Statnett

# Agenda

| | |
|---|---|
| 1000 | **Introduksjon,** Grete Westerberg, Statnett |
| 1010 | **Nettutvikling i region Sør og Øst**, Harris Utne, Statnett |
| 1045 | **Analyse av transportkanaler Sør og Øst**, Eirik Tømte Bøhnsdalen, Statnett |
| 1110 | **Nettplan Stor-Oslo status**, Kristin Melander Vie |
| 1130 | Lunsj |
| 1230 | **Smart nettutvikling – effektivisering i tidligfase**, Håkon Borgen, Statnett |
| 1300 | **Effektiv prosjektutvikling**, Elisabeth Vike Vardheim, Statnett |
| 1330 | Pause |
| 1345 | **Workshop: hvordan samarbeide om nettutvikling?** |
| 1445 | **Oppsummering workshop og avslutning** |
| 1530 | Takk for i dag |

# Introduksjon

**Grete Westerberg, direktør Kraftsystemplanlegging**

Gardermoen 21.05.2019

Statnett

Statnett

# Statnett har et tydelig samfunnsoppdrag

Elektrifisering

Forsynings-
sikkerhet

Verdiskaping

**Samfunnsøkonomisk effektivitet er en grunnleggende ramme**

Statnett

# NUP skal gi fundament for dialog og samhandling

## Dialog

- Fire regionale møter
  - Bergen 2. mai
  - Værnes 15. mai
  - Gardermoen 21. mai
  - Tromsø 27. mai
- Regional nettutvikling, men også nasjonale tema
- Innspill under og i etterkant av møtene

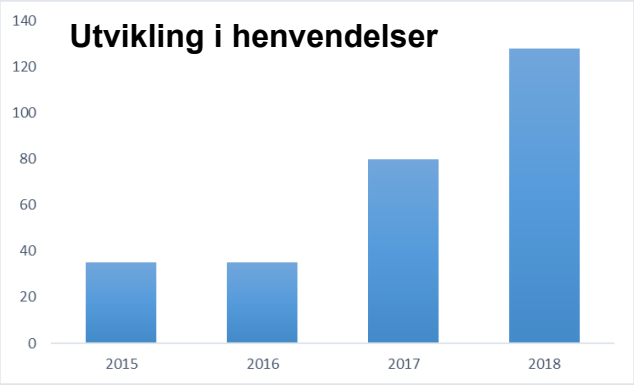
## Rapporter (klare 1. oktober)

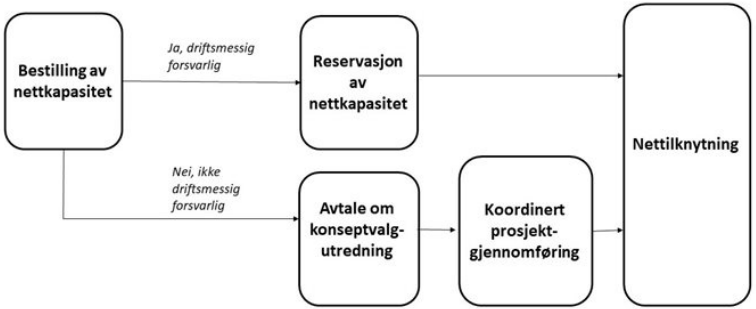
- Nettutviklingsplan
  - Oversikt planer og prosjekter
  - Langsiktig investeringsprognose
- Analyse av transportkanaler
  - Utvikling i behov for overføringskapasitet i de store transportkanalene
  - Analytisk underlag fremfor plan
- Kraftsystemutredning
  - Unntatt offentlighet
  - Underlag til NVE og regionalt utredningsansvarlige

Statnett

# På vei mot en mer effektiv tilknytningsprosess

- Stor vekst i antall tilknytningssaker - mange saker over i fase for utredning av tiltak
- Vi bemanner opp og gjør endringer for å møte fremtiden og kundenes behov
- Kontinuerlig forbedringsarbeid i samarbeid med kundene
- Digitalisering av tilknytningsprosessen



Statnett

# Agenda

| | |
|---|---|
| 1000 | **Introduksjon,** Grete Westerberg, Statnett |
| 1010 | **Nettutvikling i region Sør og Øst**, Harris Utne, Statnett |
| 1045 | **Analyse av transportkanaler Sør og Øst**, Eirik Tømte Bøhnsdalen, Statnett |
| 1110 | **Nettplan Stor-Oslo status**, Kristin Melander Vie |
| 1130 | Lunsj |
| 1230 | **Smart nettutvikling – effektivisering i tidligfase**, Håkon Borgen, Statnett |
| 1300 | **Effektiv prosjektutvikling**, Elisabeth Vike Vardheim, Statnett |
| 1330 | Pause |
| 1345 | **Workshop: hvordan samarbeide om nettutvikling?** |
| 1445 | **Oppsummering workshop og avslutning** |
| 1530 | Takk for i dag |

# Nettutvikling Sør og Øst

**Harris Utne, avdelingsleder Nettutvikling**

Gardermoen 21.mai 2019

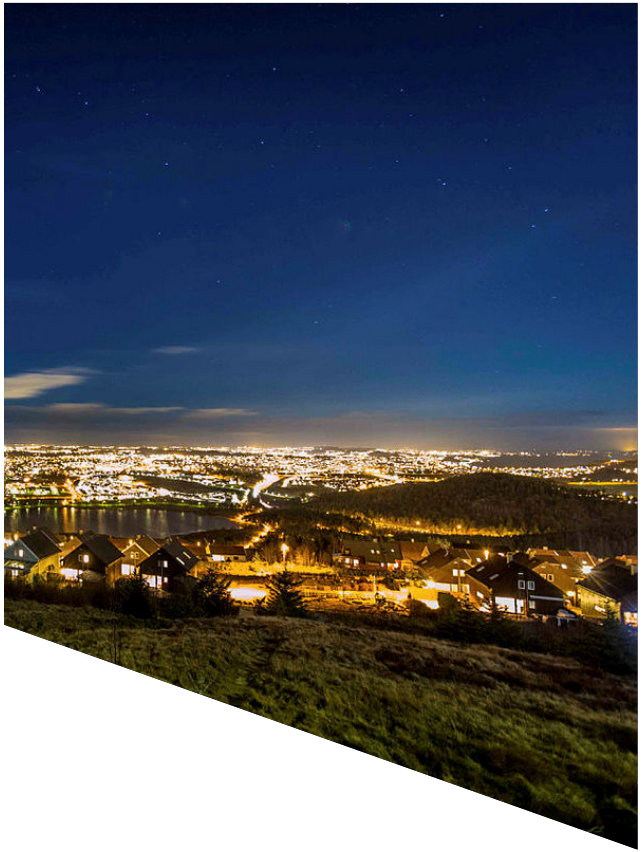
Statnett

# Oversikt

1. **Dagens kraftsystem**
   - Oversikt region Sør og Øst
   - Tiltak under gjennomføring
   - Investeringsbesluttede tiltak

2. **Drivere for nettutviklingen**
   - Forbruk: Datasenter, elektrifisering
   - Ny fornybar: Vindkraft
   - Fornyelsesbehov

3. **Planer i Sør og Øst:**
   - Gjennomgang av delområder

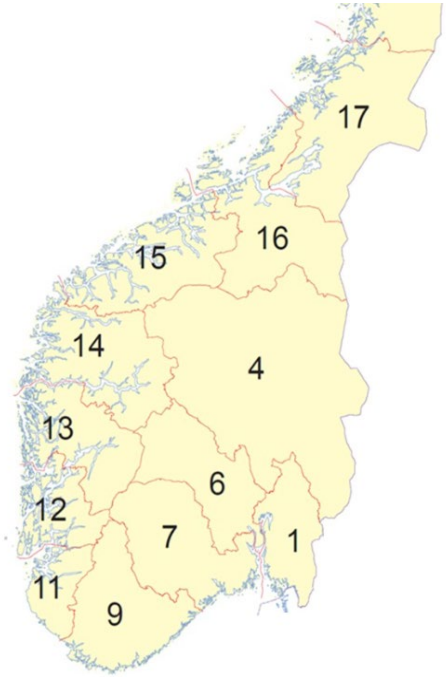


Statnett

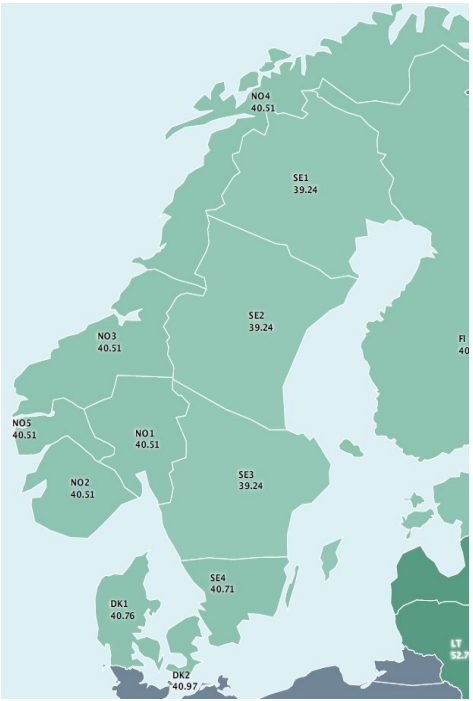
# Oversikt region Sør og Øst i dag

- I nettutvikling i Statnett utgjør dette:
  - Aust- og Vest-Agder (9) - Agder Energi Nett
  - Vestfold og Telemark (7) – Skagerak Nett
  - Buskerud (6) – Glitre Energi Nett
  - Østfold, Oslo og Akershus (1) – Hafslund Nett
  - Hedmark og Oppland (4) – Eidsiva Nett

  - Nevner også kort Sør-Rogaland (11) - Lyse Elnett




Utredningsområder NVE

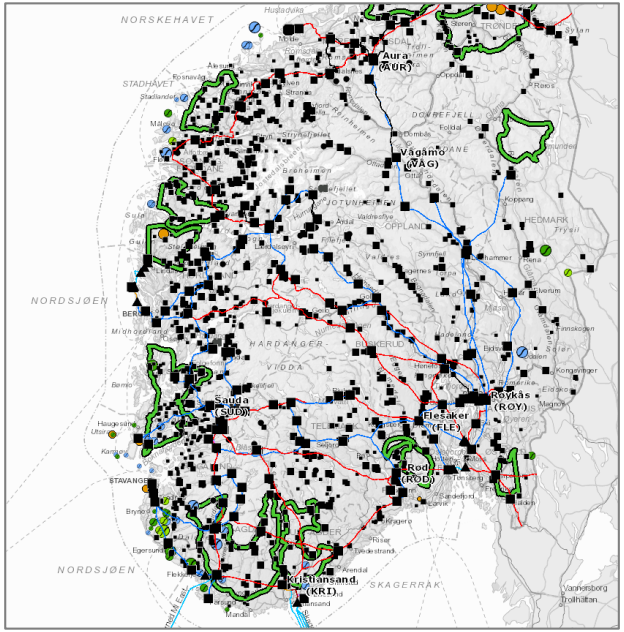



Prisområder

Statnett

# Kjennetegn på dagens områder

- Mye produksjon sør og vest
- Stor flyt vest-øst og nord-sør
- Mellomlandsforbindelser sør

