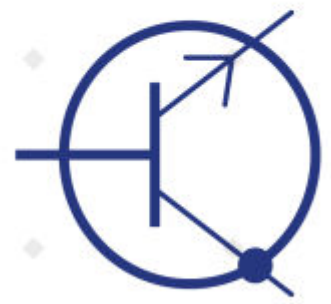


Havvindforum kartleggingsrapport

Relevante komiteer og standarder for havvindinstallasjoner.



Sammendrag

Dette er et sammendrag fra rapporten.

Kraftproduksjon til havs

Etablering av anlegg for kraftproduksjon til havs stiller krav til standardisert tilnærming og koordinering mellom flere ulike fagområder, både innenfor og utenfor elektroteknikken. NEK er en nøytral medlemsorganisasjon som har ansvaret for norsk standardiseringsarbeid innen el- og ekom og forvalter ca. 80 aktive standardiseringskomiteer med nær 950 eksperter fra norsk næringsliv, forvaltning og myndigheter. Gjennom Havvindforum ønsker NEK å tilrettelegge for samhandling og erfaringsutveksling på området.

Havvindforum

Havvindforum skal være en konkret bidragsyter i overgangen fra fossile til mer fornybare energikilder gjennom å bidra til en koordinert og standardisert etablering av norsk vindkraftproduksjon til havs, samt legge til rette for norsk verdiskaping og realisering av positive miljøeffekter i tråd med samfunns mål om økning av fornybar kraftproduksjon.

Kartlegging av standarder

Formålet med denne rapporten er å avdekke relevante standarder og pågående standardiseringsarbeid, samt danne grunnlag for diskusjon om fremtidige prosjektforslag fra forumet.

Essensielle funn i rapporten:

- Næringen bør basere seg på internasjonale og europeiske standarder. Norske særkrav kan fordyre og forsinke etablering av norsk vindkraftproduksjon til havs, og kan også undergrave norske leverandørers konkuranseevne internasjonalt.
- Det er behov for ytterligere standardiseringsarbeider for å imøtekomme næringens behov.
- Næringen berører mange av NEKs tekniske komiteer arbeidsområde, noe som skaper behov for dialog og samhandling mellom komiteer, og andre aktører.

Havvindforum

Havvind er en komplisert, kostnads tung og teknologidrevet næring som stiller krav til standardisert tilnærming og koordinering mellom flere ulike fagområder. Havvindforum skal være en arena for samhandling mellom aktører som er knyttet til vindenergisystemer til havs. NEK ønsker at forumet skal bidra til å tilrettelegge for samhandling og erfaringsutveksling på området.

Formål

Gjennom Havvindforum skal NEK bidra til en koordinert og standardisert etablering av norsk vindkraftproduksjon til havs, samt legge til rette for norsk verdiskaping og realisering av positive miljøeffekter i tråd med samfunns mål om økning av fornybar kraftproduksjon. Forumet skal være en bidragsyter i overgangen fra fossile til mer fornybare energikilder.

Resultater oppnådd i forumet skal være offentlig tilgjengelig, fortrinnsvis på NEKs nettsider.

Målgruppe og grenseflater

Målgruppen for forumet er NEKs komiteemedlemmer fra relevante komiteer, myndigheter, forvaltere, miljøorganisasjoner, bransjeforeninger, leverandører, konsulenter, brukere og andre markedsaktører. Forumets agenda vil ha naturlige grenseflater mot komiteenes arbeidsområde, regulatorisk arbeid, standardisering utenfor det elektrotekniske området, osv.

Prosjektets organisering

Styringsgruppe:

- Leif T. Aanensen, administrerende direktør
- Arild Røed, seksjonsleder standardisering og fagsjef maritime elinstallasjoner

Prosjektleder og forumsleder: Jan Sølve Stømer

Kartlegging av relevante standarder

NEK har i første omgang ønsket å kartlegge standarder, pågående standardiseringsarbeider og behov for utvikling av nye standarder med relevans for etablering og tilknytning av vindenergisystemer til havs.

