

RAPPORT

Oversikt over hvordan helse- arbeidsmiljø- og sikkerhetsregelverket (HMS-regelverket) for vindkraft er innrettet på land i Norge og for havvind i Danmark og Storbritannia (UK).

Anbefaling om hvordan HMS-regelverket for havvind bør utvikles.



Hywind Scotland
Foto: Michal Wachucik



Norsk olje og gass er en arbeidsgiver- og interesseorganisasjon for selskaper som driver eller er leverandører til olje- og gassvirksomhet, havbasert fornybar energiproduksjon og havbasert mineralvirksomhet i Norge. Norsk olje og gass er tilsluttet Næringslivets Hovedorganisasjon, NHO.

Postboks 8065, 4068 Stavanger. www.norskoljeoggass.no

INNHold

INNHold	2
SAMMENDRAG.....	4
NORSK OLJE OG GASS SINE ANBEFALINGER.....	6
FORKORTELSER.....	7
1. INTRODUKSJON.....	9
2. UTVIKLING AV VINDKRAFT.....	10
2.1 Vindkraftproduksjon på land i Norge.....	10
2.2 Vindkraftproduksjon til havs.....	10
2.3 Hywind Tampen.....	11
2.4 EU-strategi for vindkraft til havs.....	12
2.5 Norsk olje og gass' målsetting for havvind.....	13
3. REGULERING AV KRAFTBRANSJEN	13
3.1 Særpreg ved kraftbransjen.....	13
3.2 Virkeområdet til energiloven og havenergilova.....	13
3.3 Formålsbestemmelsene i energiloven og havenergilova	15
3.4 Systemansvarlig.....	15
3.5 EØS – regulering	16
3.6 Internasjonalt samarbeid innen HMS.....	17
4. HVA MENES MED "HMS-REGULERING"	17
4.1 HMS -begrepet.....	17
4.2 Avgrensing mot ytre miljø	17
4.3 Forholdet til petroleumsloven	17
4.4 Internkontrollforskriften	18
5. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT PÅ LAND I NORGE.....	19
5.1 Sentral HMS-lovgivning	19
5.2 Arbeidsmiljøloven.....	19
5.3 Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr	20
5.4 Forskrifter og tilsyn etter energiloven.....	20
5.5 Andre lover	22
6. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT I DANMARK.....	22
6.1 Innledning	22
6.2 Beskæftigelsesministeriet.....	22
6.3 Erhvervsministeriet	23
6.4 Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.....	23
7. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT I STORBRITANNIA (UK)	26
7.1 The Health and Safety Executive (HSE).....	26
7.2 Maritime and Coastguard Agency (MCA).....	27
7.3 Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem)	27
7.4 The Crown Estate	27

8. HARMONISERING AV HMS-REGELVERK FOR VINDKRAFT INNEN EU28	
9. SERTIFISERING OG STANDARDISERING	30
9.1 Sertifisering	30
9.2 Standarder.....	31
10. HMS-REGULERING AV HAVVIND.....	33
10.1 Sikkerhetsrisikoer innen havvind	33
10.2 Aktuelt HMS-regelverk	34
10.3 Bransjesamarbeid.....	35

SAMMENDRAG

Utredningens formål er å danne et grunnlag for videre diskusjon om hvordan HMS-regelverket for havvind i Norge bør utformes. Utredningen gjennomgår hvordan HMS-regulering og tilsyn av havvind gjennomføres i Danmark og Storbritannia og for vindkraft på land i Norge.

Utviklingen av havvind i Europa må blant annet ses i sammenheng med EUs sterke satsing på fornybar energi. Dette gir store muligheter for utvikling av norsk produksjon av vindkraft til havs for leveranser til det europeiske kraftmarkedet.

Vindkraft til havs

Et vindkraftanlegg til havs består av produksjonsanlegget (vindturbinen) også av nettanlegg (kabler og offshore transformatorstasjon). Anleggene er normalt ubemannede og operasjonene styres fra et operasjonssenter på land. Vindpark kan ha direkte leveranse av kraft til transformatorstasjon på land, eller sende kraft til et felles nett (transformasjonsnett) før strømmen sendes samlet til land. Dette siste kan bli særlig aktuelt dersom anleggene ligger langt til havs. Det er ulike aktører som har ansvar for produksjonsanlegg, nettanlegg og transformasjonsnettet, og det er ikke endelig fastlagt i havenergilova hvordan denne ansvarsstrukturen vil bli. Det skal også utpekes en systemansvarlig for å balansere kraftsystemet, som kan påvirke tekniske krav til anlegg. Statnett er, som for vindkraft på land, utpekt til å være systemansvarlig for havvind.

EØS-regelverkets betydning for havvind

Produksjon av vindkraft er væravhengig, og dette gir en variabel produksjon av elektrisk strøm. Ettersom vindkraft per nå ikke kan lagres vil all produsert strøm ha behov for et marked som kan ta imot kraften der og da. For at markedet skal fungere er det utarbeidet et omfattende regelverk i regi av EU som er EØS relevant. Dette regelverket regulerer foruten markedsmekanismer og forsyningssikkerhet også tekniske krav til el-anlegg m.m. Flere EU-forordninger knyttet til EUs tredje energimarkedspakke er inntatt i EØS-avtalen og flere er under vurdering. Dette EØS-regelverket er iverksatt gjennom energiloven og tilhørende forskrifter, som blir løpende oppdatert. Når det gjelder havenergilova er det ikke gjort noen oppdateringer knyttet til EØS-regelverket etter etableringen i 2010. Indirekte vil dette EØS-regelverket ha betydning for HMS. Det er nødvendig å gjøre en gjennomgang av EØS-regelverket i forhold til havenergilova, og dette vil særlig settes på spissen om en vindpark til havs skal levere kraft direkte til Europa.

Internasjonale standarder

Vindturbiner består av rotor (blader), nacelle (hus der rotorens omdreining omformes til elektrisk kraft) og tårn (løfter nacelle med rotor over bakkenivå). Produsenter av vindturbiner utformer vindturbiner etter internasjonale standarder, og innenfor EØS-området etter harmoniserte EU standarder. Vindturbiner omfattes av maskindirektivet og sikkerhetskrav ved design av vindturbinen ivaretas av produsenten. Både vindturbiner og transformatorstasjoner som brukes i vindparker offshore er tilnærmet de samme som brukes på land, men til havs vil en i tillegg trenge bærende strukturerer, enten bunnfaste eller flytende. Kabler som brukes til havs ligger under vann og på havbunnen og må tilpasses det. Både for transformatorstasjoner, bærende konstruksjoner og kabelanlegg foreligger det relevante internasjonale standarder.

Forholdet til sjøfart og aktivitet på land

HMS-regulering vil omfatte alle faser av et vindkraftanlegg: prosjektering, produksjon av turbiner, kabler, bærende konstruksjoner og offshore transformatorstasjoner samt installasjon til havs. Det vil være en driftsfase etterfulgt av en fjerningsfase. Driftssenter og logistikkbase vil måtte etableres på land. I Norge vil aktiviteten som foregår på land knyttet til produksjon av komponenter til havvinnanlegg, aktivitet på driftssenter og logistikkbase være underlagt

arbeidsmiljøloven og følges opp av Arbeidstilsynet. Installasjons- og fjerningsarbeider offshore vil i hovedsak foregå med fartøy som også vil bli brukt til transport og vedlikehold i driftsfasen. Bruken av fartøy vil være underlagt sjøfartslovgivningen og følges opp av Sjøfartsdirektoratet. Dette er i samsvar med hvordan denne aktiviteten følges opp i UK og Danmark.

HMS regulering av vindkraft i Danmark, UK og på land i Norge.

I Danmark reguleres vindkraft på land og til havs etter samme regelverk, og HMS-regelverket for vindkraft er det samme som for annen dansk industri. Den sentrale lov er lov om arbeidsmiljø og tilsyn etter loven følges opp av Arbejdtilsynet. Det er ikke etablert noe eget særregelverk for HMS for havvind.

The Health and Safety at Work etc Act 1974 (HSWA) er det primære regelverk for helse og sikkerhet på arbeidsplassen i Storbritannia. Det er ingen spesifikke HMS-lover eller forskrifter knyttet til fornybar energi offshore. Den regulatoriske tilnærmingen har vært å utvide flere av bestemmelsene i HSWA og underliggende forskrifter for å dekke disse aktivitetene. Tilsyn med arbeidsmiljø og sikkerhet ivaretas dels av The Health and Safety Executive (HSE) og dels av lokale myndigheter. HSE har også en egen enhet med ansvar for å følge opp offshore petroleumsvirksomhet, og som for Danmark har det vært viktig å avgrense regelverket for havvind mot petroleumsvirksomheten.

I Norge har det de senere år blitt utbygd et stort antall vindkraftanlegg på land. Dette har skjedd uten at det har vært behov for å utvikle et eget eller nytt regelverk for denne virksomheten. Vindkraft er ikke i noen særstilling, og de regler som gjelder for annen produksjon av elektrisk kraft og annen industri, gjelder også for vindkraft.

Bransjesamarbeid

Når en nå etablerer havvind som en ny næring, er det viktig å bygge opp en god HMS-kultur fra starten av. Fremfor å utarbeide et detaljert sær-regelverk kan gode veiledninger og bransjespesifikk forståelse av gjeldene regelverk utarbeides. Dette kan foretas i prosesser mellom partene, dvs. de ulike aktører i bransjen/arbeidsgiverorganisasjoner, ansattes organisasjoner og tilsynsmyndighetene.

Det er viktig og å se bransjearbeid og i en internasjonal sammenheng. Den sentrale bransjeorganisasjon innenfor HMS-området er Global Offshore Wind Health and Safety Organisation (G+). G+ arbeider med forbedring av sikkerheten for havvind gjennom innsamling av data fra hendelser og utarbeidelse av analyser og årsrapport.

NORSK OLJE OG GASS SINE ANBEFALINGER

Havvindanlegg er normalt ubemannede, og det primære anvendelsesområdet for et HMS-regelverk vil være helse og sikkerhet for personell som utfører ettersyn og vedlikeholdsarbeid på anleggene. Basert på vår gjennomgang, mener Norsk olje og gass at HMS-regulering langt på vei vil kunne ivaretas av arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter. Vi støtter derfor at arbeidsmiljøloven gjøres gjeldende og vi mener at internkontrollforskriften bør gjelde. Følgende punkter bør ivaretas i et videre arbeid med HMS-regelverk for havvind:

- Det bør ikke bygges opp et nytt regelverk for HMS for fornybar energi etter modell fra reglene som gjelder for petroleumsindustrien.
- Regelverk for HMS for fornybar energi til havs bør følge eksisterende relevant regelverk så langt disse er anvendelig, og må tolkes likt på land og til havs. Kun i de tilfeller det er dokumentert et konkret behov bør gjeldende regler utfylles med forskrifts bestemmelser.
- Internkontrollforskriften bør gjøres gjeldende for havvind.
- Tekniske krav til el-anlegg bør vurderes regulert samlet og forvaltes av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som ansvarlig for behandling og godkjenning av detaljplan for utbygging av energianlegg til havs.
- Eventuelle behov for tekniske krav til bærende konstruksjoner kan fastsettes av Ptil etter havenergiloven § 5-1 andre ledd.
- Det er nødvendig å gjøre en gjennomgang av EØS-regelverket i forhold til havenergilova.
- Beredskapsmessige forhold kan adresseres i en veiledning fra myndighetene tilsvarende som i UK, da konsesjonshaver må ivareta første fase med redning og medisinsk beredskap og også kunne ha et alternativ til å frakte skadet personell til sikkert område.
- Global Wind Organisation (GWO) utarbeider standarder for sikkerhetsopplæring både for havvind og vindkraft på land. GWO Basic Safety Training (basis sikkerhetsopplæring) er anerkjent sikkerhetsopplæring internasjonalt og bør også anerkjennes som sikkerhetsopplæring for arbeid på havvindanlegg i Norge.

