

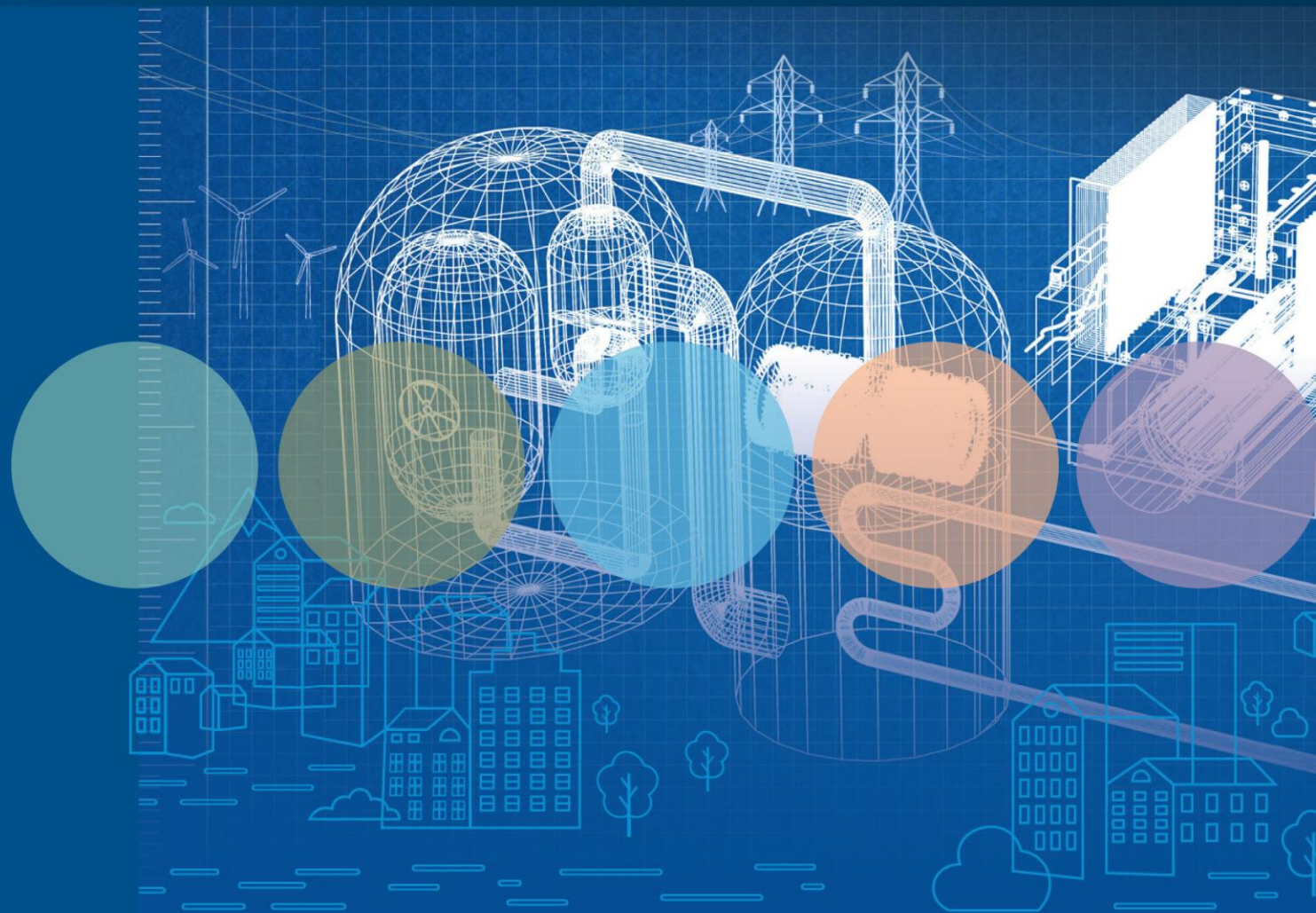
Kjernekraft i Norge?

Fordeler, ulemper og forutsetninger

Presentasjon av utvalgets konklusjoner

Osloregionen 11. juni 2026

Kristin Halvorsen, utvalgsleder



Kjernekraftutvalget 2026

Utvalget er enstemmig på alle punkter

Ekspertutvalg:

- Kristin Halvorsen, leder
- Jørgen Bjørndalen
- Monica Endregard
- Daniel Karlsson
- Carl-Magnus Larsson
- Astrid Liland
- Lars Petter Maltby
- Linda Nøstbakken
- Sigrid Eskeland Schütz
- Asgeir Tomasgard
- May Thorseth
- Atle Valseth



NoU'en (kunnskapsgrunnlaget) på 490 sider er bygget på rundt 951 referanser, samt 3 bestilte rapporter fra: Afry (kraftmarkedet m/u kjernekraft), Statnett (Kjernekraft i kraftsystemet) og Multiconsult/Amentum (Teknologi og kostnader) og erfaringer fra Polen, Finland, Sverige, Storbritannia, Canada og Frankrike

Mandat

1

Hvilken rolle kan kjernekraft spille i det norske energisystemet?

2

Hva må til hvis Norge skal innføre kjernekraft?

3

Etablere et oppdatert kunnskapsgrunnlag for vurdering av introduksjon av kjernekraft i Norge.