Metode

Dette arbeidet har tatt utgangspunkt i kvalitativ metode. Innledende kartlegging av relevante tekniske komiteer er utført i samråd med fagsjefer for alle NEKs fagområder. Intervju med representanter for disse komiteene har avdekket ytterligere komiteer med arbeidsområde tilknyttet havvind.

Materialet fra intervjuene er samlet i denne rapporten, som har som formål gi en samlet oversikt over relevante standarder, i tillegg til å danne grunnlag for en diskusjon om fremtidige prosjektforslag fra forumet. Det er forventet at innholdet i denne rapporten vil bli gjenstand for

diskusjon under fremtidige forumsmøter. Det vil være naturlig at forumet vurderer å utgi oppdaterte versjoner av denne rapporten til allmennheten i tråd med forumets formål.

Metode - Havvindforum

Kvalitativ metode:

Intervjuer + analyse av datamateriale

Kartlegging av:

Relevante tekniske komiteer

Relevante standarder

Pågående standardiseringsarbeid



Figur 1: Kvalitativ metode

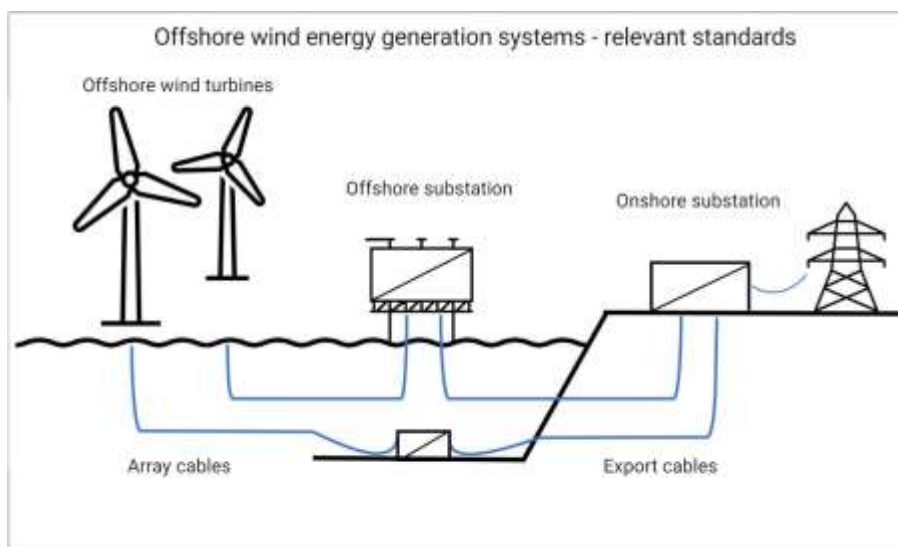
Rapportens omfang

Rapporten i seg selv setter ikke begrensninger til anleggenes bruk eller tekniske utforming i form av fast eller flytende havvindinstallasjoner, «topside» eller «subsea» transformatoranlegg, type spenning, overføringskapasitet, type kabeltilknytning, eller om anlegget er tilkoblet et landbasert transmisjonsnett.

Relevante komiteer og standarder

Oversikten i tabell 1 viser hvilke standarder som er avdekket under intern kartlegging og intervjurunde. Standardene i denne tabellen er tilgjengelig for kjøp i NEKs og Standard Norges felles nettbutikk [Standard Online AS](#).

Standardene i tabell 1 er også gjort tilgjengelig i form av en modell i [IEC mapping platform](#). Modellen er tiltenkt internasjonal bruk og derfor er standardene lenket til [IEC Webstore](#).



Figur 2: NEK model in IEC mapping tool

Publiserte eller planlagte standarder som kan være relevant for havvindinstallasjoner

Tabellen 1 inneholder en samling med standarder som er forventet relevant for vindenergisystemer til havs ifølge NEKs tekniske komiteer. Standardene kan være relevant for hele, eller deler av installasjonen under ett, eller i flere av installasjonens livsløp.

