

For Norsk Varme

**Kan nettkapasiteten som holdes av til de kaldeste dagene brukes til andre formål?**

*THEMA Consulting Group*

# Norsk Varme har bedt THEMA analysere mengden kapasitet i strømmettet reservert for de kaldeste vinterdagene

Strømnettet er «fullt» i store deler av landet, som hindrer elektrifisering og næringsutvikling. Mange industrikunder står i kø for en tilknytning til nettet.

Norges totale kraftforbruk er mye høyere om vinteren enn om sommeren, hovedsakelig på grunn av elektrisk oppvarming i bygg. I tillegg er det stor forskjell på makslasten de kaldeste vintrene sammenlignet med en normal vinter.

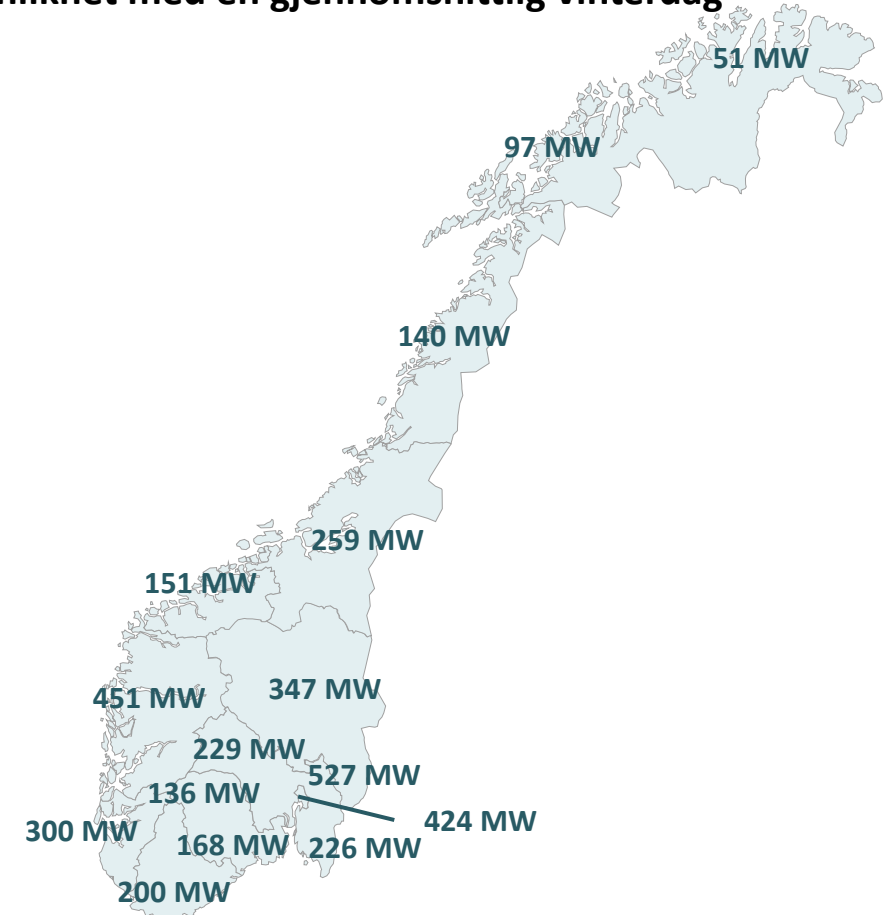
Strømnettet må holde av kapasitet til å tåle forbruk som kun inntreffer på de aller kaldeste vinterdagene som inntreffer ca. hvert tiende år. Mesteparten av tiden er kapasiteten ubrukt.

Spørsmålet blir da: Hvor mye kapasitet kan man potensielt frigi ved å erstatte panelovner med vedfyring? Og hva tilsvarer den kapasiteten i grønn næring som venter på tilknytning?

I denne analysen estimerer vi hvor mye kapasitet som holdes av til svært kalde vintre/dager sammenlignet med en normal vinterdag i hvert fylke:

1. **Hvor mye kapasitet holdes av til de kaldeste vinterdagene?**
2. **Hvor mange vedovner tilsvarer den avholdte kapasiteten?**
3. **Hvor mye forbruk venter på tilknytning?**

**Estimert kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene sammenliknet med en gjennomsnittlig vinterdag**



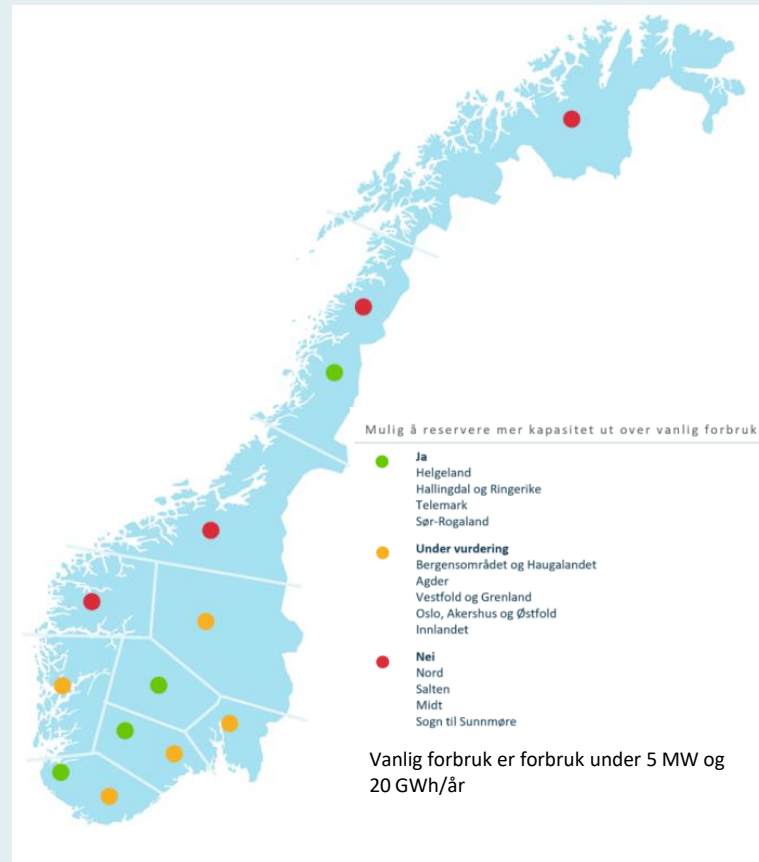
# Innhold

- 1 Bakgrunn og problemstilling:** Strømnettet i Norge er "fullt" og mye nettkapasitet må holdes av til romoppvarming i husholdningene på kalde dager 3
- 2 Analyse og resultater:** Hvor mye kapasitet kan vedfyring på kalde dager frigi? Og hva tilsvarer den avholdte kapasiteten i grønn industri som venter på tilknytning? 8
- 3 Forutsetninger:** Hva skal til for at nettselskapene skal kunne frigi kapasiteten? 15



