

A woman with long dark hair is carrying a young child on her back. They are in a grassy field with trees in the background. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow and lens flare effects. The child is wearing a striped shirt, and the woman is wearing a dark jacket.

# KRAFTSITUASJONEN I KONGSVINGERREGIONEN

Kunnskapsgrunnlag  
17.01.2024



## Om Klossers oppdrag

Rådmannsutvalget ber Klosser Innovasjon om å utarbeide en rapport hvor energisituasjonen, behovet og potensielle løsninger beskrives.

Rapporten skal inkludere følgende:

- Beskrivelse av kraftbehovet i Kongsvingerregionen ut fra et industri- og næringsutviklingsperspektiv.
- Beskrivelse av kraftnettet og tilgang på kraft (effekt) ut fra tilgjengelig informasjon fra Elvia/Statnett og eventuelt Thema Consulting som utarbeider en regionrapport for Innlandet.
- Beskrive sammenheng mellom kraftsituasjon (pkt 2) og kraftbehovet (pkt 1).
- Beskrivelse av ulike kilder til eventuell ny kraft (ny fornybar), hvor fordeler og ulemper, samt potensialet og relevansen knyttet til næringsutvikling beskrives. Informasjon hentes fra ulike aktører (kilder oppgis slik at informasjonen kan vurderes i etterkant).
- Presentere 2- regioner (for eksempel Haugaland og Skien) og hvordan de jobber med næringsutvikling og kraft.
- Beskrive strategier for å skaffe tilstrekkelig kraft til ulike industrilokasjoner i regionen – sett opp mot verdiskapingspotensialet. Ambisjonen her er å få til en såkalt porteføljegjennomgang hvor Elvia sammen med ulike energiselskaper med å ser på mulige løsninger, tidsperspektiv og kostnader knyttet til disse.
- Utarbeide en handlingsplan for videre arbeid.

Arbeidet skal knyttes til Kraftløftet som gjennomføres for Innlandet av IFK, NHO og LO av Thema Consulting



KONGSVINGERREGIONEN  
*Norges grønne hjerte*

## Om rapporten

- Rapporten skal fungere som et kunnskapsgrunnlag for politisk ledelse i videre arbeid med kraft.
- Rapporten baserer seg på kjente kilder og referanser.
- Det refereres til hvor informasjon er hentet fra på de ulike slidene. Dette gjør det mulig for hver enkelt å dypere ned i materien når det er ønskelig.
- Innen enkelte områder er det ikke entydige svar og rapporten vil etter beste evne forsøke å synliggjøre dette.



## Videre prosess

Helhetlig løp hvor regionen sammen arbeider seg gjennom problemstillinger:

- Steg 1 Presentasjon av kunnskapsgrunnlag og innspill til videre arbeid/innbyggerdialog til KIPR
- Steg 2 Intern dialog med næringsjefer om forretningsmodeller og prosess solkraft
- Steg 3 Regionale kunnskapsseminarer for KS/FS i januar 2024
- Steg 4 Regionale arbeidsgrupper jobber med problemstillinger som må avklares
- Steg 5 Innbyggerdialog
- Steg 6 Utarbeidelse av felles regional kraftstrategi med prioriterte tiltak
- Steg 7 Høring
- Steg 8 Vedtak av felles regional kraftstrategi



## Innhold

- Bakgrunn og sammendrag
- Kraftsituasjonen i Kongsvingerregionen
- Potensialet for mer energiproduksjon i Kongsvingerregionen
- Oppsummering og videre arbeid
- Vedlegg
  - Referanser
  - Eksempler på regionalt arbeid med kraft og næringsutvikling
  - Eget dokument med oversikt over kraftbehov for bedrifter i Kongsvingerregionen



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

# Energiordliste

Det er mange begreper å forholde oss til, og i denne rapporten ser du ofte begrepene MW som sier noe om kraftverkets maksimale effekt og høyeste målt forbruk på i en time, altså makslast. Elvia forholder seg til kraftprosjekters effektpotensiale. Når vi drøfter energikildenes produksjonskapasitet opererer vi med GW.

- **SI-prefiksene k, M, G og T** sier noe om antall:
  - k = kilo = 1000
  - M = mega = 1 000 000 = 1000 k
  - G = giga = 1 000 000 000 = 1000 M
  - T = tera = 1 000 000 000 000 = 1000 G
- **Effekt** er et mål på omsetning av energi per tid. Høyere effekt betyr at arbeid utføres på kortere tid. Forbruket av strøm i ett enkelt øyeblikk kalles effektforbruk. Effekt måles i Watt (W). Prefiksene mega (MW) og giga (GW) benyttes ofte.
- **Strømforbruket** måles i wattimer (Wh). Prefiksene kilo (KWh) mega (MWh) og giga (GWh) benyttes ofte. For næringsvirksomheter benyttes GWh.
- **Effektbalanse** er differansen mellom produksjon og forbruk på et gitt tidspunkt. Effektbalansen kan både være positiv og negativ. Ofte oppgitt i MW eller GW. Energifalansen i en kommune eller region er differansen mellom den samlede produksjonen av energi og forbruket av energi over en spesifisert tidsperiode, som oftest over et år. Ofte oppgitt i GWh per år eller TWh per år.
- **Installert kapasitet** er kraftverkets maksimale effekt. Ofte oppgitt i MW.



## Energiordliste forts.

- **Makslast** er høyest målt forbruk i en time. Dette er ikke nødvendigvis det samme som nettets kapasitet, som vil være høyere eller lik makslasten. Ofte oppgitt i MW.
- **Transmisjonsnett**et binder sammen forbrukere og produsenter sammen og er hovedveiene i kraftsystemet. Transmisjonsnett
- et inkluderer også utenlandskabler. Det er i hovedsak 300 eller 420 kV spenning på kraftledningene i transmisjonsnett
- et, men det finnes også kabler med 132 kV spenning. Transmisjonsnett
- et utgjør ca. 13 000 km. Store produksjonsanlegg og store forbrukere, som kraftintensiv industri, kan knyttes til transmisjonsnett
- et. Innlandet er det eneste området i Norge med 300 kV som høyeste spenningsnivå.
- **Regionalnett**et er nivået under transmisjonsnett
- et, og er bindeleddet med distribusjonsnett
- et. Normale spenningsnivåer her er 132 kV og 66 kV, og regionalnett
- et utgjør ca. 19 000 km. Store eller mindre produksjonsanlegg samt store forbrukere kan knyttes til regionalnett
- et.
- **Distribusjonsnett**et er nettet som forsyner forbrukerne, som husholdninger, industri og tjenesteyting, med strøm. Dette nettnivået inkluderer spenningsnivåer fra 22 kV (høyspent) ned til og med 230 V (lavspent). Skillet mellom høyspent og lavspent distribusjonsnett går ved 1 kv. Distribusjonsnett strekker seg over ca. 320 000 km. Mindre produksjonsanlegg og alminnelig forbruk, som småindustri, tjenesteyting og husholdninger, tilknyttes gjerne distribusjonsnett
- et.
- **Nettselskap** i Norge eier og driver kraftledningene. De har et naturlig monopol, da det er unødvendig å bygge flere ledninger for å føre strøm til samme sted. Et nettselskap har konsesjon på et gitt område og plikt til å forsyne alle kundene i sitt konsesjonsområde, og deres virksomhet reguleres av staten.



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Hovedkilder i kunnskapsgrunnlaget\*

**Statnett** er ansvarlig for drift og utvikling av det norske kraftnettet, og må godkjenne tilknytninger over 1 MW. Annenhver år utvikler Statnett en områdeplan som skal gi tydeligere og mer forutsigbar nettutvikling og mer effektiv prosjektgjennomføring. Statnett er kilde til informasjon om alle tilknytningsforespørsler med en viss modenhet i Kongsvingerregionen og informasjon om Transmisjonsnett og utbyggingsplaner i denne rapporten.

**Elvia** er utredningsansvarlig for Hedmark og Oppland. Utredningsansvarlig konsesjonær har ansvar for å koordinere arbeidet med langsiktig kraftsystemutredninger, og offentliggjør annen hvert år rapport som gir oversikt over utvikling i kraftforbruk, kraftproduksjon og nett i et utredningsområde. Elvia er kilde til informasjon om alle tilknytningsforespørsler i Kongsvingerregionen og informasjon om regionalt distribusjonsnett og utbyggingsplaner i denne rapporten.

**NVE** – Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) er underlagt Olje- og energidepartementet og har ansvar for å forvalte vann og energiressursene til landet. NVE behandler søknader om konsesjon for bygging av kraftstasjoner, kraftlinjer, transformatorer og andre installasjoner i kraftforsyninga, og regulering av vassdrag. NVE er kilde til informasjon om energikildene vann, sol, vind i denne rapporten.

**Hafslund Eco Vannkraft Innlandet AS** er eid av Oslo kommune 56,5% gjennom Hafslund, og 43,5% gjennom Eidsiva eier helt eller delvis 81 vannkraftverk i Innlandet, Oslo, Viken og Vestland. Samlet produksjon er på 21 TWh og en installert effekt på om lag 5200 MW. Hafslund Eco Vannkraft er kilde til informasjon om vannkraftsituasjonen i Kongsvingerregionen.

**Kraftløftet** er et samarbeid mellom LO, NHO og regjeringen for å sikre økt krafttilgang raskere. Den 3 november ble en rapport for Innlandet presentert som ligger til grunn for denne rapporten. [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)

\* Referanser oppgis per slide, kapittel og oppsummert i vedlagt referanseliste





KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# Bakgrunn og sammendrag



## Kort oppsummert

- Kongsvingerregionen har et stort **vekstpotensial** knyttet til både eksisterende og ny industri. I tillegg skal etablert industri omstilles fra fossile til ikke-fossile energikilder og mer av transporten elektrifiseres. Det er pr i dag ikke kraft og kapasitet nok til å møte alle disse behovene.
- Kongsvingerregionen og Innlandet er **importør av kraft** om vinteren og i de kaldeste periodene. Innlandet er imidlertid en netto produsent av kraft året sett under ett.
- **Linjekapasitet** og strøminfrastrukturen til regionen er svak og Elvia melder at det ikke er tilstrekkelig nett for nye etableringer. Det er derfor viktig å jobbe for utbedringer av nettet, men dette er avhengig av mer energiproduksjon og nye store forbrukstilknytninger.
- Det er mulig med **energieffektivisering** på ca. 10-15% i industrien. Dette vil redusere strømforbruket, men ikke muliggjøre nye tilknytninger (ny industri).
- Det bør også sees på muligheten for å erstatte deler av strømforbruket med **fjernvarme**, spesielt ved nye utbygginger.
- **Vannkraft** har et svært lavt utviklingspotensial i regionen, gitt dagens teknologi. De beste vannkraftprosjektene er allerede bygd ut og er oppgradert. I tillegg har Glomma med tilhørende vassdrag et flatt terreng med minimal fallhøyde som gir lav produksjonskapasitet.
- Det er mulig å etablere mye **solkraft**, men dette forutsetter store investeringer i strøminfrastruktur da solkraft krever stor effekt på linjenettet. Solkraft leverer mest i sommermånedene når behovet er minst.
- **Vindkraft** medfører naturinngrep og visuell/hørbar støy (men innenfor grenseverdien på 45 dB). Vindkraft har imidlertid et stort energipotensial på vinteren og har økonomi til å bidra til infrastrukturutbygging.
- **Kjernekraft** har et potensiale til høy produksjon av grønn kraft. Det er imidlertid uenighet om tidsperspektivet knyttet til innføring og om kjernekraft er riktig vei å gå for Norge. Det anbefales at regionen holder seg oppdatert om mulighetene og vurderer å delta i et evt. samarbeid hvor dette er et tema.



KONGSVINGERREGIONEN  
*Norges grønne hjerte*

## Grønn vekst er avgjørende

Vi må jobbe for å kombinere vekstambisjoner med ambisjoner om å ta ned forbruk og fossilt forbruk knyttet til transport, råvarer og egen produksjon.

Grønn vekst er mulig, noe for eksempel Vestre sin fabrikk på Magnor har vist.

Alternativet til vekst er ikke status quo, det er at bedriftene taper i konkurransen med sine konkurrenter nasjonalt og internasjonalt og i eget konsern.





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Energikommisjonen har konkludert: - Norge trenger mer kraft raskere

Ja, men NVEs analyser viser at det er usikkerhet rundt utviklingen av kraftforbruk

De viktigste driverne for økt kraftforbruk er etablering av ny næringsvirksomhet og klimapolitikk, der elektrifisering skal erstatte fossil energibruk.

Om lag halvparten av det totale energiforbruket i Norge kommer fra fossile kilder.

Elektrifisering basert på ny fornybar energiproduksjon vil være en forutsetning for å nå klimamålene.

For å sikre nok kraft må vi utnytte alle aktuelle former for fornybar energi.



### Vannkraft

Energikommisjonen:

5-10 TWh  
innen 2030



### Havvind

Energikommisjonen:

5-20 TWh  
innen 2030



### Landbasert vind

Energikommisjonen:

5-10 TWh  
innen 2030



### Sol

Energikommisjonen:

5-10 TWh  
innen 2030



## Det er stor usikkerhet rundt utviklingen i kraftforbruk

- Det er stor usikkerhet rundt utviklingen i kraftforbruk de nærmeste årene, rundt kraftpriser, rammevilkår, effekten av energieffektivisering og tilgangen på kraft.
- NVEs justerte analyse fra september 2023 viser at kraftforbruket ikke tar seg raskt opp igjen når kraftprisene har falt fra de høye nivåene i 2021 og 2022.
- Det tyder på at en del tiltak, for eksempel innen energieffektivisering, vil ha varig virkning og demper forbruksveksten.
- NVE forventer fremdeles en betydelig vekst i kraftforbruket fram mot 2028, og lite ny kraftproduksjon i Norge fram mot 2028. I sum gir det en mer presset kraftbalanse og økt risiko for høye strømpriser.





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Innlandet er nærmest utsolgt for kraft

Rapporten Kraftløftet: Innlandet «regionalt kunnskapsgrunnlag for Innlandet» lansert 3.11.2023 konkluderer med at:

- Nettkapasiteten må firedobles hvis regionen skal holde tritt med etterspørselen.
- Nettkapasiteten i Innlandet er sprengt, og kraftprosjekter hindres grunnet for lav kapasitet på nettet.
- Elvia har cirka 100 saker der ulike aktører ønsker å koble seg på kraftnettet. Knappt noe av den forespurte kapasiteten har fått plass i eksisterende eller planlagt nett.
- Dette fører til at Innlandet går glipp av viktige industrietableringer og dermed arbeidsplasser.

### De tre viktigste anbefalinger i det videre arbeidet:

1. få til en samlet prioritering av hvilke forbruksområder som man skal satse på først, sett i sammenheng med potensiell produksjon og nettsituasjonen.
2. synliggjøre behovet overfor Elvia, Statnett og NVE for at Innlandet skal bli prioritert i nettutbyggingen i Norge
3. sikre at kunnskap om, og mobilisering for økt energitilgang, er høyt på agendaen både hos befolkningen og hos ulike myndigheter



Kraftløftet er et samarbeid mellom LO, NHO hvor formålet er å sikre nok kraft til klimaomstilling og nye industrisatsinger, øke tempoet i kraftutbygging og energieffektivisering, hindre nasjonalt kraftunderskudd, og bidra til lokal og regional mobilisering for økt krafttilgang



## Vår tids trilemma krever harde prioriteringer



NVE- direktør Kjetil Lund har påpekt at vi står overfor et trilemma:

**Vi ønsker god tilgang på kraft, lave strømpriser og så små inngrep i norsk natur som mulig.**

Det er i dette landskapet vi må finne brede, samlende løsninger der vi erkjenner at vi må bygge ut mer nett og øke produksjonen av grønn energi, samtidig som vi tar innover oss at det finnes kraftutbyggingsprosjekter vi skal la ligge – fordi kostnadene i form av naturinngrep blir for store.



## Innlandet har hatt ti år med stabilt forbruk

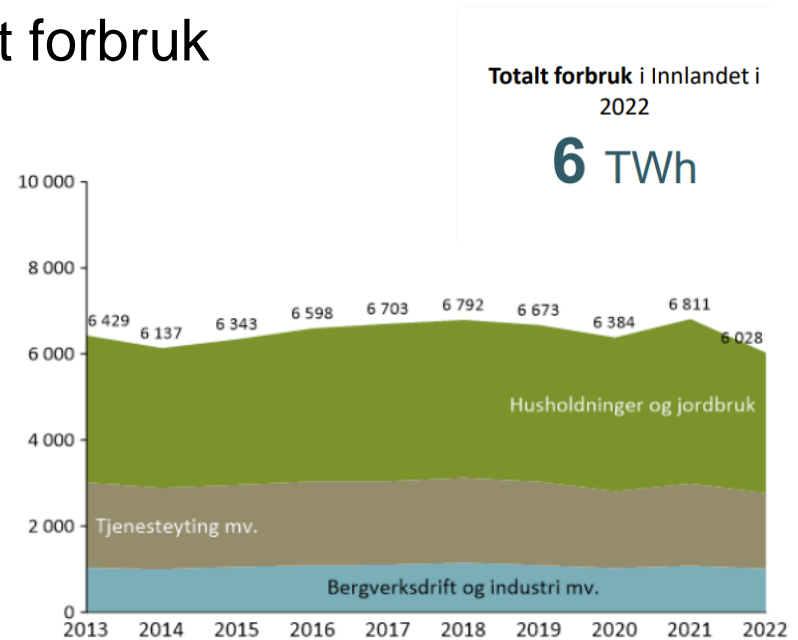
I 2022 hadde Innlandet et kraftforbruk på 6 028 GWh.

Forbruket fordeler seg slik:

- 54 % Husholdninger og jordbruk
- 29 % Tjenesteyting
- 17 % Industri

Figuren til høyre viser at Innlandet har hatt en flat forbruksutvikling siden 2013.

MEN: Industriens vekstambisjoner og omlegging til utslippsfrie løsninger varsler nærmest en dobling av kraftbehovet de neste 10 årene.



Figur: Utvikling i kraftforbruket i Innlandet 2013- 2022

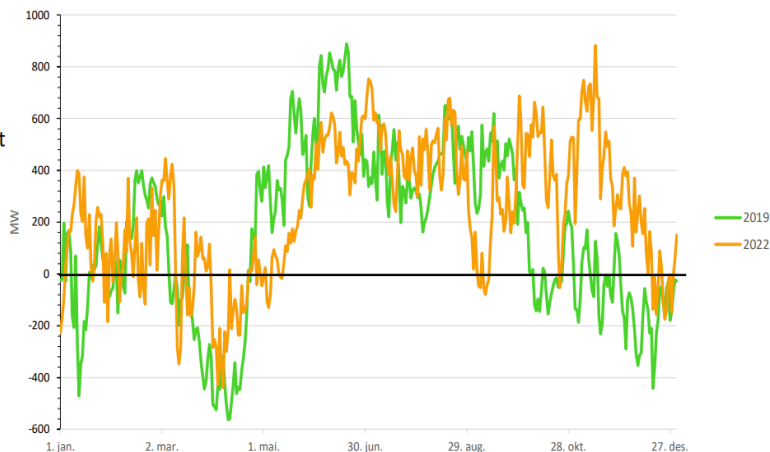




# Vannkraft står for nesten 90% av Innlandets kraftproduksjon

En høy andel (37 %) av produksjon fra vannkraftverk i Innlandet har **lav eller ingen reguleringsevne**. Dette betyr at kraften Innlandet er avhengig av kun har mulighet til å lagres over en kortere tidsperiode som dager eller uker. Dette gir en mer **væravhengig kraftproduksjon**, som er variabel både over kortere tidsperioder og over sesonger. Innlandet må derfor **importere kraft om vinteren**. Effekttoppene hentes 50% fra Statnett sine kabler.

**Overskudd**  
Positive tall er flyt ut av området



**Underskudd**  
Negative tall er flyt inn til området

Teknologi	Produksjon (GWh)	Installert effekt (MW)
Vannkraft med høy reguleringsevne	3 692	1 021
Vannkraft med lav reguleringsevne	5 647	1 213
Vannkraft uten reguleringsevne	587	196
Vindkraft	1 093	331
Solkraft	12	33
Varme	45	8
<b>Totalt</b>	<b>11 077</b>	<b>2 801</b>



# Stort potensiale for ny energiproduksjon i Innlandet - men hindres p.t. av underkapasitet i sentralnettet

Dagens installerte kapasitet  
fordeler seg slik:

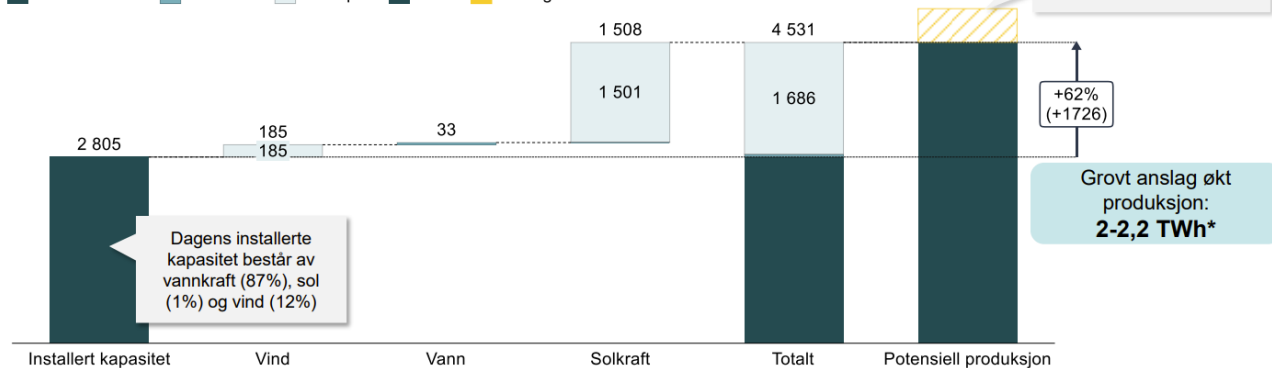
- vannkraft 87%
- vind 12 %
- sol 1 %

Statnett har pr.t. flest forespørslar  
knyttet til solkraft.

