

Olje- og energidepartementet

SINTEF Energi AS
Postadresse:
Postboks 4761 Torgarden
7465 Trondheim

Besøksadresse:
Sem Sælands vei 11
7034 Trondheim

Sentralbord: 45456000

energy.research@sintef.no

Foretaksregister: NO 939 350 675 MVA

Deres ref.:

Vår ref.:
IMM

Prosjekt / Sak:

Dato
2019-10-31

Innspill til Olje- og Energidepartementets høringsnotat "Forslag til forskrift om fornybar energiproduksjon til havs. Forslag til åpning av område etter havenergiloven"

NTNU og SINTEF ønsker med dette å sende inn sine kommentarer knyttet til høringsnotatet.

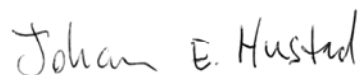
Vennligst finn vedlagt kommentarer fra NTNU og SINTEF til høringsnotatet.

Med vennlig hilsen
for SINTEF Energi AS



John Olav Tande

for NTNU



Johan E. Hustad

Innspill til Olje- og Energidepartementets høringsnotat "Forslag til forskrift om fornybar energiproduksjon til havs. Forslag til opning av område etter havenergilova" fra NTNU og SINTEF

SINTEF og NTNU mener at havvind er et viktig satsningsområde for Norge.

Våre anbefalinger oppsummert

1. Norges fortrinn er kunnskap: Det bør så hurtig som mulig etableres et større program for forskning, innovasjon og leverandørutvikling.
2. Vår anbefaling er at det legges opp til en umiddelbar nærmere kartlegging av de utlyste områdene, hvor Utsira og Sørliche Nordsjøen peker seg ut som spesielt aktuelle for utbygging med havvind.
 - *Utsira for modning av flytende havvind*
 - *Sørliche Nordsjøen utbygd som et knutepunkt for et fremtidig Nordsjønett*
3. NTNU og SINTEF anbefaler at man benytter en modell for tildeling av områder som understøtter utvikling av norsk industri.

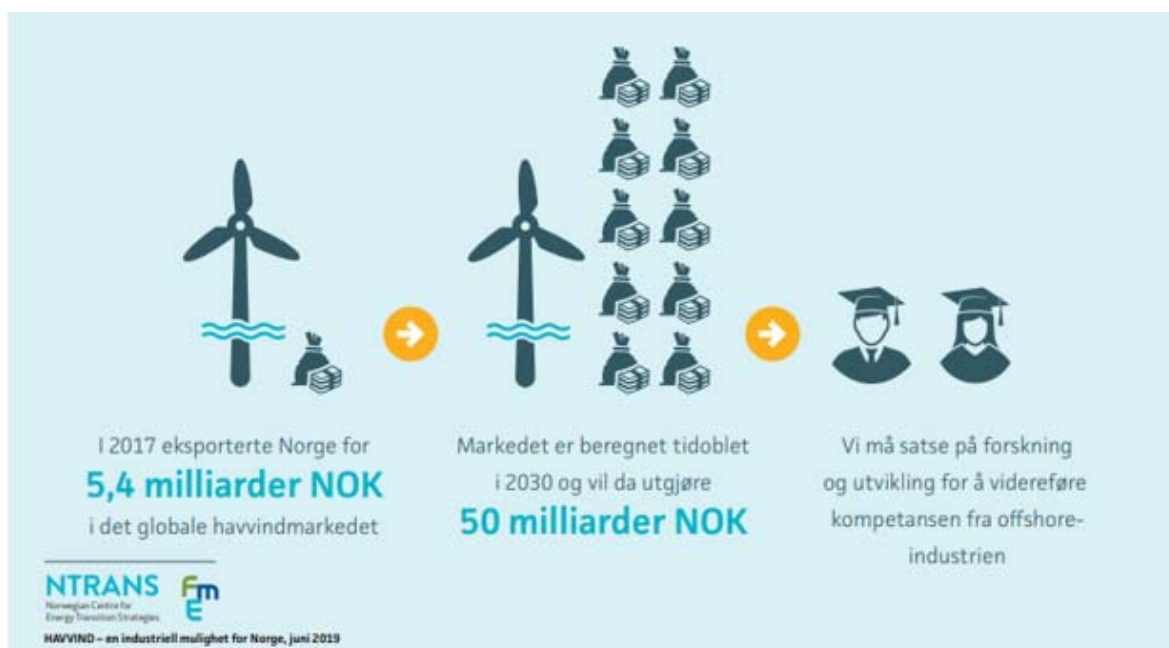
Havvind er en viktig del av et fremtidig bærekraftig energisystem. IEA forventer i sitt Sustainable Development Scenario at vindkraft i 2040 globalt vil være nest størst målt i installert kapasitet og størst målt i levert energi¹. IEA forventer at landvind stadig vil dominere, men med kraftig vekst i havvind til 562 GW (2072 TWh) i 2040². Hvor mye som faktisk vil bygges ut globalt vil avhenge av en rekke faktorer, blant annet av energikostnad for kraft fra havvind sammenlignet med andre energikilder, men også muligheter for arbeidsplasser, konfliktnivå og miljøpåvirkning. Vårt perspektiv er at alle energiløsninger skal være mest mulig i tråd med FNs bærekraftsmål. Det er viktig ved utbygging av havvind at man regner med naturens egenverdi, og involverer og engasjerer befolkningen og interessenter.