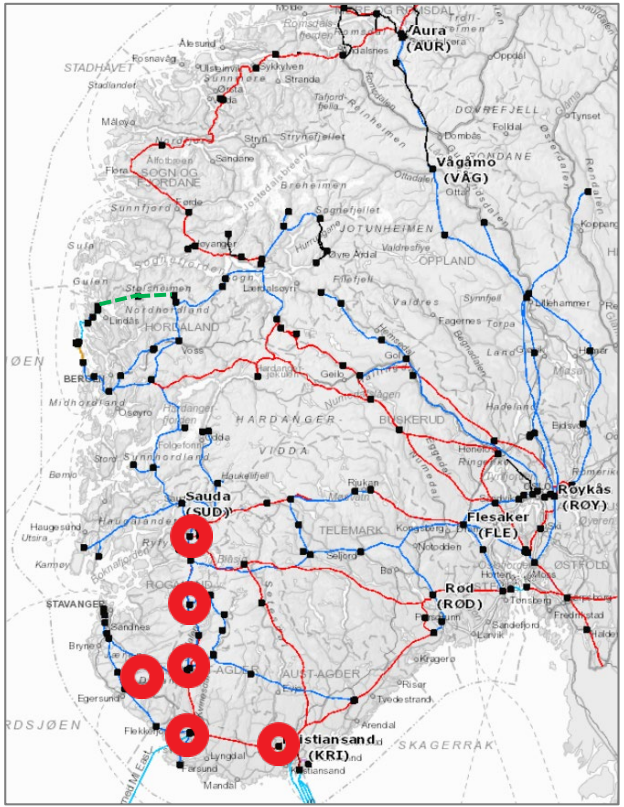



- Stort forbruk og lite produksjon i øst
- Store planer om datasenter og vindkraft

Statnett

# Under gjennomføring i region Sør

- **North Sea Link** (2021)
- **Vestre korridor** (2021-22)
- **Bjerkreim stasjon** (2019)
- **Nordlink, Tyskland/Norge 300 kV** (2021)
- **Kristiansand reinvestering 300 kV** (2021)




- Vestre korridor øker handelskapasiteten og fornyer transmisjonsnettet
- Bjerkreim legger til rette for vindkraft
- Reinvesteringer i Kristiansand utbedrer tilstand
- NSL og Nordlink knytter sammen UK og Tyskland og gir økt handelskapasitet

Statnett

# Vestre Korridor: Oppgradering fra 300 til 420 kV

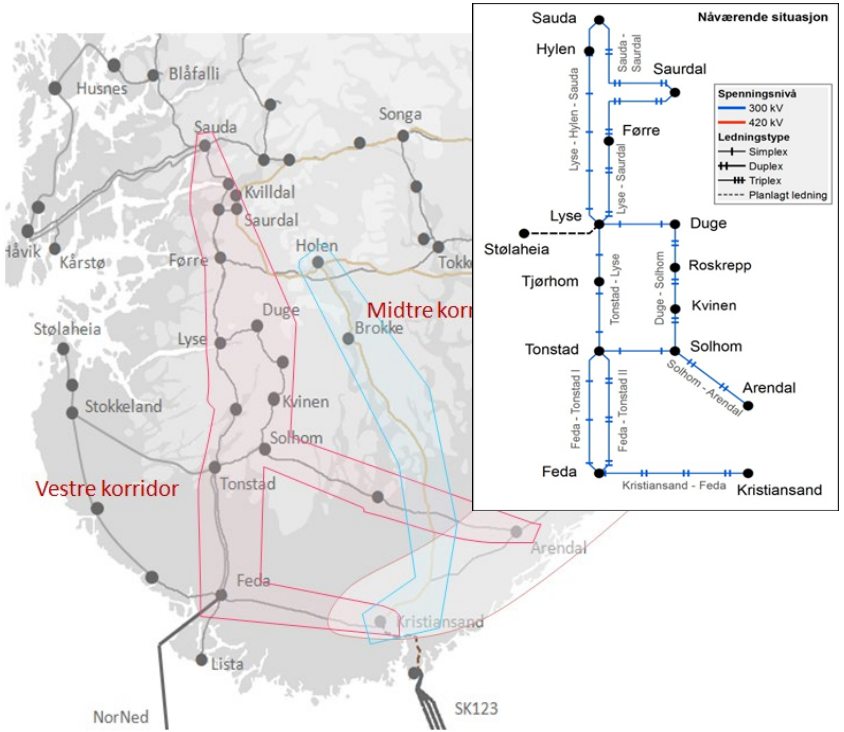
Behov:

- Sikker drift av dagens nett og mellomlandsforbindelser
- Innfasing av ny kraftproduksjon på Sør- og Vestlandet
- Høy utnyttelse av planlagte mellomlandsforbindelsene til Tyskland og England

Fakta:

- Ca 300 km ny ledning inkl DC ledning
- Ca 270 km oppisolering (fullført)
- Rive ca 200 km simpleksledning
- 8 stasjoner/ stasjonsanlegg

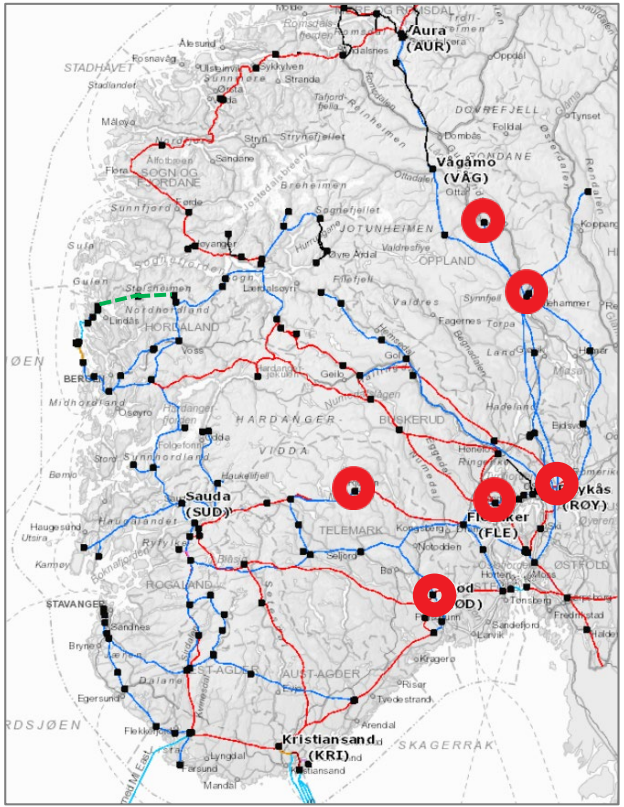
Fremdrift – bygging (hovedomfanget) 2016 - 21



Statnett

# Under gjennomføring i region øst

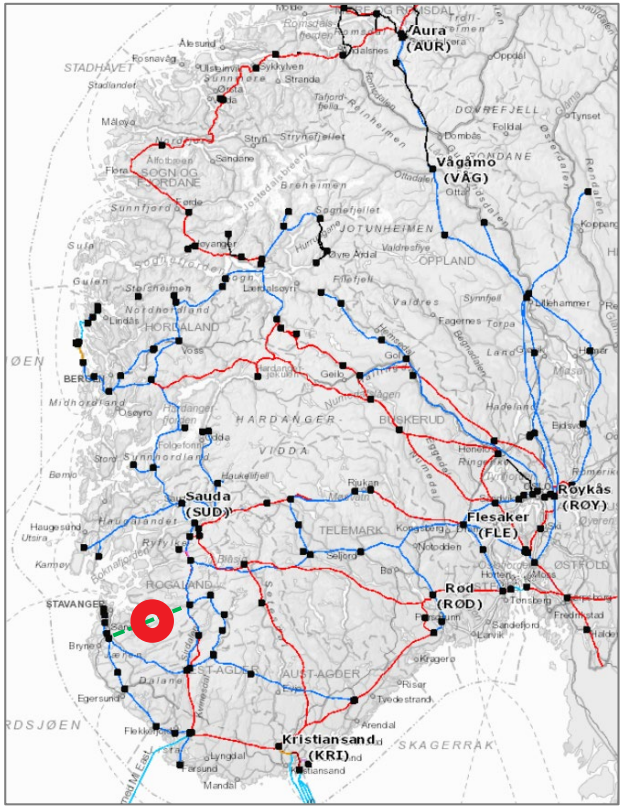
- **Nedre Vinstra reinvestering 300 kV** (2019)
- **Fåberg reinvestering 300 kV** (2019)
- **Vemorktoppen reinvestering** (2019)
- **Sylling reinvestering stasjon** (2021)
- **Furuset transformatorutskiftning** (2018)
- **Røykås ny transformator** (2020)
- **Smestad-Sogn kabelforbindelse og Smestad transformatorstasjon** (2021)
- **Sogn oppgradering av stasjon** (2021)
- **Rød, Verdal, Sylling SVC** (2022)




- Mange reinvesteringer: Nedre Vinstra, Fåberg, Vemorktoppen, Sylling
- Nye transformatorer Furuset og Røykås
- Store pågående prosjekter i Stor-Oslo med fornyelse og økt kapasitet

Statnett

# Investeringsbeslutte prosjekter pr. februar 2019 Sør
## (oppstart ikke besluttet)



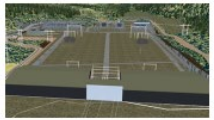

**Lyse- Fagrafjell ledning og stasjon** (2024)

- Lyse-Fagrafjell øker forsyningssikkerheten i Stavangerområdet

Statnett

# Mer informasjon om prosjektene på nettsidene våre

UTBYGGING
Bjerkreim transformatorstasjon ›



FERDIGSTILT
Ertsmyra transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Ertsmyra–Fjotland ›

UTBYGGING
Ertsmyra–Tjørhom–Lyse ›

FERDIGSTILT
Feda–Kristiansand ›

UTBYGGING
Fjotland transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Hylen koblingsstasjon ›

FERDIGSTILT
Kvinesdal transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Lyse transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Lyse–Duge ›

PLANLEGGING
Lyse-Fagrafjell ›

FERDIGSTILT
Lyse–Saurdal ›

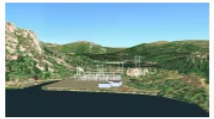
UTBYGGING
Sauda transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Sauda–Lyse ›

FERDIGSTILT
Sauda-Saurdal ›

FERDIGSTILT
Saurdal transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Solhom-Arendal ›



UTBYGGING
Tjørhom koblingsstasjon ›

PLANLEGGING
Tonstad–Feda ›

Vestre korridor ›

Statnett ønsker å spenningsoppgradere Vestre korridor, fra nåværende 300 kilovolt til 420 kilovolt, i tiden frem mot 2021-2022. Vestre korridor er en fellesbetegnelse for sentralnettet på Sør-Vestl...

←Vest Øst ↓

FERDIGSTILT
Bamble-Rød ›

PLANLEGGING
Hamang transformatorstasjon ›

PLANLEGGING
Hamang-Bærum-Smestad ›

FERDIGSTILT
Indre Oslofjord ›

FERDIGSTILT
Kristiansand-Bamble ›

PLANLEGGING
Liåsen transformatorstasjon ›

Nettplan Stor-Oslo ›

Hovedstrømnettet i og rundt Oslo er gammelt. Nettet må fornyes og forsterkes for å møte morgendagens krav til forsyningssikkerhet, byutvikling og miljøløsninger. Under ser du de ulike prosjekten...