- Forrige offentlige utredning om kjernekraft i Norge: NOU 1978: 35A *Kjernekraft og sikkerhet*
- Stortinget konkluderte i 1986: "Kjernekraft er ikke aktuelt i norsk energiforsyning"
- Norge har hatt forskningsreaktorer i Halden og på Kjeller fram til 2018/2019

Fordeler ved kjernekraft

- Lave klimagassutslipp
- Høy energitetthet, mye kraft på lite areal
- Stabil og høy energiproduksjon
- Gode systemegenskaper, driftssikker, pålitelig
- Passer godt inn i den norske energimiksen
- Kan plasseres der det er gunstig for nettet og i soner med høy etterspørsel og lav produksjon
- Under forutsetning av at internasjonale anbefalinger følges: kjernekraft kan etableres, driftes, avvikles med lav risiko



Ulemper ved kjernekraft

- Høye kostnader – kan ikke dekkes av markedspris
- Radioaktivitet og strålefare som krever høy grad av sikkerhet i hele prosessen
- Krever plan for mellomlagring, dekommisjonering og trygt deponi i 100 000 år
- Omfattende statlig ansvar for styring og regulering
- Krever oppbygging av omfattende kompetanse for nye kjernekraftland
- Kan ikke levere kraft i Norge før tidligst midten av 2040-tallet
- I tillegg: åpning for kjernekraft nå kan forsinke investeringer i fornybar kraft
- Avhengig av import av brensel fra andre land



Strengt sikkerhetstiltak

Atomsikkerhet:

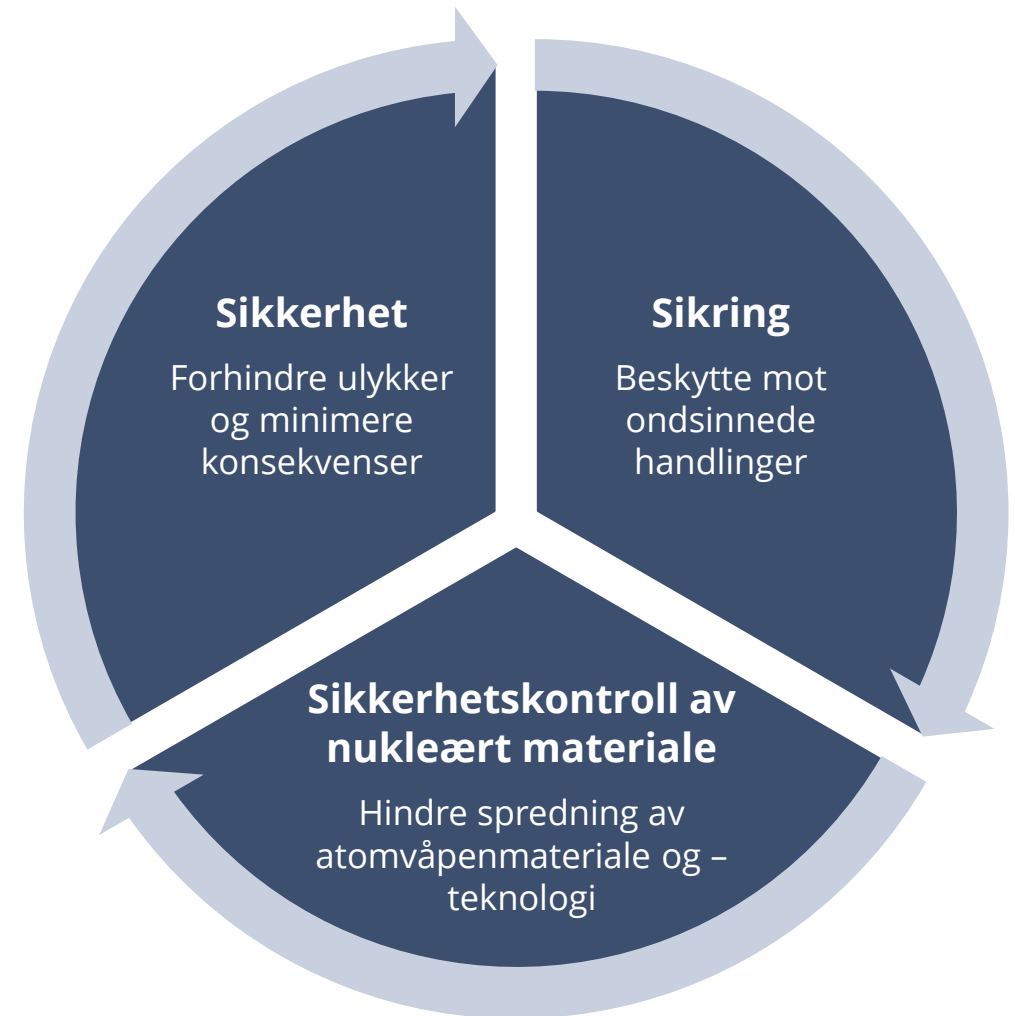
- Transport
- Anlegget
- Mellomlagring
- Dekommisjonering
- Deponi

Atomsikring:

