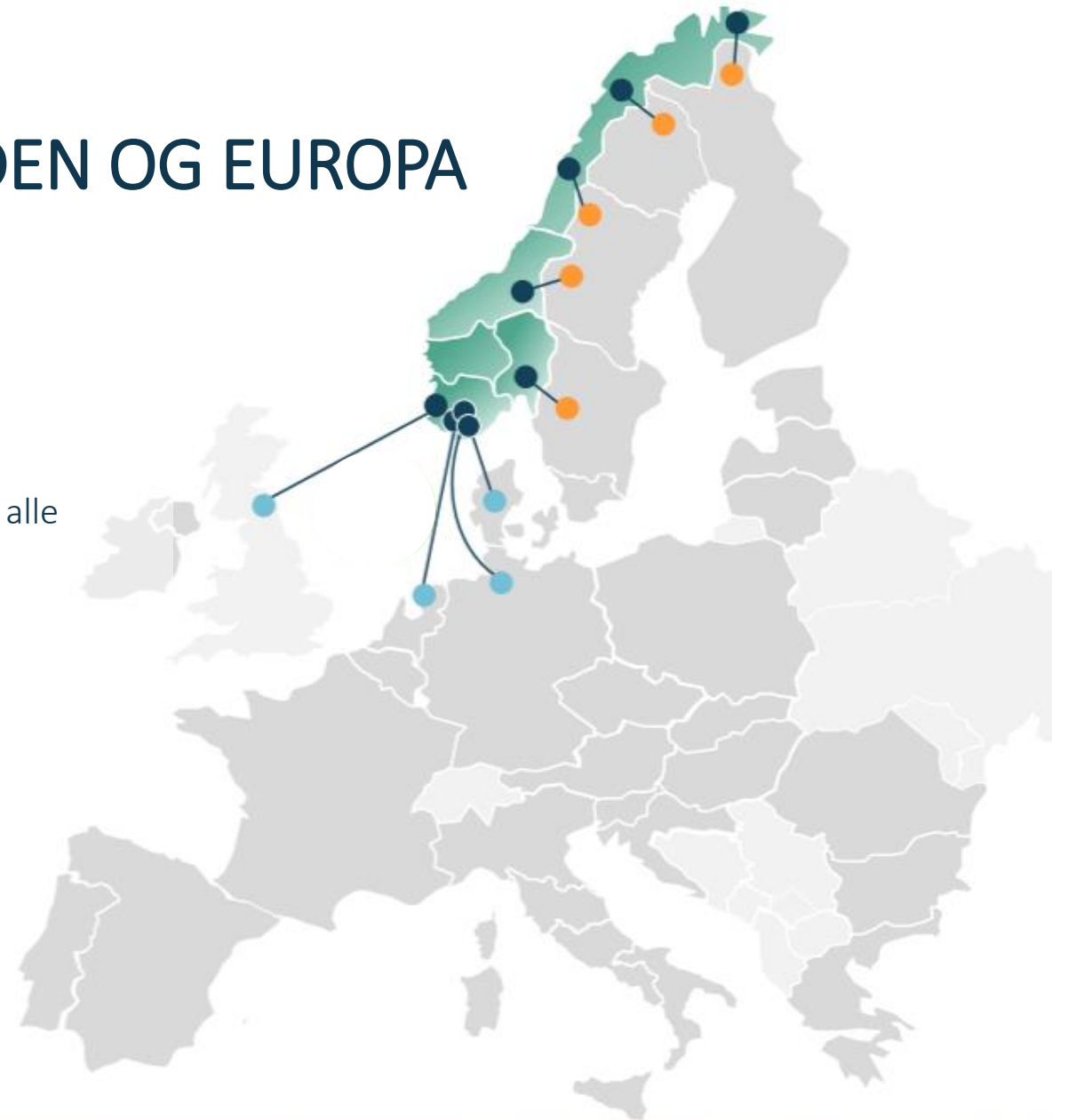
**Statnett**

# DAGENS KRAFTSYSTEM

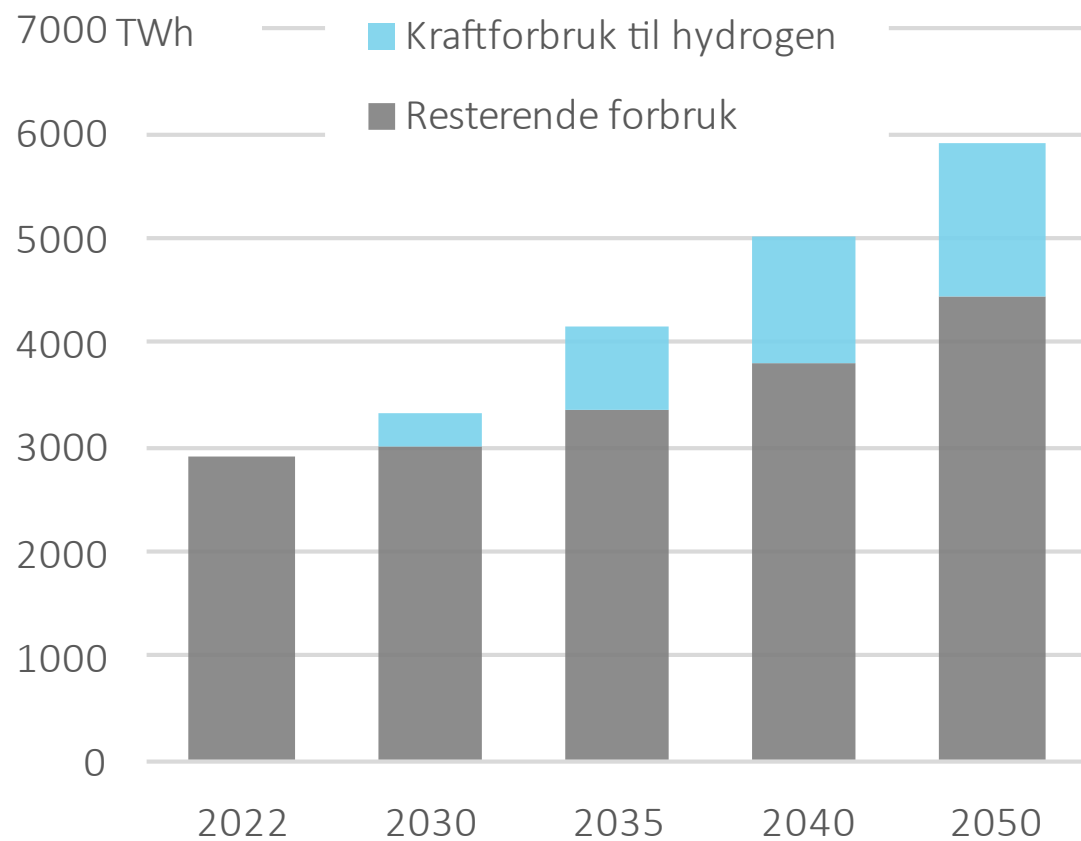


# VI ER TETT INTEGRERT MED NORDEN OG EUROPA

- Felles nordisk synkronområde - en hendelse i Norden påvirker alle
- Felles europeisk kraftmarked og felles lovgivning



# Europa trenger enorme volumer utslippsfri energi

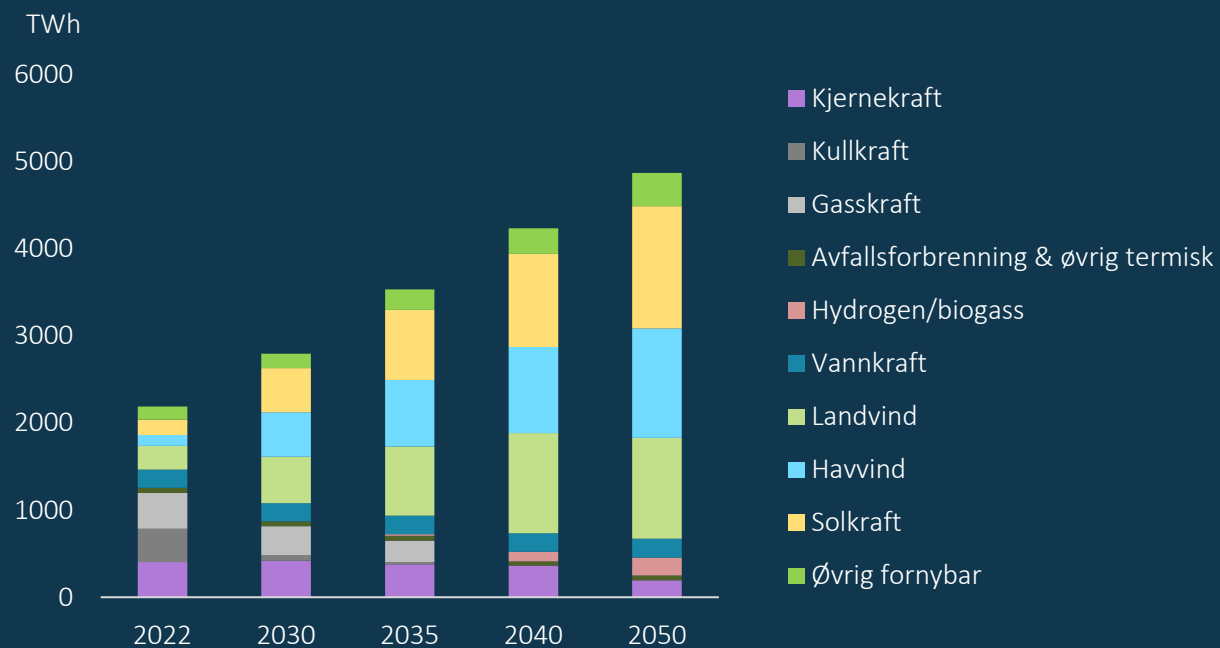


Kraftforbruk i vårt modellerte område

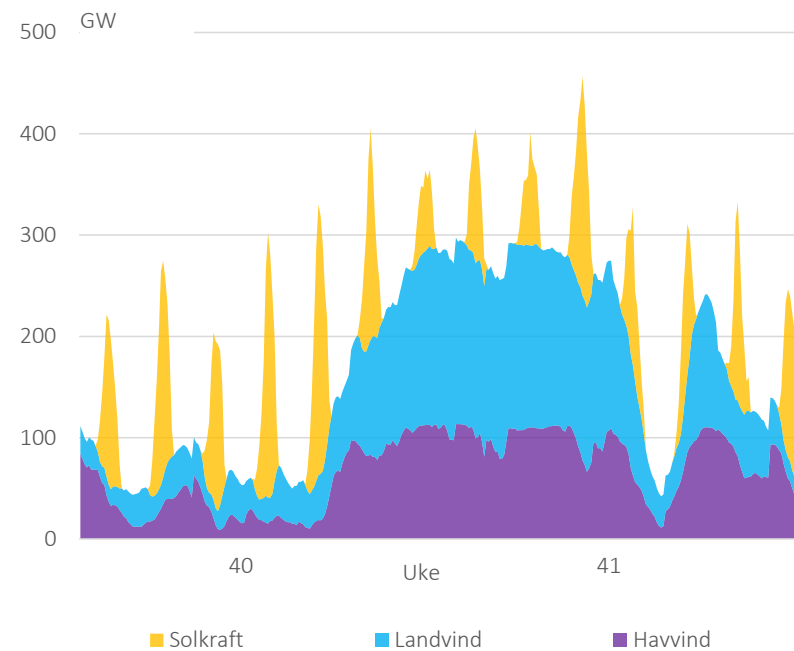




## Får en helt ny produksjonsmiks

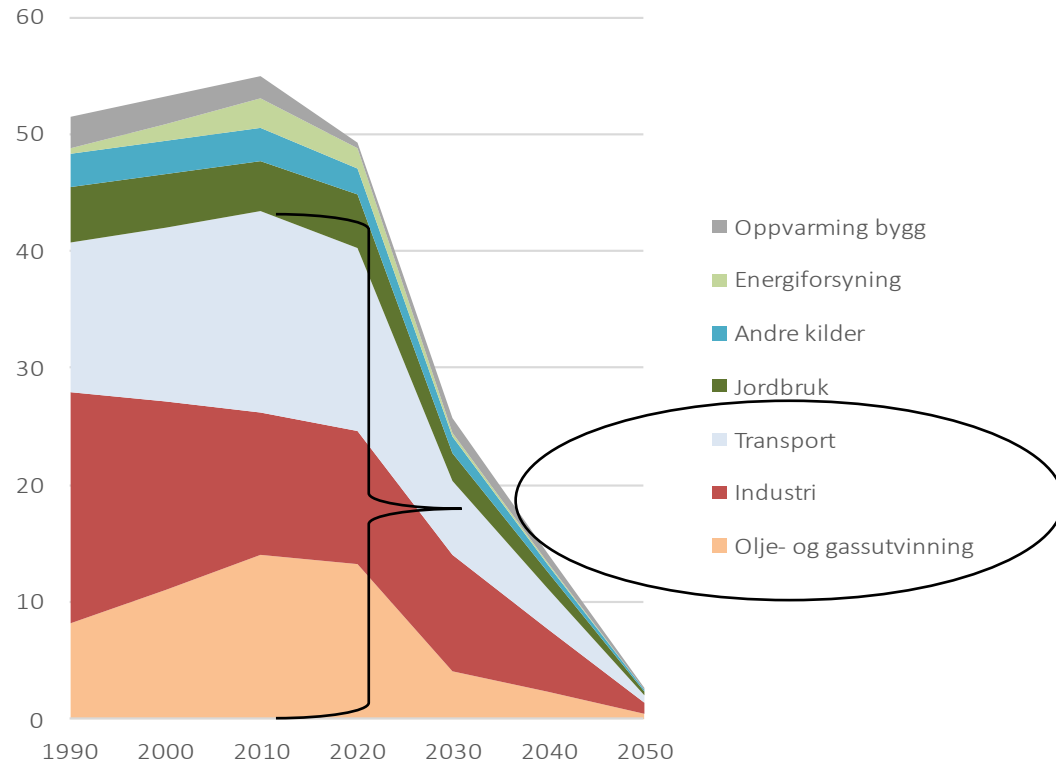


## Må ha mye mer lagring, fleksibilitet og nett

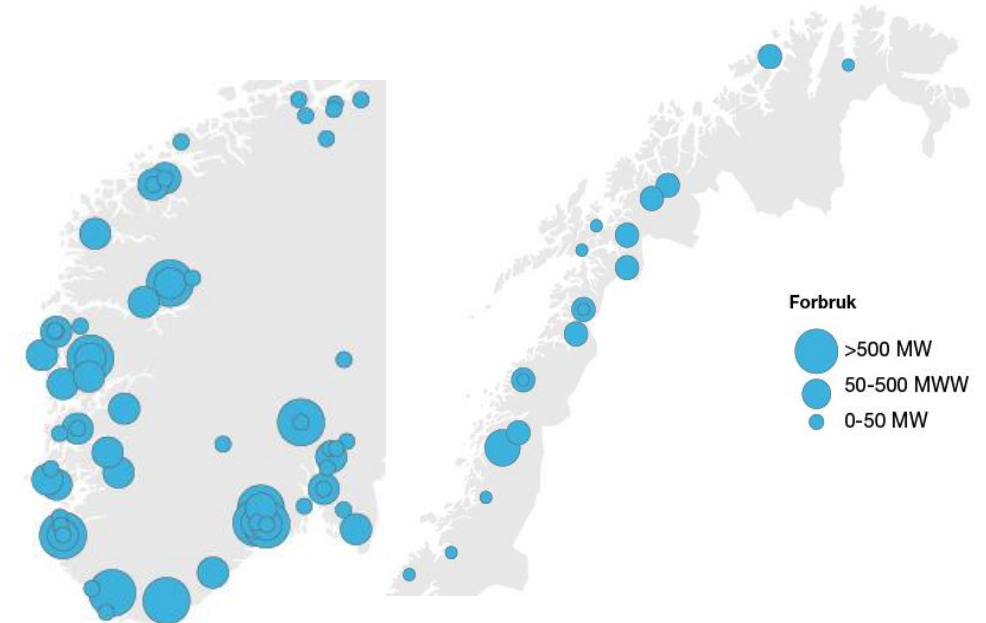


# Norge – elektrifisering og økt industriproduksjon driver forbruksveksten

Elektrisitet må erstatte fossil energi for å kutte utslipp

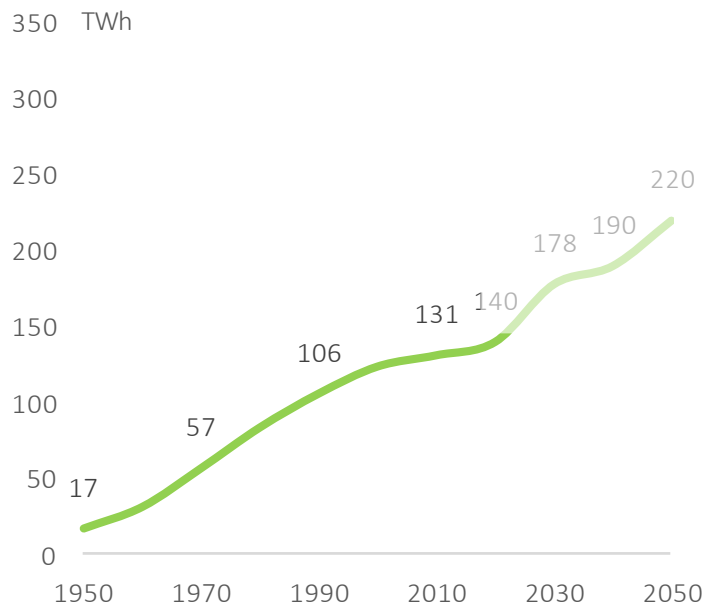


Mange av tilknytningssakene handler om utvidet industri og ny næringsvirksomhet

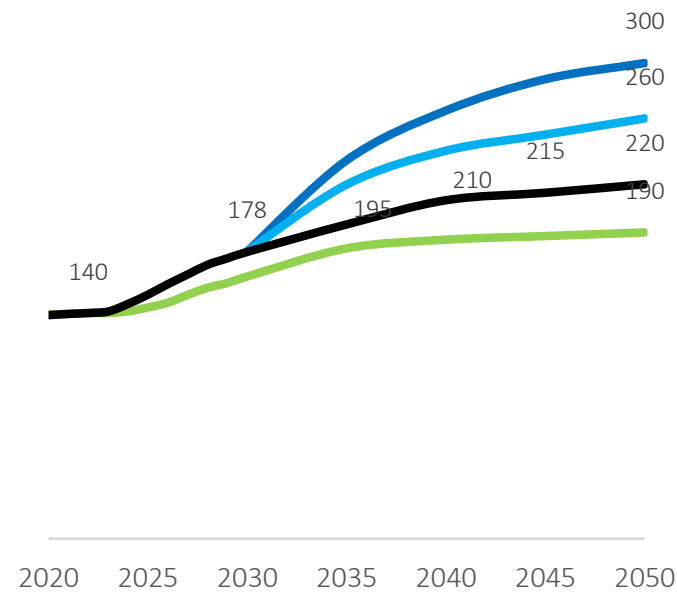


# Norge – fire scenarier – tilgangen på produksjon styrer mye

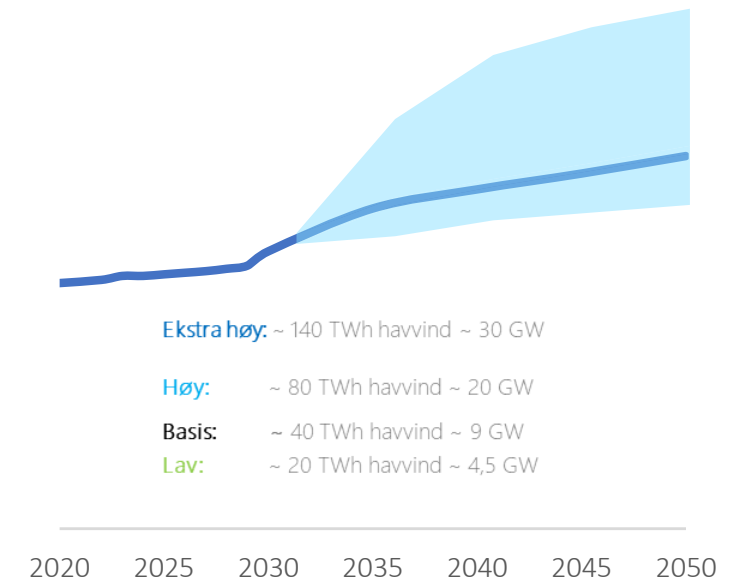
Historisk forbruksutvikling og Basis til 2050



Scenarier for forbruksutvikling (TWh)



Scenarier for produksjonsutviklingen (TWh)



