

# Er kjernekraft løsningen?



Sunniva Rose, PhD  
Norsk Kjernekraft AS  
EnergiRike-konferansen, Haugesund 2023

# Kjernekraft har den laveste negative påvirkning på klima, miljø, natur og helse



[https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/210329-jrc-report-nuclear-energy-assessment\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/210329-jrc-report-nuclear-energy-assessment_en.pdf)

## EUs Vitenskapspanel

- Kjernekraft er minst like grønt og bærekraftig som fornybart
- Moderne kjernekraftverk er den tryggeste energikilden
- Trygt å lagre farlig avfall i bakken
- Laveste utslipp av CO2 og partikler, laveste areal- og materialbruk

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE

## Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources

## FN-rapport (UNECE)

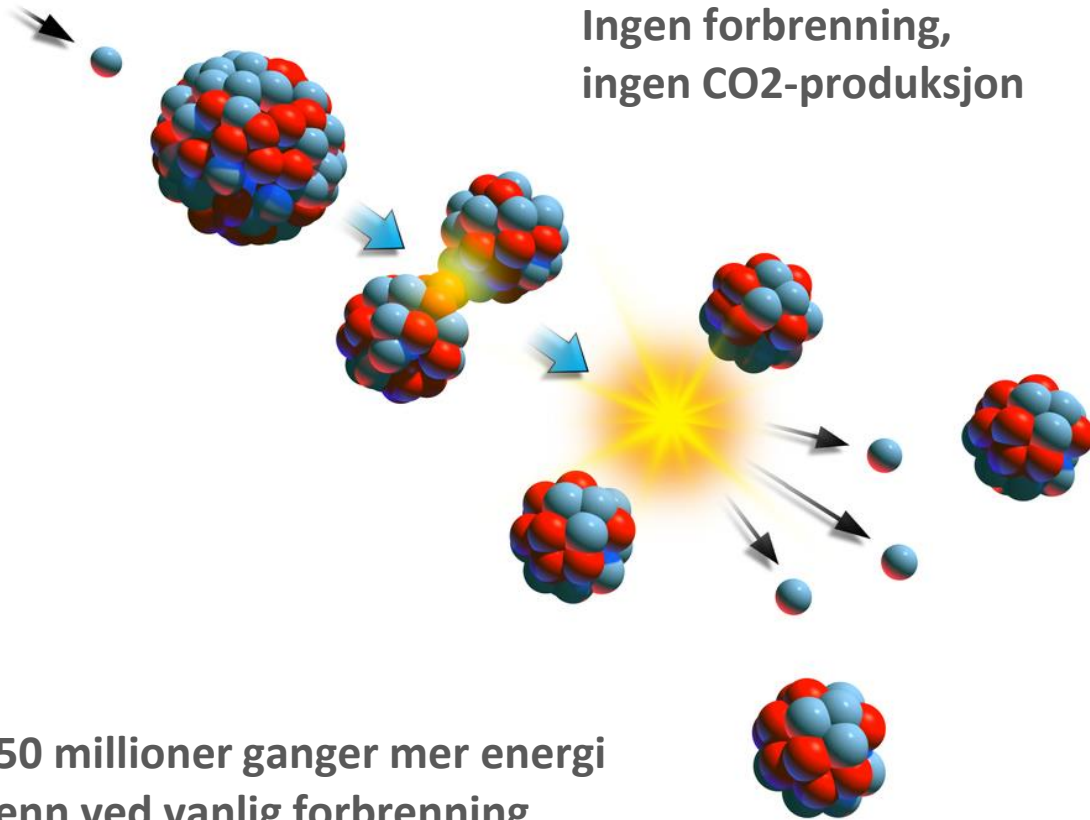
Kjernekraft har lavest negative påvirkningen på:

- Økosystemer (klima, natur og miljø)
- Ressursbruk (mineraler og metaller)
- Menneskelig helse (inkludert kreft)

[https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA\\_3\\_FINAL](https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA_3_FINAL)

