



Strømsystemet som forutsetning for bærekraftig omstilling, verdiskaping og konkurransekraft

Hovedbudskap

Omstillingskommisjonen skal utarbeide en strategi som bidrar til å sikre Norges evne til "bærekraftig omstilling, verdiskaping og konkurransekraft". Den skal blant annet vurdere hvordan Norge best kan bruke ressurser som det blir knapphet på som arbeidskraft, energi og natur, og se dette i lys av lav produktivitetsvekst, avtakende petroleumsaktivitet og internasjonal usikkerhet. [Omstillingskommisjonens mandat](#)

Målene kan ikke nås uten tilstrekkelig, stabil, styrbar og prismessig konkurransedyktig strøm. Strømsystemet er ikke bare ett av flere temaer i omstillingen, men en grunnleggende forutsetning for elektrifisering, utslippsreduksjoner, ny industri, produktivitetsvekst og beredskap. Det er også avgjørende for produksjon av alternative energibærere og industrielle innsatsfaktorer. Fra hydrogen og ammoniakk til kunstgjødsel og syntetiske drivstoff for luftfart og innenlands fergetrafikk og tung veitransport/anleggstrafikk. Internasjonal shipping (som et stort utslippsspunkt) blir kjernefysisk drevet etter hvert.

Det avgjørende er ikke bare hvor mange TWh Norge kan produsere i et normalår. Strømsystemet må levere riktig mengde strøm og effekt på riktig sted og til riktig tid. Det gjelder i særdeleshet også gjennom tørrår, vindstille kuldeperioder, under bortfall av forbindelser/distribusjon, geopolitiske kriser og langsiktige endringer i klima- og værsystemene.

De siste 15 årenes- og den nåværende energipolitiske kurs, legger stor vekt på vind- og solkraft. Vannkraft er i hovedsak ferdig utbygd med mindre etablert naturvern og verneområder legges til side. Disse teknologiene kan bidra med viktige energimengder, men produksjonen følger været og ikke nødvendigvis forbruket. De kan derfor ikke vurderes uavhengig av industrielt og samfunnsmessig behov, strømnett, reservekapasitet, lagring, forbruksfleksibilitet og regulerbar produksjon.

I Norge er vannkraften den viktigste fleksible ressursen. Men fleksibiliteten er verken ubegrenset eller kostnadsfri. En økende andel variabel strømproduksjon gir vannkraften et større reguleringsansvar og kan øke behovet for effektutvidelser, vedlikehold, reinvesteringer,

miljøtilpasning (vannstand i vassdrag, vern av akvakultur) og nettkapasitet sett opp mot flaskehalser (som begrensende faktorer for økning av effekt i vannkraftverk).

Kjernekraft kan tilføre store mengder stabil og styrbar lavutslipps produksjon av strøm og varme. Den mest nærliggende norske arbeidsdelingen er at kjernekraft leverer jevn grunnlast mens vannmagasinene i større grad beredskapsreserveres for tørrår, effekttopper og raske variasjoner (spesielt solkraft). Kjernekraft kan også bidra til å lastfølge når det er hensiktsmessig.

Kraftfremtid.no anbefaler derfor at Norge går fra passiv utredning til et trinnvis program for å muliggjøre og realisere kjernekraft som et beredskapsmessig nasjonalsikkerhetsbasert strategisk mål lik [Frankrike gjorde fra 1974 og fremover på 80- og 90-tallet med sin Messmer-plan](#) (se også punkt 10 i dette dokument). Programmet må ha tydelige beslutningspunkter og bygge på oppdatert vitenskapelig kunnskap, nordisk samarbeid og strenge sikkerhetskrav. Målet må være gjennomføring dersom analysene bekrefter at kjernekraft gir høy samfunnsverdi – det bør understrekes at tiden for handling er nå - ikke nye utredninger uten konkret oppfølging.