**Ekstra høy:** ~ 140 TWh havvind ~ 30 GW  
**Høy:** ~ 80 TWh havvind ~ 20 GW  
**Basis:** ~ 40 TWh havvind ~ 9 GW  
**Lav:** ~ 20 TWh havvind ~ 4,5 GW

**Basis**

**Høy** og **ekstra høy**

**Lav**

– nullutslipp i Norge og industrivekst drevet av havvind

– flytende havvind tar av i Norge og møter bunnløs global etterspørsel fra grønn industri

– lav tilgang på ny fornybar kraftproduksjon gir mindre industrivekst og behov for mye ENØK

# 0

-utslipp

# x2

Planlegger for  
260 TWh kraftforbruk



Forbereder for  
15 GW havvind innen 2040



Klima og natur

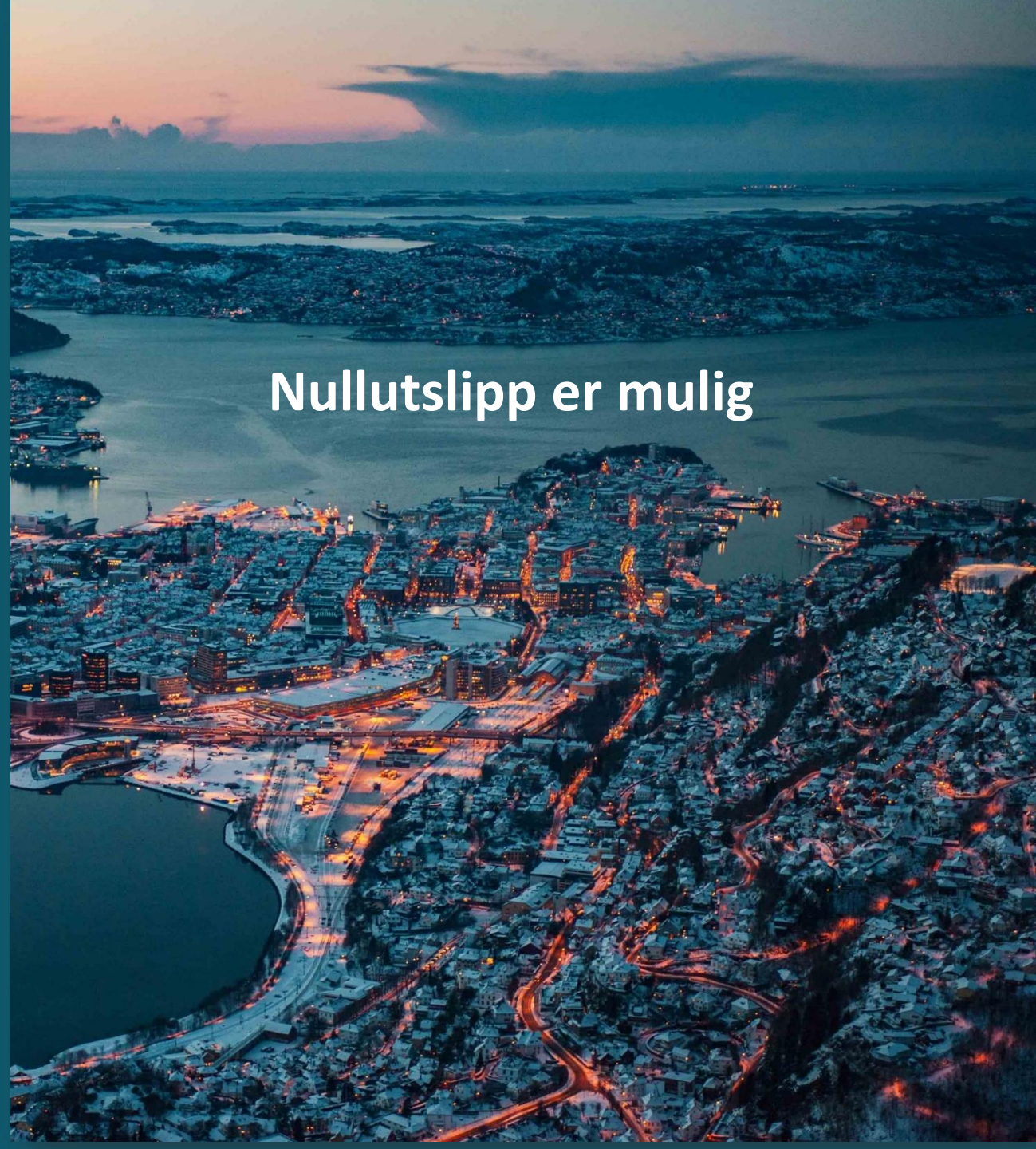


Sikker strømforsyning



Verdiskaping

Nullutslipp er mulig



# Det krever mye av Statnett

Vi skal bygge mer  
nett raskere



x2

Vi skal utnytte dagens  
kraftsystem bedre

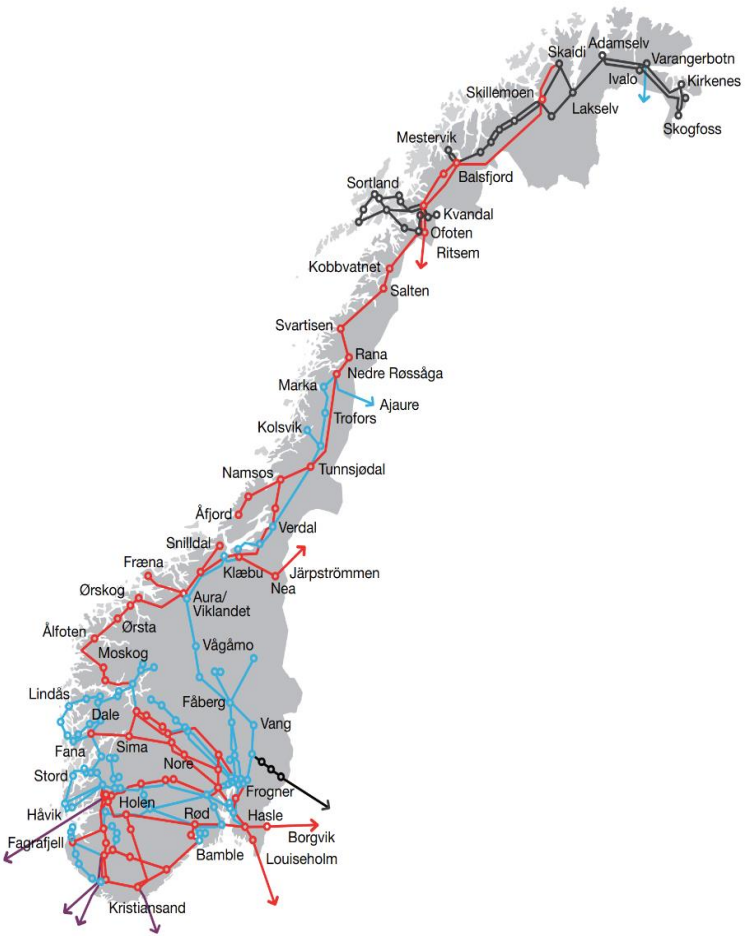


En dobling av  
kraftsystemet  
er mulig

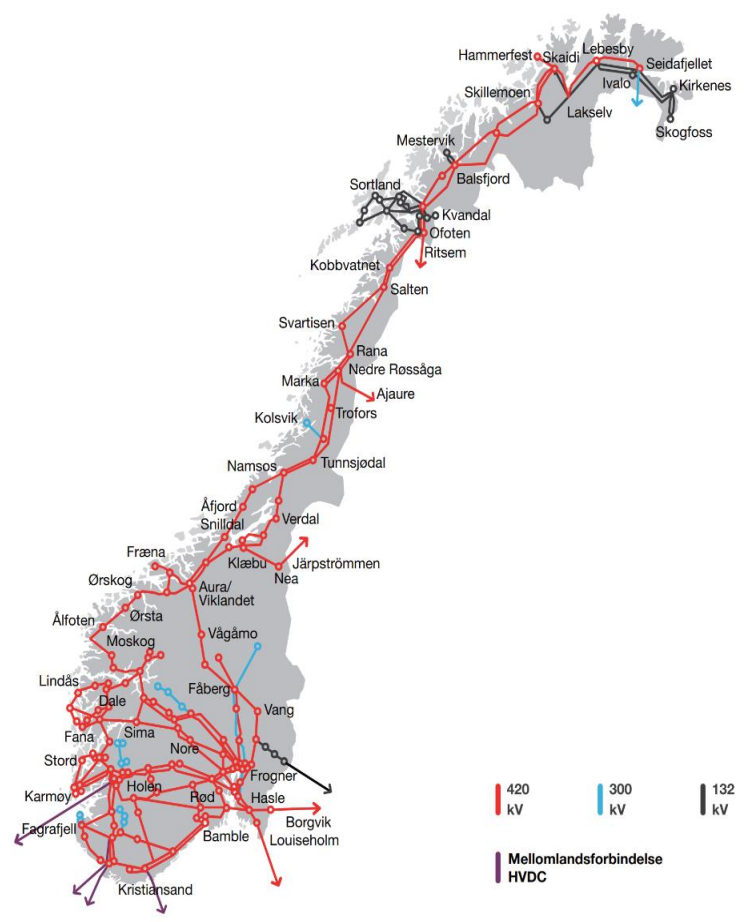
Vi utvikler nye løsninger  
for sikker og effektiv drift i  
et system med mye mer  
vind og sol



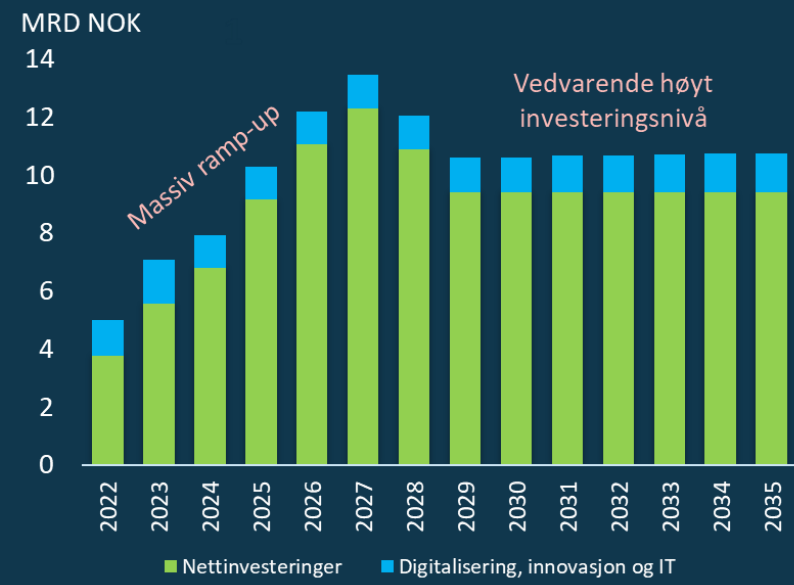
Vi bygger mer nett,  
raskere og mer effektivt



Dagens nett



Målnett 2040



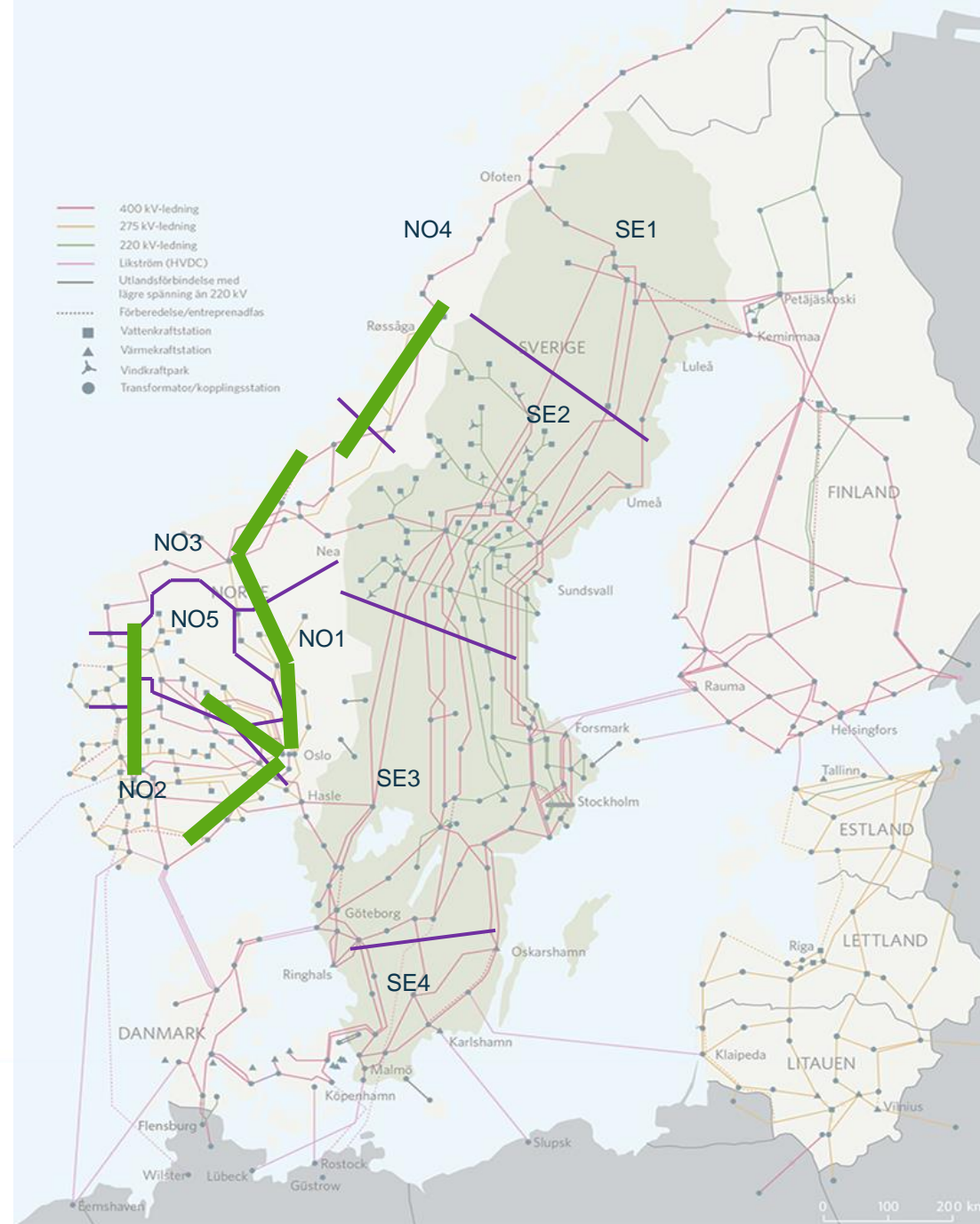
Mye er fornyelser

Robust for ulike  
utviklingsbaner

# Trinnvis oppgradering av transportkanalene til 420 kV

- **Vestlandet: Sognefjorden og videre sørover**
  - Aurland-Sogndal, Sogndal- Modalen
  - Sauda-Samnanger
- **Midt-Norge**
  - Surna-Viklandet, Åfjord-Snildal
- **Mellom Sørlandet og Østlandet**
- **Gudbrandsdalen**
- **Mellom Midt-Norge og Nord-Norge**
- **Hallingdal**

Kilde kart: Svenska Kraftnät



# Målnett\* legger til rette for dobling av kraftforbruket, hvis



Vi får mer **energi**, **effekt** til å dekke toppene og **fleksibilitet** til å balansere forbruk og produksjon

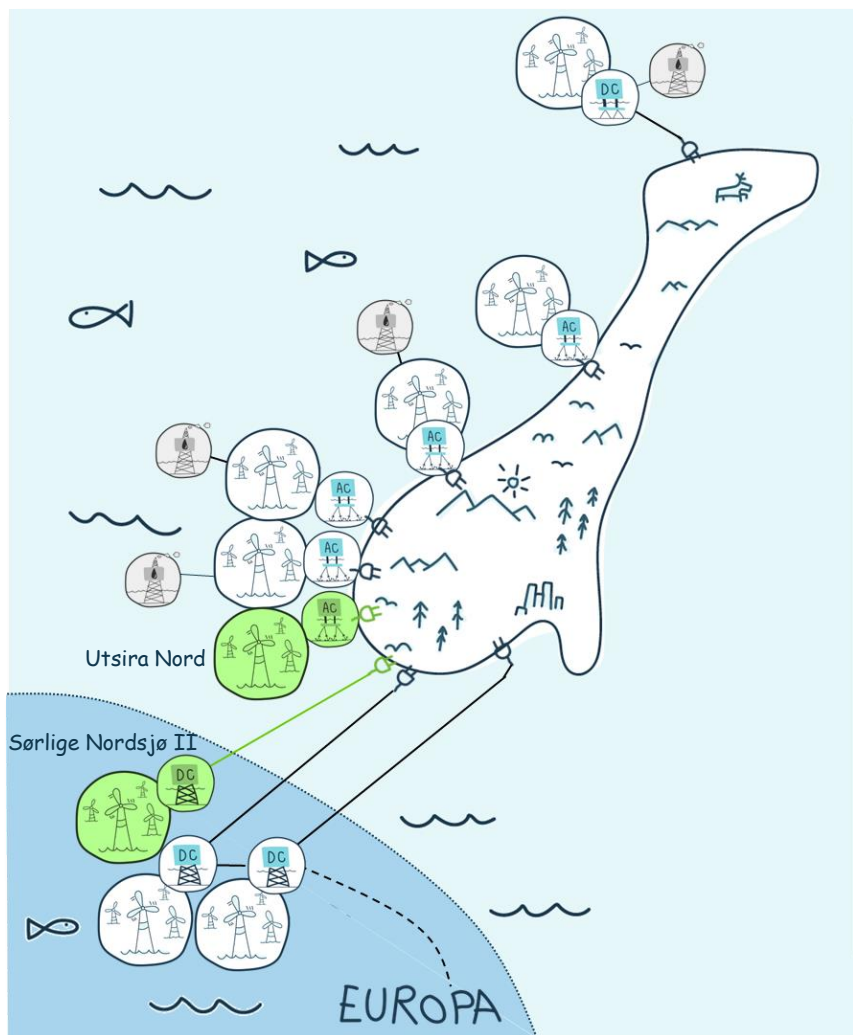


Vi får en **balansert regional utvikling** mellom forbruk og produksjon.  
Stort nytt forbruk som har frihet til å velge lokalisering, bør velge områder med god tilgang på kraft

\* Trolig behov for lokale investeringer utover målnett for å ha sikker tilknytning



# Statnett forbereder for tilknytning av 15 GW havvind til 2040



## Fase 1: 2023-utlysningen:

- Utsira Nord (3 x 500 MW), radialer på vekselstrøm til Haugalandet
- Sørlige Nordsjø II (1500 MW), radial på likestrøm til Sørlandet

## Fremtidige havvindområder:

- Kystnær flytende havvind
  - Kortere forbindelser, samlokalisert med industriknutepunkter, fordelt mot flere steder i landet
- Bunnfast havvind i Sørlige Nordsjø – hybride forbindelser
  - Lengre forbindelser med likestrøm (HVDC)
  - OED har bedt Statnett utrede eventuelle hybride forbindelser
  - Statnett samarbeider med TSOene i andre Nordsjøland



## Utvider sinkverket i Odda og investerer over syv milliarder

Prosjektet kan gi en økning i produksjonskapasiteten på 75 prosent.



## Her vil Aker Horizons bygge hydrogenfabrikk

Aker Horizons planlegger bygging av en stor hydrogenfabrikk på Aukra. Selskapet vil bruke gass som kommer i land på Nyhamna i produksjonen.



## Vil ha strøm fra land til nytt gassfelt



## Planlegger regionens grønne kraftpunkt



## Vil elektrifisere mer av Trollfjeldet: Investerer nesten åtte milliarder

Fredag overleverte Equinor en ny milliardplan til olje- og energiminister Tina Bru. Planen vil kutte rundt én prosent av norske utslipp, ifølge selskapet.

## Arendal vant kampen om ny batterifabrikk

Den nye batterifabrikken på Sørlandet skal etableres i Eyde Energipark i Arendal. Fabrikken får minst 2000 ansatte.



## Vianode investerer to milliarder i batterifabrikk på Herøya

Partnerne Elkem, Hydro og Altor går sammen om milliardinvesteringen i fabrikk i Porsgrunn i Telemark. – En stor dag for Grenland, sier fylkesordføreren.



## Hentet en halv milliard til nytt oppdrettsanlegg

Salmon Evolution har fått en halv milliard kroner i frisk kapital til sitt landbaserte anlegg ved Hustadvika. Selskapet skal nå på børs.



## skinner skal inn i gruver



# Stor etterspørsel i hele landet

- Vi jobber for raskere tilknytning

- Vi reserverer kapasitet der det er driftsmessig forsvarlig
- Vi stiller krav til kundens modenhet og framdrift. Kunder som ikke har tilstrekkelig progresjon tas ut av køen
- Vi sier ja til noe større forbruk enn det fremtidige nettet vil ha plass til med dagens driftsmetoder.