- Tyveri
- Sabotasje
- Terror
- Krig

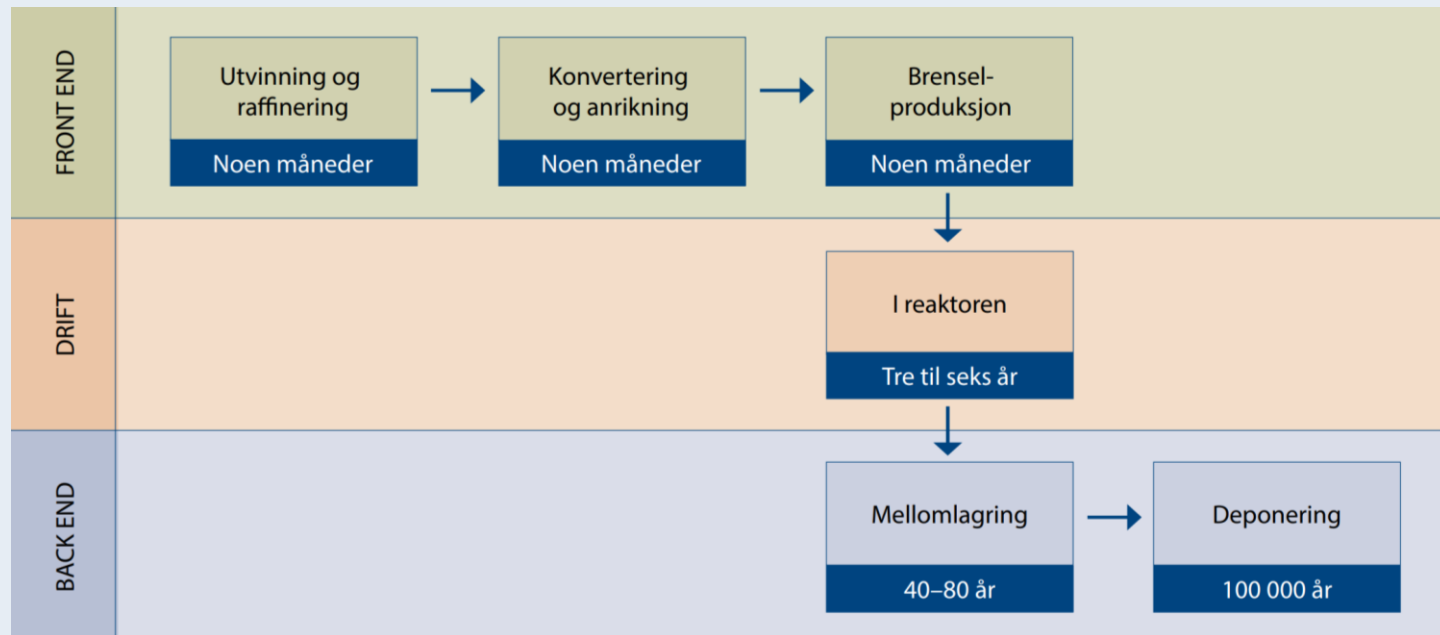
Sikkerhetskontroll:

- Hindre spredning av atomvåpenmateriale og -teknologi

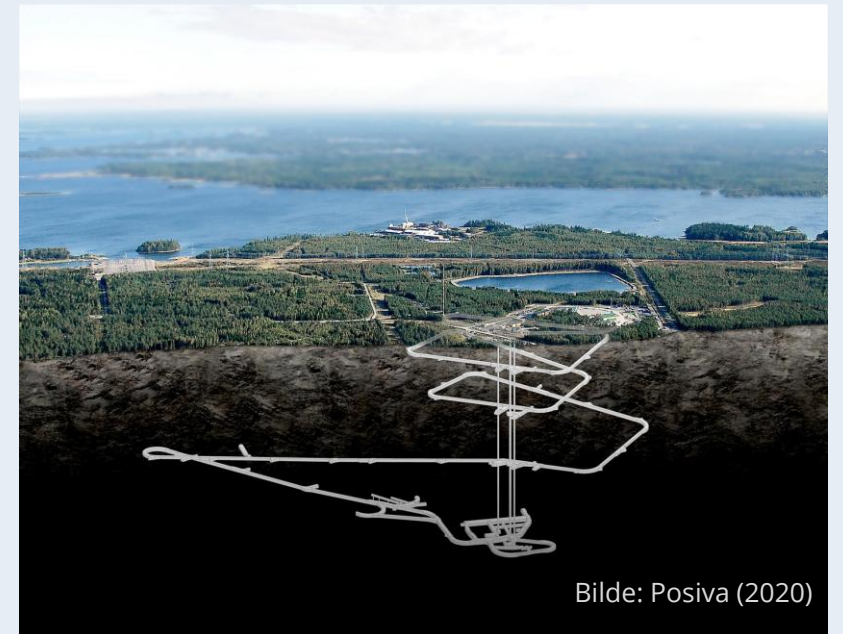


Forsyningskjede og brukt brensel – vi kan ikke satse «litt»

En åpen brenselssyklus



Dypgeologisk deponi Finland



Bilde: Posiva (2020)

Teknologien er kjent, umoden design, tidlig fase kommersialisering

GE Vernova Hitachi BWRX – 300 MW



Darlington – 4 x BWRX 300 MW – 1800 mål



Foto: OPG (september 2025)

Utvikling av kjernekraftteknologi

- Små Modulære Reaktorer – kjent teknologi, men med uprøvd design
- «Små» letvannsreaktorer – 50–300 MW
- Mål om modularisering/standardisering, men kommersielt umodent
- SMR-er aktuelle for Norge ikke bygget enda, men under planlegging i UK, Sverige og Canada
- SMR-prosjekter bygger flere sammen – ikke hver for seg
- AMR – nye teknologier – under utvikling, men langt fram
- Vi kan ikke bygge «litt» kjernekraft – store felleskostnader som må deles på mange

