

Energidepartementet
Postboks 8148 Dep,
0033 Oslo

FAGLIG HØRINGSUTTALELSE

Høringssvar til NOU 2026: 4 Kjernekraft i Norge?

Jeg viser til høringsbrevet av 8. april 2026 og avgir denne uttalelsen som professor ved Institutt for elektrisk energi, NTNU. Uttalelsen bygger på mine faglige vurderinger og er ikke avgitt på vegne av NTNU som institusjon eller instituttet.

HOVEDBUDSKAP

Utvalgets konklusjon om at kjernekraft ikke har samfunnsøkonomisk merverdi av betydning utover den bedriftsøkonomiske, hviler ikke på noen beregning. Den forutsetter i praksis at sparte inngrepsfrie natur- og villmarksområder er verdt null, og ser bort fra de ekstra nett- og effektoppgraderingskostnadene alternativet påfører fellesskapet. Begge forutsetningene motsies andre steder i utredningen. Alternativenes ekstra nett- og effektoppgraderingskostnader alene kan utgjøre flere titalls øre/kWh – en betydelig del av lønnsomhetsgapet utvalget beregner. Jeg ber ikke departementet legge mine tall til grunn, men sørge for at tallene blir beregnet før konklusjonen føres videre i stortingsmeldingen.

DEL 2 OG 6

1 Konklusjonen om «små» tilleggseffekter er postulert, ikke beregnet

I sammendraget heter det at kjernekraft har «små positive og negative samfunnsøkonomiske tilleggseffekter, som samlet sett ikke gir grunnlag for å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten som vesentlig høyere enn den bedriftsøkonomiske» (punkt 2.5).

Grunnlaget er en kvalitativ drøfting i punkt 26.4, der ingen av virkningene er verdsatt. Nettovirkningen av systemtjenester settes til null, og gevinsten for energisikkerheten gjennom redusert væravhengighet og diversifisering av energimiksen vurderes som liten. Om natur og areal heter det: «Det er vanskelig å kvantifisere den samfunnsøkonomiske verdien av miljøvirkninger og arealavtrykk, men det gir antakelig isolert sett en positiv verdi utover den bedriftsøkonomiske.»

I sammendraget er «vanskelig å kvantifisere» blitt til «små». Det er faglig svakt å konkludere om størrelsen på virkninger man ikke har beregnet. Finansdepartementets rundskriv R-109/2021, som utvalget selv viser til, krever at ikke-prissatte virkninger kartlegges og omtales, og at det vurderes «om de kan påvirke rangeringen av alternative tiltak» (punkt 6.1.8 og 9). Utredningen viser ikke hvor store virkningene må være for å endre konklusjonen. Konklusjonen er sentral for vurderingen av at kjernekraft ikke er vesentlig mer lønnsom for samfunnet enn for investor. (punkt 2.5 og 27.2.1).

Postadresse

7034 Trondheim,
O. S. Bragstads plass 2E

E-post og nettside

jonas.k.noland@ntnu.no
<https://www.ntnu.no/ansatte/jonas.k.noland>

Besøksadresse

Elektrobygget
E-blokk 4. etasje

Telefon

+47 91358759

Forfatter

Jonas Kristiansen Nøland

DEL 6, 7 OG 8

2 Verdien av inngrepsfri natur og villmark er i praksis satt til null

Utvalget definerer selv alternativet til kjernekraft: ny kraft som «i hovedsak kommer fra vindkraft (landbasert og havbasert)» (punkt 26.4). Kjernekraft krever «lite areal og gir små naturinngrep i forhold til vindkraft på land og solkraft» (punkt 31.3). Naturen kjernekraft sparer, er en gevinst for samfunnet.

Likevel skriver utvalget at naturvirkninger «i hvert fall delvis» er reflektert i markedsprisene, fordi det bare gis konsesjon når nytten overstiger ulempene (punkt 26.4). Men en konsesjon er en tillatelse, ikke en pris. I punkt 23.3.3 slår utvalget selv fast: «Nedbygging av natur har i dag lave eller ingen direkte kostnader for utbygger. Dette har ført til at mer natur bygges ned enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt». Den delen av naturkostnaden som ikke fanges opp, er nettopp en tilleggseffekt i kjernekraftens favør. Utvalget anslår ikke hvor stor den er.

Villmarkspreget natur er redusert fra om lag halvparten av landarealet i 1900 til om lag 11 prosent i 2023, og energiutbygging (vind- og vannkraft med kraftledninger og annen infrastruktur) stod for 55–60 prosent av de om lag 830 km² inngrepsfri natur som forsvant i perioden 2018–2022 ifølge Miljødirektoratet¹. At slike verdier er vanskelige å prise, er ikke et argument for å sette dem til null. Utvalgets eget etikkapittel sier at forsyningssikkerhet, energirettferdighet og miljømessig bærekraft er «likestilte verdier som må veies mot hverandre» (punkt 29.1), og minner om at «ikke alt som teller, kan telles» (punkt 29.3). Når naturen settes til null, blir den ikke veid. Da avgjør bedriftsøkonomien alene.