Utvikling og bygging av havvind har akselerert etter 2010. Så godt som alle havvindparkene som er installert til nå er bunnfaste, dvs. at de har et fundament som står fast på sjøbunnen. Unntaket er enkelte demonstrasjonsanlegg med flytende vindturbiner. Her har Norge hatt en pionerrolle. Havvind på grunt til mellomdypt vann (-50 m) med bunnfast fundament er per i dag billigere enn flytende havvind på større dyp (100-300 m), men dette kan endre seg med utvikling av marked og teknologi. Flytende havvind har et stort potensial fordi flytende turbiner kan plasseres på områder med dypt vann. Det gir tilgang til store vindressurser og mulighet for plasseringer med mindre konflikt med andre interesser.

¹ IEA World Energy Outlook, 20318

² <https://www.iea.org/offshorewind2019/>

Et uttrykt mål fra norsk næringsliv er en markedsandel på 10% for norske selskaper i det globale havvindmarkedet innen 2030. Dette kan gi en tidobling av norsk eksport innen havvind fra 5 milliarder til 50 milliarder³. Den nylig vedtatte utbyggingen av Hywind Tampen, og en mulig videre utbygging av havvind i Norge vil støtte opp om dette. For å lykkes er det essensielt at det samtidig satses på forskning, utdanning, innovasjon og leverandørutvikling.



For Norge representerer flytende og bunnfast havvind flere muligheter:

- Utvikling av nye arbeidsplasser og eksportinntekter fra leveranser av varer og tjenester til det internasjonale markedet. Norske leverandører har allerede betydelig eksport til dette markedet.
- Forsyning av olje- og gassplattformer med havvind for å få ned utslipp av CO₂ fra norsk sokkel.
- En utbygging av havvindparker for kraftforsyning til Norge og det internasjonale markedet med kobling til et Nordsjønett og i takt med at kostnaden for havvind er kommet ned på et konkurransedyktig nivå.

Selv om Norge har mye fornybar kraftproduksjon gjennom vår vannkraft, vil det være behov for mer fornybar kraftproduksjon for å muliggjøre elektrifisering av transport, industri/ny industri. Erstatte vi det meste av dagens fossile energibruk med elektrisitet, får vi en økning i kraftforbruket på 30-50 TWh per år ifølge Statnett⁴. Store deler av dette kan komme innen 2040 med en aktiv politikk som tilrettelegger for elektrifisering innen både transport og industri, inkludert petroleum.