FORKORTELSER

Forkortelse	
ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
ASD	Arbeids- og sosialdepartementet
CEP	Clean Energy Package
DNV	Det Norske Veritas
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
EF	De europeiske fellesskapene
ETIPWind	The European Technology & Innovation Platform on Wind Energy
EU	Den europeiske union
EU-OSHA	Agency for Safety and Health at Work
EØS	Europeiske økonomiske samarbeidsområdet
FEF	Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, med veiledning
FEK	Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr
FEL	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, med veiledning
FEU	Forskrift om elektrisk utstyr
FSE	Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg
G+	Global Offshore Wind Health and Safety Organisation
GWO	Global Wind Organisation
GW	Gigawatt
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
HSE	The Health and Safety Executive
HSWA	The Health and Safety at Work etc Act 1974
IEC	International Electrotechnical Commission
IECRE	The IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications
IMCA	International Marine Contractors Association
KBO	Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon
MCA	Maritime and Coastguard Agency
MW	Megawatt
NEK	Norsk Elektroteknisk Komité

Forkortelse	
NEM	Forskrift om netregulering og energimarkedet
NGET	National Grid Electricity Transmission
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
OED	Olje- og energidepartementet
Ofgem	Office of Gas and Electricity Markets
OFTO	Offshore Transmission Owners
OHS	Hazard Identification Checklist: Occupational Safety and Health
Ptil	Petroleumstilsynet
TEK	Byggeteknisk forskrift
TSO	Sertifisering som transmisjonssystemoperatør
TWh	Terrawatt timer
UK	United Kingdom

1. INTRODUKSJON

Utredningens formål er å danne et grunnlag for videre diskusjon for utforming av HMS-regelverket for havvind og må ses i sammenheng med at forvaltningsansvaret for havenergilova § 5-1 ved kgl.res. 14. august 2020 ble overført fra Olje- og energidepartementet (OED) til Arbeids- og sosialdepartementet (ASD). Ved overføringsvedtak samme dag ble forvaltningsansvaret (tilsynsansvaret og forskriftskompetansen) overført fra ASD til Petroleumstilsynet (Ptil).¹

Regjeringen varsler i Meld. St. 36 (2020-2021) at de vil åpne for at det søkes om og tildeles områder for å utvikle havvind i Utsira Nord og Sørlege Nordsjø II.²

Ptil har startet arbeidet med å utarbeide forskrifter i medhold av havenergiloven § 5-1 i diskusjon med partene i Regelverksforum.³ Selv om havenergiloven også gjelder andre energiformer enn havvind, er Ptils fokus for fastsettelse av nye HMS-forskrifter å få på plass et regelverk for å møte de kommende havvindutbyggingene på norsk sokkel.

Det er viktig at en ved utforming av HMS-regelverk for havvind kan trekke på erfaringer fra andre land som har erfaring med havvind. Utredningen ser derfor på hvordan regulering og tilsyn gjennomføres i Danmark og Storbritannia, som er de landene som har kommet lengst i utbygging og drift av vindkraft til havs.⁴ Det er også viktig å se på hvordan gjeldene HMS-regelverk fungerer for landbasert vindkraft i Norge.

Mye av drivkraften for utvikling av havvind skjer i regi av EU, og EU har fastsatt en rekke direktiver og forordninger for videreutvikling av det felles indre kraftmarked og som har EØS relevans. Flere av EUs rettsordninger har direkte betydning for utforming og tekniske løsninger for kraftanlegg. Det bør ikke etableres et HMS-regelverk for havvind uten et bevisst forhold til gjeldende EU/EØS-regelverk og hvordan dette regelverket er under utvikling. For norsk industri- og kraftproduksjon sin konkurransevne er det viktig at det ikke etableres særskilte norske krav som går utover kravene i EU/EØS.

Denne rapporten er utarbeidet av Norsk olje og gass med bidrag fra:

- Knut Støle Hanssen - Aker Offshore Wind
- Ruth Hilde Sætre - Equinor
- Thor Inge Throndsen - Equinor
- Anne Marie Wahlstrøm - DNV
- Anne Lene Haukanes - DNV
- Claudia Hauge - Statkraft
- Maria Bjelland Botne - Norsk olje og gass
- Øystein Joranger - Norsk olje og gass

¹ [FOR-2020-08-17-1653](#)

² [Meld. St. 36 \(2020-2021\)](#) Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiressurser (Energimeldingen).

³ Prinsipper for regelverksmodell er presentert av Ptil i "Utredning av regelverksmodell for sikkerhet og arbeidsmiljø ved fornybar energiproduksjon til havs" - Utgitt 2.6.2021 til Regelverksforum for kommentar.

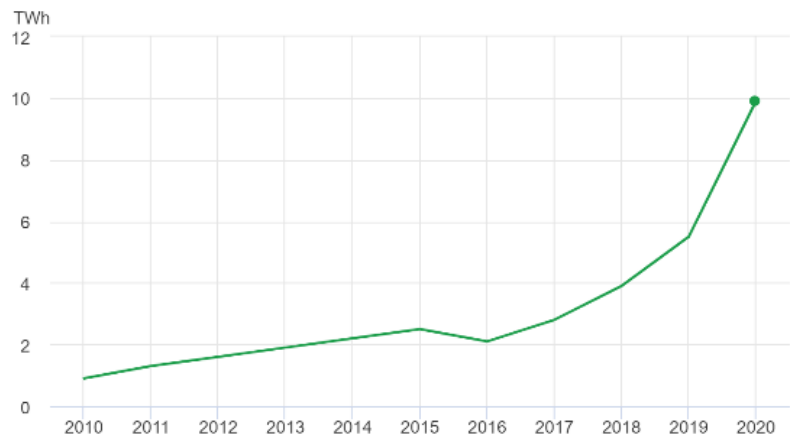
⁴ DNV har på oppdrag for Norsk Industri laget en rapport som gir en overordnet oversikt over regulering av havvind i noen aktuelle land; [Regulators and legislation for offshore wind in selected countries.](#)

2. UTVIKLING AV VINDKRAFT

2.1 Vindkraftproduksjon på land i Norge

Det har vært en stor økning av vindkraftproduksjon på land i Norge de senere år, som må ses i sammenheng med betydelig investering i vindkraft over flere år. Vindkraft-produksjonen på 9,9 TWh i 2020 var rekordhøy, men utgjorde kun 6,4 prosent av den totale kraftproduksjonen på 154,2 TWh i 2020. Selv om vindkraften har hatt en betydelig vekst, utgjorde vannkraft til sammenligning 91,8 prosent av den totale kraftproduksjonen.⁵ Vindkraftproduksjonen var fordelt på 1164 vindturbiner i 2020.⁶

Figur 1. Vindkraftproduksjon i TWh



Kilde: Elektrisitet, Statistisk sentralbyrå.

2.2 Vindkraftproduksjon til havs

All vindkraftproduksjon skjer i dag på land og Norge har med sine store havområder med gode vindressurser et stort potensial for vindkraft til havs. Ved Stortingets behandling av St.meld. nr. 34 (2006–2007) Norsk klimapolitikk, ble det bestemt at det skulle lages en nasjonal strategi for elektrisitetsproduksjon fra vindkraft og andre fornybare energikilder til havs. Som en del av den nasjonale strategien ble forslag om havenergilov fremmet i Ot. Prp. nr. 107 (2008–2009), og ny havenergilov ble fastsatt i 2010. Forskrift om fornybar energiproduksjon til havs (havenergilovforskrifta) ble vedtatt 12. juni 2020. Havenergilovforskrifta gir en detaljert regulering av forvaltningen av ressursene til havs, herunder en nærmere beskrivelse av prosessen rundt en konsesjonsbehandling. I forbindelse med regjeringens fremleggelse av energimeldingen Meld. St. 36 (2020–2021) sendte Olje- og energidepartement (OED) på høring "veileder for arealtildeling, konsesjonsprosess og søknader til havs" (Veilederen).⁷ Gjennom veilederen legges det nå til rette for at prosessen opp mot søknad om og tildeling av konsesjoner etter havenergiloven for havvind på de åpne områdene Utsira Nord og Sørlege Nordsjø II.

⁵ Tall hentet fra [SSB](#)

⁶ [NVEs oversikt vindkraft](#)

⁷ [Veileder for arealtildeling, konsesjonsprosess og søknader til havs](#) er sendt på [høring](#) med høringsfrist 20.08.2021

2.3 Hywind Tampen

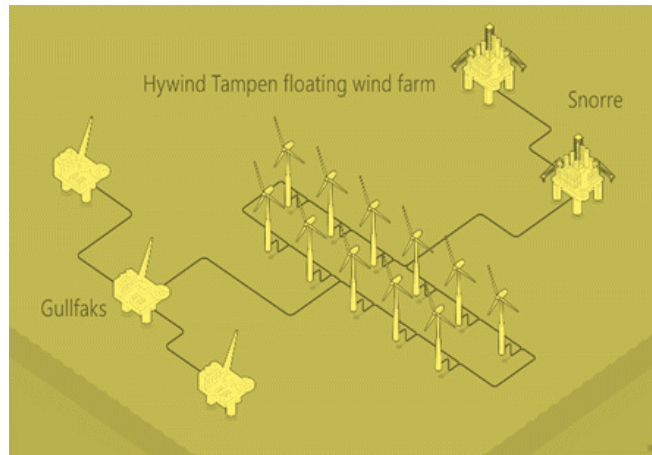
Hywind Tampen er et flytende vindkraftprosjekt med en kapasitet på 88 MW, som etter planen skal forsyne feltvirksomheten på Snorre og Gullfaks i Nordsjøen med elektrisk kraft. Equinor er operatør for prosjektet. Anlegget er planlagt å komme i drift tredje kvartal 2022.⁸

Hywind Tampen oppføres under petroleumsloven, og ikke under havenergilova.

I Veilederen s. 14, har OED gitt uttrykk for fremtidig tilknytningsforhold til petroleumsloven for vindkraft til havs:

"Vindkraftverk til havs vil normalt behandles etter havenergilova, men dersom vindkraftverket tilknyttes et petroleumsfelt med kabel, må det også vurderes om det kreves tillatelse eller godkjenning etter petroleumsloven", for ev. endringer som skal gjøres på de feltinnretningene som skal forsynes fra vindkraftverket. Dersom et vindkraftanlegg kun tilknyttes petroleumsfelt, vil departementet vurdere om vindkraftverket skal behandles etter petroleumsloven og/eller havenergilova. Dersom et vindkraftverk både tilknyttes nettet på land og petroleumsfelt, legges det til grunn at vindkraftverket vil reguleres av havenergilova og ikke petroleumsloven. "

Som det fremgår av [Veilederen](#) kapittel 2.8 Nett til havs, legges det opp til at vindkraftanlegg enten vil tilknyttes strømforsyning på land i Norge, elektrisk infrastruktur i utlandet eller petroleumsinnretninger. Det må kunne legges til grunn at vindkraftanlegg underlagt havenergilova i all hovedsak vil rette seg mot et nasjonalt kraftmarked eller til Europa. En videre utvikling av vindkraft rettet mot et EU-kraftmarked, vil kreve tilrettelegging for et mer sammenkoblet nett. Anlegg som bygges i en tidlig fase må utvikles på en harmonisert måte og slik at nødvendige funksjonsegenskaper i komponenter og anlegg ivaretas.⁹ Dette må følges opp av myndighetene i det underliggende regelverket til havenergilova. Det er ikke noe behov for å utvikle regelverket under havenergilova for å tilpasse en eventuell tilknytning til petroleumsvirksomhet, da eventuelle særbehov i så måte fullt ut kan ivaretas gjennom petroleumslovgivningen.

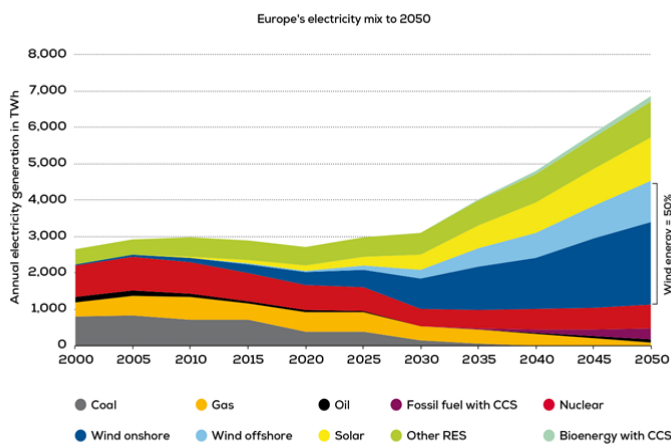


⁸ Se Equinor <https://www.equinor.com/no/what-we-do/hywind-tampen.html>

⁹ Meld. St. 36 (2020–2021) s. 97

2.4 EU-strategi for vindkraft til havs

EU-kommisjonen publiserte 19. november 2020 en EU-strategi for vindkraft til havs.¹⁰ Strategien er presentert som en del av kommisjonens mål om klimanøytralitet innen 2050, og som en konkretisering av ambisjonene om fornybar energi til havs i "The European Green Deal".¹¹ Kommisjonens mål er at Europas offshore vindkapasitet skal økes fra dagens nivå på 12 GW til minst 60 GW innen 2030 og til 300 GW innen 2050. Dette vil innebære at vindkraft skal utgjøre 50 % av Europas energimiks i 2050. Med nesten 30 ganger så mye havvind i 2050 sammenlignet med i dag, vil dette kreve en betydelig endring i tempoet i utbyggingen og det estimeres investering på opptil 800 milliarder euro.