# Strømnettet er «fullt» i store deler av landet, som hindrer elektrifisering og næringsutvikling. Mange industrikunder står i kø for en tilknytning til nettet

Statnett melder at det flere steder i landet ikke mulig å reservere kapasitet utover vanlig forbruk (per 31.12.23)

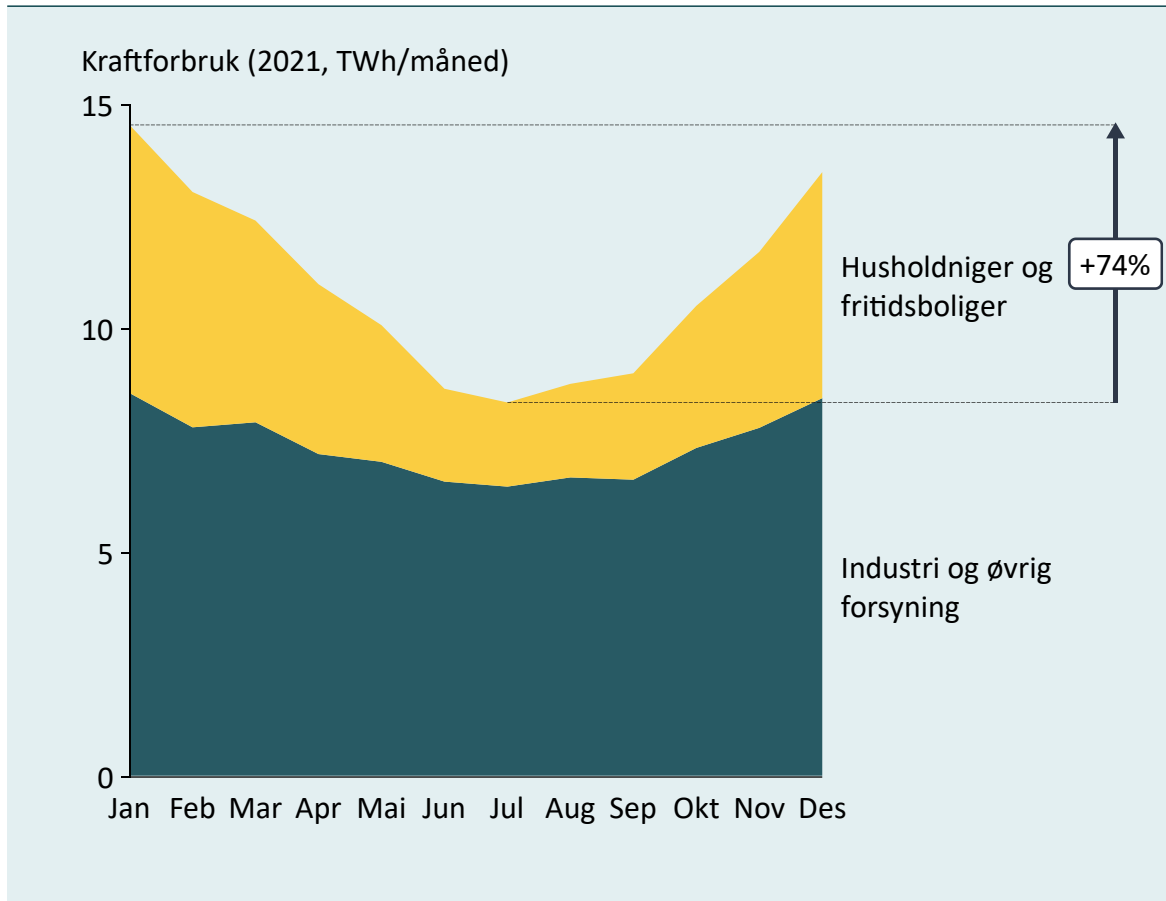


Det er stor etterspørsel etter nettilknytning og det kan ta lang tid før ny og eksisterende industri kan få tilknytning til nettet

- 7900 MW med forespørsler om nytt forbruk har allerede fått reservert kapasitet hos Statnett i eksisterende eller planlagt nett. Volumet tilsvarer 1/3 av makslasten i dagens strømnett.
- Statnett melder om at modne industriprosjekter tilsvarende 2720 MW ikke har fått reservert kapasitet i eksisterende eller planlagt nett. Prosjektene er plassert i en *kapasitetskø* inntil videre utbyggingsplaner for nettet er lagt.
- Det tar lang tid å bygge nytt nett. For transmisjonsnettet er tar det opp til 14 år å bygge en ny linje. De lange ledetidene fører til tilknytningsstopp flere steder i landet:
  - I Oslo, Østfold og Akershus melder nettselskapet Elvia om at det er ikke er kapasitet til nytt stort forbruk i før i 2030-2035.
  - I Vestfold og Telemark forteller nettselskapet Lede at alt eksisterende og planlagt nett i er reservert fram til 2035.

# Husholdningenes bruk av elektrisitet til romoppvarming gjør at Norges totale kraftforbruk er mye høyere om vinteren enn om sommeren

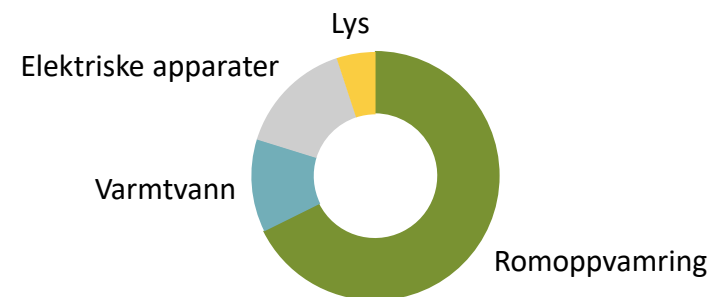
Det totale kraftforbruket er svært sesongbasert, hovedsakelig drevet av husholdningenes elektriske oppvarming på vinteren



Det er mye ledig kapasitet i nettet som holdes av til elektrisk oppvarming på vinteren

