



Olje- og energidepartementet
Postboks 8148 Dep
0033 Oslo

Deres ref

Vår ref

2023/2110-STVE

Dato

26.04.2023

Høringsinnspill til NOU 2023:3 Mer av alt - raskere

Universitetet i Bergen viser til [høringsbrev](#) fra Olje og energidepartementet 1. februar, 2023 og takker for muligheten til å svare på energikommisjonens rapport [Mer av alt – raskere \(NOU 2023: 3\)](#). Politikk bør være kunnskapsbasert. Universitetsledelsen har bedt relevante fagmiljø om å gi ulike perspektiver på de viktige spørsmålene relatert til norsk energiforskyving og innspillene følger i sin helhet som vedlegg.

Energikommisjonen sitt oppdrag var å foreta en samlet utredning av alle de store spørsmålene rundt norsk energiforsyning frem mot 2030. Hvor mye ny kraft er det behov for? Hvordan skal denne kraften fremskaffes? Hvordan skal energisektoren organiseres? Dessverre er det slik at kommisjonens mandat og kommisjonens tolkning av dette mandatet, at det skal produseres nok kraft både til å nå klimamålene og ny kraftkrevende industrireise, langt på vei låser hva svaret må bli på disse spørsmålene. Nettopp siden Kommisjonen ønsker seg så store mengder kraft så raskt, så burde det vært gjort en nærmere avveining av hva slags kraft som kan bygges ut med akseptable økonomiske kostnader og med akseptable miljømessige konsekvenser.

Det er svært kort tid til 2030, og vi vet at energiprojekter tar lang tid å planlegge og få godkjent. Kommisjonen anbefaler derfor at disse prosessene må gå fortere. Dette vil vi advare mot. Grunnen til at utbyggingen av energi tar lang tid er at miljømessige, kapasitetsmessige, økonomiske og regulatoriske konsekvenser skal kartlegges grundig. Det lokale demokratiet skal også få virke. Hvis kortere planleggingstid skulle innebære at det blir tatt mindre hensyn til miljø, til urfolksrettigheter, til konflikter om arealbruk og til lokale interesser, så er det ikke ønskelig. Vurderinger og beslutninger må derfor bygge på solid kunnskap.

En forutsetning for tillitsbasert styring og offentlig aksept for ny teknologi i en tid med hurtig omstilling er gjennomsiktighet i beslutningsprosessene, åpen og fagoverskridende vitenskap og gode juridiske og etiske rammeverk. Det finnes et enormt kunnskapsbehov som dagens forskningsstrukturer ikke klarer å imøtekomme. Synergiene mellom rettsvitenskap, økonomiske fag, biologi og teknisk-naturvitenskapelige fag bør etterspørres eksplisitt for å unngå at omstillingsbehovet avgrenses fra de omliggende strukturene. Utfordringene krever en tverrsektoriell kunnskapsinnsats, med tilhørende forskning og samarbeid på tvers av departementene. Det er særlig viktig med økt kunnskap om koblingen mellom nasjonale og

internasjonale regler. Det internasjonale samfunnet og relasjonene globalt har utviklet seg til å bli mer og mer regelbundet, og det er umulig å utvikle en sterk nasjonal politikk for energiforsyning uten inngående kunnskap til internasjonalt rammeverk. Et eget tverr- og flerfaglig følgeforskningsprogram bør opprettes for å ivareta disse hensynene.

I sum er Energikommisjonen altså sterkt preget av sitt mandat. Hvis utgangspunktet er at vi både skal nå klimamålene våre og det samtidig skal være en betydelig industrireising av ny kraftkrevende industri, så blir konklusjonen at det må bygges ut dramatisk mye kraft uansett hva de økonomiske kostnadene måtte være eller hvilke miljømessige skadevirkninger dette måtte ha. Det er derfor viktig at departementet i oppfølgingen av kommisjonen sin rapport styrker sitt forskningsbaserte kunnskapsgrunnlag på en mer grundig måte.