Kommisjonen bør anbefale at regjeringen

- 1. Gjør strømsystemet til et hovedpremiss for omstillingsstrategien.**
- 2. Etablerer et nasjonalt program for å muliggjøre og realisere kjernekraft.**
- 3. Sammenligner komplette strømsystemer, ikke bare produksjonskostnaden i det enkelte kraftverket.**
- 4. Analyserer kjernekraft og vannkraft som komplementære ressurser.**
- 5. Stresstester strømsystemet mot plausible høykonsekvensscenarier.**
- 6. Bygger nukleær kompetanse og myndighetskapasitet i samarbeid med Norden.**
- 7. Oppdaterer Thoriumutvalgets rapport fra 2008.**
- 8. Vurderer strøm, varme, lagring og alternative energibærere samlet.**

1. Strømsystemet er en forutsetning for mandatet

Perspektivmeldingen 2024 beskriver en aldrende befolkning, knapphet på arbeidskraft, behov for økt produktivitetsvekst, avtakende petroleumsaktivitet, klima- og naturendringer og større geopolitisk usikkerhet. [Perspektivmeldingen 2024](#). Meldingen anslår blant annet at det blir om lag 700 000 flere personer over 67 år frem mot 2060.

Dette betyr sterkere konkurranse om arbeidskraften og skjerper behovet for høy produktivitet. I en situasjon med knapp arbeidskraft er et høyt sysselsettingsbehov ved energiutbygging ikke nødvendigvis en samfunnsøkonomisk fordel, men også en ressurskostnad. Alternativene bør derfor vurderes etter hvor mye stabil strøm, sikker effekt, utslippsreduksjon, verdiskaping og forsyningssikkerhet de gir, sett opp mot samlet bruk av arbeidskraft, natur, strømnnett og kapital.

Tilgang på stabil strøm setter premisser for:

1. Hvilke virksomheter Norge kan elektrifisere
2. Hvilke nye næringer som kan etableres
3. Hvor raskt utslipp kan reduseres
4. Om industrien får forutsigbare og konkurransedyktige kostnader
5. Hvor mye arbeidskraft, natur, nett og kapital omstillingen krever
6. Om strømforsyningen tåler kriser og krevende værforhold

Hydrogen og syntetiske drivstoff er heller ikke primære energikilder, men må produseres ved hjelp av energi, ofte betydelige mengder strøm. Manglende strømtilgang begrenser derfor også omstillingen av sektorer som ikke kan elektrifiseres direkte.

Kommisjonen må dermed vurdere hvordan strømsystemet skal levere:

1. Energi gjennom året
2. Effekt i de mest krevende timene
3. Kortsiktig og sesongmessig fleksibilitet
4. Frekvens- og spenningsstøtte
5. Forsyningssikkerhet i flere påfølgende tørrår og vindstille kuldeperioder
6. Beredskap ved ekstremvær, sabotasje og bortfall av forbindelser
7. Forutsigbare og konkurransedyktige kostnader

Uten en slik analyse mangler strategien et nødvendig premiss for å oppfylle mandatet.

2. Produksjon er ikke det samme som leveranse

Produksjonsteknologier sammenlignes ofte ut fra årlig energiproduksjon og gjennomsnittlig produksjonskostnad, LCOE. Det sier noe om kostnadene ved det enkelte kraftverket, men ikke nok om teknologiens verdi og kostnader i strømsystemet.

En kilowatttime produsert når det allerede er overskudd, har ikke samme verdi som en kilowatttime som kan leveres under en kald og vindstille vintertime. Vind- og solkraft må derfor vurderes sammen med tiltakene som kompenserer for produksjonsprofilen.

En komplett systemanalyse må omfatte:

1. Garantert effekt og produksjonsprofil
2. Nett og nettilknytning
3. Balansering og reserver
4. Lagring og forbruksfleksibilitet
5. Avkortning av produksjon
6. Levetid og reinvesteringer
7. Natur-, areal- og materialbruk
8. Kostnaden ved strømunderskudd og tapt industriproduksjon

OECDs Nuclear Energy Agency skiller mellom kostnadene ved selve kraftverket og systemkostnader knyttet til produksjonsprofil, tilknytning, balansering og strømnnett. Disse systemkostnadene øker med innfasingen av variabel strømproduksjon, selv om omfanget avhenger av det konkrete strømsystemet. [NEA: System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables](#).

Det er ikke gitt at kostnadene øker lineært. Når den lettest tilgjengelige nettkapasiteten, reguleringen og lagringen er utnyttet, kan de neste trinnene bli uforholdsmessig dyrere. Dette må undersøkes gjennom timebaserte analyser over mange historiske og klimajusterte værår.

