

IFEs hørings svar til NOU 2023: 3 Mer av alt - raskere

Institutt for energiteknikk (IFE) takker for anledningen til å gi høringsinnspill til Energikommisjonens utredning. IFE er det største energiforskningsmiljøet i Norge med kompetanse innen blant annet solkraft, vindteknologi, hydrogen, batteriteknologi, energisystemanalyse, CCS, petroleum og kjernekraft. IFE er del av forskningsalliansen NORIN, som også har avgitt høringsinnspill.

Vi vil først gi noen generelle kommentarer til Energikommisjonens utredning, og deretter kommentarer knyttet til spesifikke tema eller avsnitt i rapporten.

IFEs generelle kommentarer

Energikommisjonen fikk et omfattende mandat fra regjeringen 11. februar 2022:

«Energikommisjonen skal kartlegge energibehovene og foreslå økt energiproduksjon, med mål om at Norge fortsatt skal ha overskuddsproduksjon av kraft og at rikelig tilgang på fornybar kraft fortsatt skal være et konkurransefortrinn for norsk industri.

En hovedoppgave for kommisjonen er å vurdere hva som er de grunnleggende dilemmaene i norsk energipolitikk fram mot 2030 og 2050, og hvordan ulike politiske valg kan påvirke den langsiktige utviklingen i norsk kraftforsyning.»

IFEs overordnede innspill er at Energikommisjonen har utarbeidet en grundig og viktig rapport. Kommisjonen har fått frem dilemmaene i norsk energipolitikk frem mot 2030 og 2050, og hvordan ulike politiske valg kan påvirke den langsiktige utviklingen i norsk kraftforsyning. Et av kommisjonens viktigste bidrag er å synliggjøre hva som vil skje dersom politikerne velger fortsatt status quo. Da må vi leve med høyere energipriser, legge klimamålene for 2030 på hyllen, og satsingen på jobber i nye, grønne næringer vil kraftig forringes.

Behov for forsterket forskningsinnsats

Energikommisjonen understreker behovet for et taktskifte mht utbygging av kraft, implementering av effektive energiløsninger i samfunnet og grønn industrialisering.

Rapporten er på mange måter en videreføring av NOU: Meld. St. 36 (2020-2021) *Energi til arbeid*, som var den første NOUen på flere tiår som så olje- og gass-, fornybar- og industripolitikk i sammenheng innenfor rammen av klimamålene. Dette perspektivet bør videreføres for å nå klimamålene og samtidig legge til rette for grønn industrivekst. Men samfunnet har endret seg i løpet av få år ved at konfliktnivået rundt kraftutbygging er blitt mer polarisert, bevisstheten og kunnskapsgrunnlaget om hvor viktig det er å bevare naturen har økt.

Utbygging av 10TWh med sol og 30TWh med vind vil kreve et helt annerledes rigget energisystem hvor de uregulerbare energikildene må stå i sentrum og de andre kraftkildene (vannkraft, gasskraft) må tilpasse og kompensere for den uregulerbare kraften. Dette scenarioet vil utløse behov for en mengde teknologiutvikling for flytting av last gjennom smarte komponenter (IoT), lagring av kraft i batterier og hydrogen. Store naturinngrep må også påregnes.

IFE mener det er en svakhet i rapporten at man i liten grad går inn på hva energiutbygging og -omstilling krever innen forskning, innovasjon og kompetanseutvikling. Forskning og innovasjon er for eksempel nødvendig for å utvikle teknologi og løsninger som sikrer systemstabilitet og forsyningssikkerhet, som er et underliggende premiss for å få til økt kraftproduksjon og mer fornybar kraft i energisystemet.

Utviklingen i EU og flere av medlemslandene er viktig for norsk energipolitikk. Norges særstilling i det europeiske energimarked er forsterket gjennom krigen i Ukraina, spesielt innen gass, hydrogen, CCS og batteriteknologi. Norge er fysisk knyttet opp mot det europeiske energisystemet. EU er referanse i kraft av sin markedsmessige størrelse og lederrolle i det grønne skiftet, og gjennom innretningen av forsknings- og innovasjonsmidler som er svært viktige for norske bedrifter, forskningsmiljøer og offentlig sektor. Av den grunn mener IFE at koplingen mot Europa blir enda sterkere i årene fremover, og at det burde fått mer fremtredende plass i rapporten.

