

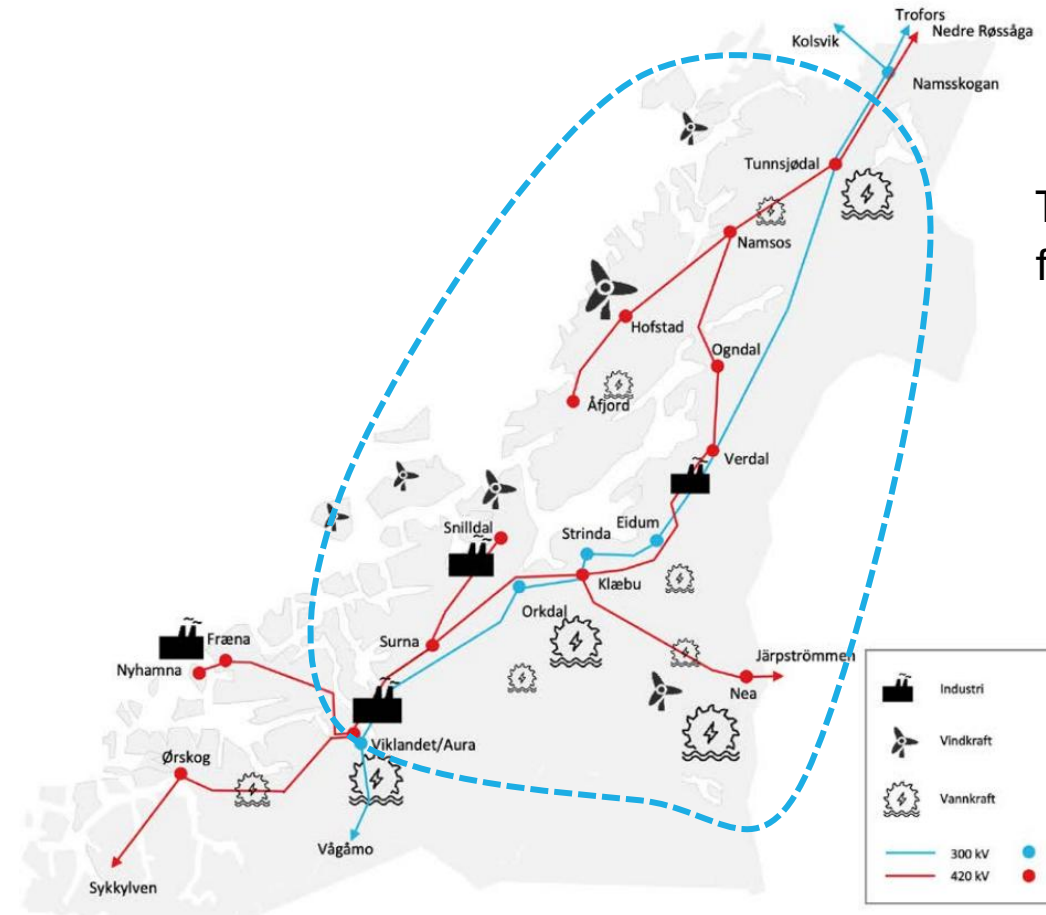


TENSIO

Bruk av måledata i df- og utredningsprosessar

06.11.2024

Tensio (kart over forsyningområdet)



Tensio sitt
forsyningsområde

- Samanslåing av TrønderEnergi Nett og NTE Nett.
- Tek i mot ca 30% av den norske vindkraftproduksjonen i MW

	Vannkraft	Vindkraft	Vannkraft		
	Forbruk (MW)	Installert effekt (MW)	Installert effekt (MW)	Vintereffekt (MW)	Effektbalanse *
Nord-Trøndelag	800	914	224	770	-30
Sør-Trøndelag	1300	1213	1354	944	-356
Sum	2100	2127	1578	1715	-385

* Effektbalanse med tilgjengeleg vintereffekt utan bidrag frå vindparkane

I dag:

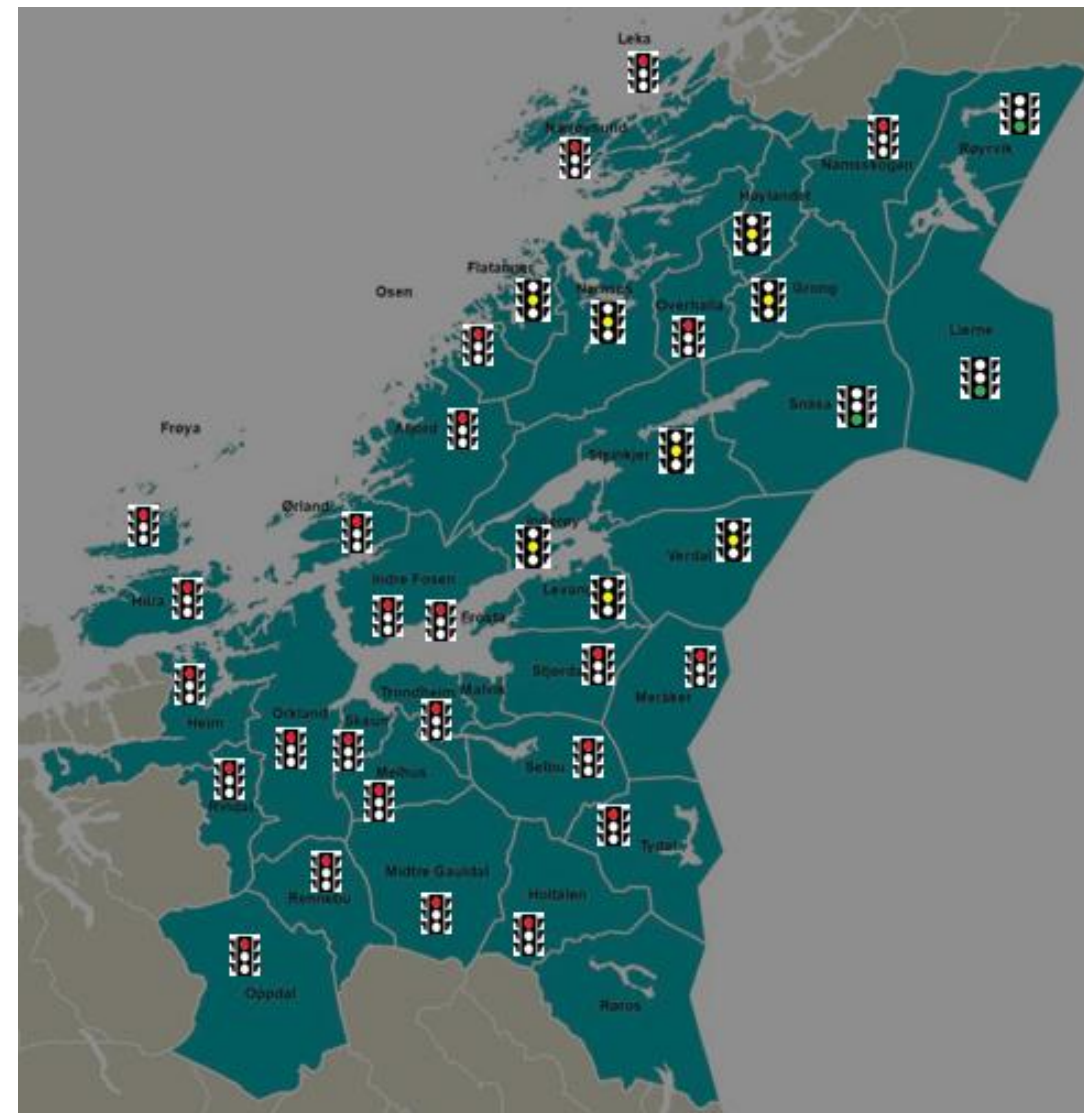
- To ulike områdekonsesjoner
 - To ulike driftssentralar og –ledere
 - Held på å fusjonerer organisasjonane
 - Nettutvikling er plassert i morkonsernet
 - Jobber med å standardisere prosessane
-
- Dei fylgjande analysene er mine betraktninger, ikkje Tensio sine

Kapasitetssituasjon R-nettet

- Stort påtrykk av henvendelser om nytilknytning i hele Trøndelag.
- Ved forespørsel på 1 MW eller mer gjennomføres det en DF-vurdering (Driftsmessig Forsvarlig). Ved DF-vurdering settes det av kapasitet til generell utvikling i alminnelig forbruk.
- I mange transformatorstasjoner og områder er det ikke ledig kapasitet til nye tilknytninger. Begrensningen kan ligge i transmisjonsnettets eller i regionalnettet eller begge deler.
- Manglende reserve kan enten være at man overskrider kapasiteten i nettet i normal drift eller at man ser at man ikke klarer å gjenopprette forsyningen etter en feil.

Hvor øker forbruket?	2022	2030*	Endring
Industri (inkludert datasentre) Elektrifisering av transport Elektrifisering av sokkelen Generell samfunnsutvikling			
Effektforbruk	2000 MW	3200 - 3700 MW	60 - 85 %
Energiforbruk	10 TWh	16 - 18,5 TWh	

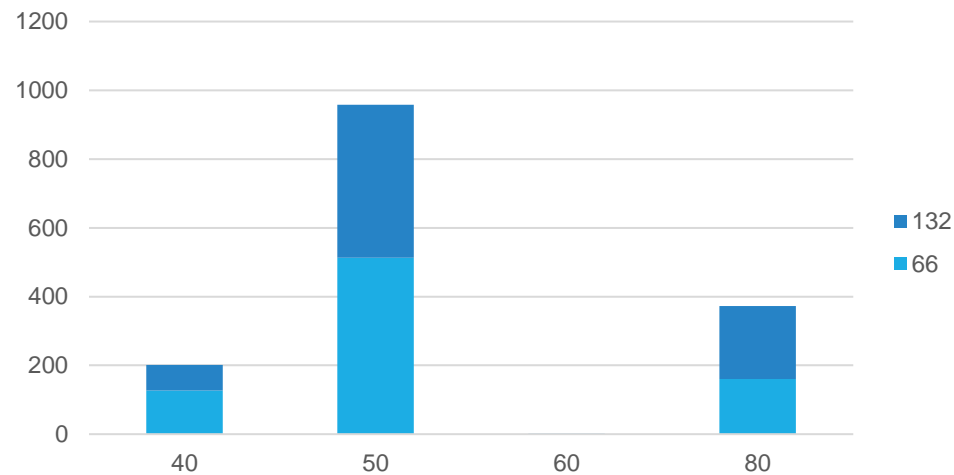
* = prognose



Komponenter

- Bygger alle nye anlegg for 145 kV
 - Siste 66 kV-linja vart bygd i 2014
- Bygger alle nye linjer for 80 graders ledertemperatur
 - Fram til 1997 vart dei bygd for 50

Antall km per ledertemperatur per spenningsnivå



Komponent	Veiledende maksimal belastning [%]
Luftlinje	90 %
Kabel	80 %
Transformator	100 %

- Skal desse grensene gjelde alle typer laster
 - Vannkraft – sommarbasert
 - Vindkraft – god kjøling
 - Industri – sommarbasert
 - Alminneleg forbruk – vinterbasert
- Kabel – kontroll på forlegningsmåte?