**Bildet viser ikke totalen, da det  
er flere prosjekter som enda ikke  
er meldt NVE eller Statnett  
grunnet sakens modenhet.**

Tilknytningssaker hos Statnett til produksjon (MW)

■ Installert effekt ■ Reservert ■ Forespurt ■ Totalt ■ Ytterligere



Kilde: Statnett, innspill fra aktører

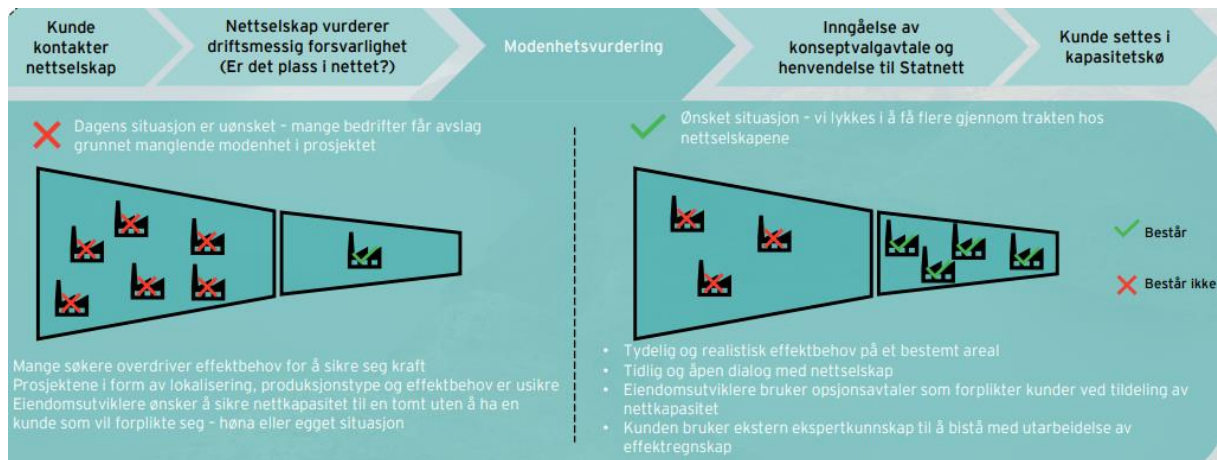


# Sprik i registrerte prosjekter grunnet modenhetskategorisering

I Innlandet er det en stor skjevhet i innmeldinger til Statnett og Elvia om forbrukerbehov og kraftproduksjon. Årsaken kan være prosjekter i tidlig fase som har opprettet kontakt med Elvia hvor Elvia melder inn prosjekter til Statnett etter de har vurdert modenheten av det.

Hver tilknytningsforespørsel har blitt tilordnet en av fire kategorier:

- **Reservert og tildelt:** Kunden er vurdert som moden, og har fått tildelt kapasitet i eksisterende nett eller reservert kapasitet i planlagt nett.
- **I kø – moden:** Kunden er vurdert som moden, men det er ikke ledig kapasitet i eksisterende eller planlagt nett.
- **Forespørsel – ikke moden:** Kunden vurderes som «ikke moden» og vil ikke bli vurdert videre før de kan vise til modenhet etter retningslinjene.
- **Veiledning:** Kunden har ikke sendt inn en søknad til nettselskapet, men kontaktet nettselskapet om en eventuell søknad.





# Energisystemet i Innlandet står ovenfor omfattende endringer

Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet konkluderer med at:

- Tilgang på kraft og nett er avgjørende for å realisere Innlandsporteføljens satsningsområder.
- Det er høy interesse for å tilknytte seg mer kraft i Innlandet, men på grunn av underkapasitet i transmisjonsnettet er økt tilknytning utfordrende på kort sikt
- Det er et stort fornyelsesbehov både i transmisjonsnettet som er eid av Statnett, og i regional- og distribusjonsnettet. Mange steder er nettet så gammelt at det må bygges nytt istedenfor å oppgradere eksisterende infrastruktur.
- På kort sikt må nettselskap og nettkunder samarbeide bedre for å realisere flest mulig arbeidsplasser og verdiskaping
- På lengre sikt må Innlandet vurdere å tenke nytt om hvilke tilknytningsmodeller som passer fylket best



Innlandsporteføljen har kartlagt innovasjonsprosjektene med størst potensial for verdiskaping og eksport i Innlandet. Resultatet er en portefølje med de viktigste prosjektene, og hva som skal til for å realisere dem.



## Kraftløftet Innlandet - Store negative samfunnskonsekvenser dersom vi ikke lykkes



### **Tap av arbeidsplasser**

.. både eksisterende  
og nye



### **Nyetableringer og ny verdiskapning blir ikke gjennomført**

.. eller blir  
gjennomført utenfor  
Norge



### **Mislykkes i å nå målet om 50 % økt eksport**

.. satt av regjeringen



### **Mislykkes i å nå klimamål og mister konkurranskraft i Norge**

.. ved å ikke tillate  
elektrifisering av  
eksisterende (fossil)  
industri



### **Høyere strømpriser i hele landet**

.. som en konsekvens  
av en strammere  
kraftbalanse



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

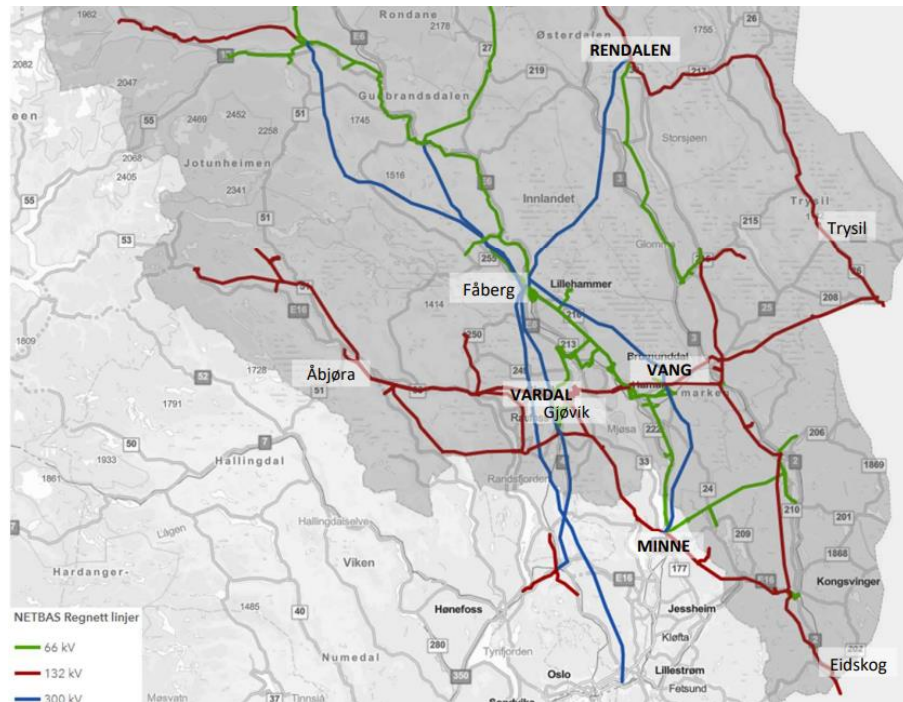
## Utfordring 1: Styrke transmisjon- og regional/distribusjonsnett

Raufoss og Kongsvingerregionen pekes på i Kraftløftet som to prioriterte områder for styrking av kraftinfrastrukturen i Innlandet.

En av hovedårsakene til dette er regionens potensiale for industriell utvikling.

Utfordringen er imidlertid at transformatorstasjonen på Minne ikke har kapasitet til nytt forbruk. Det er i tillegg et stort fornyelsesbehov både i transmisjonsnett som er eid av Statnett, og i regional- og distribusjonsnett.

Det er per dato planlagt få tiltak som berører vår region.



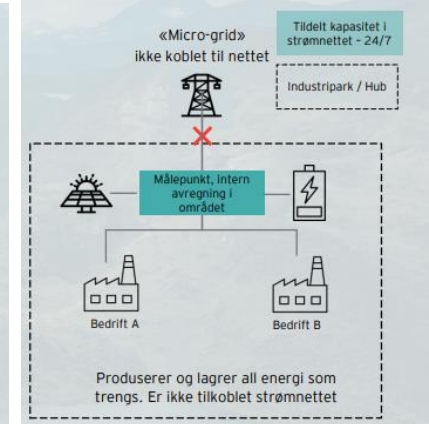
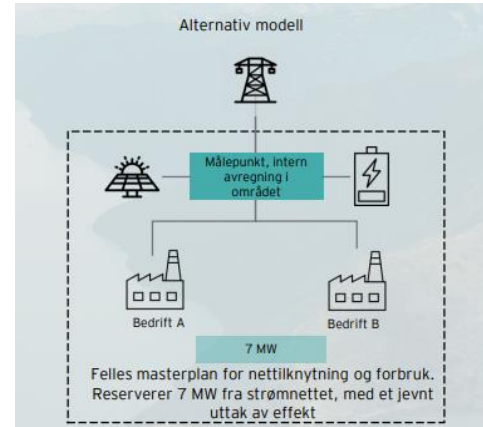
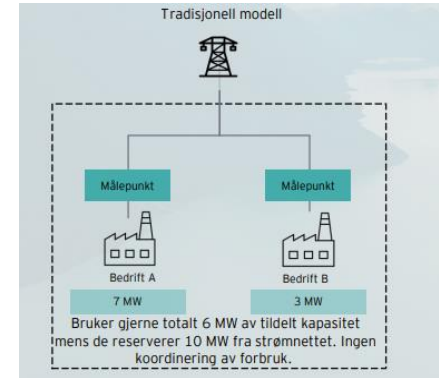


## Utfordring 2: Øke fleksibel utnyttelse av energiinfrastrukturen

Dagens tradisjonelle modell skiller ikke på om tildelt kapasitet benyttes eller ikke. Det betyr at det finnes kapasitet som er ubrukt som skyldes endrede produksjonsmønstre og/eller energieffektivisering.

Kongsvingerregionen har sammen med partnere etablert et forskningsprosjekt hvor muligheten for å utnytte teknologi og nye forretningsmodeller for en mer fleksibel utnyttelse av energisystemet. Målet er å effektivisere utnyttelsen av energi, som i neste omgang skal muliggjøre vekst i eksisterende industri og nye påkoblinger.

- Ved å samlokalisere og planlegge internt i et område kan det med samordning og fleksibilitet sikre bedre utnyttelse av nettet for å gi nettkapasitet til flere.
- Smart måling og overvåking av nett og teknologi for lagring av energi i ulike former er stadig i utvikling og blir mer effektiv.
- I tillegg vi ulike former for lagringsteknologi og annen teknologi (for eksempel AI) kunne bidra til effektiv utnyttelse av uregulerbar kraft og ta ned effekttopper.





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

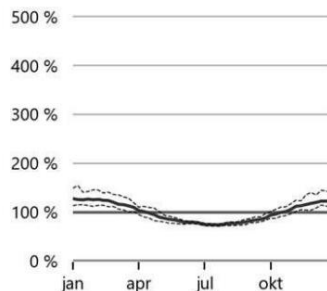
## Utfordring 3: Utbygging av balansert fornybar energi

Kongsvingerregionen har kraftproduksjon som i stor grad er uregulerbar, og som bidrar til en effektubalanse. Konsekvensene av denne er størst i toppplastimene på vinterstid, da strømforbruket er høyest (mellom kl. 7-10 og kl. 16-19). Regionen importerer derfor kraft om vinteren.

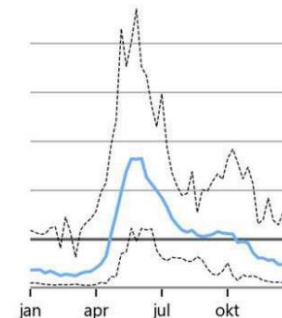
Parallelt med statlig infrastrukturarbeid for økt nettkapasitet og mer fleksibel utnyttelse av energiinfrastrukturen må regionen vurdere å bygge mer fornybar energi for å møte ubalansen og fremtidige behov.

Vi trenger mer fornybar energi, men må vurdere nøye hvilken effekt og nytte de ulike energikilder gir. Målet er å supplere dagens kraftproduksjon, møte fremtidens behov og sikre balanse i kraftnettet til det beste for innbyggere, næringsliv og miljø.

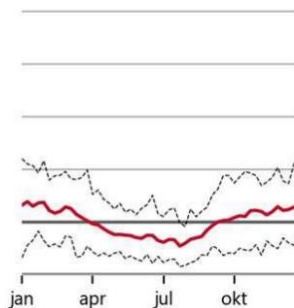
Kraftforbruk



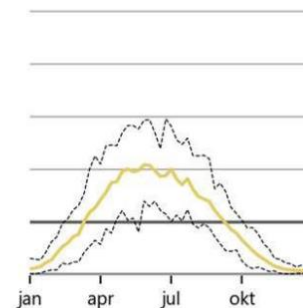
Vannkrafttilsig



Vindkraft på land



Solkraft







KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Kraftløftet Innlandet – Hvordan sikre mer nett, bedre utnyttelse og ny kraftproduksjon?



Prioritere forbruksområder i Innlandet



Jobbe for at Innlandet blir prioritert i nettutbyggingen



Pådrivere for raskere saksbehandlingstid og parallelle prosesser hos nettselskapene



Skape forståelse for behovet for kraftutbygging



Legge til rette for økt bruk av fjernvarme



Styrke kompetansen hos søkere og kommunene



Ambisiøst arbeid med energieffektivisering av egen bygningsmasse



Stille krav om lavt energibruk



Sikre at kommunale planverk legger til rette for utbygging av fornybar energi



Jobbe for raskere saksbehandlingstid hos konsesjonsmyndighetene



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

## Sammendrag

Særlig i Kongsvingerregionen finnes det ikke nok effekt i strømmettet til store industrielle satsinger. – Statnett/Elvia

Kongsvingerregionen er en netto forbruker av strøm og er avhengig av import for å ha tilstrekkelig energi. Grunnen importbehovet er at det meste av den lokale kraftproduksjonen er uten reguleringsevne. Dette fører til at det bli for lite kraft om vinteren da behovet er størst. I tillegg til lav kraftproduksjon er det et område preget av manglende kapasitet på nettet. Kongsvingerregionen (Minne til Charlottenberg) har, som eneste område i Innlandet, et transmisjonsnett på kun 132 kv. Dette fører til at Kongsvingerregionen går glipp av viktige industrietableringer og dermed arbeidsplasser.

En kartlegging viser at industrien i Kongsvingerregionen har potensiale for en dobling i omsetning inn mot 2030 for de 25 største virksomhetene. Flere virksomheter skal også omstille fra gass/olje som energikilde til utslippsfrie energikilder. Samtidig foregår det en omstilling hvor godstransporten omlegges fra fossil til elektrisk, noe som vil medføre behov for ladeinfrastruktur nær industrien. I tillegg har Kongsvingerregionen etablert flere store næringsområder hvor flere nye industrivirksomheter med stort kraftbehov og mulig milliardomsetning ønsker å etablere seg eller er i ferd med å etablere seg i regionen. Dette betyr økt produksjon, som ut fra dagens produksjonslogikk vil kreve mye høyere strømforbruk og effektbehov enn i dag.

Til tross for store industrielle vekstambisjoner i Kongsvingerregionen er tilbakemeldingen fra Elvia og Statnett at det på kort og mellomlang sikt ikke finnes effekt nok i strømmettet til større industrielle satsinger. Pr nå er det uklart om det finnes tilstrekkelig kraft/effekt til å møte de etablerte virksomhetenes behov, og det er uklart om det er mulig å etablere og utvikle ny industri i regionen.

Dette vil både kunne hindre omlegging til grønne energikilder (i fabrikker og innen logistikk/transport), hindre nye industriaktører å etablere seg og i verste fall bidra til nedleggelse eller utflytting av eksisterende industri som ikke får realisert sine utvidelses- og vekstplaner.



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Sammendrag forts.

Det er derfor avgjørende at det jobbes med alternative løsninger for å sikre tilstrekkelig kraft og nett til industriell utvikling. Energikommisjonens NOU (2023) peker blant annet på at skal klimamålene nås, betyr dette massive behov for mer fornybar kraft. De poengterer at vi er på vei inn i en ny tid som krever en omfattende omlegging av energisystemet, og vi har dårlig tid. Kommisjonen peker også på behovet for mer effektiv utnyttelse av kraftressursene hvor vi må få til en smart energibruk, som er mer energi effektiv, mer digital og mer fleksibel.

Kongsvingerregionen er historisk en svært sterk industriregion med stort vekstpotensial. Industrien i regionen jobber allerede svært aktivt med energieffektivisering og 7 Sterkes Energikartleggingsprogram har vist potensiale i identifiserte tiltak tilsvarende 4.3 GWh/år med 10- 15 % besparelse av årlig energiforbruk.

Nå forventes det at det legges til rette for ytterligere vekst gjennom:

- 1. Styrking av overføringsnettet** til regionen, som i neste omgang sikrer muligheten for vekst i eksisterende industri og etablering av ny industri. Mulighet på lang sikt, men konfliktfylt og med høye kostnader i form av investeringer i nye linjer og trafo-kapasitet. Avhengig av industrielle investeringer.
- 2. Mulighet til å teste ut fleksibel utnyttelse av energiinfrastrukturen** innenfor et næringsområde (smart grids), som skal effektivisere utnyttelsen av energi, som i neste omgang skal muliggjøre vekst i eksisterende industri og nye påkoblinger. Mulighet på kort sikt, men krever ny teknologiutnyttelse og regulatoriske justeringer.
- 3. Utbygging av mer bærekraftig og fornybar energi**, og knytte dette til muligheten for etablering og skalering av grønn industri der utbyggingen skjer. Det finnes muligheter på mellomlang sikt innen sol og vind, hvor vind er konfliktfylt, mens sol har et begrenset potensiale. Vannkraft har lavt utviklingspotensialer i vår region. All uregulerbar kraft kan få økt nytte i kombinasjon med lagring gjennom batteri eller hydrogenproduksjon



## Kapittelkilder: Bakgrunn og sammendrag

- **Kilde 1** Energikommisjonen, kapittel 1.5 -Tiltak for økt kraftproduksjon [NOU 2023: 3 \(regjeringen.no\)](#)
- **Kilde 2** [NVEs analyse: lite sannsynlig med kraftunderskudd de nærmeste årene - NVE](#)
- **Kilde 3** Kraftløftet Innlandet [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 4** Artikkel av NHO, presentasjon av Kraftløftet Innlandet [Innlandet er utsolgt for kraft \(nho.no\)](#)
- **Kilde 5** Kraftløftet Innlandet s. 17 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 6** Kraftløftet Innlandet s. 16 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 7** Presentasjon kraftløftet s. 15 [PowerPoint-presentation \(nho.no\)](#)
- **Kilde 8** Kraftløftet Innlandet s. 20 og 22 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)  
Modell Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet s. 12



## Kapittelkilder: Bakgrunn og sammendrag

- **Kilde 9** Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet s. 5
- **Kilde 10** Presentasjon Kraftløftet s 16. PowerPoint-presentasjon (nho.no)
- **Kilde 11** Kraftløftet s. 29 kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf (nho.no)  
Hvordan styrke nettkapasiteten i Innlandet? Kraftløftet Raufoss 03.11.2023 Erlend Fitje s. 9
- **Kilde 12** Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet s. 11
- **Kilde 13** Hvordan styrke nettkapasiteten i Innlandet? Kraftløftet Raufoss 03.11.2023 Erlend Fitje s.3+7.  
Hvordan spare strøm med ti strømsparetips | NorgesEnergi
- **Kilde 14** Presentasjon Kraftløftet s 17. PowerPoint-presentasjon (nho.no)



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# Kraftsituasjonen i Kongsvingerregionen

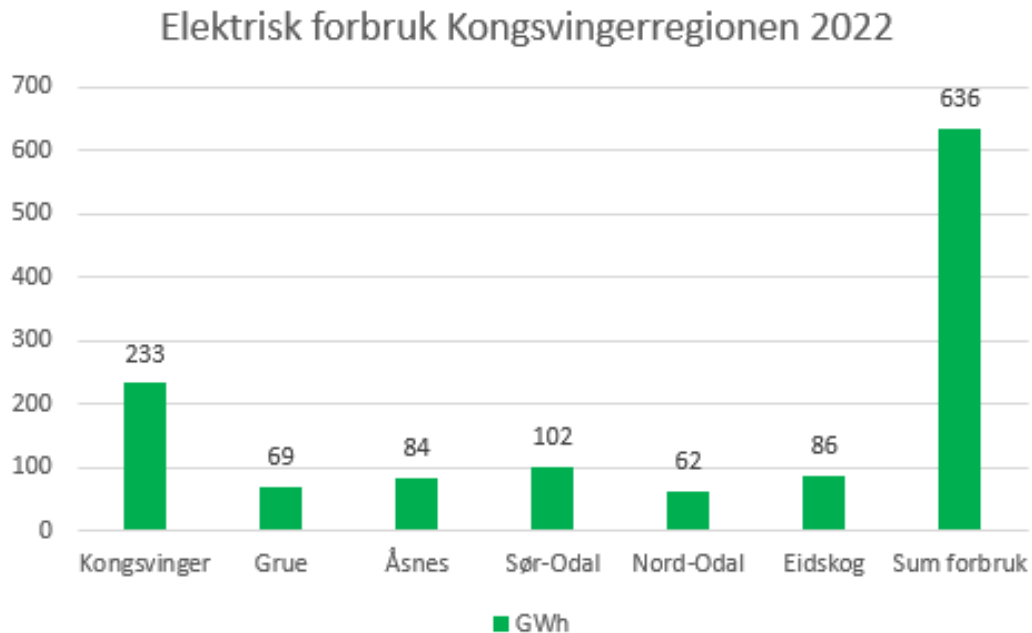


## Elektrisk forbruk i Kongsvingerregionen

Totalt forbruker Kongsvingerregionen  
636 GWh per år.