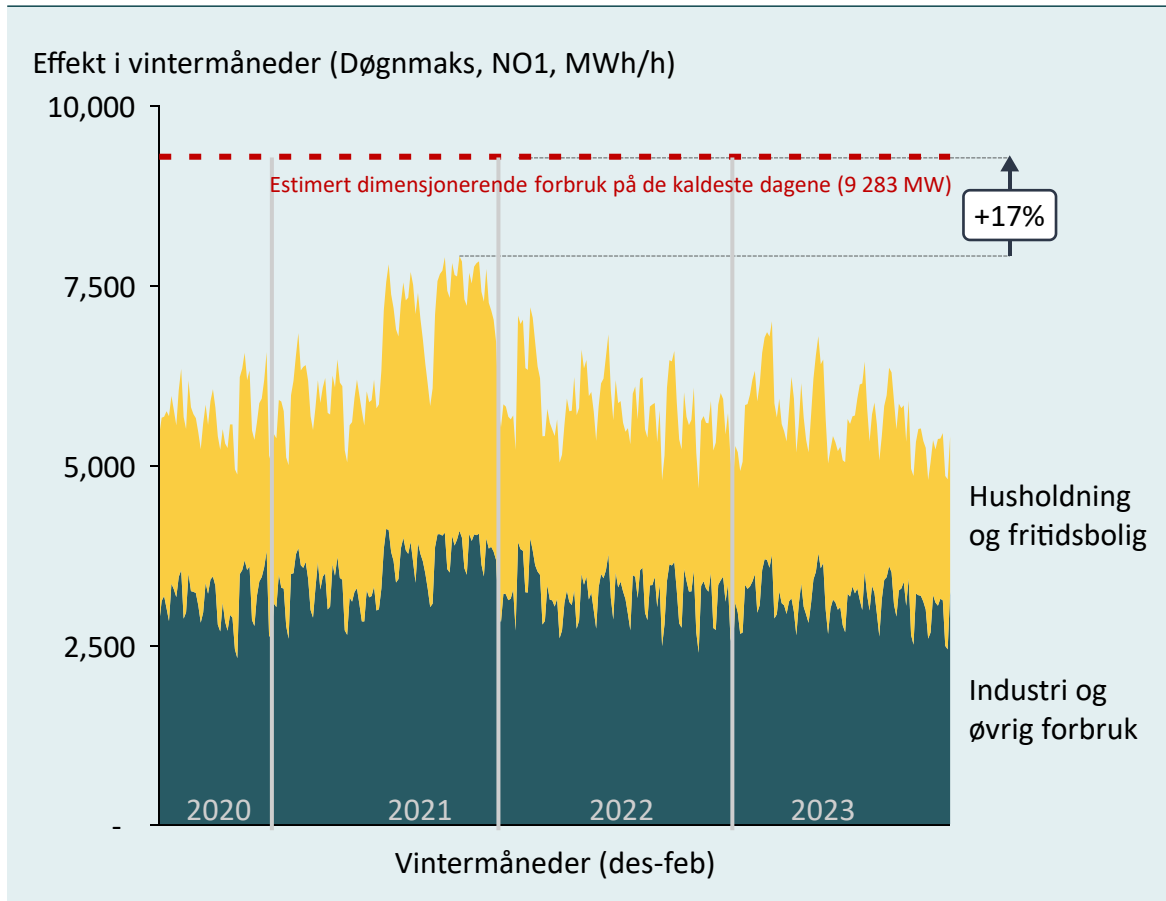
- Det samlede norske kraftforbruket er sterkt påvirket av temperaturen ute
- NVE anslår at 67% av energibruken i husholdninger går til oppvarming. Andelen er vesentlig høyere under kalde vintere (som i 2021).
- Husholdningene er dermed mer temperatursensitive en industri og øvrig forsyning

**Oppvarming dominerer norske husholdningers strømforbruk**  
(Andel av strømforbruket per forbrukskategori, NVE 2023)



# Nettselskapene må holde av kapasitet i nettet til forbruket på de aller kaldeste vinterdagene som oppstår ca. hvert tiende år. Mesteparten av tiden er kapasiteten ubrukt.

## Vinterforbruket på Østlandet (NO1) i perioden 2020-2023 var godt under det estimerte maksforbruket for de kaldeste dagene



## Nettselskapene må holde av kapasitet for være sikre på at forbruket kan dekkes på de aller kaldeste dagene.

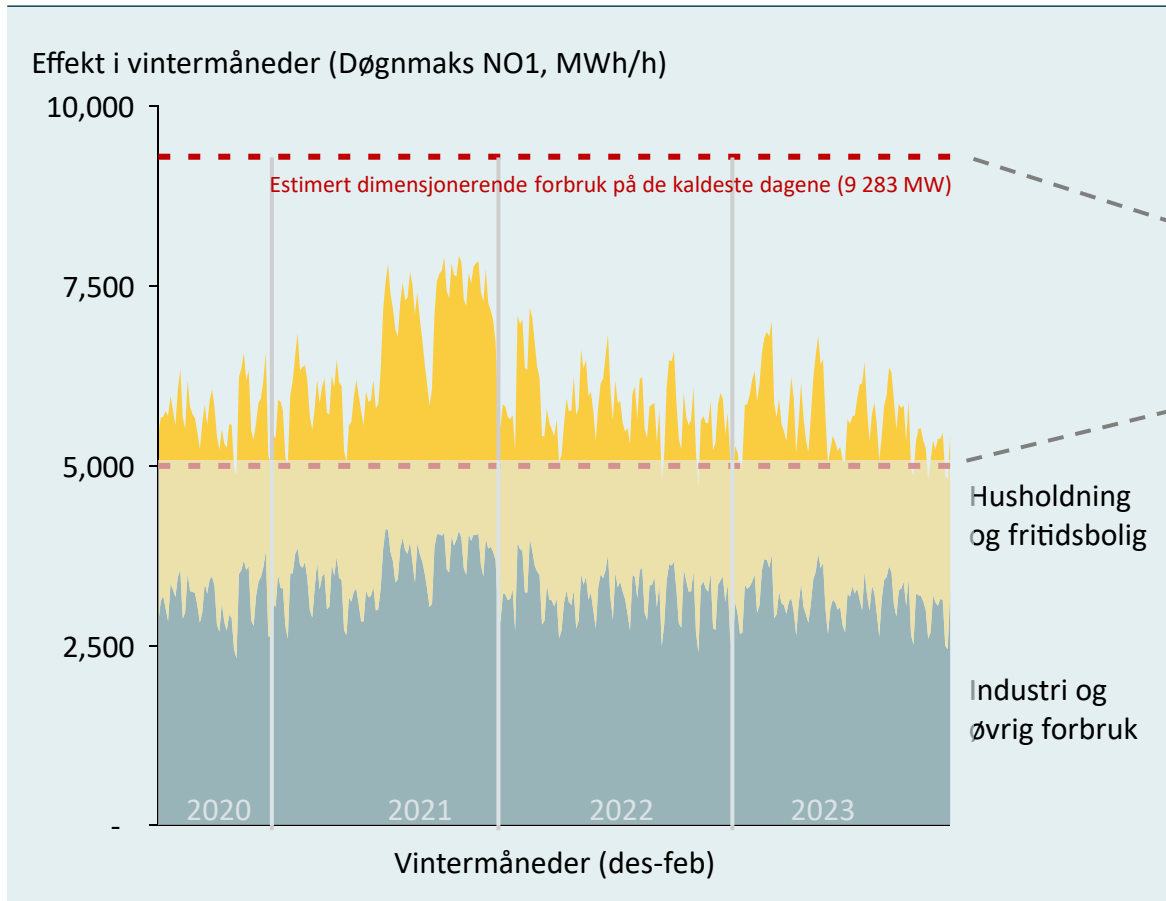
- Historisk forbrukstopp i Norge var under kuldeperioden i februar 2021. På Østlandet var den målte døgnmiddeltemperaturen nede på **-15°C\***, men nettselskapene må ta høyde for at det **kan bli vesentlig kaldere**.
- Nettselskapene oppjusterer topplasten mot **dimensjonerende utetemperatur** i sine analyser for å sikre at nettet kan håndtere kuldeperioder som statistisk sett oppstår hvert 10. år.
- Kapasiteten som holdes av til topplast ved dimensjonerende utetemperatur **står ubrukt alle andre dager**.