Historisk tilnærming

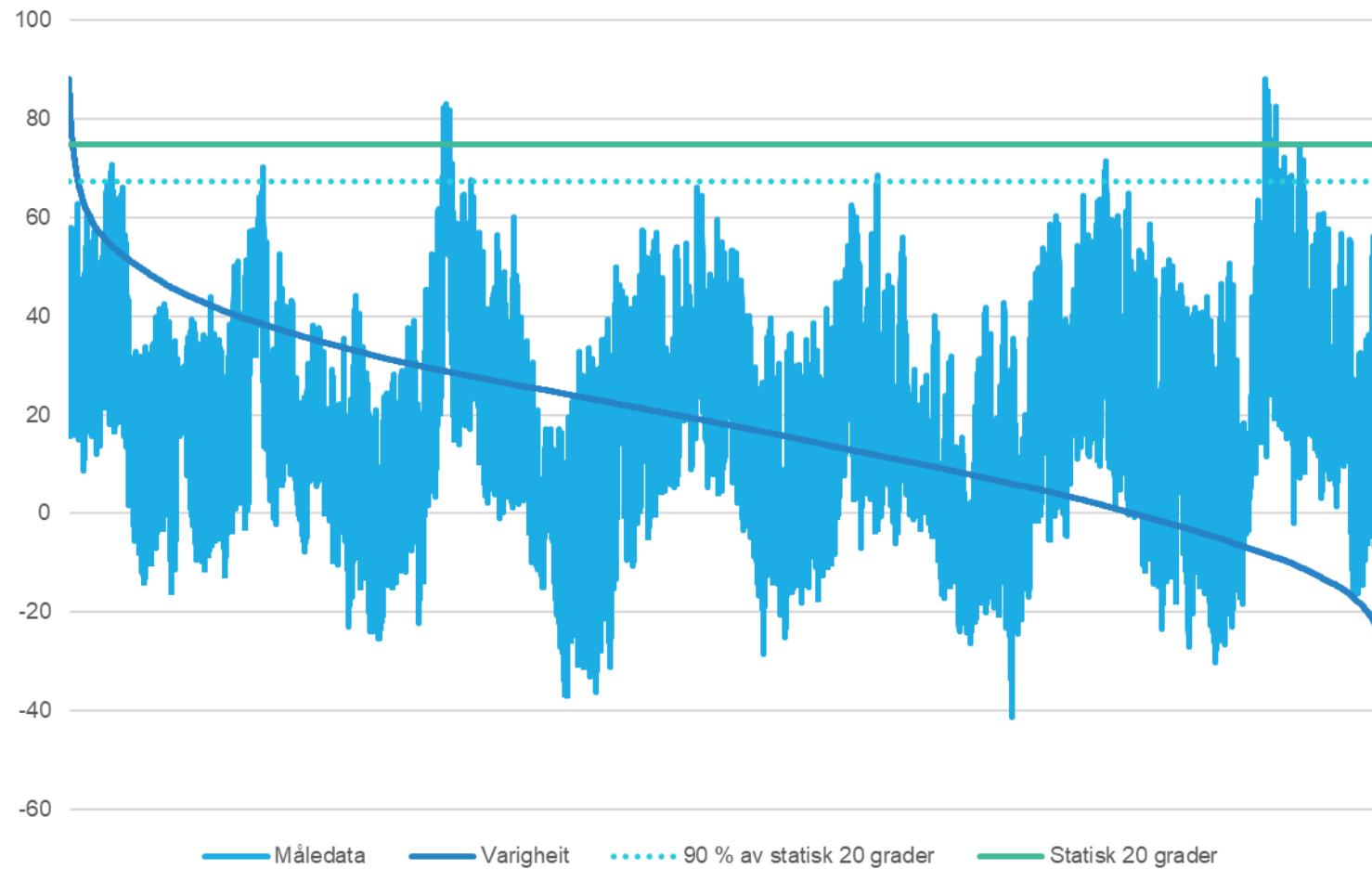
- Statiske lastflytanalyser i Netbas
 - Data henta frå KSU
 - To scenarioer – tung- og lettlast
 - Stort sett fokus på vinterdrift
-