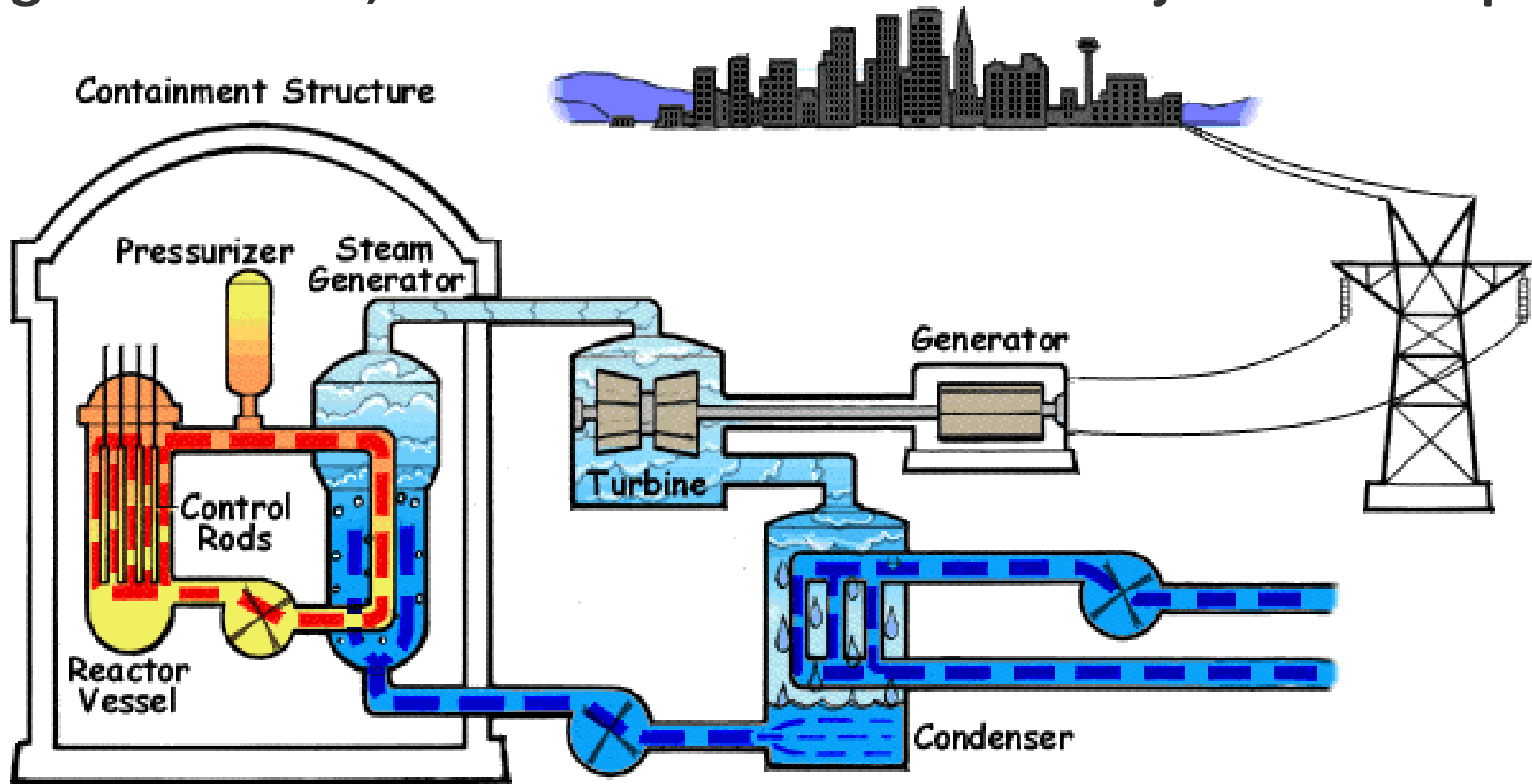
**handler det om frykt?**

Ingen forbrenning,  
ingen CO2-produksjon



50 millioner ganger mer energi  
enn ved vanlig forbrenning

Kjernekraftverk er varmekraftverk, som kull- eller gasskraftverk, men varmen kommer atomkjerner som spaltes



# Radioaktivt avfall blir ofte trukket frem som *grunnen* til at man ikke kan ha kjernekraft – hvor ille er det, egentlig?