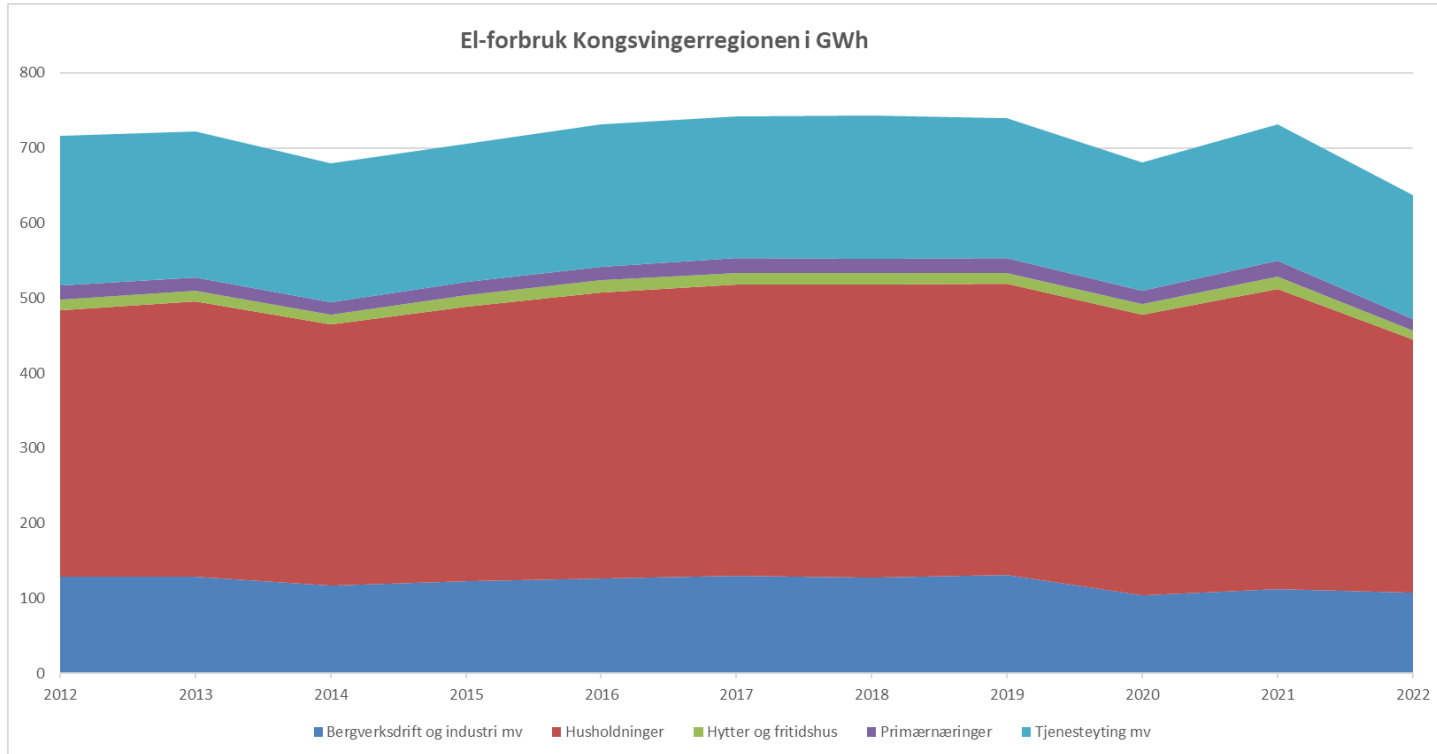
På neste side ser en tydelig at  
husholdninger står for mesteparten  
av forbruket.

En ser også betydelig nedgang i  
elektrisk forbruk i 2021 innen  
samtlige forbrukergrupper (unntatt  
industri) da strømprisene var høye.





# Elektrisk forbruk Kongsvingerregionen 2012-2022







KONGSVINGERREGIONEN  
*Norges grønne hjerte*

# Energiomstilling i Kongsvingerregionen

Det har vært et flatt forbruk de siste 10 årene, men dette vil endre seg fremover.

## **Kongsvingerregionen trenger mer kraft og mer nett fordi**

- Det er stor pågang av virksomheter som ønsker å etablere seg i denne delen av regionen.
- Eksisterende næringsliv har store vekstambisjoner noe som vil kreve mer energi.
- Eksisterende næringsliv skal elektrifiseres for å nå klimamål.
- Tungtransporten og anleggsmaskiner skal over til fossilfrie alternativer som elektrisitet, biogass og hydrogen. En høy andel av tungtransporten går gjennom Kongsvingerregionen.
- Det er ikke nettkapasitet til å ta i mot ny kraft (for eksempel fra sol).



## Energikartlegging

- Kongsvingerregionen er historisk en svært sterk industriregion med stort vekstpotensial
- En kartlegging i eksisterende industri gjort av Klosser Innovasjon viser at industrien i Kongsvingerregionen totalt sett har ambisjoner om en doblet omsetning i 2030.
- Dette betyr økt produksjon, som ut fra dagens produksjonslogikk vil kreve et mye høyere strømforbruk og effektbehov.
- Flere bedrifter skal også omstille fra gass/olje som energikilde til elektrisitet eller andre karbonfrie energikilder.
- Samtidig skal langtransporten og anleggsmaskiner omlegges fra fossil til elektrisk, noe som vil medføre behov for ladeinfrastruktur ute på industriområdene som også vil kreve store mengder strøm og effekt fra kraftnettet.
- I tillegg har Kongsvingerregionen etablert nye store næringsområder og flere nye industribedrifter, noen med stort kraftbehov, som ønsker å etablere seg eller er i ferd med å etablere seg i regionen.
- Til tross for store industrielle vekstambisjoner i Kongsvingerregionen er tilbakemeldingen fra Elvia og Statnett at det på kort og mellomlang sikt ikke finnes effekt nok i strømmettet til større industrielle satsninger.
- Industrien i regionen jobber allerede aktivt med energieffektivisering og tiltak for å redusere forbruket.



## Framtidig behov for kraft i Kongsvingerregionen\*

Summering kartlegging bedrifter og næringsområder	GWh	% vis økning / 2022	Effektbehov i MW
25 bedrifter er med i undersøkelsen			
<b>Dagens forbruk 2022 (25 bedrifter)</b>	<b>81</b>		
Planlagt vekst frem til 2030	40	50 %	12
Erstatte olje - elektrifisering	0,5	1 %	1
Erstatte gass - elektrifisering	37	46 %	24
<b>Sum planlagt vekst inkl erstatte fossil energi</b>	<b>78</b>	<b>96 %</b>	<b>37</b>
<b>Superladere lastebiler (41 stk)</b>	<b>118</b>	<b>145 %</b>	<b>41</b>
<b>Sum nytt behov for eksisterende bedrifter</b>	<b>196</b>	<b>241 %</b>	<b>78</b>
Nye industriområder	174	214 %	145
Nye kraftkrevende bedrifter	204	251 %	170
<b>Sum nytt behov nye industriarealer og kraftkrevende industri</b>	<b>378</b>	<b>465 %</b>	<b>315</b>
<b>Totalsum Kraftbehov og effektbehov utover dagens forbruk frem til 2030</b>	<b>574</b>	<b>706 %</b>	<b>393</b>

\*) Kartleggingen er gjennomført i 25 av regionens største og mest kraftkrevende bedrifter. I tillegg er det gjort en vurdering av energibehovet knyttet til realisering av ledige næringsarealer gitt henvendelser og dialog med ulike interessenter som vurderer å etablere seg i regionen.

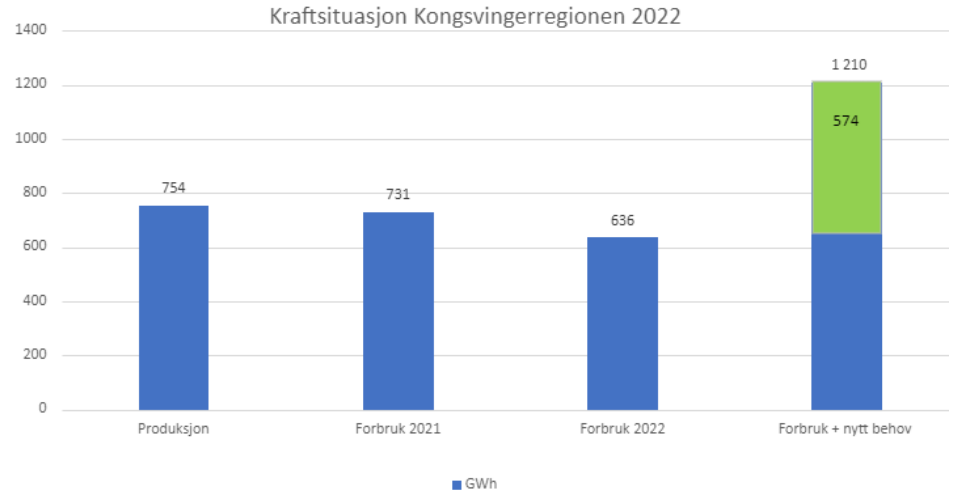


# Kongsvingerregionen går mot et kraftunderskudd

Allerede nå forbruker vi nesten like mye som det produseres. Kongsvingerregionen har lite kapasitet til nytt stort forbruk. Samtidig opplever regionen stor pågang av aktører som ønsker å etablere ny industri i området.

## Status for regionens kraftsituasjon i 2022

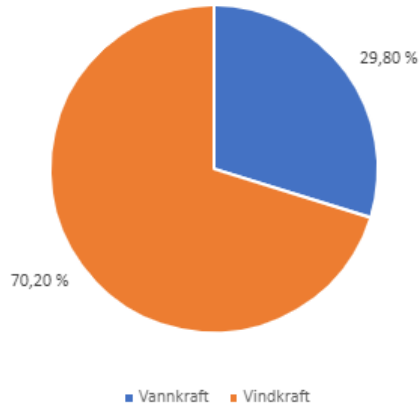
- Forbruk på 636 GWh.
- Kraftproduksjonen på 754 GWh (gitt full effekt av etablert vindkraft).
- Kartlagt nytt kraftbehov i regional industri er på 574 GWh.





# Vindkraft er største kilde til elektrisk energi i Kongsvingerregionen

Fordeling vann-/vindkraft i prosent

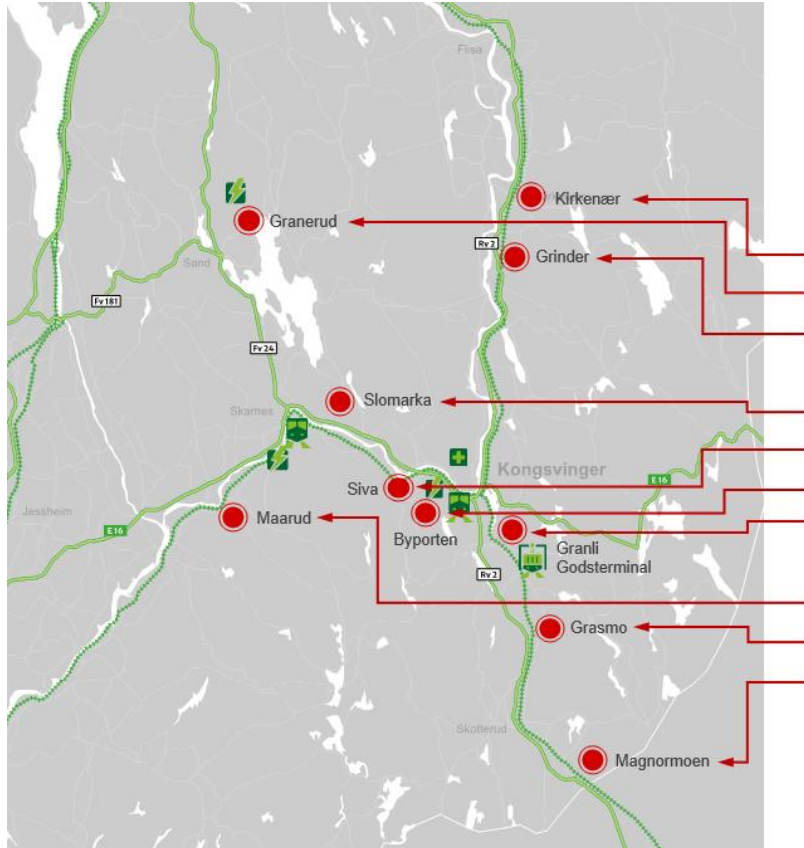


I Kongsvingerregionen produserer vi 754 GWh per år.

- 70,2 % av totalen kommer fra **Odal vind** med 530 GWh per år, effekt på 163 MW. (dette med full produksjon)
- 29,8 % er vannkraft med 224 GWh per år og effekt på 50 MW
- Hovedproduksjonen i regionen er uregulerbar kraft, som varierer utfra vær og årsvariasjoner. Dette i kombinasjon med underskudd på kraft fører til importbehov om vinteren.
- Denne oversikten tar ikke med seg energi produsert av trebrensel (bioenergi) eller gass.



## Estimert effektbehov pr. industriområde



Kirkenær ny industri + vekst 15MW  
Granerud ny industri + vekst 50MW  
Grinder Ny industri 8MW

Slomarka Ny industri 150MW  
Siva Ny industri + vekst 20MW  
Byporten ny industri 15MW  
Granli ny industri 50MW

Maarud vekst 25MW  
Grasmø vekst + ny industri 25MW  
Magnor vekst + ny industri 35MW

Totalt behov for 393 MW til vekst og ny industri  
- økt forbruk på 574 GWh

\*Oppgitt kraftbehov til Klosser innovasjon våren 2023.



## Fem eksempler illustrerer behovet og utfordringen

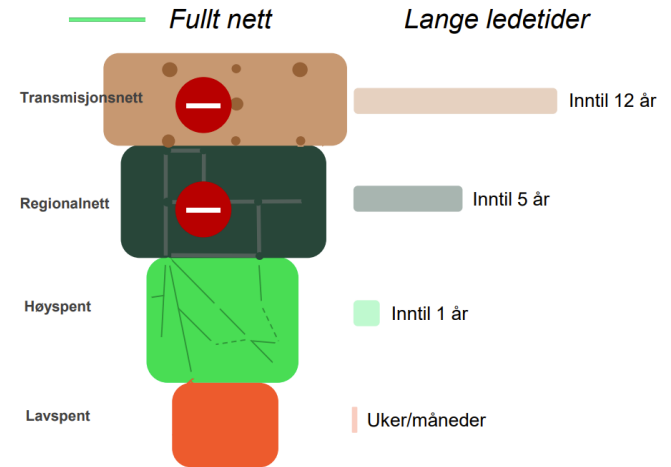
- Maarud skal som en del av det globale konsernet InterSnacks omstille fra gass til karbonfri energikilder. Dette gir et totalt effektbehov på opp mot 24MW på ulike energikilder.
- Hydro jobber for å få en presse til fabrikk på Magnor. Dette vil doble omsetningen, samtidig som det vil kreve en dobling av strømforbruk og effektbehov (ca 2,5MW).
- På industriområdet SIVA skal seks av bedriftene øke produksjonen, noe som krever tilgang til mer energi til ulike deler av prosessene i flere av bedriftene. Dette er totalt sett estimert til 7,6 MW.
- Det engelske firmaet Unwasted vurderer en etablering på Granlitterminalen i Kongsvinger. Etableringen vil kreve opp til ca. 40 MW effekt og gi 100 arbeidsplasser.
- På Slomarka undersøker en aktør muligheten for å etablere kraftkrevende virksomhet mellom 50 og 150 MW behov.

Alle disse initiativene har utfordringer med å få avklart mulighetsrommet fra Elvia og Statnett.



## Reelt vekstpotensiale, men vi går glipp av mulighetene

- Kongsvingerregionen har et kraftunderskudd, og muligheten for økt kraftproduksjon og økt forbruk begrenses siden kraftlinjekapasiteten er underdimensjonert og fullt.
- Eksisterende og potensielt nye bedrifter melder i svært liten grad inn forespørsler til Elvia da de "vet at det allerede er fullt". Kongsvingerregionens reelle tilknytningsbehov er derfor større enn oppgitt i offentlige registre.
- Kongsvingerregionens innmeldte behov vil avgjøre utbygging av kraftlinjene, samtidig som forutsigbarhet i god nettkapasitet avgjør eksisterende bedrifters vekstambisjoner og om nye næringer etablerer seg her.







## Innmeldte kraftproduksjonssaker hos Elvia pr. 27.11.2023

Elvia har lite innmeldt forbruksbehov i Kongsvingerregionen. Det betyr at det ikke er registrert i kjø eller har reservert kraft.

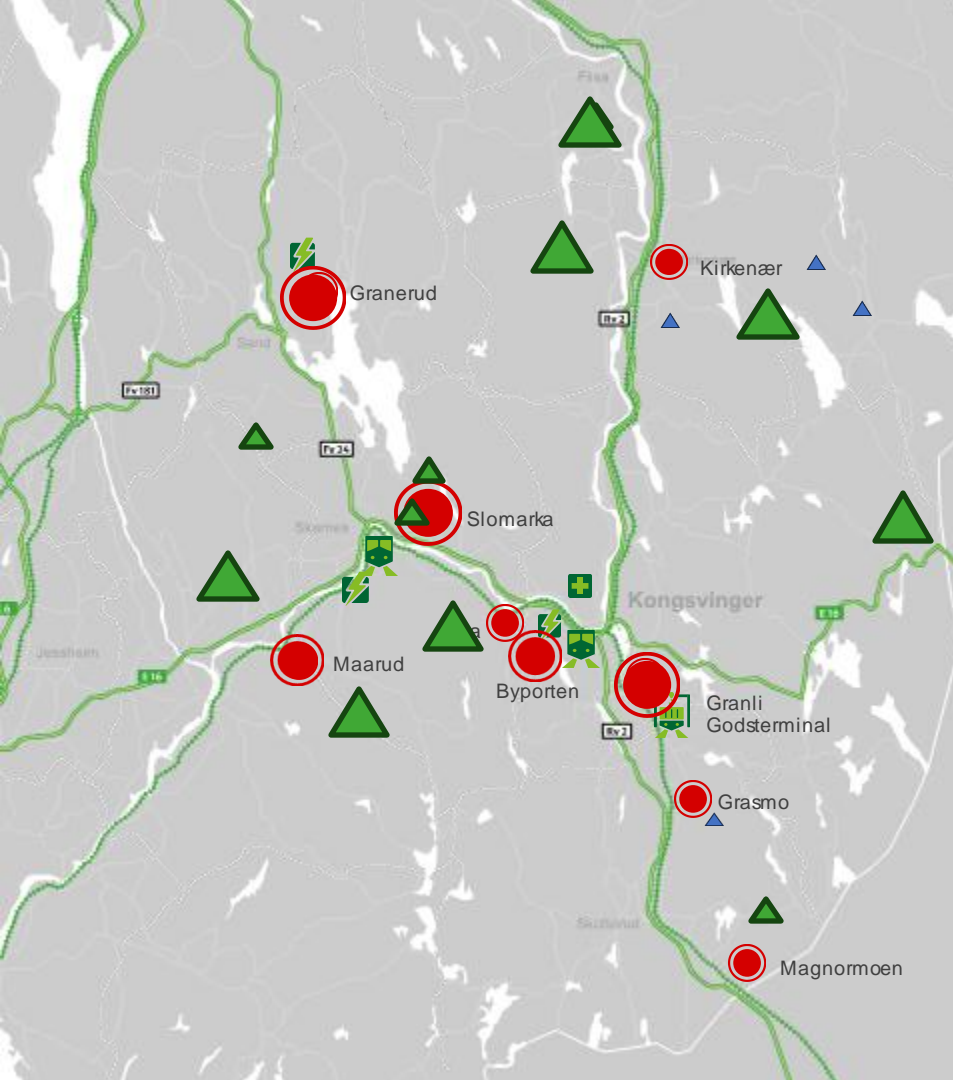
En del av prosjektene som er kartlagt er definert som umodne, som betyr at de ennå ikke er kvalifisert til videre behandling hos Elvia.

Når det gjelder saker om tilknytning for å produsere kraft har Elvia følgende prosjekter registrert (se tabell til høyre). **NB. Grunnet sensitiv informasjon kan ikke alle sakene oppgis fordelt per kommune.**

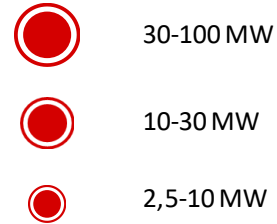
Det er pr. t. kun solkraftprosjekter som er meldt inn til Elvia.

Kommune/ område	Søknad om solkraft-prod.	Antall prosjekt
Eidskog	Ja	7
Kongsvinger	Ja	3
Åsnes	Ja	4
Grue	Ja	4
Sør-Odal og Nord-Odal	Ja	4 - 5 totalt begge kommunene
<b>Totalt</b>		<b>22-23 prosjekt</b>

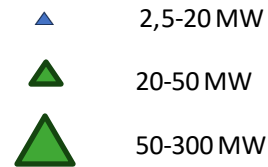
# Kraftbehov industri og potensielle solkraftprosjekter oppgitt til Klosser Innovasjon (ca plassering)



## Industrielle initiativ



## Produksjon Sol





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

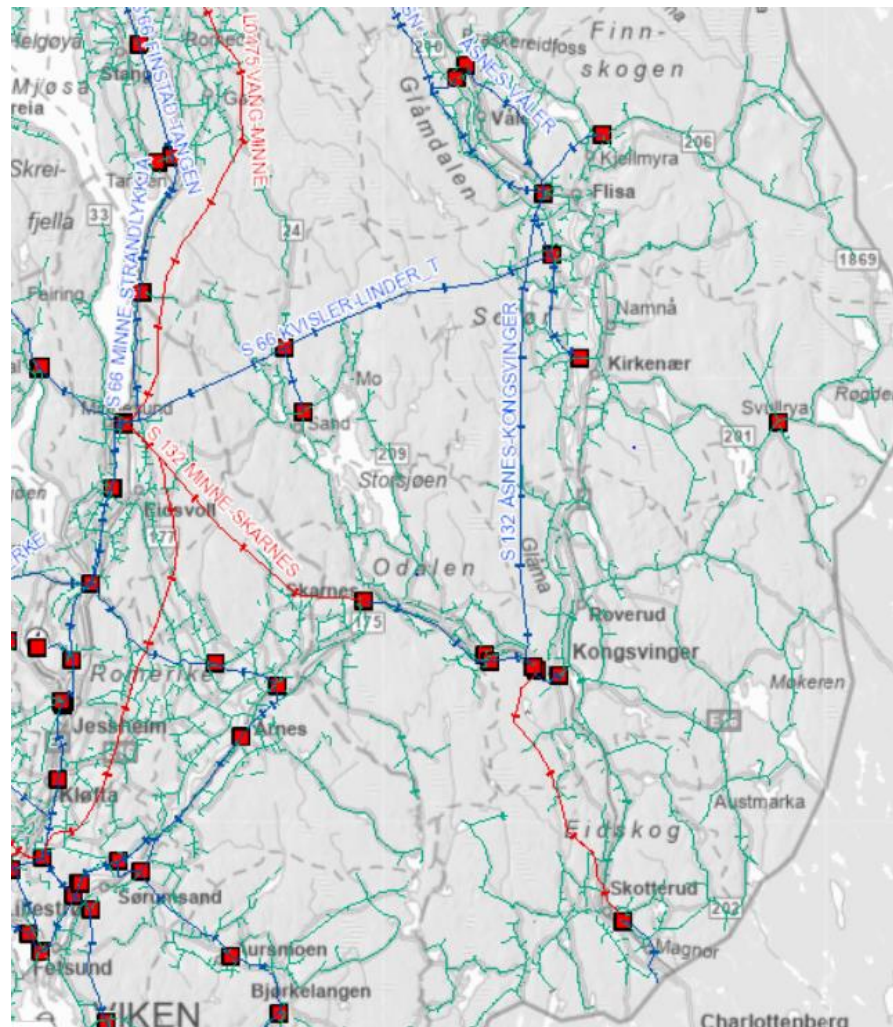
## Utvikling av kraftnettet

Statnett/Elvia planlegger ingen prosjekter knyttet til utvikling i kraftnettet før det er definert et behov.