Margareth Hagen
rektor

Tore Tungodden
fungerende universitetsdirektør

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ingen håndskrevne signaturer.

Vedlegg: Innspill fra fagmiljøene ved UiB

NOU 2023:3 Mer av alt – raskere. Høringsinnspill fra Institutt for økonomi

Energikommisjonen sitt oppdrag var å foreta en samlet utredning av alle de store spørsmålene rundt norsk energiforsyning. Hvor mye ny kraft er det behov for? Hvordan skal denne kraften fremskaffes? Hvordan skal energisektoren organiseres? Dessverre er det slik at kommisjonens mandat og kommisjonens tolkning av dette mandatet, at det skal produseres nok kraft både til å nå klimamålene og ny kraftkrevende industrireising, langt på vei låser hva svaret må bli på disse spørsmålene.

Hvor mye kraft er det behov for?

Kommisjonen mener det er behov for svært mye kraft raskt. Et flertall av medlemmene tallfester dette til 40 twh ny kraft og 20 twh strømsparing innen 2030. Årsproduksjonen i Norge svinger rundt 150 twh, så 60 twh utgjør en førti prosent økning i tilgjengelig kraft med en tidshorisont på sju år.

For en økonom er det meningsløst å snakke om «behov» for kraft uten å spesifisere hvilken pris det skal betales for kraften. Mye av den nye kraften skal fremskaffes som havvind. NVE anslår kostnaden i dag til rundt 120 øre per kwh og at dette skal falle til rundt 65 øre mot 2030. I tillegg kommer kostnadene ved ilandføring av kraften. Dette virker som optimistiske tall, høyere rente øker kostnaden ved energiproduksjon betydelig, og materialkostnadene knyttet til havvind er også økende. Uansett er kostnadene ved havvind betydelig høyere enn det kraftkrevende industri i dag betaler for kraften sin – rundt 30 øre per kwh. Det ligger derfor implisitte forutsetninger her om subsidiering både for å holde den gamle kraftkrevende industrien i gang og å få i gang ny kraftkrevende industri. Det sies ikke noe om hvilken form en slik subsidiering skal ta. Man kan for eksempel gi statsstøtte til utbygging av ny kraft slik at kraftprisen i markedet blir lav, men det vil jo samtidig bety at kraftutbyggingen det er snakk om blir lite lønnsom. Hvis kraft prises til marginalprisen for ny kraft, blir kraftbehovet svært mye mindre enn det som skisseres i Kommisjonens utredning. Statnetts oppdaterte framskrivning av framtidig kraftbruk i Norge har som basiscenario for 2050 en økning av kraftbruken i kraftkrevende industri på 40 twh og 20 twh brukt til batteriproduksjon og datasentre. Hvis man skulle subsidiere disse 60 twh til ulike former for industrireising med 50 øre per kwh, som et talleksempel, så blir den årlige subsidiekostnaden 30 milliarder kroner.

Kraft og klimamål

Vi trenger ifølge Kommisjonen ny kraft både til å møte klimamålene våre og til å reise ny kraftkrevende industri. Det skilles imidlertid ikke klart mellom disse formålene. Nesten all ny bruk av kraft ventes å komme i kraftkrevende industri, batteriproduksjon og lignende. Noe av dette er relatert til klimamålene, men antakeligvis ganske lite.

For å diskutere dette må en presisere hva norske klimamål er. Internasjonalt melder Norge inn at klimamålene skal nås sammen med EU. I Hurdalserklæringen derimot oppgis det klimamål for hele den norske økonomien, også for kvotepliktig sektor.

Når det gjelder ikke-kvotepliktig sektor, så er det viktigste vi må gjøre å elektrifisere all transport, enten direkte eller ved produksjon av hydrogen. Statnett beregner at dette vil kreve 10 twh innen 2030 og ytterligere drøye 10 twh til innen 2050. Denne kraftbruken er nært knyttet til klimamålene.