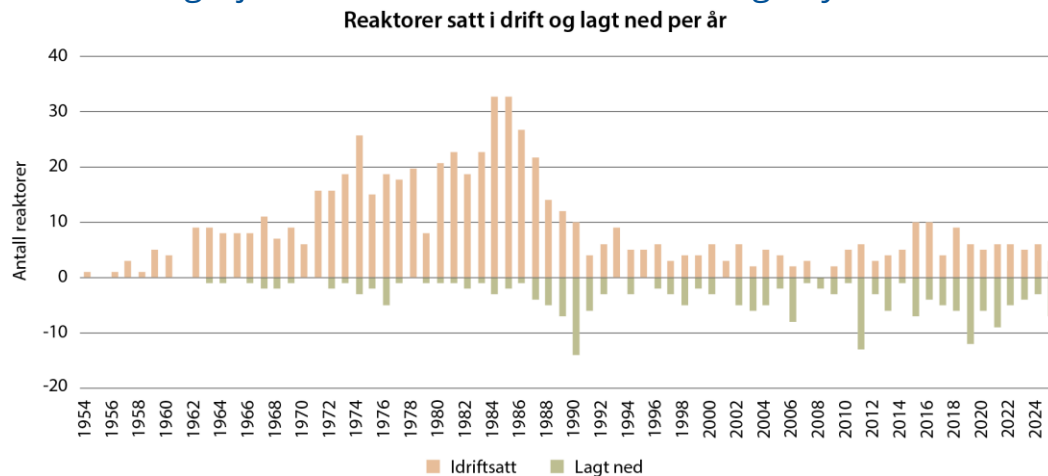
Darlington i Canada – første av fire reaktorer på 300 MW



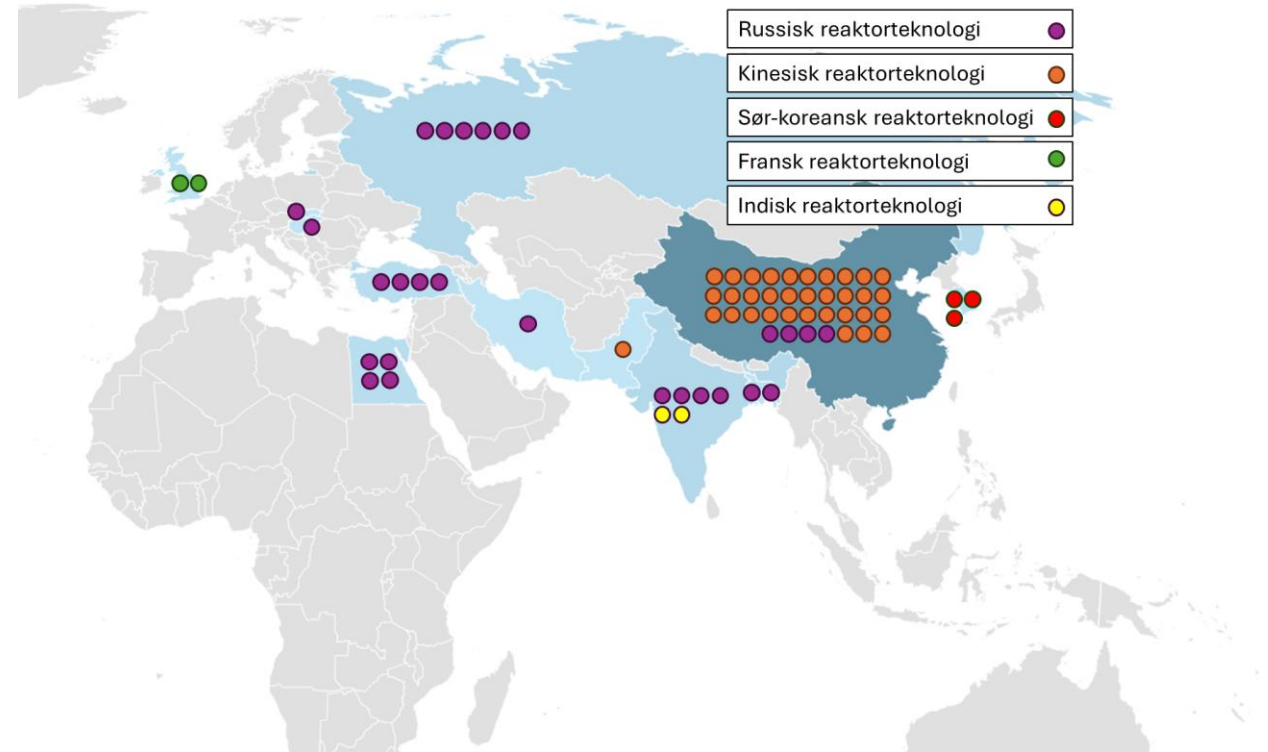
Foto: OPG (september 2025)

Teknologisk status

- **413** reaktorer i drift, utgjør **9 %** av global strømproduksjon
 - **94** påbegynt, men avbrutt - **1** fullført, men aldri tatt i bruk
- I dag bygges **64** storskala reaktorer. Utover dette 100+ reaktorer diskuteres/planlegges.
- **1 (+3)** SMR Darlington oppstart april 2026 - «flåte» rundt 2040. Første kommersielle GEN IV bygges trolig tidligst i 2035
- Leveringskjeden er **utfordrende** med mange nye reaktorer



