



# Solar Power in Norway

Where we stand in 2025

**Jarand Hole**

Senior Engineer, NVE

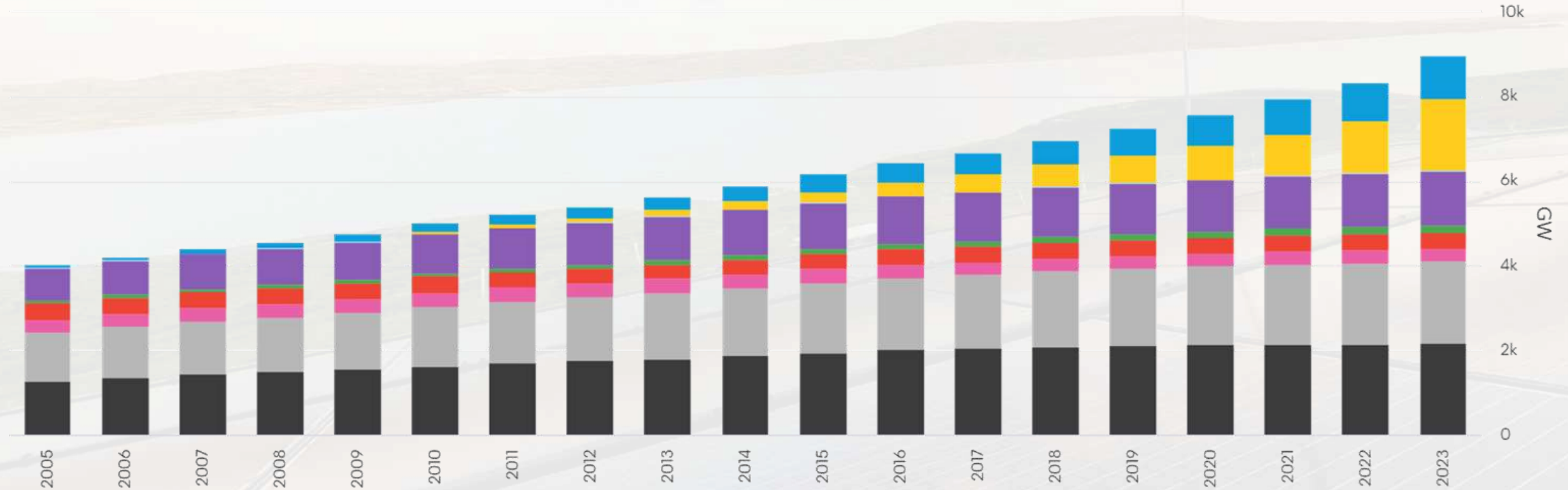
28.01.2025, Bergen Energy Lab

Photo: Jarand Hole

# Installed capacity for electricity production in the world

**Cumulative Installed Capacity (GW)** [Download Chart Data](#)

■ Coal
■ Gas
■ Oil
■ Other Fossil
■ Nuclear
■ Biomass
■ Hydro
■ Geothermal
■ Solar
■ Wind

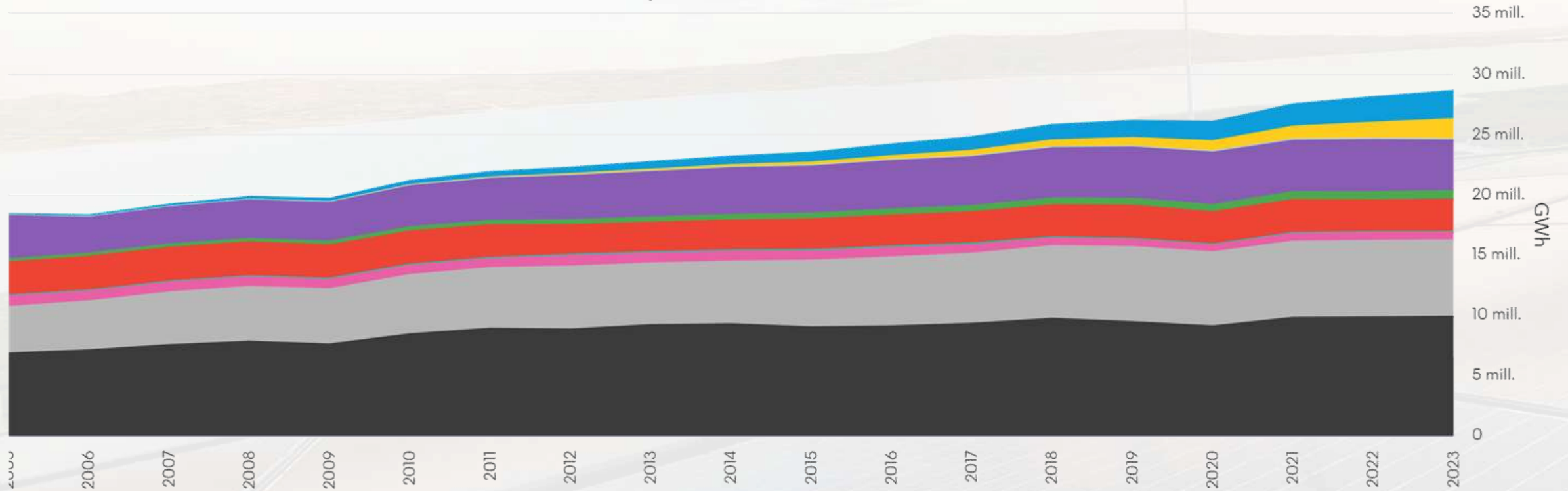




# Electricity generation

## Generation (GWh) - Historical Data [Download Chart Data](#)

■ Coal ■ Gas ■ Oil ■ Other Fossil ■ Nuclear ■ Biomass ■ Hydro ■ Geothermal ■ Solar ■ Wind

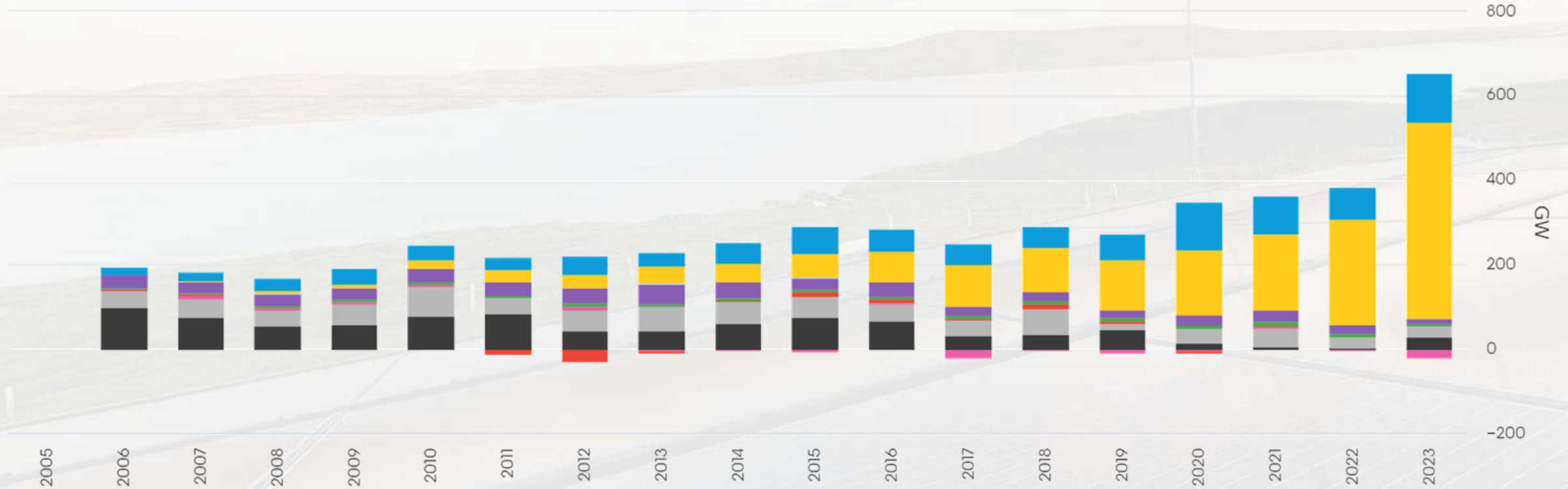




# Yearly installations (net)

## Capacity (GW) - Year-on-year Change [Download Chart Data](#)

■ Coal ■ Gas ■ Oil ■ Other Fossil ■ Nuclear ■ Biomass ■ Hydro ■ Geothermal ■ Solar ■ Wind