Det er omdiskutert om elektrifisering innen kvotepliktig sektor er god klimapolitikk. Det viktigste her er elektrifisering av petroleumsinstallasjoner til havs, men dette gjelder også landanlegg i petroleumssektoren og enkelte store industrianlegg som Yaras produksjon av hydrogen/ammoniakk på Herøya. Disse industriene må betale kvoteprisen for CO₂ utslipp. Denne er på rask vei oppover. Hvis elektrifisering er billigere for selskapene enn å betale

kvoteprisen, vil dette kunne forlenge oljealderen utover det som er samfunnsøkonomisk lønnsomt – hvis altså dette betinger tilgang på kraft som det koster mer å bygge ut enn den prisen som brukeren betaler. Fulle elektrifisering av sokkelen er anslått å kreve rundt 15 twh, elektrifisering av Yaras produksjon av hydrogen/ammoniakk til kunstgjødselproduksjonen på Herøya krever rundt 4 twh, landanlegget på Melkøya planlegges elektrifisert med bruk av noe under 4 twh. Til sammenligning ligger husholdningenes bruk av kraft i Norge på 40 twh. Dette dreier seg altså om enorme kraftmengder. Disse elektrifiseringene kan ses på som en del av klimapolitikken, men det fins alternativer – som CO2 rensing eller nedlegging av produksjonen. Det er viktig at subsidiert kraft ikke vrir måten vi angriper disse klimaproblemene på vekk fra det samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Så er det altså planlagt en vesentlig bruk av kraft til batterifabrikker, datasentre og annet som ikke er relatert til klimautslipp i Norge. Her er det mer snakk om å prøve å få næringer knyttet til det grønne skiftet lagt til Norge snarere enn mange andre land som prøver å få etablert slik industri. Når kraften er knapp og ny kraft koster mer å produsere enn de nye industriene kan betale, så er dette en dyr vei å gå. Statnett estimerer kraftbruken til batterier/datasentre i 2050 til 20 twh, altså halvparten av det norske husholdninger bruker i dag – uten at dette har noen innvirkning på norske klimamål.

I sum må en vente seg at en politikk som konsentrerer seg om å nå våre internasjonale klimaforpliktelser, mens ny industrireiseing kun skjer når den nye industrien kan betale de faktiske kostnadene ny kraft medfører, vil føre til et mye lavere kraftbehov enn det Energikommisjonen ser for seg.

Hva slags ny kraft?

Energikommisjonen ser altså for seg en svært stor ny energiproduksjon bare om sju år. Det blir dermed en nærmest uunngåelig konklusjon at man skal bygge ut mer kraft av alle typer så fort det lar seg gjøre. Dette gjelder havvind, landbasert vindkraft, store og små vannkraftanlegg og bakkebasert solkraft. Kjernekraft avfeies uten særlig argumentasjon. Noe av dette er dyrt innen den oppgitte tidshorisonen, andre typer kraft har problemer knyttet til seg med naturødeleggelse og arealbruk.

Nettopp siden Kommisjonen ønsker seg så store mengder kraft så raskt, så gjøres det ingen egentlig avveining av hva slags kraft som kan bygges ut med akseptable pengemessige kostnader og med akseptable miljømessige konsekvenser.

Når det gjelder havvind, så er det de første konsesjonene lyst ut. Det planlegges 1500 MW effekt bunnfast vindkraft på Søre Nordsjø II og 1500 MW effekt flytende vindkraft utenfor Utsira. Dette vil ventelig stå klart innen 2030. Deler av Kommisjonen ønsker seg at produksjonen på Søre Nordsjø II økes opp og at Equinor sitt prosjekt Trollvind også får klarsignal. Det sies at bunnfast vind nærmer seg lønnsomhet, men Søre Nordsjø II ligger langt fra det norske fastlandet, så overføringslinjene blir kostbare. Det vil komme betydelige mengder kraft fra de allerede vedtatte havvindsprosjektene, så det er altså ny industrireiseing basert på subsidiert kraft som eventuelt skulle nødvendiggjøre at vi trengte enda mer ny kraft innen 2030.