Reaktorer under bygging*



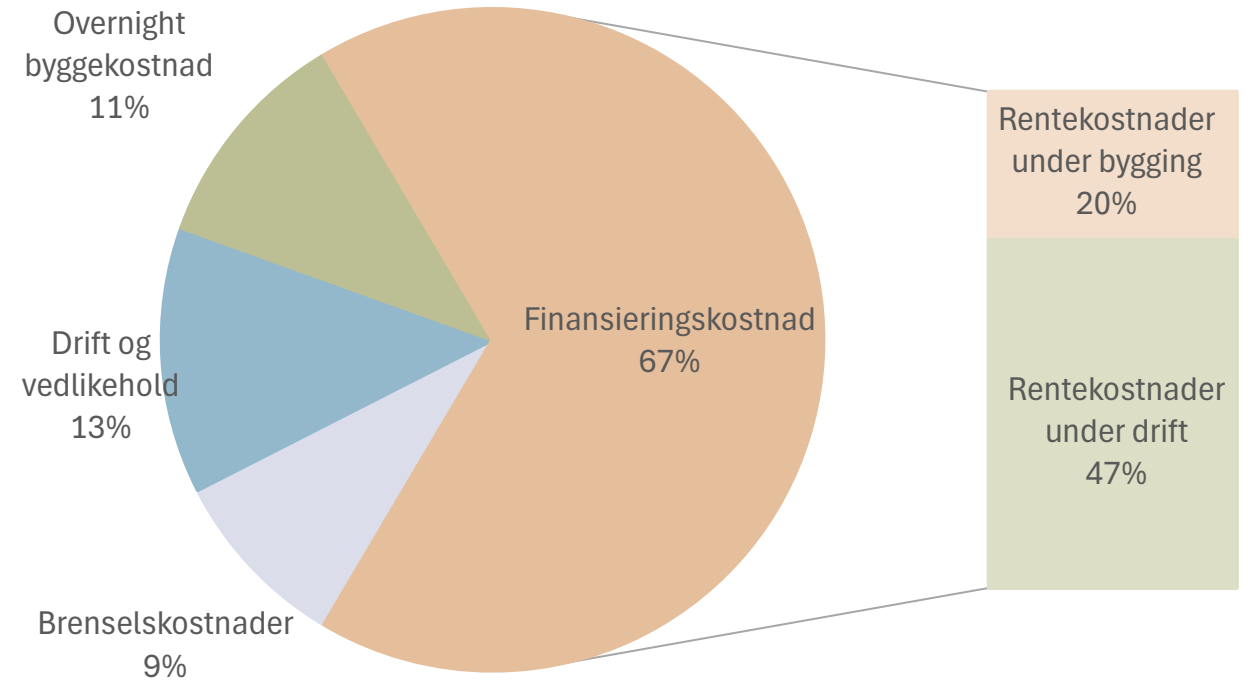
* Per mars 2026. En reaktor under bygging i Argentina (CAREM) vises ikke i kartet.

Kilde: World Nuclear Association

Kjernekraft er kostbart

- Forventede kraftpriser etter 2040: 50–80 øre/kWh
- Med dagens utsikter må markedsprisen være 2–4 ganger høyere for at kjernekraft skal være lønnsomt – 130 – 220 øre/kWh
- Høye investeringskostnader
 - Eks: 2000 MW – 2 storskala reaktorer – 200–350 milliarder kroner
 - Eks: 2100 MW – 6 SMR reaktorer – 230–370 milliarder kroner
- Finansieringskostnader utgjør 2/3 av kostnadene
- Kjernekraft i Norden forutsetter store statlige subsidier
- Eller så må investeringskostnadene, med dagens utsikter, falle med 70 til 80 prosent