**Et liv med kjernekraft  
trenger 4.5 kg brensel**

**4.5 kg brensel gir maks  
150 g langlivet avfall**



# Radioaktivt avfall blir ofte trukket frem som *grunnen* til at man ikke kan ha kjernekraft – hvor ille er det, egentlig?

## Biosphere Assessment Report

2009

Finland Onkalo-  
anlegget

Thomas Hjerpe  
Saanio & Riekkola Oy

Ari T. K. Ikonen  
Posiva Oy

Robert Broed  
Facilia AB

...og hvor ille er det å lagre avfallet?

- All mat
- All tid
- Alt vann
- Årlig dose tilsvarende **2 bananer...**

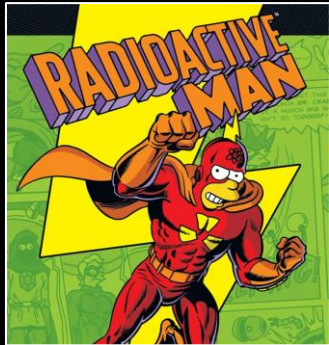


# «Ubegrunnet» frykt og uvitenhet, men stråling fins overalt... (alltid!)



Nationalteateret stasjon ville måtte stenge hvis det var et kjernekraftverk

Stråledosen fra langdistanse-flytur er 4 ganger større en nordmenns "Tsjernobyldose" totalt på 50 år



Genetisk mutasjon er aldri observert hos mennesker (men vi tror det *kan* skje)

Sør—samiske befolkningen har ikke hatt mer skader enn befolkningen forøvrig

Stråling fra kullkraftverk større enn fra kjernekraftverk



Mat forurenset med radioaktivitet

Folk flest trenger ikke å tenke på radioaktivitet når de planlegger kostholdet sitt. Det er utarbeidet egne kostholdsråd for de som spiser mye viltkjøtt og ferskvannsfisk eller plukker mye sopp og bær i områder som fikk mye radioaktivt nedfall fra Tsjernobyl-ulykken.





**“vi trenger det ikke,  
og det er for dyrt”**

# Statnett roper varsku til regjeringen: Melder om svært høye priser og *mangel på strøm*

Nettavisen Økonomi.

Direktesport Plus Na Live Video Sportspill Meny

Strøm

## Statnett roper varsku til regjeringen: Melder om svært høye priser og mangel på strøm

ANNONSE



KRAFTIG ADVARSEL: Statnett har sendt rett før jul et brev til regjeringen, her representert ved energiminister Terje Aasland og statsminister Jonas Gahr Støre. Foto: Javad Parsa / NTB

**Kraftsituasjonen i Norge vil bli verre i årene fremover. Samtidig advarer de om quick-fix.**

«Hovedutfordringen framover» er å sikre at det blir nok *strøm tilgjengelig når det er lite vindkraftproduksjon.*

«Myndighetene må *stimulere til økt kraftproduksjon, både energi og effekt, også utover satsingen på havvind.*»

<https://www.europower-energi.no/politikk/-et-svart-direkte-brev-ber-statnett-politikerne-om-ata-kraftsituasjonen-pa-alvor/2-1-1382788>

<https://www.nettavisen.no/okonomi/statnett-roper-varsku-til-regjeringen-melder-om-svart-hoye-priser-og-mangel-pa-strom/s/5-95-834099>

# Statnett: Norge trenger ikke kjernekraft - hvis bare deler av Europa samarbeider om å:

**Statnett**

Langsiktig markedsanalyse

Norge, Norden og Europa 2022-2050



Mars 2023

- øke verdens grønne **elektrolyse**kapasitet 500 ganger
- bygge >100 stk av verdens største **batteripark**
- seksdoble **landvind** og **solkraft**
- klare en massiv **nettutbygging** innad i og på tvers av landegrensener
- halvere fornybar- og batteri**kostnader**
- reduserere hydrogen**kostnader** med 75%



# Statnett: Norge trenger ikke kjernekraft - hvis bare deler av Europa samarbeider om å:

**Statnett**

Langsiktig markedsanalyse

Norge, Norden og Europa 2022-2050



Mars 2023

- øke verdens grønne **elektrolyse**kapasitet 500 ganger
- bygge >100 stk av verdens største **batteripark**
- seksdoble **landvind** og **solkraft**
- klare en massiv **nettutbygging** innad i og på tvers av landegrensener
- halvere fornybar- og batteri**kostnader**
- reduserere hydrogen**kostnader** med 75%



**Systemkostnadene** bli enorme -  
Tyskland skal bruke 2500 mrd kr  
kun på nettutbygging innen 2040



Å bygge ut nok fornybart er kanskje ikke så billig som det ofte fremholdes...