\*Median av målte døgnmiddeltemperaturer på Østlandet.

Kilder: Montel / Nord Pool (2023); Elhub (2023); Meteorologisk institutt (2023); Tensio (2022), KSU 2022 Nord-Trøndelag - Hovedrapport

Spørsmålet blir da: Hvor mye kapasitet kan man potensielt frigi ved å erstatte panelovner med vedfyring? Og hva tilsvarer den kapasiteten i grønn næring som venter på tilknytning?

Hva om det ekstra oppvarmingsbehovet på de kaldeste vinterdagene dekkes av andre energikilder?



Hvor mye kapasitet holdes av til de kaldeste vinterdagene sammenliknet med en «vanlig» vinterdag?

Hvor mye utgjør den kapasiteten sammenlignet med kapasitetskøen for grønn næring?

# Innhold

- 1 Bakgrunn og problemstilling:** Strømnettet i Norge er "fullt" og mye nettkapasitet må holdes av til romoppvarming i husholdningene på kalde dager 3
- 2 Analyse og resultater:** Hvor mye kapasitet kan vedfyring på kalde dager frigi? Og hva tilsvarer den avholdte kapasiteten i grønn industri som venter på tilknytning? 8
- 3 Forutsetninger:** Hva skal til for at nettselskapene skal kunne frigi kapasiteten? 15



Vår analyse estimerer hvor mye kapasitet som holdes av til de kaldeste vinterdagene, anslår hvor mange vedovner det tilsvarer og sammenlikner med Statnetts tilknytningskø.

1

### Hvor mye kapasitet holdes av til de kaldeste vinterdagene?



Analyse av historiske forbrukstopper



Beregne effektbehov ved dimensjonerende ute-temperaturer, dvs. kaldeste vinterdager



Sammenlikne med en gjennomsnittlig vinterdag

2

### Hvor mange vedovner tilsvarer den avholdte kapasiteten?



Dele avholdt effekt til de kaldeste dagene på effekt fra rentbrennende vedovner



Sammenlikne med husholdninger i hvert fylke

3

### Hvor mye forbruk venter på tilknytning?



Kartlegge Statnett sin tilknytningskø i hvert fylke



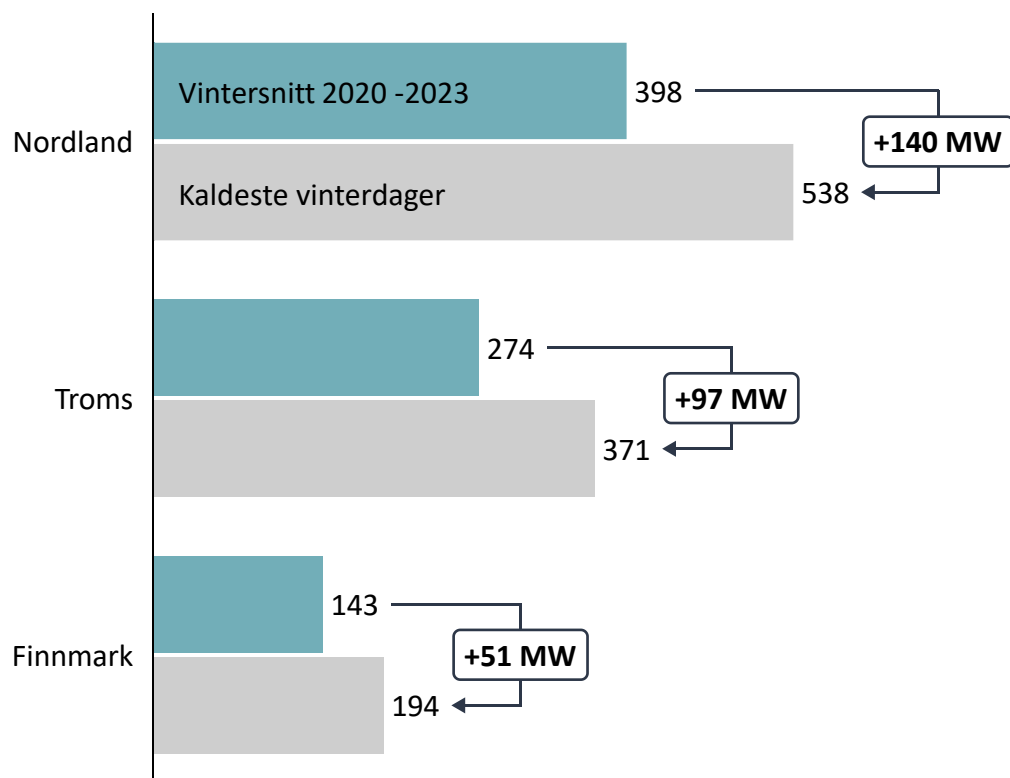
Synliggjøre muligheter i nettet med alternative oppvarmingsløsninger\*

\*Vi har ikke sett på samlokalisering av husholdningene og mulig nytt forbruk

# I Nord-Norge har vedfyring potensial til å redusere topplasten på de kaldeste dagene med 287 MW. Forbruket tilsvarer 48 tusen flere som benytter vedovner i kuldeperiodene.