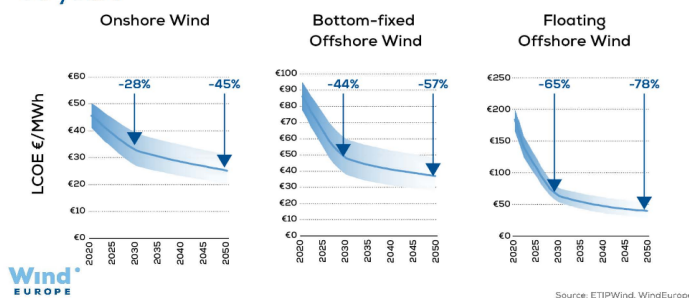


En ny rapport fra ETIPWind og Wind Europe, "Getting fit for 55 and set for 2050", beskriver hvordan man skal nå den ambisiøse målsettingen om økt havvindutbygging.¹² EUs ambisiøse målsetting om økt havvindutbygging må også ses i sammenheng med fornybardirektivet 2018/2001/EU, og kommisjonen forslag til

endring av dette direktivet jf. kapittel 3.5.

En vesentlig utfordring for havvindsatsingen er å få ned kostnadene for både bunnfast og flytende havvind. Dette må gjøres gjennom en massiv teknologisk utvikling, og denne målsettingen er gitt uttrykk for i figuren fra Wind Europe under.¹³

Wind energy costs will keep falling over the next 30 years



¹⁰ [COM \(2020\) 741 final](#) En EU-strategi for utnyttelse av potensialet i offshore fornybar energi med en klimanøytral fremtid for øye (DA)

¹¹ Se https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

¹² WindEurope Intelligence Platform / [Getting fit for 55 and set for 2050](#)

¹³ Wind Europe er en medlemsorganisasjon bestående av nasjonale interesseorganisasjoner og sentrale virksomheter inn vindkraft, for å ha en felles stemme inn mot EU. <https://windeurope.org/>

2.5 Norsk olje og gass' målsetting for havvind

I Meld. St.36 (2020-2021), viser regjeringen i kapittel 4.3.1 til at vindkraft til havs kan gi store muligheter. Det fremtidige, og nordiske kraftbehovet, er usikkert. Det er imidlertid enighet om at Norge vil trenge mer kraft i årene framover som følge av en omfattende elektrifisering av samfunnet.

I energimeldingen, kapittel 4.3.2, fremgår det at Norge i dag har et overskudd av fornybar kraft i år med normale værforhold. I kapittel 3.4.22 vises det til at selv om det årlige forbruket øker, er Norges evne til å dekke det årlige forbruket av kraft i årene fremover god. Norge har lave kraftpriser sammenlignet med andre land i Europa. Selv om det er stor usikkerhet ved å anslå kraftpriser forventer NVE, jf. kapittel 3.4.2.3, at de norske kraftprisene vil være de laveste i Europa også i årene som kommer.

En vesentlig driver for Norge til å satse på havvind fremover bør være industriutvikling samt mulighetene for eksport av kraft. Danmark har i dag en stor industri knyttet til vindkraft takket være at de var tidlig ute med å utvikle og bruke vindkraft, noe som har gitt dem et teknologisk forsprang, blant annet innen utvikling og produksjon av vindturbiner. Nå står vi fremfor store teknologispang for utvikling av bunnfast vindkraft på større dyp, og ikke minst innen flytende havvindteknologi. Mange norske bedrifter har god kompetanse på flytende installasjoner, og flere norske firma arbeider med ulike konsepter for flytende havvind.

Skal Norge ha ambisjon om at havvind skal utvikles som en ny viktig næringsvei i Norge med stor eksport, er det viktig med et hjemmemarked og ambisiøse politiske målsettinger for havvind på norsk sokkel. Med de ambisjoner EU har for dekning av sitt kraftbehov med offshorevind, og med mulighet for høyere kraftpriser i EU-markedet, bør det legges til rette for at Norge kan bli en betydelig leverandør av havvindkraft til EU. Norge har nå en unik mulighet for å ta en ledende posisjon særlig innenfor flytende havvind, spesielt ettersom norske selskap står bak verdens første flytende havvindpark i Skottland og Hywind Tampen er under bygging.

3. REGULERING AV KRAFTBRANSJEN

3.1 Særpreg ved kraftbransjen

Kraftsektoren har flere særpreg som påvirker reguleringen av den. Stabil tilgang til elektrisitet er nødvendig i et moderne samfunn både for den enkelte og for samfunnet som helhet. Forsyningsikkerhet er derfor et grunnleggende reguleringshensyn. Økonomiske betraktninger spiller også tungt inn sett både fra samfunnets, markedsaktørens og sluttbrukernes side. I et samfunnsøkonomisk perspektiv er det viktig at investeringer og drift gjennomføres på en samfunnsmessig rasjonell måte. Sentralt regelverk for å ivareta disse hensyn er:

- Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling av energi m.m. av 29. juni 1990 nr. 50 ([energiloven](#))
- Lov 4. juni 2010 nr. 21 om fornybar energiproduksjon til havs ([havenergilova](#))

3.2 Virkeområdet til energiloven og havenergilova

Havenergilova gjelder, jf. § 1-2, fornybar energiproduksjon, omforming og overføring av elektrisk energi. Som eksempler på fornybar energiproduksjon viser loven til vind, bølger og tidevann.

Energiloven, jf. § 1-1, gjelder energiproduksjon, omforming og overføring av elektrisk energi, men regulerer i tillegg kraftmarkedet, dvs. omsetning, fordeling og bruk av energi. Energiloven er ikke avgrenset til fornybar energi. I praksis har loven først og fremst betydning for vannkraft, vindkraft og fjernvarmeanlegg.

Energiloven gjelder til lands og ut til grunnlinjen og avgrenses mot havenergilova, som gjelder på norsk sjøterritorium og på kontinentalsokkelen. Havenergilova og energiloven er rammelover, der virkemidler og mer detaljerte krav utfylles ved forskrifts- og konsesjonskrav.

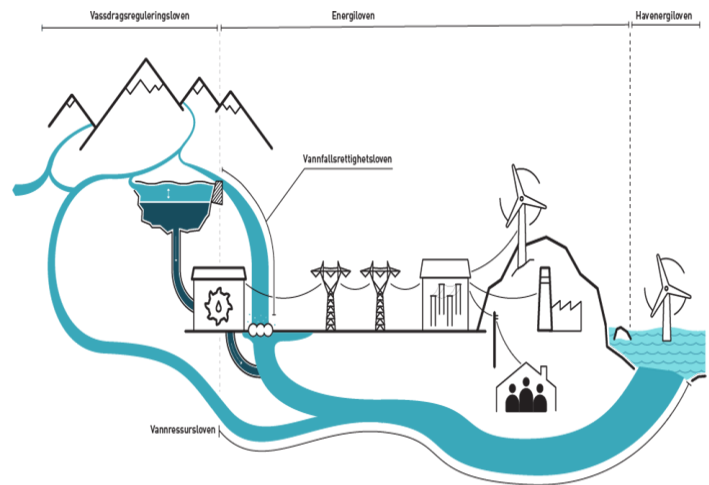
Havenergilova § 1-4 definerer et energianlegg til å omfatte produksjonsanlegg og nettanlegg. Dette omfatter utrusting og tilhørende bygningstekniske konstruksjoner for henholdsvis utnyttning av fornybare energiresurser (produksjonsanlegg) og omforming og overføring av elektrisk energi (nettanlegg). En nærmere presisering er gitt i forarbeidene;¹⁴

- "Produksjonsanlegg" gjelder alle deler av produksjonsanlegget inklusive festeordninger og anlegg for transport av utstyr og personell. Det interne ledningsnett i et vindkraftverk er normalt også omfattet av produksjonsanlegget.
- "Nettanlegg" omfatter alle typer nettanlegg, kabler, transformatoranlegg, likeretteanlegg og andre elektriske anlegg mv., avgrenset mot nettanlegg som utgjør en naturlig og integrert del av produksjonsanlegget.

Energilovens definisjon av elektrisk anlegg, jf. § 1-3, omfatter i tillegg utrusting og tilhørende bygningstekniske konstruksjoner for fordeling av energi.

I dag er det regulatoriske rammeverket for produksjon, overføring, omsetning, fordeling og bruk av elektrisk energi i og i medhold av energiloven omfattende. OED har forvaltningsansvar for energiloven og havenergilova, som begge krever konsesjon for bygging, eierskap og drift av produksjonsanlegg og nettanlegg.¹⁵ Store deler av forvaltningsansvaret etter energiloven er delegert Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Mens havenergiloven gjelder for utvikling av en ny virksomhet, gjelder energiloven etablert virksomhet som vannkraft og vindkraft på land. Dette gir seg uttrykk i regelverket ved at energiloven har et utviklet forskriftsverk, mens det regulatoriske rammeverket for havenergilova er under utarbeidelse. Det forutsettes i energimeldingen at det regulatoriske rammeverket på land gir viktig lærdom for utvikling av rammeverket i og i medhold av havenergilova.



¹⁴ Ot.prp.nr.107 (2008-2009) s 80, merknader til § 1-4

¹⁵ I henhold til energiloven § 3-1 er mindre elektriske anlegg med lav spenning og effekt unntatt konsesjon.

3.3 Formålsbestemmelsene i energiloven og havenergilova

Ressurshensyn og økonomiske forhold inngår som sentral del av formålsbestemmelsen til energiloven § 1-2 (formål), "Loven skal sikre at produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi foregår på en samfunnsmessig rasjonell måte." Dette er understreket i forarbeidene til loven:¹⁶

"Hovedmålsetningen for loven vil være å ivareta hensynet til riktig ressursbruk i produksjon og fordeling av energi. Lovreglene må legge til rette for organisasjonsmessige forhold i energiforsyningen som sikrer en samfunnsøkonomisk riktig tilpasning i produksjon og fordeling. Loven skal legge rettslig grunnlag for en effektivisering av kraftmarkedet. Loven skal ivareta hensynet til forbrukernes interesser."

Ved lovendring i 2001 ble "bruk" tatt inn i formålsbestemmelsen. Energilovens formålsbestemmelse omfatter etter endringen hele verdikjeden fra energiproduksjon til energibruk.

Målsettingen i havenergilova og energiloven er ikke helt sammenfallende ved at havenergiloven kun gjelder energiproduksjon, omforming og overføring av elektrisk energi. Lovens formålsbestemmelse § 1-1 viser konkret til energiforsyning, miljø, sikkerhet og næringsvirksomhet som interesser som skal ivaretas. Generelt vises det til at loven skal legge til rette for utnytting av fornybare energiresurser til havs i samsvar med samfunnsmessige målsettinger. Det er i forarbeidene lagt til grunn at de samfunnsmessige målsettinger må defineres gjennom overordna politiske målsettinger.

OED har lagt til grunn at prosjekt innen fornybar energi til havs må gi en positiv samfunnsnytte.¹⁷ Hvorvidt produksjonen er lønnsom vil blant annet avhenge av kostnader til både utbygging og drift. Dette påvirkes av om kraftverket er bunnfast eller flytende, geografisk plassering, størrelse på kraftverket, kostnadsutvikling på komponenter, kostnader til infrastruktur, kostnader til drift, ettersyn og vedlikehold samt kraftpriser og kraftetterspørsel der kraften tas i bruk.¹⁸ Kostnadene for vindkraft til havs er i forarbeidene til havenergiloven og senest i siste energimelding vist til som den største utfordringen, og det legges opp til betydelig forskning og teknologiutvikling for å få kostnadene ned. Utforming av forskriftskrav i medhold av havenergilova må ta hensyn til og legge til rette for innovasjon.

3.4 Systemansvarlig

For å legge til rette for en helhetlig planlegging og effektiv drift, er det viktig at utviklingen av havvind skjer i samspill med kraftsystemet på land.

Elektrisk kraft kan ikke lagres. Forbruk og eksport i kraftnettet må derfor til enhver tid balansere med produksjon og import. Energiloven kapittel 6 og havenergilova 7 har bestemmelser om systemansvar, herunder utpeking av systemansvarlig.

Energiloven har i § 1-5 en egen definisjon av transmisjonsnett, som omfatter nett av en viss størrelse.¹⁹ Aktører som eier anlegg i transmisjonsnettet må jf. § 4-10 første ledd søke om sertifisering som operatør av transmisjonssystem (TSO). I praksis vil dette gjelde Statnett, som

¹⁶ Ot.prp.nr.43 (1989–1990 s 94

¹⁷ [Høyringsnotat](#) Forslag til endringer i havenergilova og havenergilovforskrifta juni 2021

¹⁸ Meld. St. 36 (2020–2021) s. 85

¹⁹ Prop.35 L (2015–2016) Endringer i energiloven (skille mellom nettvirksomhet og annen virksomhet mv) s 40; *Innføringen av begrepet transmisjonsnett bidrar til at begrepsbruken samsvarer med elmarkedsdirektivet, og bidrar til å klargjøre hvilke anlegg som omfattes.*

er systemansvarlig for det norske kraftsystemet, og har det overordnede ansvar for å koordinere driften av kraftsystemet på land.²⁰

I energimeldingen legges det opp til at Statnett også skal ivareta systemansvaret til havs og det varsles og om at regjeringen vil starte arbeidet med utfyllende regulering av systemansvaret.²¹ Det vises til at:

" systemansvarlige skal sørge for at det til enhver tid er balanse mellom produksjon, forbruk og kraftutveksling mellom land, legge til rette for en tilfredsstillende leveringskvalitet og koordinere aktørenes beslutninger om drift og driftsplanlegging. Spesielt vil dette være viktig for å sikre en nøytral og effektiv koordinering mellom eventuelle ulike brukere av det samme nettet og individuell markedsadgang for aktørene til havs."