Kjernekraft må vurderes kritisk med hensyn til byggetid, finansiering, sikkerhet og avfall. Samtidig må vind- og solkraft belastes med kostnadene produksjonsprofilen utløser. Teknologinøytralitet innebærer ikke at alle teknologier er like gode, men at den helhetlige analysen gjennomføres før konklusjonen trekkes.

3. Kjernekraft og vannkraft utfyller hverandre

Stabil og regulerbar grunnproduksjon

Kjernekraft er stabil og styrbar lavutslippsproduksjon som normalt drives med ekstremt høy kapasitetsutnyttelse. Det er vanligvis økonomisk fordelaktig fordi kapitalkostnadene er høye og brenselkostnadene utgjør en relativt liten del av produksjonskostnaden.

Kjernekraft er likevel ikke teknisk uregulerbar. Det finnes erfaring med lastfølging, og europeiske krav til moderne reaktorer har blant annet omfattet daglig regulering mellom 50 og 100 prosent av nominell effekt og endringshastighet på 3–5 % per minutt. [OECD-NEA: Load-following with Nuclear Power Plants](#).

I Norge vil det likevel normalt være mer hensiktsmessig å la kjernekraftverk produsere jevnt og bruke vannkraften til de raskeste og mest verdifulle reguleringsoppgavene. Lastfølging fra kjernekraft er en tilleggsegenskap, ikke nødvendigvis den primære driftsformen.

Vannkraftens fleksibilitet er knapp

Vannkraften kan flytte produksjon mellom timer, døgn og årstider. Det er en særlig verdifull egenskap i et strømsystem med varierende forbruk og mer væravhengig produksjon. NVE understreker at mer elektrisk energibruk og mer vind- og solkraft gjør balanseringen mer komplisert. [NVE: Forbrukstopper og fleksibilitet](#).

Fleksibiliteten begrenses blant annet av:

1. Magasininnhold og tilsig
2. Turbiner, generatorer og strømnnett
3. Minstevannføring og andre konsesjonsvilkår
4. Miljøvirkninger av raske endringer i vannstand og vannføring
5. Samspillet mellom flere kraftverk i samme vassdrag
6. Vedlikeholds- og reinvesteringsbehov

Effektkjøring betyr kortsiktige produksjonsendringer og må skilles fra evnen til å flytte energi mellom årstider. [NVE: Effektkjøring av magasinkraftverk](#). Hyppigere effektkjøring kan gi flere oppstart og stans. Det tilsvarer drift utenfor optimale virkningsgrader med økt behov for vedlikehold og miljøtilpasning.

Det kan ikke uten videre hevdes at vannkraften "slites ut", men heller ikke forutsettes at den kan balansere en stadig større andel variabel produksjon kostnads- og konsekvensfritt. [NVE viser at vannkraftprodusentene allerede i stor grad utnytter mulighetene for effektkjøring i spotmarkedet](#). De nyetablerte reservemarkedene er også en faktor som må kalkuleres inn.

En norsk arbeidsdeling

Kjernekraft og vannkraft kan sammen gi et robust strømsystem:

1. Kjernekraft leverer jevn strøm gjennom året
2. Vannkraften håndterer raske variasjoner og effekttopper
3. Magasinvann kan spares til tørrår, kuldeperioder og lite vind
4. Kjernekraft kan lastfølge når det er nødvendig
5. Strømsystemets samlede væravhengighet reduseres
6. Behovet for overbygging av produksjon, nett og lagring kan bli lavere

Poenget er ikke å erstatte vannkraftens fleksibilitet, men å beskytte og bruke den der den har størst verdi.

Kommisjonen bør derfor bestille en egen analyse av det norske strømsystemet der vannkraft og kjernekraft optimaliseres sammen, hvor også ulike andeler sol- og vindkraft i miksen f.eks. lav (10 %, der vi er i dag), middels (20 %) og høy (30%) er analysert/modellert.