Dette betyr at det må meldes ny produksjon og nytt forbruk for at det skal vurderes tiltak. For at eksisterende planer skal justeres må det meldes nytt forbruk eller ny produksjon innen Q1 i 2024 .

Eneste vurderte større tiltak i Kongsvingerregionen er linjen Nord-Odal - Kvisler som har begrenset restlevetid og begrenset kapasitet. Det er ikke besluttet av Elvia om linjen skal forbedres, rives eller om man skal gjennomføre avbøtende tiltak.

I tillegg sees det på trafo på Minne og trafo på Magnor/Eidskog.





## Tiltak for økt nettkapasitet

Tiltak	Effekt
<b>Rask utbygging av trafokapasitet på Minne</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vil antageligvis bidra til økt lastkapasitet som gir økt tilgang på strøm i nettet i hele Kongsvingerregionen. Statnett ser på mulige planer i 2024.</li></ul>
<b>Utbygging av 132 Kv-linje fra Granerud til Kvisler (+ trafoer)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Styrker forsyningssikkerhet og økt last tilbake til Kongsvinger.</li><li>• Muliggjør industriutbygging Kvisler og Granerud?</li><li>• Muliggjør utbygging av solkraft i Nord-Odal/Åsnes/Grue?</li></ul>
<b>Sikre linjeutbygging til Disenå/Maarud</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sikre stabil drift av Maarud AS og muliggjøre omlegging til grønne energikilder (fra gass til bl.a el)</li><li>• Økt samfunnssikkerhet i Disenå</li></ul>
<b>Linjeutbygging til andre ustabile områder (må avklares status)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sikre stabil drift til industri og økt samfunnssikkerhet.</li></ul>
<b>Lokale trafoer med kapasitetsutfordringer (f.eks Magnor)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Økt kapasitet til eksisterende industri</li></ul>
<b>Jobbe forbedret kapasitet Minne-Charlottenberg (f.eks ny 132-linje i tillegg til dagens linje og utnyttelse av teknologi for forbedring av kapasitet)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Krever store investeringer + stor ny produksjon og industrielle behov. Muligens også økt utveksling av strøm mellom Norge og Sverige.</li><li>• Muliggjør store industrielle investeringer med høyt kraftbehov på alle industriområder langs linjene Minne-Charlottenberg//Kongsvinger-Våler</li></ul>



## Kapittelkilder: Kraftsituasjonen i Kongsvingerregionen

- **Kilde 1 -3:** SSB 10314: Nettoforbruk av elektrisk kraft, etter forbrukergruppe (GWh) (K) 2010 - 2022. Statistikkbanken (ssb.no), <https://odalvind.no/sporsmal-og-svar>, <https://www.nve.no/energi/energisystem/vannkraft/vannkraftdatabase> , og Klosser innovasjon
- **Kilde 4:** Tall og data fra kraftsystemet | Statnett
- **Kilde 5:** SSB 10314: Nettoforbruk av elektrisk kraft, etter forbrukergruppe (GWh) (K) 2010 - 2022. Statistikkbanken (ssb.no), <https://www.nve.no/energi/energisystem/vannkraft/vannkraftdatabase>
- **Kilde 6:** Oppgitt kraftbehov til Klosser innovasjon våren 2023.
- **Kilde 7** Modell Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet
- **Kilde 8** Mail fra Erlend Fitje, regional utredningsansvarlig Innlandet i Elvia, 27.11. 2023



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# Potensialet for mer energiproduksjon i Kongsvingerregionen



KONGSVINGERREGIONEN  
*Norges grønne hjerte*

## Kraftsituasjonen er høyaktuell i samfunnsdebatten

- Skal klimamålene nås må behovet for mer fornybar kraft og effektiv utnyttelse av kraftressursene prioriteres.
- Trilemma består av tilgangen på nok kraft, billig nok kraft og bevaring av natur.
- Kongsvingerregionen er en netto forbruker av strøm og er avhengig av import for å ha tilstrekkelig energi. Mye uregulerbar kraft og manglende kapasitet i nettet begrenser regionens vekstambisjoner.
- Industriens ambisjoner om dobling av omsetning settes på pause, og medfører at Kongsvingerregionen går glipp av arbeidsplasser og nyetableringer.





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

# Aktuelle energikilder

## **Energieffektivisering**

ENØK tiltak i næringsbygg, forbedring av industriprosesser mtp. energiforbruk m.m

## **Vannkraft**

Opprustning av eksisterende vannkraftanlegg

Utvikling av nye vannkraftanlegg

## **Solenergi**

Solcelleanlegg på bygg

Solkraftverk på bakken

## **Vindkraft**

Landbaserte vindturbiner

## **Fjernvarme**

Basert på naturgass, varme fra industrielle prosesser og avfallsforbrenning.

## **Kjernekraft SMR**

Små modulære reaktorer som er under utvikling



# Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

Energi-kilde	Kategori	Produksjon i dag	Fremtidig effektpotensi­ale (MW)	Vurdering effektpot.*	Konflikt	Etablerings-tid	Kraft og inntekt til kommunen
<b>ENØK</b>	Tiltak i næringsbygg	NA	8 bedrifter sparer 15 % av energiforbruket, tilsvarende 4.3 GWh/år	<b>GOD</b>	Ingen	1- 3 mnd.	Ingen inntekt, men frigjør kraft
<b>Vann</b>	Opprustning	206 GWh	Kongsvinger kraftverk er allerede oppgradert	<b>Svært begrenset</b>	Ingen	1-5 år	Selskapsskatt, grunnrente
	Nye anlegg		Ingen er samfunnsøkonomiske lønnsomme, eks. Gjølstadfossen	<b>Svært begrenset</b>	Miljø og høy kostnad	10-12 år	Selskapsskatt
<b>Sol</b>	Anlegg på bygg	2,25 MWh	Teknisk potensi­ale næringsbygg ca. 279 MW.	<b>Begrenset</b>	Ingen	Under 1 år	Ingen
	Anlegg på bakken	Ingen	Regneeksempel: et solkraftverk på 1000 mål gir 75 MW	<b>Begrenset</b>	Potensielt, vei, nettanlegg	1-3 år	Selskapsskatt
<b>Vind</b>	Vindturbiner	530 GWh	Kongsvinger/Grue: 500 MW Åsnes/Grue: 217 MW	<b>GOD</b>	Potensielt, folk og natur	8-12 år	Selskapsskatt, grunnrente, prod.avgift og eiendomsskatt

\*Basert på dagens teknologi/rammevilkår

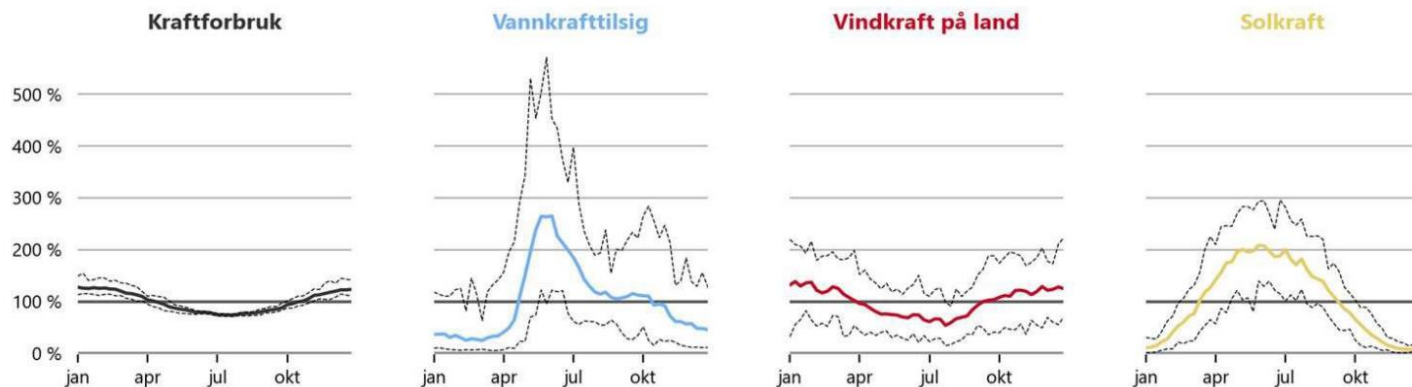
Kilde 1

# Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

Energi-kilde	Kategori	Produksjon i dag	Fremtidig effektpotensiale (MW)	Vurdering effekt.pot.*	Konflikt	Tidsforløp	Kraft og inntekt til kommunen
<b>Varme - kraft</b>	Naturgass/ avfalls- forbrenning	Solørbio-energi: 140 GWh  Eidsiva bio-energi: 40 GWh	Enkelt å utvide produksjonen. Befolkningsgrunnlag og tilgang på bio avgjør utviklingen. Kraften er regulerbar og bidrar når underskuddet er størst.	<b>GOD</b>	Utbygging av rør	1-3 år	Selskapsskatt
<b>Kjerne - kraft</b>	Små modulære reaktorer	Ingen	SMR er en stabil energikilde og har en effekt opp til 300 MW per enhet	<b>GOD</b>	Middels til stor	Estimat: 2040 -2050	NA



## Energikildenes sesongprofiler og brukstimer



**Figur:**  
Sesongprofiler for  
forbruk, tilsig,  
vindkraft og solkraft

- **Vann**, med tilsig (avrenning) er høyest under snøsmeltingen og ved våt sommer/høst. Vannkraft har høyest brukstid. En tar utgangspunkt i at vannkraft har 5000 timer i året.
- **Sol** produserer mye på sommeren når forbruket er lavt. Solkraft har liten brukstid, ca. 1000 timer i året, men har høy effekt i timene det produseres. Korrelerer godt med vind.
- **Vind** produserer best i oktober- til april når forbruket er høyt. Vind har brukstid på ca. 3000 timer og vil kunne bære en høyere nettkostnad fordi produksjonen er høyere.



# Regulerbar og uregulerbar kraftproduksjon

Kongsvingerregion har lite regulerbar kraft og er avhengig av eksport/import til Sverige og andre nettområder.

Regulerbarhet knyttes til produksjonens evne til å tilpasse seg behovet. Regulerbar kraftproduksjon kan enkelt reguleres opp eller ned avhengig av behovet, mens dette ikke er tilfelle for uregulerbar produksjon.

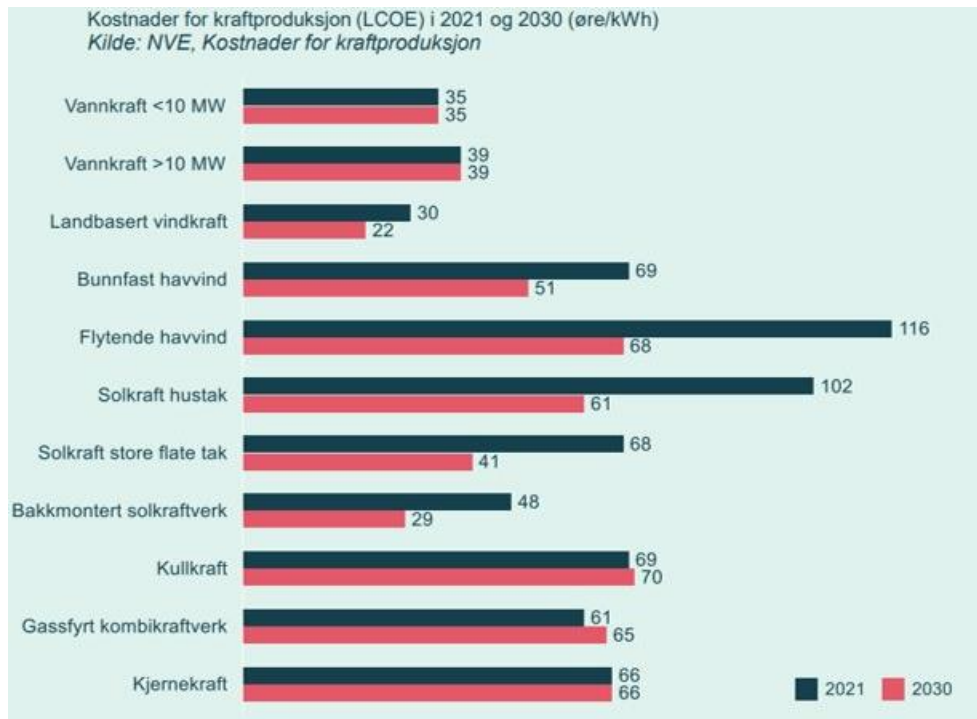
- **Vannkraftproduksjon med magasin** muliggjør separasjon i tid mellom tilsig og produksjon og har dermed stor reguleringssevne.
- **Elvekraft er vannkraftverk uten magasinkapasitet av betydning**, og har derfor mindre reguleringssevne. Elvekraftverk har stor produksjon i snøsmeltingen om våren og i perioder på sommer og høst med mye tilsig.
- **Vindkraft** produseres når det blåser, og vi kan ikke «lagre vinden» til vi trenger kraft, det samme gjelder **sol**. Vindkraftproduksjonen kan reguleres ned i perioder med mye vind og lavt forbruk, men ikke opp i perioder med lite vind og høyt forbruk.

Med større innslag av uregulerbar produksjon stilles det høyere krav til reserver og fleksibilitet i annen kraftproduksjon og i forbruket.

(NY) NVE satser på forskning og teknologiutvikling for økt produksjon og bruk av batterier til energilagring i kraftnettet.



## Kostnader for kraftproduksjon i 2021 og estimat for 2030



LCOE står for *Levelized Cost of Energy* og betyr produksjonskostnad over levetiden.

LCOE er et estimat på total kostnaden for å produsere energi over den økonomiske levetiden til kraftverket, delt på den totale energien produsert over levetiden.

Vind er per i dag billigst.

Bakmontert solkraftverk vil være nest billigst innen 2030.



## Største hindringer ved ny kraftutbygging

- Manglende infrastruktur
- Stor usikkerhet knyttet til langsiktig kraftprisutvikling og utbyggingskostnader
- Liten samfunnsaksept for ny kraftutbygging
- Store naturinngrep
- Lange konsesjonsprosesser
  - Vannkraftverk 6-7 år og inkl. byggefase tar det 10-12 år i realisere
  - Vind 8-12 år
  - Sol 1-3 år
- Presset leverandørkjede
- Tilstrekkelig tilgang på kompetanse



# Hensyn til bærekraftig utvikling for miljø, mennesker og dyr

Energiproduksjon påvirker areal og miljø. Her er noen negative konsekvenser ved de ulike energikildene:

- **Vannkraft** kan endre arealbruk og påvirke landbaserte økosystemer. Når et vannmagasin opprettes, blir land oversvømt og naturlig vegetasjon og dyreliv forsvinner. Dette kan redusere det biologiske mangfoldet og økosystemet i området.
- Vannkraft kan påvirke vannkvaliteten og ferskvannshabitat. Når vannet lagres i et magasin, kan det endre temperatur, oksygeninnhold, næringsstoffbalanse og sedimentering. Dette kan ha negative konsekvenser for fisk, planter og andre organismer som lever i vannet.
- Vannkraft kan også endre vannføringen i elvene nedstrøms, noe som kan påvirke erosjon, flom, tørke og vannforsyning. Vannkraft har også positive aspekter innen samme tema. Herunder flomdempende effekt, og vil i tørkeperioder være viktige områder hvor det fortsatt er vann.
- **Vindkraft** kan påvirke landskapet og visuelle kvaliteter. Vindturbiner er store og synlige strukturer som kan endre karakteren og opplevelsen av et område. Noen mennesker kan oppfatte dem som skjemmende eller forstyrrende.
- Vindkraft kan også skape støy, skyggekast og refleksjoner som kan være plagsomme for naboer og andre brukere av området. Om vinteren er det fare for iskast i vindkraftverket, og folk må holde avstand i terrenget ved vindkraftverket i vinterperioden på ca. 250 meter fra turbinen.
- Vindturbiner kan utgjøre en kollisjonsfare for fugl og flaggermus. Vindkraft kan også forstyrre eller fragmentere habitatene til disse artene. Ifølge en artikkel fra Svensk Vindenergi, genererer et vindkraftverk cirka 0,15 kilo mikroplast per år, noe som er mye mindre enn andre kilder som dekk, tekstiler og kosmetikk.
- Vindkraft kan også påvirke radarsystemer, telekommunikasjon og luftfart, noe som kan ha konsekvenser for sikkerhet og beredskap. Kilde 5



# Hensyn til bærekraftig utvikling for miljø, mennesker og dyr

Energiproduksjon påvirker areal og miljø. Her er noen negative konsekvenser ved de ulike energikildene:

- Miljøkonsekvensene av **solkraftverk** kan variere avhengig av type, størrelse, plassering og teknologi av anlegget.
- Bakkemonterte solkraftverk kan oppta store arealer og endre landskapsbildet, særlig hvis de er synlige fra lang avstand eller fra verneverdige områder.
- Bakkemonterte solkraftverk kan også forstyrre eller ødelegge naturtyper, planter og dyr som lever i eller nær anlegget.
- Termiske solkraftverk som bruker speil for å konsentrere sollyset kan produsere høye temperaturer og reflekser som kan skade fugler, insekter og andre organismer som flyr over eller nær anlegget. De kan også ha høyt vannforbruk og avgi varme til luft eller vann.
- Solkraftverk vil ofte også gjerdes inn og generere store barrierer og fragmentering, som regel i skog. Kollisjon med inngjerdingen er også et tema, særlig for fugl. Vil kunne påvirke bevegelse fra vilt, noe som kan innvirke på passasjer over veg og i lengden negativ innvirkning på trafiksikkerhet.
- **Kjernekraftverk** produserer store mengder radioaktivt avfall, som må lagres på en sikker måte for å unngå lekkasjer til miljøet og spredning til uønskede aktører. Avfallet har ulik grad av radioaktivitet og halveringstid, og noen typer avfall må oppbevares i tusenvis av år før de blir ufarlige
- Atomulykker kan føre til store utslipp av radioaktive stoffer, som kan forurense luft, vann og jord, og øke risikoen for kreft og andre sykdommer hos de som blir eksponert.
- Kjernekraftverk krever store mengder ressurser og kapital for å bygge, drive og vedlikeholde. Uran, som er det viktigste brennstoffet for kjernekraftverk, er en begrenset ressurs som må utvinnes fra gruver, noe som kan ha negative miljø- og sosiale konsekvenser.
- Kjernekraftverk er dyre å bygge, og det tar lang tid å planlegge og gjennomføre prosjektene. Kjernekraftverk er ofte avhengige av offentlig støtte og subsidier for å være økonomisk lønnsomme, noe som kan gå på bekostning av andre energialternativer.



# Energieffektivisering



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Situasjonsbeskrivelse

Energieffektiviseringspotensialet i Norge er stort ved å være bevisst på å spare der vi kan. Med energieffektivisering kan vi dempe økningen i den samlede kraftbruken, og styrke både kraftbalansen og effektbalansen. Energieffektivisering vil på denne måten også begrense behovet for økt kraftutbygging med tilhørende naturinngrep.

I Norge har energieffektivisering ikke fått tilstrekkelig oppmerksomhet. Det Internasjonale Energibyrådet (IEA) påpeker at Norge har hatt begrenset fremgang mot sitt energieffektiviseringsmål. Manglende implementering av EUs rammeverk for energieffektivisering og manglende nasjonal koordinering er viktige årsaker til dette.

### **Mulig potensiale i 2028**

Erfaring viser at ved å jobbe aktivt med energieffektivisering i privat og offentlig sektor bidrar en til betydelig reduksjon i energiforbruket. Kongsvingerregionen arbeider med tiltak gjennom energikartleggingsprogrammet og anslår at regionens bedrifter kan spare mellom 10-15 % av energiforbruket ved enkle energieffektiviseringstiltak. Industrien har verktøy og kan skalere til økt reduksjon i fremtiden.



# Oppsummering energieffektivisering

- Energikommisjonens rapport "Mer av alt raskere" fra februar 2023 anbefaler økt solkraftproduksjon og betydelig energieffektivisering innen bygg og industri.
- Som en del av arbeidet med "Kraftløftet" har LO og NHO utviklet en **felles nasjonal strategi for energieffektivisering, varmepumper og solkraftproduksjon på bygg**. Strategien inneholder anbefalinger til sektorvise mål og offentlige rammebetingelser, med mål om å sikre god kraftbalanse fremover mot 2030 og inn i neste tiår.
- SINTEF-rapport (2020) gir et oppdatert anslag på potensialet for redusert energibruk i norske næringsbygg og anslår at 12,5 TWh kan utløses ved å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i norske næringsbygg.
- NVE's oppdaterte analyser av kraftforbruk viser at energieffektiviseringstiltak og bevisst forhold til energibesparing har bidratt til nedgang i kraftforbruket.



September 2023



# Muligheter og barrierer

## Muligheter

- Energieffektivisering er i mange tilfeller den rimeligste og raskeste måten å styrke den norske kraftbalansen på.
- Eneste tiltaket som er helt uten negativ påvirkning på naturen
- Det bidrar til å jevne ut effekttoppene og bidrar til lavere energikostnader for både husholdninger og industri.
- Det er kort prosess fra ide til driftsettelse.

## Barrierer

- Usikkerhet rundt langsiktig utvikling av strømpriser
- Eie-/leieproblematikk
- Manglende helhetlig leveranse og samarbeid mellom leverandører og systemer
- Mindre bedrifter kan ha manglende strategi for energieffektivisering
- Energieffektivisering reduserer strømforbruket, men muliggjøre ikke nye påkoblinger (ny industri)



# Energikommisjonen ønsker mer energieffektivisering

Kommisjonen foreslår en rekke ulike tiltak for en mer fleksibel og effektiv energibruk, herunder at en:

- Utarbeider en nasjonal handlingsplan for energieffektivisering for alle sektorer, med virkemidler og mål som er etterprøvbare.
- Utløser det store potensialet for å utnytte mer overskuddsvarme fra industrien.
- Gjennomfører et nasjonalt løft for å redusere kraftbruken i bygg. - Utnytter mulighetene for økt bruk av fjernvarme og varmepumper.