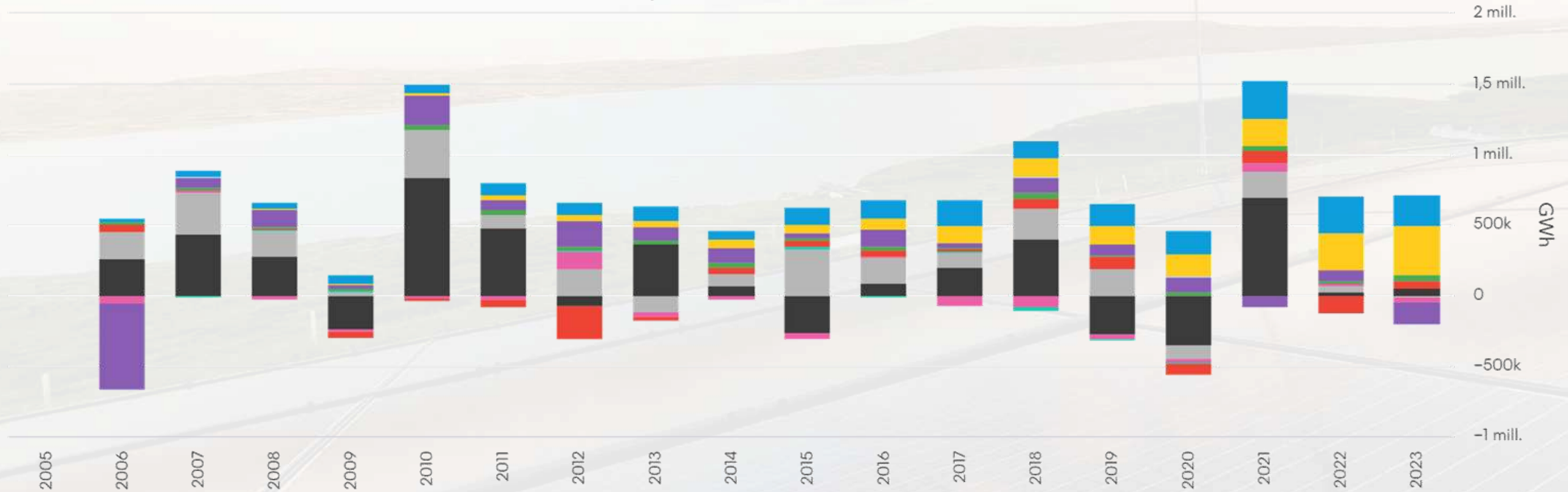




# Yearly generation change

## Generation (GWh) - Year-on-year Change [Download Chart Data](#)

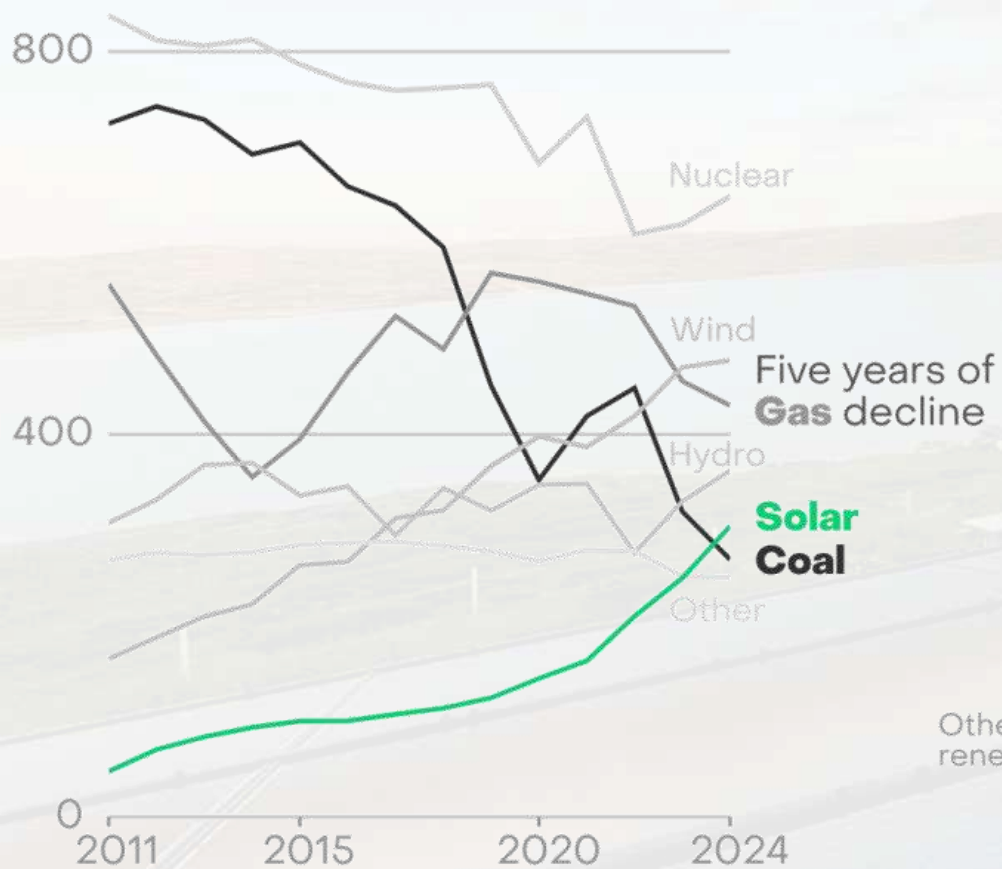
■ Coal ■ Gas ■ Oil ■ Other Fossil ■ Nuclear ■ Biomass ■ Hydro ■ Geothermal ■ Solar ■ Wind



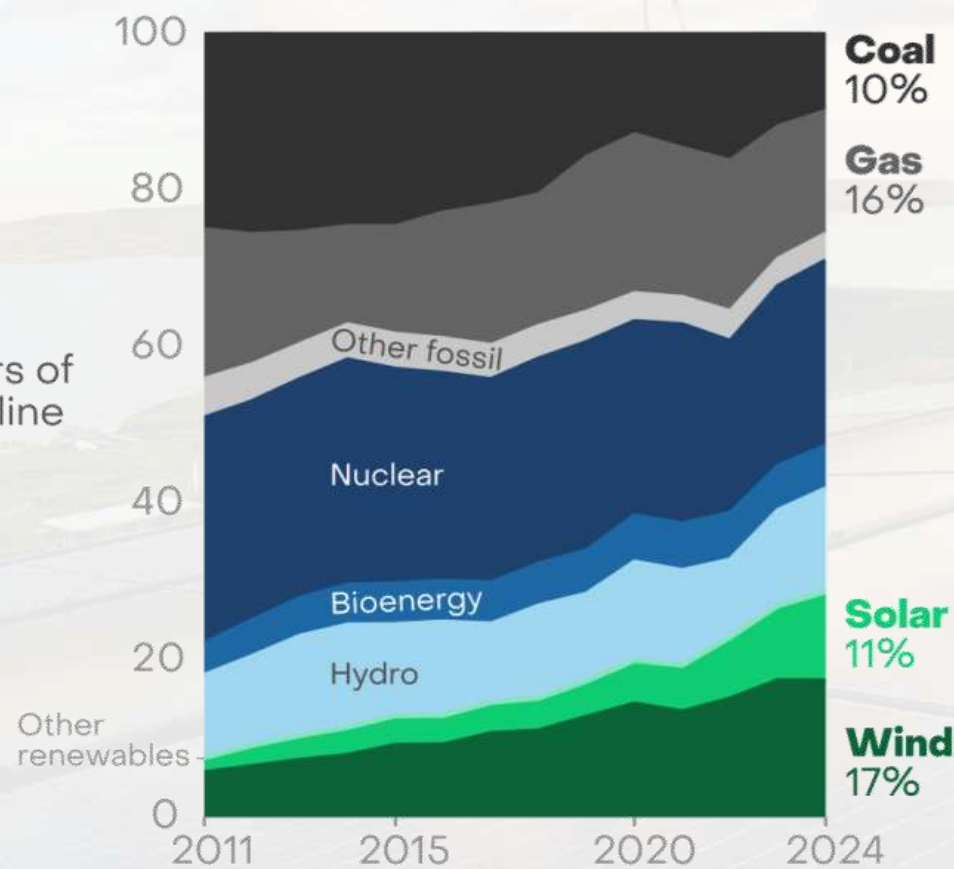


# Solar overtakes coal generation in the EU for the first time in 2024

## Electricity generation (TWh)



## Share of generation (%)

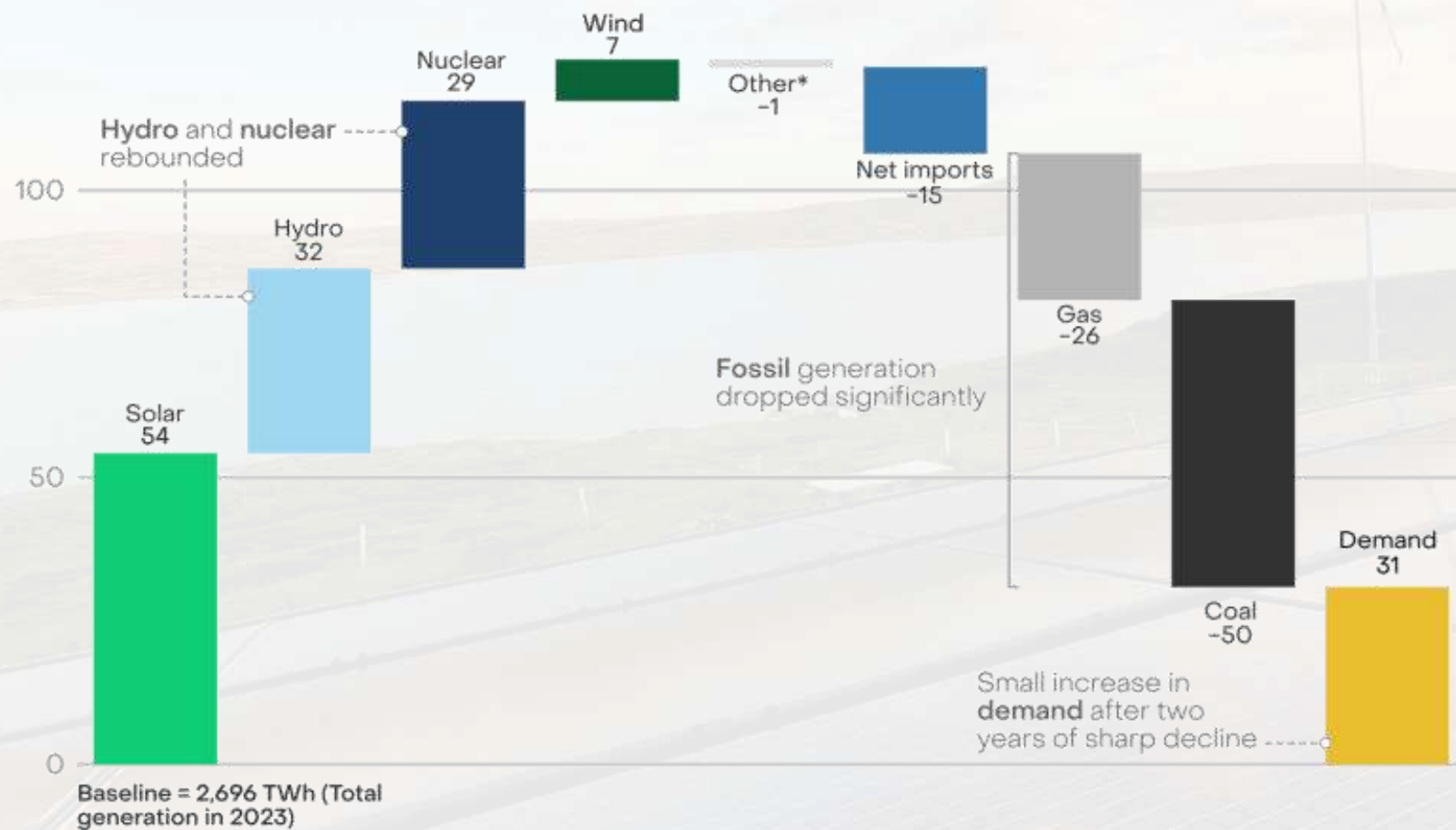


Source: Yearly electricity data, Ember  
'Other' includes bioenergy, other fossil and other renewables