Andre land og regioner som mobiliserer for betydelig økt energiproduksjon og sikrere tilgang til kraft, øker satsingen på forskning, innovasjon og kompetanseutvikling for å sikre energiomstilling og konkurransekraft i det grønne skiftet. IFE er sterkt bekymret for utviklingen de siste årene ved at regjeringen kuttet 400 mill i næringsrettet forskning hos NFD og OED (inkl Grønn plattform, Climit, EnergiX), og IKT-forskningen hos KDD er halvert siden 2019 (IKTPLUSS). Det kan svekke Norges evne til å gjennomføre økt kraftproduksjon, og gjøre oss mindre attraktive for investeringer og lokalisering av næringsvirksomhet.

Energikommisjonen kunne med fordel hatt større fokus på at arealer er en begrenset ressurs og hvordan det helhetlige energisystemet påvirkes av ulik fornybarutbygging, inkl. behov for økt overføringskapasitet og tap av natur. Vi er bekymret for manglende samsvar mellom nasjonale klima- og miljømål og behovet for omfattende kraftproduksjon. Det vil være avgjørende at tiltak bygger på forskningsresultater for hvordan man bedre balanserer naturhensyn, teknologiløsninger og samfunnsutvikling ved utbygging av fornybar energi.

Norge har sterke forskningsmiljøer innen energi, miljø og klima som hevder seg internasjonalt, noe som er vel dokumentert gjennom hjemhenting av betydelige forskningsmidler fra EU. Staten har investert betydelige midler i energiforskning over mange år, og blant annet bygget opp svært kompetente miljøer gjennom FME-ordningen. Styrken ved FMEene er at forskningsmiljøer innen grunnforskning, anvendt forskning, industri og offentlige aktører samarbeider om nytenkning og innovasjon for morgendagens løsninger. FMEene har mye relevant kompetanse som bør benyttes av politikere og myndigheter fremover for å utvikle løsninger på utfordringene med energisituasjonen.

Vi vil trekke frem at FMEene er tverrfaglige ved at forskere innen energi, teknologi, digitale systemer, miljø, klima og samfunnsvitere jobber sammen om robuste løsninger på energiutfordringer. Den sammensatte kompetansen og forskningen er helt nødvendig for å få til økt energiproduksjon som har samfunnsaksept og er miljøpositiv.

I tillegg til forskning, krever energiomstillingen og satsingen tilgang til mye kompetanse og tilgang til kvalifisert arbeidskraft, fra fagarbeidere til personer med PhD. Det krever et nasjonalt løft som det haster å komme i gang med.

IFE savner kopling og referanse til Energi 21-strategien, som har løftet frem åtte satsingsområder etter en meget grundig prosess og forankring i næringslivet og forskningsmiljøer. IFE er en aktiv deltager i Energi21 prosessen og støtter deres høringsinnspill og strategi. I det videre arbeidet med Energikommisjonens rapport bør Energi 21-strategien være sentral.

Et tydeligere veikart for beslutninger

Når det gjelder første avsnitt i mandatet, mener IFE at Energikommisjonen har gitt god oversikt over energibehovet ved å henvise til ulike kompetansemiljøers fremskrivninger og sammenstilling av dette.

IFE mener imidlertid at Energikommisjonen i for liten grad svarer på mandatet om å foreslå økt energiproduksjon for at Norge kan ivareta målet om overskuddsproduksjon av kraft og at rikelig tilgang på fornybar kraft fortsatt skal være et konkurransefortrinn for norsk industri. Det mener vi er en vesentlig svakhet ved rapporten ettersom Energikommisjonen påpeker i sin redegjørelse av forståelsen av mandatet at det å «foreslå økt energiproduksjon med mål om at Norge fortsatt skal ha overskuddsproduksjon av kraft og rikelig tilgang på fornybar kraft» er den sentrale oppgaven (Kapittel 2.2). Under dette påpeker de også at det å «foreslå økt energiproduksjon» er en av to leveranser de besvare på. Rapporten gir i for liten grad konkrete svar eller anbefalinger på dette.