Pareto Securities,  
mai 2023

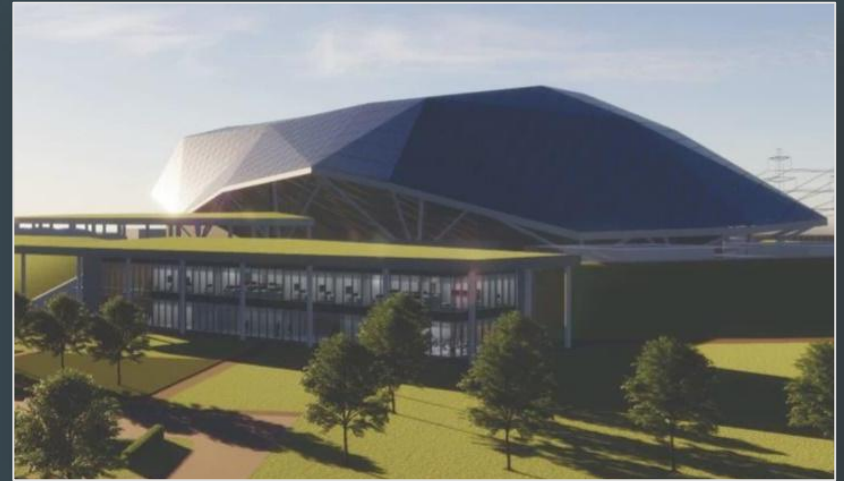
– Norge må investere 420 milliarder i strømnett og ny kraft innen 2030

– Skal vi ta klimamålene på alvor må vi bygge ut 13,3 TWh vannkraft, 13,3 TWh solkraft og 13,3 TWh vindkraft innen 2030, sier fornybardirektør i Pareto Securities, Lars Ove Skorpen.

Vi kan bygge 3 **Olkiluoto3**-kraftverk (“skrekkeksempelen” på dyr kjernekraft) for samme sum

Da får vi 40 TWh **regulerbar** strøm, pluss overskuddsvarme

# er kjernekraft løsningen?



# Norsk Kjernekraft AS vil kjøpe og drifte **Små Modulære Reaktorer (SMR)** med kjent og velprøvd teknologi - såkalte **lettvannsreaktorer** - og kjent og velprøvd brensel - **uran**

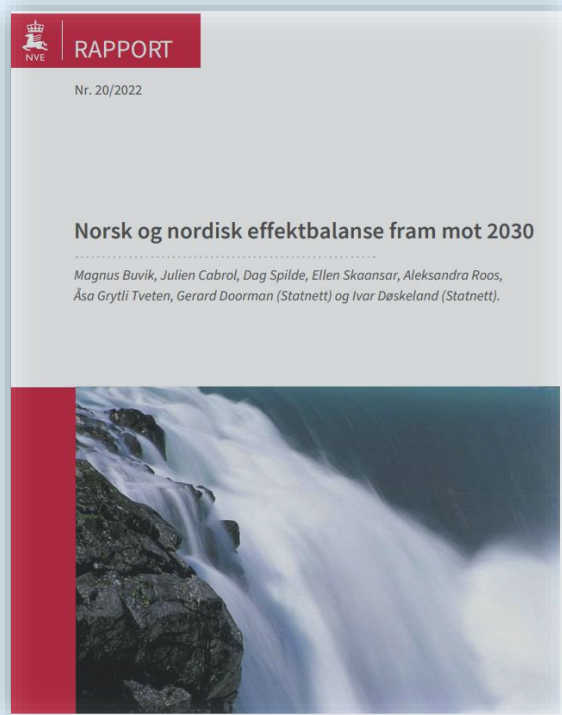


- SMR serieproduseres i dedikerte fabrikker, for å redusere tid- og kostnadsoverskridelser
- Tar like mye plass som Ullevål Stadion
- Produksjon tilsvarende 250 Fosen-vindmøller