PLANLEGGING
Rød transformatorstasjon ›

UTBYGGING
Smestad-Sogn ›

PLANLEGGING
Sogn-Ulven ›

UTBYGGING
Sylling transformatorstasjon ›

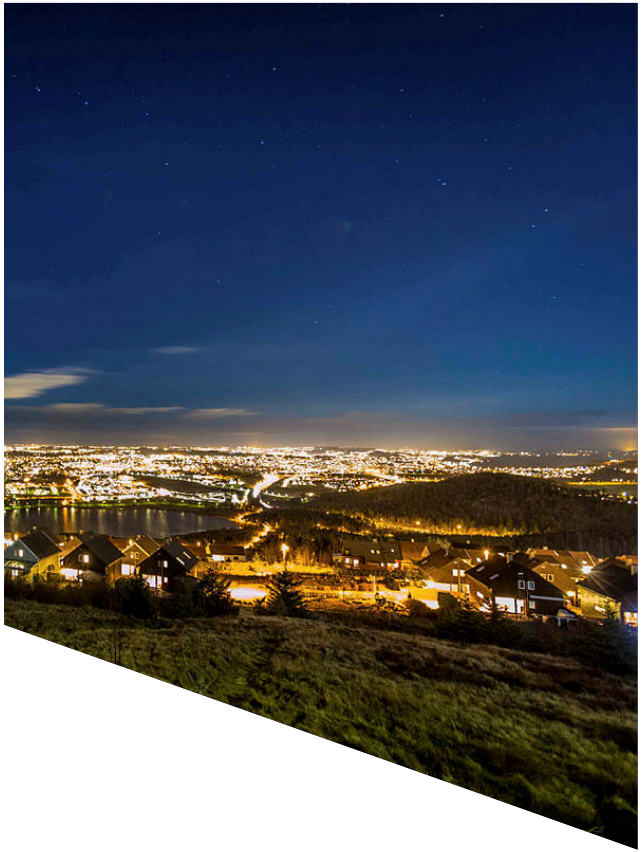
UTBYGGING
Vemorktoppen koblingsstasjon ›

# Oversikt

1. **Dagens kraftsystem**
   - Oversikt region Sør og Øst
   - Tiltak under gjennomføring
   - Investeringsbesluttede tiltak

2. **Drivere for nettutviklingen**
   - Forbruk: Datasenter, elektrifisering
   - Ny fornybar: Vindkraft
   - Fornyelsesbehov

3. **Planer i Sør og Øst:**
   - Gjennomgang av delområder



Statnett

# Drivere for videre nettutvikling

**A** **Nytt forbruk**

Datasenter, elektrifisering, industriutvidelser, generell forbruksøkning

**B** **Ny produksjon**

Vindkraft blir lønnsomt, NVEs høringsversjon av nasjonal ramme for vindkraft

**C** **Fornyelser**

Stort behov for fornyelser – må også ses i sammenheng med kapasitetsbehov

**D** **[Overtar anlegg i forbindelse med tredje elmarkedspakke]**

Statnett

# Store planer om datasenter i sør og øst

**Totalt omsøkt i Sør og Øst**

1500-3500 MW (fra 2018 til nå)

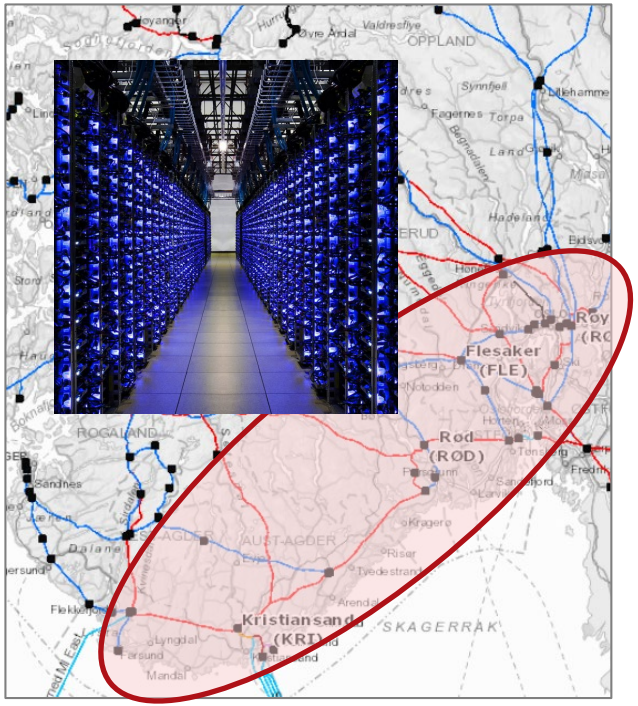
Inkluderer tidligfase-henvendelser, mindre og/eller mer usikre planer om datasenter. En del prosjekter er lagt på is.

**Under behandling**

- Ca. 500 MW for avklare om tilknytning er driftsmessig forsvarlig
- For enda større volumer avklare om utrede tiltak

**Gitt tilknytning uten nettinvesteringer**

Ca. 400 MW



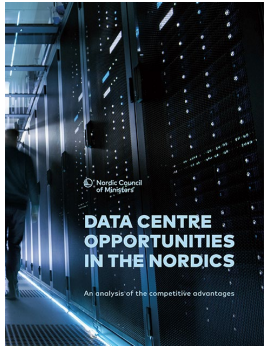

Indikasjon på de mest aktuelle områdene, men det finnes henvendelser også utenfor disse områdene.

Statnett

# Nett er en av flere kriterier for etablering av datasenter

*Viktige kriterier for lokalisering av datasenter:*

- Sikker strømforsyning
- God dataforbindelse internasjonalt
- Lave energipriser
- Politisk stabilt
- "Time-to-market"
- Kompetent arbeidsstyrke
- Nærhet til infrastruktur (flyplasser, byer)



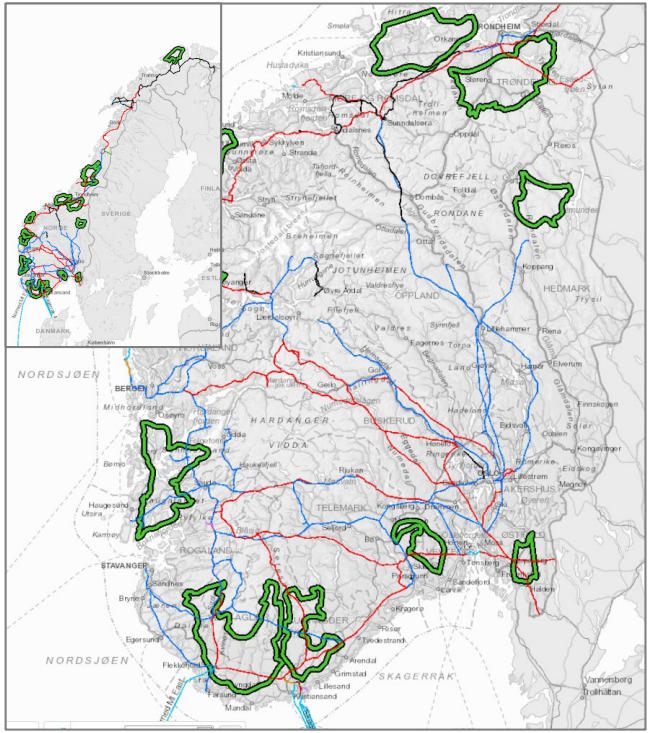
Green = greenfields, brownfields and mountain halls
Blue = colocation data centres currently in operation

Statnett

# B Mange vindkraftprosjekter - høring nasjonal ramme

- NVEs nasjonal ramme for vindkraft har pekt ut enkelte områder som aktuelle områder for ny vindkraft (høring):
  - Vest Agder og Rogaland, mellom Sirdal og Setesdal
  - Aust Agder, fra Vennesla til Fyrrevatnet
  - Grenseområdene mellom Buskerud, Telemark og Vestfold
  - Østfold, mellom Halden og Mysen
  - Nordre Hedmark, nord for Rendalen

- Avklaring nettkapasitet mange steder, slik som:
  - Sør: Om lag 1600 MW
  - Øst: Om lag 400 MW



Statnett

# Anleggsmassen er aldrende med store fornyelsesbehov

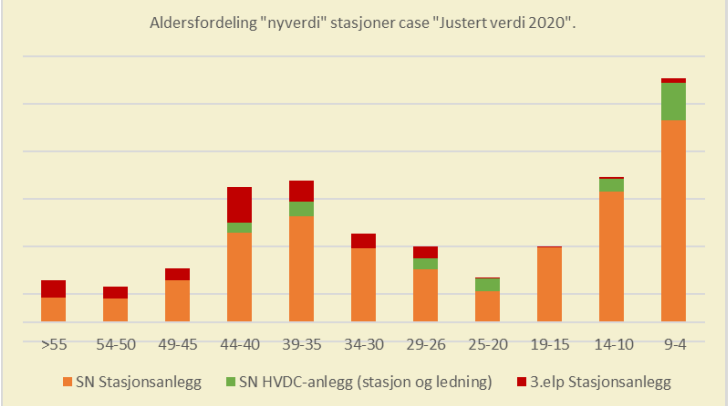
- Utvikle og fornye anleggsmassen i et langsiktig perspektiv
- Ivareta større fornyelser og kapasitet
  - samordnet der det er mulig og effektivt
- **Jevn takt på fornyelser er kostnadseffektiv forebygging**

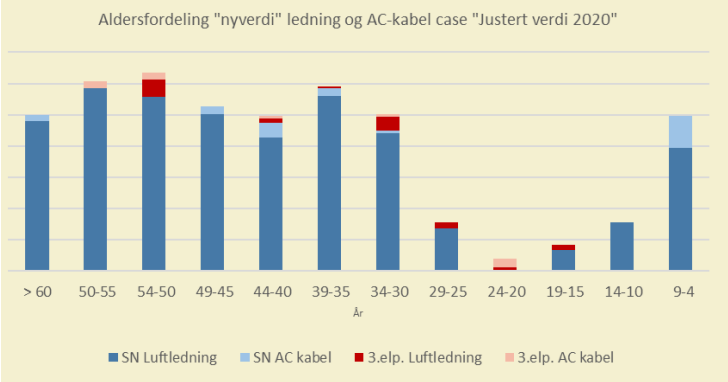
Stasjon:

- Fokus på kontrollanlegg og anlegg i 3. elmarkedspakke
- Nødvendig med opptrapping prosjekter/gjennomføring

Ledning:

- "60-årskontroll på ledninger" for å vurdere restlevetid



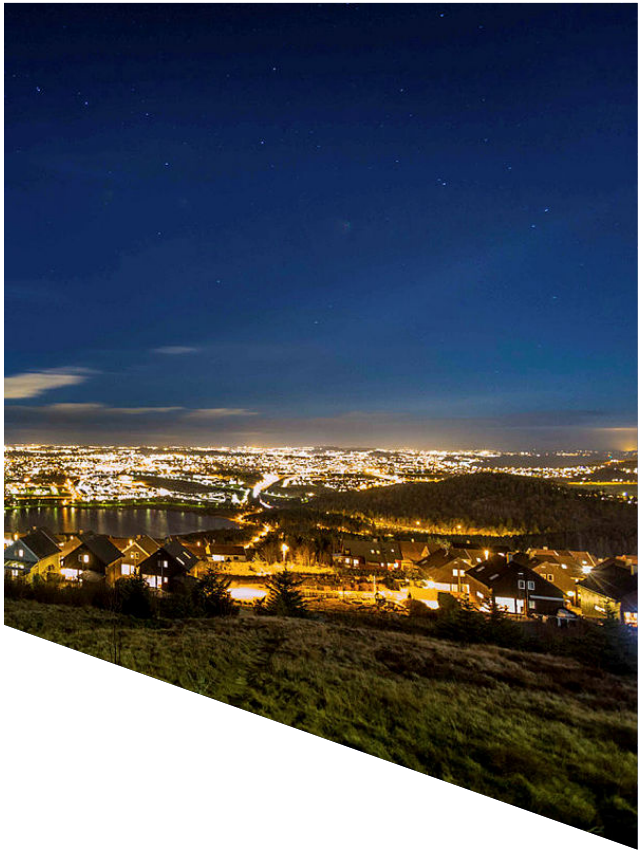

Statnetts anleggsmasse %-vis fordelt på alder og verdi anslått med dagens byggekostnader. Per 1.1.17 + forventet 3. elmpakke