Utgangspunktet bør være at med en slik analyse får vi kunnskap om den optimale andelen variabel og uregulerbar kraft som tåles av strømsystemet og samfunnet (økonomisk optimalisert) før mer stabil grunnlast (kjernekraft, fordi det finnes ikke noe annet med tilsvarende stabiliserende egenskaper) MÅ inn i kraftmiksen.

4. Klima, natur og beredskap

Klima og natur må vurderes samlet

Energiomstillingen er både en klima-, natur-, areal- og ressursutfordring. Teknologiene må derfor sammenlignes på alle parametere gjennom hele livsløpet og som deler av komplette systemer.

Analysene bør omfatte livsløpsutslipp, arealbruk, naturinngrep, strømnnett, materialbruk, levetid, gruvedrift, kjøling, avfall og avvikling. Kjernekraft har lave livsløpsutslipp og svært høy energitetthet, men har også miljøvirkninger og langsiktige forpliktelser som må reguleres og finansieres forsvarlig.

Det sentrale spørsmålet er ikke om en teknologi er uten ulemper, men hvilken kombinasjon som gir lavest samlet belastning og størst leveringsverdi.

Klimaframskrivninger er ikke en beredskapsstandard

Norsk strømforsyning er allerede væravhengig. Mer vind- og solkraft kan gjøre systemet avhengig av flere værvARIABLER samtidig. Dette skjer mens klimaendringene gjør historiske vær- og tilsigsdata mindre sikre som grunnlag for fremtidig planlegging.

NVE anslår at klimaendringene isolert sett kan øke norsk vannkraftproduksjon med inntil 8 TWh mot slutten av århundret [NVE: Klimaendringene gir økt vannkraftproduksjon](#). Dette er et modellbasert scenarioanslag, ikke en sikker prognose. Resultatet avhenger av valgt utslippsscenario, klimamodellene, hvordan globale klimaberegninger er omregnet til norske lokalregionale forhold og hydrologiske modeller.

Økt gjennomsnittlig årstilsig er heller ikke det samme som økt forsynings sikkerhet. Tilsiget kan komme på feil tidspunkt, som ekstremnedbør eller flom, der vannet må slippes ut, eller variere sterkt mellom år og regioner. Beredskapen og forsynings sikkerheten må analyseres og dimensjoneres for ugunstige forløp, ikke bare forventningsverdien.

Plausible høykonsekvensscenarioer

[IPCC vurderer at AMOC svært sannsynlig vil svekkes dette århundret](#), men har middels sikkerhet for at svekkelsen ikke vil innebære en brå kollaps før 2100. En betydelig svekkelse er likevel et fysisk plausibelt scenario.

En sterk svekkelse eller kollaps kan endre temperatur-, vind- og nedbørsmønstre i Nord-Europa. Det betyr ikke nødvendigvis en "mini-istid" eller at snø generelt slutter å smelte.

Beredskapsspørsmålet er om mer vann kan bindes i snø og is over lengre tid, om tilsiget forskyves og/eller om langvarig kulde kan gi høyt strømbehov samtidig som tilgjengelig vannkraft blir begrenset/reduert. [IPCC vurderer at en eventuell AMOC-kollaps svært sannsynlig kan medføre brå endringer i vannets kretsløp](#).

AMOC-kollaps bør ikke behandles som et forventet hovedscenario, men som et eksempel på hvorfor samfunnskritisk infrastruktur må tåle at sentrale forutsetninger viser seg å være feil.

Strømsystemet bør stresstestes mot:

1. Flere sammenhengende tørrår
2. Langvarige vindstille kuldeperioder
3. Vesentlig endret sesongfordeling av tilsig
4. Sesongmessige endringer for varig binding av nedbør i snø og is (f.eks. isbreene øker i omfang og rekker ikke smelte)
5. Sterk AMOC-svekkelse
6. Samtidig svikt i norsk produksjon, europeisk import/global energitransport
7. Ekstremvær, sabotasje og cyberangrep
8. Bortfall av strømnnett, produksjonsanlegg eller forbindelser

Kjernekraft fjerner ikke all klima- og beredskapsrisiko, men gir teknologisk diversifisering og produksjon som i langt mindre grad er avhengig av vedvarende vind, sol, nedbør og snøsmelting.