Det presiseres at eierskap til nett til havs kan være en annen enn den som har systemansvar. Oppsummert kan det derfor sies at hvem som skal eie havnettet, og hvordan det skal organiseres og reguleres, fortsatt fremstår som usikkert.²²

3.5 EØS – regulering

EUs rådsdirektiv 2009/72/EF av 13. juli 2009 (tredje el-markedsdirektiv) om felles regler for det indre marked for elektrisk kraft, er innlemmet i EØS-avtalens vedlegg IV Energi, sammen med andre direktiv og etterfølgende forordninger knyttet til EUs tredje energimarkedspakke.²³ Energiloven med forskrifter har blitt endret som følge av innlemmelsen av tredje energimarkedspakke.²⁴ Det er ikke gjort noen tilsvarende oppdatering av havenergilova. Etersom EØS-regelverket setter mange krav til teknisk utforming av el-anlegg, vil det være nødvendig å gjøre en tilsvarende vurdering i forhold til havenergilova. Uansett vil EØS-regelverket komme til anvendelse ved tilknytning til EU-nettet, og det bør ikke iverksettes utbygginger av vindkraft etter havenergilova uten at det er gjort en oppgang av EØS-regelverket. En vil ellers kunne risikere utbyggingsløsninger som ikke er kompatible med et fremtidig EU-regelverk.

EU-regelverket er under rask utvikling og det er blant annet vedtatt nye rettsakter i EUs Ren energi-pakke – Clean Energy Package (CEP) - som er under vurdering for innlemmelse i EØS:²⁵

- revidert elmarkedsdirektiv (2019/944)
- revidert elektrisitetsforordning (2019/943)
- revidert ACER-forordning (2019/942)
- og ny forordning om beredskap i elektrisitetssektoren (2019/941)

Det er fremmet forslag til forordning om retningslinjer for transeuropeisk infrastruktur 2020/0360 (COD).²⁶ Europakommisjonen har også fremmet forslag til revidert

²⁰ Bestemmelsen kom inn som endringslov, som følge EUs tredje energimarkedspakke [Prop.35 L \(2015–2016\)](#)

²¹ Meld. St. 36 (2020–2021) s.95 flg.

²² Utfordringer knyttet til valg av nettløsninger er beskrevet i THEMA Notat 2021-04 "Sentrale elementer i en havvindstrategi for Norge" utarbeidet for Norsk olje og gass.

²³ Tredje energimarkedspakke er innlemmet i EØS-avtalen, og trådte i kraft i Norge høsten 2019.

²⁴ Se bla [Prop.5 L \(2017–2018\)](#) Endringer i energiloven (tredje energimarkedspakke) som er gjennomført, og forslag til endringer i energiloven (fire forordninger om kraftmarkedet) mm [Prop. 199 LS \(2020–2021\)](#).

²⁵ Se OEDs [Høring](#) av vedtatt EU-regelverk for elektrisitetsmarkedet (Ren energi-pakken)

²⁶ Det nye forslaget har vært på [Høring](#), og vil oppheve forordning 347/2013/EU (også omtalt som TEN-E-forordningen), som ikke er innlemmet i EØS-avtalen.

fornybardirektiv (fornybardirektivet 2018/2001/EU), som vil få betydning for det juridiske rammeverk, blant annet EUs el-markedslovgivning.²⁷

3.6 Internasjonalt samarbeid innen HMS

Den sentrale bransjeorganisasjon innenfor HMS området som arbeider internasjonalt er [Global Offshore Wind Health and Safety Organisation](#) (G+). G+ arbeider med forbedring av sikkerheten for havvind gjennom innsamling av data fra hendelser og utarbeidelse av analyser og årsrapport. G+ utarbeider også beste-praksis-dokumenter for kritiske arbeidsoperasjoner og arrangerer workshops for sikker design for havvind. Gjennom arbeidet i G+ kan norske selskap bidra til å videreutvikle sikkerheten. Ved å delta på workshops og bidra til å utvikle og benytte veiledningene vil norske havvindaktører kunne både lære og påvirke utviklingen.

[Global Wind Organisation](#) (GWO) utarbeider standarder for sikkerhetsopplæring både for havvind og vindkraft på land. GWO Basic Safety Training er anerkjent sikkerhetsopplæring internasjonalt og bør også anerkjennes som sikkerhetsopplæring for arbeid på havvinnanlegg i Norge. Denne sikkerhetsopplæringen gjør det mulig å etablere en sikkerhetsopplæring av høy kvalitet. Det vil da være mulig for leverandører og personell å arbeide i flere land og det vil være mulig også for norske treningsleverandører å tilby opplæring både for norske og utenlandske anlegg.

Norske havvindaktører er medlem i og har sentrale roller i G+ og GWO.

4. HVA MENES MED "HMS-REGULERING"

4.1 HMS -begrepet

HMS er forkortelse for Helse, Miljø og Sikkerhet. Det er et samlebegrep for alle interne forhold i virksomheten som er knyttet til vern av helse, miljø, arbeidsmiljø samt sikkerhet for ansatte og sikring av materielle verdier.

4.2 Avgrensing mot ytre miljø

Miljø retter seg mot det ytre miljøet og den sentrale lov her er forurensingsloven. Klima- og miljødepartementet er faglig ansvarlig departement, og Miljødirektoratet er tildelt forvaltningsansvaret herunder ansvar for tilsyn. Forurensingsloven og Miljødirektoratets tilsynsvirksomhet er ikke tema for denne utredningen, selv om regulering og tilsyn av ytre miljø har parallellitet og grenseflater til regulering av arbeidsmiljø og sikkerhet.

4.3 Forholdet til petroleumsloven

"Sikkerhet" i et HMS-perspektiv kan omfatte sikkerhet for menneske og verdier i og utenfor bedriften, men vil vanligvis avgrenses mot regler som ivaretar økonomisk sikkerhet. I petroleumsvirksomheten, der storulykkesrisikoen er fremtredende, er det gitt særskilte sikkerhetsregler i petroleumsloven med tilhørende forskrifter. Sikkerhetsbegrepet under petroleumsloven favner vidt, og omfatter tiltak til forebygging av skader på personell, miljø og økonomiske verdier. Petroleumstilsynet har under petroleumsloven et helhetlig tilsynsansvar for aktiviteter knyttet til innretninger. Etter havenergilova § 10-5 har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) fått det generelle tilsynsansvar for at krav gitt i eller i medhold av loven, blir overholdt.²⁸ NVE har også ansvar for behandling og godkjenning av detaljplan for utbygging

²⁷ Forslag til endret fornybardirektiv er sendt på [høring](#) av OED med høringsfrist 1.9.2021. Det vises også til [høring](#) av forslag til revidert energieffektiviseringsdirektiv med samme høringsfrist.

²⁸ Se forskrift til havenergilova (havenergilovforskrifta)- [FOR-2020-06-12-1192](#) - § 20

og drift av energianlegg, som blant annet vil omhandle økonomiske, ressursmessige, tekniske, og miljø og sikkerhetsmessige forhold ved utbygging og drift av energianlegget²⁹.

Vindkraft har helt andre risikoforhold og rammebetingelser enn petroleumsvirksomhet, og behovet for HMS regulering i de to næringer kan ikke sammenlignes. Storulykkesrisiko knyttet til havenergi er begrenset, og energianlegg til havs er anlegg som i lange perioder står ubemannet. "Sikkerhet" vil her, som kraftsektoren ellers, først og fremst gjelde personsikkerhet for de som utfører vedlikehold på vindkraftanleggene.

For vindkraftproduksjon på land er sikkerhet primært knyttet til leveransesikkerhet. NVE regulerer leveransesikkerhet gjennom beredskapsforskriften og har tilsynsmyndighet. Leveransesikkerhet knyttet til havvindproduksjon bør reguleres tilsvarende beredskapsforskriften.

4.4 Internkontrollforskriften

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter ([Internkontrollforskriften](#)) setter krav om systematisk gjennomføring av tiltak slik at målene i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen oppnås. Med helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen menes, jf. § 3 andre ledd, de lover som er nevnt i § 2 første ledd samt forskrifter fastsatt i medhold av disse:

- Forskriften gjelder for virksomhet ³⁰som omfattes av lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr ([lov 24. mai 1929 nr. 4](#))
- Sivilbeskyttelsesloven § 23 (egenbeskyttelsestiltak ved virksomheter) ([lov 25. juni 2010 nr. 45](#))
- Produktkontrollloven ([lov 11. juni 1976 nr. 79](#))
- Arbeidsmiljøloven ([lov 17. juni 2005 nr. 62](#))
- Forurensningsloven, dersom virksomheten sysselsetter arbeidstaker ([lov 13. mars 1981 nr. 6](#))
- Genteknologiloven ([lov 2. april 1993 nr. 38](#))
- strålevernloven ([lov av 12. mai 2000 nr. 36](#)).
- Brann- og eksplosjonsvernloven ([lov 14. juni 2002 nr. 20](#)).

Norsk olje og gass mener at dagens internkontrollforskrift vil danne et godt grunnlag for HMS-regulering under havenergiloven, og være klart å foretrekke framfor styringsforskriften under petroleumsloven.

²⁹ Se havenergilovforskrifta §§ 9 og 10

³⁰ I veiledningen til lovens § 7 (innsatt i lovdata under forskriften) fremgår det hvilke instanser som vil være tilsynsmyndighet etter forskriften.

5. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT PÅ LAND I NORGE

5.1 Sentral HMS-lovgivning

Det har de senere år blitt utbygd en betydelig mengde vindkraftanlegg på land. Dette har skjedd uten at det har vært behov for å utvikle et eget eller nytt regelverk for denne virksomheten. Vindkraft er ikke i noen særstilling, og de regler som gjelder for annen produksjon av elektrisk kraft og annen industri, gjelder også for vindkraft.

Energiloven har i motsetning til havenergilova ingen egen bestemmelse for HMS. Sentrale tekniske krav til energianlegg følger av forskrifter til energiloven, og noen av disse krav ivaretar også HMS hensyn.

De mest sentrale lover som ligger til grunn for arbeidsmiljø og sikkerhet innen landbasert vindkraft i er:

- [Arbeidsmiljøloven](#)
- [Brann- og eksplosjonsvernloven](#)
- [Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr \(el-tilsynsloven\)](#)

5.2 Arbeidsmiljøloven

Arbeidsmiljøloven er den sentrale HMS-lov for vindkraft til lands. Arbeidstilsynet, som er underlagt ASD, fører tilsyn med arbeidsmiljøloven. Det er ikke etablert noen særregler, eller utarbeidet noen spesiell veiledning vedrørende den aktivitet som er knyttet til vindkraftanlegg. Den største utfordring med hendelser og ulykker ser ut til å være knyttet til anleggsfasen, herunder bygging av infrastruktur som vei. Anlegg bygges ofte ut med store maskiner i kupert terreng. Det kan synes som at Arbeidstilsynet tilsynsvirksomhet først og fremst har vært knyttet til utbyggingsfasen, og at det i mindre grad føres tilsyn med driftsfasen av vindkraftanlegg.

Arbeidsmiljøloven har en lang rekke forskrifter som kommer til anvendelse for vindkraftanlegg i den grad de er relevante.

Direktiv 2006/42/EF (maskindirektivet) er innlemmet i EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering) og er i norsk rett gjennomført i forskrift om maskiner, [FOR-2009-05-20-544](#). Maskinforskriften gjelder ikke for transformatorstasjoner, men vil få anvendelse for vindturbiner.³¹ For vindturbiner produsert i utlandet i henhold til EØS-relevante krav, vil det derfor være mindre aktuelt å sette egne tekniske krav til eier eller bruker. Det vises også til produktkontrollloven.

Arbeid på havbruk (akvakulturnæringen til havs) er regulert av arbeidsmiljøloven uten videre særreguleringer. Norsk olje og gass mener det heller ikke er påkrevd med nye forskrifter under arbeidsmiljøloven for kraftproduksjon til havs.³²

³¹ Se [Veiledning i anvendelsen af maskindirektivet 2006/42/EF Udgave 2.1 – Juli 2017](#), som i § 112 s 110 viser til harmoniserte standarder for maskiner utformet av CENLEC (tekniske komite) TC 88 for vindturbiner. I veiledningens §§ 70 og 222 omtales håndtering av høyspentanlegg inkorporert i en maskin.