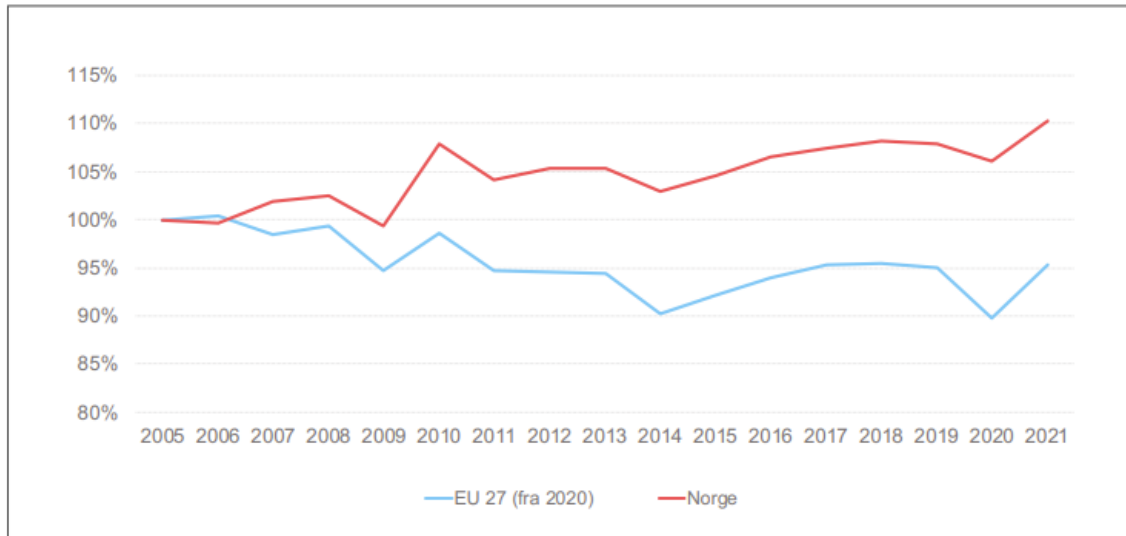
## Kommisjonen foreslår mål om:

- 20 TWh energieffektivisering innen 2030.
- 1-5 TWh energieffektivisering i industrien mot 2030.
- Energibruk i bygg skal maksimalt utgjøre 69 TWh i 2030 (idag benytter Norge 78 TWh energi i bygningssektoren).





## Energieffektivisering utgjør en av de viktigste satsingene i EUs energipolitikk



Figur 1: Utvikling i sluttforbruk av energi for EU27 (uten Storbritannia) og Norge i perioden 2005-2021<sup>4</sup>

Effektiv bruk av energi er av mange sett på som det aller første tiltaket som bør vurderes når de globale utslippene skal kuttes.

EUs første energieffektiviseringsdirektiv trådte i kraft i 2012.

Norge har satt seg mål om å redusere energiintensiteten i økonomien med 30 % innen 2030 sammenlignet med 2015.

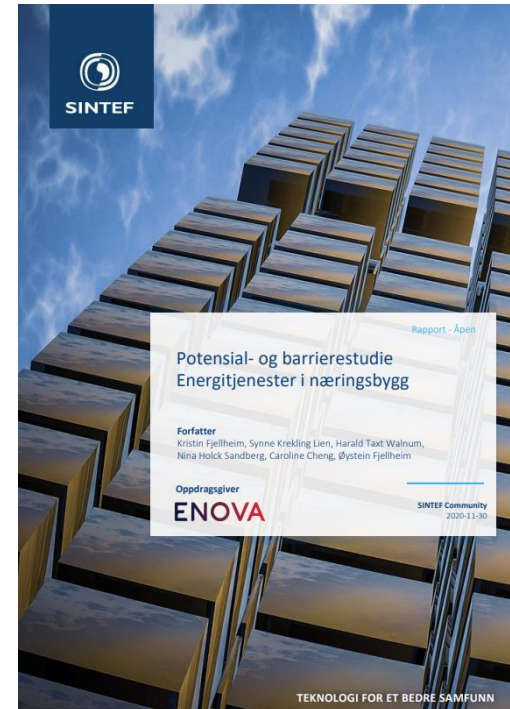
Det internasjonale Energibyrået påpeker at pr. 2020 var det kun oppnådd 5 % reduksjon.



# Stort potensiale for energieffektivisering i norske næringsbygg

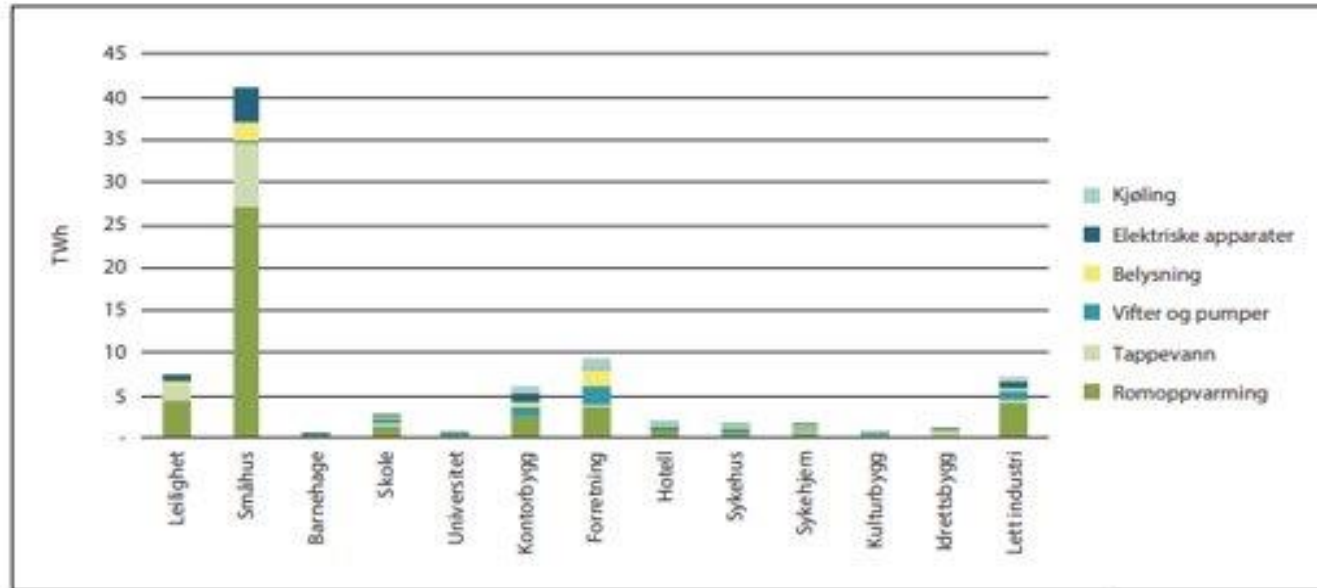
SINTEF-rapport om energitjenester i næringsbygg (2020) gir et oppdatert anslag på potensialet for redusert energibruk i norske næringsbygg, og viser hvordan markedet for energitjenester kan bidra til å nå dette potensialet. Markedspotensialet er beregnet til 12,5 milliarder kroner.

- Energisparepotensialet i norske næringsbygg er beregnet til **16 TWh i 2020**.
- Deler av potensialet (3,5 TWh) blir utløst naturlig gjennom energieffektivisering i nybygg og rehabilitering frem mot 2050.
- Det gjenstående potensialet på 12,5 TWh kan utløses ved å **gjennomføre ulike energieffektiviseringstiltak**, inkludert bygningsmessige tiltak som etterisolering og utskiftning av vinduer og dører, samt tiltak som påvirker bruk og drift av byggene.





## Romoppvarming er største energipost



Figur 9.5 Energibehov i 2019 fordelt på energiformål i de ulike bygningskategoriene, TWh<sup>1</sup>

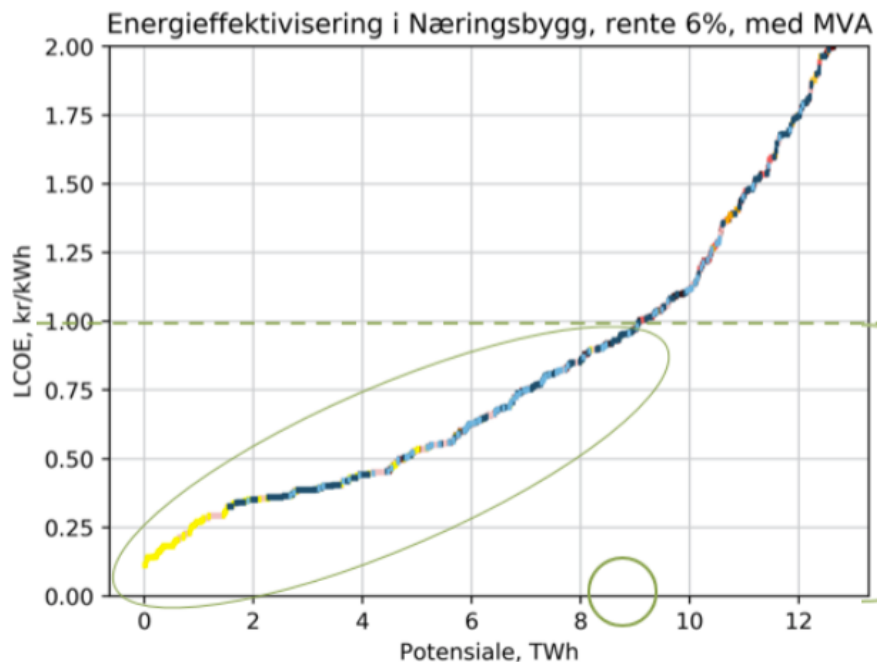
<sup>1</sup> Fritidsboliger er ikke omfattet.

Kilde: NVE (2022)





## Lønnsomhetskurve for energieffektiviseringstiltak i næringsbygg



I figuren er kostnadskurven for energieffektivisering i næringsbygg gjengitt. Næringsbygg har det langt største potensialet, med 10 TWh, gitt en rente på 6 prosent. Til sammen er potensialet for lønnsom energieffektivisering rundt 13 TWh med disse tiltakene.

- Oppvarming: Etterisolering vegg
- Oppvarming: Etterisolering tak
- Oppvarming: Natt- og helgesenking
- Oppvarming: Forbedring varmegjenvinning ventilasj
- El-spes: Forbedring vifteeffektivitet (SFP)
- El-spes: Styringsystem belysning
- El-spes: Energieffektivt belysningsutstyr
- Flere: Behovsstyring ventilasjon (DCV)
- Flere: Energioppfølgingsystem (EOS)

En forutsetter forenklet at tiltak med LCOE under 1 kr/kWh er lønnsomme.



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# Energieffektivisering i Kongsvingerregionen

7sterke, har sammen med Norsk Energi og Klosser Innovasjon utarbeidet et program for energikartlegging og energiledelse. Programmet skal bidra til at bedrifter i regionen kan redusere strømforbruket gjennom smart planlegging og kostnadseffektive tiltak.

Gjennom programmet skal bedriftene

- Kartlegge hva energien brukes til
- Se på hvordan de kan redusere energiforbruket gjennom systematisk kartlegging
- Avklare hvilke tiltak som bør gjennomføres – kost/nytte
- Avklare om det mulig å samarbeide om løsninger på tvers av bedrifter
- Se på hvilke nye teknologier er relevant å ta i bruk

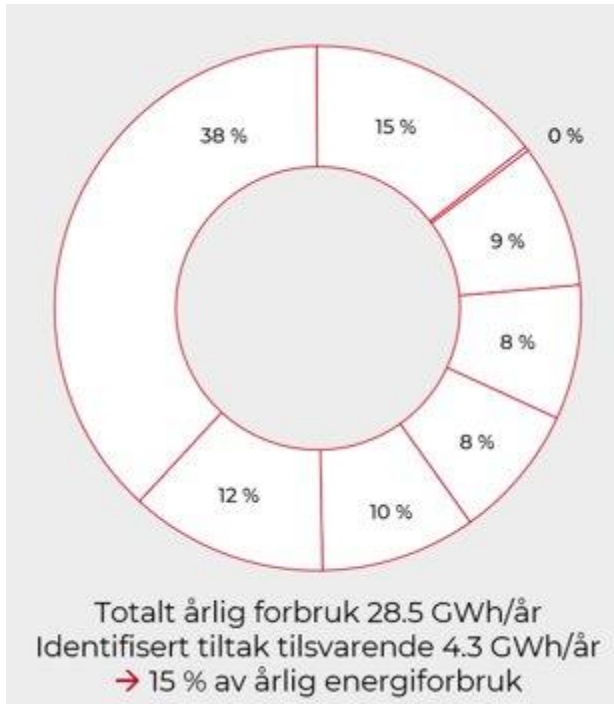
# 7sterke



NORSK  ENERGI  
Sikker, miljøvennlig og effektiv utnyttelse av termisk energi



## 10-15 % reduksjon av årlig energiforbruk



Åtte bedrifter gjennomførte våren 2023 energikartleggingsprogrammet:

- Solør Bioenergi AS
- Atico AS
- GIVAS
- Eskoleia AS
- Schütz Nordic AS
- Mapei AS
- Østlandske Lettmetall AS
- Forestia AS

Som en ser av figuren er det variasjon i energieffektiviseringspotensialet, men totaliteten viser at bedriftene kan redusere 10-15 % av årlig energiforbruk.

# Vannkraft

Opprustning av eksisterende vannkraftanlegg  
Utvikling av nye vannkraftanlegg



## Situasjonsbeskrivelse

- Vannkraft står for 90% av kraftproduksjonen i Innlandet, men i Kongsvingerregionen er kun 29 % vannkraftrelatert.
- Vannkraft har høyest brukstid. En tar utgangspunkt i at vannkraft har 5000 timer i året.
- Glomma med tilhørende vassdrag har et flatt terreng med minimal fallhøyde som gir lav produksjonskapasitet med dagens teknologi/produksjonsutstyr.
- Av mengden vann som samlet renner til et vassdrags totale nedbørsfelt i løpet av et år (tilsig) scorer Kongsvingerregionen dårlig. Avrenning er høyest under snøsmeltingen og ved våt sommer/høst.
- Utbyggingskostnaden ved større vannkraftprosjekt er stor og er avhengig av 50-80 øre/kWh for å være lønnsom.

### **Mulig realistisk 2030 (med dagens teknologi/produksjonsutstyr)**

Det er begrenset mulighet for ny produksjon, og opprustning gir marginal økning i energi. Det er større potensiale for effektutvidelser, men disse tiltakene er allerede utført på kraftanleggene i Kongsvingerregionen.



## Oppsummering vannkraft

Kongsvinger kraftverk etablert i 1975 er hovedkilden til vannkraft i Kongsvingerregionen med ca. 216 GWh årlig produksjon.

Det er minimalt potensiale i ny/mer vannkraft i vår region med dagens teknologi og produksjonsutstyr:

- Både Kongsvinger kraftverk (2011) og Braskereidfoss (2016) er blitt oppgradert til full kapasitetsutnyttelse. Hafslund Eco har vurdert mulig oppgradering av deres resterende kraftverk i Kongsvingerregionen, men konklusjonen er at det ikke er mer å hente av kapasitetsutnyttelse.
- De gode prosjektene i vår region er allerede bygd ut.
- Gjølstadfossen i Kongsvinger kommune er et eksempel på et potensielt nytt vannkraftprosjekt med mulighet for 75 GWh kapasitet, og vil koste minst 1.1 milliard med en strømpris på over 2 kr. kWh. Prosjektet er vanskelig å forsvare økonomisk og samfunnsnyttig. I tillegg kommer hensynet til miljø/natur i slike omfattende naturinngrep.



# Muligheter og barrierer

## Muligheter

- Regulerbar kraft som stabiliserer energibalansen i kraftsystemet.
- Vannkraftverk har lang levetid og kan operere i flere tiår med riktig vedlikehold.
- Utviklingspotensialet innen ny teknologi for vannkraftproduksjon sies å være stor.

## Barrierer

- Det tar 10-12 år å få realisert et nytt vannkraftprosjekt.
- Bygging av store demninger kan føre til endringer i økosystemer og påvirke dyreliv og fiskebestander.
- Vannkraftprosjekter krever ofte store arealer
- Vannkraftproduksjon avhenger av tilstrekkelige mengder vann i vassdragene, og kraftproduksjonen kan variere i tørkeperioder.
- Store nye vannkraftverk er politisk vanskelig å få etablert i Norge.



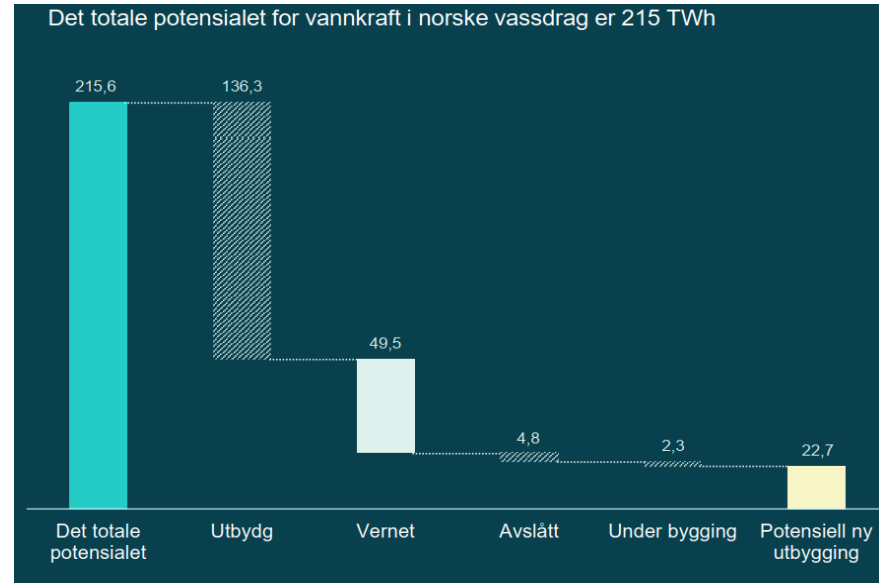
# Hva er potensialet i norske vassdrag?

I perioden 2013-2021 ble de beste gjenværende vannkraftprosjektene bygget ut

49,5 TWh er vernet og må eventuelt «åpnes» av Stortinget.

Av de 22.7 TWh som er mulig å bygge ut, er 11 TWh netto ny vannkraftproduksjon i perioden 2019-2040.

Flere miljøer i Norge forsker på potensialet i både opprustning og utvidelse av vannkraft. Her er det uenighet mellom NVE og forskningsmiljøene rundt estimert teoretisk potensiale.







## Glomma kraftproduksjonsområde

Kraftproduksjonsområdet Glomma omfatter ni kraftverk med en samlet produksjon på over 4 TWh. Det tilsvarer strømforbruket til ca. 200 000 husstander.

Alle kraftverkene i dette området er elvekraftverk, som kjennetegnes av store vannmengder og lav fallhøyde. Det er små muligheter til å regulere vannføringen, ettersom den totale magasin-kapasiteten i vassdraget bare er cirka 15 prosent av årlig tilsig.

Produksjonen kan i svært liten grad styres gjennom magasinering og tapping, men følger vannføringen i elva, med de begrensninger som følger av reguleringen av vassdraget.

Det er de siste årene lagt ned en betydelig innsats i vedlikehold og opprusting av flere av de eldste aggregatene i kraftverkene for å øke ytelsen og levetiden.





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Vannkraftproduksjon i Kongsvingerregionen

Oversikten til høyre viser at Svartfossen og Brødbølfoss i Kongsvinger produserer mest vannkraft i vår region.

Det er flere vannkraftverk som er oppgitt i NVE's vannkraftdatabase som ikke har registrert produksjon:

- Spetal verk – 0,0 GWh
- Sæteråa - 0,0 GWh

Produksjon	GWh
Svartfossen, Kongsvinger	181,7
Brødbølfoss, Kongsvinger	12,4
Bedafors, Kongsvinger	3,3
Varalden, Kongsvinger	1
Bjørnebykverna, Åsnes	0,3
Syversætre Foss, Åsnes	7,4
Hofkvern, Åsnes	0,2
Ausvass, Nord-Odal	0,1
<b>SUM</b>	<b>206,4</b>



## Oppgraderte vannkraftverk i Kongsvingerregionen

I følge eier av de fleste kraftverkene i Kongsvingerregionen, Hafslund Eco, er prosjektene med størst potensial for økt kapasitet allerede oppgradert.

Kongsvinger kraftverk ble oppgradert til en merproduksjon på 70 GWh i 2011.

Brødbølvassdraget inkl. Varalden, Bedafors og Brødbølfoss er vurdert og her er det ingen muligheter for økt utnyttelse.

### Oppgradering og utvidelser av eksisterende kraftverk

• Kongsvinger kraftverk	70 GWh	
• Rendalen kraftverk	70 GWh	
• Øvre Vinstra kraftverk (Nord-Fron)	14 GWh	
• Holsfossen kraftverk (Gausdal)	10 GWh	
• Sølva kraftverk (Alvdal)	16 GWh	
• Braskereidfoss kraftverk (Våler)	40 GWh	
• Løpet kraftverk (Åmot)	5 GWh	
• Nedre Vinstra kraftverk (Nord-Fron)	6 GWh	
• Harpefossen kraftverk (Sør-Fron)	25 GWh	
• Nye overføringer til Osensjøen	20 GWh	Sum ca 1 TWh



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

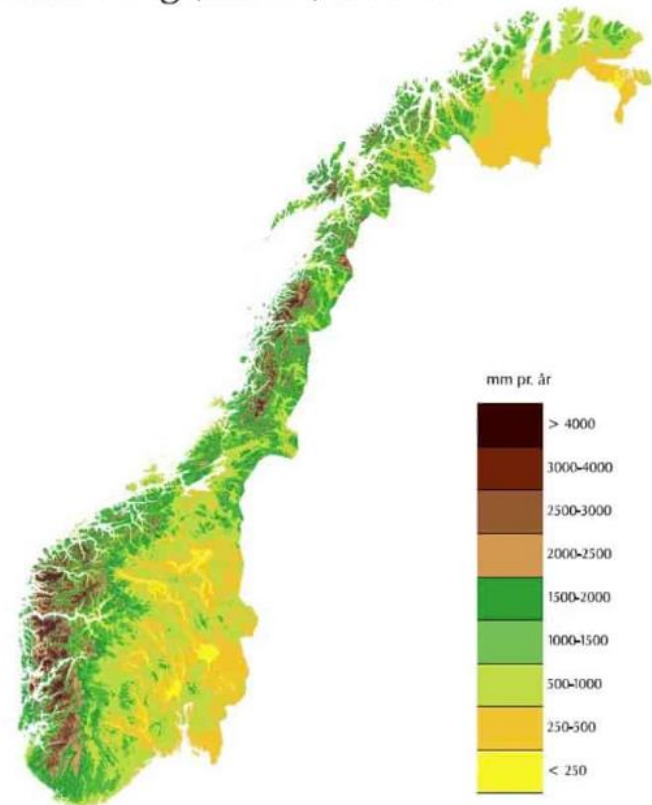
## Lav tilsig/overflateavrenning i vår region

Tilsig (også kjent som overflateavrenning) er den mengden vann som samlet renner til et vassdrags totale nedbørsfelt i løpet av et år. Tilsig angis vanligvis i millioner kubikkmeter (millioner m<sup>3</sup>).