Min tilnærming

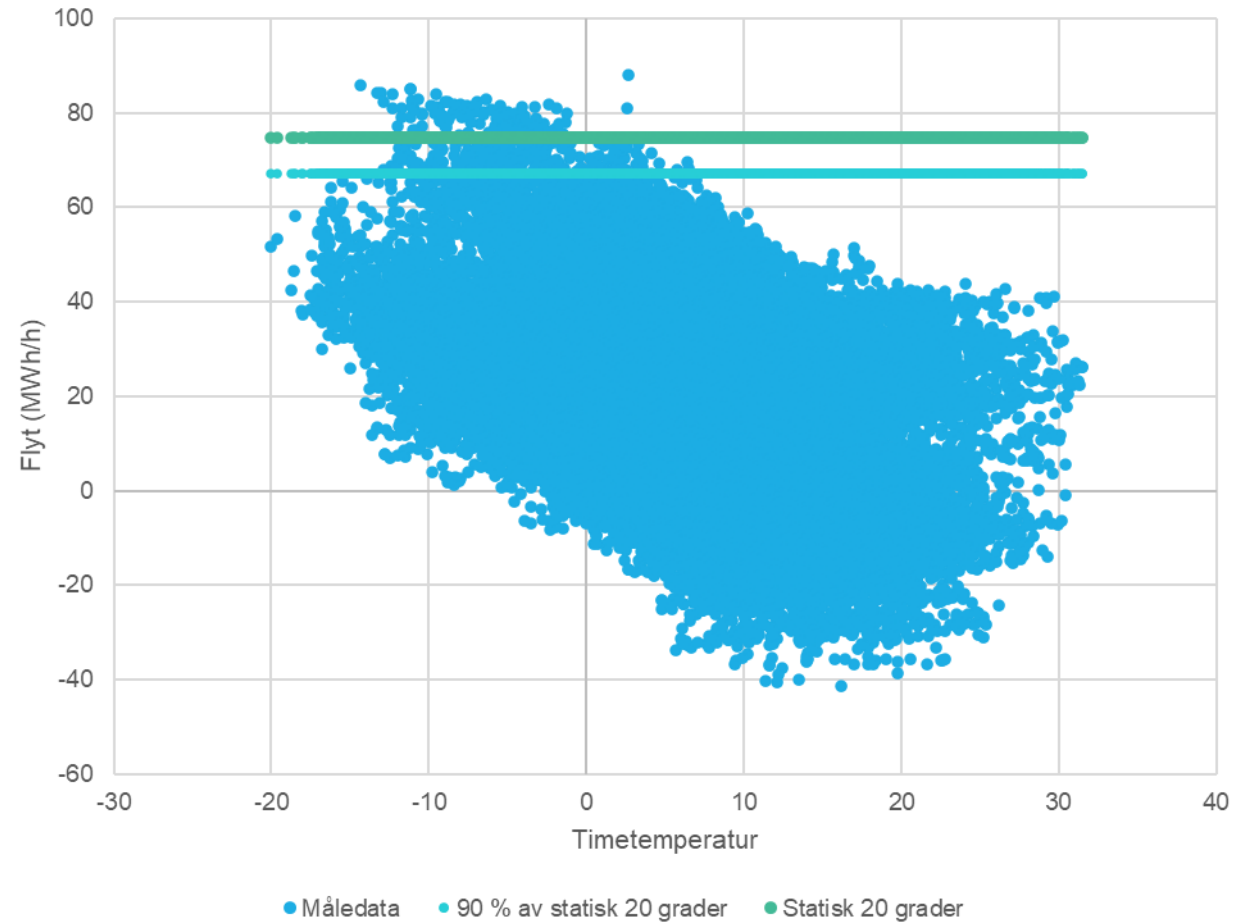
- DE HAR MYKJE BETRE KAPASITET I LINJENETTE ENN DE TRUR !!

 - Bruke måledata til å identifisere scenario å kjøre lastflyt for
 - Simulere med forbruks- og produksjonsdata for sesongvariasjon/den eksakte timen.
 - Bruker aggregert data i tilfeller kor driftsbildet endrer seg ofte eller det ikkje er krav til N-1.
-