5. Arbeidskraft, produktivitet og omstillingen etter petroleum

Norge må omstille seg fra høy produktivitet til fortsatt høy produktivitet. Målet kan ikke være å erstatte petroleumsbasert verdiskaping med aktiviteter som legger beslag på mye arbeidskraft, natur og kapital som gir lavere verdiskaping.

Kommisjonen bør sammenligne arbeidskraftbehovet gjennom hele livsløpet per levert TWh og per MW sikker effekt. Det må inkludere planlegging, bygging, strømnnett, drift, vedlikehold, lagring, reserver, reinvesteringer og avvikling, samtidig med antall direkte ansatte ved det enkelte kraftverket.

Kjernekraft krever spesialisert kompetanse og Norge mangler i dag deler av denne kapasiteten. Kjernekraftutvalget anbefaler derfor et kompetanseprosjekt som kan gjøre det lettere og raskere å etablere kjernekraft dersom teknologien velges. [NOU 2026:4 – Kjernekraft i Norge?](#)

Kjernekraft kan samtidig bygge videre på deler av kompetansen fra petroleumssektoren:

1. Ledelse og gjennomføring av store, flerårige og internasjonale industriprosjekter med komplekse leverandørkjeder
2. Prosessanlegg og varmeoverføring
3. Materialteknologi og korrosjon
4. Geologi og fjellanlegg
5. Sikkerhetskritisk drift
6. Maritim virksomhet
7. Kvalitetssikring og praktisk/fysisk logistikk i krevende leverandørkjeder

Petroleumskompetanse kan ikke overføres direkte til nukleær virksomhet, men den gir Norge et bedre utgangspunkt enn mange andre nye kjernekraftland.

Rikelig tilgang på stabil og regulerbar strøm kan motvirke produktivitetstap som følger av strømmangel, tilknytningskøer, store prisvariasjoner og avbrutt industriproduksjon. Et nedbetalt kjernekraftverk kan produsere i flere tiår, men kostnadene avhenger av finansiering, byggetid, standardisering, regulering og utnyttelsesgrad. Det er derfor ikke treffende å sammenligne ny kjernekraft direkte med produksjonskostnaden fra nedbetalt vannkraft eller annen ustabil variabel strømproduksjon.

6. Kostnader, havvind og like vilkår

Ny kjernekraft er kapitalintensiv og utsatt for kostnads- og tidsrisiko. Flere vestlige prosjekter har hatt store overskridelser. Norge vil i tillegg være et nytt kjernekraftland og må bygge kompetanse, myndighetskapasitet og leverandørkjeder.

Denne risikoen bør reduseres gjennom:

1. Valg av standardiserte teknologier på kort sikt (kombinert med parallelt thoriumløp på lang sikt)
2. Nordisk samarbeid og seriebygging
3. Forutsigbar og fornuftsbasert regulering
4. Kompetansebygging før investeringsbeslutningen
5. Realistisk risikofordeling (statlig innvolvering, f.eks. svensk finansieringsmodell)
6. Uavhengig kvalitetssikring
7. Færrest mulig særnorske designendringer

Havvind har et betydelig teknisk potensial, men kostnadene og gjennomføringsrisikoen må omtales åpent. Det barske miljøet ute på havet kan ikke underkommuniseres, bl.a Japan har gått vekk fra sin mangeårige satsning basert på sine erfaringer med konkrete prosjekter. NVE understreker at kostnadsbildet er svært usikkert, særlig for flytende havvind. [NVE: Energikostnader for havvind](#).

Havvind bør ikke avskrives, men det bør heller ikke forutsettes at teknologien vil levere den strømmen og industrielle omstillingen Norge trenger, til riktig tid og kostnad. Havvind, kjernekraft og andre alternativer må sammenlignes etter samlet systemkostnad, sikker effekt, kapasitetsfaktor (effektiv virkningsgrad), støttebehov, naturvirkninger, levetid, arbeidskraftbehov og gjennomføringsrisiko.

7. Kjernekraft kan levere mer enn strøm

En reaktor produserer varme som kan brukes til strøm, fjernvarme (inkl. drivhus/matproduksjon i fht nasjonal beredskap og forsyningssikkerhet), prosessvarme, hydrogen og syntetiske drivstoff. IAEA beskriver kjernekraftbasert samproduksjon av blant annet strøm, fjernvarme og hydrogen [IAEA: Nuclear Cogeneration](#).