# Oversikt

1. **Dagens kraftsystem**
   - Oversikt region Sør og Øst
   - Tiltak under gjennomføring
   - Investeringsbesluttede tiltak

2. **Drivere for nettutviklingen**
   - Forbruk: Datasenter, elektrifisering
   - Ny fornybar: Vindkraft
   - Fornyelsesbehov

3. **Planer i Sør og Øst:**
   - Gjennomgang av delområder

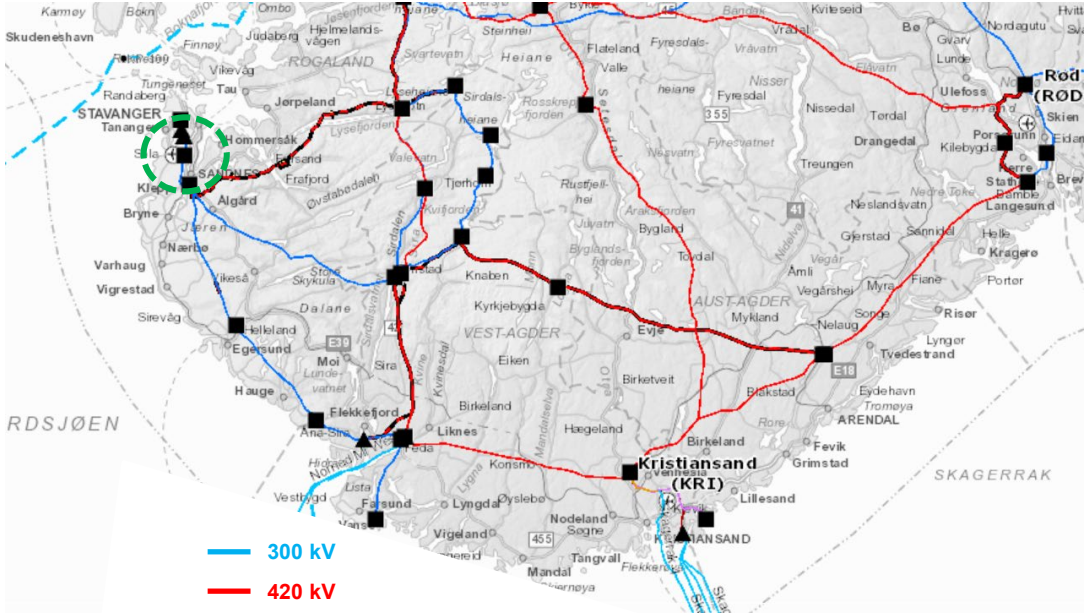


Statnett

# Under planlegging: Region sør

**Ledning/stasjon:**

- Nettutvikling Nord-Jæren (se egn foil)

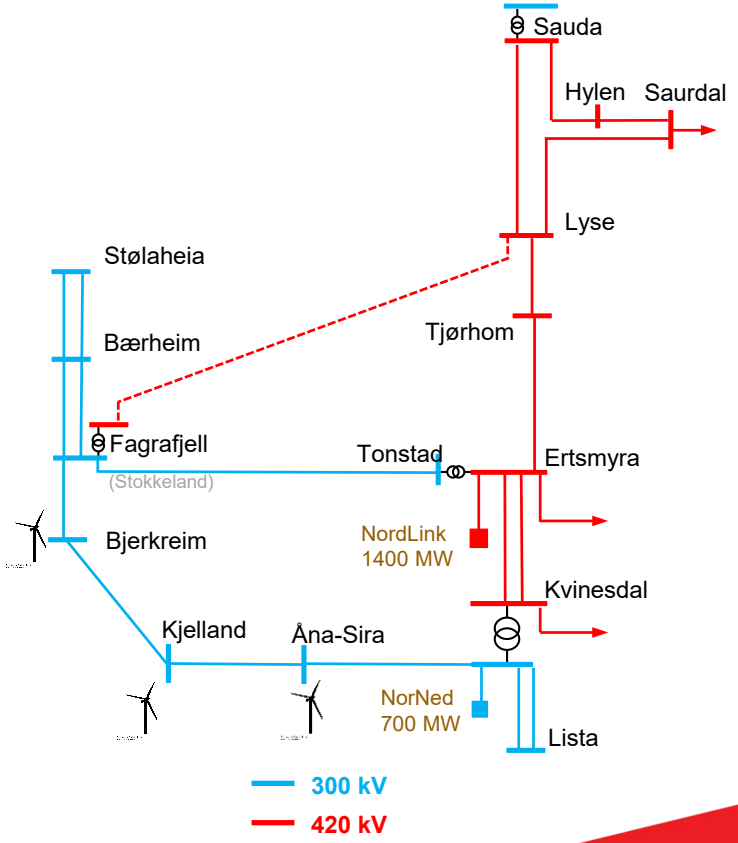


Statnett

# Lyse-området: Behov for økt forsyningssikkerhet

- Lyse-Fagrafjell, ny Fagrafjell stasjon
  - Konsesjonsbehandling hos OED
- Flere behov gjenstår på Nord-Jæren:
  - Forsyningssikkerhet nord for Fagrafjell
  - Mulighet for å utføre vedlikehold
  - Reinvesteringsbehov i stasjonene
  - Ønske om arealfrigjøring

- Konsesjonsgitt vindkraft på ca 880 MW
  - Nye stasjoner i Ertsmyra og Bjerkreim
  - Ca. 750 MW fått tilknytning
  - Sandnes vindpark 90 MW; Gilja vindpark 135 MW (konsesjonsgitt OED, søkt økning)
- Ca. 250 MW konsesjonsgitt vann/småkraft



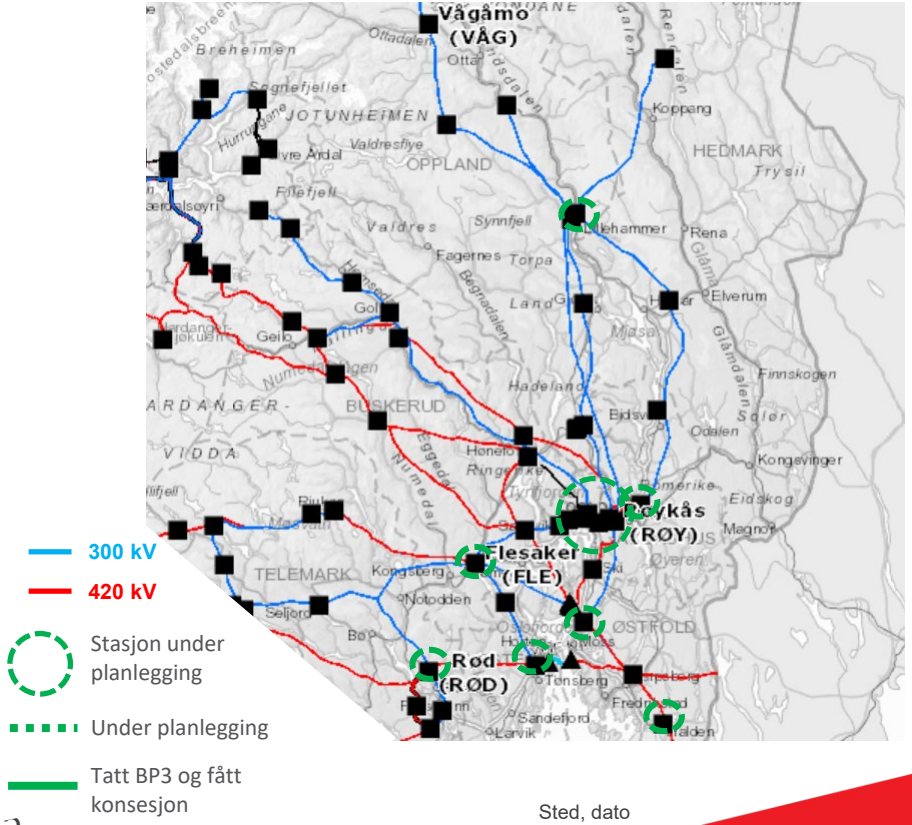
Statnett

# Under planlegging: Region øst

**Stasjonsfornyelser under planlegging:**

- Flesaker, fornyelse kontrollanlegg
- Frogner, fornyelse kontroll- og apparatanlegg
- Halden, fornyelse kontrollanlegg
- Rød, fornyelse og økt transformering
- Tegneby, fornyelse kontrollanlegg
- Tveiten, fornyelse og økt transformering

**Se egen foil og presentasjon om Stor-Oslo**



Statnett

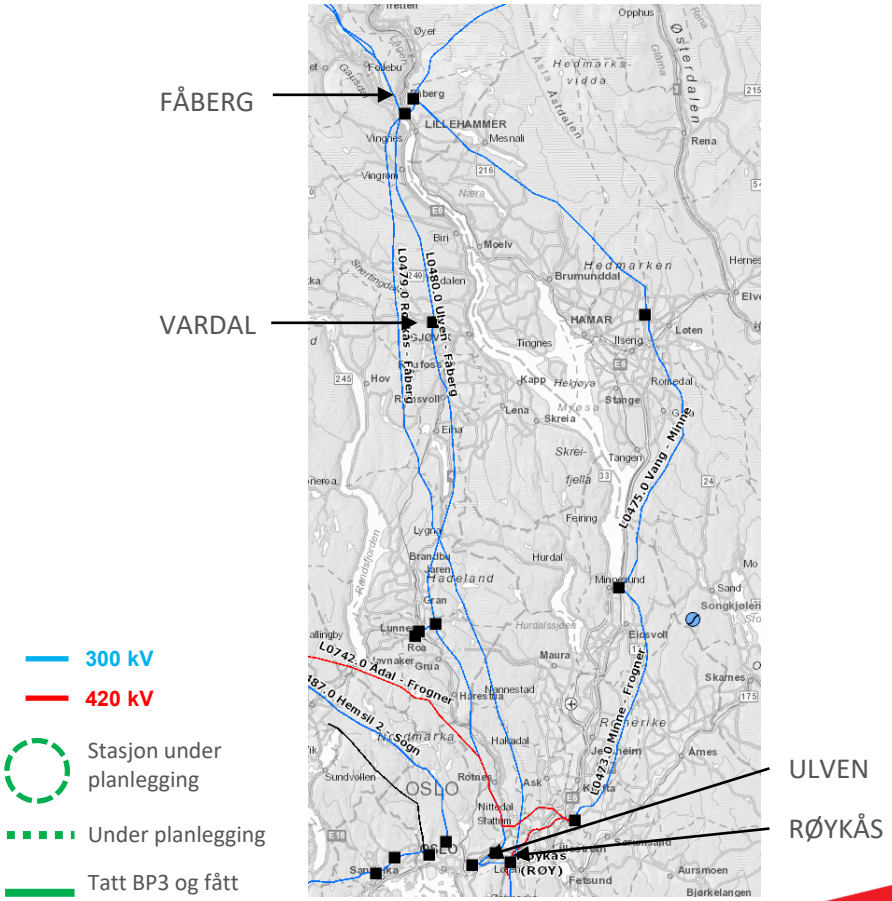
# Under planlegging: Stor-Oslo

**Nettplan Stor-Oslo (NSO) under planlegging:**

- Sogn-Ulven kabelforbindelse
- Hamang-Bærum-Smestad Fornyet 420 kV forbindelse og Bærum stasjon
- Hamang stasjon
- Liåsen stasjon
- Reaktiv kompensering
- Ulven oppgradering av stasjon
- Oslo-Fåberg (se punkt under)