Tabellen inneholder lenker til nettbutikk fra Standard Online, som er distributør av elektrotekniske standarder i Norge. NEK kan ikke garantere at dette dokumentet inneholder lenker til riktig versjon, eller siste utgave av standarden. Brukere av standarder er til enhver tid selv ansvarlig for å orientere seg frem til riktig versjon av relevant standard.

Tabell 1 – Publiserte eller planlagte standarder med relevans for havvindinstallasjoner

No	Komite	Standard	Beskrivelse
1.	NK 2	NEK EN 60034 SER	Rotating electrical machines
2.	NK 3	NEK EN IEC 81346-1	Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 1: Basic rules
3.		NEK EN IEC 81346-2	Part 2: Classification of Objects and Codes for Classes
4.		NEK ISO 81346-10	Part 10: Power supply systems
5.	NK 8	NEK IEC 60038	IEC standard voltages
6.		NEK IEC TS 63102	Grid code compliance assessment methods for grid connection of wind and PV power plants
7.		NEK IEC TR 63401 ALL PARTS	Dynamic characteristics of inverter-based resources in bulk power systems - Part 1: Interconnecting inverter-based resources to low short circuit ratio AC networks
8.		IEC TS 63406 ONGOING	Generic RMS simulation models of converter-based generating units for power system dynamic analysis
9.		IEC TR 63411 ONGOING	Grid Connection of Offshore Wind via VSC-HVDC System
10.		IEC TS 63487 ONGOING	Joint commissioning for grid-connection of offshore wind farms via VSC-HVDC transmission
11.		NEK IEC 60059	IEC standard current ratings
12.		NEK EN 60196	IEC standard frequencies
13.		NEK IEC TS 62749	Assessment of power quality - Characteristics of electricity supplied by public networks
14.		NEK IEC TR 63043	Renewable energy power forecasting technology
15.	NK 10	NEK EN IEC 60599	Mineral oil-filled electrical equipment in service - Guidance on the interpretation of dissolved and free gases analysis
16.	NK 14	NEK IEC 60076 ALL PARTS	Power transformers
17.		MERK: NEK IEC/IEEE 60076-16	Part 16: Transformers for wind turbine applications
18.		MERK: IEC 60076-1 wind Annex J ONGOING	Specific considerations for power transformers to be used in offshore applications
19.		IEC/IEEE 61886-2 ONGOING	SUBSEA EQUIPMENT Part 2: Power transformers (18_1809e_CDV)
20.		IEC TC14 Ad-Hoc Group ahG 40 ONGOING	Power transformers related to energy transition such as PV, battery storage, e-chargers and hydrogen generation