# Solar power growth – and a hydro and nuclear rebound – dramatically reduced the EU's coal and gas generation in 2024

Annual change in electricity generation, 2023–2024 (TWh)



Source: Yearly electricity data, Ember  
\*Other includes biomass, other renewables and other fossil

## During its best hour of the day, solar already meets a high share of power demand in many EU countries

Number of days per year by the highest hourly share of electricity demand met by solar power

0% - 40%    40% - 80%    80% - 120%



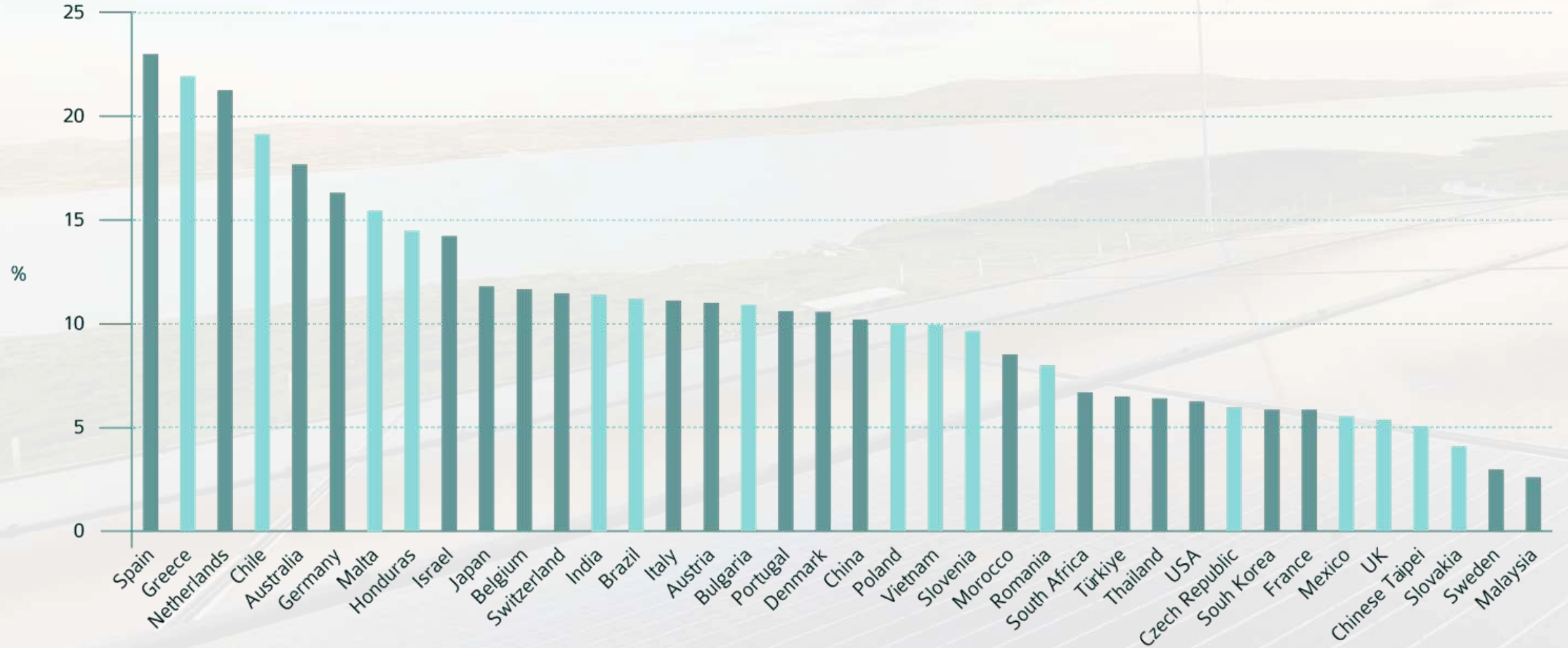
Source: Hourly electricity data, Ember (includes all EU countries except Malta)  
 EU countries where solar met more than 80% of demand at its peak generation hour. Countries are sorted by number of hours when solar met more than 80% of the electricity demand in 2024.