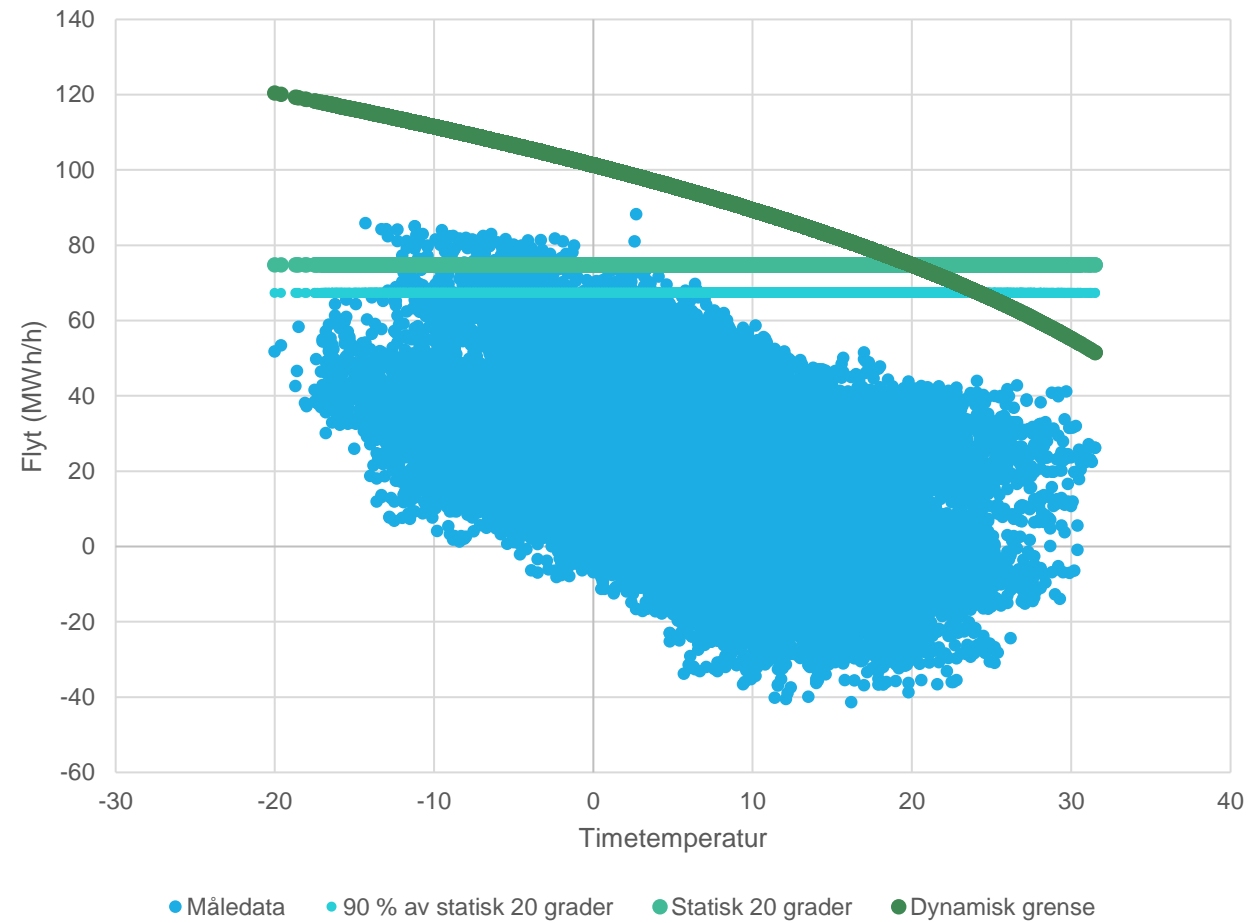
Statisk tilnærming



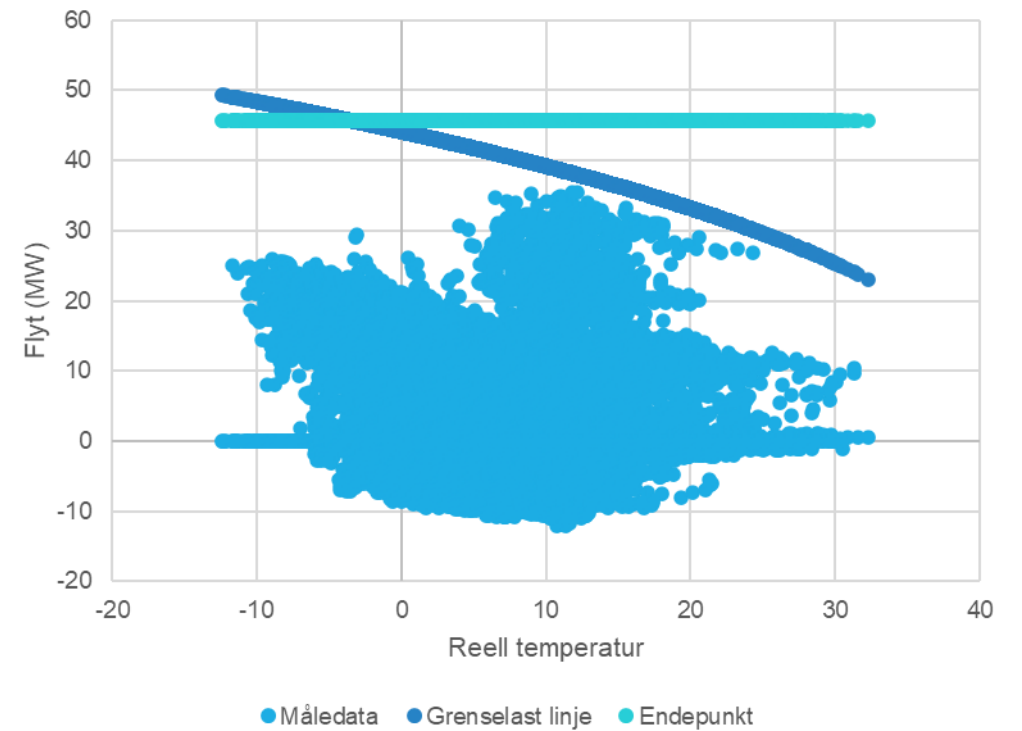
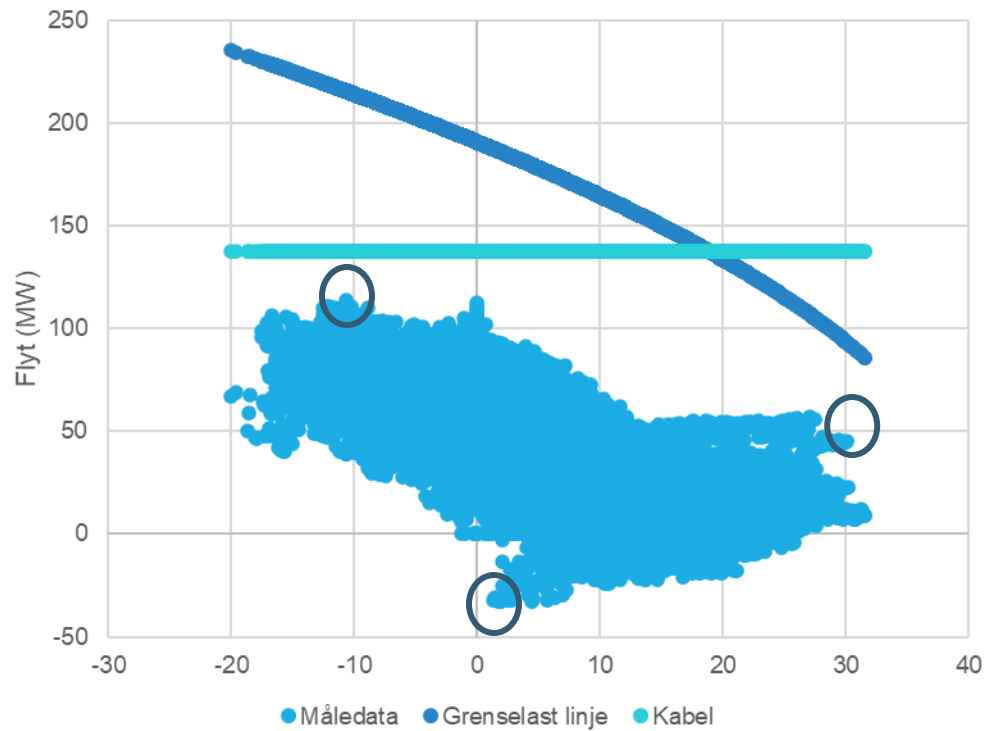
Last som funksjon av temperaturen