Her er våre innspill og anbefalinger til "Forslag til forskrift om fornybar energiproduksjon til havs. Forslag til opning av område etter havenergilova".

³ NORWEA, Norsk Industri, Norges Rederiforbund (2017) Havvind – et nytt norsk industrieventyr.

⁴ Statnett: "Et elektrisk Norge – fra fossilt til strøm"

1. Norges fortrinn er kunnskap: Det bør så hurtig som mulig etableres et større program for forskning, innovasjon og leverandørutvikling innen havvind.

Da Norge bygget ut oljen satset vi på kunnskapsutvikling, forskning og utdanning. Vi bør gjenta denne suksessen. Norges fortrinn innen havvind er kunnskap og teknologi, som vi må utnytte for å nå nye markeder og drive kostnadene ned slik at havvind blir lønnsomt. For å bevare dette fortrinnet må norsk industri utvikle enda smartere og bedre løsninger, noe som krever godt samspill mellom industri, utdanning, forskning og innovasjon.

Det bør derfor så hurtig som mulig etableres et større program for forskning, innovasjon og leverandørutvikling. Dette programmet er essensielt for å kunne maksimere nytten av den nylig vedtatte utbyggingen av Hywind Tampen, og for å få ønsket effekt av en mulig videre utbygging av havvind i Norge.

Det er viktig at det ved tildeling av lisenser blir lagt vekt på i hvilken grad utbygger vil gjøre operasjonelle data tilgjengelig for forskning og utvikling. Prioriterte tema⁵ hvor norske FoU-miljø har sterk kompetanse og hvor norsk industri har mulighet til å oppnå vesentlige fordeler av forskningen er:

- understell, forankring, materialer, installasjon og marine operasjoner,
- nettilkobling, systemintegrasjon, kabler, undervannsløsninger og energilager,
- digitalisering, drift og vedlikehold og styringssystem for havvindparker.

Et eksempel på nye forskningsområder er utvikling av "Digital twin" innen havvind. Det er pekt ut som en viktig satsning for å redusere kapitalkostnadene og drifts- og vedlikeholdskostnadene for havvind, samt at det legger til rette for deling av informasjon og kunnskapsgrunnlag.

I tillegg er det også vesentlig å ha samfunnsfaglig forskning på rollen havvind spiller i omstillingen, markedsdesign, verdiskaping og risikohåndtering, industrialisering og innovasjon. Utvikling av miljødesign for havvind er et viktig forskningsområde for å utvikle fremtidens havvindparker på en måte som på best mulig balanserer utbygger og brukerinteresser og hensyn til klima og miljø.