# More theoretical demand shares

**FIGURE 7.1:** PV CONTRIBUTION TO ELECTRICITY DEMAND 2023

Source: IEA PVPS

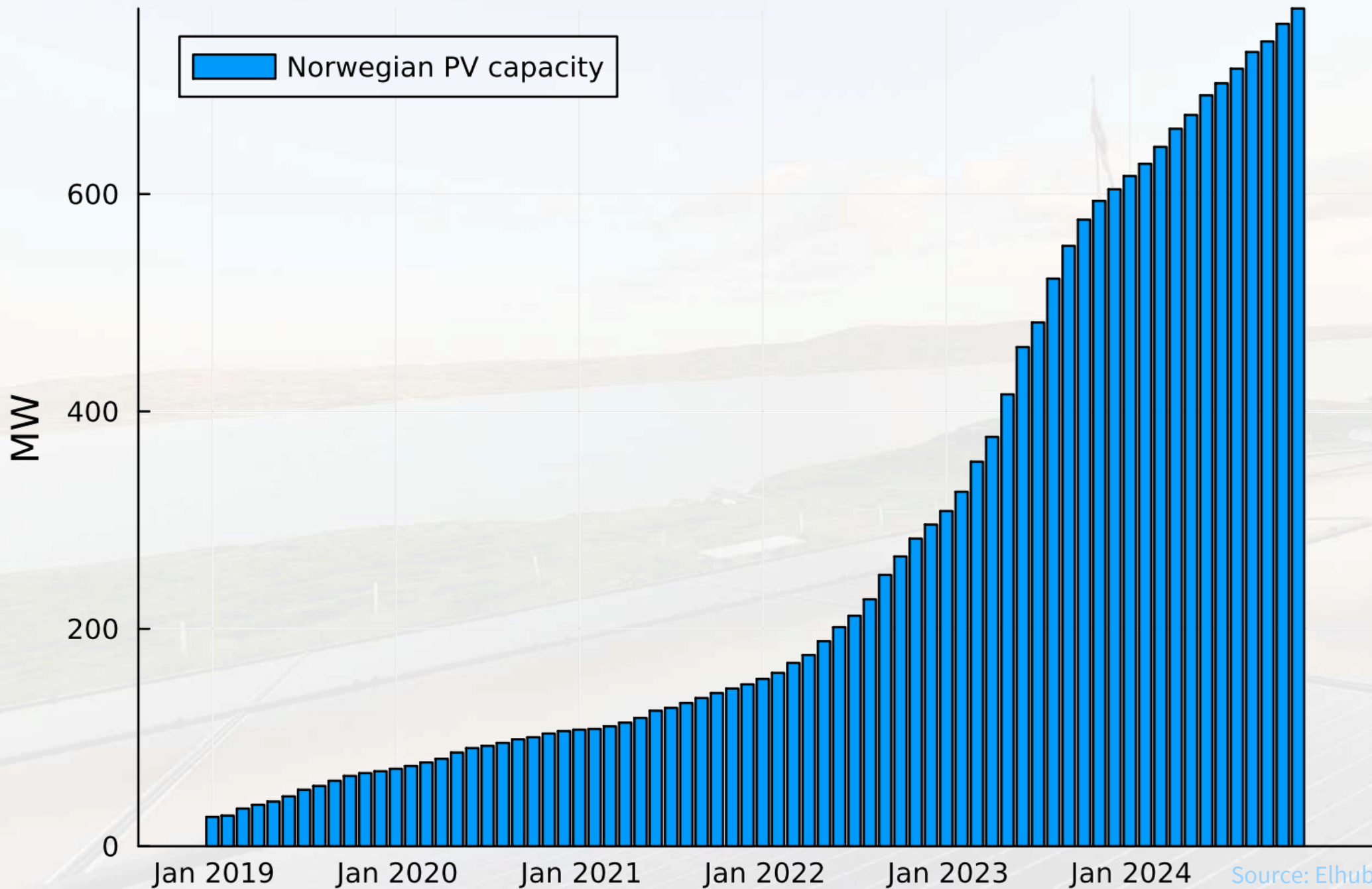




...meanwhile in Norway

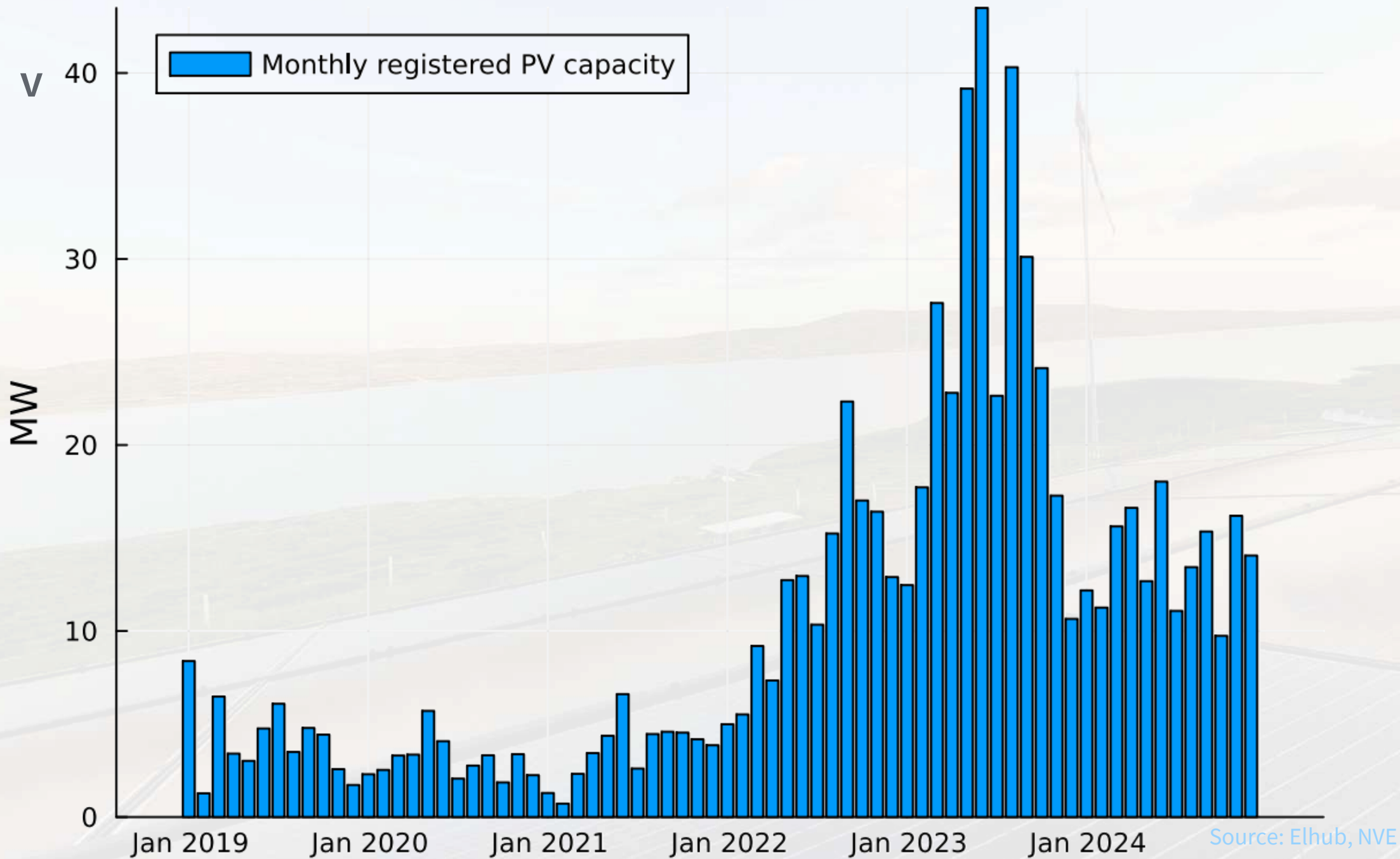
0.768 GW

0.58 TWh



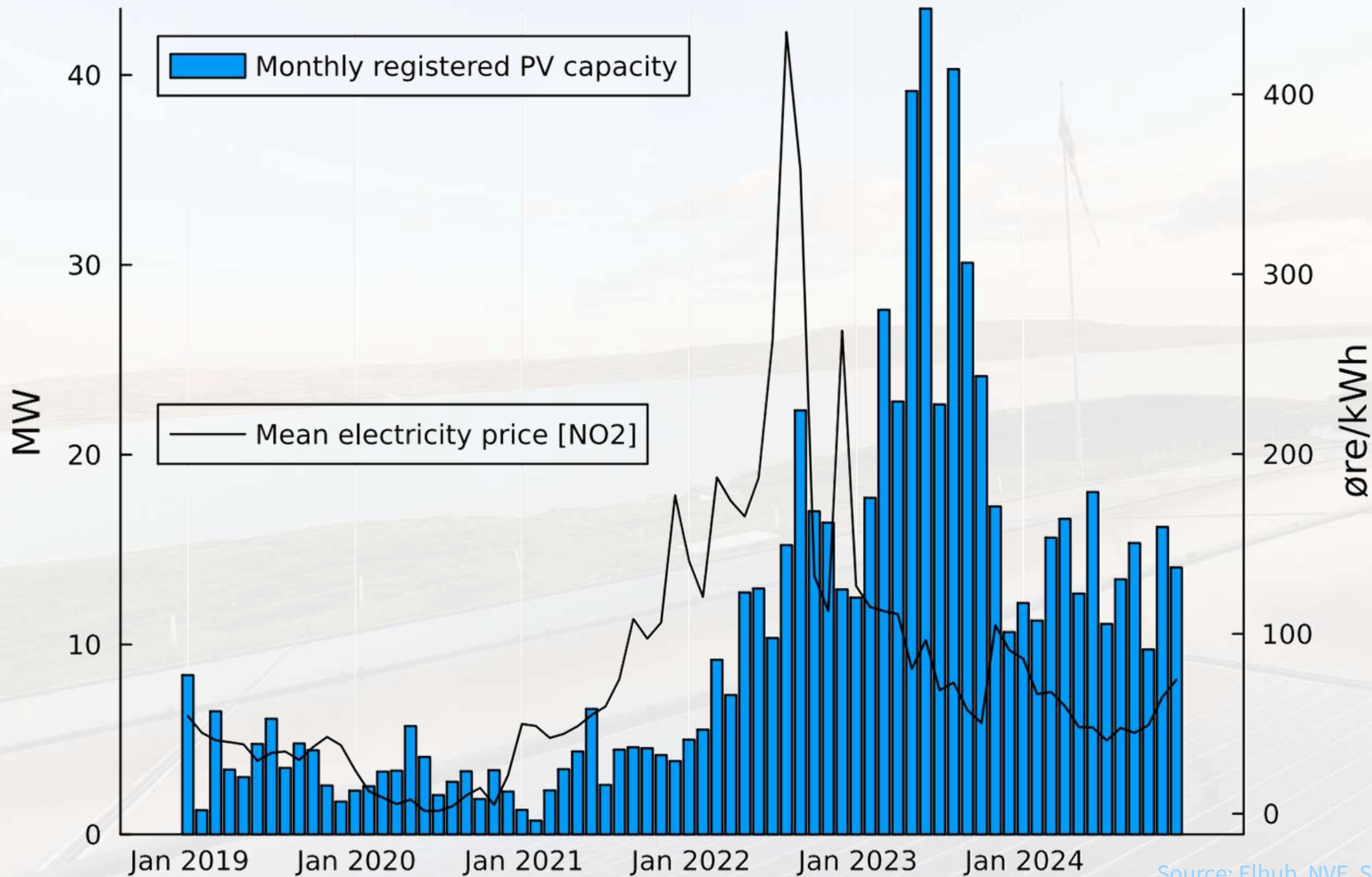
Source: Elhub, NVE

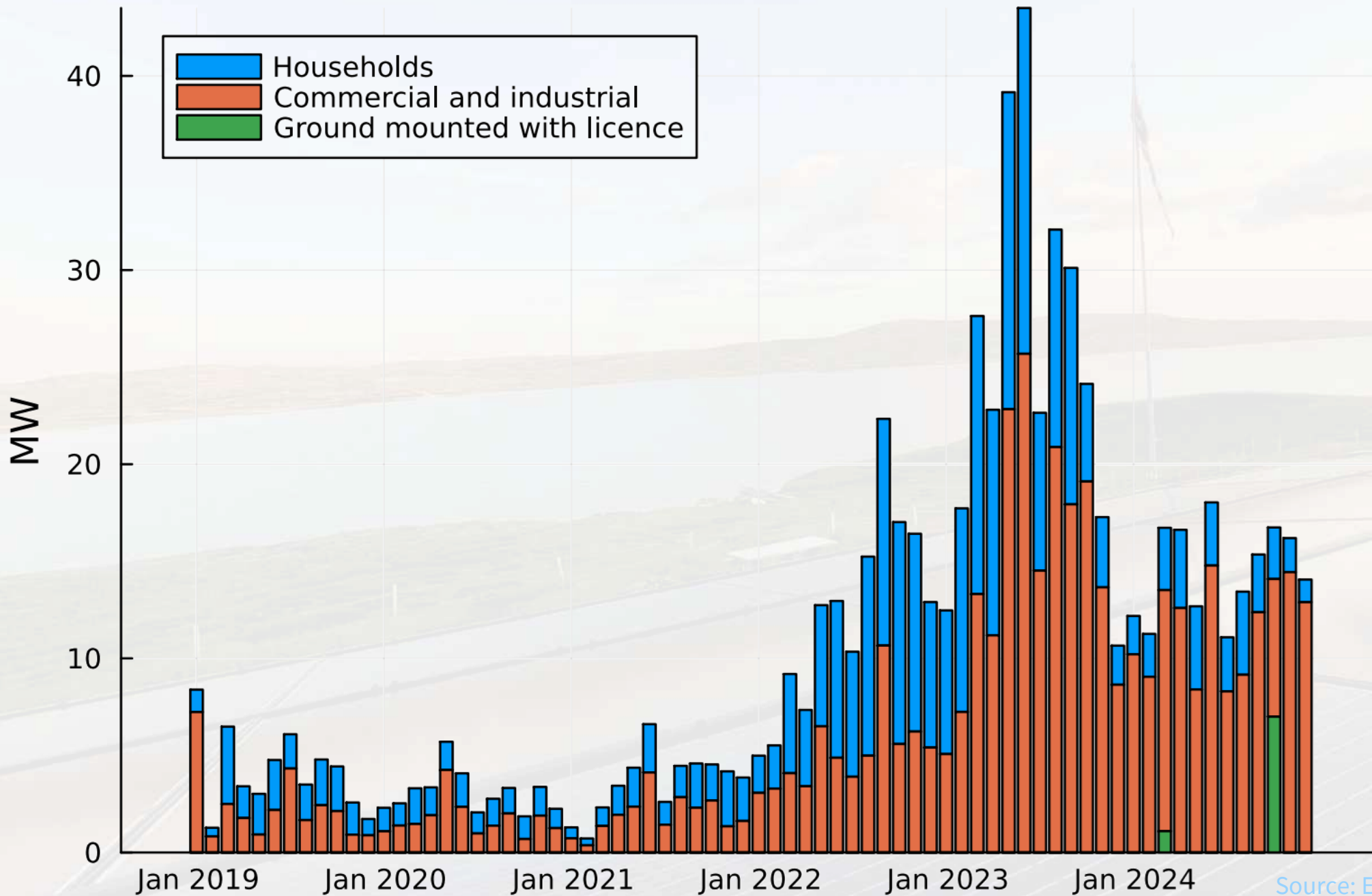


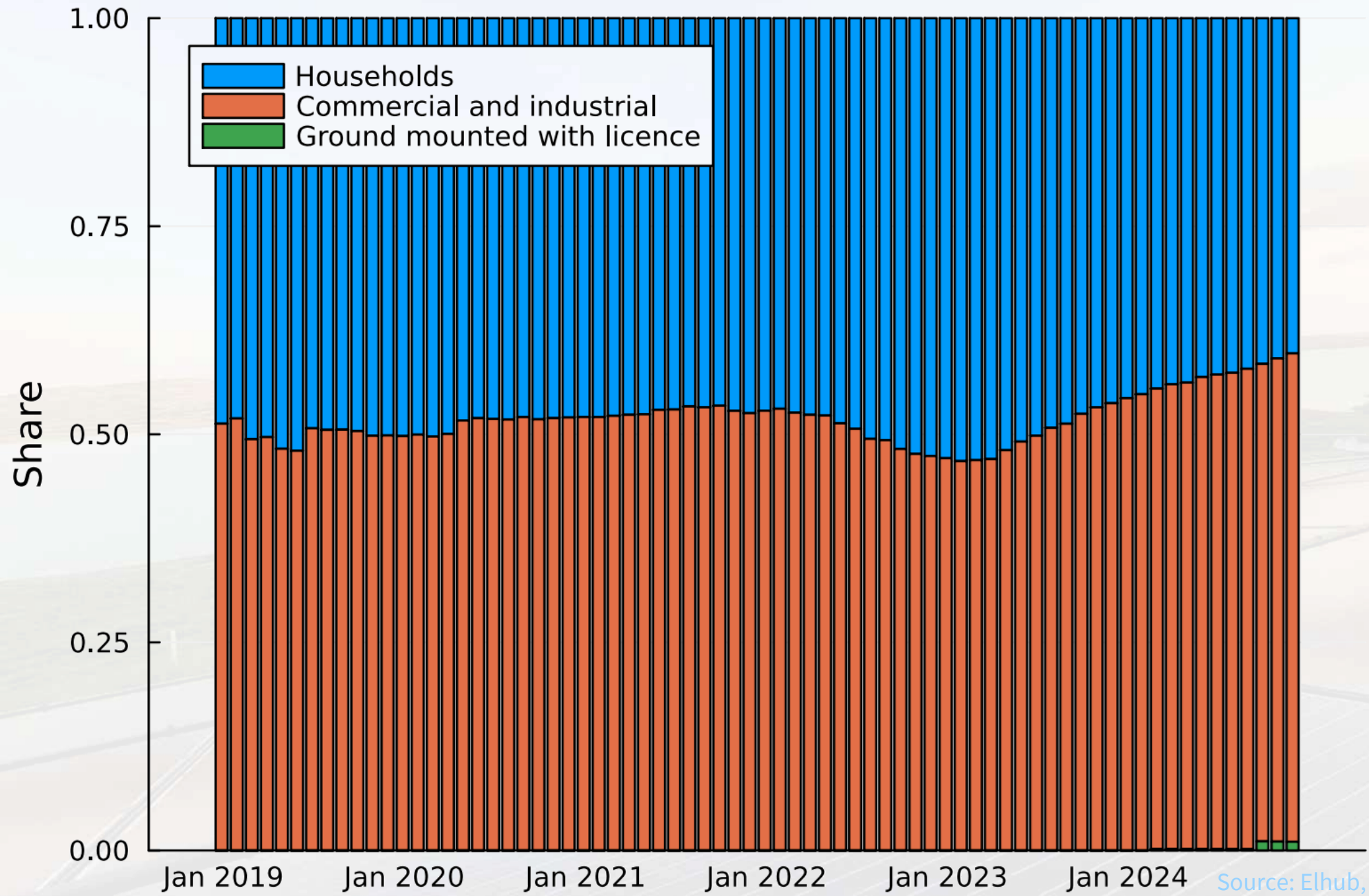


Source: Elhub, NVE









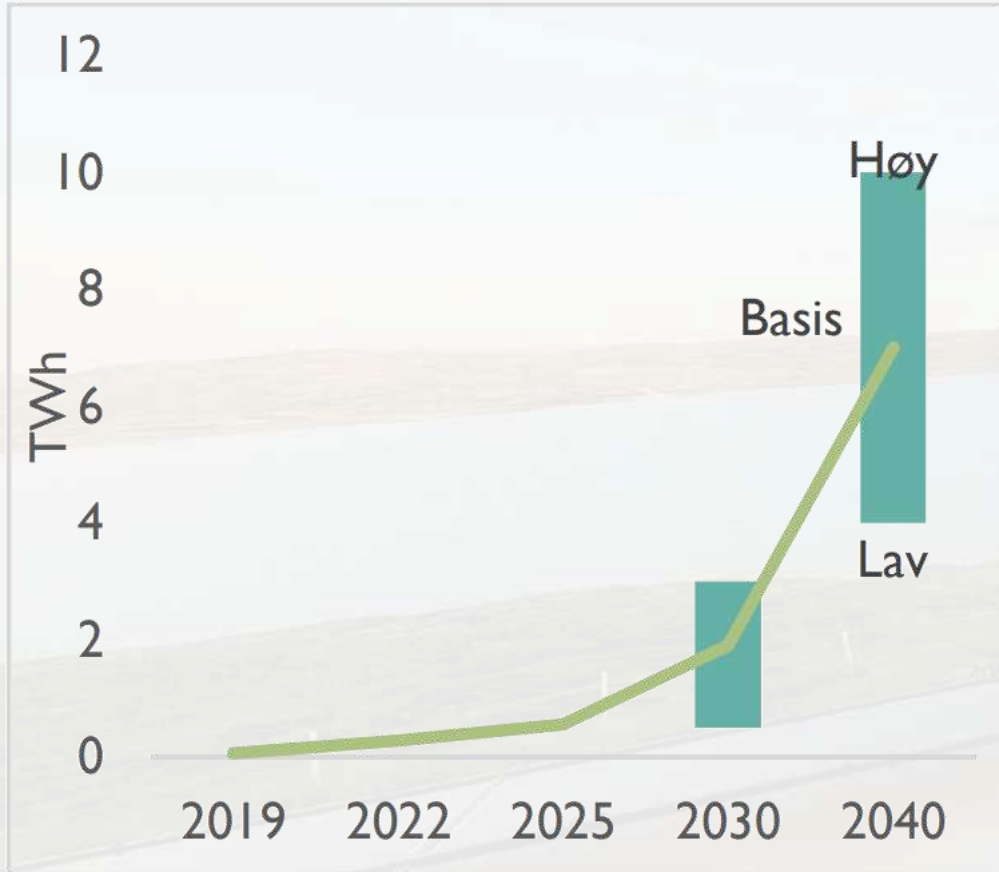
Source: Elhub, NVE

So, what lies ahead?





# What we thought in 2019..



**Government goal of 8 TWh in 2030**

# Kostnader for kraftproduksjon

## Teknologi

- Velg alt
- Solkraft
  - Bakkemontert solkraftverk
  - Solkraft hustak
  - Solkraft store flate tak
- Termisk kraft
  - Gassfyrte kombikraftverk
  - Kjernekraft
  - Kullkraft
- Vannkraft
  - Vannkraft (<10MW)
  - Vannkraft (>10MW)
- Vindkraft
  - Bunnfast havvind
  - Flytende havvind
  - Vindkraft på land

## Informasjon

Denne figuren viser samlet energikostnad med utfallsrom for hver produksjonsteknologi. Energifkostnaden beregnes med 6 % diskonteringsrente. Tallet i midten av boksen viser NVEs LCOE-estimat, mens linjene ut fra boksen illustrerer utfallsrommet. Større utfallsrom representerer større variasjon i tallgrunnlaget for teknologien.

Energifkostnad

Kostnadsfordeling

Tabellvisning

Sist oppdatert:

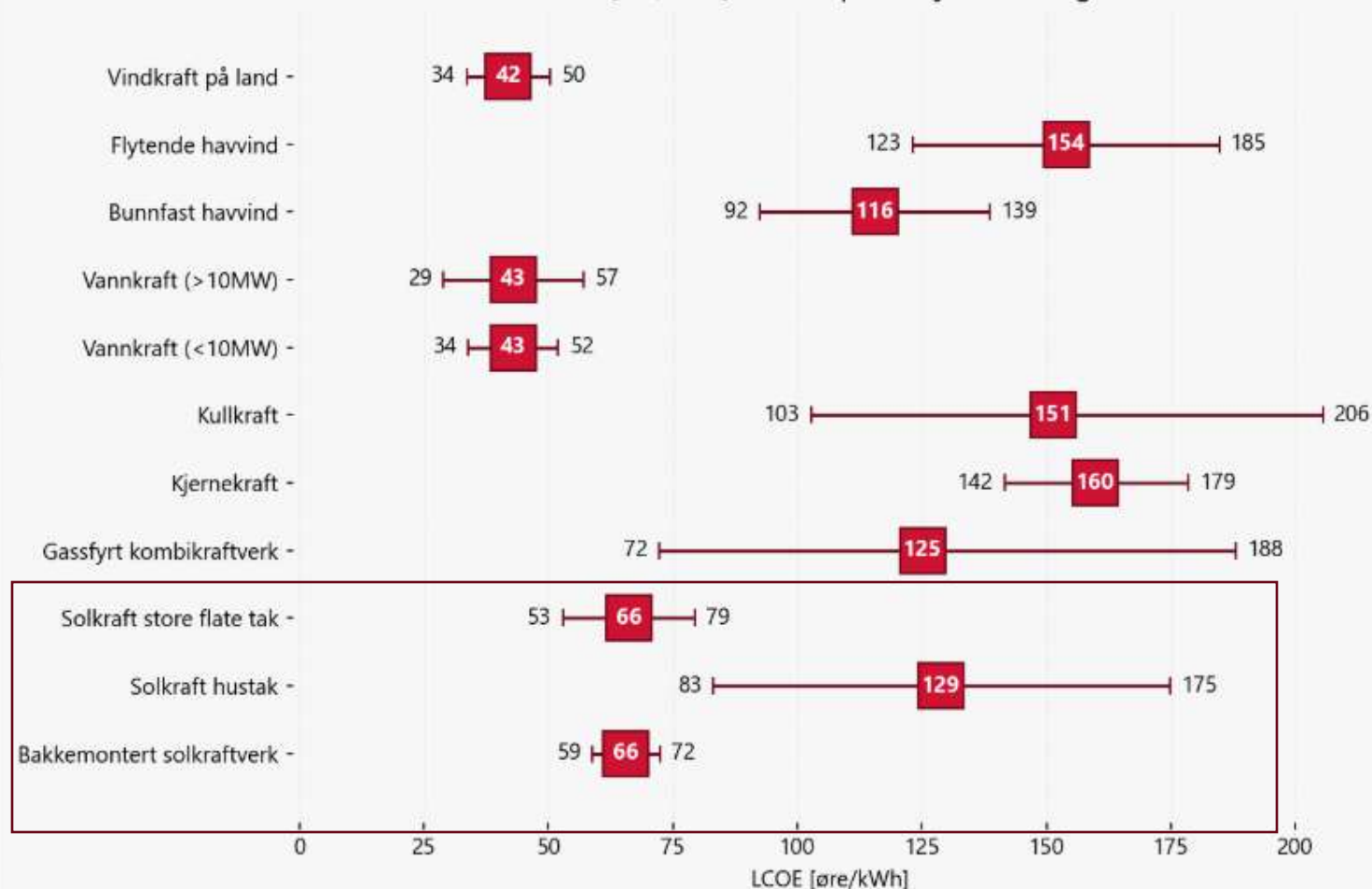
26.09.2024

## Energifkostnad

Verdifaktorjustert energikostnad

Framskrevet energikostnad

LCOE [øre/kWh] for ulike produksjonsteknologier



# Kostnader for kraftproduksjon

## Teknologi

- Velg alt
- ^ ■ Solkraft
  - Bakkemontert solkraftverk
  - Solkraft hustak
  - Solkraft store flate tak
- ^ ■ Termisk kraft
  - Gassfyrte kombikraftverk
  - Kjernekraft
  - Kullkraft
- ^ ■ Vannkraft
  - Vannkraft (<10MW)
  - Vannkraft (>10MW)
- ^ ■ Vindkraft
  - Bunnfast havvind
  - Flytende havvind
  - Vindkraft på land

## Informasjon

Denne figuren viser verdifaktorjustert energikostnad sammenlignet med ordinær LCOE. Verdifaktorjustert energikostnad sier noe om hvilken kraftpris en energiteknologi trenger for å dekke kostnadene over levetiden. Dette varierer fra teknologi til teknologi, fordi de har ulik reguleringsevne og produksjonsprofil.

Uregulerbare teknologier som sol- og vindkraft oppnår ofte en lavere kraftpris i markedet enn den gjennomsnittlige spotprisen. Verdifaktorjustert energikostnad tar hensyn til dette.

Sist oppdatert:

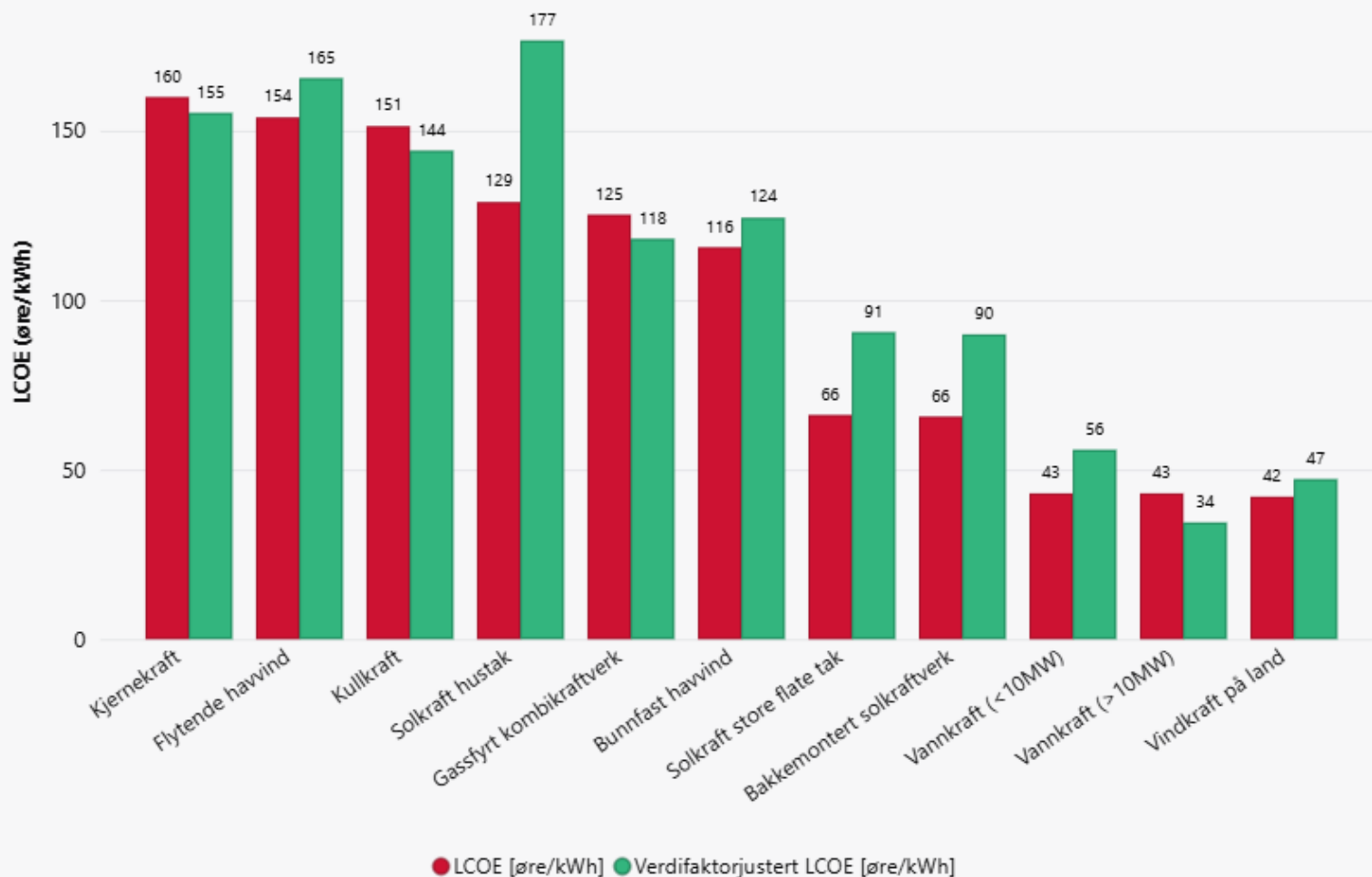
26.09.2024

Energikostnad

**Verdifaktorjustert  
energikostnad**

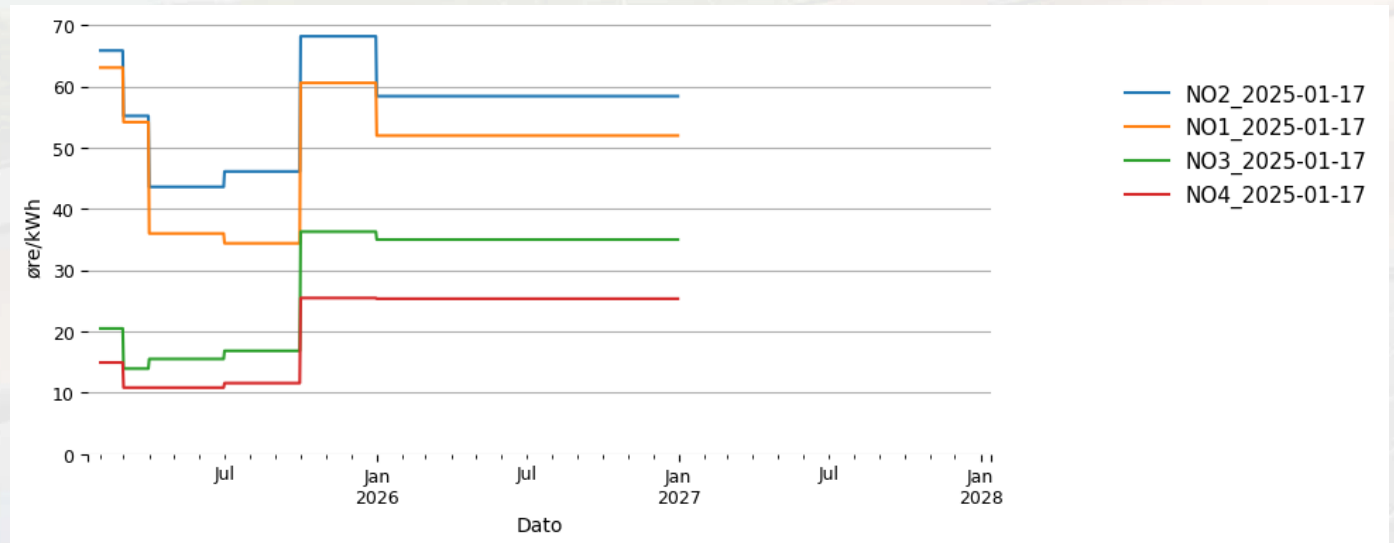
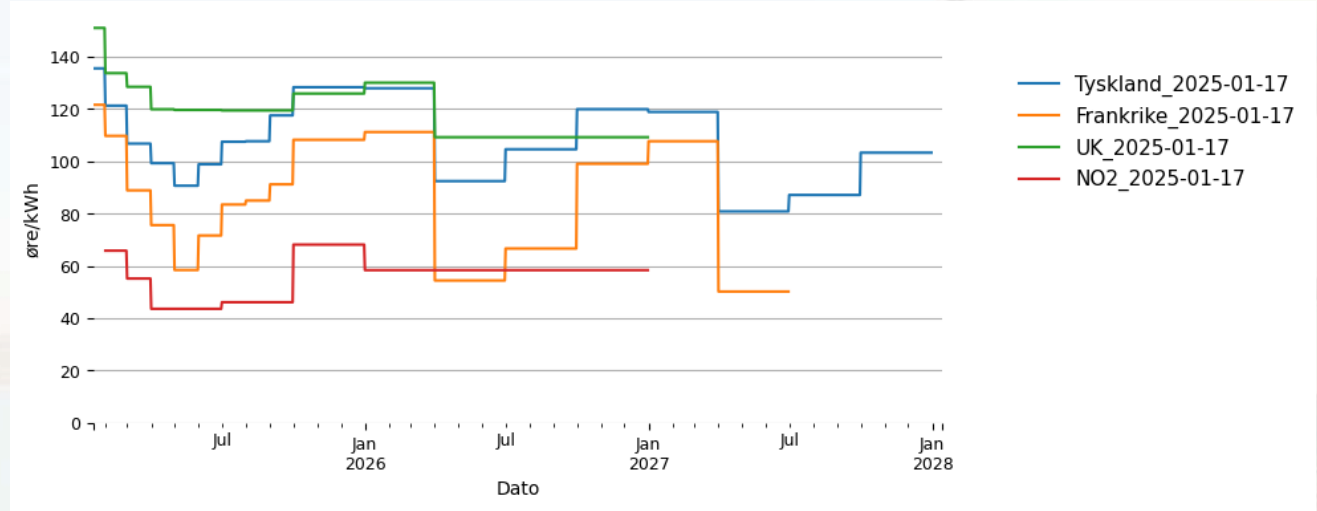
Framskrevet energikostnad