Grenser som funksjon av temperaturen

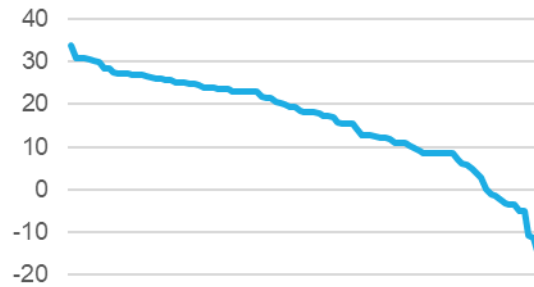


Identifisere scenarier

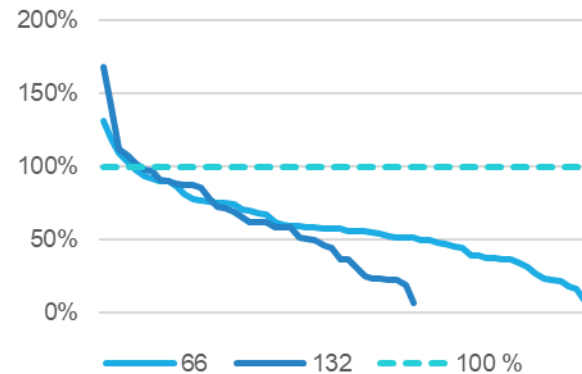


Oversikt kapasitet luftlinjer-kabler-trafo

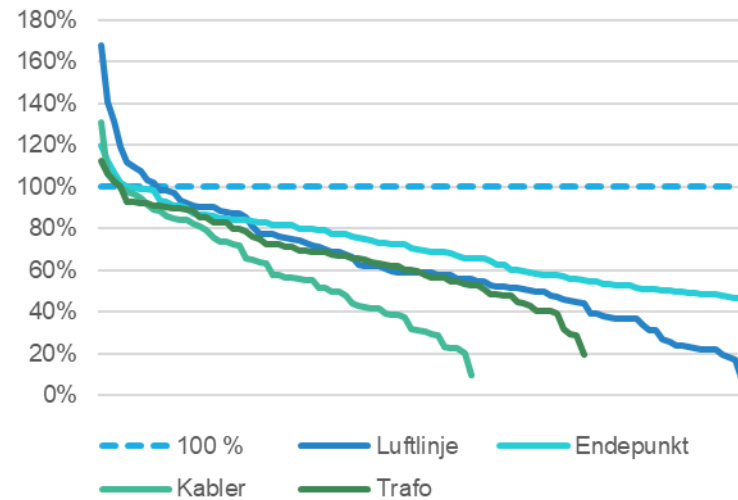
Dimensjonerende omgivnadstemperatur



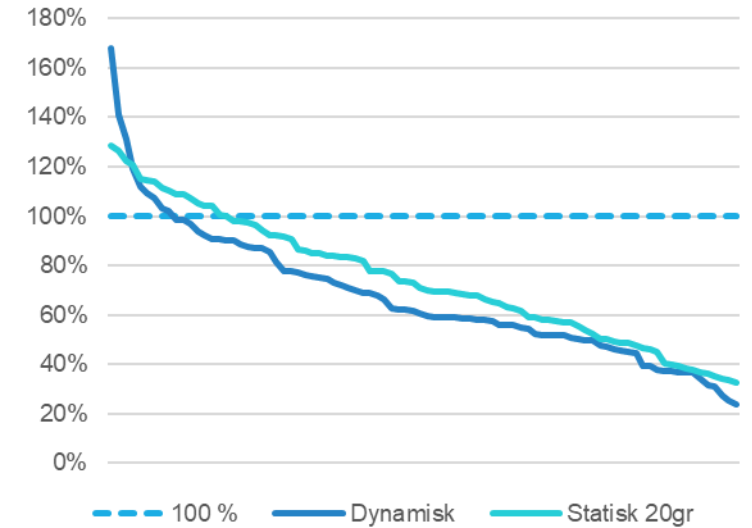
Maks prosentlast luftlinjer



Maks prosentlast per komponent



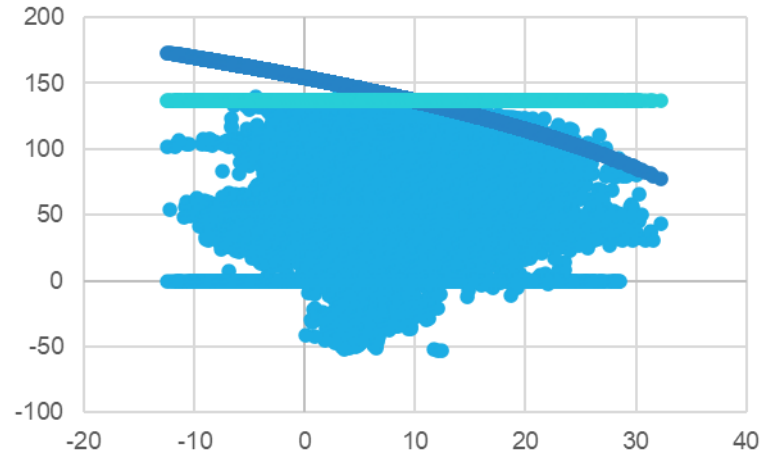
Statisk vs dynamisk



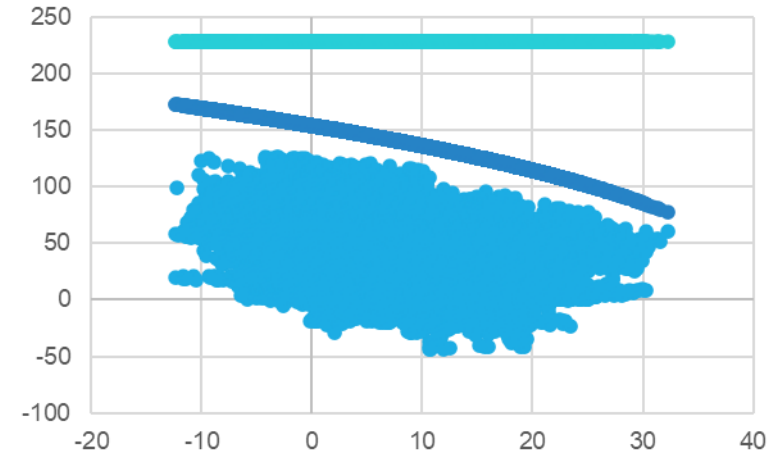
Type laster



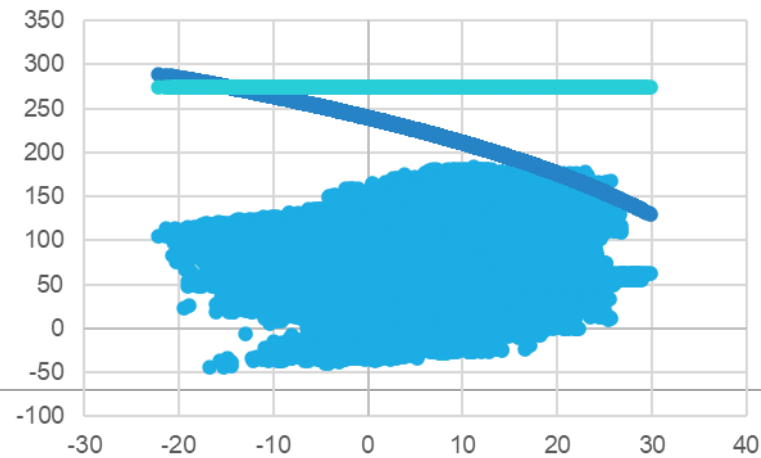
Industri



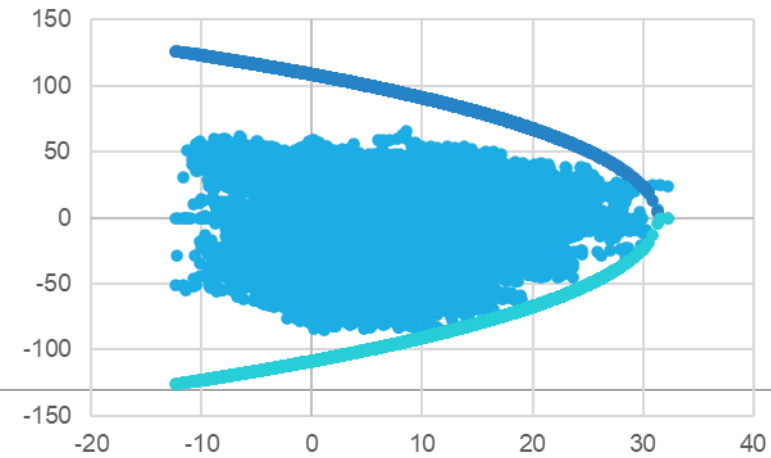