# UTNYTTE ET GODT UTNYTTET SYSTEM ENDA BEDRE



Øke tillatte overføringsgrenser og mer presise strømgrenser



Mer N-0 drift og økt bruk av systemvern



Flytbasert markedskobling og endring i prisområder

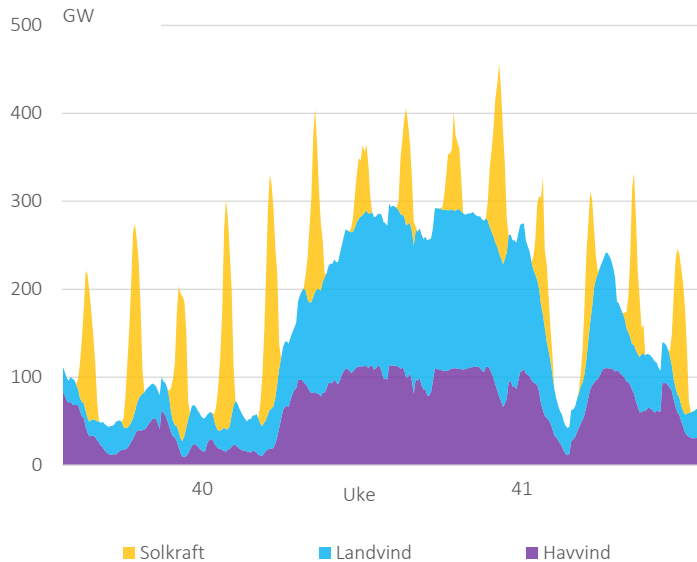
Forbruket må i større grad tilpasse seg produksjonen og nettkapasitet



Markedet vil gi langt større prisvariasjon og øke lønnsomheten ved å tilby fleksibilitet i kraftmarkedet og i balansemarkedene

- Alle elektrolyseanlegg for hydrogen må bygges ut med mulighet til fleksibelt kraftforbruk
- Anlegg som nå bruker fossil energi og skal elektrifiseres, bør beholde den gamle energiløsningen som alternativ forsyning. Det gir mer robust kraftforsyning og raskere utslippskutt
- Stort, nytt forbruk som har frihet til å velge lokalisering, bør velge områder med god tilgang på kraft. Tilknytning av ny produksjon er spesielt viktig i områder med kraftunderskudd. Myndigheter på alle nivå bør legge til rette for god samlokalisering

# Nye løsninger for sikker og effektiv drift - i et system med mye vind og sol



VI MÅ HA NOK RESERVER

NBIM  
Nordic Balancing  
Model

VI DIGITALISERER  
OG AUTOMATISERER



På taket av fotballstadion testes  
kraftproduksjon, energilager, distribusjon  
og forbruk

NY TEKNOLOGI GIR NYE MULIGHETER

# Det krever mye av Statnett

# og av andre

Vi skal bygge mer nett raskere



Vi skal utnytte dagens kraftsystem bedre og jobber for raskere tilknytning



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



## 0- utslipp er mulig



Vi trenger balansert regional utvikling i forbruk og produksjon

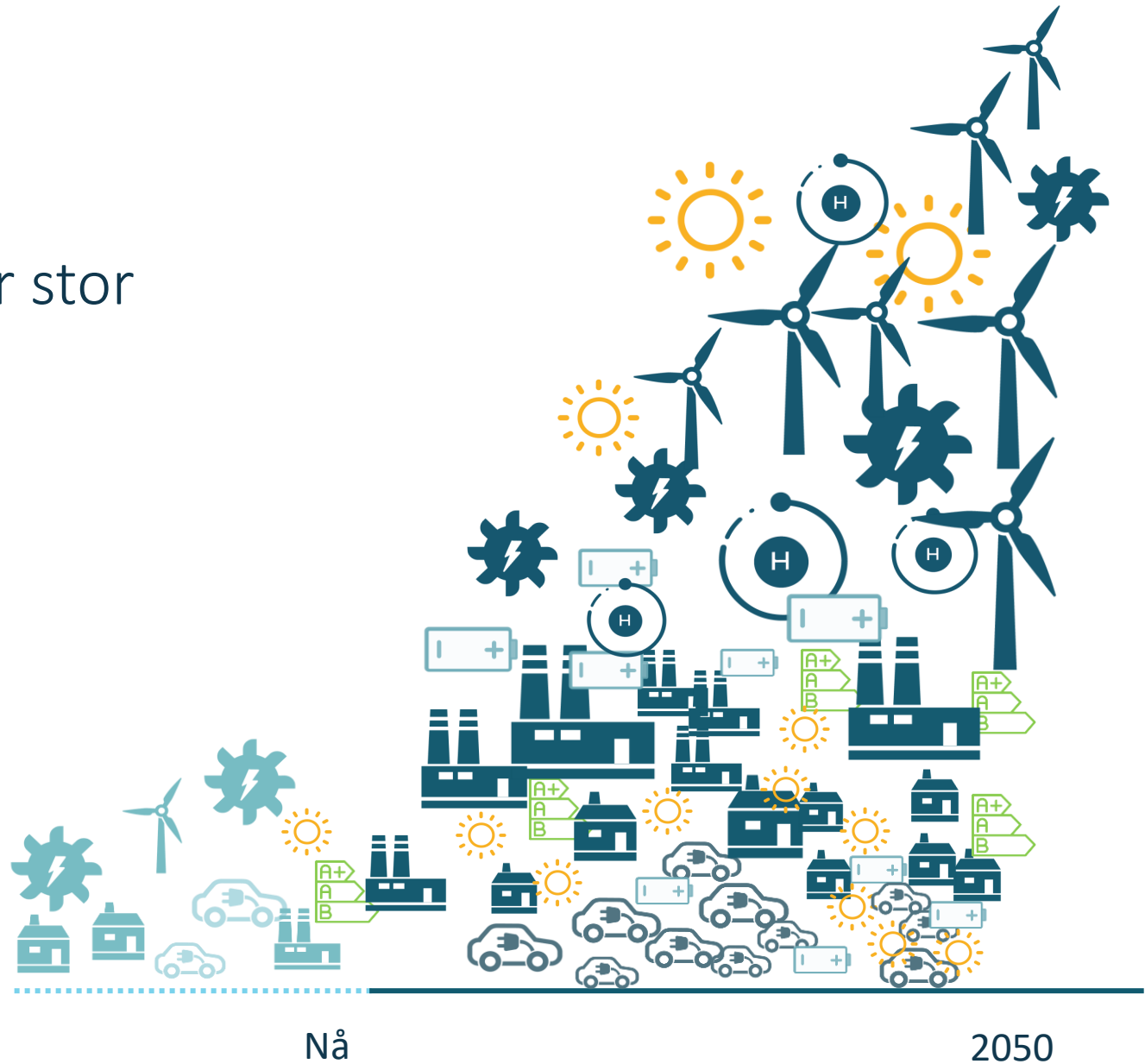


Rammevilkårene må fremme investeringer, inkludert effekt og energi i vannkraften, og stimulere energisparing med særlig vekt på tiltak som avlaster nettet.



Forbruket må i større grad tilpasse seg produksjon og nettkapasitet

Omstillingen til nullutslipp er stor



# Vi må gjøre det sammen





# Vi automatiserer systemdriften

Tom Tellefsen, Statnett

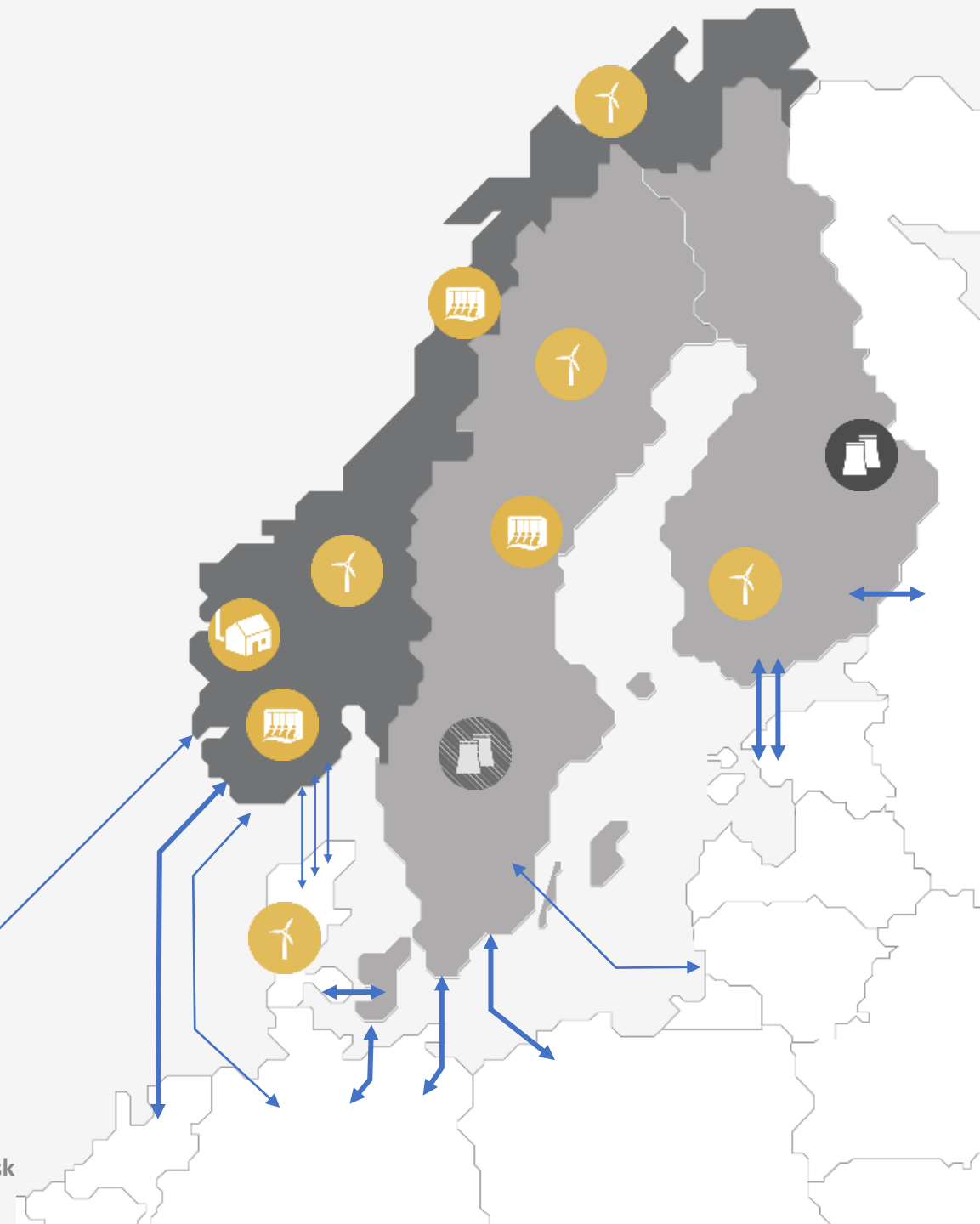


# Kraftsystemet endres

- Høy HVDC kapasitet
- Vind- (og solkraft)



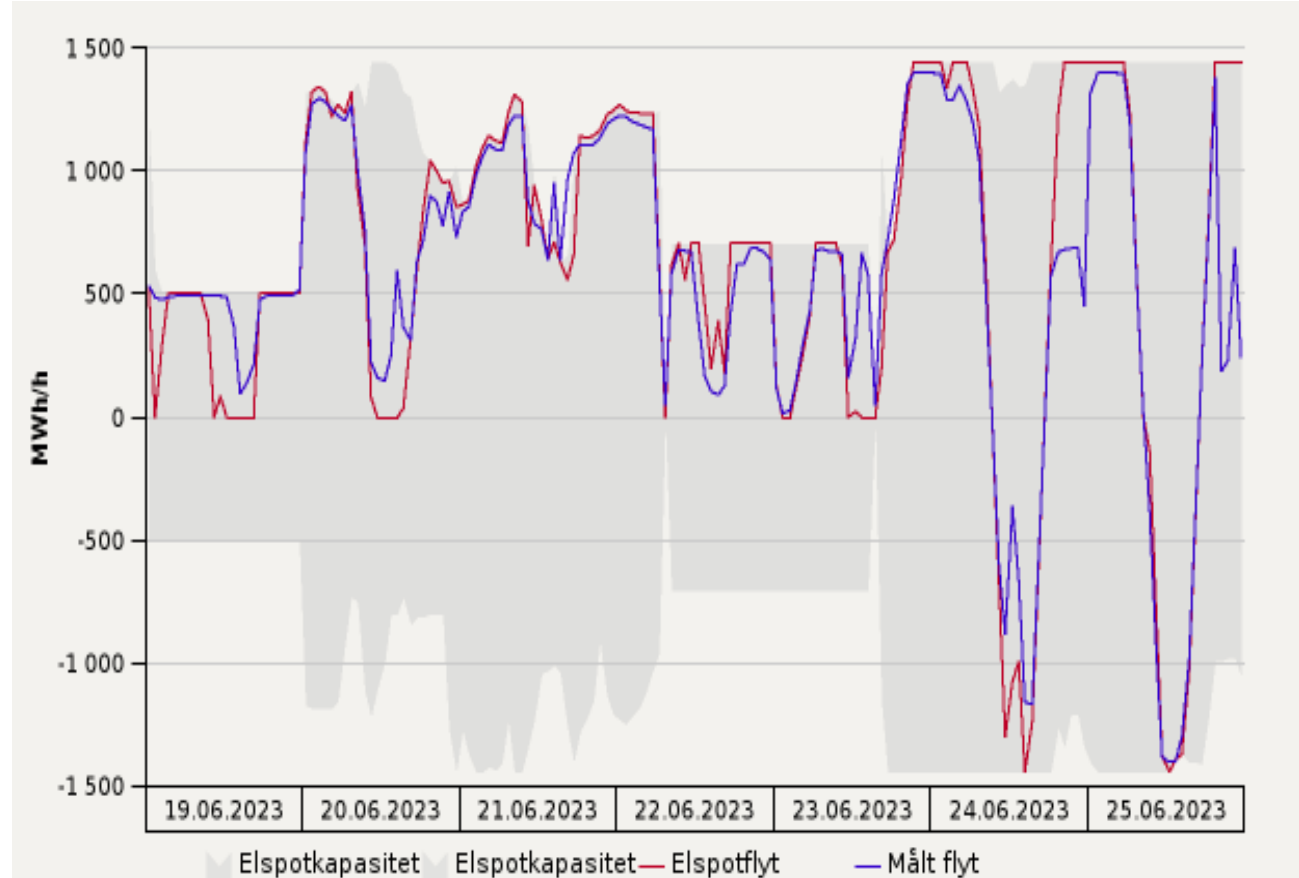
Fremtiden er elektrisk



# Balanseringen

- Gradvis mer utfordrende balansering
- Noen nye virkemidler (aFRR, FFR, Elektronisk aktivering, rampingregler)
- Stabilisert frekvenskvaliteten

NordLink



# EU-regelverk endrer nasjonal regulering

- Et omfattende europeisk regelverk er implementert eller skal implementeres i norsk lov og påvirker systemansvaret
- Komplekse prosesser mot regulatorer og andre TSOer

## 3 regelverk for tilknytning

- Stiller funksjonskrav for
  - Generatorer
  - DSO og forbruk
  - HVDC-anlegg

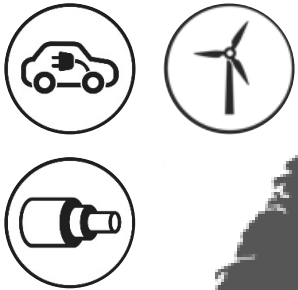
## 2 regelverk for drift

- Gir felles regler for
  - Systemdrift
    - Vurdering av forsyningsikkerhet
    - Driftsstans
    - Driftssikkerhet
  - (Nødssituasjoner)

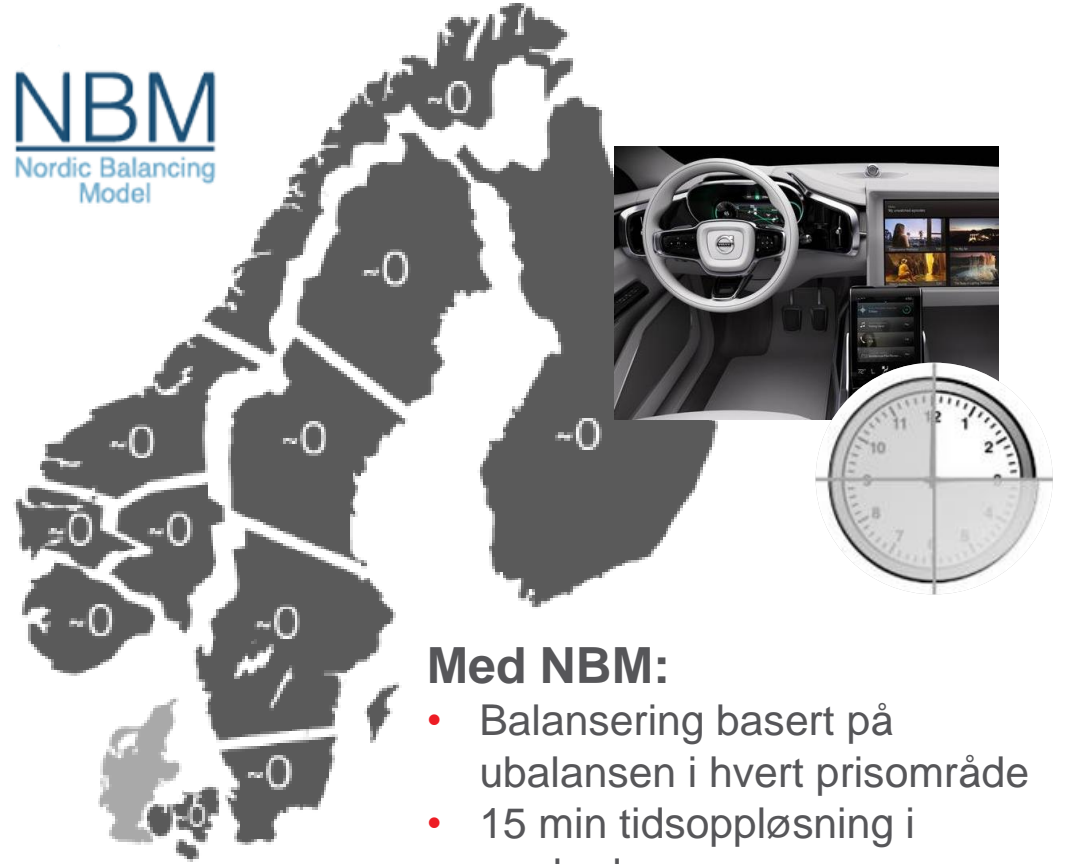
## 3 regelverk for marked

- Setter markedsregler for
  - Spot- og intradagmarkedet, og kapasitetsfastsettelse
  - Regulering av det finansielle markedet
  - Balansering av systemet

# En ny balanseringsmodell for Norden



**NBM**  
Nordic Balancing  
Model



## I dag:

- Balansering på frekvens
- 60 min tidsoppløsning i energi- og reservemarkedene
- Mye manuell håndtering fra operatørene – reaktivt basert på deres observasjoner
- Flaskehalshåndtering og balansering håndteres på samme tid

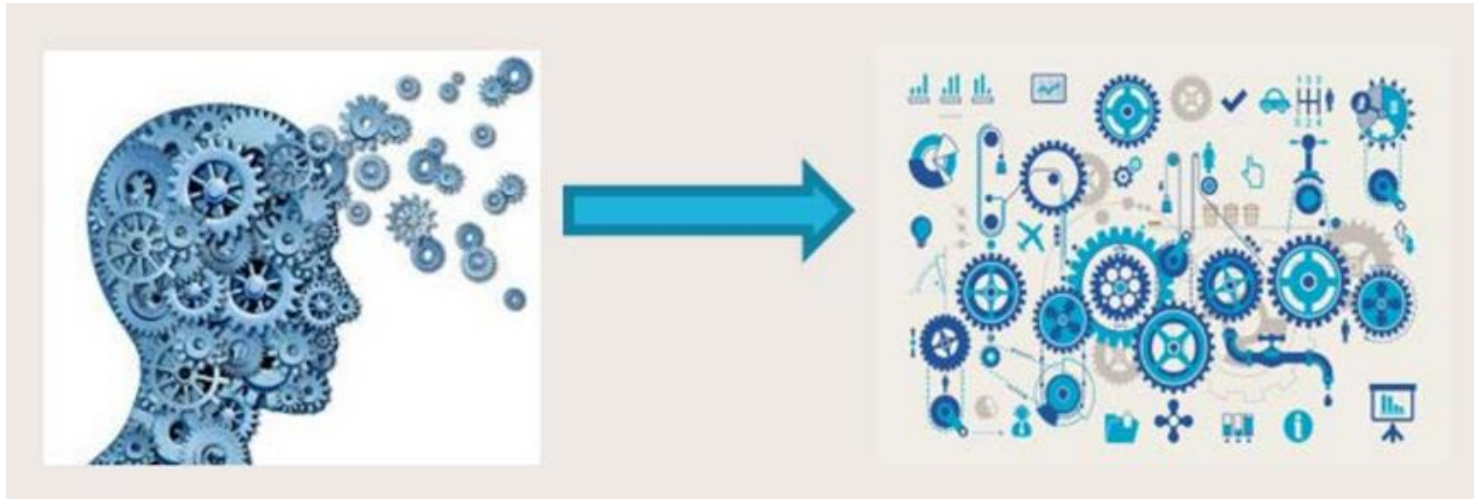
## Med NBM:

- Balansering basert på ubalansen i hvert prisområde
- 15 min tidsoppløsning i markedene
- Automatiserte og digitale løsninger som støtter operatørene i balanseringen
- Koble oss til europeiske balanseplattformer



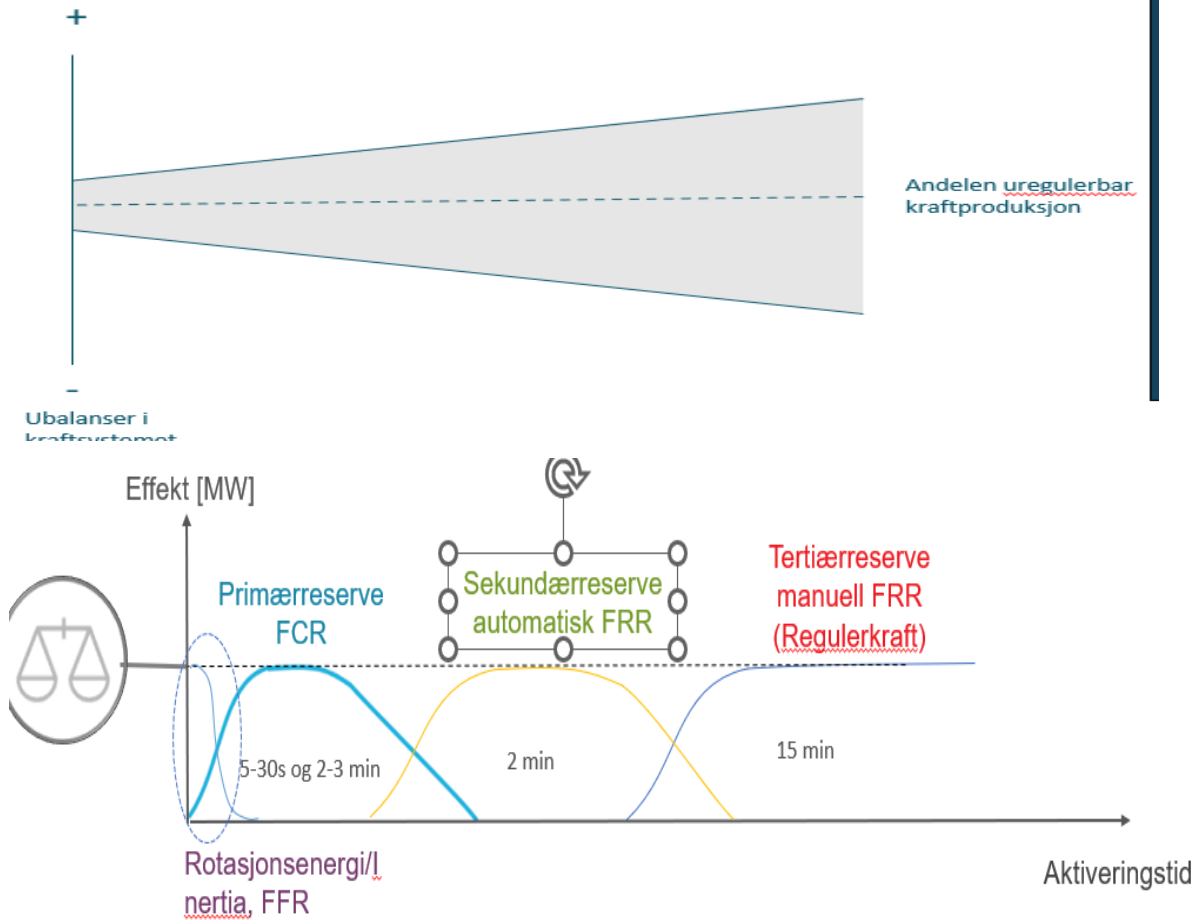
# Hvordan automatisere balansering og flaskehalshåndtering?

- Datakvalitet
- Prognoser
- Reserver
- Flaskehalshåndteringen
- Automatisering av systemvern
- Hvordan håndtere feil i den automatiske prosessen?
- Nordiske/Europeiske markedsløsninger



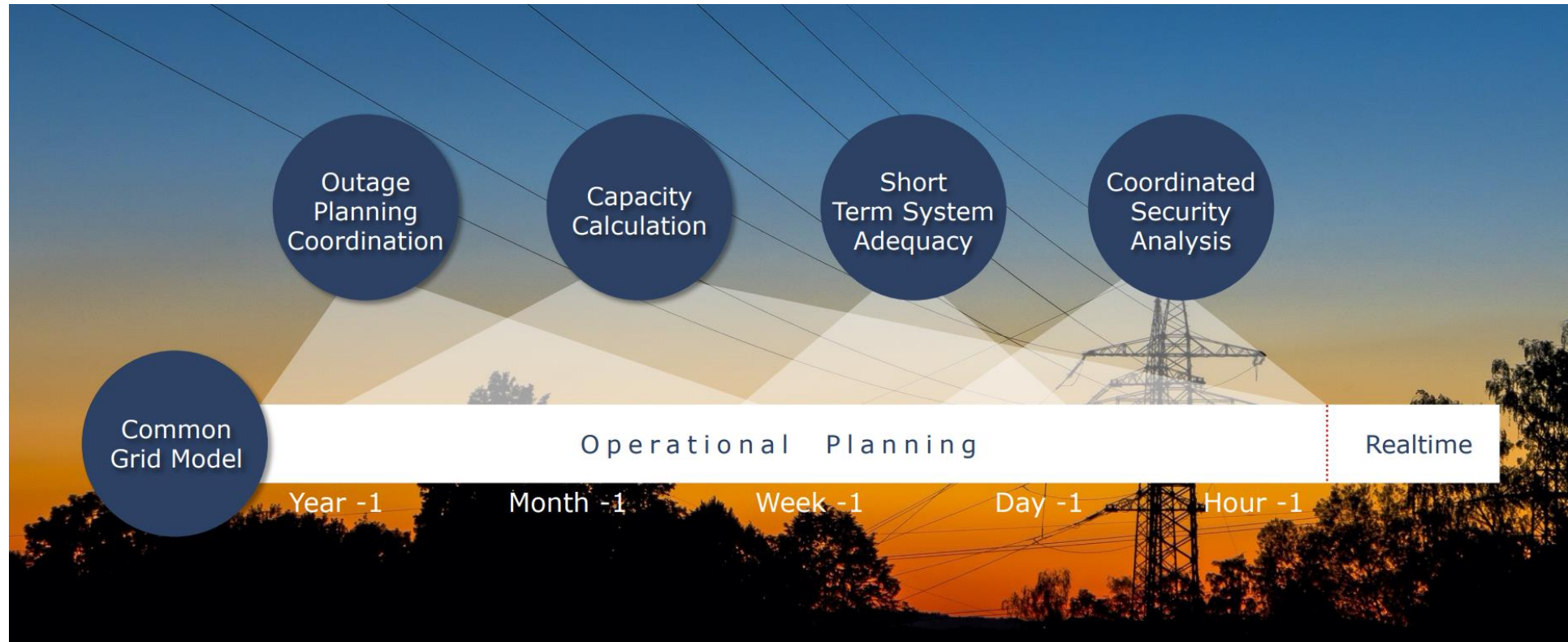
# SIKRE TILSTREKkelig MED RESERVER

Reservebehovet øker i takt med økende andel uregulerbar kraftproduksjon



- Nordisk metode for reserver basert på SOGL
- Reservene skal dekke ubalanser pr budområde og største feilhendelse
- Mestparten av reservene er i dag fra større vannkraft og industri
- For lite reserver i dag
- Nye leverandører er nødvendig
- Kapasitetsmarkeder og krav

# Driftsplanleggingen må utvikles. RCC er etablert





# Grunnlaget for bedre driftsplanlegging – TSOens nettmmodell



Nettmodell



Produksjons-  
planer



HVDC  
planer



Lastprognose



Prognose  
uregulerbart



Markedsresultat  
Elspot

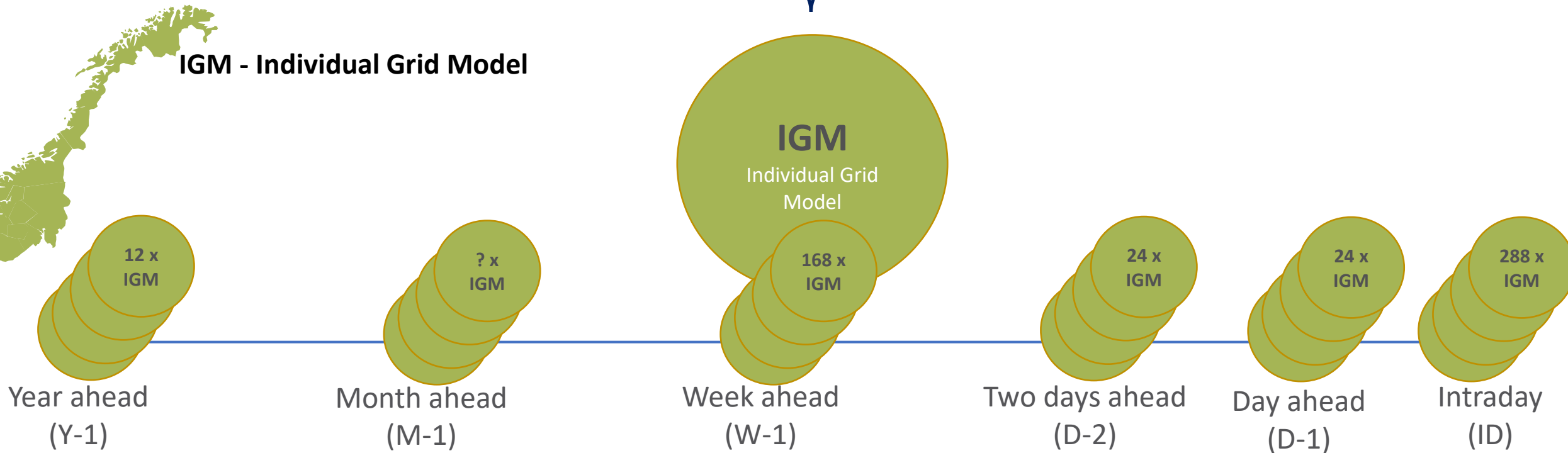


Planlagte  
driftstanser



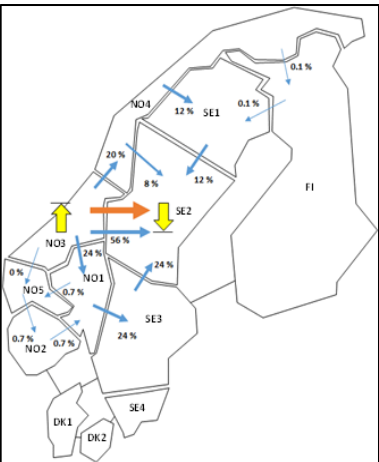
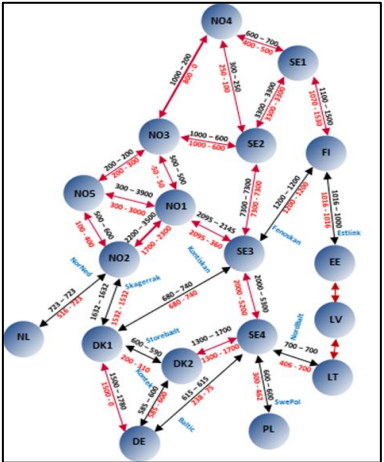
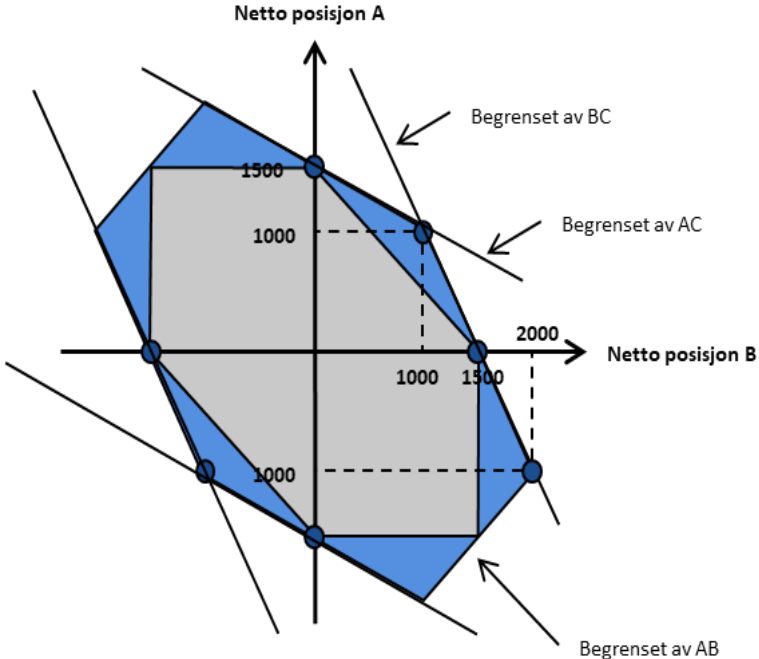
Faktisk  
koblings-  
bilde

## IGM - Individual Grid Model



# Nettutnyttelse og automatisert kapasitetberegning

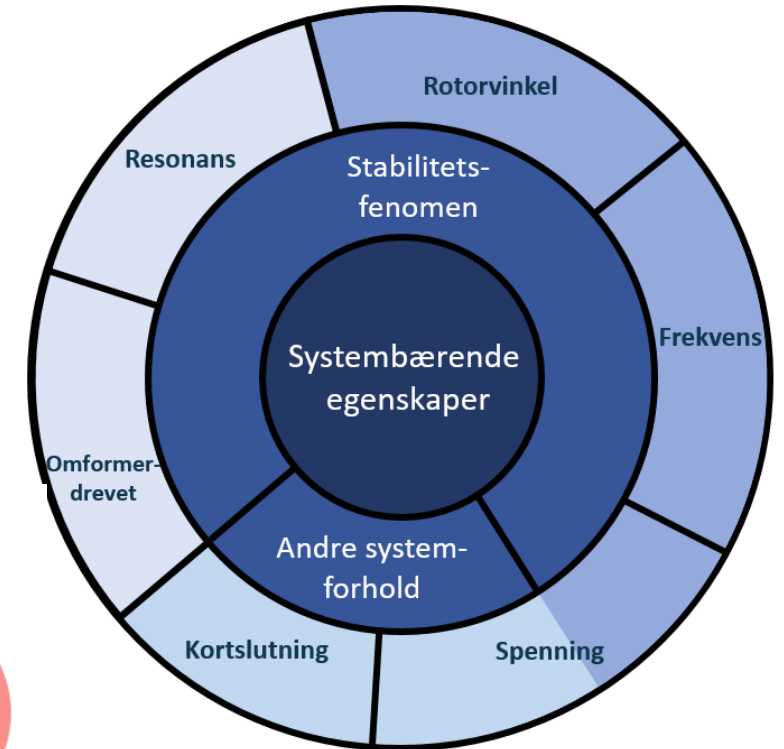
- **Flytbasert markedskobling** for å gi større mulighetsrom for handel
  - Ekstern paralleldrift. Operativt Q1-24
  - Innføres i døgnet, deretter intradag
  - RSC utvikler IT-verktøy for beregning av kapasitet



# Systembærende egenskaper

Funksjonalitet og ytelser som er nødvendig for å opprettholde sikker og stabil drift av kraftsystemet både ved intakt nett og ved ekstraordinære situasjoner

- Inertia håndteres ved hjelp av FRR
- Utarbeider et felles nordisk veikart - publiseres i 2024



Eksempler på hva som kan skje hvis vi ikke har kontroll på de systembærende egenskapene:

Utkoblinger /  
Mørklegging  
Feilfunksjon i  
vernsystem

Ustabilitet i  
frekvens og  
spenning. Dårlig  
spennings-  
kvalitet

Vi må redusere  
overførings-  
kapasiteter  
og/eller  
dimensjonerende  
hendelser

Akseptere  
mindre andel  
vind/sol i  
produksjons-  
miksen

A helicopter is flying in the sky, holding a long cable that extends down to a power line tower. The background shows a vast, snowy mountain range under a cloudy sky. Several other power line towers are visible in the distance, connected by power lines that stretch across the landscape.

# Hva skjer Nord for Dovre?

Anne Sofie Ravndal Risnes

Direktør Regionale planer nord, øst og midt: Anne Sofie Risnes ([anne.risnes@statnett.no](mailto:anne.risnes@statnett.no))

Kundekontakt i Nord: Lars Erik Johansen ([lars.erik.johansen@statnett.no](mailto:lars.erik.johansen@statnett.no))

Kundekontakt i Midt: Hans Olav Ween ([hans.ween@statnett.no](mailto:hans.ween@statnett.no))

Planansvarlig Nord: Bjørn Hugo Jensen ([bjorn.jensen@statnett.no](mailto:bjorn.jensen@statnett.no))

Planansvarlig Helgeland og Salten: Ingrid Eivik ([ingrid.eivik@statnett.no](mailto:ingrid.eivik@statnett.no))

Planansvarlig Midt: Håvard Moen ([havard.moen@statnett.no](mailto:havard.moen@statnett.no))

Midt-Norge, Nordland, Troms og Finnmark

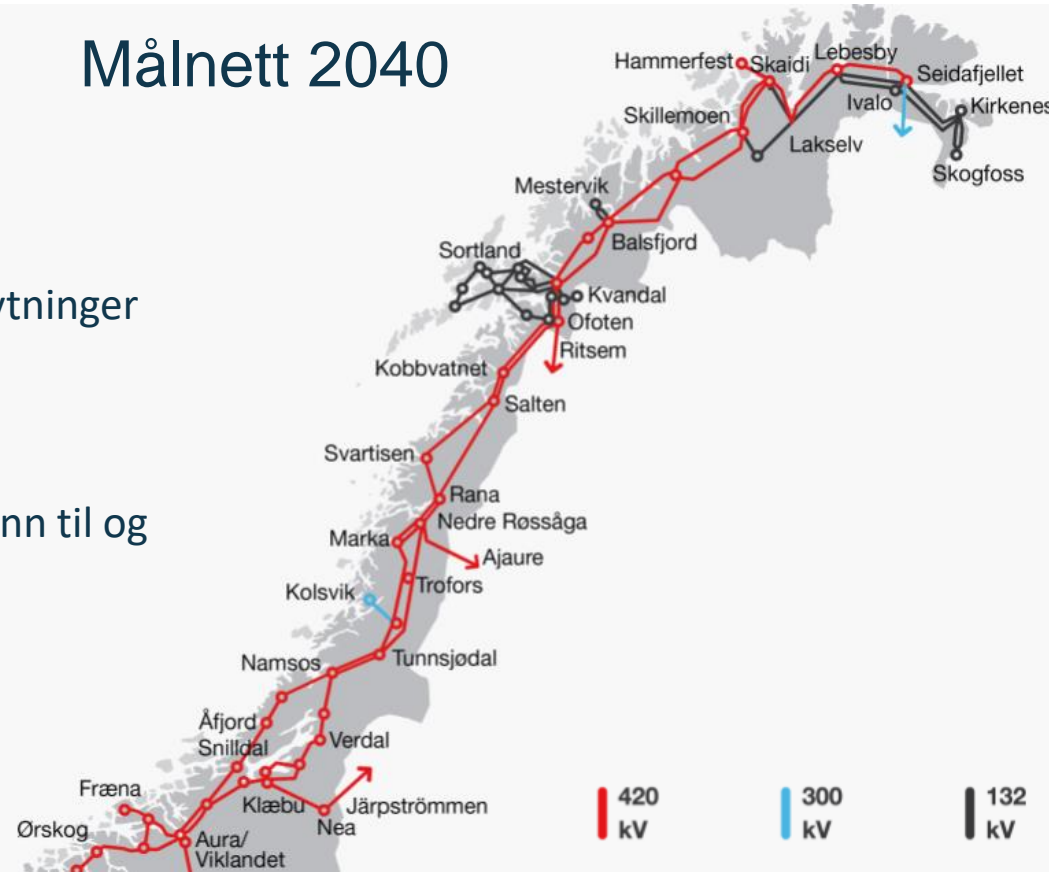
# Vi har planer for et robust målnett

## Dagens nett



- Vi planlegger for konkrete tilknytninger
- Vi øker forsyningssikkerheten
- Vi øker overføringskapasiteten inn til og gjennom området