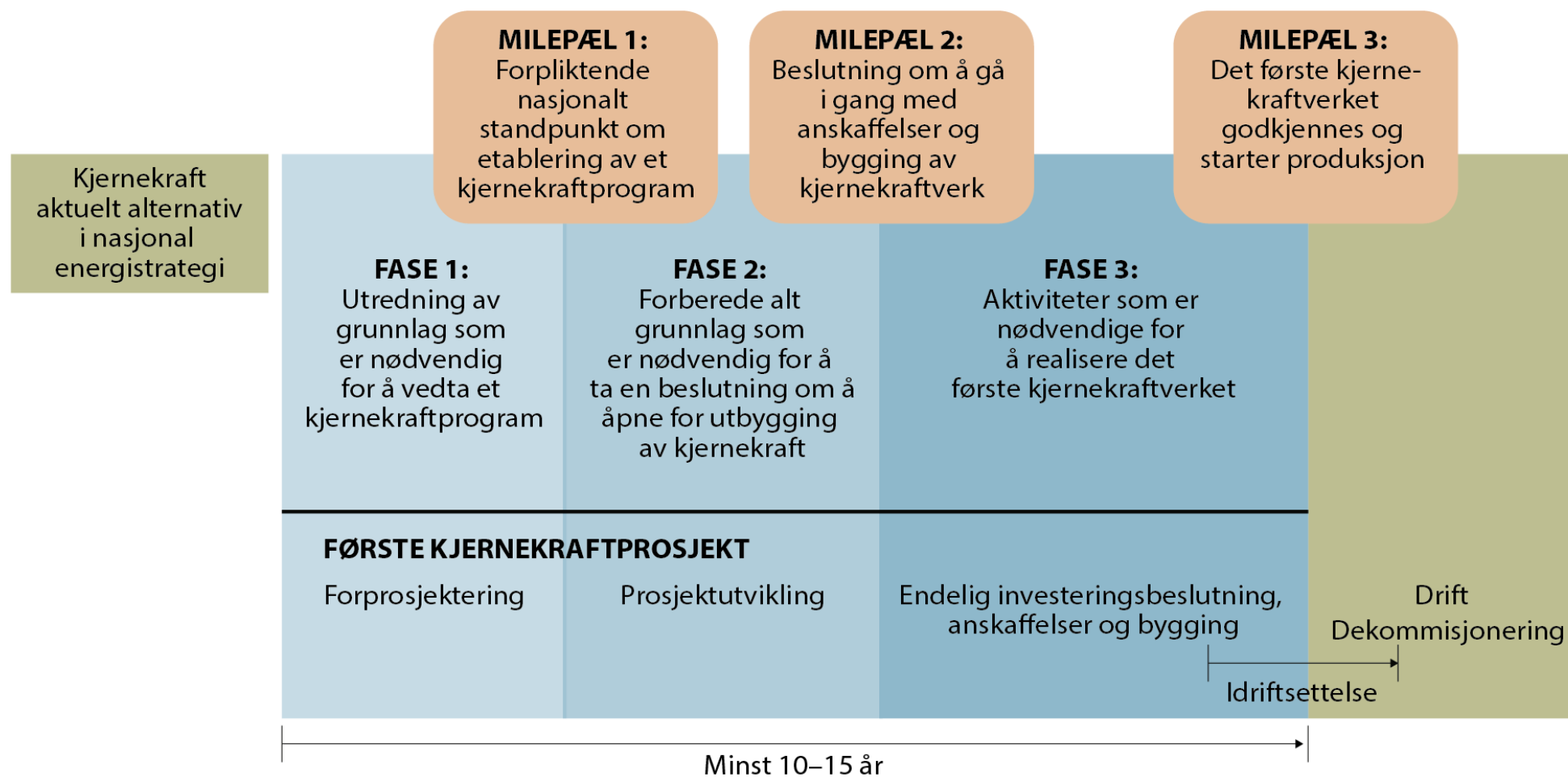
Livsløpskostnader for kjernekraftverk



NEAs beregning er basert på en investeringskostnad på 4500 \$/kW, 85 prosent kapasitetsfaktor, 60 års levetid, diskonteringsrate på ni prosent og syv års byggetid.

Figur: Tilpasset fra NEA (2020)

Som et nytt kjernekraftland bør Norge følge IAEAs milepælstilnærming



Omfattende statlig ansvar og forpliktelser

- Utvikle regelverk
- Sikre samordning og klare ansvarsforhold
- Sikre kompetanse og kapasitet til å behandle søknader og å stille krav til sikkerhet
- Føre tilsyn og sikkerhetskontroll
- Sørge for nødvendig atomberedskap på alle plan
- Ansvar for opprydding og rehabilitering etter alvorlige ulykker (opprydding etter Fukushima 2 000 mrd NOK)
- Ansvar ved konkurs eller hvis selskap ikke kan oppfylle sine forpliktelser
- Ha institusjonell kontroll i uoverskuelig framtid og sikre forsvarlig dekommisjonering av anleggene og deponering av avfall
- Oppfylle internasjonale forpliktelser for sikkerhet og ikkespredning

Kompetanse og kapasitet

- Norge har i dag ikke tilstrekkelig kompetanse og kapasitet til å drive kjernekraftanlegg
- Kompetansen trengs både hos operatører og investorer
- Kompetanse og kapasitet trengs hos myndighetene for å ta ansvar for sikkerhet og behandle søknader
- Mangel på kapasitet i mange kjernekraftland i Europa som skal ruste opp gamle og bygge nye kjernekraftanlegg
- Det tar tid å bygge opp utdanninger, uteksaminere kandidater, bygge sikkerhetskultur
- Mange funksjoner vil kreve sikkerhetsklarering



Foto: EDF (2023)

Kompetanse i hele verdikjeden

Kjernekravteksptise:

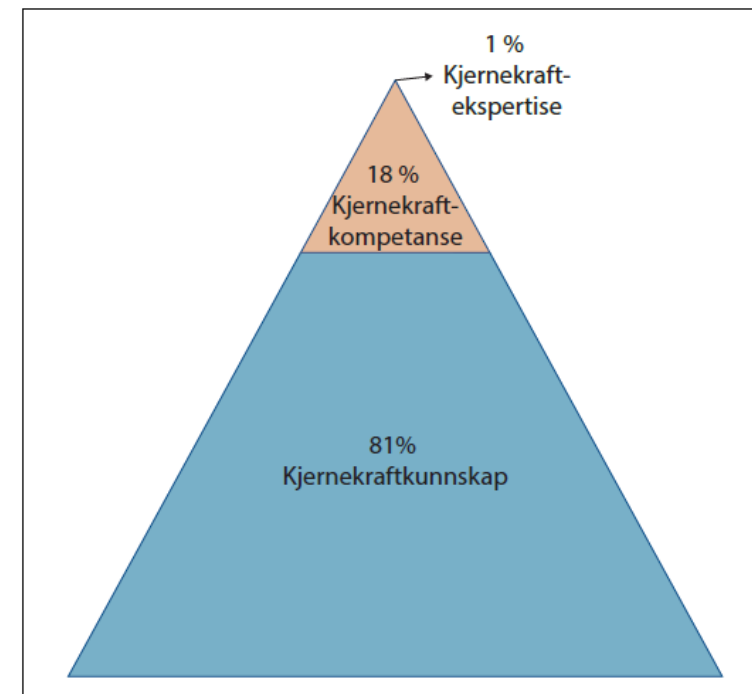
Ansatte med spesialisert formell utdannelse i kjernekraftrelaterte fag som kjernekraftingeniører, radiokjemi, strålevern osv.