Alminneleg forbruk



Vannkraft

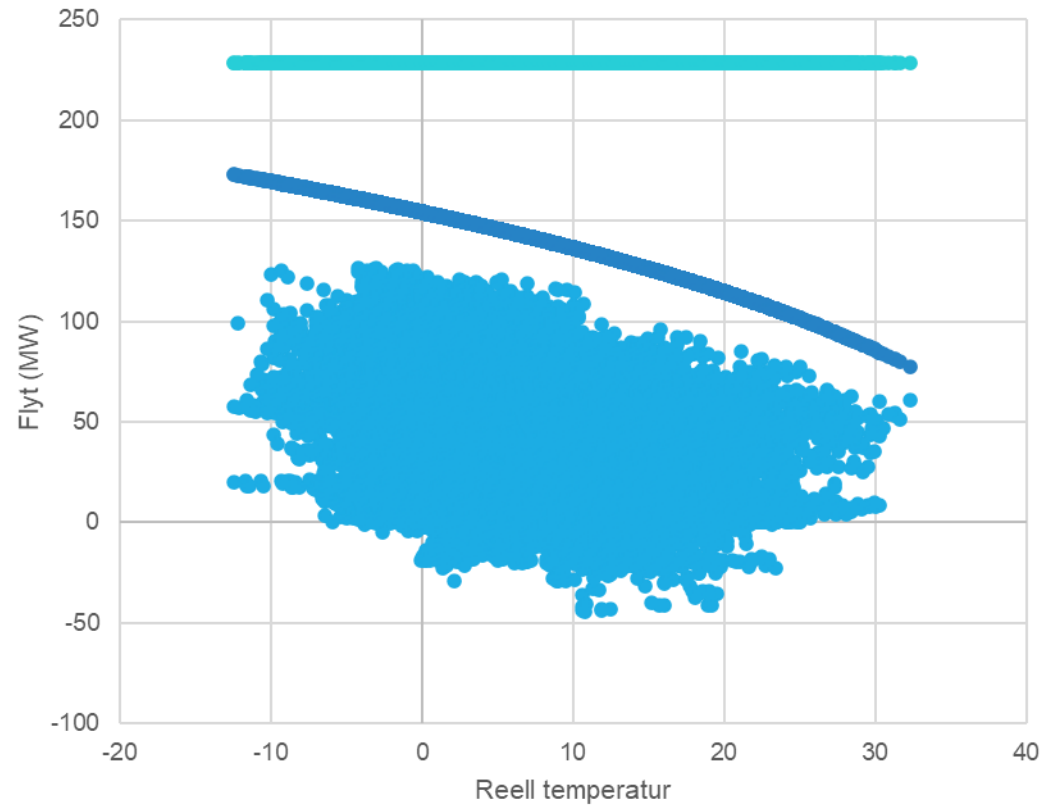


Blanda



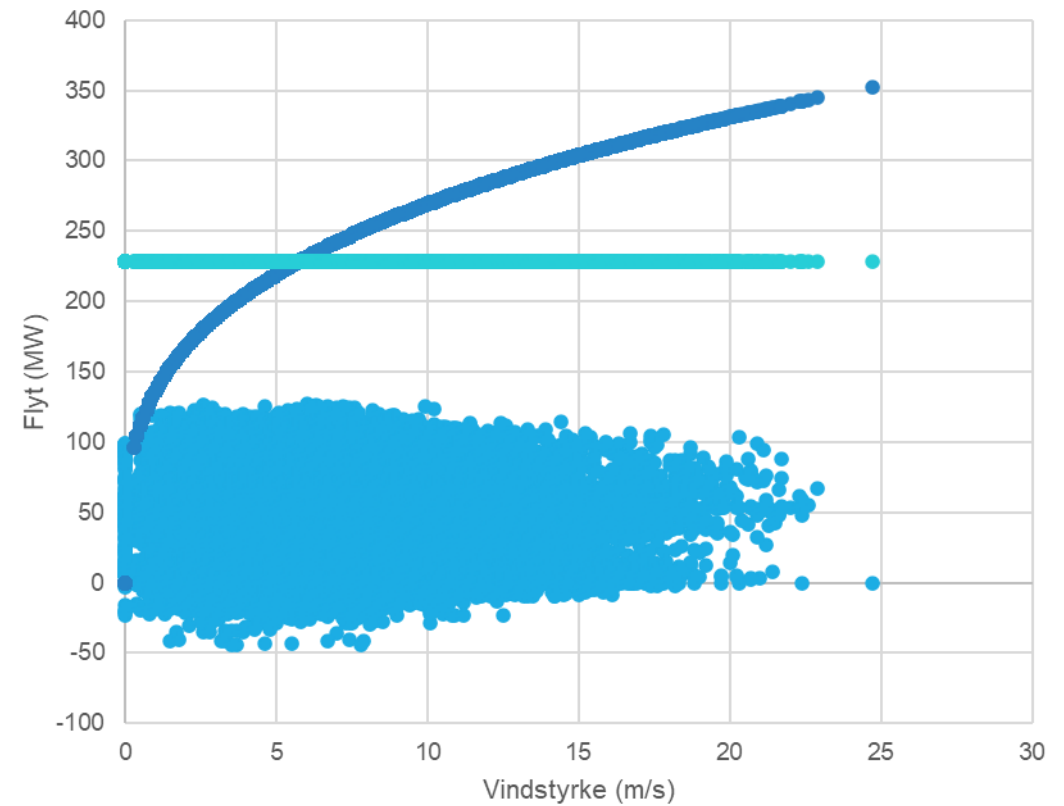
Temperatur vs vind

Last som funksjon av temperaturen



● Måledata ● Grenselast linje ● Endepunkt ● Kabel

Last som funksjon av vindstyrke



● Måledata ● Grenselast linje ● Endepunkt ● Kabel

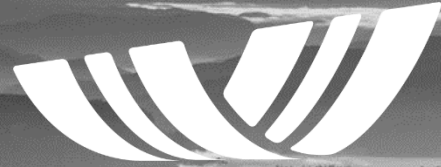
Samlagringsfaktor

- Rekna ut basert på måledata frå kjente kundetyper
- Tek bidraget i makstimen for kundegruppa
- Manglar driftserfaring med ein del kundegrupper:
 - Hydrogen
 - Datasenter
 - O.l.
- Brukar desse i prognosene
 - Basis-scenario – installert effekt*samlagring
 - Høg-scenario – installert effekt

	Småindustri	Hurtigladar	Oppdrett
Brukstid (h/år)	3 393	1 787	3 133
Sum av makslast (kWh/h)	7 054	4 514	6 606
Maks samtidig last (kWh/h)	5 657	3 076	4 794
Antall	5	5	5
Samlagring	80 %	68 %	73 %

Konklusjon / budskap

- Måledata kan vera eit nyttig verktøy til å identifisere og hente data til scenario i lastflytanalysene.
 - Må fortsatt simulere lastflyt i tradisjonelle programvarer for å få reelle spenningar og reaktiv flyt.
 - Meir presise verktøy vil hjelpe oss å forstå når på året vi har kapasitet
-



TENSIO