Sammenlikning av LCOE og verdifaktorjustert LCOE for teknologier



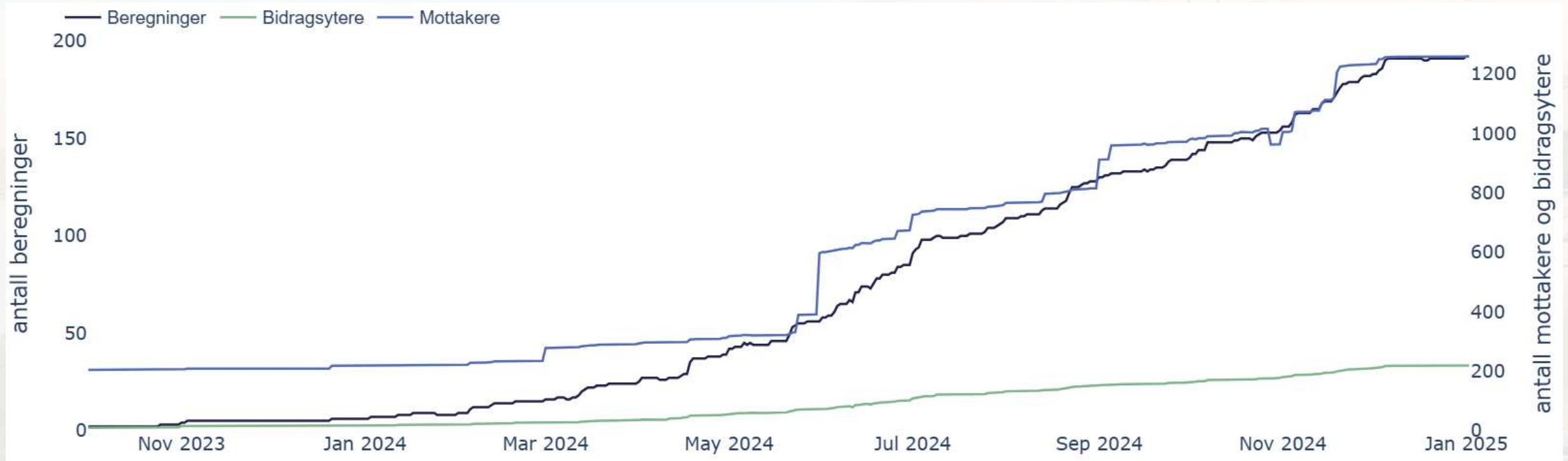


# First main challenge: forward prices

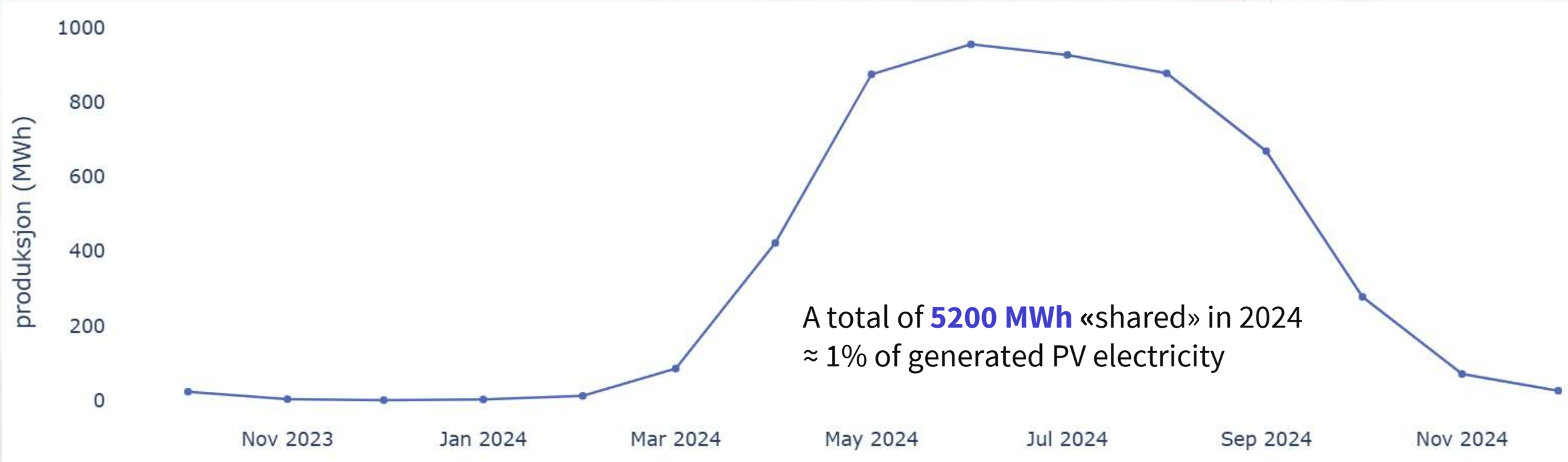




# Participants in the virtual self-consumption scheme



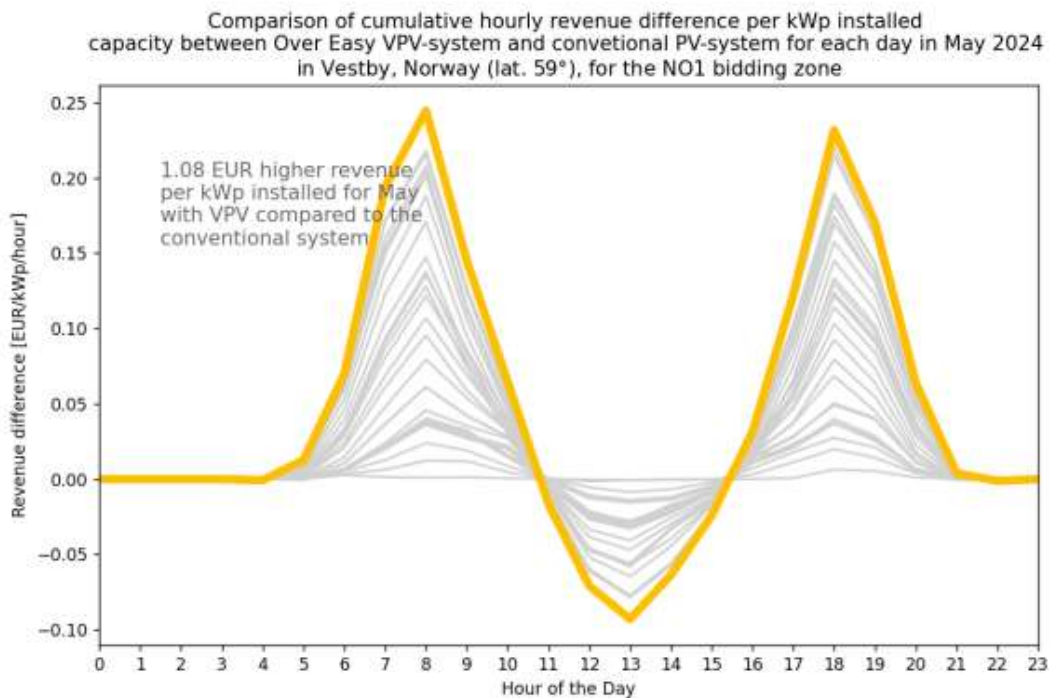
# Virtually self-consumed electricity



# .. other solutions



- Vertical
- Rooftop



Source: OverEasy

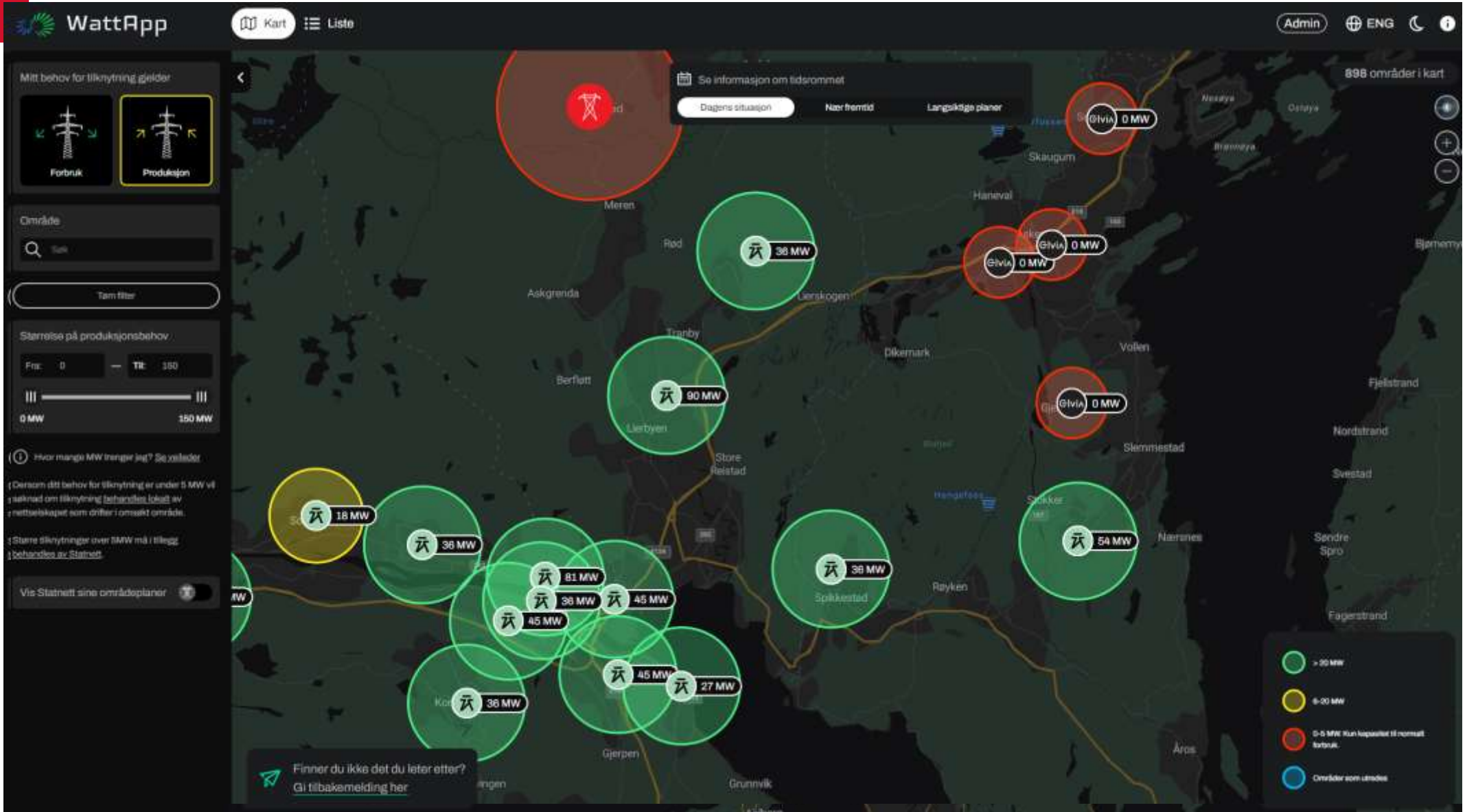


Photo: Jarand Hole





NVE



PVPS


Source: Wattapp  
24






# In Norwegian, but our TSO is making it easier\*

Statnett

MENY 

SISTE NYTT 

[English](#) [Kontakt oss](#)

SØK 

[Statnett](#) / [Om Statnett](#) / [Nyheter og pressemeldinger](#) / [Nyhetsarkiv 2024](#) / [Gjør det enklere for sol+batteri å knytte seg til strømnettet](#)

## Gjør det enklere for sol+batteri å knytte seg til strømnettet

Source: Statnett

Statnett forenkler tilknytningsprosessen for produksjonsanlegg med lagringsløsninger.

Et solkraftanlegg med batteri som både vil levere og ta strøm fra nettet trenger ikke å avklares med Statnett så lenge maksimal utveksling ikke overstiger 5 MW. Installert effekt for produksjonen skal ikke overstige 10 MW. Eventuelt uttak av kraft fra nettet til lading av batteriet, skal ikke overstige 20 GWh årlig.

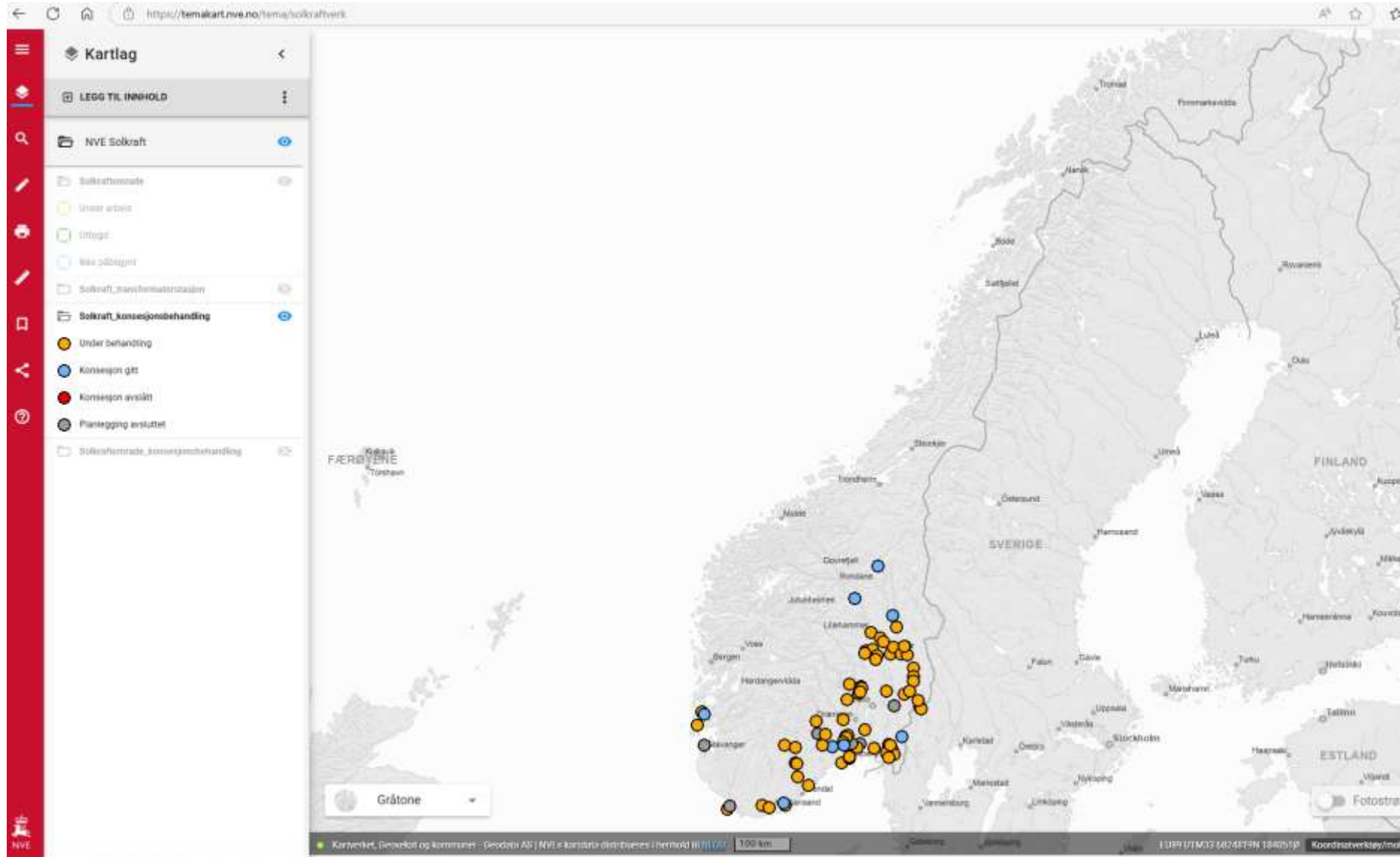
- Denne forenklingen legger til rette for at solkraftanlegg inntil 10 MW kan bygges i kombinasjon med 5 MW batteri, der disse driftes slik at det aldri leveres mer enn 5 MW til nettet, og der det kan hentes inntil 5 MW i perioder for å lade batteriet. Det betyr også at batteriet kan nyttiggjøres som fleksibel ressurs i perioder av året med lite solkraftproduksjon. Vi forventer at dette kan bedre lønnsomheten for utbyggere og gi økt tilgang på solenergi og fleksibilitet, sier konserndirektør Gunnar G. Løvås i Statnett.