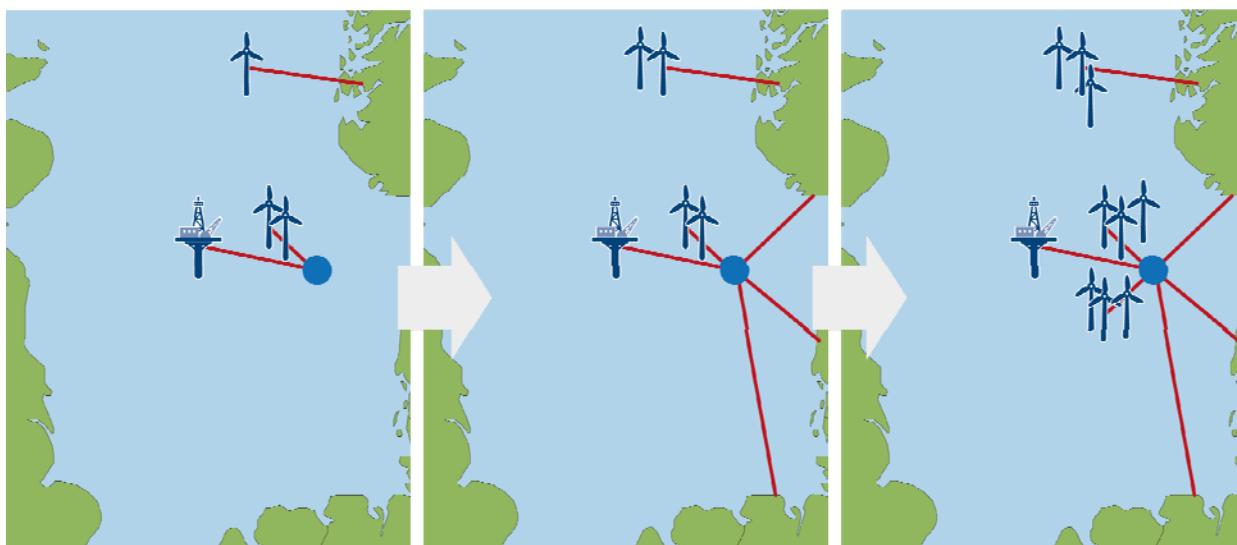
Det ligger et stort potensial i forskning på sambruk av havrommet. Det er overlapp mellom behov innen ulike industrier til havs; som vindkraft, bølgekraft, olje og gass, akvakultur og fiskeri. Dette gjelder eksempelvis innen detaljert værmelding, informasjon om næringsforekomst i havet, informasjon om bunntopologi, kommunikasjonssystemer, kontrollsystemer, infrastruktur som fortøyninger, transport av materiell og personell, og trening av fagpersoner som skal operere systemer ute i havet.

⁵ [NTRANS \(2019\) Havvind – en industriell mulighet](#)

2. Vår anbefaling er at det legges opp til en umiddelbar nærmere kartlegging av de utlyste områdene, hvor Utsira og Sørliche Nordsjøen peker seg ut som spesielt aktuelle for utbygging av havvind.

SINTEF og NTNU ser positivt på forslag til forskrift om åpning av havområder for bygging av vindkraft som er lagt ut for høring. Det er viktig å ha egne havområder for utbygging da dette kan fungere som en modningsarena for norsk teknologi. Spesielt gjelder dette flytende havvind som fremdeles er en umoden teknologi som ikke forventes å være konkurransedyktig før etter 2030. Det bør samtidig legges til rette for at flere områder kan vurderes åpnet etter at man har høstet erfaringer.

Vår anbefaling er at det legges opp til en umiddelbar nærmere kartlegging av de utlyste områdene, hvor Utsira og Sørliche Nordsjøen peker seg ut som spesielt aktuelle for utbygging med havvind. Det er viktig at dette skjer nå slik at Norge ikke mister sin mulighet til å posisjonere seg tidlig og sørge for stor verdiskaping.