Tilsiget i de norske vassdragene er spesielt stort under snøsmeltingen om våren og under perioder med mye nedbør om høsten. De mest nedbørrike områdene i Norge er ytre og midtre deler av Vestlandet (årsmiddel 3000–3500 mm), mens det er minst nedbør i indre Finnmark og øvre Gudbrandsdal (årsmiddel 200–300 mm).

Som en ser av kartet til høyre er gjennomsnittlig tilsig i vår region er av de dårligere i landet.

Avrenning (mm/år) 1961-90



Bildet viser gjennomsnittlig årlig tilsig for årene 1961–1990. Fargene angir årlig tilsig i millimeter.

Kilde 20

# Solkraft

Solceller på tak i næringsbygg  
Solkraftverk på bakken



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Situasjonsbeskrivelse

Solkraft utgjør en liten del av kraftproduksjonen i Norge, men er for tiden i rask vekst. Ved utgangen av 2022 var det knyttet i underkant av 300 MW solkraft til nettet i Norge. I løpet av 2022 ble det knyttet rundt 150 MW til nettet, noe som tilsvarer en dobling av den totale installerte effekten i løpet av året.

I dag har Kongsvingerregionen ingen solkraftverk, men det finnes konkrete planer for etablering flere steder i regionen.

### **Mulig realistisk i 2027**

- Dagens innmeldte prosjekter (ca. 22-23) til Elvia har et gjennomsnitt i størrelsesorden på 5-50 MW.
- Teknisk potensial for næringsbygg utgjør ca. 279MWp\*

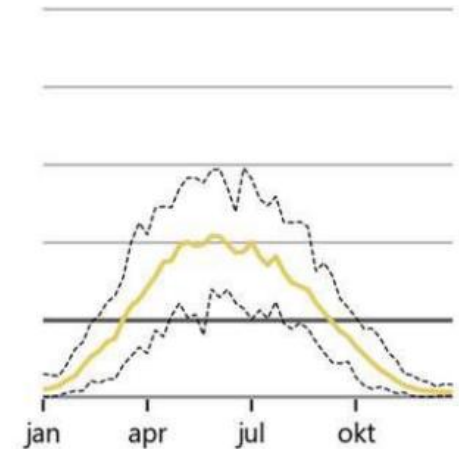
\*MWp står for teoretisk topp-produksjon.



## Oppsummering solkraft

- Lokal solkraft er en viktig nøkkel i energieffektiviseringsarbeidet.
- Elvia har pr. 27.11.2023 registrert 22-23 prosjekter om tilknytning av solkraftverkproduksjon i Kongsvingerregionen.
- Sola er mest effektiv i sommerhalvåret, men har liten brukstid, ca. 1000 timer i året. Det er imidlertid høy effekt i timene sola produser kraft.
- Det kan være sol på kalde vinterdager, og da vil det kunne hjelpe i krevende effektperioder. Solen vil også bidra godt på tidlig vår når det som regel er som minst vann i magasinene.
- Solkraft samvirker godt med regulerbar vannkraft.
- Større solkraftprosjekter krever nærhet til nett med god kapasitet.

### Solkraft





# Muligheter og barrierer

## Muligheter

- Solkraft bidrar til energibalansen, men i liten grad på effektbalansen. Det kan imidlertid være sol på kalde vinterdager, og da vil det kunne hjelpe i krevende effektperioder. Solen vil også bidra godt på tidlig vår når det som regel er som minst vann i magasinene.
- Etter installasjon krever solcelleanlegg lite vedlikehold, og det er relativt lave driftskostnader.
- Solcelleanlegg kan installeres lokalt og bidrar til å redusere behovet for sentralisert energiproduksjon.
- Det er kort prosess fra ide til driftsettelse.
- Kan etableres på privat eiendom og er egenfinansiert (solcelleanlegg på private bygg).

## Barrierer

- Det er ofte høye investeringskostnader assosiert med utbygging av lokal solkraft sett opp mot antall brukstimer.
- Solkraftanlegg krever høy effekttilgang i nettet og har lav evne til å betjene utbyggingskostnader av infrastruktur.
- Solkraftverk er store kommersielle anlegg som krever store arealer og gjerdes ofte inn.
- Per i dag er regelverket ikke tilpasset å benytte strøm fra solkraftverk inn på et næringsområde.
- Ved utbygging av lokal solkraft på større bygninger som næringsbygg med flere tilkoblingspunkter til kraftnettet risikerer man å betale full nettleie og avgifter på strøm produsert lokalt hvis den blir matet inn og trukket ut på forskjellige tilkoblingspunkter.

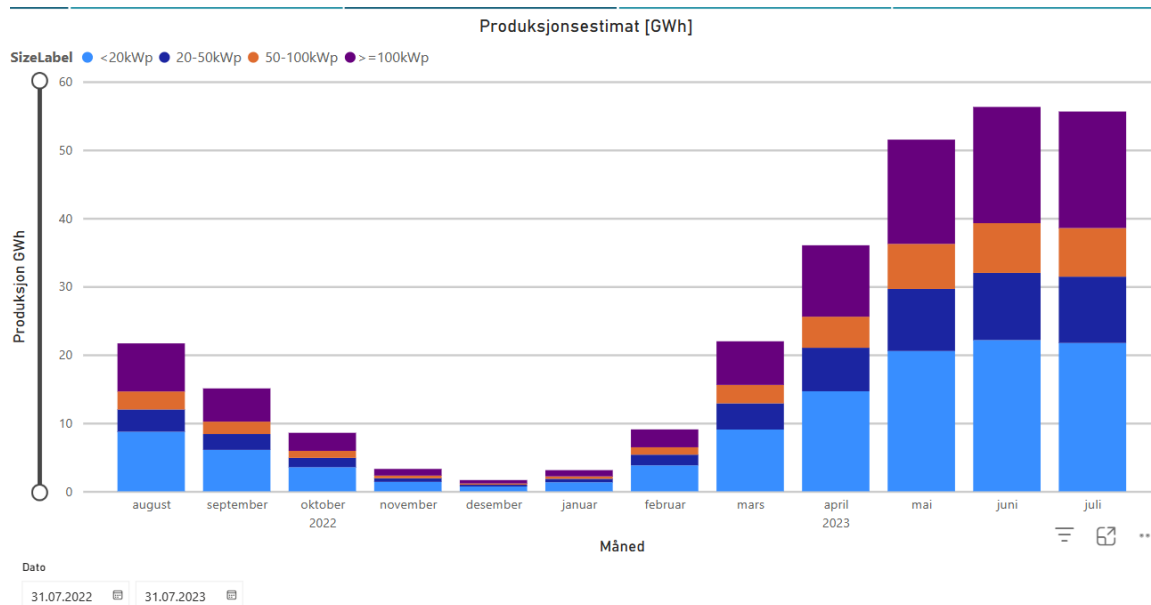




## Solenergiproduksjonen er høyest i sommerhalvåret

Solkraft kan bidra positivt i samspillet med vindkraft og vannkraft. Vindkraften har typisk en produksjonsprofil med høyere produksjon i vinterhalvåret enn i sommerhalvåret, mens solenergiproduksjonen er høyest i sommerhalvåret. Ny teknologi for lagring av solenergi er et stort utviklingsområde.

- Det er høyest strømforbruk mellom kl. 7-10 og kl. 16-19.
- Solkraft leverer i snitt mest kraft mellom kl 11-15 om sommeren.
- I topplattimene bidrar derfor solkraft lite til å dekke effekttoppene på vinteren.



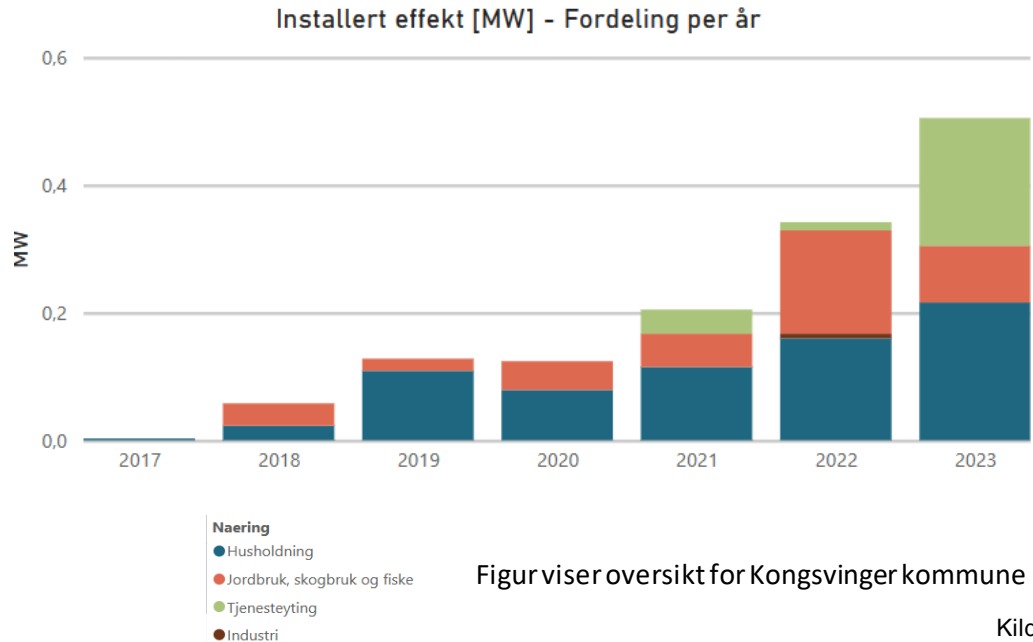


## Fastsatt mål om 8 TWh solkraft innen 2030

I budsjettavtalen mellom regjeringen og Sosialistisk Venstreparti for Statsbudsjett for 2023 ble det fastsatt et mål om 8 TWh solkraft i 2030.

I avtalen heter det videre at målet skal følges opp av en konkret handlingsplan innen fremleggelsen av revidert nasjonalbudsjett for 2024.

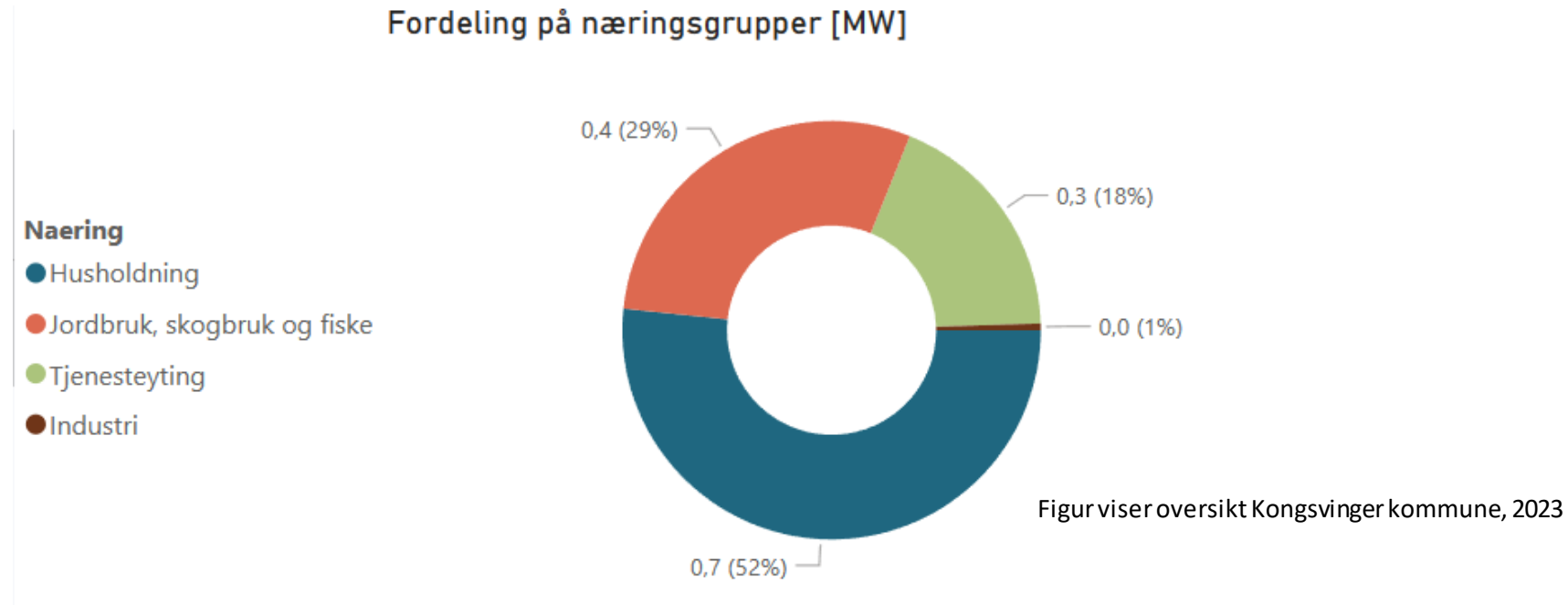
Kraftløftet anbefaler at det skal bygges ut minimum 5,5 TWh årlig solkraftproduksjon fra bygninger innen 2030.



Figur viser oversikt for Kongsvinger kommune



## Private husholdninger og landbruk har mest installert effekt





KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Lokal solkraft i næringsbygg

I 2022 anslo Multiconsult at det tekniske potensialet for solkraftproduksjon på tak og fasader tilsvarer rundt 40 % av Norges samlede kraftproduksjon.

Potensialet fordeler seg på:

- Boligbygg – ca. 38 TWh
- Næringsbygg – ca. 18 TWh
- Industribygg – ca. 5 TWh

Det resterende potensialet kommer fra blant annet skoler, idrettsbygg og kulturhus.

Det vil imidlertid ikke være realistisk å realisere hele det tekniske potensialet pga. ulike former for begrensninger, herunder økte kostnader ved utbygging av små takarealer, begrensninger i strømnettet og variasjoner i lokale sol- og skyggeforhold. Det er heller ikke tatt hensyn til utfordringer knyttet til tak eller veggens bæreevne, noe som vil redusere potensialet ytterligere.



September 2023



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

# Teknisk potensiale for sol på tak i Kongsvingerregionen

Totalt teknisk potensial for næringsbygg utgjør ca 279MWp\*

Kommune	Utbygd effekt totalt (MWp)	Potensiell effekt totalt – alle bygg (MWp)	Potensiell effekt næringsbygg (MWp)*
Kongsvinger	0,9	374,8	69,1
Eidskog	0,7	177,3	32,7
Grue	0,7	187,0	34,5
Åsnes	0,9	263,2	48,5
Nord-Odal	0,1	136,7	25,2
Sør-Odal	1,1	218,5	40,3

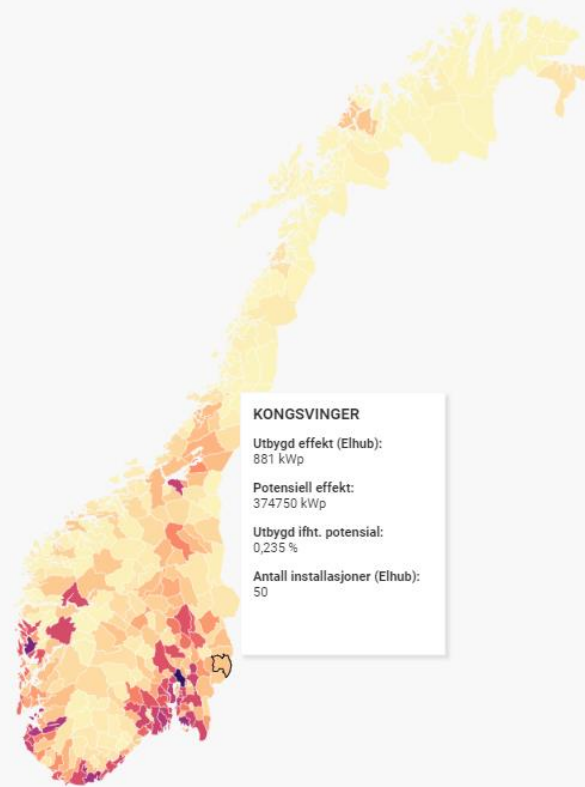
*Næringsbygg inneholder Industri-, lager-, kontor- og forretningsbygg. Dette utgjør i gjennomsnitt ca 18% av alt takareal, som er brukt for å finne potensiell effekt for næringsbygg.*

\*MWp = teoretisk topp produksjon

## Solkart – utbygd effekt på bygninger

Solkartet viser utbygd solkraft (kWp) basert på data registrert i Elhub. Oppdaterte tall 31. april 2023. Potensialberegningene er utarbeidet av Multiconsult.

Klikk og zoom inn på kartet for å lese data om den enkelte kommune. Oslo har mest utbygd effekt med 20 618 kWp.



Nelfos solkart

Kilde: Multiconsult og Elhub • Kartdata: © Kartverket • Laget med Datawrapper

Kilde 25



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## To eksempler på kraftproduksjonsprosjekter - Solkraftverk på Kirkenær og Magnormoen

**Grinder Solpark** vil etableres på Grindermoen og utgjøre om lag 130 dekar.

Endra AS ønsker å bygge solpark på Grinder, med en investering på 70-100 millioner kroner. Kontraktingåelse 9.11.23.

Det tar cirka åtte måneder før en godkjennelse fra NVE. Målet er å starte byggingen mot slutten av 2024.

[Arbeidsliv, Økonomi og næringsliv | Bedriften skal investere nærmere 100 millioner kroner \(glomdalen.no\)](#)

**Magnormoen solkraftverk** vil bygge solkraftverk på 80 dekar ved Magnormoen.

Differ Energy ønsker å bygge et mellomstort, bakkemontert kraftverk som skal produsere omlag 6 gigawattimer med strøm i året. Årlig kraftproduksjon tilsvarer forbruket til 300 boliger.

Det er sendt inn konsesjonssøknad til NVE med behandling fra seks måneder til ett år.

Magnormoen solkraftverk vil være i drift i 2025/26.

[Solkraftverk, Eidskog | Her i furuskogen rett ved riksvei 2 kan det komme et solkraftverk \(glomdalen.no\)](#)

# Landbasert vindkraft



## Situasjonsbeskrivelse

Det er kun tre kommuner i Innlandet som har vindkraftverk. Odal Vindkraft i Nord-Odal kommune er eneste vindkraftprodusent i Kongsvingerregionen. Odal vindpark ble etablert i 2021 med 34 turbiner og produksjon på ca. 530 GWh tilsvarende 163 MW.

### **Mulig realistisk i 2033**

Vindkart for Norge viser at Kongsvingerregionen har potensiale flere steder med over 7 m/s

- Kongsvinger/Grue: 500 MW, produksjon 1750 GWh/år
- Åsnes/Grue: 217 MW, produksjon 670 GWh/år

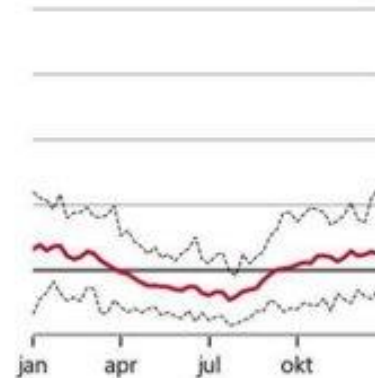




## Oppsummering vindkraft

- 71 % av Kongsvingerregionens kraftproduksjon kommer fra vindkraft gjennom Odal vindpark.
- Vindkraftanlegg gir kommunene betydelige skatteinntekter.
- Etablering av vindkraftverk krever tilstrekkelig vind (7 m/s).
- Det er imidlertid flere områder i Kongsvingerregionen som har gode vindforhold når en ser på vindkart på 120m. Middelvind på 170m er det betydelig høyere, og gir bedre produksjon.
- Etablering av vindkraftverk er utfordrende med tanke på hensyn til natur og mennesker. Se slide om Miljøhensyn lenger bak.
- Vindkraft på land er den produksjonsteknologien med lavest gjennomsnittlig utbyggingskostnad i Norge.
- Vindkraft gir et betydelig bidrag til kraftbalansen i Norge, og står i dag for i overkant av 10% av den norske kraftproduksjonen

Vindkraft på land





# Muligheter og barrierer

## Muligheter

- Skatteinntekter til kommunen.
- Vindkraft bidrar til energibalansen, men ikke effektbalansen.
- Vindkraft kan skaleres fra små individuelle turbiner til store vindparker, avhengig av energibehovet.
- Vindkraft er internasjonalt regnet som en av de mest klimavennlige energikildene, ifølge FNs vitenskapelige panel IPCC.
- Vil kunne bære en høyere nettkostnad fordi produksjonen er høyere enn solkraft.