## 1 De kaldeste vinterdagene krever 287 MW mer effekt til oppvarming enn en gjennomsnittlig vinterdag

Daglig timesnitt for husholdninger og fritidsboliger (MWh/h)



## 2 Bruk av vedovner kan erstatte elektrisk romoppvarming på de kaldeste vinterdagene

Hele nettkapasiteten forbeholdt de kaldeste vinterdagene tilsvarer



**48 tusen**

rentbrennende ovner på 6 kW,

... som utgjør **20%**

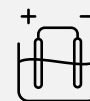
av husholdningene i Nord-Norge

## 3 Grønn industri i Nord-Norge står i kø for nettkapasitet

Hele køen for oppdrettsnæringen og hydrogenproduksjon

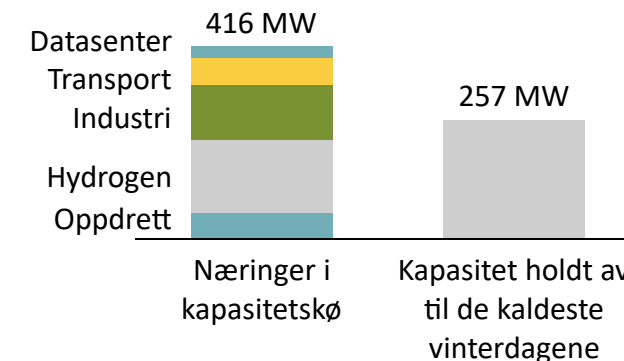


**Oppdrettsnæring**  
55 MW i kø



**Hydrogenproduksjon**  
160 MW i kø

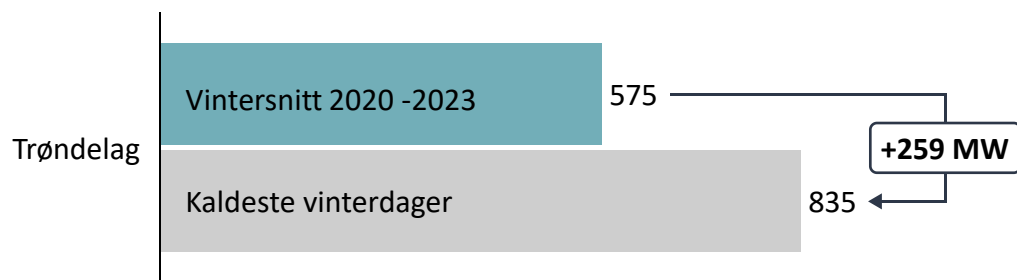
Kapasitetskøen til Statnett målt mot kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene



# I Trøndelag har vedfyring potensial til å redusere topplasten på de kaldeste dagene med 259 MW. Forbruket tilsvarer 43 tusen flere som benytter vedovner i kuldeperiodene.

## 1 De kaldeste vinterdagene krever 259 MW mer effekt til oppvarming enn en gjennomsnittlig vinterdag

Daglig timesnitt for husholdninger og fritidsboliger (MWh/h)



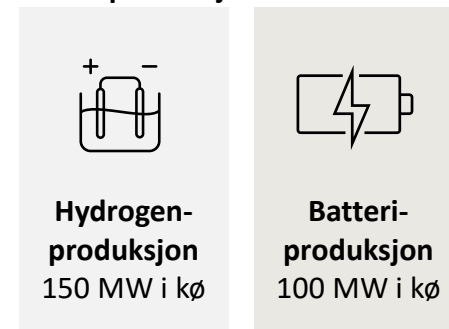
## 2 Bruk av vedovner kan erstatte elektrisk romoppvarming på de kaldeste vinterdagene

Hele nettkapasiteten forbeholdt de kaldeste vinterdagene tilsvarer

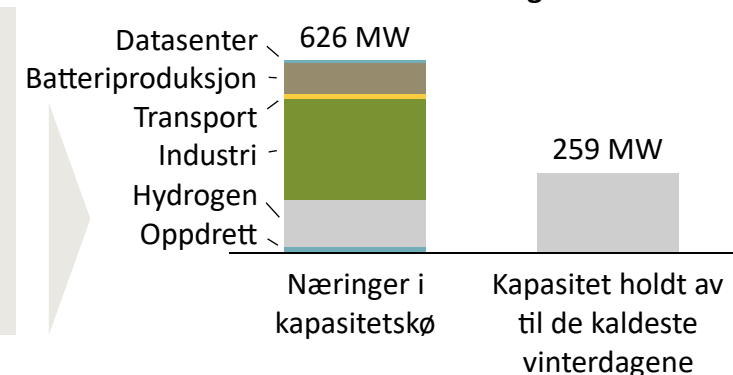


## 3 Grønn industri i Trøndelag står i kø for nettkapasitet

Hele køen for hydrogen- og batteriproduksjon



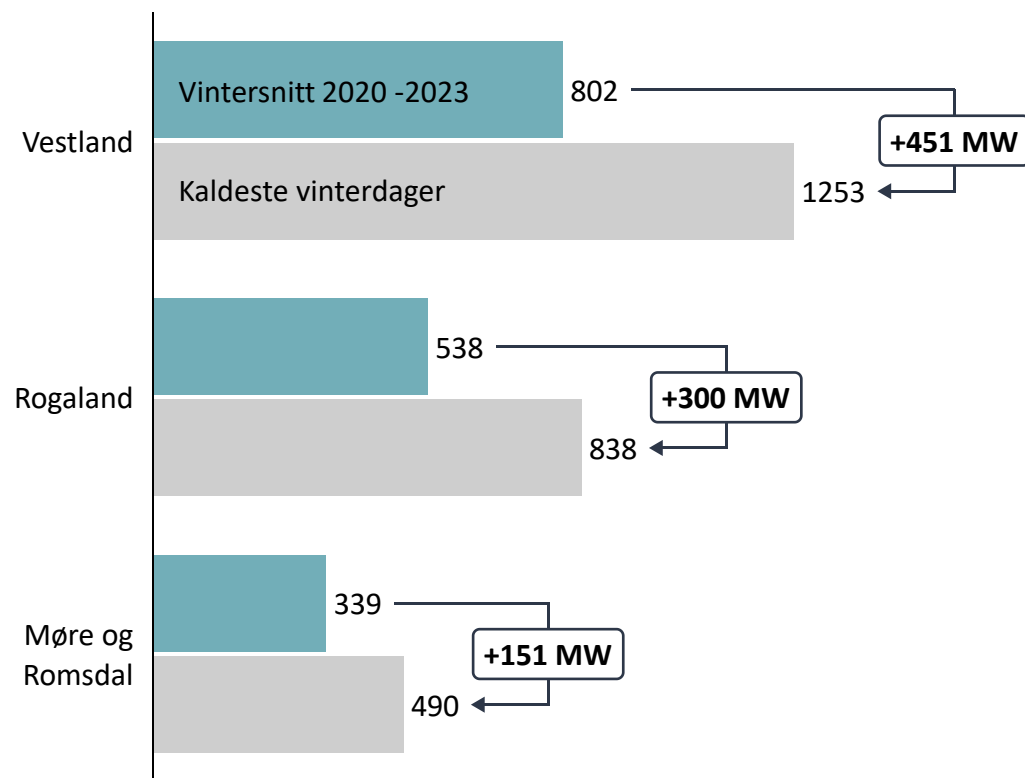
Kapasitetskøen til Statnett målt mot kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene



På Vestlandet har vedfyring potensial til å redusere topplasten på de kaldeste dagene med 903 MW. Forbruket tilsvarer 151 tusen flere som benytter vedovner i kuldeperiodene.