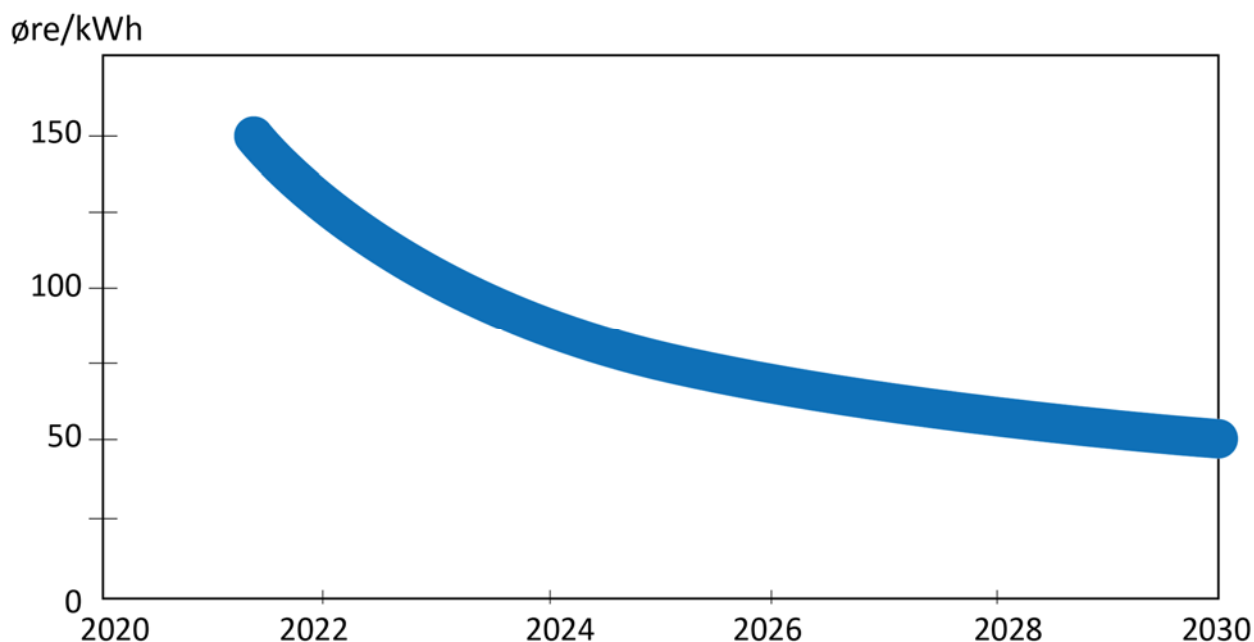
Figuren illustrerer en mulig trinnvis utvikling av havvind i Norge med utbygging på Utsira og sørlige Nordsjøen. I sørlige Nordsjøen kan første del av utbyggingen være havvind til oljeplattformer, andre trinn er knyttet opp mot fastland Norge/Danmark og siste bilde viser tilkobling også mot Nederland.

En vellykket gjennomføring av utbygging sammen med et program for forskning, utdanning, innovasjon og leverandørutvikling, vil gi ny kunnskap, teknologi og energi. Energien vil redusere vårt behov for fossil kraft og være et viktig virkemiddel for å nå klimamål. Kunnskap og teknologi vil gi industriarbeidsplasser og eksportinntekter ved salg varer og tjenester til det internasjonale havvindmarkedet. I 2030 er et realistisk mål en eksport på 50 milliarder NOK. Kunnskap og teknologi, sammen med en utbygging som skissert vil gi basis for etablering av leverandørkjeder som per 2030 kan bygge ut flytende havvind uten støtte til en kostnad på 40-60 øre/kWh.

Utsira kan realiseres relativt raskt for modning av flytende havvind.

Utsiraområdet kan fungere som en modningsplass for flytende havvind med en trinnvis utbygging av 2-3 flytende havvindparker hver på noen hundre MW i størrelse i perioden fram mot 2030. Disse kan ha innmating av kraft til land, eventuelt kombinert med forsyning til olje og gass anlegg. Flytende havvind koster i dag mer enn bunnfast havvind og landvind, og vil kreve en eller annen form for offentlig støtte for å kunne realiseres.

I følge Equinor så er deres ambisjon å redusere investeringskostnadene for flytende havvind med 50% innen 2030 sammenlignet med Hywind Scotland⁶. De har et mål om at kostnad (LCOE) for flytende havvind vil komme ned på 40-60 EUR/MWh innen 2030, dvs. lønnsomt uten subsidier. Dette ansees som et realistisk mål hvor en trinnvis utbygging i Norge sammen med et program for forskning, utdanning, innovasjon og leverandørutvikling, vil kunne bidra vesentlig til en slik kostnadsreduksjon for flytende havvind.



Figuren illustrer en mulig utvikling av kostnad (LCOE) for ny flytende havvind i Norge, hvor det er antatt at en vesentlig kostnadsreduksjon oppnås gjennom en trinnvis utbygging sammen med et program for forskning, utdanning, innovasjon og leverandørutvikling.