Termiske lagre, for eksempel store isolerte vannmagasiner ([erfaring fra Danmark](#)), kan lagre varme når strømbehovet er lavt. Denne teknologien har sesongmessig potensiale, dvs overføring av varme/overskuddsstrøm på sommer til uthenting under den kalde vinteren. Samproduksjon med slike sesonglagre kan gjøre det mulig å opprettholde jevn reaktordrift samtidig som energien fordeles mellom strømproduksjon, varmeleveranser og annen energi intensiv industriell virksomhet etter behov.

Kommisjonen bør utrede kjernekraftbaserte energiklynger med:

1. Fjernvarme og termiske lagre (inkl matproduksjon/drivhus med oppvarmingsbehov)
2. Prosessindustri
3. Hydrogen, ammoniakk, gjødsel
4. Datasentre og havner
5. Produksjon av syntetiske drivstoff

Dette kan øke energiutnyttelsen og gi fleksibilitet uten at reaktorens termiske produksjon må endres like mye som strømlleveransen.

8. Beredskap og nordisk samarbeid

Strømforsyning er sikkerhetspolitikk. Et robust system bør ha flere uavhengige produksjonsteknologier, geografisk spredning, lagringsdyktig brensel, reservedeler, fysisk sikring og kyberberedskap.

Kjernekraft tilfører Norge teknologisk diversifisering og er lite avhengig av løpende værforhold, men stiller særskilte krav til sikkerhet, sikring, kjøling (for vannkjølte reaktorer, saltsmeltereaktorer har ikke slik begrensing), reservekraft, beredskap og avfall. [Kjernekraftutvalget vurderer at kjernekraft kan bygges, drives og avvikles med lav risiko for helse og miljø i Norge dersom dette planlegges systematisk og baseres på internasjonale standarder.](#)

Fjellanlegg kan undersøkes der de gir bedre vern mot ytre hendelser og sabotasje, men bør ikke gjøres til et generelt krav. Underjordisk bygging kan også øke kostnader og kompleksitet. Kravene bør være funksjonsbaserte og risikoproporsjonale.

Norge bør ikke utvikle en kjernekraftsektor alene. Sverige og Finland har reaktordrift, tilsyn, forskningsmiljøer og erfaring med avfall. Danmark har relevante teknologi- og forskningsmiljøer. [Kjernekraftutvalget fremhever at et utvidet nordisk samarbeid kan utnytte landenes komplementære nukleære kompetanse.](#)

Samarbeidet bør omfatte utdanningsløp, myndighetsfunksjoner, beredskap, leverandørkjeder, brensel/drivstoff/foredling, avfall og koordinert vurdering av reaktordesign. Norge bør prioritere et begrenset antall standardiserte teknologier. Lettvannsbaserte reaktorer og SMRer bør vurderes som aktuelle første løsninger, mens blant annet [Copenhagen Atomics](#) og andre fjerdegenerasjonskonsepter følges som langsiktige modulbaserte utviklingsspor. Ikke glem storskala driftsfordeler, selv om SMR som et "moteord" er i vinden og omtales ofte.

9. Thoriumutvalget må aktualiseres

Rapporten "Thorium som energikilde – Muligheter for Norge" fra 2008 bør inngå i kommisjonens kunnskapsgrunnlag. [Thoriumutvalgets rapport](#). Rapporten skulle belyse teknologiske utfordringer, internasjonal interesse og Norges forutsetninger for å delta i en mulig fremtidig thoriumutvikling.

Utvalget anbefalte ikke umiddelbar etablering av en thorumbasert kjernekraftsektor. Kunnskapen om ressursgrunnlaget, teknologien og den langsiktige verdien for Norge var ikke tilstrekkelig. Nettopp derfor bør kunnskapsgrunnlaget oppdateres etter utviklingen innen SMRer, saltsmeltereaktorer, materialteknologi, industriell modulkonstruksjonskapasitet (offshore verfts- og tungindustri) samt brenselssykluser og nukleærfysikk. Fensfeltet gjør oss selvforsynte med drivstoff og kan gi opphav til en ny synergistisk eksportindustri.