21.	NK 18	NEK IEC 60533	Electrical and electronic installations in ships - Electromagnetic compatibility (EMC) - Ships with a metallic hull	
22.		NEK NSPEK 411	Maritime battery systems	
23.		NEK IEC/IEEE 80005 ALL PARTS	Utility connections in port	
24.		NEK IEC PAS 63108	Electrical installation in ships - Primary DC distribution - System design architecture	
25.		IEC/IEEE 61886-1	Subsea equipment - Part 1: Power connectors, penetrators and jumper assemblies with rated voltage from 3 kV (U _{max} = 3,6 kV) to 30 kV (U _{max} = 36 kV)	
26.		NEK IEC 61363-1	Electrical installations of ships and mobile and fixed offshore units - Part 1: Procedures for calculating short-circuit currents in three-phase a.c.	
27.		NEK 410A og NEK 410B	Electrical installations in ships	
28.		MERK: NEK 410A og B inkluderer ikke alle delstandarder under NEK EN 60092.		
29.		NEK IEC 61892 SER ALL PARTS	Mobile and fixed offshore units - Electrical installations	
30.	NK 18A	MERK: NEK IEC 60092-350	General construction and test methods of power, control and instrumentation cables for shipboard and offshore applications	
31.		MERK: NEK IEC 60092-353	Power cables for rated voltages 1 kV and 3 kV	
32.		MERK: NEK IEC 60092-354	Single- and three-core power cables with extruded solid insulation for rated voltages 6 kV (U _m = 7,2 kV) up to 30 kV (U _m = 36 kV)	
33.		MERK: NEK IEC 60092-360	Insulating and sheathing materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation and telecommunication cables	
34.		MERK: NEK IEC TR 60092-370	Guidance on the selection of cables for telecommunication and data transfer including radio-frequency cables	
35.		MERK: NEK IEC 60092-376	Cables for control and instrumentation circuits 150/250 V (300 V)	
36.		NEK TS 606	Cables for offshore installations - Halogen-free low smoke and flame-retardant / fire-resistant (HFFR-LS) Basert på IEC 60092-350, -360 og -370 –seriene.	
37.		NK 20	NEK IEC 63026	Specification of test methods and requirements for power cable systems
38.	IEC 60502 SER ALL PARTS		Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (U _m = 1,2 kV) up to 30 kV (U _m = 36 kV)	
39.	NK 22	NEK EN IEC 62477-1	Safety requirements for power electronic converter systems and equipment - Part 1: General	
40.	NK 44	NEK EN 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements	
41.		NEK EN IEC 60204-11	Part 11: Requirements for equipment for voltages above 1 000 V AC or 1 500 V DC and not exceeding 36 kV	
42.		NEK IEC 60204-32	Part 32: Requirements for hoisting machines	
43.		NEK EN IEC 62061	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems	
44.	NK 57	IEC 61850 SER	Communication networks and systems for power utility automation	
45.		IEC 61970 SER	Energy management system application program interface (EMS-API)	
46.	NK 65	NEK EN IEC 62443 ALL PARTS	Standard specifies security capabilities for control systems components	
47.		NEK IEC 61508 ALL PARTS	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	
48.		NEK EN/IEC 61511 ALL PARTS	Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector	

49.		IEC 62541 ALL PARTS	OPC Unified Architecture
50.	NK 81	NEK 320	Lynvernanslegg (IEC 62305 SER - Protection against lightning)
51.	NK 88	NEK EN 61400 ALL PARTS	Wind turbines / Wind energy generation systems
52.		IEC 61400-3-2 ONGOING	Part 3-2: Design requirements for floating offshore wind turbines
53.		PT 61400-7 - ONGOING	Part 7: Safety of wind turbines power converters
54.		NEK 61400-8 - ONGOING	Part 8: Design of wind turbine structural components
55.		NEK TS 61400-9 - ONGOING	Part 9 Probabilistic design measures for wind turbines
56.		NEK EN 61400-15 ONGOING	Part 15: Assessment of site-specific wind conditions for wind power stations
57.		NEK IEC 61400-101 ONGOING	Part 101: General requirements for wind turbine plants
58.	NK 99	NEK EN IEC 61936 ALL PARTS	Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC
59.		NEK EN 50522	Earthing of power installations exceeding 1 kV AC
60.		IEC 60071 SER ALL PARTS	Insulation co-ordination
61.		NEK 440	Elektriske kraftinstallasjoner (NEK EN IEC 61936-1/ NEK EN 50522 med veiledninger)
62.	NK 115	NEK IEC TR 62672	Reliability and availability evaluation of HVDC systems
63.		NEK IEC TR 62978	HVDC installations - Guidelines on asset management
64.		NEK IEC TS 63014-1	High voltage direct current (HVDC) power transmission - System requirements for DC-side equipment - Part 1: Using line-commutated converters
65.		NEK IEC TS 63014-2 ONGOING	High voltage direct current (HVDC) power transmission – System requirements for DC-side equipment - Part 2: Using voltage sourced converters
66.		NEK IEC TR 63065	Guidelines for operation and maintenance of line commutated converter (LCC) HVDC converter station
67.		NEK IEC TR 63127	Guideline for the system design of HVDC converter stations with line-commutated converters
68.		NEK IEC TR 63179-1	Guideline for planning of HVDC systems - Part 1: HVDC systems with line-commutated converters
69.		NEK IEC TS 63291-1	High voltage direct current (HVDC) grid systems and connected converter stations - Guideline and parameter lists for functional specifications - Part 1: Guideline
70.		NEK IEC TS 63291-2	Part 2: Parameter lists
71.		NEK IEC TS 61973	High voltage direct current (HVDC) substation audible noise
72.		NEK IEC TR 63363-1	Performance of voltage sourced converter (VSC) based high-voltage direct current (HVDC) transmission - Part 1: Steady-state conditions
73.		IEC TR 63363-2 ONGOING	Part 2: Transient conditions
74.		IEC TS 63336 ONGOING	Commissioning of VSC HVDC systems
75.		IEC TR 63463 ONGOING	Life extension guidelines for HVDC converter stations
76.		IEC TS 63471 ONGOING	DC voltages for HVDC grids
77.		IEC TR 63502 ONGOING	Parameters measurement of HVDC transmission line
78.		IEC TS 63529 ONGOING	DC side harmonics & filtering in HVDC transmission systems