Kjernekravtkompetanse:

Ansatte med formell utdannelse og erfaring fra relevante (ikke kjernekraftrelaterte) fag, typisk ulike ingeniørfag, som må ha videreutdannelse for å benytte fagkompetansen i kjernekravtsammenheng.

Kjernekravtkunnskap:

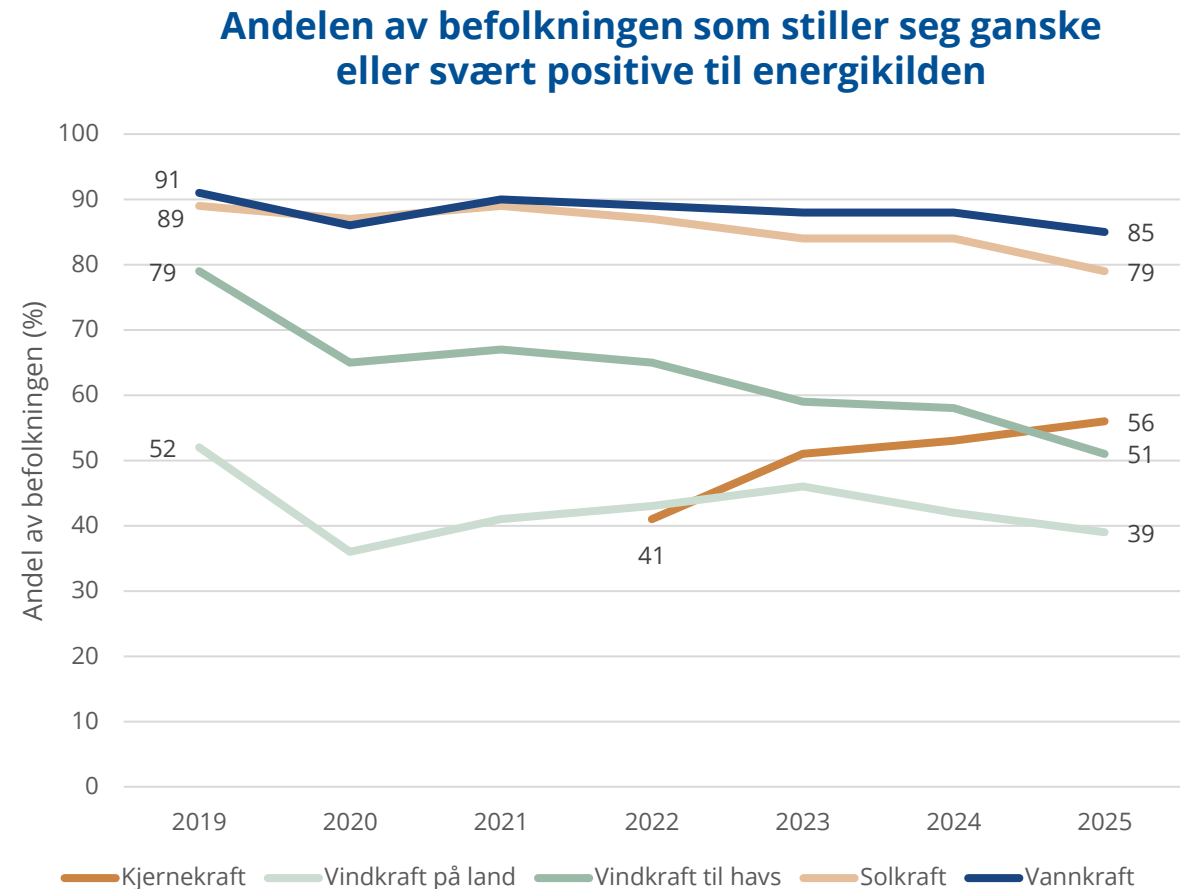
Ansatte som må læres opp til å utøve faget sitt i kjernekravtsammenheng, som elektrikere, mekanikere, og andre fagfolk og støttepersonell.



Figur 13.1 Kompetansepyramiden for kjernekravtsektoren

Bred politisk og folkelig oppslutning – avgjørende for kjernekraft

- Kjernekraft krever et bredt nasjonalt forlik – knappe flertall fører til svært stor usikkerhet og risiko
- Bred støtte i befolkningen over lang tid er helt avgjørende
- Den største finansielle risikoen ved etablering av kjernekraft er at oppslutningen i befolkningen svikter
- 95 reaktorer påbegynt eller ferdigstilt – uten å komme i drift pga. høye kostnader eller at opinionen snudde
- Befolkningen må ha tillit til prosessene fram mot beslutning og gjennom hele levetiden
- Meningsmålinger er et øyeblikksbilde – tendens til å være mest for alternativer som er lengst unna



Figur: Kantar Klimabarometer (2025)