ekstra



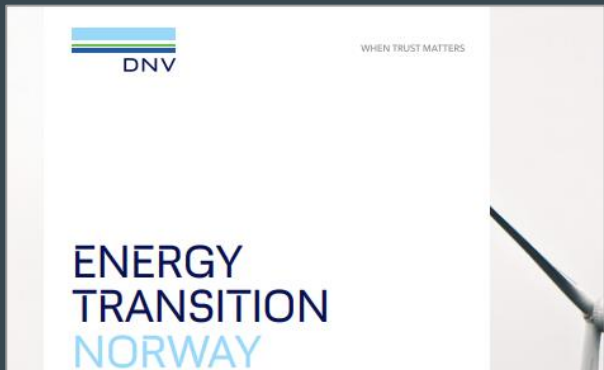
# NVE ROPER VARSKU



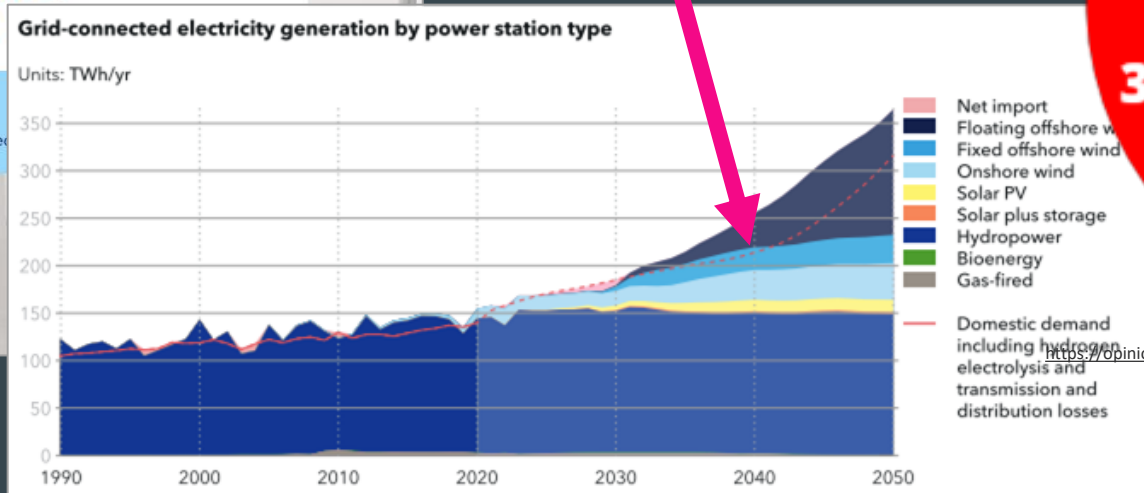
## Rapport fra NVE og Statnett om effektbalanse

- «...**effektbehovet øker, samtidig som det bygges ut lite ny regulerbar produksjonskapasitet.**»
- «... **de samme vær-situasjonene kan prege store områder, og gi lite tilgjengelig uregulerbar kraft i flere land samtidig.**»
- «...**flere nordeuropeiske land vil kunne bli stadig mer avhengig av import ... usikkerhet knyttet til hvor mye ... som til enhver tid vil være tilgjengelig for import ...**»
- «Andre teknologier som vil kunne gi økt tilgjengelig effekt og fleksibilitet på produksjonssiden ... **kan ha høye investeringskostnader.**»

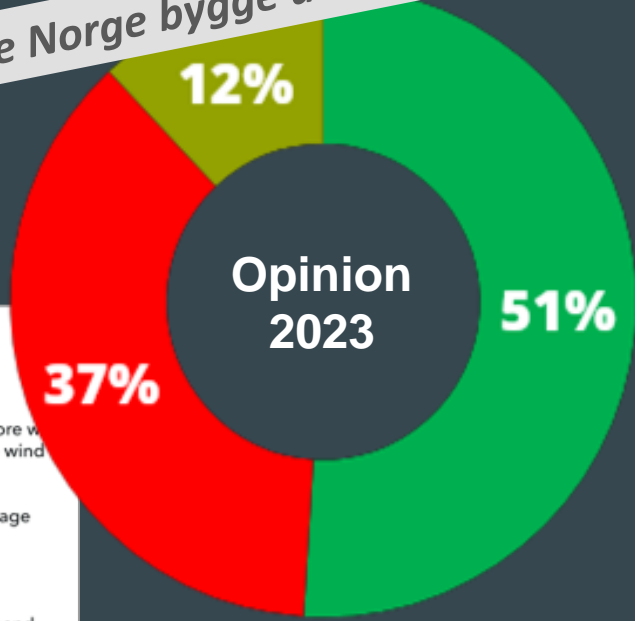
# Norge trenger mye mer strøm, og nordmenns holdning til kjernekraft endrer seg - til mye mer positiv