³² Ett unntak her kan være regelverk knyttet til arbeidstid

5.3 Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), underlagt Justisdepartementet, fører tilsyn med forskrifter gitt etter lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr.³³

Sentrale HMS-forskrifter er:

- [Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg](#) (FSE)
- [Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr](#) (FEK)

FSE skal ivareta sikkerheten ved arbeid på eller nær ved samt drift av elektriske anlegg. Forskriften er en rammeforskrift, som baserer seg på at anerkjente internasjonale normer legges til grunn for oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav. DSB anser at den til enhver tid gjeldende versjon av norsk elektroteknisk norm NEK EN 50110-1 oppfyller sikkerhetskravene i denne forskriften. **FEK** setter kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til høy- og lavspenningsanlegg og elektrisk utstyr mm. Forskriftene har ulike formål, men må vurderes i sammenheng.

Oppfølging av krav i forskriftene er underlagt internkontroll.

DSB fører og tilsyn med forskrifter som setter krav til elektriske anlegg og utstyr blant annet:

- [Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, med veiledning](#)(FEF)
- [Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, med veiledning](#) (FEL)
- [Forskrift om elektrisk utstyr](#) (FEU)

Forskriftene under lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr gjelder for alle typer el-anlegg. Når det gjelder tilsyn av vindkraftanlegg og vindturbiner spesielt, er disse underlagt maskinforskriften. DSBs tilsynsvirksomhet har derfor mindre aktualitet for integrerte deler av det elektriske anlegget i en turbin. Det kan være montert lavspenningsanlegg i en turbin, som det kan være aktuelt å føre tilsyn med.

DSB føler også tilsyn etter brann- og eksplosjonsvernloven, og det er laget en egen [Temaveiledning om Brannvern i kraftforsyningen](#).

5.4 Forskrifter og tilsyn etter energiloven

NVE, som er underlagt OED, fører tilsyn med vindkraft til land for å ivareta kraftforsyningsberedskapen og miljø. Grunnlag for tilsyn med kraftforsyningsberedskap følger av:

- [Energiloven](#),
- Forskrift om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. ([energilovforskriften](#)) og
- Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen ([kraftberedskapsforskriften](#))³⁴

Forskriftene har en kombinasjon av absolutte krav og funksjonskrav med krav om internkontrollsystem.

³³ Se [lenke](#) til DSBs hjemmeside

³⁴ NVE setter rammer, gir veiledning, tilrettelegger øvelser og fører tilsyn med alle selskaper innen [Kraftforsyningsberedskapsorganisasjon](#) (KBO)

Kraftberedskapsforskriften kommer til anvendelse for virksomheter (KBO-enhet) som eier eller driver anlegg, system eller annet og som i medhold av § 5-2 eller § 5-7 er klassifisert etter forskriften. Det følger av § 5-2 andre ledd at vindkraftanlegg ikke skal klassifiseres som kraftanlegg, men omfattes av klassifisering av transformatorstasjon.³⁵ Energiloven kapittel 9 og kraftberedskapsforskriften setter krav til blant annet, § 1-5 beredskapsplikt og beredskapsplan, § 4-1 Reparasjonsberedskap, § 5-1 sikringsplikt, § 7-1 plikt til å beskytte driftskontrollsystemet, mm.

Energilovforskriften kommer til anvendelse for konsesjonspliktige elektriske anlegg, som for vindkraftanlegg jf. § 3-1 andre ledd omfatter anlegg der den installerte effekten i anlegget er 1 MW, eller om vindkraftanlegget til sammen har mer enn fem vindturbiner.

Energilovforskriften setter tekniske krav til el-anlegg jf. § 3-5 og krav til kompetanse jf. § 3-6. Det fremkommer blant annet av § 3-5 bokstav a) Drift, vedlikehold og modernisering at;

"Konsesjonæren plikter til enhver tid å holde anlegget i tilfredsstillende driftssikker stand, herunder sørge for at

- 1. det utarbeides planer for systematisk vedlikehold av anlegg og planer for modernisering av anlegg i transmisjonsnett og regionalnett. Planene skal oppdateres minimum hvert annet år.*
- 2. det foreligger systemer og rutiner for kontroll for å fastslå anleggenes tilstand.*
- 3. normer vedtatt av Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) og Standard Norge om drift, vedlikehold og modernisering av elektriske anlegg følges, med mindre det kan dokumenteres at andre metoder gir tilfredsstillende driftssikker stand.*
- 4. det gjennomføres vedlikehold og modernisering av anlegget, slik at konsesjonsgitt kapasitet og øvrig funksjonalitet opprettholdes i hele konsesjonsperioden.*
- 5. det foreligger oppdatert dokumentasjon for planlagte og gjennomførte tiltak i henhold til § 3-5 bokstav a. All dokumentasjon skal oppbevares i konsesjonsperioden."*

Også andre forskrifter under energiloven kan sette tekniske krav til el-anlegg:

- Forskrift om netregulering og energimarkedet (NEM) [FOR-2019-10-24-1413](#)
 - § 3-2 sjette ledd. *Reguleringsmyndigheten for energi skal ved enkeltvedtak jf. energiloven § 3-4a tredje ledd, fastsette eller godkjenne vilkår for tilknytning av anlegg eller metoder for å fastsette slike vilkår*
 - § 6-1 andre ledd bokstav e. *Den systemansvarlige skal bidra til at overføringsnett bygges ut på en samfunnsmessig rasjonell måte. jf og Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet [FOR-2002-05-07-448](#)*
- Forskrift om vilkår for tilgang til nett for utveksling av elektrisk kraft over landegrensene [FOR-2006-12-20-1563](#)
- Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet [FOR-2004-11-30-1557](#)

NVEs tilsynsansvar har grensesnitt mot DSB, Arbeidstilsynet og Miljødirektoratet.

³⁵ Klasse 1: Vindkraftanlegg med samlet installert ytelse på minst 75 MVA, eller dersom transformatorstasjonen også transformerer til nettformål samlet hovedtransformatorytelse på minst 10 MVA. Klasse 2: Transformatorstasjon til vindkraftanlegg med samlet installert ytelse på minst 500 MVA.

5.5 Andre lover

Det følger av energiloven § 3-1 tredje ledd - jf. [plan- og bygningsloven](#) § 1-3, at for konsesjonspliktige anlegg for overføring eller omforming av elektrisk energi gjelder plan og bygningsloven kapittel 2 -Krav om kartgrunnlag, stedfestet informasjon mv-, og kapittel 14 - Konsekvensutredninger for tiltak og [byggesaksforskriften](#) § 4-3.

Det fremgår av byggesaksforskriften § 4-3 bokstav c) at anlegg for produksjon av elektrisk energi som er gitt anleggskonsesjon etter **energiloven**, og bokstav d) elanlegg som er gitt konsesjon etter **havenergiloven**, er unntatt fra fjerde del: Byggesaksdel kapitlene 20-31. Det fremgår imidlertid av § 4-3 første ledd at bestemmelsene i plan- og bygningsloven [§ 29-5](#) (Tekniske krav) og [§ 29-7](#) (Krav til produkter til byggverk) med tilhørende deler av byggteknisk forskrift ([TEK 17](#)) gjelder så langt de passer for nevnte tiltak. Krav til byggverk er gitt i TEK17 kapittel 10 Konstruksjonssikkerhet. [§ 10-2](#). tredje ledd viser til at prosjektering av konstruksjoner etter Eurokodene, oppfyller grunnleggende krav til mekanisk motstandsevne og stabilitet.³⁶

6. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT I DANMARK.

6.1 Innledning

Havvindnæringen i Danmark ble utviklet på bakgrunn av suksess med vindkraft til lands. Vindparken Vindeby utenfor Lolland, som åpnet i 1991, var verdens første havvindpark. I 2002 oppførte Danmark Horns Rev 1, som i sin tid var første havvindpark i stor skala. Vindkraft utgjør i dag 42 % av Danmarks samlede kraftproduksjon.

I Danmark reguleres landvind og havvind etter samme regelverk, og HMS-regelverket for vindkraft er det samme som for annen dansk industri. Lov og forvaltningsstruktur for vindkraft følger stort sett samme struktur som på land i Norge, dvs. at HMS-krav er underlagt et annet forvaltningsområde enn de mer operative krav som ivaretas av Klima-, Energi og Forsyningsministeriet med underliggende etater. Det er en tydelig avgrensing mot den regulering som er rettet mot petroleumsvirksomhet offshore. Under følger en oversikt over de ulike departement med underliggende etater, og deres ansvarsområder.

6.2 Beskæftigelsesministeriet

Beskæftigelsesministeriet administrerer lovgivningen for arbeidsmiljø og arbeidsskader (tilsvarende ASD). Sentrale lover er [lov om arbejdsmiljø](#) og [offshoresikkerhedsloven](#). Offshoresikkerhedsloven gjelder petroleumsvirksomhet og har ingen anvendelse havvind. For havvind gjelder lov om arbeidsmiljø på lik linje som for vindkraftanlegg på land. Arbeidsmiljøloven, som den norske arbeidsmiljøloven, er avgrenset mot sjøfart.

Arbejdstilsynet: Den løpende administrasjon av arbeidsmiljø er delegert til [Arbejdstilsynet](#). Arbeidsmiljøloven setter den overordnede lovgivningsmessige ramme for Arbejdstilsynets oppgaver. Arbejdstilsynet har tre kjerneoppgaver: å føre tilsyn med arbeidsplasser, å kommunisere om arbeidsmiljø, samt å utarbeide regler og utvikle arbeidsmiljøområdet. Hva gjelder vindkraft er det ikke utviklet noen underliggende regelverk eller spesielle veiledninger, og de generelle regler i arbeidsmiljøloven gjelder for vindkraftsindustrien. En utfordring som særlig har vært adressert, er sykdom hos arbeidstakere som følge av arbeidet med stoffene epoxy og isocyanater i forbindelse med produksjon av vindturbinblader.³⁷

³⁶ Direktoratet for byggkvalitet er nasjonalt kompetansesenter på bygningsområdet og har utgitt [veiledning til TEK](#).

³⁷ Se [Arbejdstilsynets rapport, 23. mai 2016](#)

6.3 Erhvervsministeriet

Erhvervsministeriet ansvarsområde omfatter bl.a. sikkerhet for elektriske anlegg og sjøfart. Underliggende etater for å ivareta oppfølging av disse områder er henholdsvis [Sikkerhedsstyrelsen](#) og [Søfartsstyrelsen](#). Erhvervsministeriet har også ansvaret for å følge opp den danske planloven.³⁸

Sikkerhedsstyrelsen er en del av Erhvervsministeriet, og har ansvarlig for teknisk sikkerhet i Danmark. En del av Sikkerhedsstyrelsen oppgave er å føre tilsyn med at el-anlegg er i sikkerhetsmessig forsvarlig stand. Sentral lovgivning er [elsikkerhedsloven](#), som utfylles av underliggende forskrifter, som [Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af elektriske anlæg](#) og [Bekendtgørelse om sikkerhed for drift af elektriske anlæg](#). Sist nevnte forskrift tilsvarer FSE i Norge og legger også til grunn at sikkerhetskravene er oppfylt dersom den internasjonale standarden EN 50110-1 følges. Vindkraftanlegg synes ikke være et prioritert område for Sikkerhedsstyrelsens tilsynsvirksomhet.³⁹

Søfartsstyrelsens ansvarsområde tilsvarer for stor del Sjøfartsdirektoratets ansvarsområde i Norge. Sjøfartstyrelsen er også hoved koordinator for planarbeid til sjøs.⁴⁰

Bygging og drift av vindkraftanlegg, som skjer med fartøy, er underlagt maritime regler og krav. Det er ikke gitt særskilte HMS-regler for arbeid i tilknytning til vindkraftanlegg, men det forutsettes at det ved bygging av havvindparker blir gjennomført risikoanalyse av seilingsrisiko.⁴¹

Sjøfartstyrelsen følger også opp dykking offshore på dansk territorium, dansk kontinentalsokkel og fra danske skip. Det er de samme krav til offshoredykking som gjelder for havvindparker som petroleumsanlegg. Se [Bekendtgørelse om offshoredykkeroperationer og offshoredykkermateriel](#).

6.4 Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet har ansvaret for å administrere lovgivningen for energiforsyningen og anvendelsen i Danmark (tilsvarer langt på vei ansvarsområdet til OED).

Energiforsyningen er regulert i lovene om [Lov om elforsyning](#) og i [Lov om fremme af vedvarende energi \(VE-loven\)](#), og omhandler både produksjonen av energi og transport og levering av energi til forbrukeren. Utover å sikre at det opprettholdes en stabil energiforsyning, skal regelverket sikre at forsyningen skjer på en samfunnsøkonomisk, miljømessig og sikkerhetsmessig forsvarlig måte. Lovene gjelder både på land- og sjøterritoriet, og i den eksklusive økonomiske sone. Danskene har således ingen oppsplitting mellom hav og land, tilsvarende energiloven og havenergiloven i Norge. Den løpende administrasjon av energiforsyningen er i høy grad delegert til [Energistyrelsen](#) og [Energinet. Forsyningstilsynet](#), som skal sikre forbrukernes interesse i el-markedet, hører også inn under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. Forsyningstilsynets oppgaver og reguleringer vil kunne påvirke tekniske krav til el-anlegg.