**Oslo-Fåberg:**

- Ulven-Fåberg og Vardal stasjon må fornyes
- Behov for kapasitetsøkning
- Statnett trapper opp planleggingen

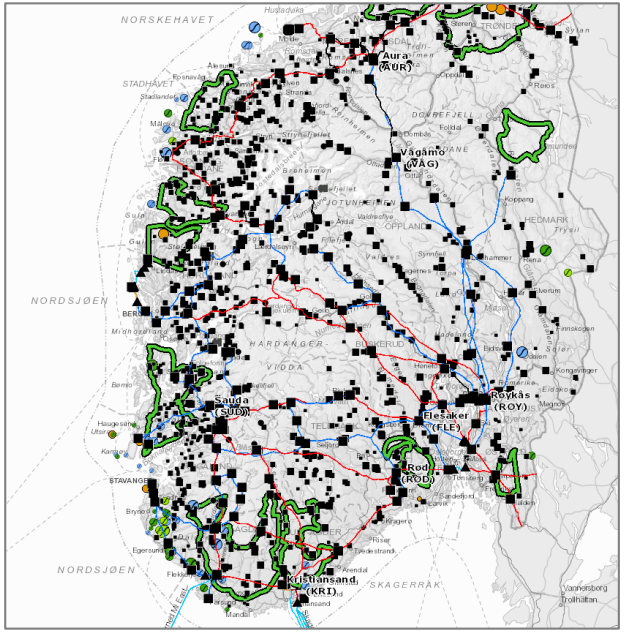



Sted, dato

Statnett

# Oppsummering

- Bygget mye i disse regionene de siste årene
- God kapasitet i de store transportkanalene – legger til rette for høy utnyttelse av nye mellomlandsforbindelser
- Startet viktige reinvesteringer mange steder




Kartlag NVE:
Grønt omriss: Nasjonal ramme vindkraft
Sorte symboler: Vannkraft
Sirkler: Vindkraft i ulike stadier

- Mye planer om stort nytt forbruk i regionen
- Nasjonal ramme vindkraft pekt ut Agder og Rendalen
- Reinvesteringer er en sterk driver for utviklingen i og rundt Oslo
- Overtar anlegg i forbindelse med tredje elmarkedspakke

Statnett

# Agenda

| | |
|---|---|
| 1000 | **Introduksjon,** Grete Westerberg, Statnett |
| 1010 | **Nettutvikling i region Sør og Øst**, Harris Utne, Statnett |
| 1045 | **Analyse av transportkanaler Sør og Øst**, Eirik Tømte Bøhnsdalen, Statnett |
| 1110 | **Nettplan Stor-Oslo status**, Kristin Melander Vie |
| 1130 | Lunsj |
| 1230 | **Smart nettutvikling – effektivisering i tidligfase**, Håkon Borgen, Statnett |
| 1300 | **Effektiv prosjektutvikling**, Elisabeth Vike Vardheim, Statnett |
| 1330 | Pause |
| 1345 | **Workshop: hvordan samarbeide om nettutvikling?** |
| 1445 | **Oppsummering workshop og avslutning** |
| 1530 | Takk for i dag |

# ATK
# – Analyse av Transportkanaler

**Eirik Bøhnsdalen**

Statnett

Statnett

# Overordnet beskrivelse ATK 2040

- Analyse av "transportkanalene" – utvidet KSU "del1 og del 2"
- Bruker LMA 2018 som utgangspunkt med en mengde sensitiviteter
- Illustrere endringer i flyt, potensielle strukturelle flaskehalser og prisforskjeller
- Indikerer markedsnytte av å bygge ned disse, ikke en komplett samf. øk analyse
- I dag mest fokus på Sør og Østlandet

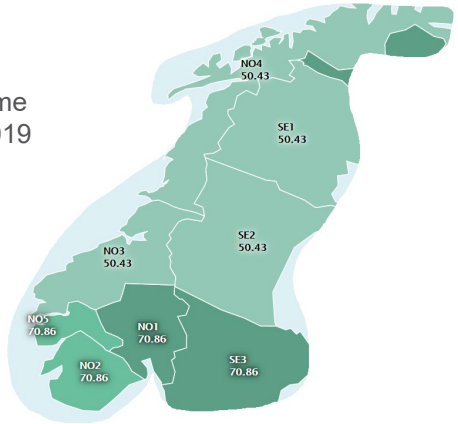
Statnett

# Flere grunner til at vi investerer i nett

- Forsyningssikkerhet
- Reinvesteringer av gammelt nett
- Legge til rette for ny produksjon eller nytt stort punktforbruk
- Bygge bort flaskehalser som har kostnader i form av prisforskjeller/spesialregulering

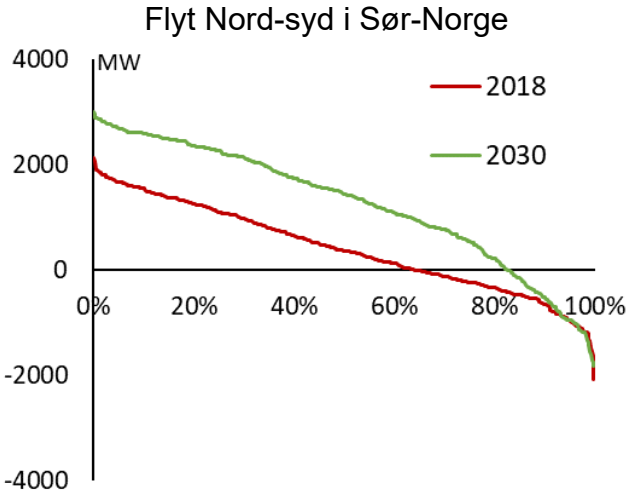
- Målet er en fornuftig utbygging av kraftsystemet som balanserer flere hensyn

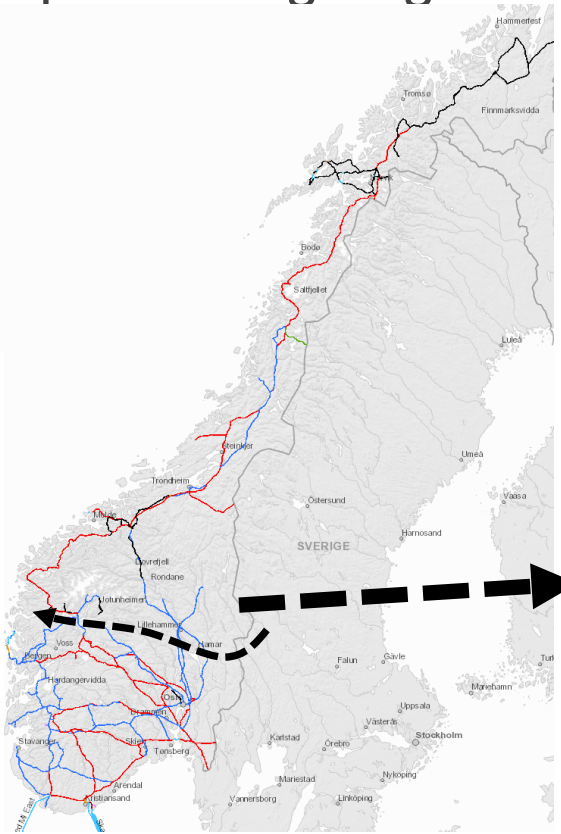
Prisene i spotmarkedet time 7-8 10 januar 2019

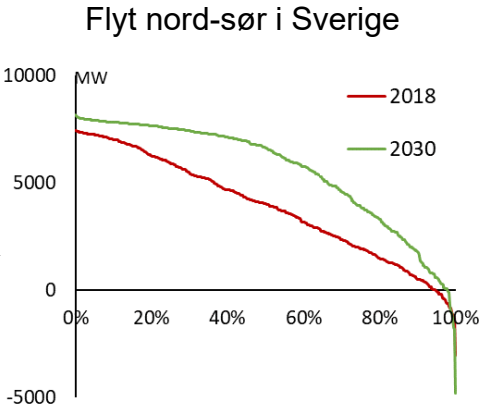


Statnett

# Mer nord-sør transport i Norge og Norden



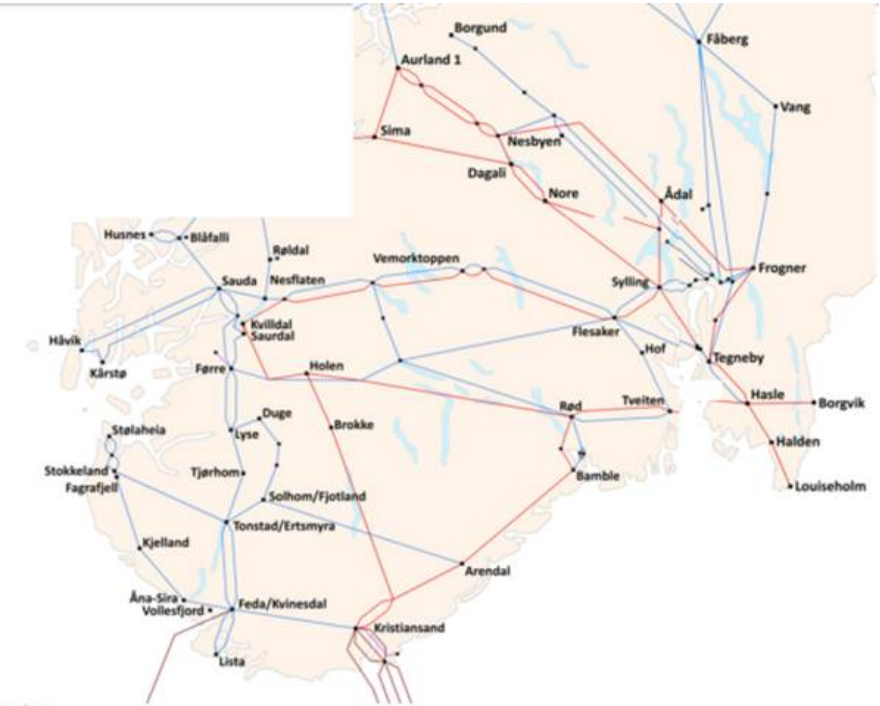



Statnett

# Oversikt over nettet i Sør-Norge og sentrale snitt

- Sentrale snitt i Sør-Norge

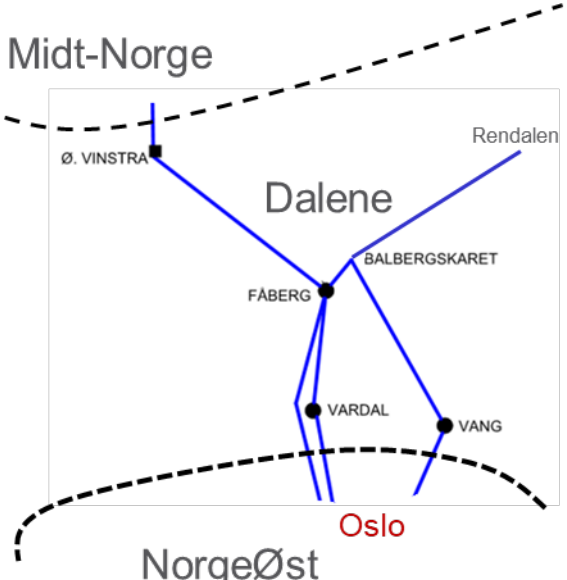
- Hallingdalsnittet
- Flesakersnittet
- Haslesnittet
- Samnanger-Sauda