## Målnett 2040



Midt-Norge, Nordland, Troms og Finnmark

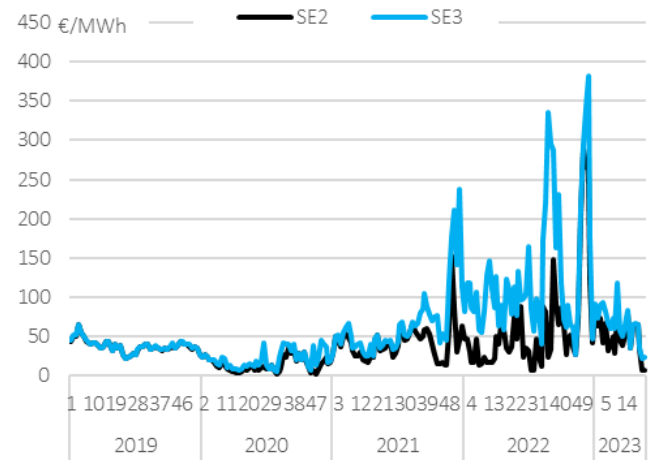
# Sterke punkter i nettet - havvind "Nord for Dovre"



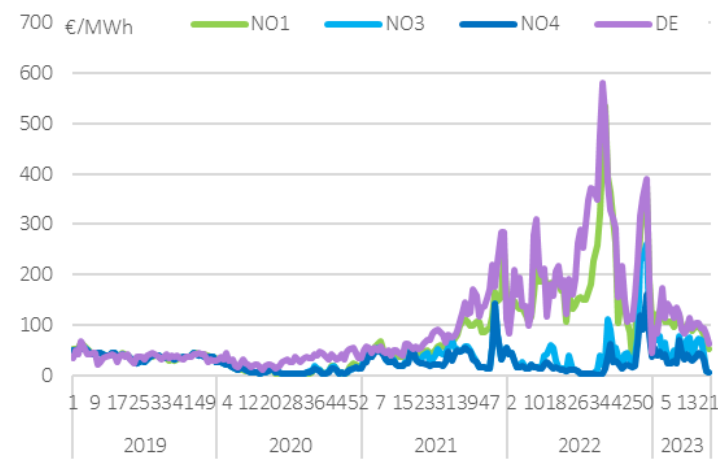
# De ekstreme prisforskjellene nord-sør i 2022 var midlertidige

- Vi har lenge forventet lavere priser i nord enn sør på 2020-tallet – men flere forhold gav enorm prisforskjell fra høsten 2021
  - Ekstreme priser på brensler – og spesielt gass som følge av krigen
  - Lav og veldig lav kapasitet gjennom Sverige – og fra SE3 til NO1 (det siste har fortsatt etter at sumrestriksjonen ble innført)
  - Veldig vått nord for Dovre – og uvanlig tørt spesielt i NO2
- Prisforskjellene er nå mye dempet – "normalisering" av mange forhold, men lavere gasspriser er klart viktigst
  - Snittprisen i NO4 i mai 2022 var 8 €/MWh mot 180 €/MWh i NO2 – tilsvarende tall for mai 2023 35 €/MWh og 82 €/MWh
  - August 2022 var den ekstreme måneden med 3 €/MWh i NO4 og 440 €/MWh i NO2
  - 40 GW med ny sol i Europa i 2022, mot historisk vekstrate på ca. 10 GW årlig
  - Finnene har satt på drift O4 (1600 MW), og stadig mer vind

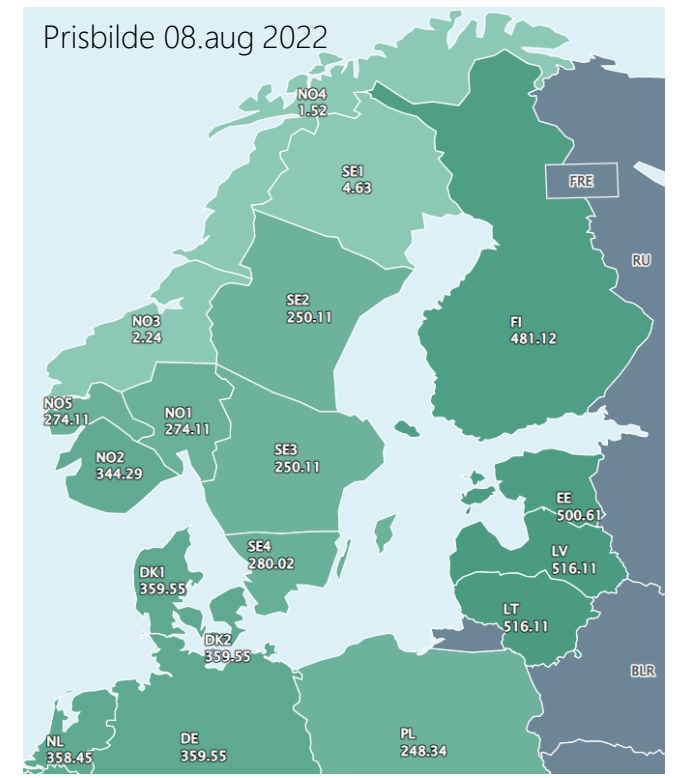
Historisk snittpris, Sverige



Historisk snittpris, Norge og Tyskland



Prisbilde 08.aug 2022

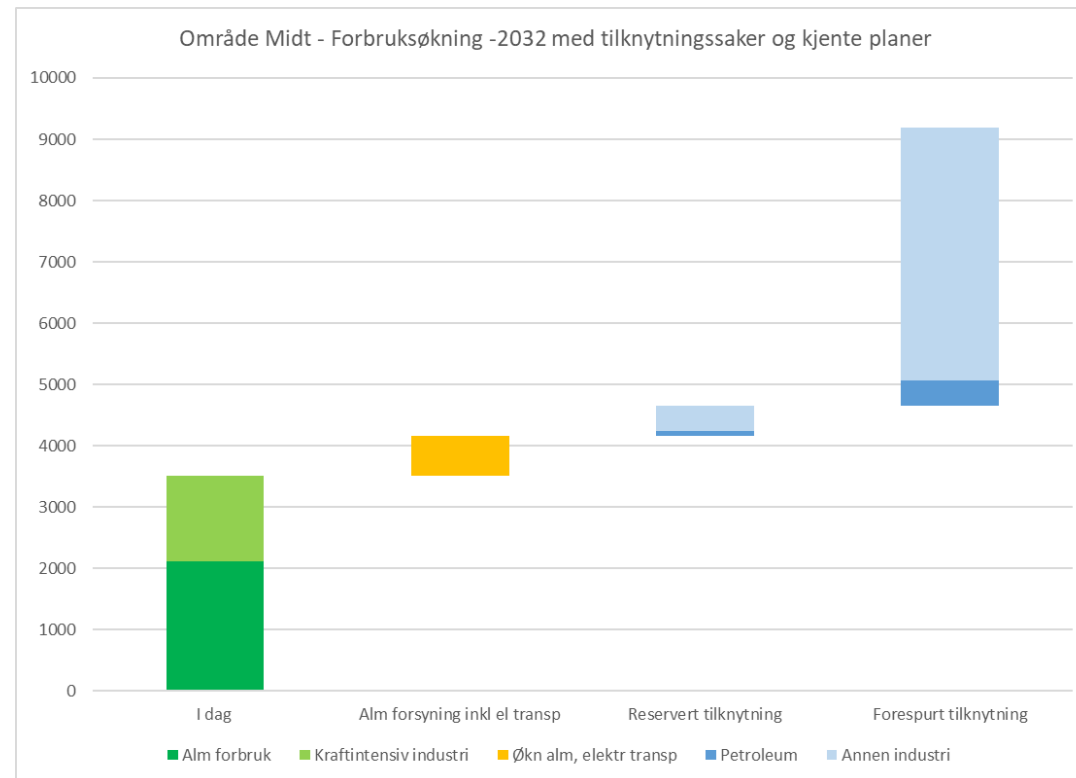


# Midt

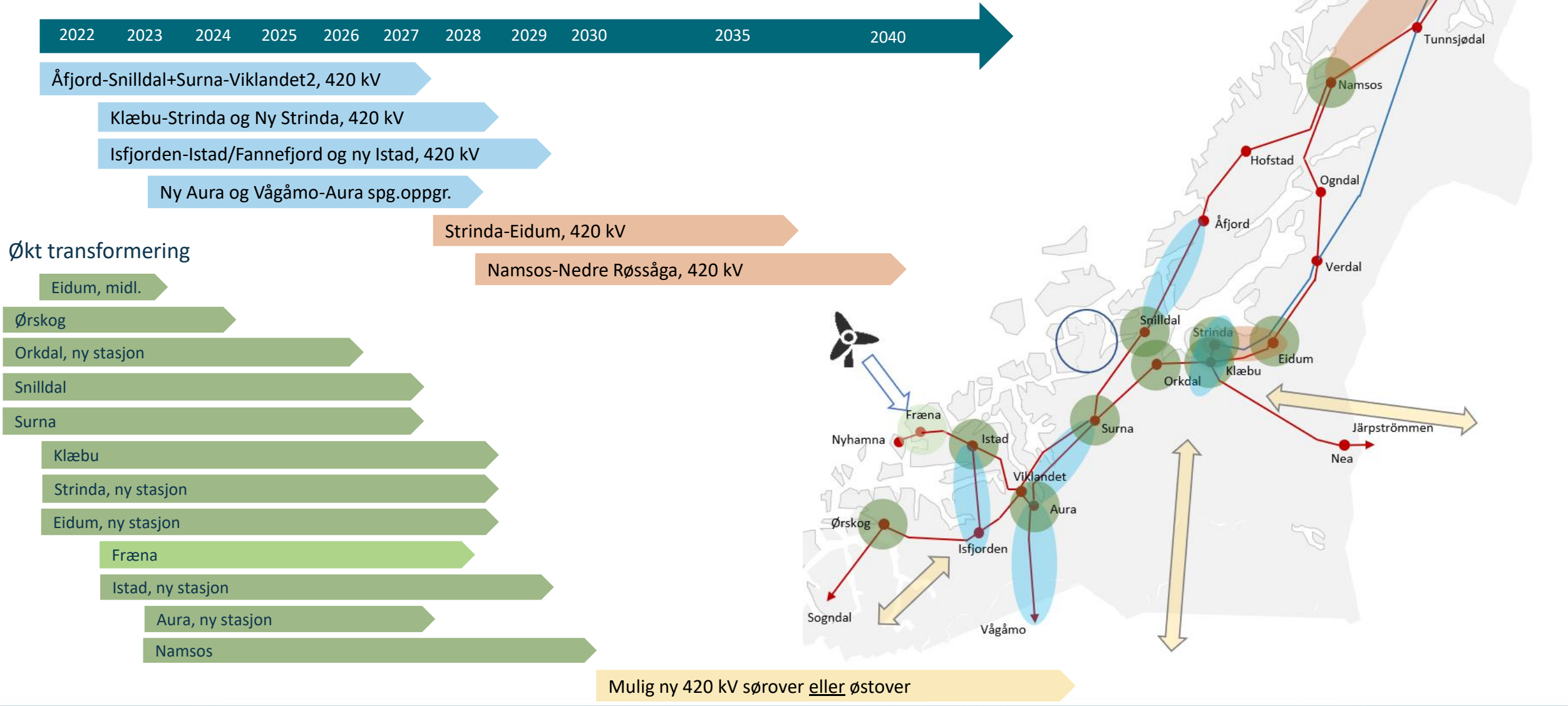


# Store forbruksplaner og få konkrete planer om økt produksjon kan øke energiunderskuddet

- Nye tilknytningssøknader på ca. 5 000 MW utgjør en tredobling av dagens forbruk
  - Av dette er ca. 500 MW reservert
- I tillegg forventer regionalnettselskapene ca. 650 MW til økning i alminnelig forbruk fram til 2032
- Planer om 300 MW produksjon



# Omfattende prosjektportefølje i Midt



# Nytt forbruk står overfor flere lag med kapasitetsbegrensninger

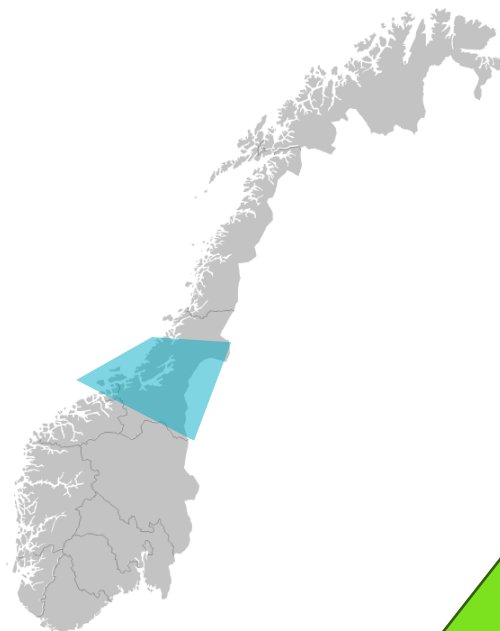
- I NO3 er det begrenset med overføringskapasitet inn ved utvikling av større underskudd



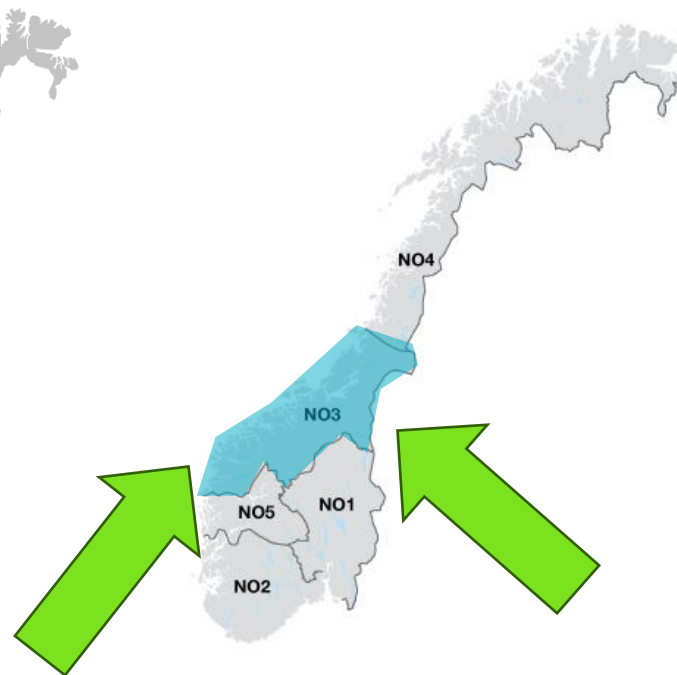
Tredje lag : Grensesnittet T-nett/R-Nett

Andre lag: Begrensninger i Regionalnettet

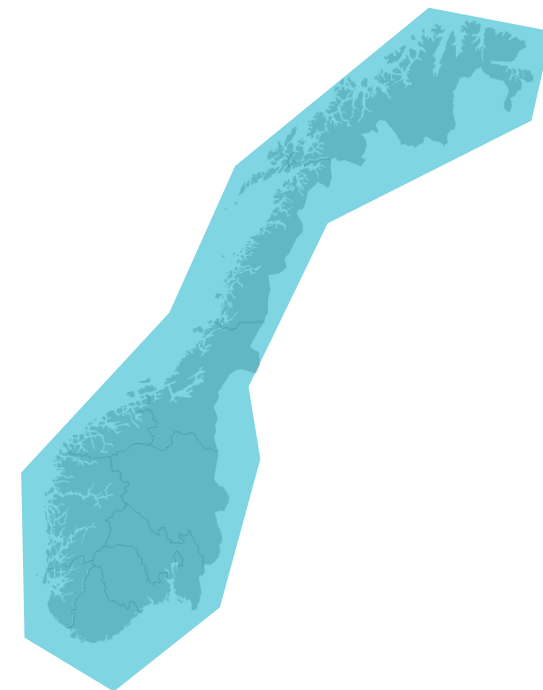
Første lag: Selve tilknytningen i D- eller R-nettet



Fjerde lag : Transmisjonsnett på ledningsnivå. Typisk N-1 snitt

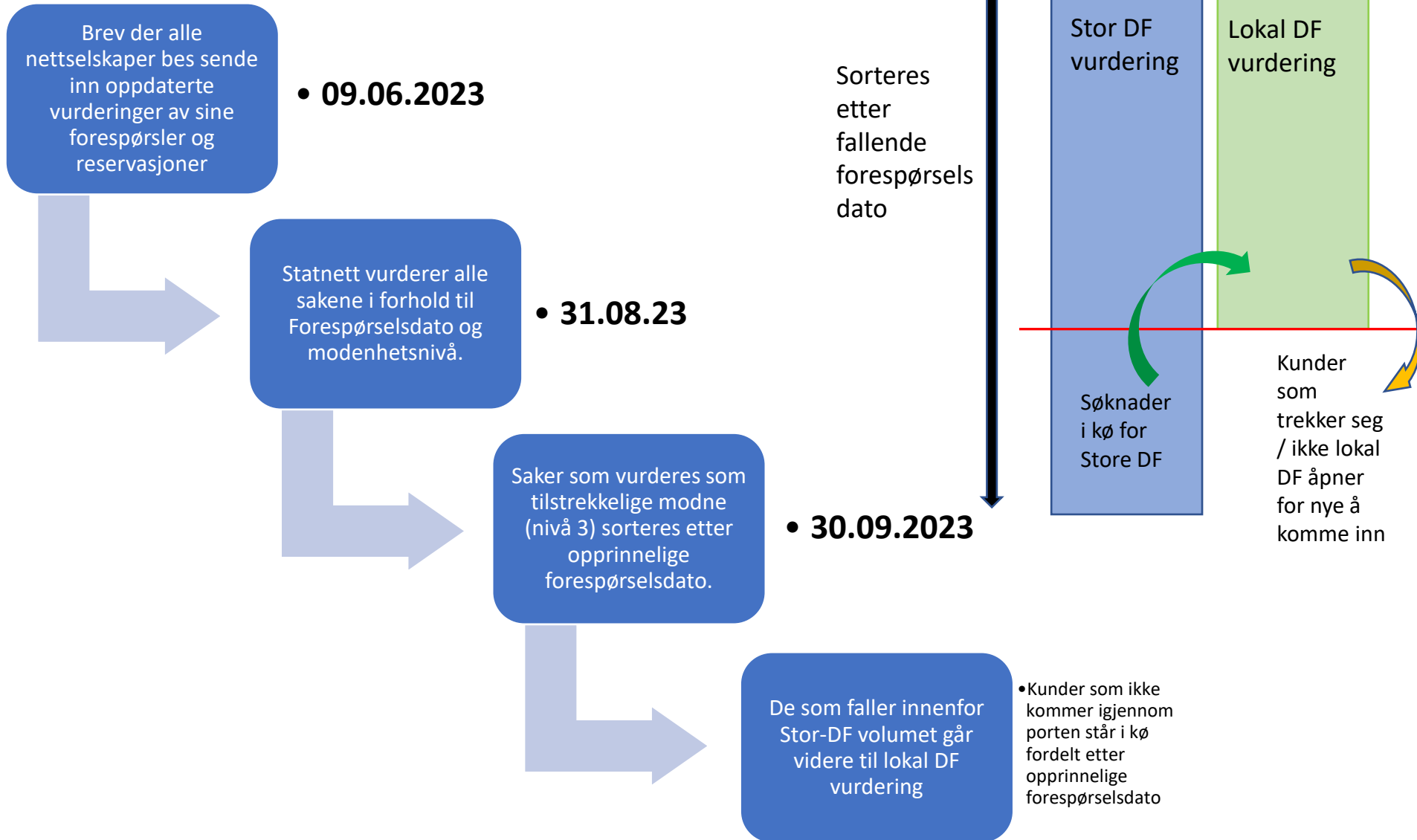


Femte lag med begrensning: Transmisjonsnett på budområdenivå



Sjette lag: Effektknapphet i et større område – Norge / Norden

# Kø håndtering i NO3

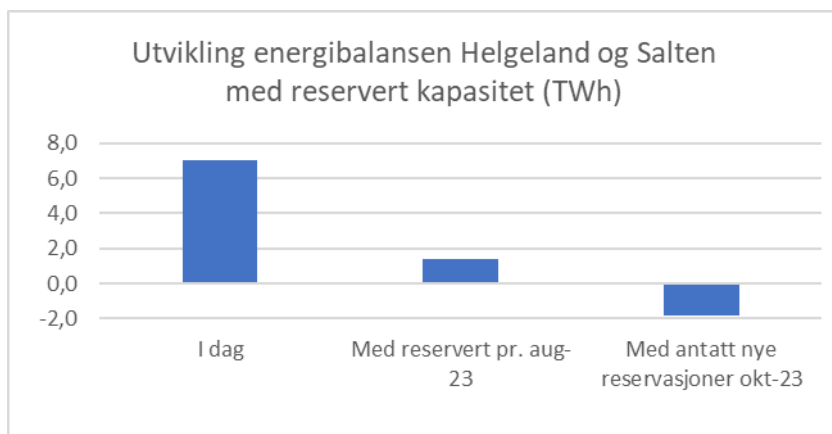
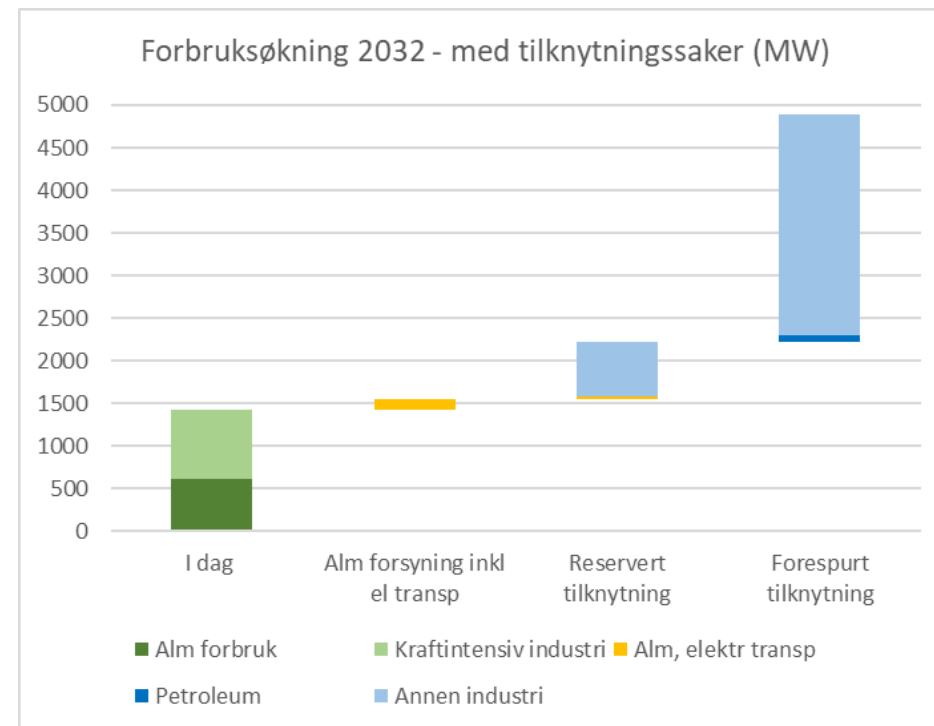