Etter IFEs vurdering preges rapporten i for stor grad av normgivende vurderinger om hva norske politikere *bør* gjøre for å få mer fornybar energi, mer nett og mer energieffektivisering. IFE skulle gjerne sett at Energikommisjonen i større grad hadde utarbeidet et veikart for hva norske politikere og myndigheter *må* gjøre og hva man *kan* gjøre for å ta bort ikke-tilsiktete eller ikke-ønskede konsekvenser av politiske barrierer, offentlige regulativer, innretning av virkemidler, skattemessige forhold og annet som hindrer økt energiproduksjon.

Kommisjonen understreker at politisk vilje og beslutninger er nødvendig for å løse situasjonen, som er kritisk. Dagens utbyggingstakt er langt unna å dekke etterspørselen, og uten nye tiltak vil vi ikke nå klimamålene eller kunne nå målet om nye jobber i grønn industri. Dette er en beskrivelse av dagens situasjon som IFE deler. Men det store spørsmålet er *hvordan* norske politikere kan sørge for fremdrift i energieffektivisering og ikke minst i nye konsesjoner og kraftutbygginger. Årsaken til at Norge styrer mot et kraftunderskudd allerede fra 2026-2027, ligger i politiske barrierer – mangel på bred politisk oppslutning og mangel på lokal aksept.

Fremme samspill mellom myndigheter, industri og forskning

Kommisjonen peker på disse barrierene, men foreslår i liten grad tiltak og nye grep som kan bidra til å sikre brede politiske flertall og lokal aksept. Vi er klar over at det svært krevende tematikk. Men det hadde vært et viktig bidrag fra Energikommisjonen, og man kunne med fordel trukket frem flere eksempler på hvordan andre land og regioner (f.eks Tyskland, Japan, Danmark, EU, California) gjennom flere år har innvert politiske og departementale prosesser og -virkemidler, samt stimulert markedet, for å fremme økt energiproduksjon, økt produksjon av fornybar kraft og energieffektivisering.

Energikommisjonens har dissens på nytten av et tallfestet mål bilde på 40 TWh ny fornybar energiproduksjon og minst 20 TWh energieffektivisering innen 2030. I den forbindelse vil vi trekke frem at land og regioner som har hatt omfattende energiskifte, ser ut til å ha etablert nasjonale strategier med konkrete mål på kort og lengre sikt for energiproduksjonen og innføring av fornybar energi. Målene har vært retningsgivende for de politiske beslutningene, dimensjonering av tiltak og virkemidler. Man har også gitt viktig forutsigbarhet for forsknings- og markedsaktørene slik at det har stimulert til investeringer, innovasjon, omstilling, kompetanseutvikling, dimensjonering av leverandørindustri osv, som har vært avgjørende for å lykkes. Dette er ikke nytt i Norge, vi har tidligere fått til storstilt utvikling av vannkraft og petroleum gjennom tett samspill mellom myndigheter, industri og forskningsmiljøer over lang tid som gir forutsigbarhet og rammer for utvikling.

IFE er bekymret for at disse svakhetene kan føre til at Energikommisjonens rapport ikke gir politikere et tilstrekkelig tydelig veikart og verktøykasse om hva som må og kan gjøres for å tilrettelegge for å akselerere økt energiproduksjon på kort sikt mot 2030 og lengre sikt mot 2050. Norge trenger en gjennomføringsplan hvor man ser det totale bildet over produksjon, forbruk, investeringer og

naturtap for de ulike løsningene opp mot 2030, 2040 og 2050. Det er helt kritisk at denne gjennomføringsplanen er realistisk og i så stor grad som mulig basert på fakta og kunnskap gjennom forskning.

Kommentar til spesifikke tema/avsnitt

Kapittel 1.2 Klimamål og grønt skifte: burde i større grad synliggjøre at det å ikke elektrifisere norske olje- og gassinntallasjoner er et valg staten gjør, og beskrive konsekvensene av dette slik at det kommer frem hvilken effekt dette vil ha på norske utslipp. Rapporten burde tatt sikte på å vise hva som skal til for å møte både industriens behov, samtidig som elektrifisering gjennomføres.

Kap 1.5.3 og 10.2.3 Vindkraft på land: IFE mener ambisjonene innenfor landbasert vind er for lite konkrete. På kort sikt ser det ut til at landbasert vind er den eneste reelle muligheten for betydelig (10+ TWh) økt kraftproduksjon på linje med det industrien ber om. Anbefalingene burde konkretisere hvor mye landvind som må bygges når, og konsekvensene av å ikke bygge dette.