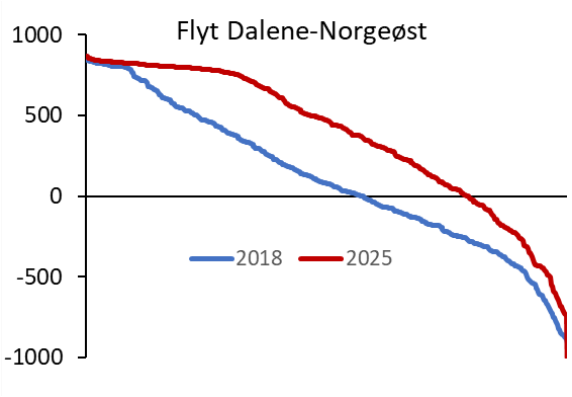


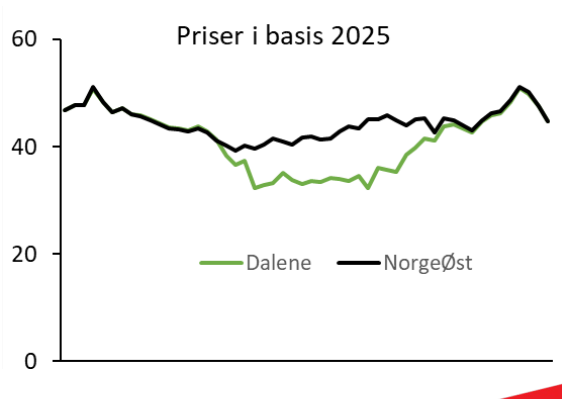
Statnett

# Økende flyt og flaskehals nord-sør internt i dagens NO1

- Tre 300 kV-ledninger med lav kapasitet, spesielt om sommeren
- I dag liten flaskehals, men simuleringene tyder på at denne øker mye de neste årene
- Signaliserte i Nasjonalramme at det ikke er plass til mer vindkraft nord i NO1



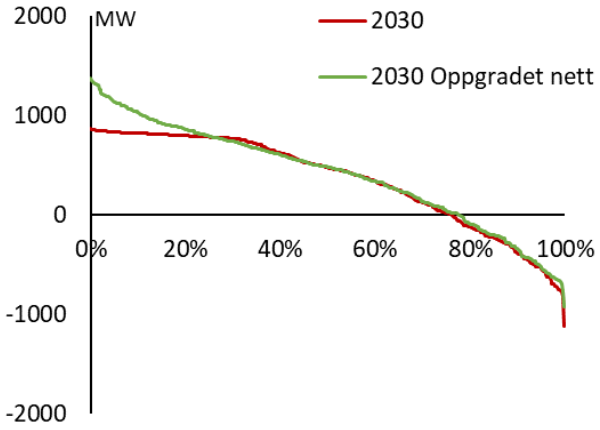



Statnett

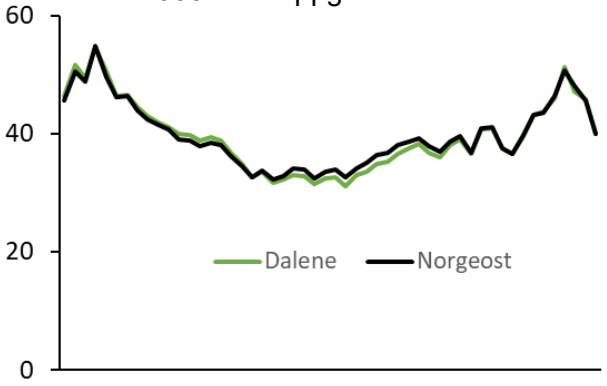
# Eksisterende planer for oppgradering fjerner flaskehalsen

- Erstattet de to 300 kV ledningene på østsiden av Mjøsa mellom Lillehammer og Oslo med en ny
- Gir betydelig løft i kapasiteten, trolig rundt 500 MW
- Nok til å fjerne så å si hele flaskehalsen ved intakt nett

Simulert flyt Dalene og Norgeøst




Prisene i Dalene og Norgeøst i 2030 med oppgradert nett

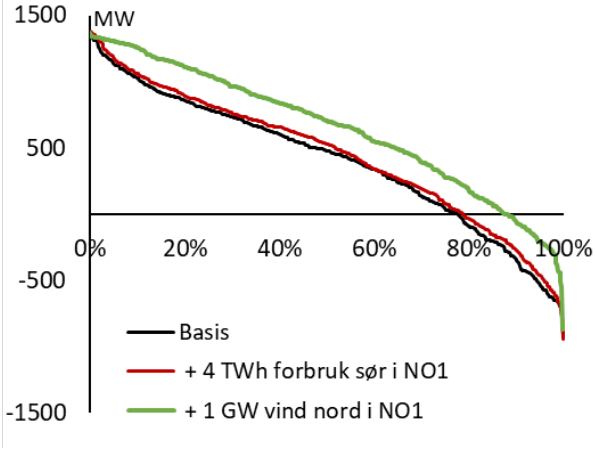


Statnett

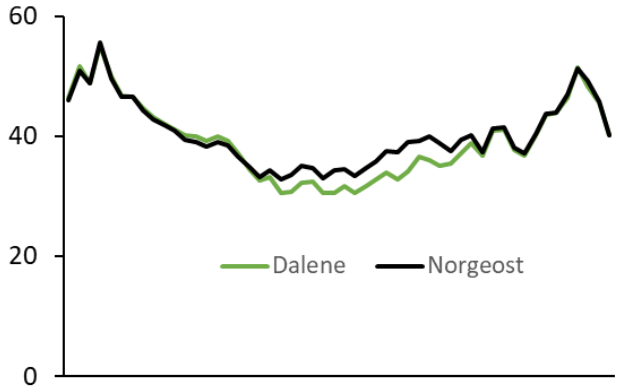
# Sensitiviteter: mer vindkraft og forbruk

- Vindkraft i Østerdalen øker flyten klart mer enn forbruk rundt Oslo
- Nok kapasitet med oppgradert nett til både vindkraft og forbruk uten vesentlig flaskehals
- Utviklingen utenfor NO1, for eksempel mer vindkraft i Midt-Norge, har mindre påvirkning

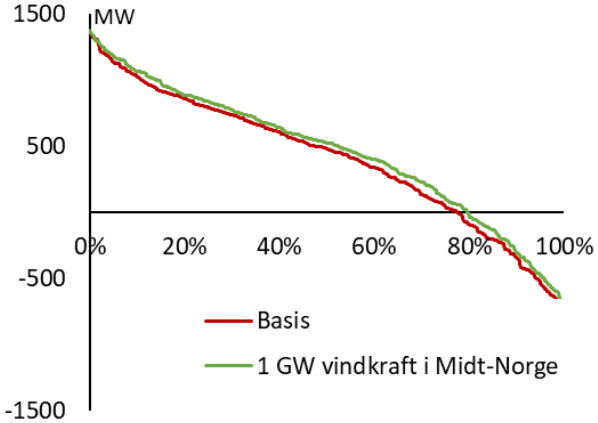
Samlet flyt Dalene-Norgeøst




Pris med både vind og forbruk



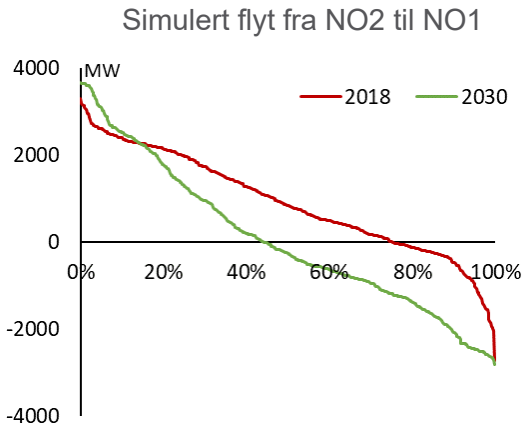

Samlet flyt Dalene-Norgeøst

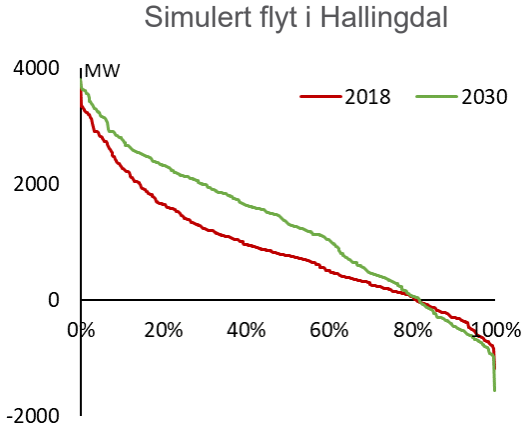


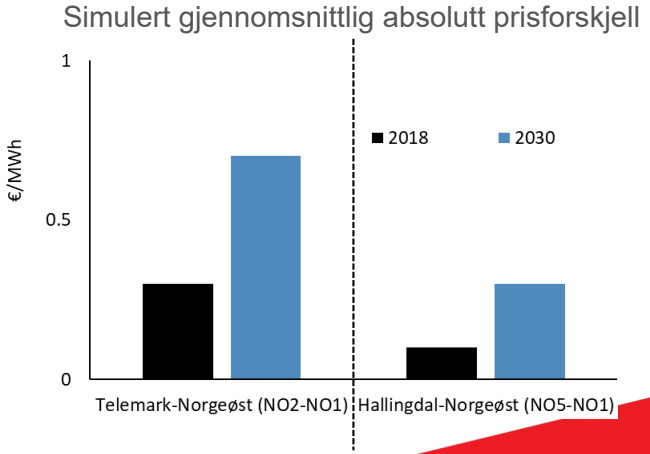
Statnett

# Forventer endringer i flyten i Hallingdal og NO1/NO2

- Nye forbindelser til utlandet endrer energiflyten mellom NO1 og NO2 (Flesakersnittet)
- Men små endringer i antall timer der kapasiteten er begrensende
- I Hallingdal øker flyten, men mest når det er ledig kapasitet
- Relativt små endringer i prisforskjeller



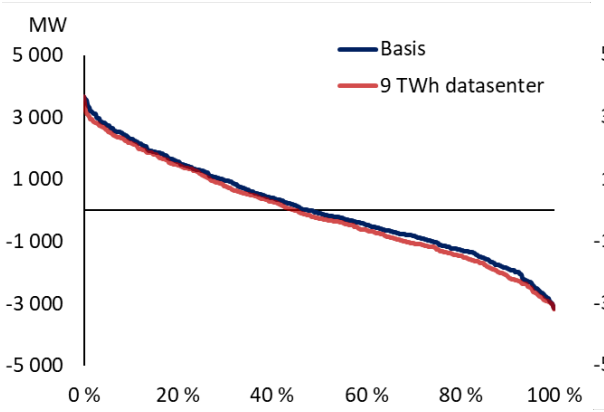



Statnett

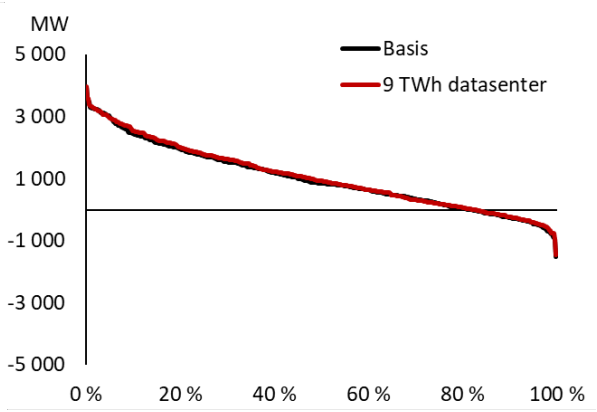
# Trolig plass til mye nytt forbruk på Sør- og Østlandet