# Helgeland og Salten

An aerial photograph of a large industrial complex, likely a refinery or chemical plant, situated along a waterfront. The facility consists of numerous large, interconnected buildings with flat roofs, many of which are green. There are several tall chimneys and pipes visible. A large red and white cargo ship is docked at a pier on the left side of the image. In the background, there is a residential area with houses and a forested hillside.

# Store forbruksplaner endrer kraftbalanse og kraftflyt

- Forespurt om tilknytning av nesten 3350 MW nytt forbruk, med varierende modenhet.
- Lite forespørsler om ny produksjon, - ca. 120 MW
- Avsatt kapasitet til vanlig forbruk og reservert kapasitet til 677 MW forbruk i Salten og Rana
- Ca. 500 MW ledig nettkapasitet på Helgeland sør for Rana, - svares ut ila oktober
- Fra kraftoverskudd til kraftunderskudd, og behov for import

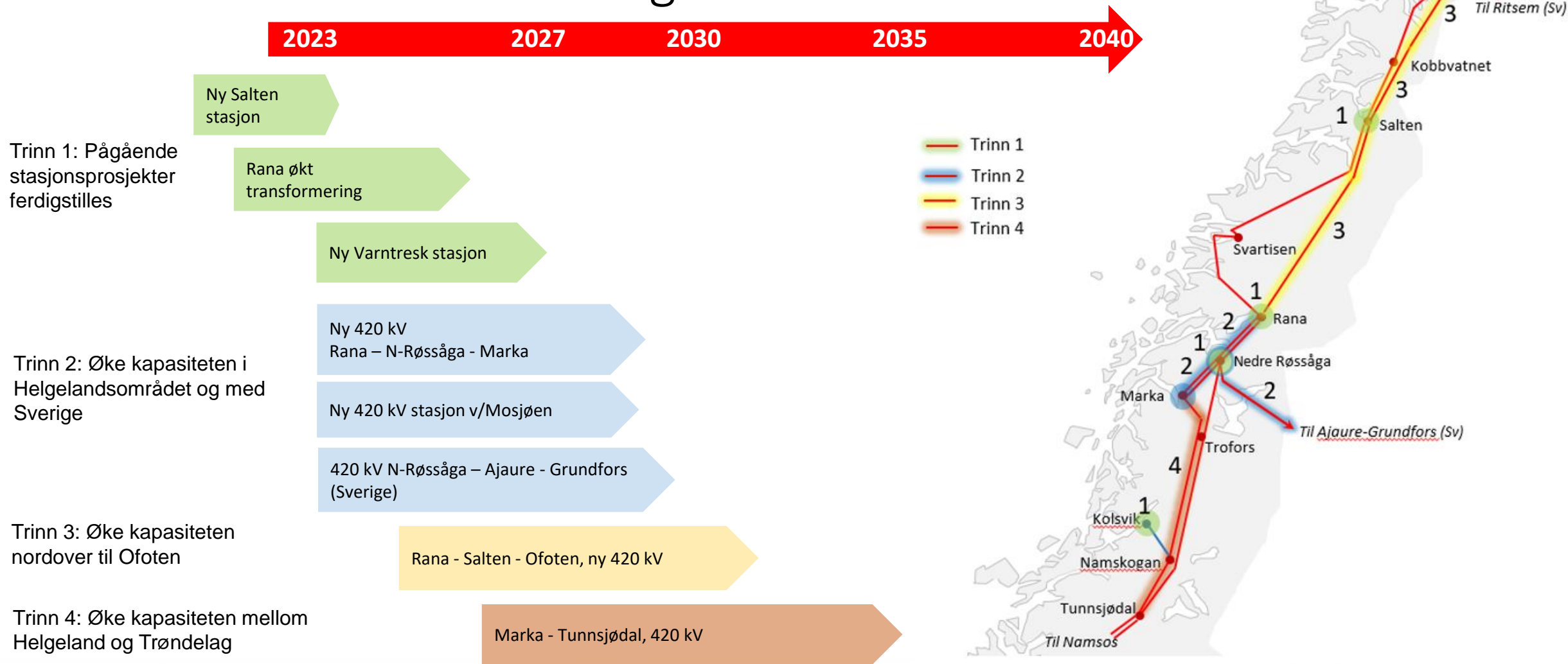


# Nettforsterkninger på Helgeland viktig for hele Nord-Norge

- Pågående prosjekter for kapasitetsøkning
  - Ny Salten trafo er satt i drift. Øker trafokapasitet i høst
  - Investeringsbeslutning ny kapasitet i Rana når avklaring flimmer
  - Ny Varntresk stasjon for tilknytning produksjon
- KVVU for Helgeland med oppstart i høst
  - Kapasitet med Sverige begrenser kapasitet til Nord-Norge allerede i dag.
  - Tett samarbeid med Linea og Svenska Kraftnät



# Omfattende nettforsterkninger i fire trinn



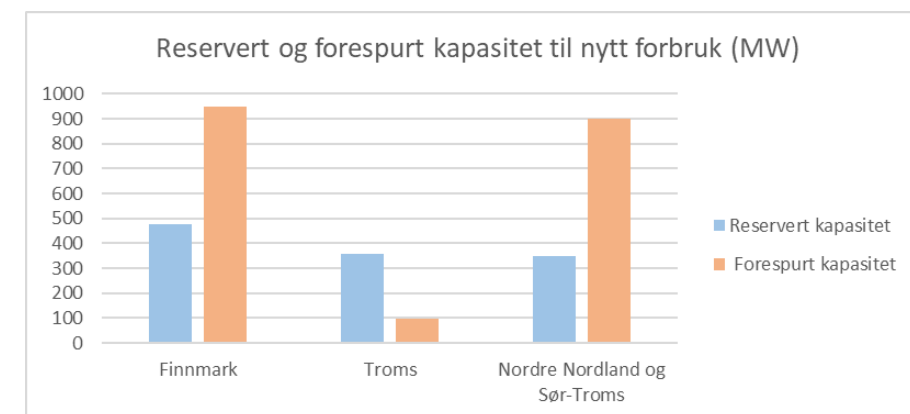
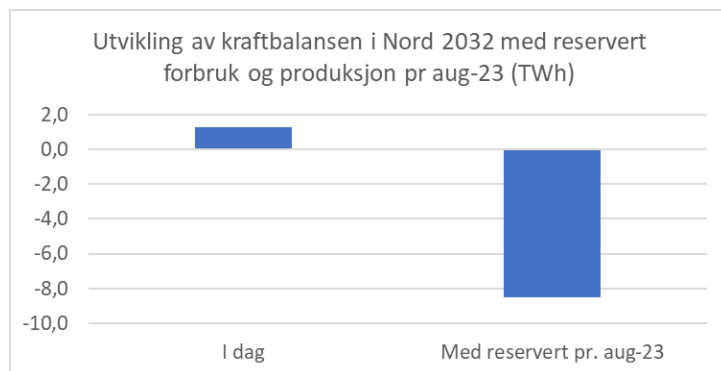
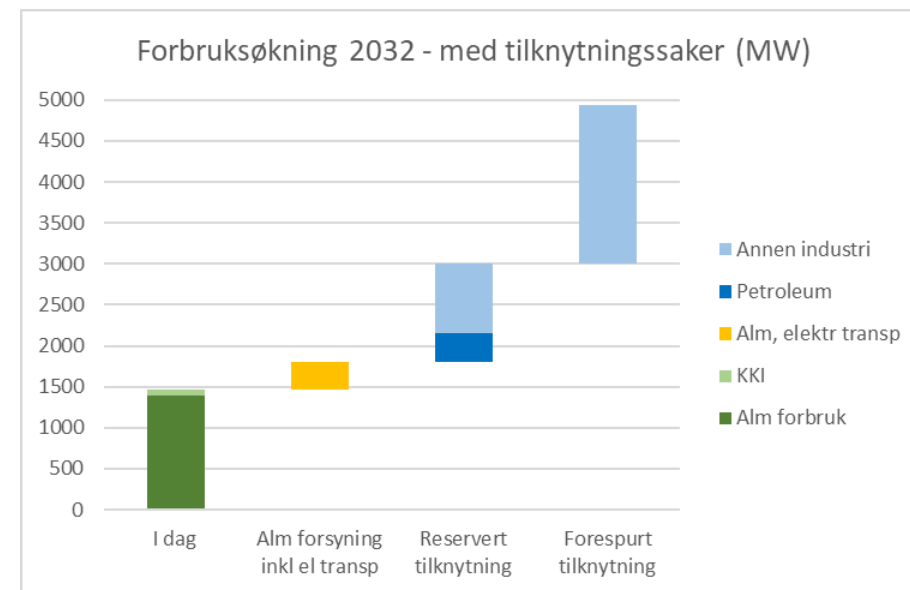




# Nord

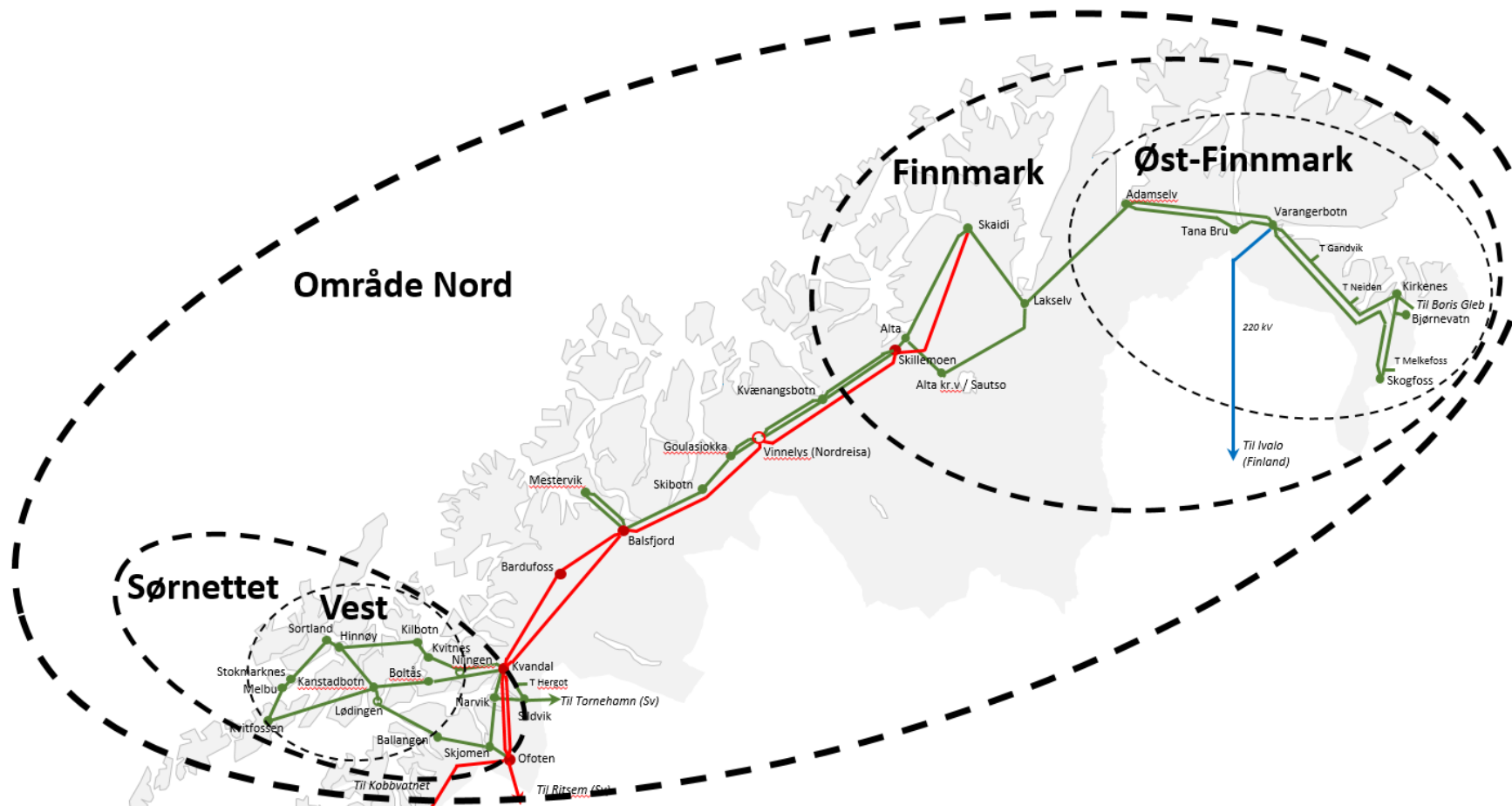
# Kapasitet reservert til nesten en dobling av forbruket

- Reservert kapasitet til ca. 1200 MW nytt forbruk. Økning på ca. 80% fra dagens forbruk.
- Reservert kapasitet til 170 MW ny kraftproduksjon, når nytt nett til Øst-Finnmark er på plass
- Forespurt i tillegg 2000 MW nytt forbruk og 850 MW ny kraftproduksjon



# Nytt forbruk i Nord møter flere begrensninger

## Når forbruket øker – trenger vi tiltak som øker overføringskapasiteten



# Omfattende nettforsterkninger i 3 trinn

2023

2027

2030

Kvandal-Kanstadbotn, 132 kV

Skaidi-Hammerfest, 420 kV  
(Skillemoen-Skaidi 420 kV drift)

Skaidi-Lebesby, 420 kV

Lebesby-Seidafjellet, 420 kV

Stasjonsprosjekter: Vinnelys (Nordreisa),  
Kanstadbotn, Lødingen, Kvænangsbotn  
(Naavuonon), Kirkenes, Langfjord, Alta

BtB i Seidafjellet mot Finland

Stasjonsprosjekter: Volla, Sautso og Alta kraftverk,  
Skibotn, Hinnøy, Niingen, Goulasjokka, Kvandal

Kvandal-Kilbotn, 132 (420) kV

Melbu-Stokmarknes-Sortland, 132 kV (fornylse)

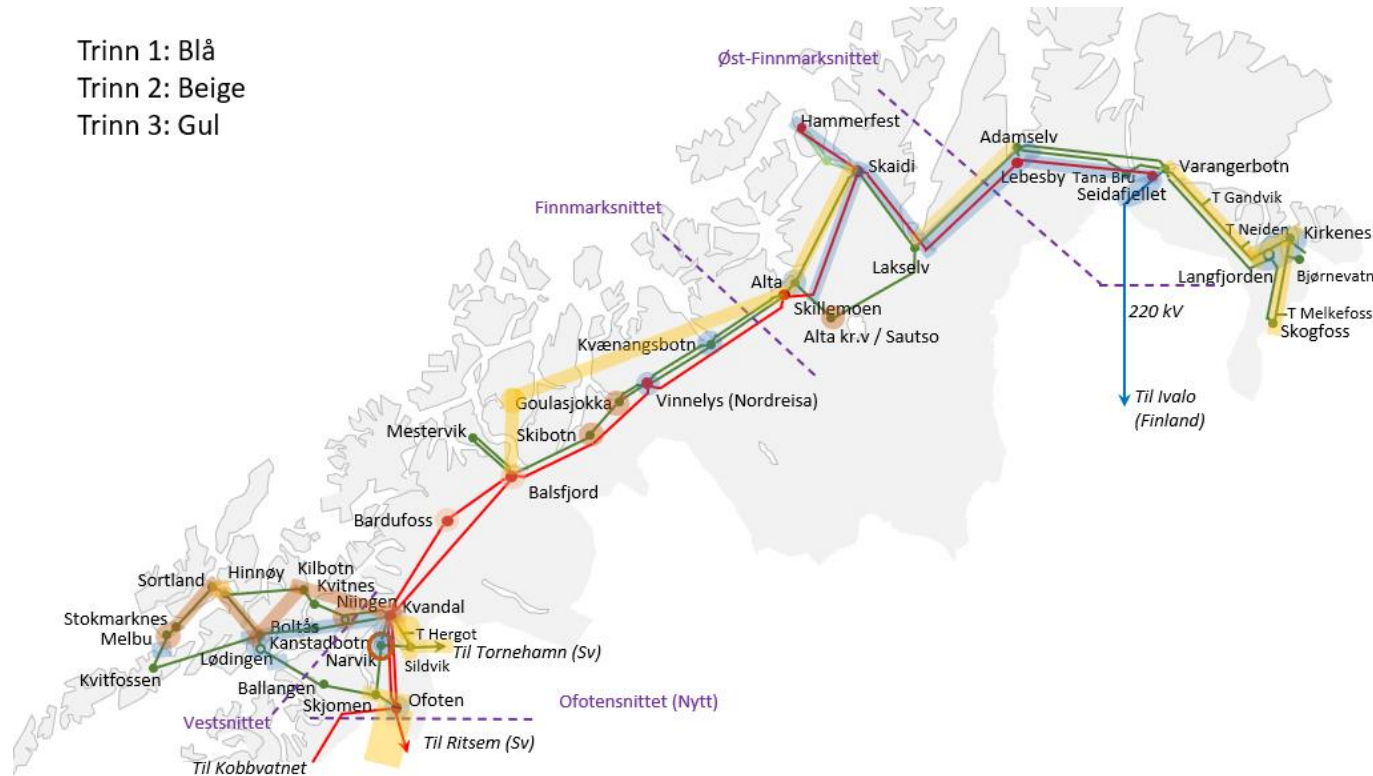
Ny 420 kV inn til Ofoten Sør-/østfra

Balsfjord-Skillemoen/Skaidi 2, 420 kV

Stasjonsprosjekter: Hergot, Melbu

Fornylse Lakselv-Adamselv og  
Varangerbotn-Kirkenes-Skogfoss, 132 kV

Trinn 1: Blå  
Trinn 2: Beige  
Trinn 3: Gul



A helicopter is flying in the sky, holding a long cable that extends down to a power line tower. The background shows a vast, snowy mountain range under a cloudy sky. Several other power line towers are visible in the distance, connected by power lines that stretch across the landscape.