Kap 1.5.5 og 10.2.5 Solkraft: IFE er godt fornøyd med at vurderingene i rapporten knyttet til solkraft er basert på oppdaterte tall og fakta. IFE mener videre at ambisjonen om å etablere mellom 5 og 10 TWh er realistisk. Kapasiteten av solkraftverk i Norge ble nær doblet i 2022, og tall fra installatørene tyder på at en ytterligere dobling av kapasitet vil nås i 2023. Imidlertid er det klart at ytterligere rask vekst også i påfølgende år vil være nødvendig for å nå de foreslåtte nivåene. Dette vil kreve en kombinasjon av forutsigbare rammebetingelser som stimulerer til økt utbygging i tillegg til raske prosesser for behandling av konsesjoner og nettintegrasjon av solkraft.

I denne sammenhengen vil IFE påpeke behovet for å sette konkrete måltall for utbygget kapasitet. Dette vil effektivt kunne bidra til å få dimensjonert kapasitet både hos utbyggere av solkraftanlegg, i nettselskapene for å sikre integrasjon av et antatt svært stort antall solcelleanlegg i nettet, samt hos regulerende myndigheter. Måltallet vil også være et viktig grunnlag for aktører som vil bidra til den nødvendige kompetansebygging.

IFE mener i tillegg at det vil bli viktig å legge bedre til rette for områdeløsninger for å stimulere til økt fleksibilitet, blant annet gjennom integrasjon av energilagring og laststyring kombinert med solkraftproduksjonen.

Til sist vil vi understreke behovet for å styrke satsningen på FoU innen solkraft og distribuert kraftproduksjon.

Kapittel 1.5.6, 10.2.6 og 10.6.5 Kjernekraft: En rekke analyser fra bl.a FNs klimapanel og andre anerkjente analysebyråer påpeker at reduksjon av CO₂-utslippene for å nå 1.5 graders målet ikke kan nås uten at kjernekraft er sentral del av den internasjonale energimiksen. I Europa har Ukraina-krigen ført til forsterket behov for å sikre økt tilgang til stabil, europeisk kraft som samtidig reduserer CO₂-utslippet. Dette har ført til at flere land planlegger å bygge nye kjernekraftverk, utbygge kapasitet gjennom små modulære reaktorer (SMR), eller forlenge levetiden til eksisterende kjernekraftverk. I den sammenheng er det bemerkelsesverdig at kjernekraft er så fraværende i rapporten siden perspektivet går frem til 2050.

IFE mener det er uklokt å avvise kjernekraft på generelt grunnlag, og at omtalen av kjernekraft i Energikommisjonens rapport i liten grad dekker utviklingen av ny nukleær teknologi. Kjernekraft er identifisert som en sentral energivektor i Europa (ref EU Green Deal og REPower EU) og klassifiseres av EU som bærekraftig gitt en del vilkår ([Taksonomien for bærekraftig økonomisk aktivitet - regjeringen.no](https://www.taksonomien.no)). Det finnes allerede mye kunnskap om kjernekraft i Norge, spesielt som resultat av

flere tiår med drift av forskningsreaktorer, samt den tverrfaglige sikkerhetsforskningen som er utført innenfor det internasjonale Halden-prosjektet (hvor Norge er vertsland). Det er viktig at vi bygger videre på denne kunnskapen og forsterker Norges kompetanse innen nukleærteknologi og forskning på sikkerhet i et Menneske-Teknologi-Organisasjonsperspektiv slik at vi har mulighet til å installere kjernekraft dersom det blir aktuelt på et eller annet tidspunkt. I land som ikke har kjernekraft, vil det ta mange år før alle krav eventuelt vil være på plass – men kompetansebygging, forskning og forskningsresultater er en forutsetning for å kunne vurdere kjernekraft som energikilde i fremtiden.

Kapittel 1.8.2 Handel med utlandet: Mandatet til kommisjonen avgrenses tydelig til innenlands kraftproduksjon. Rapporten burde likevel gjennom beskrivelsen av konsekvenser av manglende evne til å bygge ut mer kraft påpekt potensialet som ligger i en økt sammenkobling med det nordeuropeiske nettet, for eksempel gjennom økt kapasitet mot Sverige og Skottland.