³⁸ Dette ansvaret er for stor del delegert til Erhvervsstyrelsen. Se Erhvervsstyrelsens hjemmeside [Planinfo.dk](#), hvor en finner opplysninger om [fysisk planlægning for placering af vindmøller på land](#).

³⁹ Se informasjon om Sikkerhedsstyrelsens tilsyn med el-anlegg på følgende [link](#).

⁴⁰ Søfartsstyrelsen har sendt utkast til havplan på høring, se [havplan.dk](#). Forslag til havplan er en oppfølging av [lov om maritim fysisk planlægning](#), som implementerer EUDirektivet om rammene for maritim fysisk planlegging, EU-direktiv 2014/89.

⁴¹ Se Sjøfartstyrelsens hjemmeside om [Energianlegg](#)

Energistyrelsens oppgaver fremgår av [Bekendtgørelse om Energistyrelsens oppgaver og beføjelser](#), og innehar mange av de samme roller som NVE i Norge. Energistyrelsen har hovedansvar for å forvalte reguleringer for hele energiområdet, selv om mye av konsesjonsmyndigheten er delegert til regionene og kommunene.⁴² Energistyrelsen er ansvarlig myndighet for utbygging og godkjenning av offshore vindkraft.

En av oppgavene til Energistyrelsen er å følge opp [bekendtgørelse om teknisk sertifisering og servicering af vindmøller](#)⁴³. Denne forskriften har blant annet som formål å sikre at vindturbiner, på land og til havs oppfyller de fastsatte kravene til støyutslipp, og ikke utgjør en risiko for sikkerheten og helse til personer når vindturbiner installeres, vedlikeholdes eller brukes. Kravene er knyttet til internasjonale tekniske standarder og sertifiseringsprosedyrer for vindparker, utarbeidet av standardiseringsorganet International Electrotechnical Commission (IEC)⁴⁴ og sertifiseringssystemet IECRE⁴⁵. Sertifiseringen har til formål å dokumentere overensstemmelse med de tekniske standarder, og muliggjør at vindturbiner produseres og eksporteres innen EØS uten behov for at brukerlandet setter egne krav. Dette har betydning for Danmark som produsent av vindturbiner.

Oppsummert om forskriften:⁴⁶

- Omfatter vindturbiner som brukes til elektrisk energiproduksjon for automatisk drift, inkludert tårnet, fundament, interne elektriske installasjoner og transformatorer til og med vindturbinens tilkoblingsterminaler til det elektriske nettet, herunder komponenter for utføring av kabler fra vindturbinen.
- Er avgrenset mot strømmettet i en vindpark, parkens transformatorstasjon og styringssystem.
- Setter krav om at vindturbin med et rotorareal over 200 m² skal ha typesertifisering som ivaretar krav for typesertifikat fastlagt i [IECRE OD-501: 2018](#). I forskriftens vedlegg 1 er opplistet de tekniske standarder som er relevante for sikkerhet og helse. Et typesertifikat gjelder vindturbin typen, spesifisert i sertifikatet. Typesertifikatet er dokumentasjon på at vindturbin typen er designet, testet og produsert i samsvar med lovgivningen, og er utstedt til produsent, leverandør eller importør. Eieren skal ha en kopi av typesertifikatet ved kjøpet.
- Krever også at større vindturbiner med et rotorareal over 200 m² må være prosjektsertifisert i henhold til [IECRE OD-502](#). Prosjektsertifiseringen dokumenterer installasjonsstedets innvirkning på den spesifikke vindturbinen. Et prosjektbevis vil kunne dekke en park med flere vindturbiner og kan utstedes til en eller flere eiere.
- Setter i kapittel 3 krav til eier om å utføre service og vedlikehold av vindturbinen
- Selskaper som skal utføre service må være sertifiserer jf. kapittel 5. I vedlegg 8 til forskriften er det opplistet hvilke krav som skal settes til sertifisering av serviceselskaper, herunder krav om at serviceselskapet må kunne dokumentere at personellet er tilstrekkelig kvalifisert for de vindturbin typene som ønskes dekket.
- Setter i kapittel 4 krav til rapportering til Energistyrelsen av havarier og skader på vindturbiner som har utgjort en risiko for personers sikkerhet og helse.

⁴² Energistyrelsens hjemmeside har informasjon om Energistyrelsens arbeide med vindmøller, herunder: [udbud og tilladelsesproces, støtteordninger og administration af støttetiltag, stamdataregister for vindmøller](#) og [kart over vindmøller](#).

⁴³ Forskriften er fastsatt i henhold til prosedyrene i direktiv 98/34/EF- Varslingsprosedyren for nasjonale tekniske forskrifter

⁴⁴ Se IECs hjemmeside om fornybare energier, <https://www.iec.ch/energies/renewable-energies>

⁴⁵ IEC organisasjonen har ut over standardene også utviklet et system for sertifisering av vindmøllekomponenter, vindmøller og vindmølleparker, kalt IECRE.

⁴⁶ Se og [Veiledning til bekendtgørelse om teknisk sertifisering og servicering af vindmøller](#)

- Energistyrelsen fører tilsyn med forskriften i henhold til kapittel 8, men det må påpekes at sertifiseringsordningene i seg selv utgjør en vesentlig del av kontroll av vindkraftanlegg.

Energistyrelsen har, som NVE i Norge, ansvar for å gi tillatelser for vindkraftproduksjon til havs.⁴⁷

Energinets oppgaver fremgår av [bekendtgørelse af lov om Energinet](#)⁴⁸. Energinet eier og driver det danske el-transmisjonsnettet og har som oppgave blant annet å sikre forsyningssikkerheten. Energinet følger opp krav til nettilslutning samt drift og tekniske forskrifter vedrørende systemdrift⁴⁹, som også innebærer krav til produksjonsanlegg. I tillegg er etaten bla ansvarlig for kraftbalansen i Danmark.

Når det gjelder nettilslutning og tekniske krav, er det på [Energinets](#) hjemmeside gitt en oversikt over hvilke krav som gjelder ved tilslutning av nye anlegg, regler for eksisterende anlegg, EU-forordninger og annen relevant informasjon for nettilslutning.

Forsyningstilsynets oppgaver fremgår av [lov om Forsyningstilsynet](#).⁵⁰ Forsyningstilsynet er tildelt en lang rekke oppgaver som har indirekte betydning for produksjonsanlegg og nett, blant annet:

- overvåker og analyserer forholdene i forsyningssektorene med tanke på å foreslå lovgivningsmessig utvikling⁵¹
- godkjenner betingelser, vilkår og metoder for tilgang til distribusjons- og overføringsnett i elektrisitets- og gassmarkedet
- godkjenner aspekter av grenseoverskridende infrastrukturprosjekter i elektrisitets- og gassmarkedene
- godkjenner metoder, betingelser og betingelser for systemoperatørens drift av strømovertføringsnettet
- godkjenner tilkoblingskrav for kraftproduksjon og forbruksenheter for overførings- og distribusjonsnettet
- godkjenner tilkoblingskrav for høyspennings likestrømssystemer til overføringsnettet

⁴⁷ Det opereres med tre typer tillatelser, mulighetsstudietillatelse, en etableringstillatelse og en tillatelse for utnyttelse av energi (strømproduksjonstillatelsen). Se nærmere informasjon på Energistyrelsens hjemmeside; Se [Link](#).

⁴⁸ Loven inneholder bestemmelser som gjennomfører bla deler av EU-direktiv 2009/72/EF- tredje elmarkedsdirektivet, EU- direktiv 2009/28/EF - Fornybardirektivet og EU-direktiv 2005/89/EF- Forsyningssikkerhetsdirektivet

⁴⁹ Se, [regler og krav til systemdrift](#)

⁵⁰ Loven inneholder bestemmelser som gjennomfører deler av EU-direktiv 2009/72/EF av 13. juli 2009 om felles regler for det indre marked for elektrisitet (tredje elmarkedsdirektivet).

⁵¹ Se [Bekendtgørelse om Forsyningstilsynets overvågnings- og analyseoppgaver](#)

7. HMS-REGULERING AV VINDKRAFT I STORBRITANNIA (UK)

Storbritannia har i dag den største produksjon av elektrisk kraft fra havvind og har store ambisjoner om å ekspandere slik at havenergi vil utgjøre en vesentlig del av kraftproduksjonen. Storbritannia har også en betydelig produksjon av vindturbiner og komponenter til vindkraftanlegg. [The Health and Safety at Work etc Act 1974](#) (HSWA) er den primære lov for helse og sikkerhet på arbeidsplassen i Storbritannia. Det er ingen særskilte HMS-lover eller forskrifter knyttet til fornybar energi offshore. Den regulatoriske tilnærmingen har vært å utvide mange av bestemmelsene i HSWA og underliggende forskrifter, for å dekke disse aktivitetene.⁵² Reguleringsregimet for havvind er derfor stort sett det samme som på land. Det har også vært viktig å holde regulering av ny energi adskilt fra petroleumsregelverket.⁵³

7.1 The Health and Safety Executive (HSE)

Tilsyn med arbeidsmiljø og sikkerhet ivaretas dels av [The Health and Safety Executive](#) (HSE), dels av lokale myndigheter.⁵⁴ HSE og de lokale myndigheter dekker England, Wales og Scotland. HSE har status som en uavhengig ikke-departemental offentlig institusjon.⁵⁵ HSE er underlagt Department of Work and Pensions, som har det overordnede ansvar for helse og sikkerhet innenfor regjeringen. Andre departement har ansvar for mindre deler av arbeidsmiljøpolitikken, og HSE rapporterer derfor til flere departementer.

HSE fører tilsyn med HSWA og en lang rekke forskrifter⁵⁶. Regelverket er utviklet i samsvar med EU-regelverket, frem til Storbritannias uttreden fra EU 31. januar 2020. Dette innebærer at store deler av regelverket er EU-harmonisert. [The Electricity at Work Regulations 1989](#) utdyper regelverket for elektrisk sikkerhet som finnes i den britiske arbeidsmiljøloven.⁵⁷

HSE regelverket bygger på harmoniserte standarder, ustrakt bruk av veiledninger og ikke minst "beste praksis dokumenter" utviklet av industrien og tilknyttede organisasjoner. Beste praksis dokumenter er ikke del av selve regelverket, men utfyller det og innebærer at UK samlet har et godt utviklet system for å ivareta ulike risikoforhold knyttet til havvind.

Organisasjonen RenewableUK har utarbeidet en grundig oversikt over regelverk, veiledninger og beste praksis dokumenter i rapporten [Offshore Wind and Marine Energy Health and Safety Guidelines](#) utstedt i 2014. Rapporten gir en systematisk gjennomgang av helse og sikkerhetskrav offshore.⁵⁸ Rapportens andre del gjennomgår hvordan beslutninger tatt i én fase i livssyklusen til et offshore vindkraftanlegg vil påvirke helse- og sikkerhetsytelsen i påfølgende

⁵² [The Health and Safety at Work etc. Act 1974 \(Application outside Great Britain\) Order 2013](#) gir deler av HSWA anvendelse for spesifiserte havområder og arbeidsaktiviteter utenfor fastlandet i Storbritannia. Artikkel 9 omfatter produksjon av energi fra vann eller vind. Det vises i artikkel 9 til at reguleringen gjelder "the prescribed provisions of the 1974 Act". Begrepet er definert i artikkel 2; "the prescribed provisions of the 1974 Act" means sections 1 to 59 and 80 to 82 of the 1974 Act. Artikkel 9 andre ledd definerer begrepet "energy structure"; "Energy structure" means a fixed or floating structure or machine, other than a vessel, which is, or is to be, or has been, used for producing energy from water or wind. Henvisningen til "or machine" er bevisst knyttet til EU-maskindirektiv. Se informasjonsskriv fra HSE, [Application of health and safety law offshore](#) s 4, om bestemmelsen.

⁵³ Spørsmål om forholdet til petroleumsregime og behov for ny regulering er besvart av HSE på siden [Frequently asked questions](#).

⁵⁴ Marine Management Organisation (MMO) fører tilsyn med miljø. MMO følger opp konsekvensutredninger og utbyggingstillatelser, samt de betingelser som er satt for kartlegging og målinger under drift av vindparkene.

⁵⁵ HSE er organiserte med et styre (the Board) og en styreleder, og under styret en Executive Management Committee med underliggende avdelinger som står for dag til dag ledelsen.

⁵⁶ En fullstendig liste over regelverket som håndheves av HMS er tilgjengelig på siden [Statutory Instruments owned and enforced by HSE/local authorities](#).

⁵⁷ Se HSE [Guidance to The Electricity at Work Regulations 1989](#). Se og [HSE HSG 85 – Electricity at Work – Safe Working Practices](#).