Planprosesser

Det er svært kort tid til 2030 og vi vet at energiprojekter tar lang tid å planlegge og få godkjent. Kommisjonen anbefaler at disse prosessene må gå fortere.

Dette vil vi advare mot. Grunnen til at utbyggingen av energi tar lang tid er at miljømessige og andre konsekvenser skal kartlegges grundig. Det lokale demokratiet skal få virke. Hvis

kortere planleggingstid skulle innebære at det blir tatt mindre hensyn til miljø, til urfolksrettigheter, til konflikter om arealbruk og til lokale interesser, så er det ikke ønskelig.

Energieffektivisering

Kommisjonen går altså inn for betydelig energieffektivisering. Strømprisene er i dag høye og vi får nå se om prognosene fra ulike kilder om at strømprisen skal falle ned mot 50 øre om noen år, virkelig vil slå til. Så lenge strømprisene er høye, er insentivene til strømsparing sterke og det er knapt nødvendig med subsidier eller tekniske krav i tillegg. Hvis man går for langt i å stille krav til utbedringer i eksisterende boligmasse, kan dette fort bli svært dyrt i forhold til verdien av den sparte strømmen.

Organiseringen av energiforsyningen

Kommisjonen støtter en videreføring av dagens markedsbaserte kraftomsetning og det er bra.

Kommisjonen er utydelig om utenlandshandel med strøm. Norge har i dag en betydelig netto krafteksport og det er en avveining mellom direkte eksport av kraften mot indirekte strømeksport gjennom produktene fra kraftkrevende industri. Hvis man fikk stoppet krafteksporten, ville det bety at relativt store kraftmengder var tilgjengelig for kraftkrevende industri. Og omvendt, hvis vi legger ned den kraftkrevende industrien, kunne vi eksport store mengder kraft til en betydelig høyere pris enn det industrien kan betale. Dette er interessante spørsmål, men som ikke utredes i noen særlig grad. Kommisjonen virker delt. Noen medlemmer mener det bør vurderes ikke å erstatte nedslitte kabler til utlandet når levetiden går ut.

Et mandatstyrt utvalg

I sum er Energikommisjonen, som sagt, sterkt preget av sitt mandat. Hvis utgangspunktet er at vi både skal nå klimamålene våre og det samtidig skal være en betydelig industrireising av ny kraftkrevende industri, så blir konklusjonen uvegerlig at det må bygges ut dramatisk mye kraft uansett hva de økonomiske kostnadene måtte være eller hvile miljømessige skadevirkninger dette måtte ha. Det må være lov å ønske seg at Kommisjonen i større grad hadde problematisert mandatet sitt og på den måten nærmet seg svært viktige spørsmål på en mer interessant måte.

NOU 2023:3 Mer av alt – raskere. Høringsinnspill fra Det juridiske fakultet

Innspill til kapittel 1 (som også omfatter kapittel 10)

Overordnet om økt kraftproduksjon, oppbygging av grønn industri, omstilling for å nå klimamålene og klar politisk styring

I kapittel 1 understrekes et behov for snarlig taktskifte for raskere oppbygging av ny grønn industri, som vil kreve økt kraftbruk og ny fornybar kraftproduksjon. Det legges til grunn at næringslivet og industrien er klare til å takle nye utfordringer, men at den politiske styringen må bli tydeligere. Energikommisjonen legger vekt på at det å sikre en vesentlig sterkere kraftbalanse etter 2030 forutsetter at det er tillit til norsk energipolitikk.

UiB vil trekke fram at solid politikk på området må bygge på kunnskap om rettslige og økonomiske rammevilkår og økt oppmerksomhet omkring regelutvikling som redskap for omstilling.