Thorium-232 er fertilt, men ikke fissilt, og må omdannes til uran-233. En thoriumsyklus trenger derfor fissilt materiale for oppstart, men ikke nødvendigvis plutonium; anriket uran eller uran-233 kan også brukes. [IAEA beskriver thorumbasert brensel med ulike fissile startmaterialer, blant annet anriket uran, plutonium og uran-233](#).

Thorium bør ikke være en forutsetning for de første norske kjernekraftverkene. Det bør behandles som et langsiktig forsknings-, ressurs- og industripolitisk spor.

10. Et nasjonalt program for kjernekraft

[Den franske Messmer-planen fra 1974](#) viser verdien av å behandle kjernekraft som et langsiktig industri- og kompetanseprogram, ikke som en serie isolerte kraftverksprosjekter. Sentrale lærdommer er tydelig politisk retning, standardisering, forutsigbar finansiering, koordinert utbygging av kompetanse og leverandørkjeder og kontinuitet over tid. Norge skal ikke kopiere planens omfang eller sentraliserte beslutningsprosess, men bruke erfaringene til å strukturere et trinnvis program med demokratisk forankring, åpne beslutningspunkter og uavhengig kvalitetssikring.

Kommisjonen bør anbefale et trinnvis program med realisering som mål:

1. Bygge kompetanse og myndighetskapasitet, etablere nordisk samarbeid og utvikle et forutsigbart lisensieringsløp.
2. Kartlegge lokaliteter, strømnnett, kjøling, varmebehov, beredskap og avfallsløsninger.
3. Velge et begrenset antall standardiserte reaktorteknologier for nærmere vurdering.
4. Gjennomføre uavhengig kvalitetssikring av kostnader, tidsplan, finansiering og systemverdi.
5. Velge lokalitet og teknologi for et første prosjekt dersom resultatene forsvaret det.
6. Bruke erfaringene til standardisering og seriebygging, fremfor nye enkeltstående design.

Programmet må kunne justeres eller stanses dersom sikkerhet, kostnader eller teknologi ikke forsvaret videreføring. Samtidig må det ha et tydelig realiseringsmål, ellers risikerer Norge å bruke enda et tiår på utredninger uten å bygge nødvendig handlingsrom.

Et høyt sikkerhetsnivå skal ligge fast. Samtidig bør anvendelsen av LNT-modellen og ALARA-prinsippet vurderes slik at reguleringen blir kunnskapsbasert og risikoproporsjonal. ALARA innebærer at økonomiske og samfunnsmessige forhold skal tas med i vurderingen, og er ikke et krav om doseminimering for enhver pris. [\[ICRP\]](#). Unødvendig strenge krav ved svært lave doser kan påføre store kostnader uten en tilsvarende forbedring av den reelle sikkerheten og bør inngå i det videre regelverksarbeidet.

Anbefalinger

Kraftfremtid.no anbefaler at kommisjonen ber regjeringen:

1. Gjøre strømsystemet til et hovedpremiss for omstillingsstrategien
2. Etablere et konkret program for å muliggjøre og realisere kjernekraft
3. Analysere komplette strømsystemer time for time og over mange værår
4. Utrede samspillet mellom kjernekraft og vannkraft
5. Kartlegge kostnader, slitasje og miljøvirkninger ved økt effektkjøring på vannkraftverk
6. Stressteste strømsystemet mot plausible høykonsekvensscenarioer
7. Sammenligne arbeidskraftbehov per levert TWh og MW sikker effekt
8. Bygge norsk kompetanse og myndighetskapasitet i nordisk samarbeid
9. Oppdatere Thoriumutvalgets rapport fra 2008
10. Utrede samproduksjon av strøm, varme og alternative energibærere
11. Vurdere kjernekraft som del av nasjonal beredskap
12. Sammenligne havvind, kjernekraft og andre alternativer etter samlet samfunnsøkonomisk verdi

Avslutning/oppsummering

Norges energiomstilling kan ikke planlegges som en samling enkeltstående kraftverk og nettprosjekter. Den må planlegges som et sammenhengende strømsystem.