## 1 De kaldeste vinterdagene krever 903 MW mer effekt til oppvarming enn en gjennomsnittlig vinterdag

Daglig timesnitt for husholdninger og fritidsboliger (MWh/h)



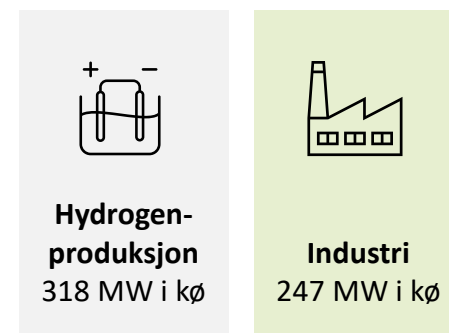
## 2 Bruk av vedovner kan erstatte elektrisk romoppvarming på de kaldeste vinterdagene

Hele nettkapasiteten forbeholdt de kaldeste vinterdagene tilsvarer

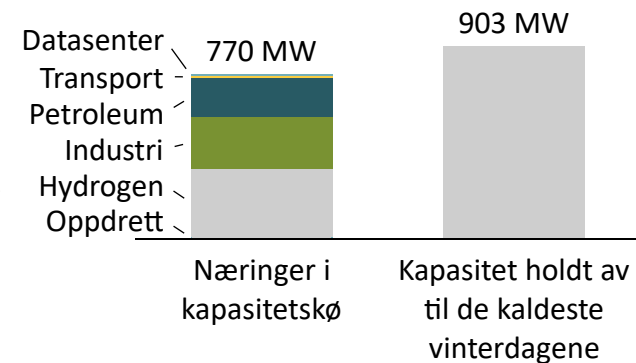


## 3 Grønn industri på Vestlandet står i kø for nettkapasitet

Hele køen til Statnett på 770 MW



Kapasitetskøen til Statnett målt mot kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene

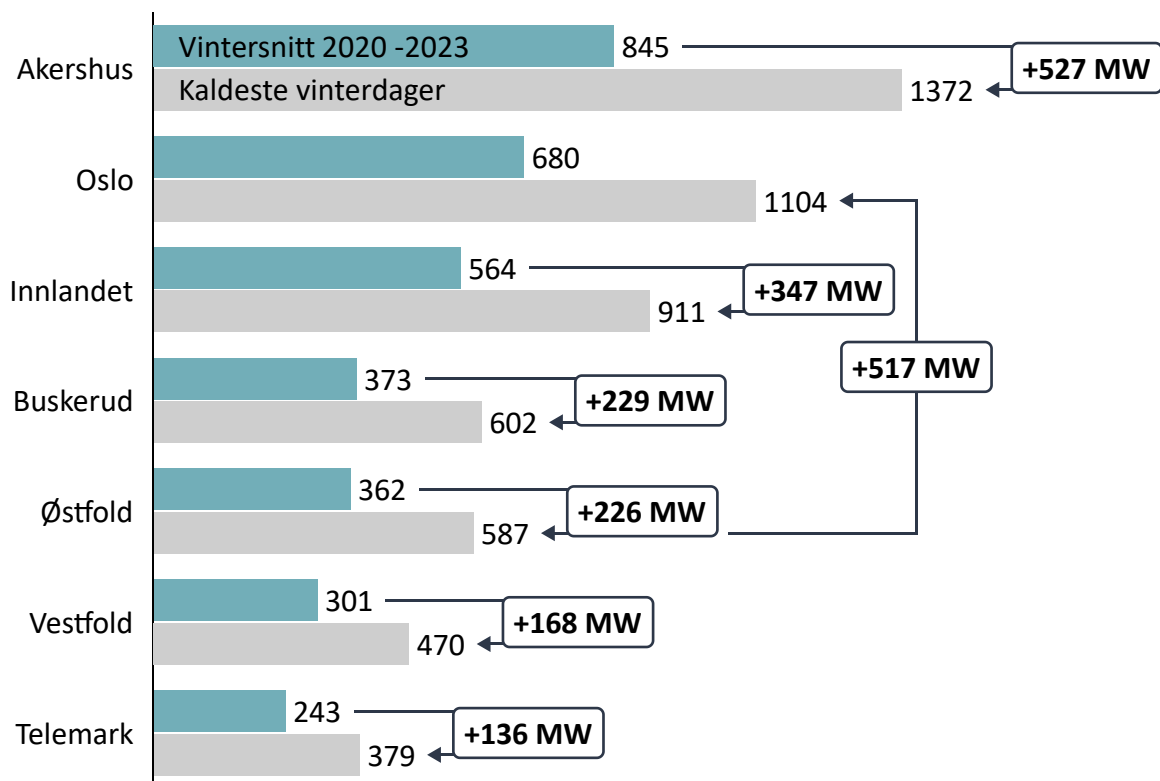


Kilder: THEMA-analyse, Statnett

På Østlandet har vedfyring potensial til å redusere topplasten på de kaldeste dagene med 2056 MW. Forbruket tilsvarer 343 tusen flere som benytter vedovner i kuldeperiodene.