## Barrierer

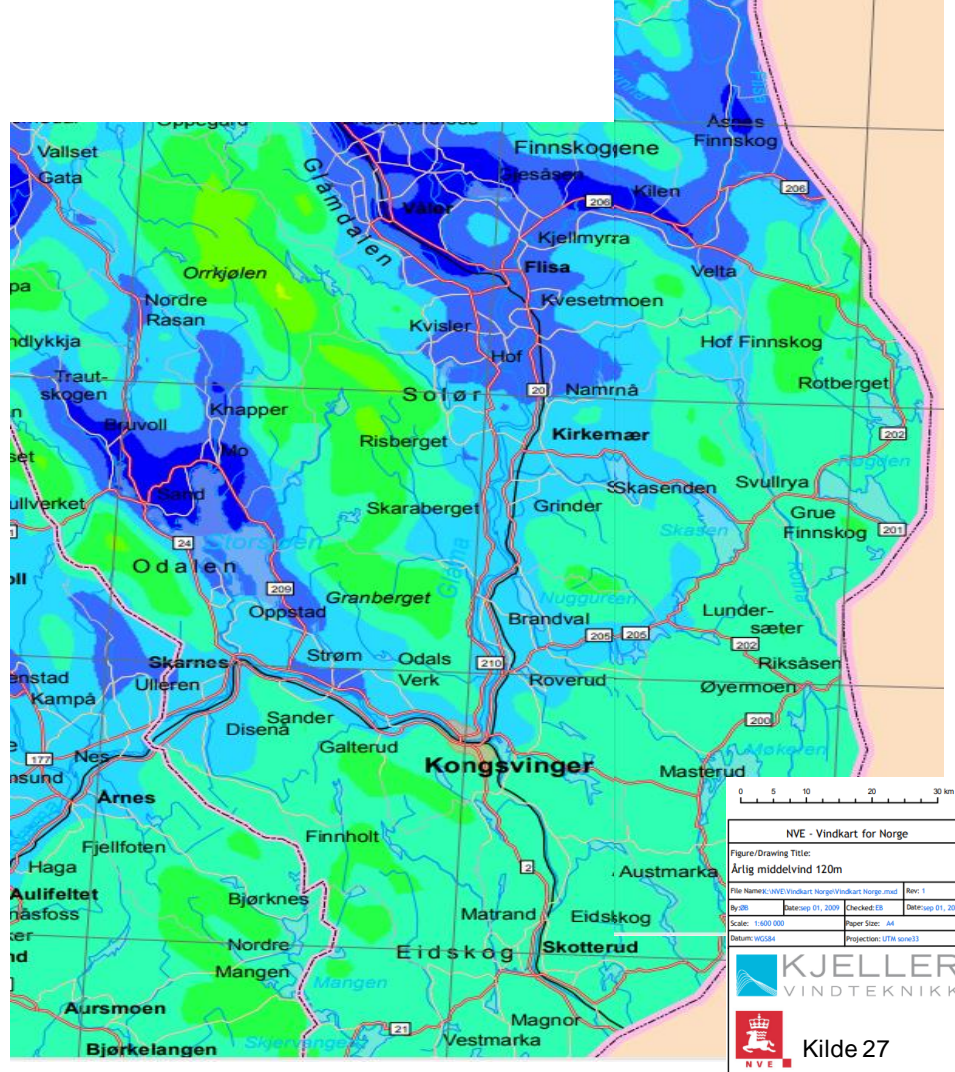
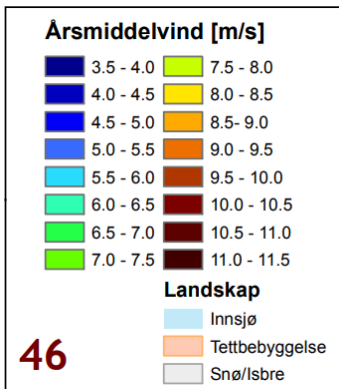
- Vindkraft er avhengig av vindens styrke (over 7 m/s) og tilstedeværelse, og produksjonen kan variere, noe som krever effektive energilagringssystemer.
- Vindturbiner er normalt utslitt når konsesjonen løper ut etter 25-30 år, og vil kreve ny konsesjon for videre drift
- Krever nærhet til nett med kapasitet
- Store kommersielle anlegg som er visuelt synlig (Odal vindkraft med 217 meter høye turbiner, navhøyde 144 meter)
- Vindturbiner kan være en risiko for fugler og flaggermus, spesielt hvis de er feilplassert. Det er lite faktabasert grunnlag i dag, og det er forskjell på skogsfugl og fugl ved havområder
- I tilbakemeldinger som NVE har fått fra norske vindkraftselskaper, tilsier en årlig slitasje på moderne turbinblader i størrelsesorden opp til 50 gram mikroplast per år per turbinblad.



# Vindkart årsmiddelvind 120 meter

Etablering av vindkraftverk krever tilstrekkelig vind (7 m/s). Se kartet til høyre med fargeforklaring under.

Dersom en benytter vindkart for 170 meter avdekker en flere områder i Kongsvingerregionen hvor vindforholdene er gode. Dette er bedriftssensitive kart som vi ikke kan vise offentlig.





## Tre kommuner i Innlandet har vindkraftverk

- Nord-Odal, årlig produksjon 530 GWh
- Åmot, årlig produksjon 369 GWh
- Våler, årlig produksjon 195 GWh

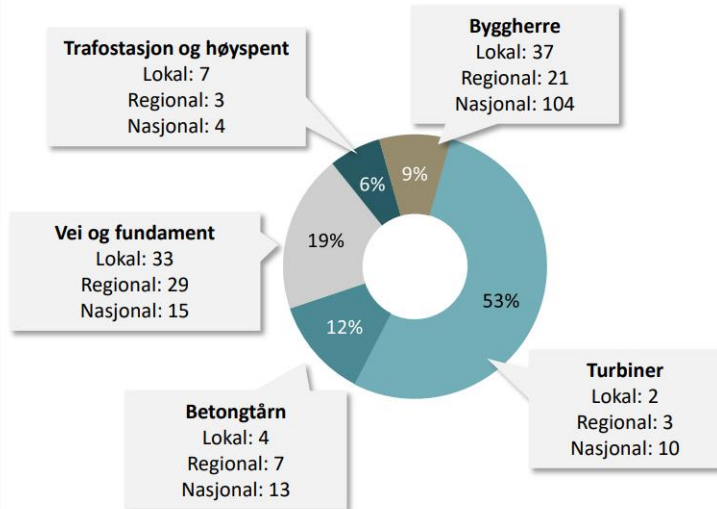


**Figur 12: Produksjon av vindkraft per kommune i Innlandet.**



## Lokale ringvirkninger ved etablering av Odal vindkraftverk

Antall leverandører fordelt på geografi per hovedleverandør  
(antall leverandører)



Thema Consulting har utarbeidet en rapport om lokale ringvirkninger av Odal vindkraftverk.

- Rapporten viser at **lokale leverandører** har bidratt med vare- og tjenesteleveranser for **151 millioner kroner**. Dette utgjør 7 prosent av totalkostnaden.
- Øvrige **regionale leverandører i Kongsvingerregionen** har i tillegg bidratt med leveranser på **239 millioner kroner**, 12 prosent av totalen.
- Akkumulert utgjør den regionale andelen 19 prosent.



## Årlige kraftinntekter til kommunen

Vindpark med ca. 520 GWh (150 MW installert effekt)

Skattekategori	Årlig inntekt	Grunnlag
Eiendomsskatt	14,2 MNOK	(7 ‰ av teknisk verdi)
Produksjonsavgift	12 MNOK	(2.3 øre/kWh) -2024
Grunnrenteskatt	Forslag om 35%	Vedtatt 7.12.23, minimum 50% til kommunene
Total	<b>26-29 MNOK</b>	

De direkte inntektene fra Odal vindkraftverk til Nord-Odal kommune vil utgjøre ca. 25 millioner kroner i 2024.

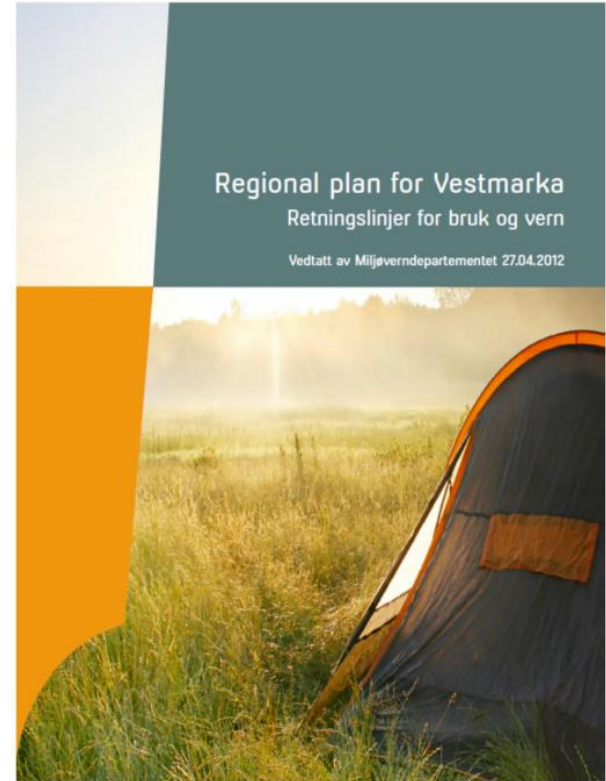




KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

## Retningslinjer begrenser adgang

- Ifht. vindkartet har Vestmarka gode vindforhold på 120 meter, men retningslinjer begrenser adgang til området.
- «Regional plan for Vestmarka» **sikrer Vestmarka som et sammenhengende skogområde med store landbruks-, friluftslivs-, natur- og kulturvernverdier uten store tekniske inngrep.**
- Oppføring av annen bebyggelse eller anlegg som er søknadspliktige etter plan- og bygningsloven er ikke tillatt, og eventuell søknad om slike må behandles som dispensasjonssak.
- Miljøverndepartementet har fastsatt virketiden for retningslinjene til 40 år (retningslinjene vedtatt i 2012).





**KONGSVINGERREGIONEN**  
Norges grønne hjerte

# Fjernvarme





## Situasjonsbeskrivelse

Solør bioenergi og Eidsiva bioenergi produserer til sammen ca. 200 GWh fjernvarme i Kongsvingerregionen. I tillegg finnes det også andre leverandører av nær/fjernvarme som for eksempel Eidskog med sin sentral på Skotterud.

### Mulig realistisk i 2033

- Grove anslag for Innlandet tilsier at eksisterende fjernvarme «frigir» 300-400 MW kapasitet i strømmettet til oppvarming.
- Eidsiva som i dag leverer 40 GWh bare i Kongsvinger anslår en fremtidig økning på 30% i bruken av fjernvarme.
- Potensialet for økt bruk av fjernvarme hos regional industri er fremdeles tilstede, selv om mange er tilknyttet fjernvarme i dag.
  - Politihøgskolen på Sæter
  - Næringsbygg på Rasta
  - Nyetableringer i regionene generelt, både bolig og næring



# Muligheter og barrierer

## Muligheter

- Fjernvarme er en kilde som leverer energi døgnet rundt og er regulerbar.
- Innlandet er god tilgang på bioråstoff til forbrenning.
- Fjernvarme avlastet strømnettet og elektrifiserer samfunnet.
- Gir energifleksibilitet og mer regulerbar energi.
- Potensialet for økt bruk av fjernvarme hos regional industri er fremdeles tilstede, selv om mange er tilknyttet fjernvarme i dag.

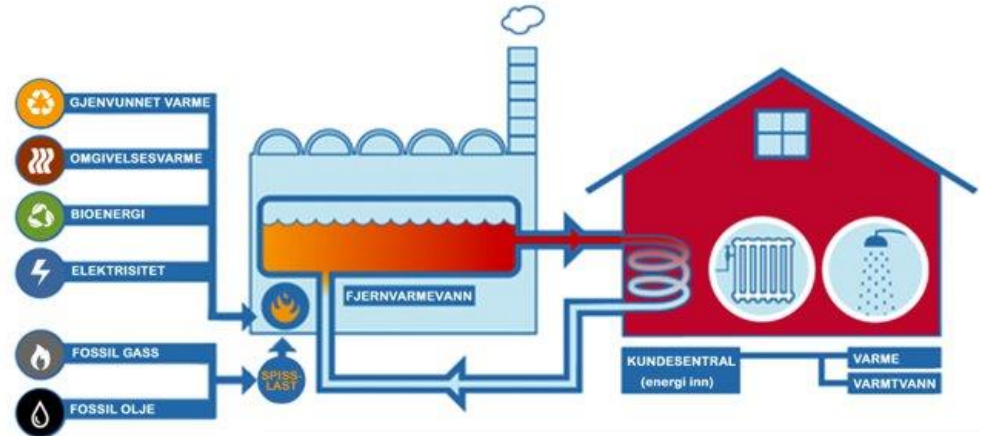
## Barrierer

- Høye oppstarts- og investeringskostnader: Bygging av fjernvarmeanlegg og distribusjonsnett kan være kostbart.
- Manglende politisk støtte, både i form av økonomiske insentiver og tydelig regulering. Det kan i dag være mer økonomisk lønnsomt å skru av fjernvarmen og heller fyre med strøm, grunnet regelverket.
- Det kan være tekniske utfordringer knyttet til tilgjengelighet av fornybare ressurser, topografiske forhold eller andre tekniske begrensninger som gjør det vanskelig å implementere fjernvarme effektivt.



## Fjernvarme frigir kapasitet i strømmettet til oppvarming

- Et fjernvarmeanlegg er et sentralvarmeanlegg som forsyner en bydel eller flere bygg **med energi til oppvarming eller industrielle prosesser.**
- Videre utbygging av fjernvarme vil kunne **reducere behovet for kraft brukt til oppvarming.**
- Dette gir mer plass i strømmettet og **avlastet strømmettet når forbruket er på sitt høyeste om vinteren.**





## Fjernvarme øker i omfang

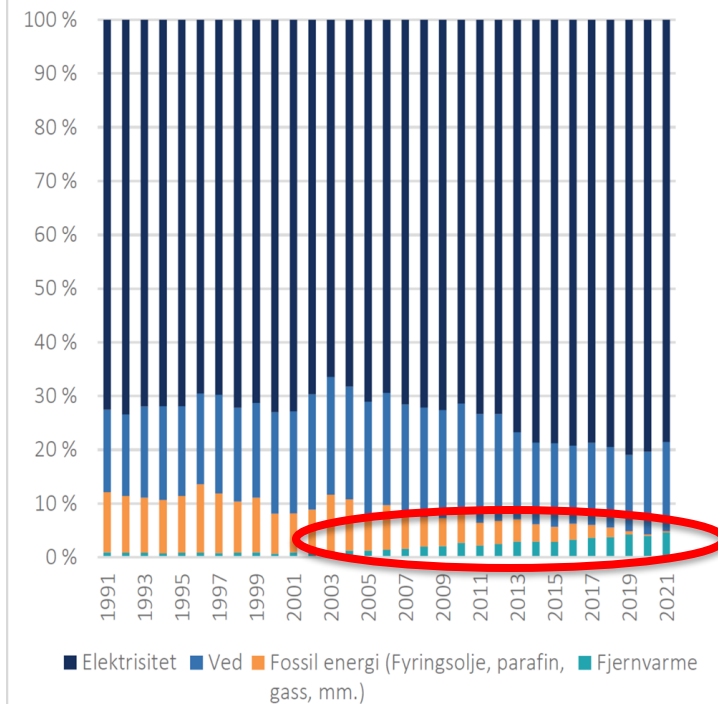
- Den samlede fjernvarmeproduksjonen i Norge var 7,1 TWh i 2022. Det er en liten nedgang fra rekordåret 2021, da 7,5 TWh ble produsert, men likevel den nest høyeste produksjonen noensinne.
- I tabellen til høyre og under ser en at fjernvarme de siste ti årene har økt betydelig og i mange byer.

### Norges ti største fjernvarmebyer i 2022

	Sted	Selskap	Produksjon (GWh)
<b>1</b>	Oslo	Hafslund Oslo Celcio	1807
<b>2</b>	Trondheim	Statkraft Varme	666
<b>3</b>	Bergen	Eviny Termo	269
<b>4</b>	📍 Hamar	Eidsiva Bioenergi	174
<b>5</b>	📍 Tromsø	Kvitebjørn Varme	170
<b>6</b>	Stavanger-Sandnes	Lyse Neo	139
<b>7</b>	📍 Ålesund	Tafjord Kraftvarme	138
<b>8</b>	📍 Lillestrøm	Akershus Energi Varme	131
<b>9</b>	📍 Kristiansand	Å Energi Varme	130
<b>10</b>	Fornebu	Oslofjord Varme	115

Kilde: fjernkontrollen.no - tallene er produksjon levert fra varmesentral i 2022

Energiforbruk til oppvarming i husholdninger og fritidshus, etter energikilde

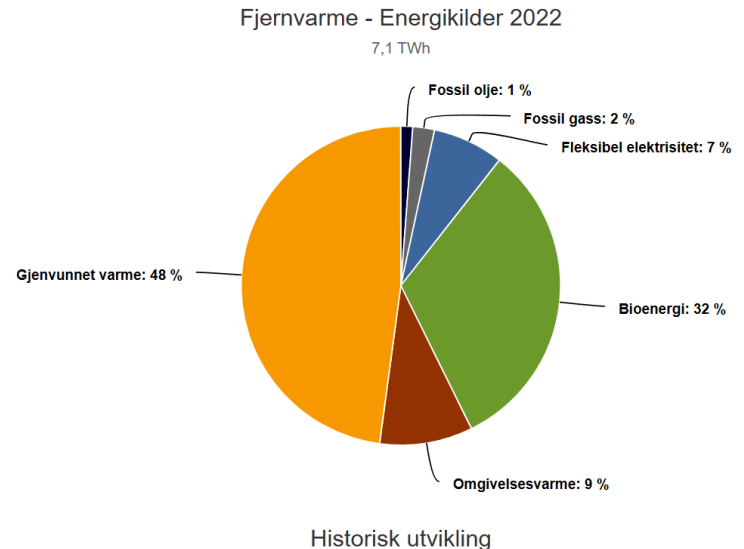




## Innlandet har gode forutsetninger til videre utbygging

### I Innlandet benyttes bioenergi som energikilde til fjernvarme

- Innlandet 68% (Norge 32 %) er biobrensel.
- Innlandet 28% (Norge 48%) er gjenvunnet varme.
- Grove anslag for Innlandet tilsier at **eksisterende fjernvarme «frigrir» 300-400 MW kapasitet i strømmettet til oppvarming.**
- En videre utbygging av fjernvarme i nye bygg og ved ombygging av eksisterende bygg i nærheten av fjernvarmeanleggene vil medføre en ytterligere reduksjon av effektbehovet i strømmettet.





**KONGSVINGERREGIONEN**  
Norges grønne hjerte

# Kjernekraft



## Situasjonsbeskrivelse





## Oppsummering kjernekraft
















- Kjernekraft har et potensiale til **høy produksjon av grønn kraft**. Det er imidlertid uenighet om tidsperspektivet knyttet til innføring og om kjernekraft er riktig vei å gå for Norge.
- Å bygge ny kjernekraft har i nyere tid vist seg å være **kostbart og tidkrevende**. Da reaktoren Olkiluoto-3 omsider ble satt i kommersiell drift i Finland i mai 2023, hadde konstruksjonsarbeidet tatt 18 år. Kostnadene ble til slutt tre ganger høyere enn først budsjettet.
- Særlig oppmerksomhet har **konseptet med små modulære reaktorer (SMR)** fått. Fellesnevner er at disse er mindre enn dagens reaktorer. De krever dermed også mindre areal. Fordi de er modulære, kan kraftverkene serieproduseres på fabrikker, før de monteres på stedet de skal ligge. Dette skal ta ned kostnadene. Parallelt med utviklingen av mindre reaktorer, jobbes det også med å utvikle ny reaktortechnologi. Såkalte **fjerdegenerasjonsreaktorer skal løse** mange av problemene tradisjonelle kjernekraftverk står over for.
- Selv om Norge skulle bygge SMR-er i fremtiden, vil ikke det ta bort behovet for en storstilt satsing på energieffektivisering og utbygging av mer fornybar energi de neste 10–15 årene.
- Det anbefales imidlertid at regionen holder seg **oppdatert om mulighetene innen kjernekraft** og vurderer å delta i et evt. samarbeid hvor dette er et tema.





# USA har flest kjernekraftverk, men Kina er i fremmarsj

Antall kjernekraftverk og deres kapasitet etter status, fordelt på land, fra 2010 til 2023

Land	Typiske leverandører <sub>1</sub>	Antall kraftverk ferdigstilt mellom 2010 og 2023	Operasjonell kapasitet av kraftverk frem til 2010 (GW)		
 USA	USA	2	99.6		
 Frankrike	Frankrike		64.0		
 Japan	Japan	11	22.3	10.8	
 Russland	Russland	11	21.8	9.7	
 Sør-Korea	Sør-Korea	7	17.1	8.3	7.0
 Canada	Canada		14.5		
 Kina	Kina, Russland, USA	45	9.2	47.8	18.9
 Sverige	Sverige, USA		7.1		
 Storbritannia	Storbritannia		6.5	3.4	
 Tyskland	Tyskland, Russland		4.3		
 India	India	11	4.3	6.5	6.6
 Finland	Frankrike, Tyskland	1			
 Pakistan	Kina	5	3.2		
 Emiratene	Sør-Korea	3	4.2		
 Egypt	Russland, USA		3.6		

1) Nasjonal tilhørighet for leverandører

Kilde: Rystad Energy analyser; Rystad Energy PowerCube



# Ulike meninger om kjernekraftens aktualitet i Norge

Den nasjonale debatten om kjernekraftverk tilspisset seg 28.11.2023 da to rapporter ble sluppet med motstridende konklusjoner om kjernekraftens aktualitet.

**Rystad Energy** kommer med flere utsikter for kjernekraft:

- Kjernekraft er dyrt, og det er usikkert om SMR vil gjøre det særlig billigere. Rystad anbefaler at Norge venter til SMR er bevist, før vi kan si om det er relevant i Norge.
- Kjernekraft vil kreve tung statlig involvering, blant annet på grunn av sikkerhet og lagring av avfall.
- Først på midten av 2030-tallet vet vi nok til å vurdere kostnaden og potensialet til SMR
- Kjernekraft er mulig i Norge, men først ut på 40-tallet

**NTNU-forskerne Martin Hjelmeland og Jonas Kristiansen Nøland** mener at:

- Norge ødelegger for den grønne omstillingen hvis vi ikke gjør plass for kjernekraft, og krever en offentlig utredning om mulighetene
- Utfordringene med radioaktivt avfall kan håndteres på en trygg måte.
- Kjernekraft kan bygges mye billigere og langt raskere enn det som har vært tilfelle i Vesten de siste tiårene om det tas lærd om fra andre land
- Fordeler med kjernekraft i energimiksen er lavere systemkostnader, lavere og mer stabile strømpriser, lavere karbonintensitet, mindre naturtap, og mildere drift av norsk vannkraft



## Kjernekraftproduksjon har styrker og svakheter

- Kjernekraft er **bygget for å gi en stabil og forutsigbar**/forutbestemt effekt over året.
- Kjernekraften har **tilnærmet utslippsfri** elektrisitetsproduksjon. Det internasjonale atomenergibyrået viser at kjernekraft er den form for kraftgenerering som har lavest utlipp av CO<sub>2</sub> -ekvivalenter per produsert kWh.
- **Håndtering av brukt radioaktivt** kjernebrensel er et problem som har fått mye oppmerksomhet, ikke minst fordi plutonium kan utvinnes og komme på avveie, og eventuelt bli brukt til fremstilling av atombomber.
- **Radioaktivt avfall** vil også kunne være en alvorlig forurensningskilde og helsefare dersom det ikke lagres på forsvarlig måte. Sluttforvaring av avfallet må skje under stabile forhold og sikres over lange tidsrom (opptil hundre tusen år).
- Flere land er involvert i **leverandørkjeden for uran**, med Russland som den største aktøren.