Rettsregler er en grunnleggende infrastruktur i samfunnet som blant annet fastlegger insentivstrukturer for initiativ, handling og investering. Rettslige perspektiver og regelkunnskap er avgjørende for systemforståelse, systembygging, tillit til demokratiet og omstillingsprosesser.

Det er vanskelig å realisere energieffektivisering uten å utvikle regel- og markedsystemer som kan håndtere innfasing av store mengder fornybar energi, og kunnskap om rettslige forutsetninger og betydningen av behov for ny lovgiving. Det er særlig viktig med økt kunnskap om koblingen mellom nasjonale og internasjonale regler. Det internasjonale samfunnet og relasjonene globalt har utviklet seg til å bli mer og mer regelbundet, og det er umulig å utvikle en sterk nasjonal politikk uten inngående kunnskap om internasjonalt rammeverk.

Mange av endringene i samfunnet er avhengig av teknologisk nyvinning, men å endre strukturer i samfunnet som skal legge til rette for «tåle» rask utvikling er ikke et teknologisk anliggende. Rapporten må være tydelig på denne distinksjonen og politiske tiltak framover må kobler det teknologiske behovet med utvikling av rammer og strukturer som muliggjør bærekraftig utvikling.

En hovedutfordring nasjonalt for overgangen til fornybar energi er begrensede ressurser i departementene, reguleringsorganene og i næringslivet. For å flytte hovedfokus fra olje og gass til andre fornybare næringer kreves bevisste prioriteringer. Utfordringene krever særlig en tverrsektoriell kunnskapsinnsats, med tilhørende forskning og samarbeid på tvers av departementene. Det er nå en sterk interesse for havvind, også fra tradisjonelle olje- og gass selskap. Transformasjonen havvind medfører har potensiale til å oppfylle samfunnsbehovet for energi, men kan gi merverdi om det også øker produksjon av mat, ved å kombinere arealene med offshore havbruk og tangoppdrett. En høy utnyttelse av områder som blir industrialisert offshore, kan samtidig sikre areal for marine verneområder og urørt marin natur. Marine områder for flerbruk, og tilrettelegging for kunnskapsutvikling og innovasjon mellom industrielle aktører innen havbruk, tangoppdrett, turisme, fritid og energiindustrier, vil være avgjørende for å utløse potensialet i transformasjonen.

Juridisk innovasjon om hensiktsmessige og funksjonelle rammer for teknologisk utvikling og energiomstilling kan legge til rette for

- Forutsigbarhet for investeringer
- Like rammevilkår for operatørene
- Klarere ansvarsdeling mellom myndigheter og aktører
- Teknologinøytrale regler som åpner opp for innovasjon, og EU-taksonomi, panterett og konsesjoner
- Sektorovergipende innovasjon i marine industriområder

Rapporten er ikke tydelig nok på HVA SOM SKAL TIL for å lykkes med omstilling. Behovet for en «social-license-to-operate» øker i de fleste sektorer. En forutsetning for tillitsbasert styring og offentlig aksept for ny teknologi i en tid med hurtig omstilling er gjennomsiktighet i beslutningsprosessene, åpen og fagoverskridende vitenskap og gode juridiske og etiske rammeverk. Det finnes et enormt kunnskapsbehov som dagens forskningsstrukturer ikke klarer å imøtekomme. Synergiene mellom rettsvitenskap, økonomiske fag og teknisk-naturvitenskapelige fag bør etterspørres eksplisitt for å unngå at omstillingsbehovet avgrenses fra de omliggende strukturene. Omstilling krever utvikling av styringssystem og former. Store omveltninger knyttet til blant annet energikilder og teknologisk utvikling og næringslivets rolle for bærekraftig utvikling, gjør at man må legge større vekt på markedet og samhandling med markedsstrukturene i systemtenkningen. Regelproduksjon skjer ikke bare ved myndighetene og i offentlig sektor og forskning, men også i stor grad i næringslivet og privat sektor, ofte i samarbeid med myndighetene. Det er derfor viktig å ha særlig fokus på hvordan juridiske og økonomiske systemer virker sammen for å møte samfunnsutfordringene.