## 1 De kaldeste vinterdagene krever 2056 MW mer effekt til oppvarming enn en gjennomsnittlig vinterdag

Daglig timesnitt for husholdninger og fritidsboliger (MWh/h)



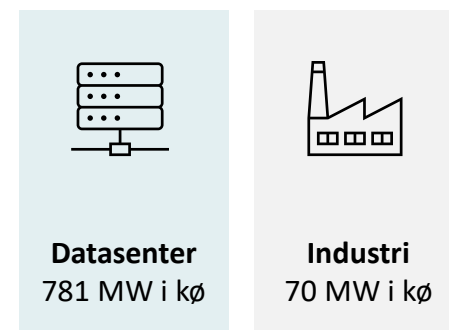
## 2 Bruk av vedovner kan erstatte elektrisk romoppvarming på de kaldeste vinterdagene

Hele nettkapasiteten forbeholdt de kaldeste vinterdagene tilsvarer

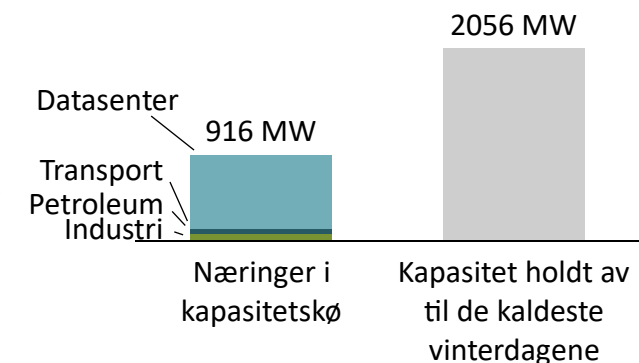


## 3 Grønn industri på Østlandet står i kø for nettkapasitet

Hele køen til Statnett på 916 MW



Kapasitetskøen til Statnett målt mot kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene

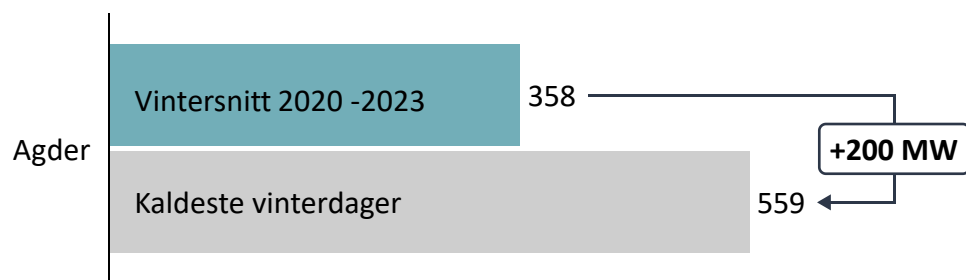




På Sørlandet har vedfyring potensial til å redusere topplasten på de kaldeste dagene med 200 MW. Forbruket tilsvarer 33 tusen flere som benytter vedovner i kuldeperiodene.

## 1 De kaldeste vinterdagene krever 200 MW mer effekt til oppvarming enn en gjennomsnittlig vinterdag

Daglig timesnitt for husholdninger og fritidsboliger (MWh/h)



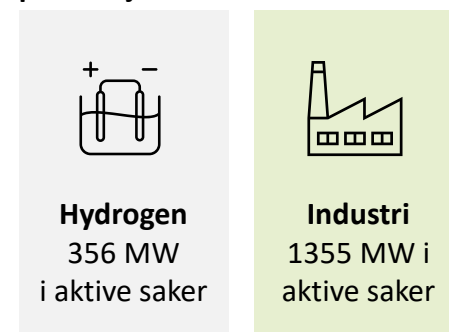
## 2 Bruk av vedovner kan erstatte elektrisk romoppvarming på de kaldeste vinterdagene

Hele nettkapasiteten forbeholdt de kaldeste vinterdagene tilsvarer

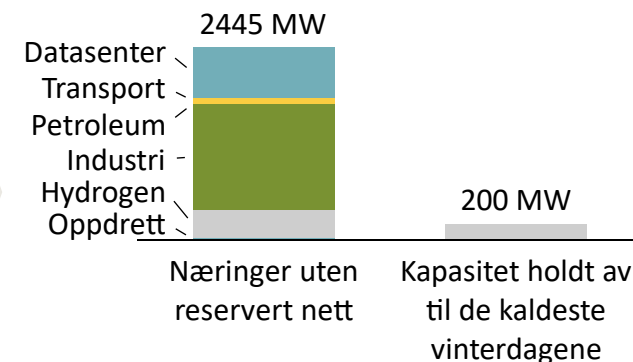


## 3 Grønn industri på Sørlandet ønsker ny nettkapasitet

Ny industri eller hydrogenproduksjon



Andre aktive saker hos Statnett målt mot kapasitet holdt av til de kaldeste vinterdagene

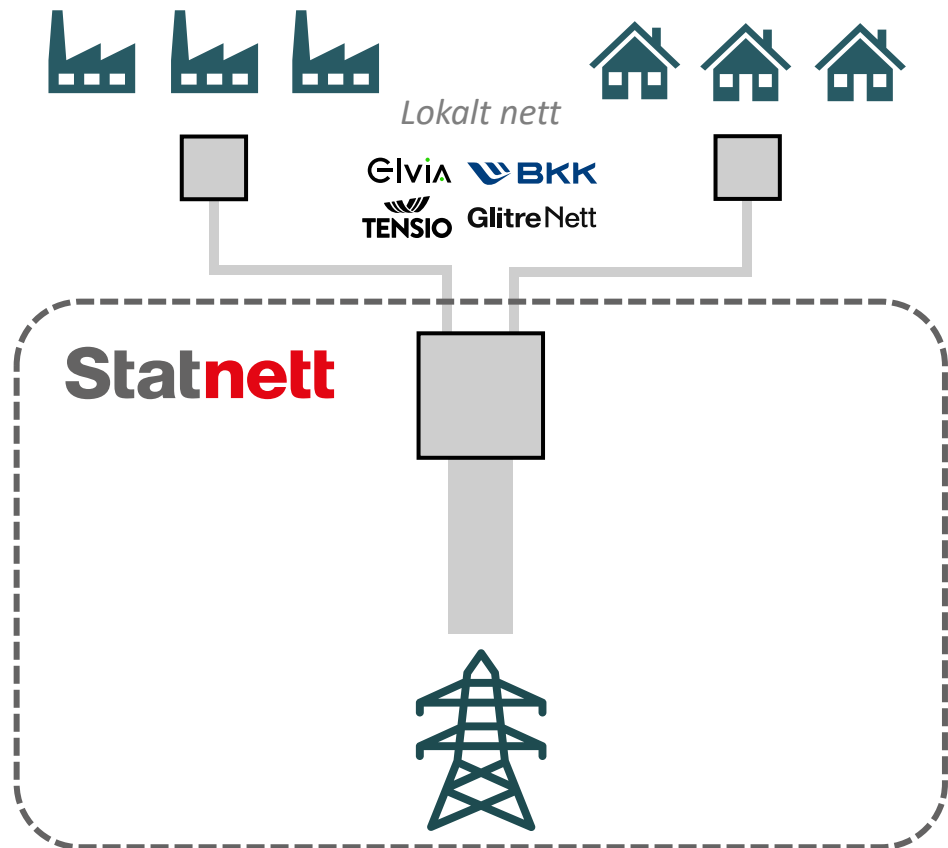


# Innhold

- 1 Bakgrunn og problemstilling:** Strømnettet i Norge er "fullt" og mye nettkapasitet må holdes av til romoppvarming i husholdningene på kalde dager 3
- 2 Analyse og resultater:** Hvor mye kapasitet kan vedfyring på kalde dager frigi? Og hva tilsvarer den avholdte kapasiteten i grønn industri som venter på tilknytning? 8
- 3 Forutsetninger:** Hva skal til for at nettselskapene skal kunne frigi kapasiteten? 15