# Fremtidens kjernekraft har fokus på økt sikkerhet

## Historisk klassifisering av atomreaktorer, etter generasjon

### Generasjon I

1940s - 1950s

- Tidlig prototype av reaktor, ofte brukt til forskning, produksjon av materialer til kjernevåpen eller tidlig elektrisitetsproduksjon.



Enrico Fermi kjernereaktor, operativ 1966

Utdatert

### Generasjon II

1960s-1990s

- Majoriteten av dagens operasjonelle reaktorer er Gen. II-reaktorer. De har bedre sikkerhets- og pålitelighetssystemer, høyere effektivitet og økt effekt.



Davis-Besse kjernereaktor, operativ 1970

Utdatert

### Generasjon III/III+

1990s-idag

- Bygger på generasjon II-reaktorer, men med betydelig bedre design, hovedsakelig innen drivstoffteknologi, termisk effektivitet og sikkerhet.
- Flere SMR-design som er under utvikling er Gen. III/III+, som for eksempel BWRX-300 og VOYGR.



Olkiluoto kjernereaktor, operativ 2023

Modent

### Generasjon IV

2030 – 2050s

- Gen. IV-reaktorer, også kalt avanserte reaktorer, er i utviklingsfasen og tar sikte på forbedret sikkerhet og effektivitet, samtidig med redusert avfallsmengde, byggetid og kostnader.
- Gen. IV-design kan være mer relevant for SMR ettersom de har økt varmeeffekt.



IMSR, Terrestrial Energy's avansert SMR

Svært umodent



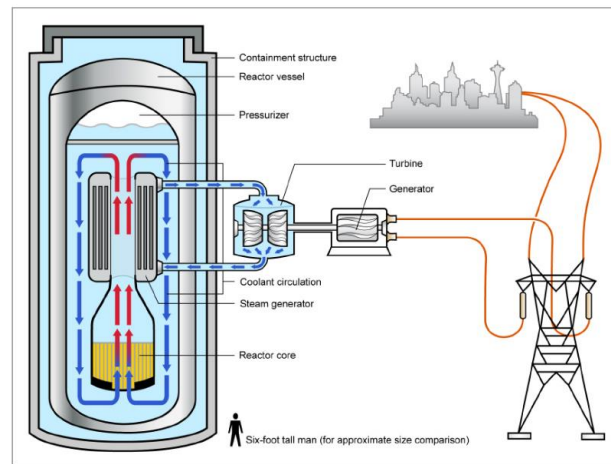
## SMR atomreaktorer under utvikling i flere land

Små modulære reaktorer (SMR) er en betegnelse som brukes om en **ny kategori kjernereaktorer** som skiller seg fra tidligere reaktorer ved at de har en modulær oppbygging, og er basert på en enhetsstørrelse som er vesentlig mindre enn dagens kjernereaktorer.

SMR omfatter **ulike typer reaktorer**, både nedskalerte reaktortyper som er i bruk i dag og nye tredje- og fjerdegenerasjonsreaktorer som er under utvikling.

Små reaktorer gjør det mulig å **forenkle konstruksjonen**. I særlig grad gjelder det tiltak som har med **sikkerheten** å gjøre da driftsforholdene blir enklere, og en eventuell overoppheting av reaktoren blir lettere å håndtere når reaktortytelsen i utgangspunktet er lavere.

At reaktorene er små gjør dem også mer **fleksible**. Kraftverket er ikke lenger avhengig av å bli tilkopleet et overføringsnett med høy kapasitet. Samtidig vil reaktorens modulære konstruksjon gjøre det mulig å **kople flere enheter** sammen for å gi en økning av kapasiteten hvis det er nødvendig.



Source: GAO, based on Department of Energy documentation. | GAO-15-652

SMR har en effekt opp til 300 MW, som er ca. en tredjedel av kapasiteten til et tradisjonelt kjernekraftverk.



KONGSVINGERREGIONEN

Norges grønne hjerte

## Intensjonsavtale med Norsk Kjernekraft

- Mo Industripark i Mo i Rana inngikk 29.11 .2023 en intensjonsavtale med Norsk Kjernekraft om leveranser av SMR som kan forsyne industriparken direkte med strøm og prosessvarme. Dette er den første avtalen av sitt slag i Nord-Norge.
- Det er fremdeles flere aspekter som skal avklares, for eksempel konkret lokalisering, om andre partnere ønsker å være med, og hvor mange SMR'er som blir aktuelle. Innledningsvis satser partene likevel på et produksjonsvolum på minst to-tre TWh årlig, til en årlig omsetningsverdi i milliardklassen.
- Adm.dir. i Mo Industripark understreker at dette ikke er noen sovepute for utbygging av fornybar kraft. *«Det viktigste grepet på kort sikt er fortsatt å bygge ut mer vindkraft på land. Vi kan ikke risikere at industrien blir lagt ned mens vi venter på «den perfekte løsningen». Men kjernekraft vil ha en viktig plass i energisystemet i ikke alt for fjern framtid».*



F.v.: Jonny Hesthammer, adm.dir. i Norsk Kjernekraft;  
Arve Ulriksen, adm.dir. i Mo Industripark AS



# Kapittelkilder: Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

- **Kilde 1-2** Resultater energikartleggingsprogram 7Sterke, Hafslund Eco, [Vannkraftdatabase - NVE](#), [Solkart \(nelfo.no\)](#), [220815-markedsrapport-solenergiklyngen-final-2.pdf](#), Eidsiva, [Våre anlegg - Solör Bioenergi \(solorbioenergi.no\)](#), [Våre lokasjoner - Eidsiva Bioenergi, Kjernekraft, Small Modular Reactors \(SMR\) og regulatoriske forhold i Norge - IFE](#),
- **Kilde 3** Markedsrapport Solenergiklyngen 2022 s.11 [220815-markedsrapport-solenergiklyngen-final-88.pdf](#) ([eviggronn.no](#)) og Kraftløftet s. 25 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf](#)
- **Kilde 4** NVE [Kostnader for kraftproduksjon - NVE](#)
- **Kilde 5** [vannkraft – Store norske leksikon \(snl.no\)](#) , [Mer vannkraft gir miljøkostnader \(gemini.no\)](#) , [vindkraft – Store norske leksikon \(snl.no\)](#) , [vindkraftverk – Store norske leksikon \(snl.no\)](#) , [Vindkraft - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#) , [Odal Vindkraftverk – Framtiden er i vinden , Spørsmål og svar om vindkraft på land - regjeringen.no](#)
- **Kilde 6** [Slik blir konsesjonsbehandlingen av solkraftverk – NVE](#), [solkraftverk – Store norske leksikon \(snl.no\)](#), [Virkninger for miljø og samfunn \(nve.no\)](#), [kjernekraftverk – Store norske leksikon \(snl.no\)](#), [norsk-kjernekraft.pdf \(regjeringen.no\)](#)
- **Kilde 7** [strategi-for-energieffektivisering-og-lokal-solkraftproduksjon.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 8** [NOU 2023: 3 - regjeringen.no](#) og [strategi-for-energieffektivisering-og-lokal-solkraftproduksjon.pdf \(nho.no\)](#)



# Kapittelkilder: Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

- **Kilde 9** Kraftløftet presentasjon s. 4 [strategi-for-energieffektivisering-og-lokal-solkraftproduksjon.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 10** Sintef rapport Har kartlagt potensial og barrierer for energieffektivisering i norske næringsbygg – SINTEF
- **Kilde 11** [NOU 2023: 3 - regjeringen.no](#) s 81-82
- **Kilde 12** [NOU 2023: 3 - regjeringen.no](#) s 84 + NVE presentasjon energieffektiviseringspotensiale-i-bygg-med-bakgrunn.pptx (live.com)
- **Kilde 13 - 14** Resultater energikartleggingsprogram 7Sterke
- **Kilde 15** Gaute Skjelsvik, direktør Ny vannkraft, Hafslund Eco
- **Kilde 16** NVE rapport 43/19, [Hydrocen rapport \(nina.no\)](#), [Kan få mye mer vannkraft – og bedre miljø - SINTEF](#)
- **Kilde 17** Informasjon på hjemmeside Hafslund Glomma | Hafslund
- **Kilde 18** [Vannkraftdatabase - NVE](#)





# Kapittelkilder: Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

- **Kilde 19** Gaute Skjelsvik, Hafslund ECO, møte og mail 22.11.2023
- **Kilde 20** Tilsig – Store norske leksikon (snl.no)
- **Kilde 21** NVE: Solkraft - NVE og Oversikt over solkraft i Norge – NVE
- **Kilde 22** Oversikt over solkraft i Norge - NVE og strategi-for-energieffektivisering-og-lokal-solkraftproduksjon.pdf (nho.no) s. 17
- **Kilde 23** Oversikt over solkraft i Norge – NVE
- **Kilde 24** strategi-for-energieffektivisering-og-lokal-solkraftproduksjon.pdf (nho.no)
- **Kilde 25** Multiconsults markedsrapport solenergiklyngen 2022 220815-markedsrapport-solenergiklyngen-final-2.pdf
- **Kilde 26** Vindkart Norge Microsoft Word - Forside.docx (nve.no) og Kraftløftet s 17 kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf (nho.no)
- **Kilde 27** Vindkart Norge Microsoft Word - Forside.docx (nve.no)



## Kapittelkilder: Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

- **Kilde 29** Kraftløftet s 16 og 17 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#)
- **Kilde 29** Thema Consulting [Lokale ringvirkninger av vindkraft \(odalvind.no\)](#)
- **Kilde 30** Odal vind [Odal Vindkraftverk – Framtiden er i vinden](#), Glåmdalen og Eidsiva
- **Kilde 31** [regional-plan-for-vestmarka.pdf \(innlandetfylke.no\)](#)
- **Kilde 32** Kraftløftet s. 19 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#) og [Hva er fjernvarme? \(getynet.com\)](#)
- **Kilde 33** [SSBs fjernvarmestatistikk](#) [Stort potensial for mer fjernvarme i Norge | Norsk Fjernvarme \(ntb.no\)](#)
- **Kilde 34** Kraftløftet s. 19 [kraftloftet-innlandet-utkast-1.11.pdf \(nho.no\)](#). [Stort potensial for mer fjernvarme i Norge | Norsk Fjernvarme \(ntb.no\)](#)
- **Kilde 35** Rapport Rystad energy s 15 [PowerPoint Presentation \(nho.no\)](#)
- **Kilde 36** Rapport Rystad energy s 11 [PowerPoint Presentation \(nho.no\)](#)
- **Kilde 37** Rapport Rystad energy [PowerPoint Presentation \(nho.no\)](#) og NTNU [Kapittel 19: Kjernekraft i Norge? | NTVA](#)
- **Kilde 38** Rapport Rystad energy s 27 [PowerPoint Presentation \(nho.no\)](#) og [Store norske leksikon \(snl.no\)](#),
- **Kilde 39** Rapport Rystad energy s 13 [PowerPoint Presentation \(nho.no\)](#)



## Kapittelkilder: Potensialet for ny kraftproduksjon i Kongsvingerregionen

- **Kilde 40** Kjernerkeft, Small Modular Reactors (SMR) og regulatoriske forhold i Norge - IFE, Store norske leksikon (snl.no), Små modulære reaktorer: En viktig kilde til ren energi? - tu.no små modulære reaktorer –
- **Kilde 41** Norsk Kjernerkeft og Mo Industripark inngår intensjonsavtale om kraftleveranser i milliardklassen (mip.no)



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# Oppsummering og videre arbeid



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

## Ikke mulig å møte alle ønsker og behov

Vi ønsker god tilgang på kraft, lave strømpriser og så små inngrep i norsk natur som mulig.

Det er stort behov for

- mer utbygd nettkapasitet
- mer utbygd fornybar energi
- balansering i kraftutbygging

Men i et samfunnsperspektiv er det i realiteten stor usikkerhet om fremtidig kraftbehov, utvikling av strømprisene og utvikling av ny teknologi.

I tillegg er samfunnsaksept for realisering av nye kraftprosjekter liten.



Hvordan ta gode valg i et kaos av usikkerhet?



## Anbefalinger for videre arbeid

- 1) Gjennomføre en bred prosess hvor målet er å etablere en felles forståelse av fremtidige energibehov og bygge felles innsikt i utfordringer og muligheter knyttet til ny fornybar energi
- 2) Jobbe i felleskap for å styrke strømmettet i regionen, jfr. liste over regionalt viktige tiltak.
- 3) Politisk synliggjøring av mulighetene i regionen knyttet til industriutvikling (nær Oslo, effektiv logistikk til Europa etc) inn i fylket og nasjonalt.
- 4) Jobbe svært aktivt inn mot fylket og deres oppfølging av Kraftløftet og Innlandsporteføljen.
- 5) Tilrettelegge for større etableringer som vil kreve tiltak i strømmettet.
- 6) Bistå bedrifter i arbeidet med å søke nettkapasitet (eksisterende og nye).
- 7) Inngå tettere partnerskap med Eidsiva og/eller Akershus Energi om utvikling av næringsområder og infrastruktur.
- 8) Jobbe målrettet og systematisk med energikartlegging og effektivisering.
- 9) Øke fleksibel utnyttelse av energiinfrastrukturen. Herunder f.eks. smart utnyttelse av strøm/effekt på industriområder (kreve r teknologiuttesting, nye forretningsmodeller og FoU)
- 10) Delta i samarbeid hvor kunnskap om nye energiformer og ny teknologi presenteres og drøftes.



## Forslag videre prosess (jfr pkt 1 i forrige slide)

Helhetlig løp hvor regionen sammen arbeider seg gjennom problemstillinger:

- Steg 1 Presentasjon av kunnskapsgrunnlag og innspill til videre arbeid/innbyggerdialog
- Steg 2 Intern dialog med næringsjefer om forretningsmodeller og prosess solkraft
- Steg 3 Regionale kunnskapsseminarer for KS/FS i januar/februar 2024
- Steg 4 Regionale arbeidsgrupper jobber med problemstillinger som må avklares
- Steg 5 Innbyggerdialog
- Steg 6 Utarbeidelse av felles regional kraftstrategi med prioriterte tiltak
- Steg 7 Høring



KONGSVINGERREGIONEN  
Norges grønne hjerte

# VEDLEGG





## Referanser

- Energikommisjonens NOU «Mer av alt raskere» (2023)
- Kraftløftet Innlandet «regionalt kunnskapsgrunnlag for Innlandet» lansert 3.11.2023
- Innlandsporteføljen- Tilleggsrapport om kraftsystemet i Innlandet
- NVE rapport 43/19
- Hvordan styrke nettkapasiteten i Innlandet? Kraftløftet Raufoss 03.11.2023 Erlend Fitje
- Rapport Potensial og barrierestudie- Energitjenester i næringsbygg (unit.no)
- Multiconsult – Markedsrapport solenergiklyngen 2022
- Solkart (nelfo.no)
- Oppdrag om delingsordning for fornybar strøm tilpasset næringsområder (aptoma.no)
- Strategi for energieffektivisering og local solkraftproduksjon (nho.no)
- Vindkart for Norge Kartbok 1b: Årsmiddelvind i 120m høyde Målestokk 1:600.000 Appendiks til rapport nummer KVT/ØB/2009/038
- Hvordan vil en omfattende elektrifisering av transportsektoren påvirke kraftsystemet? Notat (nve.no)
- Nasjonal ladestrategi (regjeringen.no)
- Kjernekraft som løsning – Temanotat 3 2023 (klimastiftelsen.no)
- Store norske leksikon om vindkraft, vannkraft, vindkraftverk, solkraftverk og kjernekraft (snl.no)



## Referanser forts.

- Presentasjon av Kraftløftet Innlandet »Innlandet er utsolgt for kraft” (nho.no)
- NVEs analyse: lite sannsynlig med kraftunderskudd de nærmeste årene
- Hvordan spare strøm med ti strømsparetips | Norges Energi
- Statistikkbanken SSB: SSB 10314: Nettoforbruk av elektrisk kraft, etter forbrukergruppe (GWh) (K) 2010 - 2022.
- Odal vind hjemmeside
- Vannkraftdatabasen NVE
- Resultater energikartleggingsprogram 7Sterke
- Markedsrapport Solenergiklyngen 2022 (eviggronn.no)
- Hjemmesiden til Solör Bioenergi (solorbioenergi.no) og Eidsiva Bioenergi
- IFE- Kjernekraft, Small Modular Reactors (SMR) og regulatoriske forhold i Norge
- NVE Kostnader for kraftproduksjon
- Små modulære reaktorer: En viktig kilde til ren energi? (tu.no)
- Norsk Kjernekraft og Mo Industripark inngår intensjonsavtale om kraftleveranser i milliardklassen (mip.no)



## Referanser forts.

- Mer vannkraft gir miljøkostnader ([gemini.no](http://gemini.no))
- Vindkraft - Miljødirektoratet ([miljodirektoratet.no](http://miljodirektoratet.no))
- Odal Vindkraftverk – Framtiden er i vinden
- Spørsmål og svar om vindkraft på land - regjeringen.no
- Slik blir konsesjonsbehandlingen av solkraftverk – NVE
- Virkninger for miljø og samfunn ([nve.no](http://nve.no))
- Oversikt over solkraft i Norge – NVE
- Thema Consulting Lokale ringvirkninger av vindkraft ([odalvind.no](http://odalvind.no))
- Regional-plan-for-vestmarka.pdf ([innlandetfylke.no](http://innlandetfylke.no))
- Hva er fjernvarme? ([getynet.com](http://getynet.com))
- SSBs fjernvarmestatistikk
- Stort potensial for mer fjernvarme i Norge | Norsk Fjernvarme ([ntb.no](http://ntb.no))
- Rapport Rystad energy «Kjernekraft i Norge»
- NTNU Kapittel 19: Kjernekraft i Norge? | NTVA



# Elektrifisering av transportsektoren påvirker kraftsystemet

NVE har analysert hvordan elektrifisering av transportsektoren vil påvirke kraftsystemet.

## De viktigste funnene i analysen er:

- Omfattende elektrifisering av transportsektoren i Norge kan skape utfordringer i dagens distribusjonsnett. Først og fremst for transformatorer.
- Eventuell full elektrifisering av transport er normalt ikke fullført før om 20 til 30 år.
- I løpet av 20 til 30 år vil mye av dagens transformatorer og kraftledninger i distribusjonsnettet være skiftet ut og således være bedre rustet til å takle full elektrifisering av transport.

Tabell 2.1 Elbilparken desember 2022 og hurtigladere september 2022, anslag for 2030.

	1.12.2022	2030
<b>Bilparken</b>		
Personbiler	564 720	1 700 000
Varebiler	20 260	230 000
Lastebiler	387	23 000
Bybusser	640	9 000
Langdistansebusser	176	2 000
<b>Hurtigladere</b>		
Til person- og varebiler	5 041 <sup>1</sup>	10 000–14 000
Til lastebiler	1	1 500–2 500

<sup>1</sup> Per 31.09.2022

Kilde: Kunnskapsgrunnlag om hurtigladeinfrastruktur for veitransport, Elbilforeningen og Statens vegvesen



# Eksempler på regionalt arbeid med kraft og næringsutvikling

Haugalandets tilnærming til kraftforsyning og næringsutvikling kan ses som best praksis av flere grunner:

1. **Helhetlig strategi:** Regionen har utviklet en helhetlig strategi som integrerer kraftforsyning, næringsutvikling, og infrastruktur, noe som sikrer en koordinert og effektiv tilnærming til regional utvikling.
2. **Samarbeid:** Haugalandet har demonstrert evnen til å samarbeide effektivt med ulike aktører (Haugaland Næringspark, Haugaland Vekst, 10 kommuner, havnevesnet ++) inkludert Statkraft, Statnett for å sikre nødvendige ressurser og støtte.
3. **Langsiktighet:** 20 års strategisk arbeid. Fokus på langsiktige løsninger, som kraftledning og transformatorstasjon, sikrer bærekraftig vekst og utvikling.
4. **Fokus på grønn energi:** Ved å fokusere på grønn energi og CO2-reduksjon, adresserer Haugalandet klimaendringer samtidig som de fremmer økonomisk vekst.
5. **Infrastrukturutvikling:** Ved å bygge nødvendig infrastruktur, som Norges største ferdigregulerte næringspark med nok kraft, posisjonerer Haugalandet seg for fremtidig industri- og teknologiutvikling.

Kilder: Haugalandet vekst, Haugalandet Næringspark, Haugalandet Næringsforening, Karmsund havn, Sigmund Lier Tysvær kommune



# Eksempler på regionalt arbeid med kraft og næringsutvikling

Frier Vest er et stort (7000DA) og ambisiøst prosjekt i Grenland som fokuserer på utvikling av et område for grønn og bærekraftig industri. Frier Vest, i samarbeid med Statkraft, arbeider med lignende utfordringer som Haugalandet innen næringsutvikling og kraftforsyning:

- 1. Samarbeidsavtale med Statkraft:** Frier Vest har inngått en samarbeidsavtale med Statkraft for å utvikle og markedsføre Norges største sjønære industriområde. Dette arbeidet inkluderer både videreutvikling av eksisterende industri og etablering av ny industri, med en sterk vekt på lokal verdiskaping og fornybar kraft .
- 2. Strategisk beliggenhet og infrastruktur:** Med en sentral beliggenhet i Grenland, nær sterke industrimiljøer og viktig infrastruktur, fokuserer Frier Vest på å tiltrekke seg både lokale og internasjonale aktører til et fremtidsrettet nærings- og industriområde. Arbeidet har blant annet involvert regulering av store tomtearealer og etablering av havnefasiliteter .
- 3. Utvikling av smart-havn og reguleringsplaner:** Frier Vest har inngått avtaler for utvikling av en ny smart-havn basert på grønne løsninger. Dette viser et fokus på bærekraftig utvikling og innovasjon. Videre har de implementert omfattende reguleringsplaner som understøtter regionens vekstambisjoner.