I tillegg vil samspillet mellom myndigheter være viktig, og dermed en avklaring av blant annet kommunens rolle og hva som er sektormyndigheters ansvarsområder. Området for samiske interesser må avklares og tydeliggjøres.

Naturkrise vs. klimakrise

Energipolitikk og lovgivning må ta hensyn til motstridende interesser knyttet til miljøhensyn og konkurranse om areal og ressurser, både ved utbygging på land og på sjøområdet. Gjennom utvikling av system med arealregneskap, kombinert med områder for vern, artsfredning, men også vilkår for drift, vil man gjennom rettslige virkemidler styre utviklingen i riktig retning.

Vi er lite tjent med å etablere vern dersom vernet er lett å ofre ved første korsvei: <https://rett24.no/articles/inntekts-og-utbyggingsdepartementa-finter-klima-og-miljodepartementet-og-kjem-unna-med-det>. Her har EU regler under Natura 2000 som i større grad sikrer en forutsigbar og god ramme for å håndtere konflikt mellom utbyggingsforslaget og vern. I EU er det krav til å vurdere utbyggingsforslaget sine virkninger på verneformål tidlig i prosessen, gjennom såkalte Appropriate Assesments. Der det er konflikt mellom utbygging og vern, skal det vurderes tidlig i søknadsprosessen, og ved vesentlig konflikt skal det vurderes om tiltaket har overveiende samfunnsinteresse, som fornybar gjerne vil ha. I målet frem mot vern av 30% innen 2030, og pågående etablering av hjemmel for marint vern i norsk økonomisk sone, er det avgjørende å sikre tilstrekkelig styrke i vernet, i møte med etterfølgende forslag til utbygging i konflikt med verneformålet.

Kommunen sin rolle i vindkraftutbygging

En særlig utfordring er kystnær havvind, som reelt angår kommunene, men der åpning av områdene i dag ligger til staten etter havenergiloova. Hvordan skal vi sikre kommunalt eierskap til åpningsprosessene her, for å unngå et nytt vindkraftopprør?

Tiltak for økt kraftproduksjon, vindkraft på land

Her blir det særlig viktig å se på regler for prosess; hvem som skal høres og kan medvirke i planprosesser, men også på gjeldende regler om valgfrihet for kommunen med valg av arealbruksformål og prioriteringer, kan opprettholdes. Hvordan samspillet mellom plan- og bygningsloven skal kunne virke optimalt, for å sikre både effektive prosesser, samtidig som interesser til grunneiere, andre rettshavere og utviklere, blir best mulig ivaretatt.

Samordning til havs

I dagens politikk blir samordning til havs fremmet som sentralt, og i det ligger å hindre konflikt mellom marine aktører. Det er likevel ikke bare samordning som bør fremheves. Også flerbruk på marine areal er sentralt, herunder krav til å dele infrastruktur, gjenbruke installasjoner og infrastruktur er sentralt for sirkularitet og å få uttelling på flere bærekraftsmål enn energiproduksjon isolert. Innovasjon på tvers av næringer kan fremme økt verdiskapingen og en mer diversifisert næringsutvikling.