# Avlastningen fra økt vedfyring vil ha størst positiv effekt på «motorveiene» i strømmettet

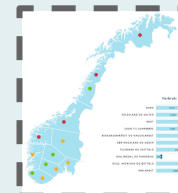
«Motorveiene» i strømmettet frakter store mengder energi mellom landsdelene og drives av Statnett



Summen av all strøm til oppvarming tar opp stor kapasitet i det sentrale nettet, der industrien også står i kø

I det **lokale** nettet vil vedfyring hovedsakelig kunne frigjøre kapasitet rundt **boligområder**. Jo flere boliger som justerer strømforbruket, desto større blir effekten.

Hos **Statnett** har vedfyring potensial til å **frigjøre betydelig kapasitet** til industri, ettersom økt vedfyring over et større område i sum vil gi et større bidrag. Siden tusenvis av husholdninger er koblet sammen i nettet, er man ikke avhengig av at den *enkelte* husholdning *alltid* fyrer med ved på de kaldeste dagene for å se en effekt på landsdelsnivå.



Statusbilde på kapasitet fra Statnett

Grønn industri står ofte i kø hos **Statnett**, fordi de har behov for mye kraft. Det er altså her økt bruk av vedfyring i en hel landsdel har størst effekt.

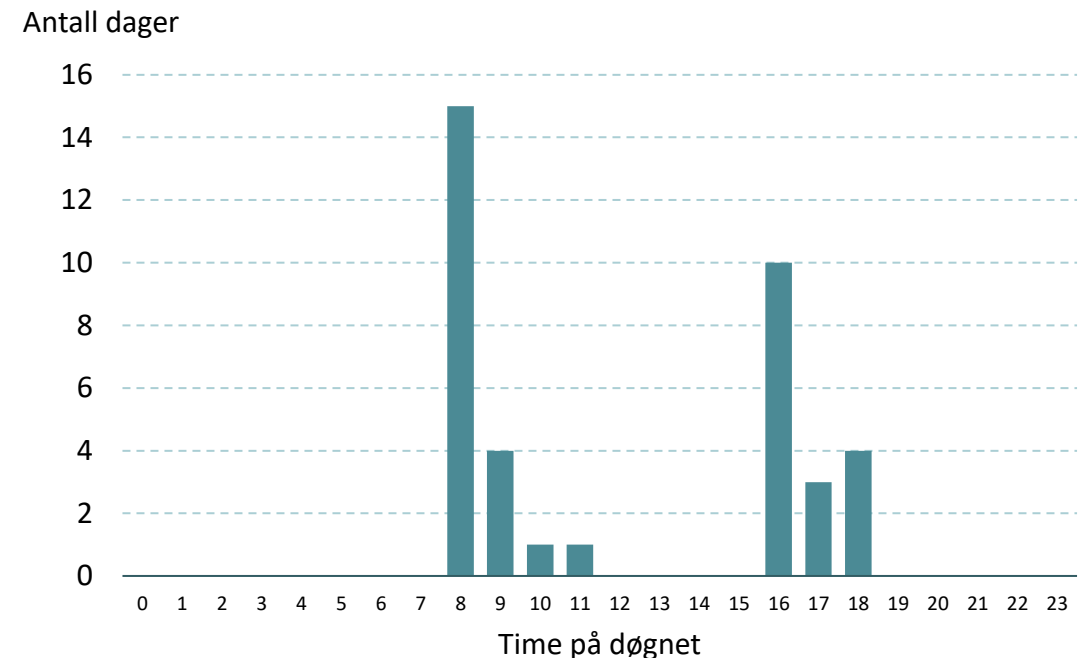
# For at nettselskapene skal kunne frigi kapasitet som følge av at flere bruker vedovner må de se en varig forbruksendring over tid

## Nettselskapene må være sikre på at forbruket i timene med høyest forbruk kan dekkes

- Flere husholdninger enn i dag må benytte vedfyring til romoppvarming. Det må skje i nettets mest belastede timer (typisk morgen og ettermiddag), samt i nettets mest belastede perioder (kalde vinterdager).
- Nettselskapene må se forbruksprofilen endre seg over år for at de skal kunne ta hensyn til det i sine planer. Det vil trolig kreve observasjoner i noen kalde perioder.
- Byttet til vedfyring må være et permanent bytte. Dersom elektrisk oppvarming blir benyttet på de ekstra kalde dagene vil ikke nettselskapene kunne regne med det.
- Skal husholdningene gjøre bytte til vedfyring, må det være lønnsomt for dem. Kostnaden for kunden påvirkes av strømprisen, nettleia, vedprisen, prisen på ovner og effektiviteten til ovnene.

## På de aller kaldeste vinterdagene, er strømmettet på Østlandet som regel mest belastet mellom klokken 8 og 9

### Histogram av mest belastede time på vinterdagene med høyest forbruk i 2020-2023 (NO1/Østlandet)



# Analysen forutsetter at panelovner er erstattet av installasjon av nye vedovner. Andre løsninger som fjernvarme og varmepumper kan også oppnå tilsvarende effekt.

## I denne analysen

### Nye vedovner

I denne analysen antar vi at husholdninger som ikke har vedovn installerer det. Vedovnene de installerer er rentbrennende vedovner på 6kW. Vedovnene erstatter panelovner.



## Alternativer løsninger med vedovner

### Oppgradere vedovner

Ved å oppgradere gamle ineffektive vedovner til nye effektive vedovner som gir mer effekt kan behovet elektrisk romoppvarming reduseres.



### Eksisterende ubrukte vedovner

Det vil gi samme effekt som nye vedovner om husholdninger som ikke benytter sine vedovner i dag begynner å ta de i bruk i stedet for å bruke elektrisk oppvarming



## Andre teknologier

### Fjernvarme

Elektrisitetsbehovet til oppvarming kan reduseres ved å koble boligen til fjernvarmenettet



### Varmepumpe

Varmepumper gir mer varme per enhet energi enn panelovner. Bergvarmepumper er lite påvirket av utetemperaturen. Moderne luft-til-luft varmepumper er bedre rustet for kaldt klima, men kan slite på de aller kaldeste dagene.







# THEMA

CONSULTING GROUP

Naviger trygt gjennom energiomstillingen