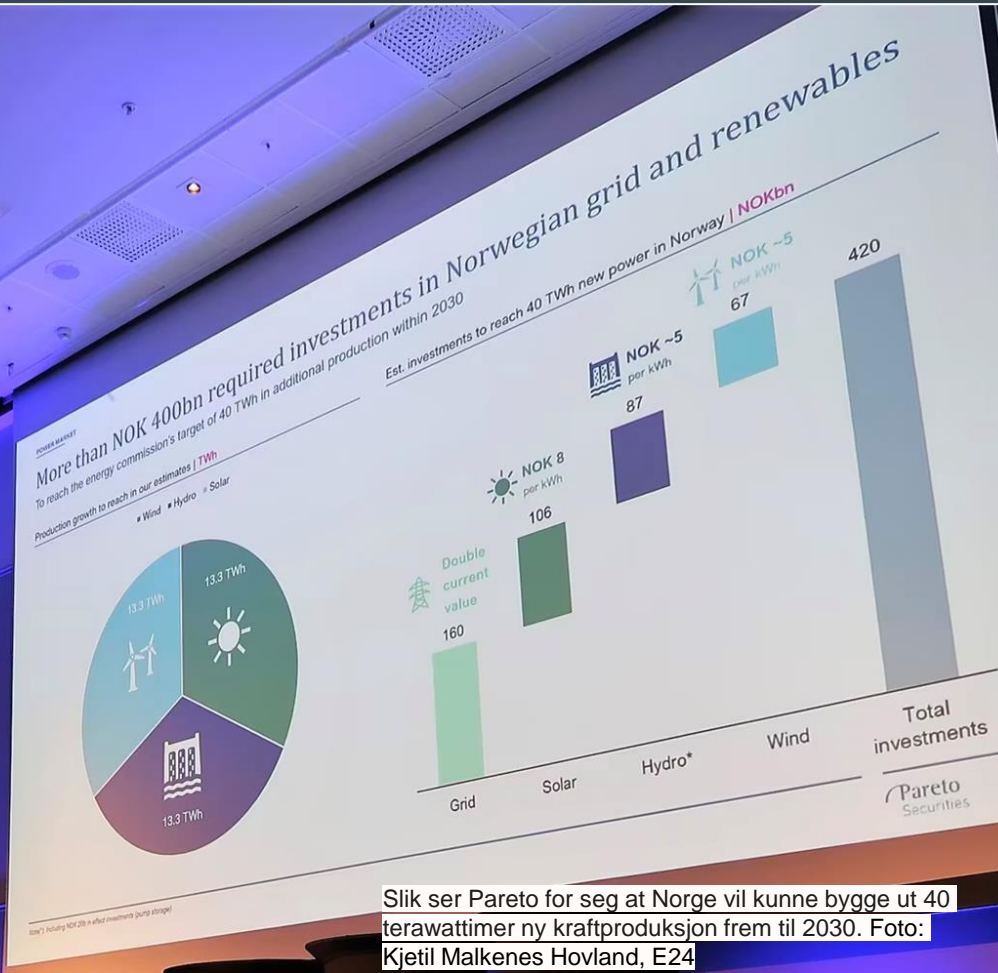
Her kan kjernekraft bidra



Burde Norge bygge ut kjernekraft?



<https://opinion.no/2023/02/flertall-for-atomkraft-i-norge/>



Slik ser Pareto for seg at Norge vil kunne bygge ut 40 terawattimer ny kraftproduksjon frem til 2030. Foto: Kjetil Malkenes Hovland, E24