Vi vil videre vise til arealbruksrapporten av Schütz, Sigrid Eskeland; Johansen, Elise 2023 Faglig grunnlag for overordnede prinsipper for arealbruk til havs. Universitetet i Bergen: [Bergen Open Research Archive: Faglig grunnlag for overordnede prinsipper for arealbruk til havs \(uib.no\)](https://uib.no/bergen-open-research-archive/faglig-grunnlag-for-overordnede-prinsipper-for-arealbruk-til-havs)

Bidrag fra Ernst Nordtveit, Ingunn Myklebust, Eirik Finserås, Sigrid Eskeland Schütz og Ingrid Birce Müftüoglu (koordinator)

NOU 2023:3 Mer av alt – raskere. Høringsinnspill fra fagmiljø ved Det matematiske-naturvitenskapelige fakultet

- 30 GW vil innebære behov for total nytenkning omkring det norske kraftsystemet, med konsekvenser for fremtidig industri og samfunnsutvikling.
- Vi må sikre at det hentes inn kunnskap fra de første vindparkene. Gjelder alle aspekter, fra meteorologi, arealbruk, teknisk, miljø. Dette er avgjørende for bedre løsninger og lavere kostnader for senere prosjekter. Informasjonen må være tilgjengelig for forskning. Et eget tverrfaglig følgeforskningsprogram bør opprettes, som alle norske forskningsmiljøer kan søke på.
- Kompetanse og kapasitet må bygges på alle nivåer og i bredde (fagarbeidere, utbygging, drift, juss, samfunnsvitenskap og miljø). Kompetanse og utdanning må være forskningsbasert.
- Norge bør ha som ambisjon å ta en internasjonal ledelse knyttet til arealforvaltning. Sambruk, ikke bare sameksistens av arealer for havvind må vektlegges.

Kommentarer til Kap 1.5.4 Flytende havvind

Det vil være behov for mye kartlegging. Men for å sikre fremdrift, må en starte på områder med lavt konfliktnivå slik som SN II, og etablere gode måle- og følgeforskningsprogrammer. Det vil sikre et stadig forbedret beslutningsgrunnlag samtidig som en ikke stopper opp i årevis.

Flytende teknologi er moden nok til å implementeres i stor skala, jfr. Equinors Trollvind-prosjekt. Men behovet for og mulighetene for kostnadsreduksjon er store. Dette kan kun realiseres ved implementering i stor skala. Man kan ikke vente seg til kostnadsreduksjon.

Energikommisjonen mener at det er svært stor usikkerhet om både omfang og tidspunkt for utbygging av havvind i Norge. Selv om rammebetingelser raskt avklares, er det urealistisk at det de nærmeste ti årene kommer i produksjon betydelig mengde havvind.

Det er grunn til å utfordre denne påstanden. Det er stor interesse blant utbyggere og leverandørindustri for havvind i norske farvann. Dersom rammebetingelser som sikrer økonomi i prosjektene, kan havvind bli bygd ut raskere enn det Energikommisjonen ser for seg.

Kap 10

Det er brukt ulike prognoser fra konsultantselskaper og offentlige myndigheter. Det er skjedd mye i løpet av det siste året, og mye av prognosegrunnlaget er derfor utdatert. Den viktige figur 10.6 er fra 2021, før det politiske målet om det skulle være tildelt konsesjoner for 30 GW havvind i norske farvann i 2030. Figuren er dermed utdatert som prognose.

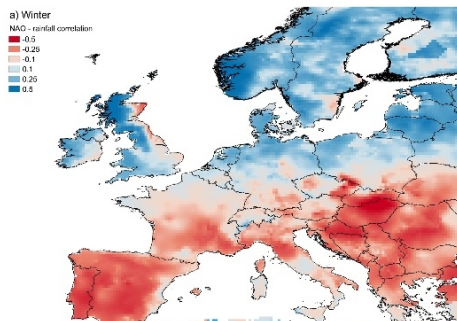
En installert kapasitet på 30 GW havvind i norske farvann vil en kreve total endring av det norske energisystemet. Det vil også forutsette kabler mot utlandet ettersom ingen av prognosene for norsk el-behov vil komme opp i slike størrelser 140 + 130 TWh/ år.