⁵⁸ Rapporten behandler bla krav til ledelse og sikkerhetskultur s 49, Risikostyring s 59, Opplæring og kompetanse s 66, sikre arbeidssystemer s 70, Samtidige marine operasjoner (SIMOPS)s 89 og Beredskap s 91, mm..

livssyklusfaser.⁵⁹ I del tre gjennomgås de viktigste aktivitetene og farene som kan oppstå i løpet av livssyklusen til et vindkraftanlegg.⁶⁰

7.2 Maritime and Coastguard Agency (MCA)

Havvindutbygging er også underlagt maritim regulering, som gjelder for alle fartøy som driver virksomhet i hele livssyklusen til et havvindanlegg. I mange tilfeller pålegger helse- og sikkerhetsforskrifter i henhold til HSWA og i henhold til [Merchant Shipping Act 1995](#) tilnærmet de samme plikter. [Maritime and Coastguard Agency](#) (MCA) fører tilsyn med Merchant Shipping Act 1995.⁶¹

Beredskapsmessige forhold adresseres i en felles veiledning fra myndighetene HSE og MCA, "[Regulatory expectations for emergency response arrangements for the offshore renewable energy industry](#)" av 2019. Dette på bakgrunn av at rettighetshaver i større grad enn på land må ivareta den første fase med redning og medisinsk behandling, og også kunne ha et alternativ til å frakte skadet personell til sikkert område, ettersom nødetater vil være lengre unna.

7.3 Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem)

[National Grid Electricity Transmission](#) (NGET) er systemoperatør for alle høyspente elektrisitetssystemer i Storbritannia, inkludert offshore-nettverk som opererer på 132kV eller høyere. Under dagens reguleringsregime vil alle offshore transformasjonsnett, som omfatter kabler og transformatorstasjoner, eies og vedlikeholdes av Offshore Transmission Owners (OFTOer), valgt gjennom en anbudsprosess administrert av regulatoren [Ofgem](#).⁶²

Ofgem, som regulerer gass- og elektrisitetsmarkedene og NGET, vil kunne sette tekniske krav til el-anlegg. NGET og Ofgem regnes ikke som regulator av helse- og sikkerhetsaspekter.

7.4 The Crown Estate

Utdeling av lisenser for drift av havvindparker har blitt administrert av [The Crown Estate](#) gjennom flere lisensrunder som begynte i 2000. I 2017 ble et nytt organ, [Crown Estate Scotland](#), etablert for å eie og forvalte havbunnen i skotsk territorialfarvann og tilstøtende områder i Storbritannias eksklusive økonomiske sone. The Crown Estate har fortsatt ansvaret for havbunnen i England, Nord-Irland og Wales.

⁵⁹ Det gis en gjennomgang av relevante helse- og sikkerhetsrisikoer og regelverk som bør ivaretas i de ulike faser fra konsept s 104, design s 114, konstruksjon s 120, drift s 125 og fjerningsfasen s 134.

⁶⁰ Se bla om tilkomst til maritime anlegg s 145, aktivitet knyttet til undervanns høyspent kabelnettverk s 160, Elektrisk sikkerhet- lavspent og høyspentanlegg s 172, Ergonomi s 177, brann s 181, arbeid i høyden s 257.

⁶¹ Forholdet mellom MCA og HSE er regulert i et [Memorandum of Understanding](#) inngått mellom organisasjonene.

⁶² Om OFTO se [Link](#)

8. HARMONISERING AV HMS-REGELVERK FOR VINDKRAFT INNEN EU

EU-kommisjonen har gjennomført et regelverksprosjekt for vindkraft i Europa med tittelen [WindHarmony](#), hvor hensikten var å analysere HMS-regelverket og tilhørende standarder som påvirker vindenergi (landvind og havvind) i de 28 EU-landene, samt Island, Liechtenstein og Norge.⁶³ Prosjektet har også vurdert mulighetene for harmonisering eller tilpasning på europeisk nivå.

WindHarmony-prosjektet har utarbeidet en [database](#) med oversikt HMS-regelverket og standarder i det enkelte land.⁶⁴ Prosjektet har levert [tre hovedrapporter](#). Konklusjonen er at HMS-utvikling innenfor bransjen er basert på selvregulering, med en sterkt delaktig bransje. Prosjektet anbefaler at vindsektoren bør fortsette å fungere innenfor de nåværende "selvregulerte" rammene, i tråd med gjeldende lovgivningskrav fra EU og nasjonalt (som hovedsakelig er funksjonelle snarere enn detaljert beskrivende.) I rapporten [Application of methodologies and recommendations for intervention](#), vises det til syv prioritert temaområder.⁶⁵ Ett av dem er "Common regulatory and enforcement approach", hvor det i kapittel 7.3.7 s. 71 slås fast følgende:

The project findings were clear that the wind sector can take ownership and the lead in addressing the majority of the recommendations raised. There was no immediate demand for new OHS regulation (at European or national level) wind-specific or otherwise. The sector is therefore currently comfortable with the concept of 'self-regulation'

Det anbefales i rapporten at det etableres et forum for regulatorer av vind industrien for å forbedre informasjonsdeling, øke bevissthet om helse og sikkerhetsspørsmål som er spesifikke for vind industrien, og etablere en konsekvent/harmonisert tilnærming til regelverkets tolkning og håndhevelse av gjeldende helse- og sikkerhetsforpliktelser. Arbeidet må skje i med samarbeid med representanter for vinindustrien.

Rapporten adresserer på s. 72 seks sentrale utfordringer innenfor dette emneområdet:

- Søke felles enighet om anvendelse av EUs OHS-direktiver til vindprosjekter og arbeidsplasser (spesielt offshore), inkludert definisjoner av "maskin", "struktur", "bygning", "arbeidsplass" og andre definerte begreper for å skape konsistens mellom landene og sikkerhet for eiere, produsenter og utviklere.
- Søke felles enighet om anvendelse av maskindirektivet i forhold til vindturbiner.
- Gjennomgå og etablere nivå for medisinske vurderinger og fysiske kondisjonsstandarder utviklet av vind industrien (søke å fjerne inkonsekvenser i nasjonale krav, der det er hensiktsmessig).
- Identifisere felles minimumskrav til opplæring (søke større harmonisering mellom medlemslandene) og formelt gjenkjenne etablerte opplæringsordninger/standarder.
- Søke klarhet og konsekvent tolkning av anvendelsen av gjeldende arbeidstids- og arbeidslover.

⁶³ Inklusive Storbritannia

⁶⁴ Databasen er ufullstendige for flere land, bla Norge.

⁶⁵ En sammenstilling av de syv prioritert temaområdene og anbefalinger er gitt i "Table 12: "Priority recommendations summary table"s 42.

- Se på muligheter for å øke rollen og deltakelsen til sentrale organer som Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) ⁶⁶ når det gjelder vind-/fornybarsektoren.

EU-OSHA har utarbeidet to faktaark som setter søkelys på arbeidsmiljøspørsmål i vindkraftsektoren for å øke bevisstheten og støtte opp om godt arbeidsmiljø for vindkraft på land og offshore:

- [E-fact-79: Occupational-safety-and-health-wind-energy-sector/view](#) og
- [E-Fact 80: Hazard Identification Checklist: Occupational Safety and Health \(OSH\) risks in the wind energy sector.](#)

Faktaarkene oppsummerer bla funnene fra (EU-OSHA) rapporten 'Occupational safety and health in the wind energy sector' ([EU-OSHA, 2013](#)), som vurderer aktivitetene knyttet til vindenergi og identifiserer spesifikke farer for arbeidstakere gjennom hele livssyklusen til vindturbiner, fra design og produksjon av deler, transport, installasjon og vedlikehold til fjerning.

Flere av anbefalingene i rapporten fra WindHarmony bygger på eksisterende initiativer som drives av G+, SafetyOn og IMCA.⁶⁷ [G+](#) er den globale helse- og sikkerhetsorganisasjonen for havvindindustrien. [SafetyOn](#) er den parallelle organisasjon for landvind.

Kort oppsummert viser WindHarmony-prosjektet til at det ikke er behov for noen initiativ til egen HMS-regulering av vindkraft hverken på EU- eller nasjonalt nivå. Det vises til de gode initiativene som er i vindkrafts bransjen for å utvikle veiledninger og praksisdokumenter utenfor de formelle regelverksregimer. På noen områder innenfor gjeldene HMS-regimer er det behov for en mer konsekvent/harmonisert tilnærming til regelverkets tolkning og håndhevelse.

⁶⁶ Se link til [Det Europeiske arbeidsmiljøorganet](#), som er det norske navnet.

⁶⁷ I kapittel 7.3.1 "Training: Common standards, mutual recognition and transferability" s. 44 gis det en presentasjon av [Global Wind Organisation](#) (GVO), som er den ledende organisasjon innen Basic Safety Training og annen teknisk opplæring.

9. SERTIFISERING OG STANDARDISERING

9.1 Sertifisering

Sertifisering er en uavhengig bekreftelse på at produkter, prosessesser, systemer eller personer tilfredsstillende spesifikkere krav (ISO/IEC 7000). Hensikten med sertifisering er å få en formalisert bekreftelse eller evaluering fra en uavhengig, akkreditert part. Sluttproduktet for en sertifisering er at det blir gitt et sertifikat, ofte med en tidsbegrenset varighet. Pådriverer for sertifisering kan både være regulatoriske myndigheter, forsikringsbransjen eller investorer.

Innenfor vindturbiner og havvind finnes det industrispesifikke standarder (i hovedsak fra IEC og DNV) rettet både mot design av komponenter/utstyr, prototyper, utvikling og operasjon av vindparker. For å sikre at leverandører, utviklere og operatører følger disse standardene kan sertifisering utført av uavhengig tredjepart være en måte å sikre samsvar.







I vindbransjen benyttes både komponentsertifisering, typesertifisering og prosjektsertifisering.

- Komponentsertifisering betyr sertifisering av spesifikke vindturbin komponenter som rotorblad, generator, girkasse, brems, kobling og girsystem. Ankerliner og kraner kan også være sertifiserte komponenter. En komponentsertifisering sikrer at en komponent er designet, testet og fabrikkert i henhold til gitte krav, og at forventet kvalitet er ivaretatt ved masseproduksjon.
- Typesertifisering betyr sertifisering av vindturbin (dvs. rotor og nacelle, og eventuelt tårn). En typesertifisering sikrer at en vindturbin er designet, testet og fabrikkert i henhold til gitte krav og lastkondisjoner. Typesertifisering sikrer at turbinene tilfredsstillende disse kravene også ved masseproduksjon av mange enheter.
- Prosjektsertifisering attesterer at kravene som er fastsatt i standardene til hele vindparker gjennom design, konstruksjon og operasjon er ivaretatt.

Fordelen med komponent- og typesertifisering er at bransjen vet hva man får av produkter. For myndigheter er sertifisering av komponenter og typer et bevis på at disse er designet i henhold til anerkjente standarder, at kvalitet er i henhold til krav, at produksjon av disse er tilfredsstillende for produksjon av mange like enheter og at operasjon møter forventet ytelse.

Fordelen med prosjektsertifisering er at teknisk og finansiell risiko reduseres, for eksempel ved at grensesnitt mellom de forskjellige aktørene blir ivaretatt, både i konstruksjonsfasen og mot driftsfasen. En uavhengig part har ofte tilgang til konfidensiell informasjon som ikke deles mellom de forskjellige aktørene og har også god kjennskap til kritiske aspekter, i tillegg til erfaring fra mange ulike prosjekter. For myndigheter kan prosjektsertifisering være en avlastning/erstatning for egen tilsynsvirksomhet.

Innenfor vindturbin og havvind har flere land krav om prosjektsertifisering (hvor en typesertifisert vindturbin er en forutsetning), se Tabell 1.

Country		Requirement for Project Certification	Main stakeholder and extent
Denmark			Responsible authority: Danish Energy Agency (DEA)/ Energistyrelsen (ENS) Requirement: The Executive Order BEK1773 requires that the mandatory modules for project certification laid down in the international procedure IECRE OD-502:2018 Project Certification Scheme and the referred ISO- and IEC-standards are covered. Alternative international scheme could be applicable, too.
Germany			Responsible authority: Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) Requirement: Full project certification of the wind turbines and offshore substation, plus annual in-service certification of operating wind power plants according to BSH 7005:2015 standard.
United Kingdom			Responsible authority: MCA/HSE Requirement: Health and Safety Legislation requires a company to prove that reasonable measures to ensure the safety of the structures are taken, in practice, certification of design basis and design phase are applied. Scotland: Marine Scotland requires third party certification or verification of floating wind turbines and their support structure incl. mooring. England & Wales: Not directly required by authorities, but common practice for design basis and design phase as described above.