Lokale ringvirkninger og forutsetninger ved kjernekraft

- Veldig stort prosjekt i anleggsfasen
- Varige arbeidsplasser under drift
- Omfattende beredskap og sikkerhet lokalt, brannvesen, politi m.m.
- Lokal kompetanseoppbygging
- Infrastruktur – vei/jernbane/havn for frakt av store komponenter.
- Areal – Ringhals nytt anlegg 800 mål – 115 fotballbaner, 1 500 MW – 3 eller 5 SMR
- Krav til sikkerhet rundt anlegget vurderes i hvert enkelt tilfelle
- Miljøkrav – luft og vann
- Nærhet til kjølevann

Ringhals kjernekraftverk i Sverige



Vattenfalls kriterier for ny kjernekraft i Sverige

Utgangspunkt:

Kjernekraftprogram minst 4 000 MW - tilsvarer 3 – 4 store reaktorer, 8 – 14 «små» reaktorer, ca. 30 TWh – (samlet produksjon av elektrisitet i Norge i 2025, 160 TWh)

- Plassering i områder med høy etterspørsel og lav produksjon
- Kystnært pga kjølevann
- Tilkobling til kraftnett innen rimelig tid
- Tilgjengelig plass – 700 – 1000 mål – ikke omfatte tettbygde strøk eller større veier
- Tilgjengelig transportinfrastruktur – havn, veier som tåler tung transport

-

Anbefaling: Etabler et nasjonalt kompetanseprosjekt for kjernekraft

Kostnadene kan komme ned, klokt å forberede en raskere prosess hvis kjernekraft blir aktuelt

- Uansett behov for mer kompetanse om kjernekraft, land rundt oss levetidsforlenger og bygger nytt, det skal ryddes opp etter forskningsreaktorene

NOUen er et oppdatert kunnskapsgrunnlag, ferskvare som bør jevnlig oppdatereres

- Vi bør ikke vente 50 år til neste gang, viktig å ha en "opsjon" for kjernekraft hvis det blir aktuelt

Vurdere hvordan IAEAs milepælstilnærming kan tilpasses norske forhold

- Utarbeide en oversikt over hvilke lover som bør endres, aktuelle lovutvalg, klargjøre ansvarsforhold – sektor/nivå

Bygge opp kompetanse og forskningsmiljøer

- Vi har miljøer som kan forsterkes og utvides

Undersøke muligheter for samarbeid med Sverige og Finland

- Mange fordeler ved å se Norden samlet, stort potensiale

Nasjonalt rammeverk for lokalisering av ev. kjernekraftverk og deponi

Anbefaling: Det startes ikke en prosess med sikte på at Norge skal bli et kjernekraftland nå

Det er ikke aktuelt for Norge å bli et kjernekraftland før kostnadene er betydelig lavere

- Kostnadene må reduseres med 70 – 80 prosent før kjernekraft blir lønnsomt i Norge
- Ingen politiske partier har sagt at kjernekraft skal subsidieres – tvert imot

Norge har vannkraft og trenger ikke systemegenskapene i kjernekraft

- Vi har rikelig med vannkraft som passer godt sammen med vind og sol

Teknologien er ikke kommersialisert

- Aktuelle SMRer er ikke bygget enda noe sted i verden
- Erfarne kjernekraftland bør gå foran

Svært omfattende og kostnadskrevenende å bli et kjernekraft land

- Høyst usikkert om kostnadene går ned – uansett langt fram i tid, unngå unødvendig byråkrati
- Høy usikkerhet for investorer – stor sannsynlighet for at investeringer uteblir

Fortum: “Realistisk og nødvendig grunnlag for videre diskusjon om kjernekraft i Norge”

Fortum om rapporten fra Kjernekraftutvalget: — Riktig å starte med kompetanse og nordisk samarbeid

8. april 2026

Fortum mener rapporten fra Kjernekraftutvalget gir et realistisk og nødvendig grunnlag for videre diskusjon om kjernekraft i Norge, og peker særlig på betydningen av å bygge kompetanse, nordisk samarbeid og behovet for et godt balansert kraftsystem i fremtiden.



— Dette er en grundig, kunnskapsbasert gjennomgang av mulighetene og utfordringene for kjernekraft i Norge. Anbefalingen om å etablere et kompetanseprosjekt er akkurat riktig neste steg, sier **Laurent Leveugle**, visepresident for ny kjernekraft i Fortum.

Fortum eier og driver kjernekraft i Sverige og Finland, og har fulgt utviklingen og debatten i Norge tett over tid. Ifølge selskapet starter Norge i praksis med blanke ark når det gjelder kommersiell kjernekraft.

– Hvis Norge ønsker å vurdere kjernekraft som en del av fremtidens energisystem, er det naturlig å samarbeide tett med nabolandene. I Sverige og Finland har vi bygget opp kompetanse, lovverk og regulatoriske rammer gjennom flere tiår, sier han.

Kjernekraftutvalget er tydelig på at en eventuell norsk satsing må starte med langsiktig og systematisk kompetansebygging – som blant annet omfatter lovverk, sikkerhet, beredskap og håndtering av radioaktivt avfall.

– Slike spørsmål må avklares tidlig. Det finnes ingen snarveier når det gjelder kjernekraft, og i Fortum er vi klare til å bidra med vår kunnskap og erfaring, sier Leveugle.



Kjernekraftutvalget

Oppnevnt 21. juni 2024



<https://nettsteder.regjeringen.no/kjernekraftutvalget/>