Skrevet av Finn Gunnar Nielsen og Kristin Guldbrandsen Frøysa

Kap 8 – Været som motoren i kraftsystemet

I innledningen av kapitlet slås det fast at «*Til forskjell fra den regulerbare vannkraften, kan ikke energien fra sol og vind lagres*». Dette er faktisk feil. Det er i prinsippet ingen forskjell mellom vannkraft og annen type fornybar kraft. I utgangspunktet kan ingen av de lagres, med mindre man har et lagringsmedium. For vannkraft er dette et reservoar, for sol og vind kan energien lagres gjennom batterier, hydrogenproduksjon, solfangeranlegg, komprimering av luft og pumpekraftverk for å nevne noen.

I seksjon 8.1 sies det: «*Et av de vanligste værmønstrene kjennetegnes ved lavtrykk ved Island og høytrykk over Azorene. Lavtrykk bringer med seg milde temperaturer, med vind og nedbør på Vestlandet og i Nordland. Østafjells og i Sverige vil det derimot være oppholdsvær og lite nedbør*» Siste del av dette utsagnet er faktisk feil. Figuren under viser hvordan hele Skandinavia opplever en samvariasjon i våtere eller tørrere vær som et resultat av variasjonen i trykkforskjell mellom lavtrykk ved Island og høytrykk over Azorene. Uttalesen «*... Østafjells og i Sverige vil det derimot være oppholdsvær og lite nedbør*» er derfor ikke korrekt.



Figur: Korrelasjon mellom NAO indeksen (trykksdifferansen mellom Island og Azorene) og vinternedbør.

I seksjon 8.2 gjøres det et forsøk på å forklare hvorfor det blåser mer om vinteren enn sommeren: «*Om vinteren flyttes store mengder varmeenergi fra sørlige til nordlige breddegrader i form av vind. Dette gjør at det blåser mer om vinteren enn om sommeren.*» At grunnen til at det blåser mer om vinteren skyldes at det flyttes store mengder varmeenergi fra sørlige til nordlige breddegrader er feil. Skal man begi seg inn på en enkel forklaring, så bør kraftigere vind om vinteren knyttes til en sterkere temperaturforskjell mellom høye og lave breddegrader som gir fordelaktige forhold for utvikling av lavtrykk på midlere breddegrader. Det er med andre ord ikke knyttet til at det «*... flyttes store mengder varmeenergi*». Denne flyttingen er et resultat av mye vind og ikke en grunn til mye vind.

I seksjon 8.4 gjennomgås det tiltak som kan bidra til å redusere sårbarheten i et væravhengig kraftsystem. Diskusjonen er i hovedsak knyttet til hva som kan gjøres teknisk med kraftsystemet (utvekslingskapasitet, diversifisering etc.) og seksjonen framstår overfladisk og summarisk. Her har man gått glipp av en mulighet for en mer informativ og systematisk framlegging av muligheter og ikke minst begrensninger i alternativene som nevnes. Dette ville hevet informasjonsverdien av denne seksjonen betydelig. Det er en god del aspekter knyttet til reduksjon av sårbarhet spredt i andre kapitler (for eksempel energieffektivisering og fleksibel energibruk i kap. 9 og beskrivelsen av andre teknologier i kap. 10), men disse refereres det i liten grad til i denne seksjonen. Hvordan og i hvor stort omfang kan de forskjellige måtene å regulere den nye ikke-regulerbare kraften (batteri, hydrogenproduksjon, solfangeranlegg, pumpekraftverk etc.) være med å redusere sårbarheten på? Hva er viktigheten av en geografisk diversifisering av produksjonen og hvor mye kan vi tenke oss at bruk av komplementære energikilder (for eksempel sol og vind) vil redusere sårbarheten? Hva er viktigheten av forbedret produksjons- og forbruksvarsling på

alt fra times til månedsskala når mer ikke-regulerbar kraft kommer inn i miksen? Hvilken rolle kan annen regulerbar energi (kjernekraft, jordvarme etc.) spille? Her er det mange aspekter som ikke omhandles.

Skrevet av professor Asgeir Sorteberg, GFI