- Sterkt nett, mye regulerbar vannkraft og nærhet til utenlandsforbindelsene
- Store datasentre på Sør-Norge vil i liten grad øke flyten på hovedkanalene
- Fordi nytt forbruk møtes av mindre eksport og mer import fra utlandet
- Stort punktforbruk kan få lokale og regionale konsekvenser – må utredes sak til sak

Flesakersnittet (østover)




Samlet flyt sørover i Hallingdal



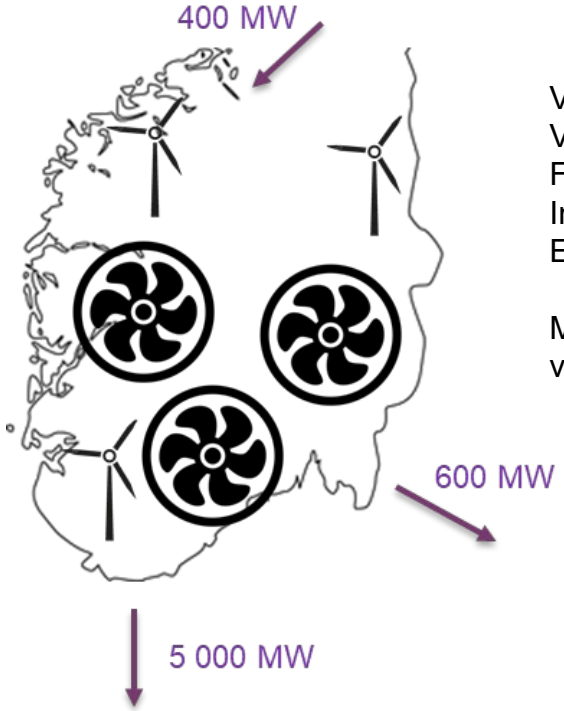

Nye datasenter er hovedsakelig lagt til Sørlandet og Telemark, men også noe på Østlandet

Statnett

# Eksempel på stram markedsbalanse i 2025:

Situasjonen i kraftmarkedet i Sør-Norge time 8-9, 10. desember 2025

| *Kraftpris (€/MWh)* | |
|---|---|
| Midt-Norge | 250 |
| Sør-Norge | 500 |
| Sør-Sverige | 600 |
| Tyskland | 750 |




*Kraftsystemet*:

Vannkraft: **21 000** av 26 000 MW
Vindkraft: **200** av 1 200 MW
Forbruk: **16 000** MW
Import nordfra: **400** MW
Eksport til utlandet: **5600** MW av 7200 MW

Mangler nesten 2000 MW effekt i regulert vannkraft for at vannverdi skal sette prisen

Statnett

# Agenda

| | |
|---|---|
| 1000 | **Introduksjon,** Grete Westerberg, Statnett |
| 1010 | **Nettutvikling i region Sør og Øst**, Harris Utne, Statnett |
| 1045 | **Analyse av transportkanaler Sør og Øst**, Eirik Tømte Bøhnsdalen, Statnett |
| 1110 | **Nettplan Stor-Oslo status**, Kristin Melander Vie |
| 1130 | Lunsj |
| 1230 | **Smart nettutvikling – effektivisering i tidligfase**, Håkon Borgen, Statnett |
| 1300 | **Effektiv prosjektutvikling**, Elisabeth Vike Vardheim, Statnett |
| 1330 | Pause |
| 1345 | **Workshop: hvordan samarbeide om nettutvikling?** |
| 1445 | **Oppsummering workshop og avslutning** |
| 1530 | Takk for i dag |

Statnett

# Nettplan Stor-Oslo: bakgrunn

2010:

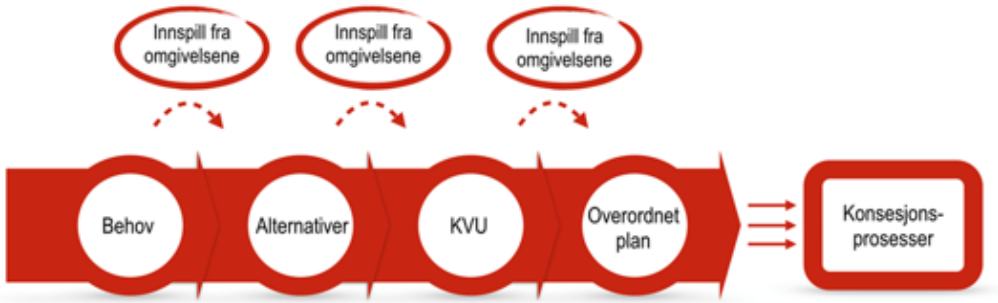
Arbeidet med Nettplan Stor-Oslo startet p.g.a. gammelt nett, økende forbruk og ønske om en overordnet plan for utviklingen av nettet i hovedstadsregionen

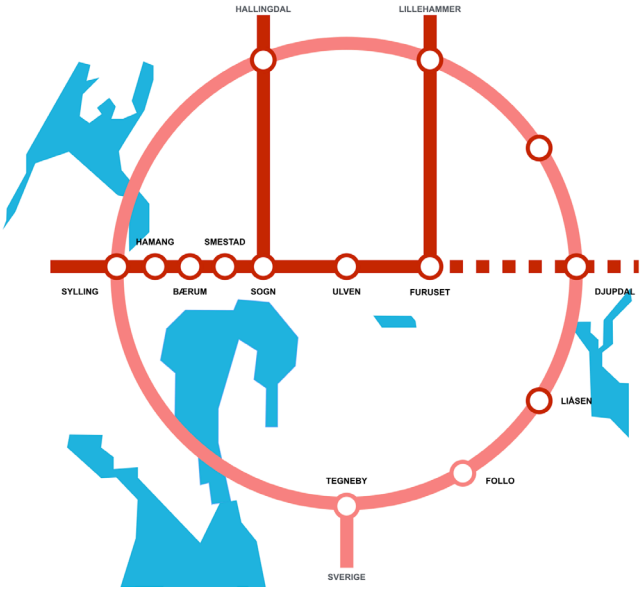
2014:

OED ga tilslutning til KVU-en om at nettet i Stor-Oslo bør oppgraderes til 420 kV

2015:

Overordnet plan for sentralnettet i Stor-Oslo som består av 30 ulike tiltak inndelt i tre trinn. Legger til rette for elektrifisering, bygging i eksisterende trase og arealfrigjøring.



Statnett

# Prosjekt innenfor Nettplan Stor-Oslo

Planlagt: Ulven-Fåberg
- Vurderer reinvestering/fornyelse av ledning, inkludert Vardal stasjon

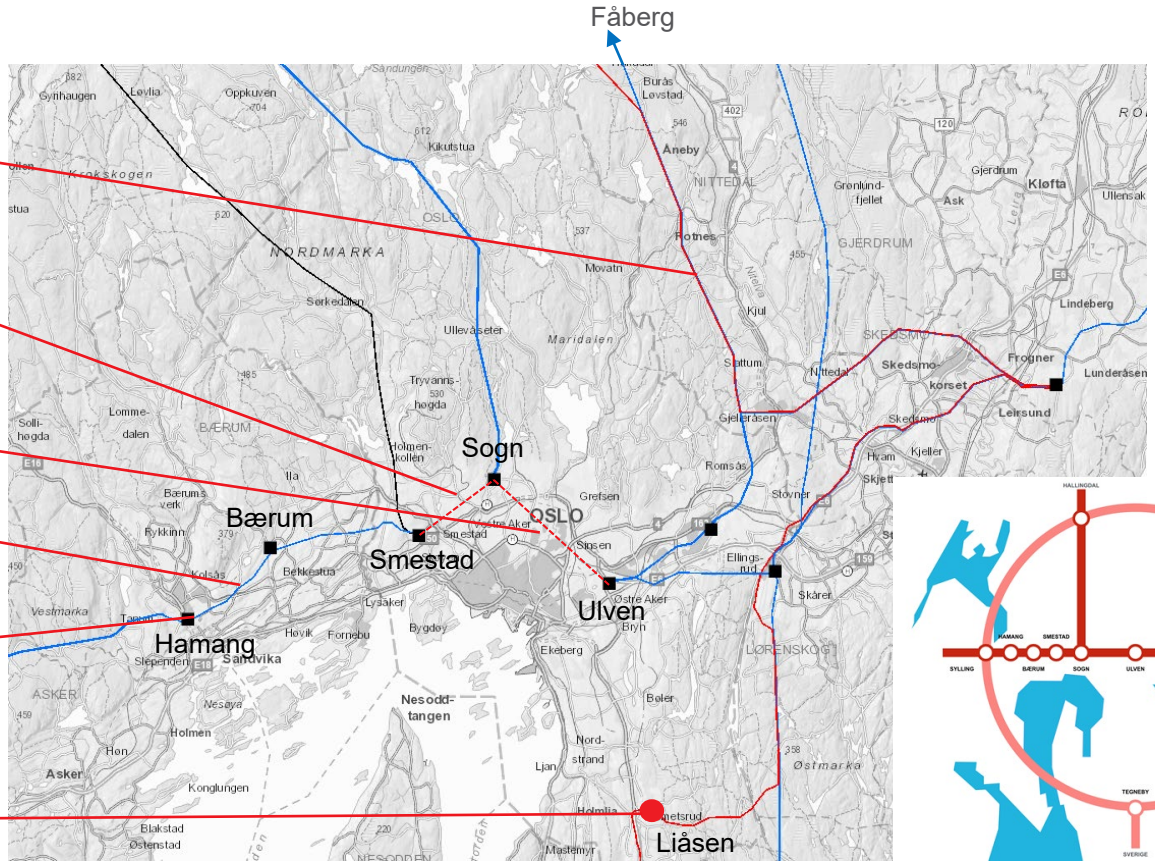
Smestad-Sogn
- Smestad og Sogn stasjon, og kabelforbindelse under bygging