Takk for oppmerksomheten. Spørsmål?

Direktør Regionale planer nord, øst og midt: Anne Sofie Risnes ([anne.risnes@statnett.no](mailto:anne.risnes@statnett.no))

Kundekontakt i Nord: Lars Erik Johansen ([lars.erik.johansen@statnett.no](mailto:lars.erik.johansen@statnett.no))

Kundekontakt i Midt: Hans Olav Ween ([hans.ween@statnett.no](mailto:hans.ween@statnett.no))

Planansvarlig Nord: Bjørn Hugo Jensen ([bjorn.jensen@statnett.no](mailto:bjorn.jensen@statnett.no))

Planansvarlig Helgeland og Salten: Ingrid Eivik ([ingrid.eivik@statnett.no](mailto:ingrid.eivik@statnett.no))

Planansvarlig Midt: Håvard Moen ([havard.moen@statnett.no](mailto:havard.moen@statnett.no))

A tall metal electricity pylon stands in the center of the frame, with several power lines extending from it across the sky. The background is a dark, starry night sky with a light blue and purple gradient. In the foreground, there are snow-covered hills and bare trees. The overall scene is serene and atmospheric.

# Kapasitet og tilknytning

Rune Paulsen, Tensio

Tony Molund, Nordkraft Industrinett

Halvor Lie, Statnett

Anne Sofie Ravndal Risnes, Statnett



23.08.2023 Statnetts kraftsystemmøte område Nord og Midt –  
Begrenset nettkapasitet – hva gjør vi?

# Om Tensio



Regionansvaret for  
strømforsyningen i Trøndelag

270 000 kunder  
500 000 innbyggere i regionen

1



500+ medarbeidere i Tensio

20 lokasjoner i hele  
Trøndelag

3



Årlig omsetning:  
2 mrd+ NOK årlig

Investeringer:  
800+ millioner NOK årlig

2



Kontinuerlig overvåkning av  
strømnettet (24/7)

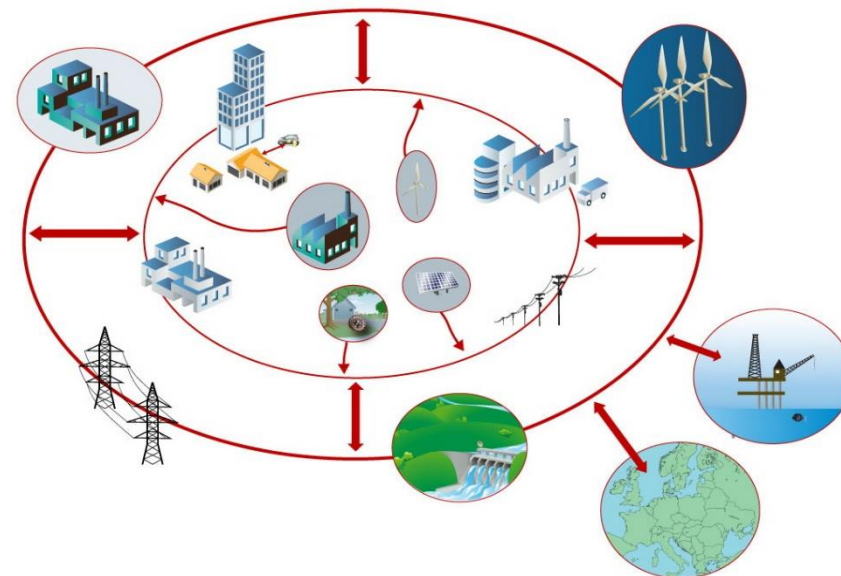
Leder Kraftforsynings  
Beredskapsorganisasjon

4



# Noen av fokusområdene i Tensio for å møte elektrifiseringen

- Bransjen må i mye større grad standardisere, harmonisere og samhandle
  - Elbits → blir viktig for kunder og nettselskap
  - Bransjeanbefaling for tilknytningsprosess, modenheitskriterier, kø og reservasjon → oppfølging av **bestilt** og reservert kapasitet.
- Løpende og tett samhandling med Statnett og andre nærliggende nettselskap for å finne de beste løsningene i fellesskap.
- Vesentlig høyere driftsrisiko enn tidligere for å sikre raskere tilknytning av kunder og full utnyttelse av bestående infrastruktur.
  - Økende bruk av sensorer og ny teknologi for å utnytte bestående infrastruktur maksimalt.
- Bedre utnyttelse av bestående infrastruktur
  - Nytt styringssystem for smarte nett (anskaffes nå)
  - Bruk av lagring for flytting av energi i tid m.m.
  - Vurdere alternative energibærere eksempelvis hydrogen - mobilitet
  - Finne, identifisere og utnytte mest mulig eksisterende og fremtidig fleksibilitet, f.eks. betinget tilknytning
- Estimatenes og behovene tilsier at Tensio må investere i størrelsesorden 1 milliard per år fremover for å øke kapasitet og videreutvikle infrastrukturen i Trøndelag.
- Fokus på tilrettelegging og gradvis overgang til 132 kV.
- Løpende tilpasning av investeringsporteføljen for å gjøre riktige tiltak til riktig tid for å knytte til så mye nytt forbruk og produksjon som mulig i årene fremover.







# TENSIO

-ditt energinett

Takk for meg!

# Kraftsystemmøte område Nord og Midt

Tromsø, 2023 23.aug.

Tony Molund - Daglig leder Nordkraft Industrinett



GREENEST.  
CHEAPEST.



**GREENEST.  
CHEAPEST.**

POWERED LAND

[nordkraftdc.no](http://nordkraftdc.no)

# Råvareleverandør



Kan det grønne skiftet få Nord-Norge ut av rollen som ensidig råvareleverandør?

Facebook har byggt Europas största datacenter någonsin i Luleå. Norconsult har stått för samordning av el och kraft.



Facebooks serverhall i Luleå har en yta på totalt 28 000 kvm, vilket gör den till den största i Europa. Det totala energibehovet ligger på 1 TWh per år vilket är lika mycket som hela Västerås kommun gör åt.

**Amazon har fyrt upp serverhallene sine i Sverige. Så lav försinkelse er det til Norge**



**Microsoft to build "sustainable" data centers in Sweden**

With renewable energy supplied by Vattenfall

May 29, 2019 By: Will Calvert Have your say



Microsoft will build large-scale data centers in Gävle and Sandviken, Sweden, with the aim of creating the company's most sustainable data centers to date.

The company will work with Swedish utility provider Vattenfall to power the facilities with 100 percent renewable energy and work on achieving zero-waste for the data centers' operations.

**Green giant**

Vattenfall will also work with Microsoft to develop new power infrastructure in the region to create more stable power for the facilities and the surrounding area.

Andreas Regnell, SVP of strategic development at Vattenfall, said: "Vattenfall Distribution as the regional network owner will construct and build the distribution infrastructure required to connect the large-scale facilities. Over time, the new infrastructure will help further reduce the



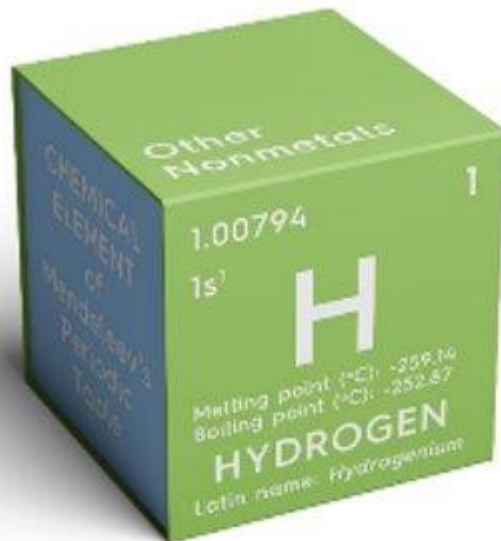
Vattenfall's hydro-power station in Boden - Getty Images

- **Powered Land konseptet startet i 2018, Datasenter var HOT**
  - Facebook, Luleå
  - Google, Dalarne
  - Amazon, Stockholm
  - Microsoft, Malmø
  - +++ (også krypto)
- **Identifiserte at det manglet**
  - Tomter regulert og utviklet for kraftkrevende industri, med nærhet strømnnett med kapasitet
  - Tomter med nærhet til infrastruktur (fiber, veg, havn, flyplass)
  - Nærhet til arbeidskraft
  - Utvidelses muligheter (eksempelvis sekundærvirksomhet)
- **Parallelt**
  - Forretningsutvikling og kontakt med potensielle aktører

# Kraftkrevende grønn industri



Høye vekstutsikter for nye datasentre i verden  
Redundans i både kraft og fiber  
Svært kraftintensivt  
Arbeidsintensivitet avhengig av type datasenter



Stor økning i etterspørsel  
Antatt at hydrogen vil utgjøre 5 – 15 prosent av den globale energimiksen  
Svært kraftintensivt  
Lokalt forbruk og eksport  
Industriell grønn anvendelse



Stor økning i etterspørsel  
Europa skal produsere sine egne batterier  
Svært arbeidsintensivt  
Arealintensivt og kraftintensivt



# Samarbeid med Aker Horizons

## Hydrogen. Batterifabrikk. Datasenter. Grønt stål. Røkke vil investere 50 milliarder kroner i Narvik

Akers planer for grønn industri i Ofoten er store. Vi snakker mange hundre arbeidsplasser. Som kan bety flere tusen nye innbyggere. – Dette er så stort at det er vanskelig å se konsekvensene, sier ordfører Rune Edvardsen.



PUBLISERT Søndag 21. november 2021 - 10:08 SIST OPPDATERT Søndag 12. juni 2022 - 09:20



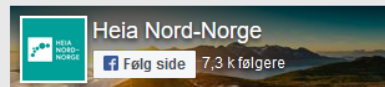
**Tirsdag morgen 26. oktober skjedde noe som vil forandre Narvik og Ofoten for all framtid.**

Etter uker og måneder med hemmelighold fra kommunen sendte **Aker Horizon** ut **børsmeldingen** som var svaret på de mange spørsmålene:

**Det børsnoterte selskapet i Aker-konsernet lanserte en storstilt grønn industrisatsing i regionen.**

I første omgang har Aker kjøpt tomter på Ballangleira og Framneslia for 200 millioner kroner fra Narvik kommune. Selskapet har skutt inn 90 millioner kroner og tatt kontrollen i Narvik Batteri AS, som planlegger batterifabrikk på Hergot.

Heia! Husk å følge oss på Facebook:



### Ny satsing etablert for utvikling av industritomter

For Aker Horizons og Nordkraft er neste steg å forberede og utvikle tomtene og modne de enkelte prosjektene sammen med partnere og myndigheter for å kunne ta investeringsbeslutninger.

Nordkraft legger inn sine opsjoner, rettigheter og avtaler rundt tomtene Kvandal, Balsfjord, Straumsmo, Fjellbu og Korgen inn i selskapet, og eier med det 20 prosent. Aker Horizons, som majoritets-eier, tilfører det nye felleseide selskapet kapital og kompetanse for en videre industriell satsning på tomtene.

For å rendyrke utbyggingen av elektrisk infrastruktur til industritomtene har Nordkraft opprettet selskapet Nordkraft Industrinett. Dette selskapet vil bygge, eie og drive de industrielle nettanleggene, adskilt fra alminnelig strømforsyning.



### Forretningsideen lever videre

– Med dette reduserer vi vår kontroll på Powered Land, men forretningsideen lever videre i det nye selskapet. Samtidig tilføres det ressurser, kapital og industriell kapasitet for den videre utviklingen, sier Eirik Frantzen, administrerende direktør i Nordkraft.

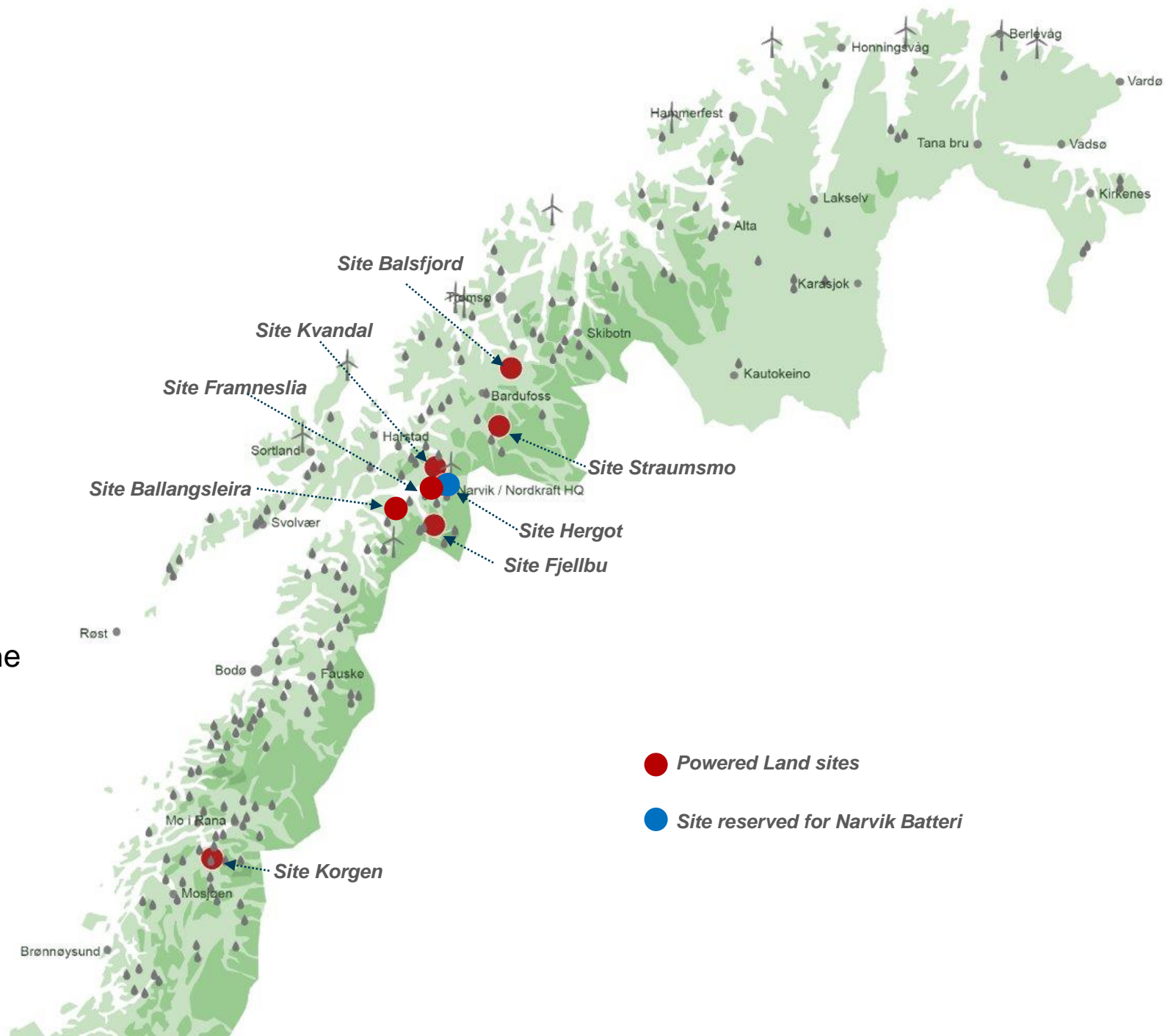
Denne utviklingen er helt i tråd med det Nordkraft har arbeidet for. Denne transaksjonen gjør at kundene kommer nærmere, for eksempel produksjon av hydrogen og grønt stål.

– Tomtene vi har, er de beste i landsdelen til dette formålet. Her har vi vært tidlig ute og reservert kraft. Dermed har vi gunstig kjøplass hos Statnett. For å sikre denne posisjonen kreves framdrift i prosjektene og denne avtalen betyr en ny fase i så måte, sier Frantzen.

Transformatorene til tomta i Kvandal er nå bestilt, noe som også markerer starten på utbyggingsfasen for industriell aktivitet i dette samarbeidet.

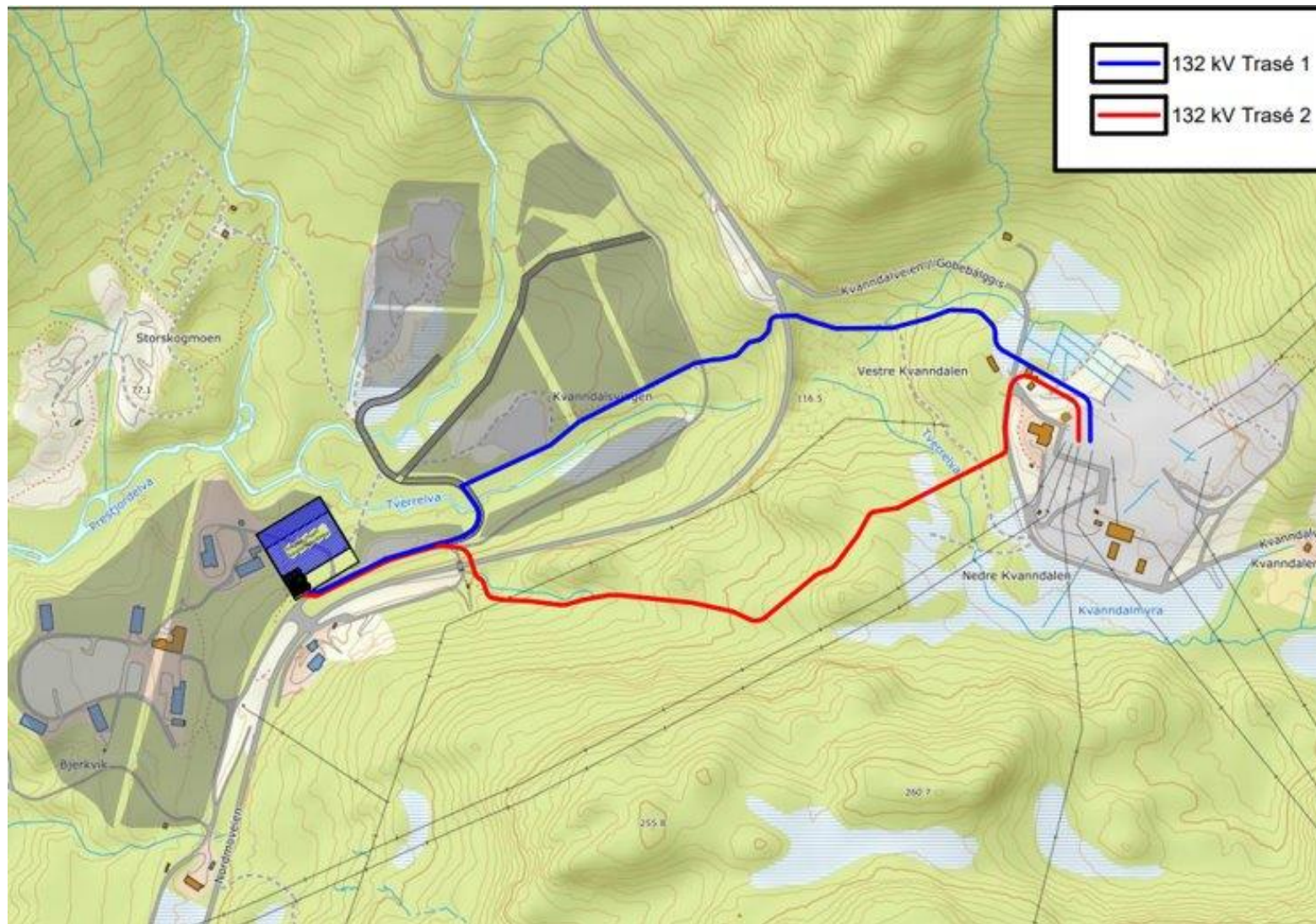
# Aker Narvik

- Joint Venture between Aker Horizons and Nordkraft
  - Developing sites for power intensive industry
  - Attracting industry to Northern Norway based on our regional advantages
  - Utilize the excess power in Northern Norway to spearhead the green energy transition



# Kvandal, Bjerkvik i Narvik kommune

- Tomtene bygges ut
- Elektrisk infrastruktur er under bygging
- Ferdigstilles og spenningsettes høsten 2023
- 2 stk kabler 132kV 800kvd
- Skoglund TS 2x121MVA ytelse



# Kvandal, Bjerkvik



# Når vi lykkes...

- vil det være et behov for mer kraftproduksjon når vi får kraftkrevende industri, slik at prisene på strøm fortsatt blir et konkurransefortrinn mot Europa
- gitt lik pris som europa vil man etablere industrien sentralt, dersom vi lykkes, men ikke øker produksjonen forsvinner industrien
- Nord-Norge har mange magasinerte kraftverk, fungerer gått sammen med vindkraft
- kortreist kraft – redusert tap, redusert kostnad

Det må bygges ut **mer kraftproduksjon** til tross for eksisterende overskudd nå skal vi i Nord-Norge klare utvikle arbeidsplasser og bidra til det grønne skiftet.