Kapittel 1.9 Kommunens rolle: Flere energiformer er plasskrevende, blant annet ift sikkerhetssoner. Kommunen som planmyndighet har en avgjørende rolle ift å finne tilgjengelige arealer. Dette krever kompetanse og bør inkluderes i kompetansesenter for kommune. Her kan DSB ta en rolle om de får tilstrekkelig kapasitet, men det kan gi en dobbeltrolle siden de skal behandle Samtykkesøknader.

Kapittel 5.1.5 Transport: Står at veitransporten står for 70 % av energibruken, kysttransporten 20 %. Burde samtidig gjøres oppmerksom på hvor mye av transporten som dekkes av de ulike transportformene. Internasjonal skipsfart står for 2,5% av klimagassutslippene, men står for 80 % av verdens varefrakt.

Godsoverføring fra vei til sjø har falt ut av pågående NTP (Nasjonal Transportplan) arbeid. Godsoverføring til sjø vil gi en betydelig energi og klimagevinst, dette kunne ha fått plass i rapporten.

Kapittel 9.8.1 Fortsatt rom for teknologiutvikling: Her ønsker vi å særskilt kommentere hydrogen. Hydrogen er ikke nytt, men nye anvendelser gir behov for forskning når det gjelder grunnleggende termofysiske egenskaper, spesielt ift. flytende hydrogen. Det trengs fysiske tester som kan gi grunnlag for utvikling av modeller for spredning, faseoverganger, reaksjon med ulike typer materialer, antennelsesmekanismer, eksplosjonsutvikling etc. Dette er grunnlag for all design, og ikke minst sikkerhetsanalyser og regelverksutvikling. Mer kompetanse ift. hydrogenets termofysiske basisegenskaper vil gi betydelig reduksjon i kostnader for utvikling av all teknologi som skal benyttes i verdikjeden. Det er stort potensial i forbedring av bærekraft (økonomi, materialbruk, energieffektivitet, sikkerhet) i hydrogenprosjekter som kan hentes ut ved investering i forskning på hydrogen og hydrogensystemer.

Det trengs kompetanseutvikling hos alle aktører i hele verdikjeden. Nå sliter høyskolenivået med å få dialog med industrien ift. hvilken kompetanse operatører av ulike hydrogensystemer vil trenge fremover. Dette ligger allerede an til å bli en flaksehals. Det er allerede knapphet på alle nivåer fra operatører og ingeniører, til de med dypere teknisk kompetanse som kan utvikle teknologi og drive med forskning og undervisning.

Kapittel 10.1 Konesjonsinstituttet: Tempo og forutsigbarhet avgjørende. Viktig med kontinuerlig påfyll/ utlysning av nye konsesjoner (2 MW havvind). IFE støtter kommisjonens forslag om at saksbehandlerekapasiteten i NVE og Olje- og energidepartementet må styrkes for å unngå kø og unødvendige forsinkelser i konsesjonsprosessene, i tillegg til at man innfører organisatoriske, teknologiske og prosessuelle tiltak som øker tempoet i saksbehandlingen.

Kapittel 12.1.3 Driftssikkerhet og leveringspålidelighet: Utredningen mangler å peke på usikkerhet knyttet til digitale hendelser. Kombinasjonen av digitalisering, sårbarheter i energinettet og trusselbildet vil hendelser kunne påvirke forsyningssikkerheten. ([Digital sikkerhet - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no))

Kapittel 12.2.6 Strømnettet: Påpeker viktigheten av et sentralnett for å overføre kraft mellom regionene i Norge. Rapporten burde tydeliggjort hva som skal til for at nettet skal levere det som forventes i 2030 og 2050, samtidig som man tydeliggjør konsekvensen for ulike regioner hvis ikke det gjennomføres en betydelig styrking av nettkapasiteten.

Kapittel 13 Kraftmarkedets utforming og handelen med andre land: Viktig at markedsbasert modell for kraftomsetning opprettholdes, men vi må være åpne for å gjøre justeringer. Den norske modellen hvor forbrukerne er tett koblet opp mot engrosmarkedet gjennom spotpris er uvanlig internasjonalt