Sørlege Nordsjøen kan bygges som et knutepunkt for et fremtidig Nordsjønett.

Her kan det være aktuelt med både bunnfast og flytende havvindteknologi. En utbygging kan skje i faser hvor et mulig første steg kan være å etablere en park med forsyning til olje og gass anlegg, som deretter kan utvides med mellomlandskraftnett og flere havvindparker med en samlet ytelse på 1000-2000 MW. Det er mulig å se for seg at området omkring 2030 vil kunne bygges ut til en kostnad på samme nivå som Doggerbank (ca. 40 øre/kWh) avhengig av resultat av en nærmere kartlegging av området. Sørlege Nordsjøen vil i så fall ha stort potensial for framtidig utbygging av havvind på kommersielle vilkår uten subsidiering med tilkobling til et Europeisk kraftnett.

⁶ <https://www.equinor.com/en/what-we-do/hywind-where-the-wind-takes-us.html>

Sørlige Nordsjøen er et interessant område for utbygging av havvind av flere grunner:

- Vindressurspotensialet er meget godt
- Området ligger i et modent petroleumsområde med godt utbygd infrastruktur
- Området ligger nære flere oljeplattformer, bla Ekofisk, noe som vil kunne gi mulighet for salg av vindkraft til erstatning for gasskraft på Ekofisk/Eldfisk og vil kunne redusere utslippene med nesten 1 million tonn CO₂.
- Området ligger nært det europeiske kraftsystemet med mulig tilknytning til dette.
- En utvikling av dette området vil gi mulighet for utvikling av internasjonalt grid/hub for utveksling/salg av kraft på tvers av nasjoner
- Det kan også på sikt være aktuelt å benytte området som knutepunkt for lading av maritime fartøy; for eksempel fartøy/flåte knyttet til drift og vedlikehold av vindparker, fiskebåter, fartøy knyttet til oppdrettsanlegg, supplyfartøy for oljeplattformer, shuttletankere, etc.

3. NTNU og SINTEF anbefaler at man benytter en modell for tildeling av områder som understøtter utvikling av norsk industri

NTNU og SINTEF tror ikke det er hensiktsmessig med en tildeling av lisenser/konsesjoner etter en ren auksjonsmodell der laveste pris pr kWh er eneste kriteriet for tildeling. Bakgrunnen for dette er at det vil kunne være en ordning som først og fremst fremmer billigere kraft og ikke nødvendigvis fremmer innovasjon, næringsutvikling og utvikling av ny industri.

Man kan se for seg et system der man gjenbruker mye av tekningen som er gjort knyttet til utvikling av petroleumsvirksomheten i Norge der man lyser ut områder og tildeler lisenser/konsesjoner etter et sett med gitte kriterier. Innen petroleum blir utvinningstillatelsene tildelt på saklige, objektive, ikke-diskriminerende og kunngjorte vilkår, og de viktigste kriterier for tildeling av utvinningstillatelse er geologisk forståelse, teknisk ekspertise og finansiell styrke. Tidligere erfaringer myndighetene har gjort seg med den aktuelle søker kan også ha betydning. Tilsvarende type kriterier bør også kunne benyttes også ved tildeling av lisenser/konsesjoner innen havvind, jf. tilsvarende reguleringer i petroleumsloven §3-5 tredje ledd, petroleumsforskriften § 10 og energilovforskriften §2-2.

Kriterier for tildeling av konsesjoner/lisenser på havvind kan blant annet være:

- Teknologivalg og ressursutnyttelse
- Grad av næringsutvikling
- Grad av satsning på forskning og innovasjon
- Satsning knyttet til leverandørutvikling

Det er her viktig at det ved tildeling av konsesjoner/lisenser blir lagt vekt på i hvilken grad utbygger vil gjøre operasjonelle data tilgjengelig for forskning og utvikling.