### Krav til innrapportering

Det presiseres at selv om det ikke vil være behov for å søke Statnett om tilknytning, har aktører fortsatt plikter i henhold til krav til innrapportering av anleggsdata etter energilovforskriften samt øvrige plikter beskrevet i forskrift om systemansvaret. Disse pliktene er avhengig av flere faktorer; deriblant anleggets størrelse, tilknytningspunkt og viktighet. Krav til rapportering begrenser seg ikke til netto innmatingsstørrelse på 5 MW.

\*The simplified process for connection does not exempt these power plants from duties given in "energilovforskriften" and "forskrift om systemansvaret"

# NVEs map of ground mounted PV projects



# Solkraft – 2024

Oppdaterte tall pr. 7. januar

## Nye saker mottatt:



## Saker uten tildelt saksbehandler



## Aktive saker



## Vedtak og innstillinger til ED



Vi har mottatt 57 solkraftsaker i 2024. Av saker mottatt i 2024 er det 44 saker (11 søknader og 33 meldinger) som er nye solkraftprosjekter. Til sammen utgjør nye innsendte solkraftprosjekter i 2024 en installert effekt på 2084 MWp. De resterende mottatte sakene i 2024 er søknader på prosjekt der vi tidligere har fastsatt utredningsprogram og endringer i allerede kjente prosjekter. - I saker som ikke har fått tildelt saksbehandler, har NVE gitt en første tilbakemelding. Disse sakene får først tildelt saksbehandler når de oppfyller NVEs innholdsmessige krav og når det er tilgjengelig saksbehandlerkapasitet. Til det innholdsmessige venter de fleste på vurdering av status som driftsmessig forsvarlig (DF) fra nettselskap. Det er 10 saker som er registrert som aktive hvor NVE har fastsatt utredningsprogram og hvor vi avventer søknad. Det er fattet ni vedtak ved utløpet av 2024. Åtte av vedtakene var NVE som meddelte anleggskonsesjon for nye anlegg.



Questions?