Tabell 1- Oversikt over krav til sertifisering i våre naboland

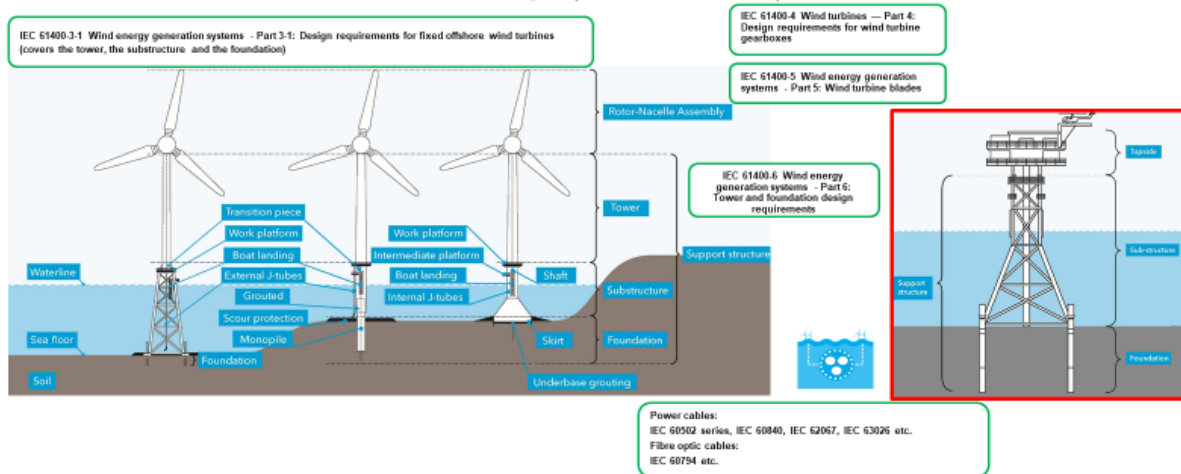
9.2 Standarder

IEC og DNV er de to store aktørene i forhold til standarder innen vindturbiner og havvind. [IEC-61400 serien](#) har per i dag 45 standarder ferdig eller under utvikling og antallet er stadig voksende, se Figur 1. IEC har også laget sin egen [standard](#) for type og komponent sertifisering (OD-501) og for prosjekt gjennomføring (OD-502). IEC har per i dag ikke egne standarder for substasjon.

Standarder vist i Figur 1 er:

- IEC 61400-3-1 Wind energy generation systems - Part 3-1: Design requirements for fixed offshore wind turbines (covers the tower, the substructure and the foundation)
- IEC 61400-4 Wind turbines — Part 4: Design requirements for wind turbine gearboxes
- IEC 61400-5 Wind energy generation systems - Part 5: Wind turbine blades
- IEC 61400-6 Wind energy generation systems - Part 6: Tower and foundation design requirements
- Power cables- IEC 60502 series, IEC 60840, IEC 62067, IEC 63026 etc
- Fibre optic cables- IEC 60794 etc

Relevant IEC standards – excerpt (bottom-fixed)



- IEC documents are publicly available (but subject to a fee): <https://www.iec.ch/homepage/>

DNV © 16 AUGUST 2021



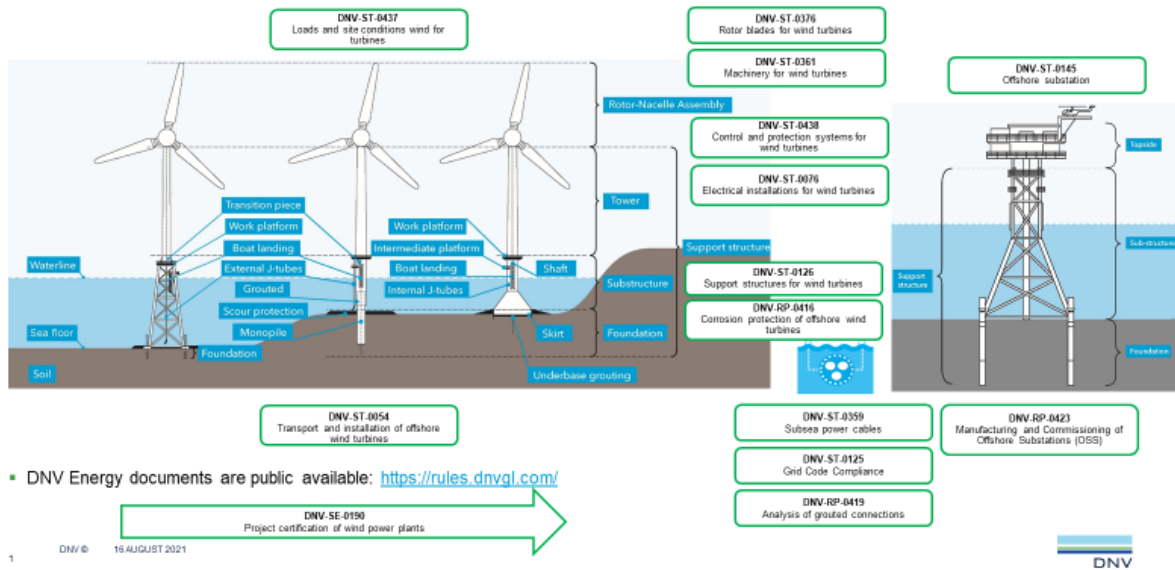
Figur 1- Oversikt over utvalgte IEC standarder

DNV er den andre store aktøren som utvikler og vedlikeholder standarder knyttet til et sertifiserings regime og i et klassifiseringsregime se Figur 2. DNV har også egen standard for [prosjekt sertifisering](#).

Standarder vist i Figur 2 er:

- **DNV-SE-0190**-Project certification of wind power plants
- **DNV-ST-0437**-Loads and site conditions wind for turbines
- **DNV-ST-0054**-Transport and installation of offshore wind turbines
- **DNV-ST-0376**-Rotor blades for wind turbines
- **DNV-ST-0361**-Machinery for wind turbines
- **DNV-ST-0438**-Control and protection systems for wind turbines
- **DNV-ST-0076**-Electrical installations for wind turbines
- **DNV-ST-0126**-Support structures for wind turbines
- **DNV-RP-0416**-Corrosion protection of offshore wind turbines
- **DNV-ST-0145**-Offshore substation
- **DNV-ST-0359**-Subsea power cables
- **DNV-ST-0125**-Grid Code Compliance
- **DNV-RP-0419**-Analysis of grouted connections
- **DNV-RP-0423**-Manufacturing and Commissioning of Offshore Substations (OSS)

Relevant DNV standards and recommended practices – excerpt



Figur 2- Oversikt over utvalgte DNV standarder

10. HMS-REGULERING AV HAVVIND

Havvindanlegg er normalt ubemannede, og det primære anvendelsesområdet for HMS-regelverket vil være helse og sikkerhet for personell som utfører ettersyn og vedlikeholdsarbeid på vindkraftanlegg.

10.1 Sikkerhetsrisikoer innen havvind

Statistikk fra G+ viser at havvind har høyere frekvens mht. personskader enn olje og gass, men lavere frekvens når det gjelder dødsulykker og storulykker.⁶⁸ Personskadene er nokså likt fordelt mellom arbeid på land i forbindelse med konstruksjon og utbygging, arbeid på båter som inkludere både konstruksjon og driftsfasen, samt arbeid på vindturbiner og transformatorstasjoner. Det er altså kun 1/3 av ulykkene som er knyttet til vindturbiner og transformatorstasjoner. Tilsynsområdet for øvrige hendelser er underlagt sjøfartsmyndighetene eller tilsynsmyndigheter for konstruksjonsarbeid på land.

Årsrapporten fra G+ viser at de arbeidsprosessene med høyest ulykkespotensial er:

- A. Løfteoperasjoner
- B. Arbeid i høyden
- C. Transport med fartøy
- D. Rutinebasert vedlikehold
- E. Adkomst / Utgang fra turbin
- F. Fartøysoperasjoner
- G. Overføring til og fra fartøy
- H. Elektriske anlegg
- I. Drift av anlegg og maskiner
- J. Anleggsarbeid inkludert utgravinger

⁶⁸ Se [G+ 2020 incident data report](#)

10.2 Aktuelt HMS-regelverk

Arbeidsmiljøloven

Det fremgår av forarbeidene til havenergilova, Ot.prp.nr 107 (2008-2009) s 75, at virkeområdet til arbeidsmiljøloven vil bli vurdert i forbindelse med etterfølgende arbeid med sikkerhet og beredskap knyttet til energiproduksjon til havs.

Arbeidsmiljøloven er det sentrale regelverket for å regulere arbeidsmiljø for vindkraft som for all annen industrivirksomhet på land. Norsk olje og gass støtter at arbeidsmiljøloven legges til grunn for aktivitet som foregår på energianlegg etter havenergiloven. Dette er også helt i samsvar med hvordan sikkerhet og arbeidsmiljø er regulert for vindkraft til havs både i Danmark og UK. Norsk olje og gass mener det ikke er påkrevd med nye forskrifter under arbeidsmiljøloven for kraftproduksjon til havs, med mulig unntak for arbeidstidsregulering.

El-tilsynsloven

El-tilsynsloven og brann- og eksplosjonsvernloven er relevant regelverk for vindkraftanlegg på land, og kan også være relevant for vindkraft til havs. Norsk olje og gass ser det som hensiktsmessig at Ptil har tilsynsansvaret for dette regelverket til havs, men mener regelverket må gjelde og håndheves likt uavhengig av om el-anlegget er plassert på land eller til havs. Vindturbiner vil være underlagt maskindirektivet, og oppfylging av tekniske krav vil være produsentens ansvar. For utforming av vindturbiner har derfor el-tilsynsloven og tilhørende forskrifter mindre betydning, særlig hvor produsentlandet er innenfor EØS.

Havenergiloven § 5-1

Havenergiloven § 5-1 første ledd fastslår prinsippene for aktivitet etter loven hva gjelder arbeidsmiljø og sikkerhet m.m.;

"Bygging, drift og nedlegging av energianlegg i medhald av denne lova skal gå føre seg slik at eit høgt tryggleiksnivå kan haldast ved lag og utviklast i takt med den teknologiske utviklinga."

Annet ledd gir departementet myndighet til å gi nærmere forskrifter om HMS;

"Departementet kan gje forskrifter om krav til beredskap og tryggleik knytt til bygging, drift, ombygging og nedlegging av energianlegg som er omfatta av denne lova, under dette krav til tekniske konstruksjonar, arbeidstilhøve og kvalifikasjonar"

Som påpekt i kapittel 2 er Ptil er blitt delegert tilsynsansvar og reguleringsmyndighet etter havenergiloven § 5-1 andre ledd.

Det følger av Ot.prp.nr 107 (2008-2009) s 71 i kapittel 11.7.3 en svært kort begrunnelse for at havenergiloven har en egen hjemmelsbestemmelse for å fastsette særskilte krav til tekniske installasjoner og krav til sikkerheten for personell ved installasjon, drift og fjerning av anlegg. Noen tilsvarende bestemmelse er ikke gitt i energiloven. Som begrunnelse blir det vist til det marine klima. Det er også vist til at alle anlegg i havet innebærer en viss risiko for kollisjon med skipstrafikk. Disse forhold er imidlertid ivaretatt av havenergilova § 5-2, som gir departementet forskriftskompetanse til å fastsette sikkerhetssoner og merking av anlegg av hensyn til skipstrafikk. Dette ansvaret er delegert fra OED til Samferdselsdepartementet.

Det fremgår uttrykkelig av forarbeidene s. 71 at bestemmelser gitt i medhold av § 5-1 må tilpasses den risiko de enkelte tiltak og anlegg innebærer. Dette viser at regelverket må være konkret begrunnet og kan variere avhengig av anleggets karakter og plassering. Norsk olje og gass mener at risikobildet for havvind er godt kjent, og at risikobildet tilsier at det ikke er behov for noen omfattende regulering utover arbeidsmiljøloven.

10.3 Bransjesamarbeid

Fornybar havenergi er en ny næring i Norge med et betydelig potensial fremover. Havvind er for tiden det mest modne industrien innen denne næringen. I likhet med myndighetene er Norsk olje og gass opptatt av at det fra starten av innarbeides en god HMS-kultur i næringen slik at det blir etablert og opprettholdes en høy HMS-standard.

Norsk olje og gass mener imidlertid at dette nødvendigvis ikke gjøres gjennom etableringen av et *nytt og omfattende* regelverk. Norsk olje og gass er enig i at partene i bransjen må spille en sentral rolle i utviklingen av regelverket. Det detaljerte regelverket bør utarbeides og videreutvikles i en prosess mellom ulike aktører i bransjen og de regulerende myndighetene, og et slikt samarbeid må kunne påbegynnes uten at foreligger en formell regelverksstruktur i bunn.

Et slikt arbeid bør også ses i sammenheng med regjeringens meddelelse om å initiere til å etablere et samarbeidsforum for vindkraft til havs med næringsaktører, myndigheter, virkemiddelapparatet, forskningsmiljøer, klynger og andre relevante interessenter. Måten HSE i UK samarbeider med bransjen og partene kan også være et eksempel til etterfølgelse. Norsk olje og gass vil bidra til å utvikle gode samarbeidsrelasjoner i bransjen.

Stavanger, 23.8.2021