FOR EI

LYS

FREMTID

I NORD





# Tilknytning

**Halvor Lie**

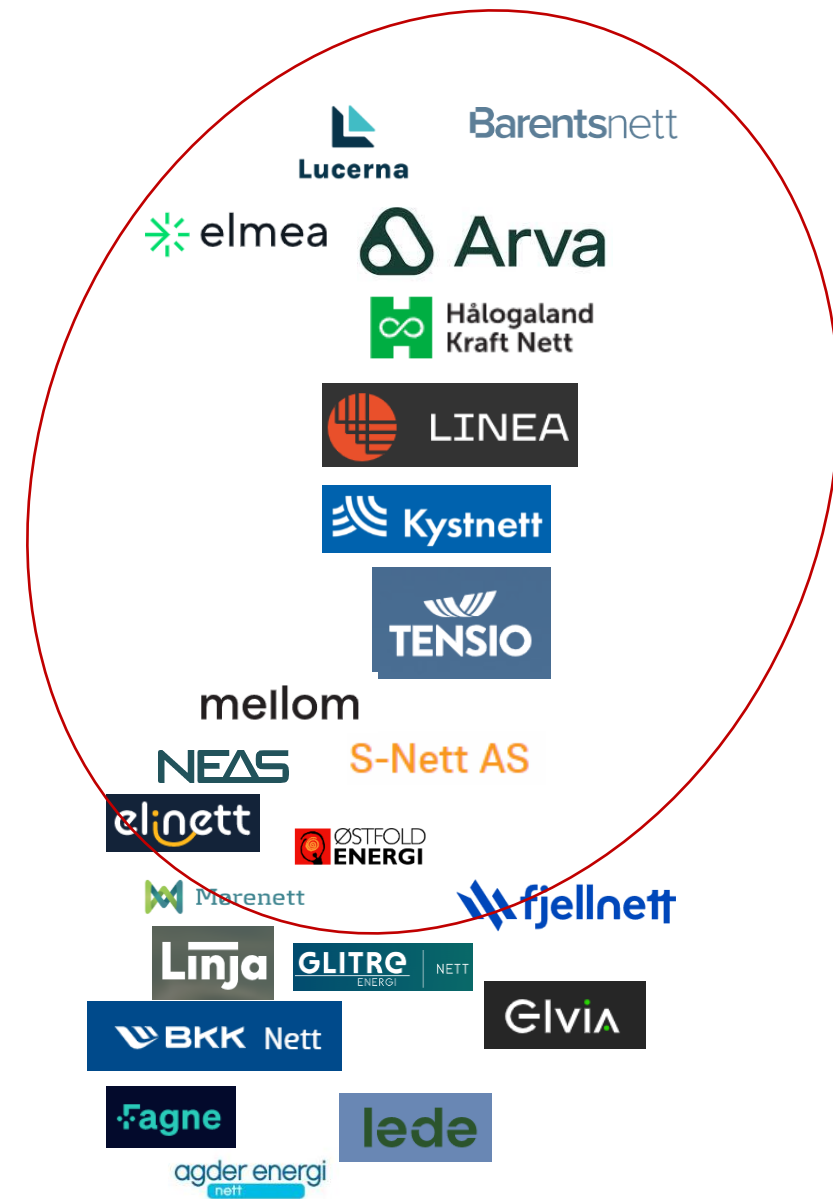
Direktør Kunde og tilknytning: Halvor Lie ([halvor.lie@statnett.no](mailto:halvor.lie@statnett.no))  
Kundekontakt i Nord: Lars Erik Johansen ([lars.erik.johansen@statnett.no](mailto:lars.erik.johansen@statnett.no))  
Kundekontakt i Midt: Hans Olav Ween ([hans.ween@statnett.no](mailto:hans.ween@statnett.no))  
Planansvarlig Nord: Bjørn Hugo Jenssen ([bjorn.jenssen@statnett.no](mailto:bjorn.jenssen@statnett.no))  
Planansvarlig Helgeland og Salten: Ingrid Eivik ([ingrid.eivik@statnett.no](mailto:ingrid.eivik@statnett.no))  
Planansvarlig Midt: Håvard Moen ([havard.moen@statnett.no](mailto:havard.moen@statnett.no))

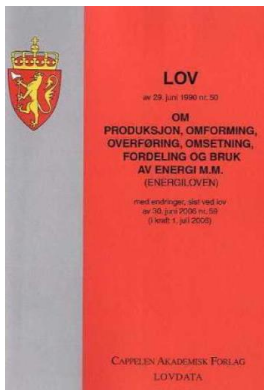
**Statnett**



# Vekst – tilpasning – samarbeid

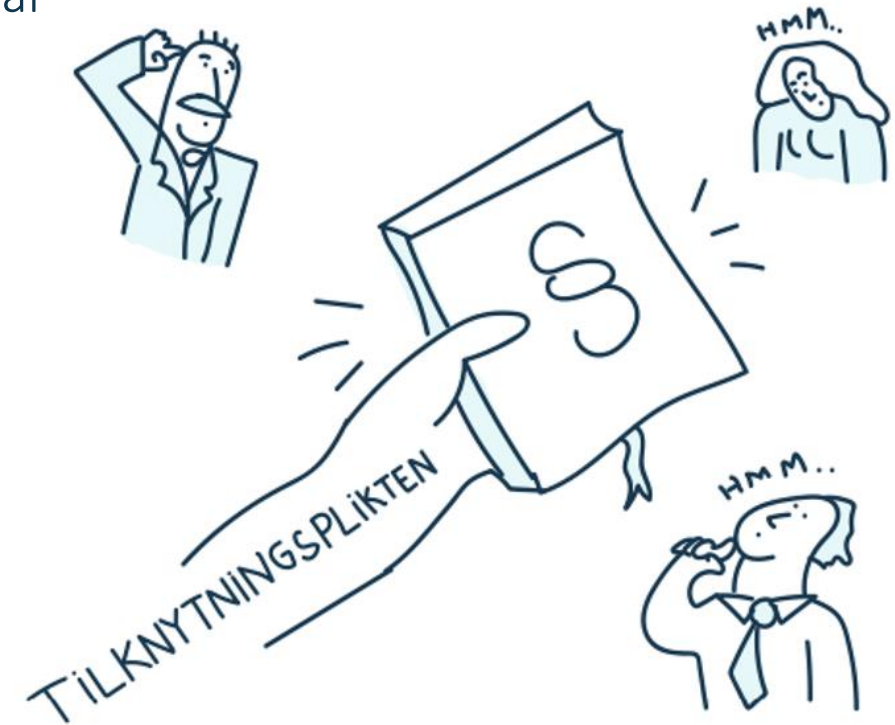
Antall saker mottatt år for år





## Vi har tilknytningsplikt – for eksisterende og nye kunder

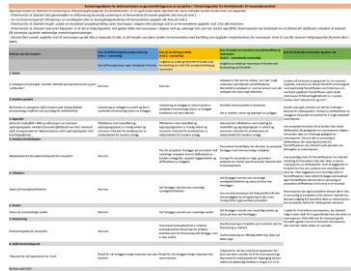
- Regulert i forskrift – (Forskrift om nettregulering og energimarkedet)
- Aktørene har rett til markedsadgang og nettselskapene har plikt til å investere
- Nettselskapene skal vurdere om tilknytningen er driftsmessig forsvarlig (df)
  - Hvis det ikke er df i dagens nett skal nettselskapene utrede og investere.
  - Nettselskap skal ta anleggsbidrag for investeringer som utløses av nye tilknytninger/økning i eksisterende uttak



\*NEM: Forskrift om nettregulering og energimarkedet

# Tilknytningsprosessen og kundens modenhet

## Evaluering

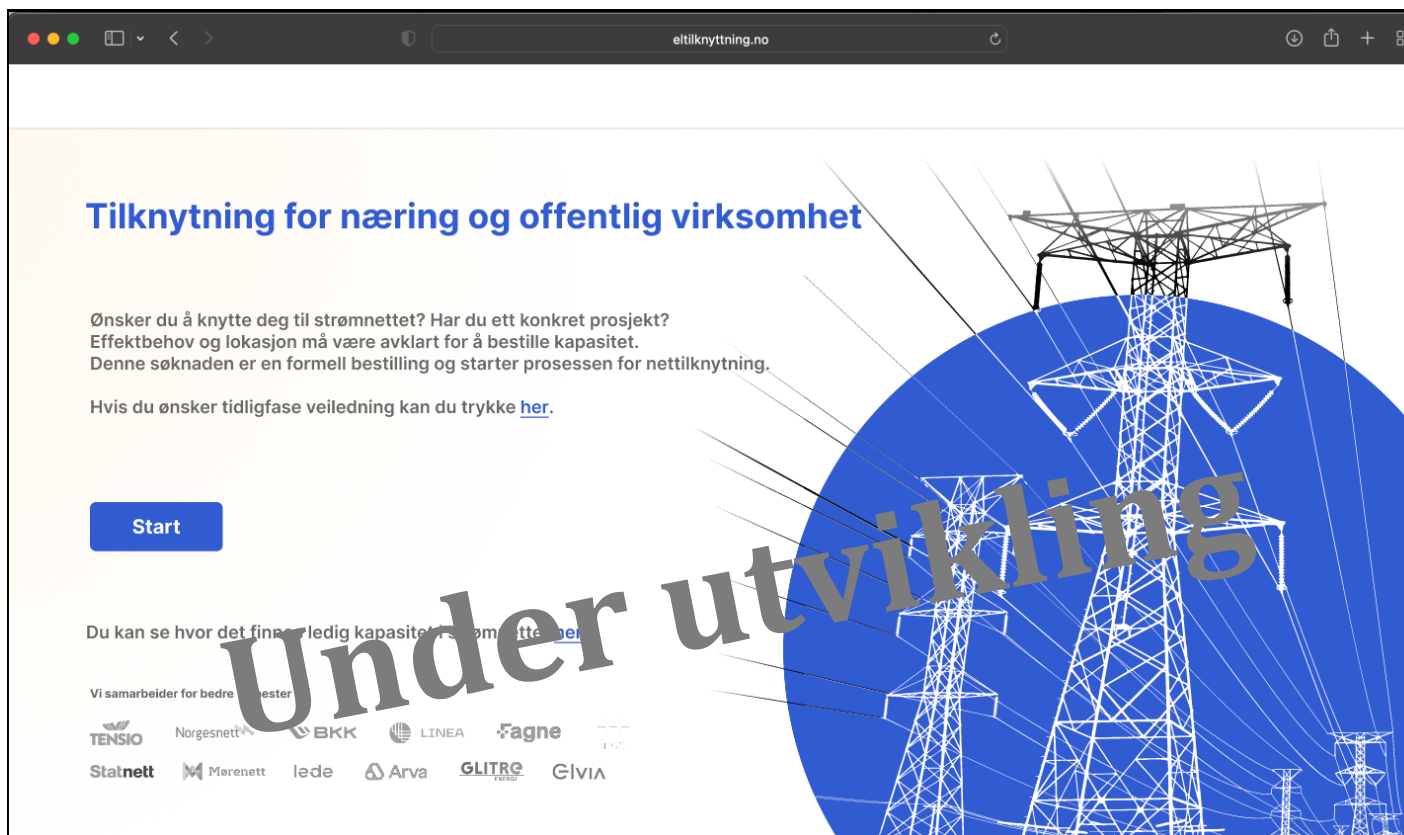
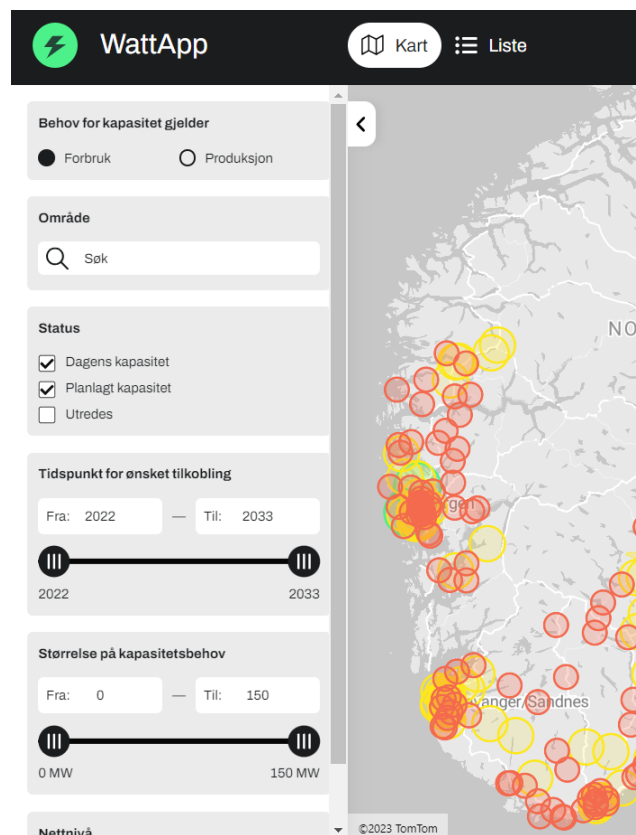


Kategori	Modenhet nivå 1	Modenhet nivå 2	Modenhet nivå 3
Effektbehov og lokalisering	1	2	3
Utredning av tiltak	1	2	3
Reservasjon og koordinert prosjektutvikling	1	2	3
Bygging og oppfølging av fremdrift	1	2	3
Tilknytning	1	2	3

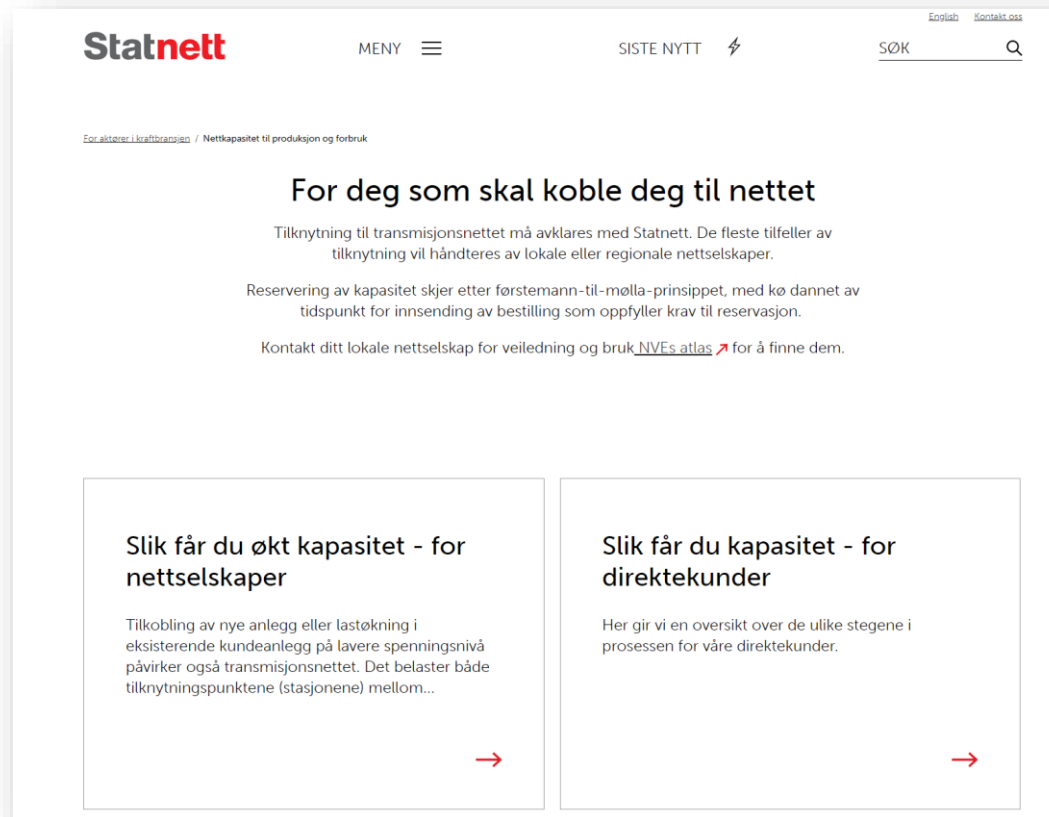
Modenhetsnivå



# Nettbransjen trenger et nasjonalt digitalt økosystem, derfor etablerer vi ElBits



# Mer informasjon på [www.statnett.no](http://www.statnett.no)



**Statnett** MENY SISTE NYTT SØK

For allesteder i kraftbransjen / Nettkapasitet til produksjon og forbruk

## For deg som skal koble deg til nettet

Tilknytning til transmisjonsnettet må avklares med Statnett. De fleste tilfeller av tilknytning vil håndteres av lokale eller regionale nettselskaper.

Reservering av kapasitet skjer etter førstemann-til-mølla-prinsippet, med kø dannet av tidspunkt for innsending av bestilling som oppfyller krav til reservasjon.

Kontakt ditt lokale nettselskap for veiledning og bruk [NVEs atlas](#) for å finne dem.

**Slik får du økt kapasitet - for nettselskaper**

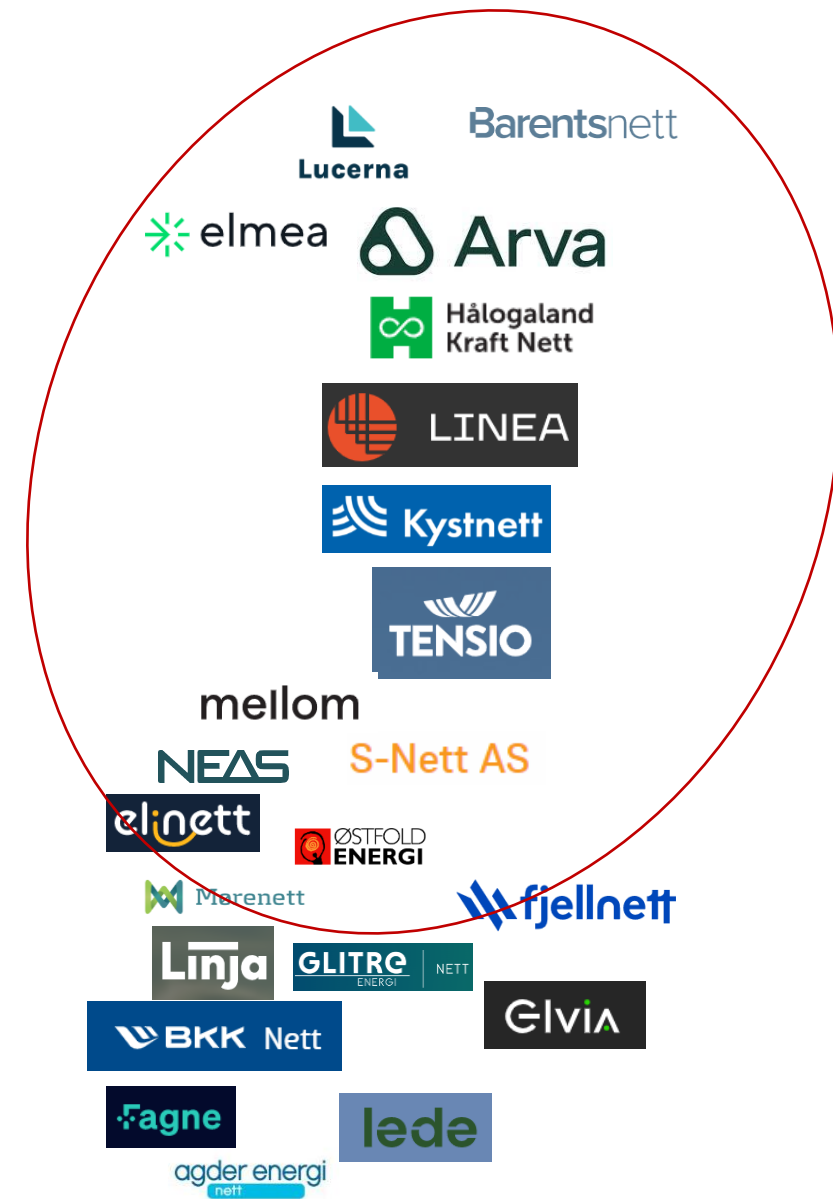
Tilkobling av nye anlegg eller lastøkning i eksisterende kundeforhold på lavere spenningsnivå påvirker også transmisjonsnettet. Det belaster både tilknytningspunktene (stasjonene) mellom...

→

**Slik får du kapasitet - for direktekunder**

Her gir vi en oversikt over de ulike stegene i prosessen for våre direktekunder.

→



Takk for i dag

Kontaktperson

Martine Moe Winsnes

[Martine.winsnes@statnett.no](mailto:Martine.winsnes@statnett.no)