Vind- og solkraft er avhengig av reserveressurser som kan kompensere når været ikke leverer. I Norge er denne oppgaven i stor grad lagt til vannkraften. Men vannkraftens energi, effekt og reguleringsevne er knappe og strategisk viktige ressurser. De må forvaltes deretter, ikke behandles som en kostnadsfri og ubegrenset reserve.

Kjernekraft kan levere stabil og regulerbar strøm, mens vannmagasinene så i større grad kan reserveres for tørrår, effektopper og raske variasjoner. Kombinasjonen kan redusere væravhengigheten og gi et mer robust grunnlag for elektrifisering, avkarbonisering av ulike sektorer, kraftkrevende industri og fortsatt høy produktivetsgrad.

Kjernekraft har kostnader og risiko knyttet til finansiering, byggetid, sikkerhet og avfall. Men det er heller ikke risikofritt å la andre teknologivalg binde opp natur, strømnnett, kapital og vannkraftens fleksibilitet før kjernekraft er vurdert på like vilkår.

Kommisjonens mandat kan derfor ikke oppfylles tilfredsstillende uten at strømsystemets fremtidige utforming analyseres eksplisitt. Norge må omstille seg fra høy produktivitet til fortsatt høy produktivitet. Det krever stabil og prismessig konkurranse- og levedyktig strømforsyning, og kjernekraft må inngå som en reell systemløsning.

Norge bør derfor gå fra passiv utredning til et trinnvis program for å muliggjøre og realisere kjernekraft.

REFERANSELISTE

[NOU 2026: 4 - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2026-4/id3155361/) (11%)

[Omstillingskommisjonen](https://www.regjeringen.no/no/dep/fin/org/styrer-rad-og-utvalg-oppnevnt-av-finansdepartementet2/omstillingskommisjonen/id3153200/) (8%)

[Chapter 8: Water Cycle Changes | Climate Change 2021: The Physical...](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-8/) (8%)

[Thorium som energikilde - Muligheter for Norge - Regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/pdf_filer/horinger/horing-thoriumutvalgets-rapport/thoriumrapporten-norsk-versjon.pdf) (7%)

[System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables](https://www.oecd-neo.org/upload/docs/application/pdf/2019-12/7299-system-costs.pdf) (7%)

[Load-following with nuclear power plants](https://www.oecd-neo.org/nea-news/2011/29-2/nea-news-29-2-load-following-e.pdf) (6%)

[Forbrukstopper og fleksibilitet - NVE](https://www.nve.no/energi/energisystem/energibruk/forbrukstopper-og-fleksibilitet/) (6%)

[Strategisk konsekvensutredning av vindkraft til havs - del 1 ...](https://veiledere.nve.no/havvind/strategisk-konsekvensutredning-av-vindkraft-til-havs-del-1/fagutredninger/utredning-av-teknologi-kraftsystem-og-kostnader/energikostnader/) (6%)

[Nuclear Cogeneration for Climate Change Mitigation and ... - IAEA](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-2056web.pdf) (5%)

[Kjernekraftutvalget anbefaler at Norge skal etablere kompetanseprosjekt ...](https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/578/2026/04/Kjernekraftutvalgets-egen-pressemedling-pdf.pdf) (5%)

[ICRP](https://www.icrp.org/page.asp?id=514) (5%)

[Roadmap Design for Thorium-Uranium Breeding Recycle ...](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1500_CD_Web/htm/pdf/topic5/5S09_S.%20Si.pdf) (5%)

[Meld. St. 31 (2023–2024)](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-31-20232024/id3049290/) (5%)

[Norske vannkraftprodusenter utnytter i stor grad muligheter for ... - NVE](https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-energi/norske-vannkraftprodusenter-utnytter-i-stor-grad-muligheter-for-effektkjoring/) (4%)

[Effektkjoring av magasinkraftverk](https://publikasjoner.nve.no/faktaark/2022/faktaark2022_02.pdf) (3%)

[Klimaendringene gir økt vannkraftproduksjon - NVE](https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-energi/klimaendringene-gir-okt-vannkraftproduksjon/) (4%)

[Meld. St. 31 (2023–2024). Perspektivmeldingen 2024](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-31-20232024/id3049290/?ch) (2%)

[Chapter 9: Ocean, Cryosphere and Sea Level Change](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-9/) (2%)