DEL 6

3 Alternativets ekstra nett- og effektkostnader er i praksis satt til null

Utvalget skriver at «nettkostnader fanges imidlertid opp av bedriftsøkonomiske analyser» (punkt 26.4). I punkt 27.1, i omtalen av EUs kriterier for statsstøtte, heter det derimot at vind og sol kan kreve større nettinvesteringer enn kjernekraft, og at «kjernekraftverkene får med dagens rammebetingelser ikke nødvendigvis uttelling for at de dermed bidrar til lavere systemkostnader, verken gjennom markedsprisen eller nett tariffen». Det siste er riktig. Produsentene betaler i 2026 et fastledd på 2,4 øre/kWh for innmating i transmisjonsnettet ifølge Statnett,² og det er likt per kilowattime uansett hvor mye nettkapasitet kraftverket beslaglegger. Den delen av nettkostnadene vindkraften utløser som ikke dekkes av anleggsbidrag, fordeles dermed på alle nettkundene.

Det samme gjelder effekt. Utvalget regner forsyningssikkerheten som omtrent lik med og uten kjernekraft, blant annet fordi vannkraftaktører planlegger effektoppgraderinger (punkt 26.4). Men de

¹ Miljødirektoratet (2024): «Inngrepsfri natur krympa med 116 500 fotballbanar», nyhetssak 29.04.2024, <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2024/april-2024/inngrepsfri-natur-krympa-med-116-500-fotballbanar/>. Andelen villmarkspreget natur: Miljødirektoratet, «Inngrepsfrie naturområder i Norge», <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/Inngrepsfrie-naturomrader/>

² Statnett (2026): *Tariffer for transmisjonsnettet 2026. Modellbeskrivelse og satser*, <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/tariff/tariffhefte-2026.pdf>

koster penger og krever nett. Statnett lar i sitt innspill til utvalget kjernekraft erstatte «havvind og effektutvidelser tilnærmet en til en» (november 2025, s. 31)³. Kjernekraft må derfor sammenlignes med vindkraft pluss effektoppgradering, med netttutbygging til begge. Statnett finner samtidig at kjernekraft i hovedsak ikke kan erstatte planlagte nettførsterkninger i transportkanalene, men kan redusere behovet for enkelte lokale forsterkninger (s. 5). Spørsmålet er derfor hvilke nett- og effekttiltak utover de planlagte som utløses eller unngås.

Ifølge en ny NTNU-rapport (publisert av undertegnede),⁴ *Fullkostnad ved utbygging av kjernekraft, vindkraft på land og flytende havvind*, utgitt 30. september, koster netttutbygging og effektoppgraderinger om lag 95 øre/kWh for vindkraft på land, mot 17 øre/kWh for kjernekraft. Selv med full nettdeling mellom vindpark og backup er forskjellen om lag 50 øre/kWh (ikke mulig i norsk kontekst med geografisk stedbunden vannkraft). Det er ikke små beløp. De er av samme størrelsesorden som gapet mellom kraftprisen storskala kjernekraft trenger ved utvalgets laveste kostnadsanslag (vel 130 øre/kWh, punkt 2.5) og prisnivået i markedsscenarioene (om lag 55–75 øre/kWh i NO1 i 2045, kapittel 24).

NTNU-rapportens analyse benytter nødvendige forenklinger, og resultatene er følsomme for blant annet investeringskostnad, nettdeling og hvordan backup dimensjoneres. Alle beregninger kan etterprøves i regnearket.⁵ Jeg ber ikke departementet legge mine tall til grunn. Jeg ber departementet sørge for at tallene blir beregnet.

I NTNU-rapporten har jeg priset dette med NVEs minimale effektbidrag i topplasttimene, NVEs verdifaktorer, kostnader for 14 konkrete effektopprosjekter og en felles nettkostnad per kW:

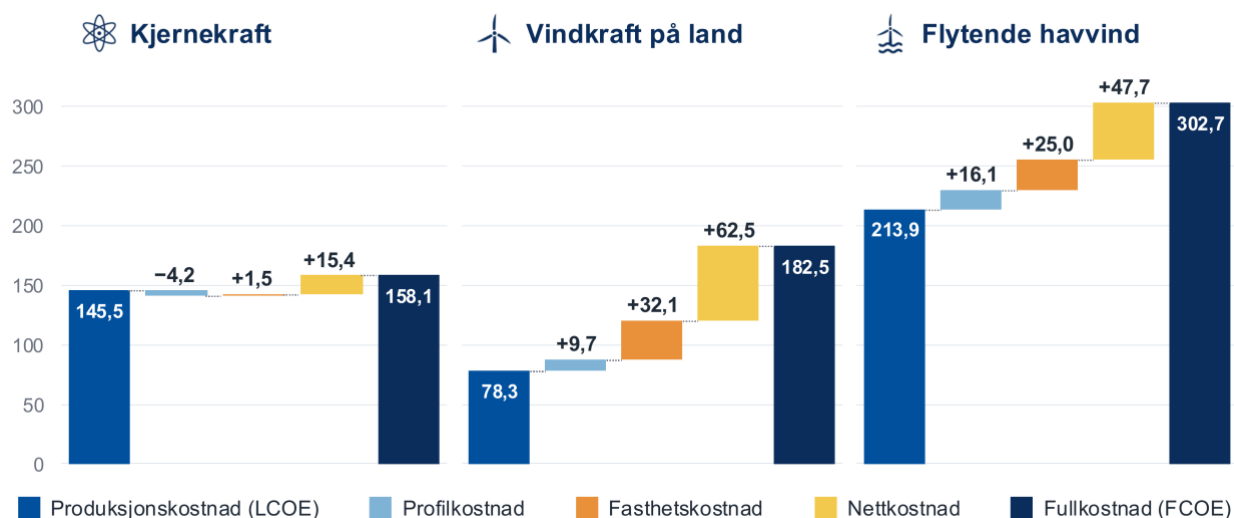
Kostnadskomponent [øre/kWh]	Kjernekraft	Vindkraft på land	Flytende havvind
Produksjonskostnad (LCOE)	145,5	78,3	213,9
Verdifaktorjustering (profilkostnad)	–4,2	9,7	16,1
Effektoppgradering i vannkraft (fasthetskostnad)	1,5	32,1	25,0
Nettkostnad	15,4	62,5	47,7
Fullkostnad	158,1	182,5	302,7

Kilde: Nøland (2026). 2026-kroner, 6 % kalkulasjonsrente.
Backup og nett er dimensjonert etter NVEs minimale effektbidrag i topplasttimen.

³ Statnett (2025): *Kjernekraft i Norge – mulig påvirkning for nettplanleggingen og systemdriften av det norske kraftsystemet. Innspill til Kjernekraftutvalget*, november 2025, <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/nyheter-for-aktorer-i-kraftbransjen/kjernekraft-i-norge---mulig-pavirkning-for-nettplanleggingen-og-systemdriften-av-det-norske-kraftsystemet-2025.pdf>

⁴ Nøland, J. K. (2026): *Fullkostnad ved utbygging av kjernekraft, vindkraft på land og flytende havvind*. Forskningsrapport, NTNU, 30.09.2026, <https://hdl.handle.net/11250/5579797>

⁵ Nøland, J. K. (2026): *Vedlegg: Fullkostnad ved utbygging av kjernekraft, vindkraft på land og flytende havvind (regneark)*. Zenodo, DOI 10.5281/zenodo.23057725, <https://zenodo.org/records/23057725>

Figur 1 Fra produksjonskostnad (LCOE) til fullkostnad (FCOE) øre/kWh, 2026-kroner

Kilde: Nøland (2026), s. 4.

4 anbefalinger

Jeg anbefaler at Energidepartementet:

- 1 ikke konkluderer i stortingsmeldingen med at kjernekraft mangler vesentlig merverdi for samfunnet utover investorens lønnsomhet, før tilleggseffektene er beregnet;
- 2 gir NVE, i samarbeid med Statnett, i oppdrag å sammenligne kraftsystemet med og uten kjernekraft ved samme etterspørsel og forsyningssikkerhet. Kjernekraft gir både energi og effekt. Utvalgets alternativ, land- og havvind, gir lite tilgjengelig effekt i toppplasttimene og krever betydelige effektoppgraderinger og nett for å levere samme produkt og opprettholde effektbalansen ved økt forbruk. Analysen bør vise hvilke nett- og effekttiltak som utløses eller unngås, og knytte kostnadene til kraftformen som utløser dem. Metode og inndata bør offentliggjøres;
- 3 verdsetter sparte inngrepsfrie natur- og villmarksområder sammen med Miljødirektoratet, med faglig forsvarlig prissetting eller minst en terskelverdianalyse etter mønster av R-109s krav til klimatiltak (punkt 6.1.7): Hvilken arealverdi snur konklusjonen?
- 4 lar resultatet, ikke postulater, avgjøre statens rolle gitt den samfunnsøkonomiske merverdien av eventuell etablering av kjernekraft (kapittel 27). Foreligger ikke analysene før stortingsmeldingen, bør meldingen fastsette mandat og tidsplan for dem.

Med hilsen,

Jonas Kristiansen Nøland, Professor, Institutt for elektrisk energi, NTNU