Sogn-Ulven
- Kabelforbindelse under konsesjonsbehandling

Hamang-Bærum-Smestad
- Konsesjonssøknad for ny forbindelse planlagt i 2019

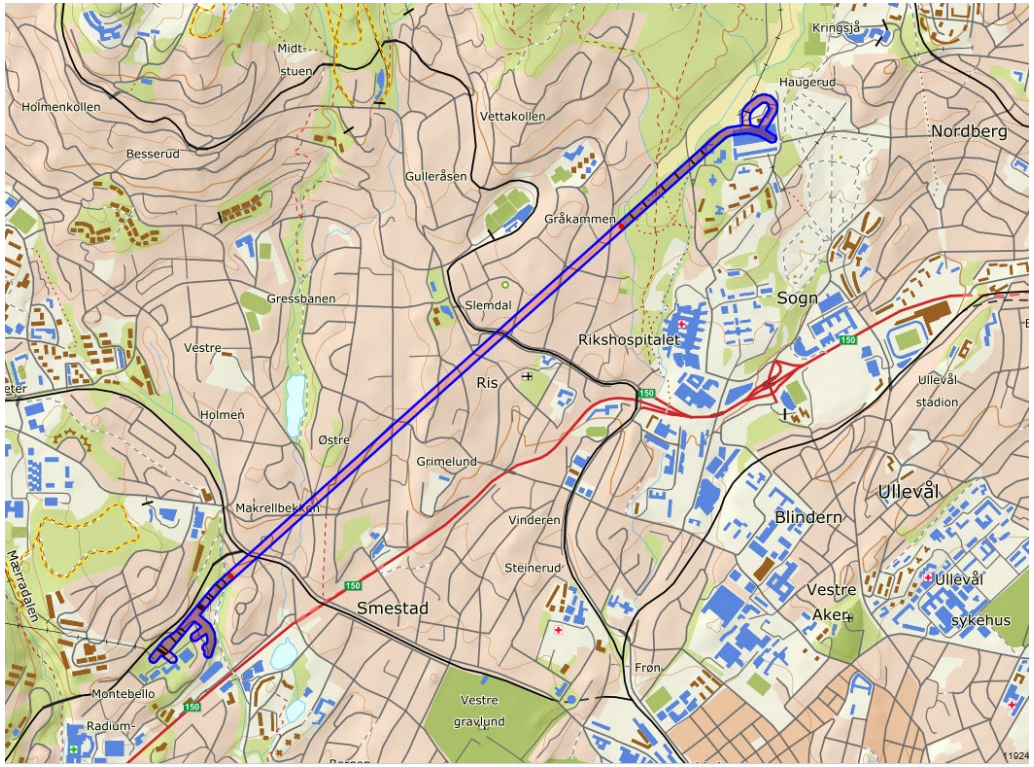
Hamang transformatorstasjon
- Statnett har fått konsesjon på ny stasjon, planlegger bygging

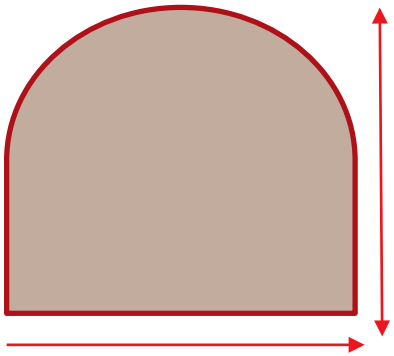
Liåsen transformatorstasjon
- Ny stasjon under konsesjonsbehandling



Statnett

# Smestad-Sogn – kabel i tunnel




- Tunnellengde ca. 4,3 km
- 420 kV kablene (to sett) skal forankres på hver sin vegg
- Nytt 420 kV GIS-anlegg skal plasseres i ny fjellhall

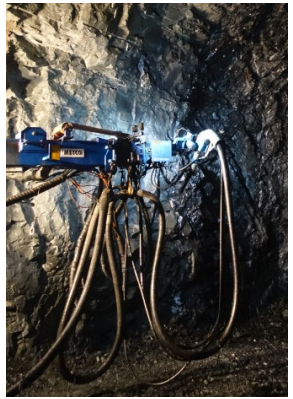
Statnett

# Verdens første fossilfrie tunnelarbeid

- Maskinene som brukes i tunnelarbeidet er hovedsakelig elektriske
- Personbiltransporten skjer hovedsakelig med elbiler
- Lastebiler og andre maskiner går på fornybar, palmeoljefri og ikke matbasert diesel

**$CO_2$ avtrykket redusert - 90%**

**Forventer å spare miljøet med over 3000 tonn $CO_2$**



Statnett

# Konsesjonssøkt kabel Sogn-Ulven

- Tunnellengde ca.6,5 km
- Prosjektet er konsesjonssøkt
- Planlagt anleggsoppstart rundt sommeren 2020 avhengig av konsesjonsprosessen.
- Grunnforholdene er mer krevende enn for Smestad-Sogn.
- Det at leverandørene tilbyr klimavennlige løsninger blir vektlagt

Statnett

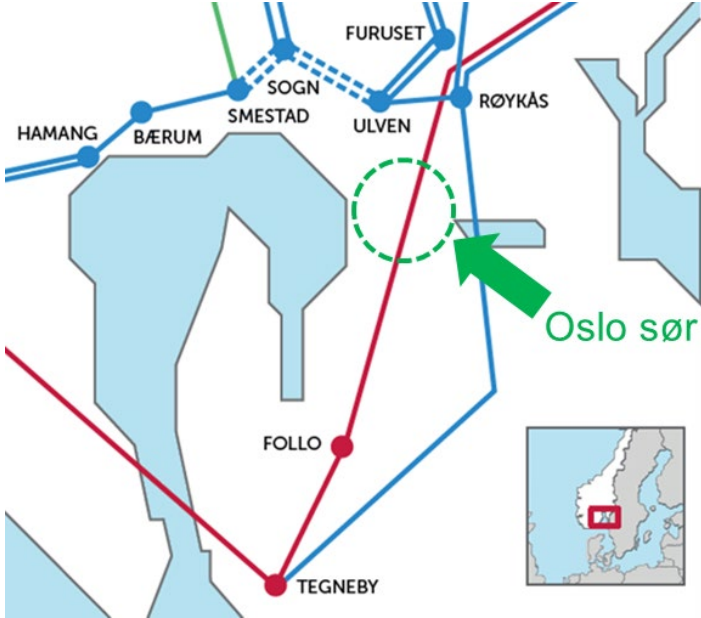
# Nye Hamang transformatorstasjon

- Fundamentering av stasjonen i den nye Bjørnegårdstunnelen ferdigstilt
- Prosjektering av stasjonen godt i gang
- Endring i teknisk løsning skal konsesjonsøkes
- Planlagt byggestart 2021 med byggetid 2-3 år

Statnett

# Liåsen transformatorstasjon

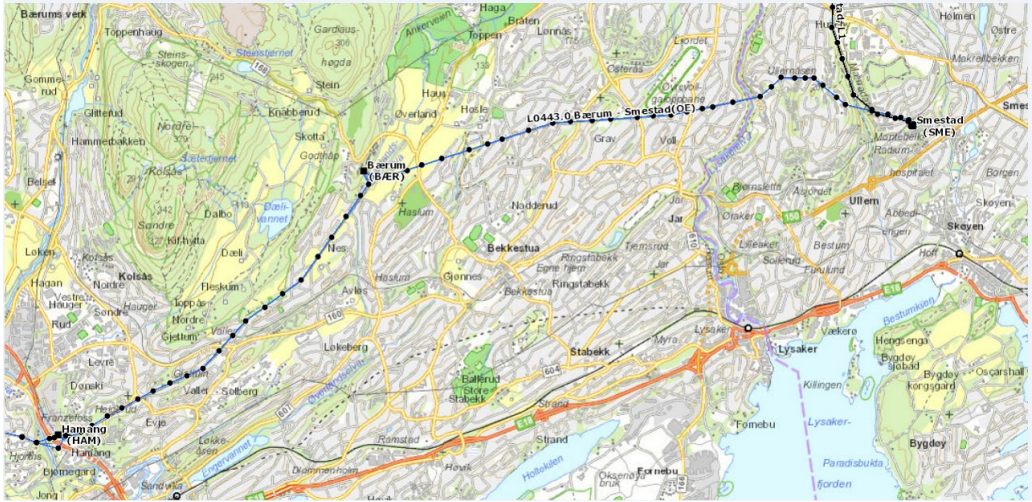
- Statnett og Hafslund Nett har søkt om en ny transformatorstasjon sør i Oslo
- Konsesjonssøknad sendt i 2017
- To mulige plasseringer
- Statnett søkte i vinter om en ny vei til et av alternativene, alt. A



Statnett

# Hamang-Bærum-Smestad

- Dagens ledning er 12 km og går gjennom Bærum- og Oslo kommuner
  - Hamang-Bærum stasjon (5 km)
  - Bærum stasjon-Smestad (7 km)
- Første prosjekt i Nettplan Stor-Oslo drevet av kapasitetsbehov til området
- Prosjektet utreder både luftledning og jordkabel
- Konsesjonssøknad planlegges sendt NVE i løpet av kort tid



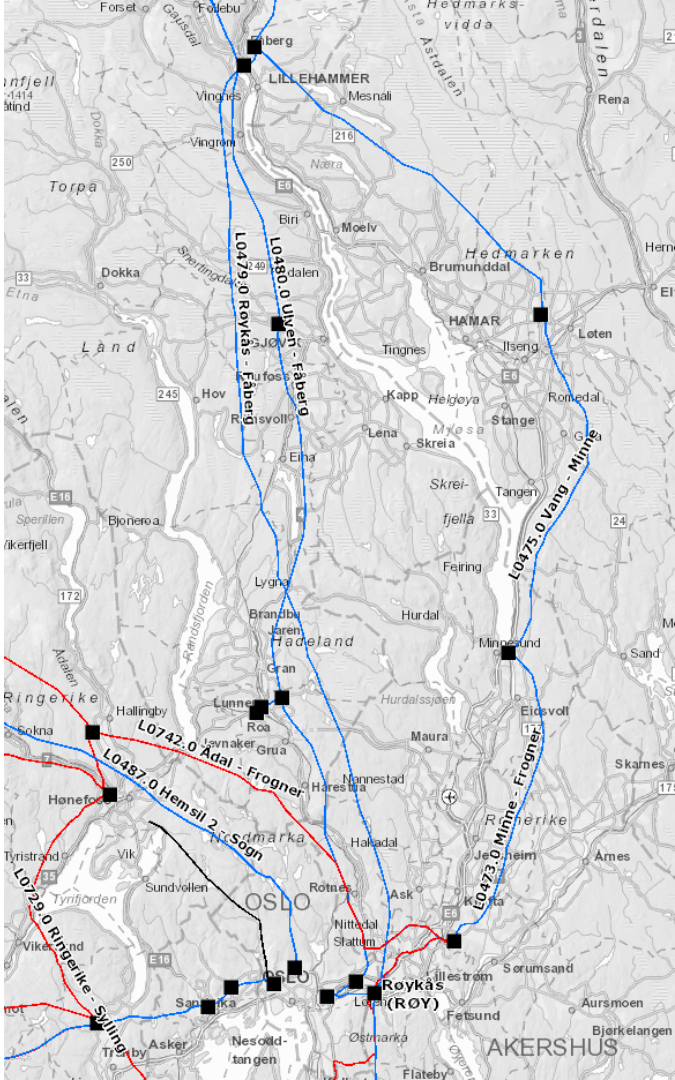
Statnett

# Behov for økt reaktiv kompensering

- Analyser viser behov for økt reaktiv kompensering i Stor-Oslo
- Konkluderer med behov for kondensatorbatterier i flere stasjoner for å sikre høy nok kapasitet i høy last
- Behov for en ny reaktor i Sogn for å motvirke for lave spenninger i lav last.
- Prosjekt startet i 2018 for å ivareta dette behovet.

# Ulven-Fåberg og Vardal stasjon

- Reinvesteringsbehov og behov for økt kapasitet utløsende både for ledning og stasjon
- Planlegger prosjektoppstart når analysearbeid er gjennomført i løpet av høsten 2019



Statnett

# Ulven transformatorstasjon

- Ny tilstandsvurdering bekrefter behov for reinvestering
- Prosjektarbeidet starter opp igjen andre halvår 2019