79.	NK 123	IEC 63223-1 ONGOING	Management of network assets in power systems - Overview, principles and terminology
80.		IEC 63223-2 ONGOING	Management of network assets in power systems - Asset risk mitigation
81.		IEC TS 63224 ONGOING	Management of network assets in power systems - Management aspect
82.	IEC PC 127	IEC TS 63346-1-1 - ONGOING	Low-voltage auxiliary power systems Part 1-1: Terminology
83.		IEC TS 63346-2-1 - ONGOING	Part 2: General requirements
84.		IEC TS 63346-2-2 - ONGOING	Part 3: Design criteria - Low-voltage d.c. auxiliary power systems for substations
85.		IEC TS 63346-2-3 - ONGOING	Part 4: Design criteria – Low-voltage a.c. auxiliary power systems for substations
86.	NK 210 IEC TC 77/77A/ CLC TC 210	NEK EN IEC 61000-6-2	Generic standards - Immunity standard for industrial environments
87.		NEK EN IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
88.		NEK EN 61000-6-5	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-5: Generic standards - Immunity for equipment used in power station and substation environment
89.	ISO/IEC JTC 1/SC 27	NS-EN ISO/IEC 27001	Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements

Forventninger, problemstillinger, utfordringer og prosjektideer

Tabell 2 viser forventninger, problemstillinger, utfordringer, prosjektideer og kommentarer som er avdekket under komiteintervjuene. Flere av disse kommentarene peker mot utfordringer som er sammensatt av flere fagfelt.

Tabell 2 – Forventninger, problemstillinger, utfordringer og prosjektforslag

1.	NK 2	<p>Forventninger: Satsingen bør basere seg på internasjonale standarder. Norske særkrav fordyrer og motvirker norske leverandørers konkuranseevne internasjonalt.</p> <p>Utfordringer: Hvordan vil installasjonene påvirke klima – sterk elektromagnetisk felt rundt kabler som et eksempel. Vil NORSOK danne grunnlaget for installasjonen? Norge har begrenset tilgang på kompetanse og erfaring i vindkraftbransjen, vil kunne påvirke gjennomføringsevnen.</p> <p>Koordinering mellom myndighetsorgan og statsforetak er viktig. NVE og Statnett er ett eksempel.</p> <p>Prosjektforslag: Hvordan maritime hensyn/miljø påvirker utstyr mangler kanskje i mange standarder.</p>
2.	NK 8	<p>Forventninger: Tekniske krav må stilles fra TSO til havvindutviklere. Havvind er nytt for Statnett, noe som gjør at input er nyttig, og utviklerne har behov for en arena for å forstå Statnett og komme med tilbakemeldinger. NVF er sentral her, og det er ting som kan være aktuelt å se på f.eks. rundt krav til modellering, utlevering av modeller, mm.</p> <p>Utfordringer: Grid forming har vært nevnt som en mulig funksjonalitet Statnett vil kreve for Sørlig Nordsjø II. Hvordan dette skal dette iverksettes? Utforming av krav er usikkert.</p> <p>Tilsvarende arbeid rundt syntetisk treghetsmoment kan være aktuelt, og annen funksjonalitet.</p> <p>Ulike modeller for å sammenknytte havvind er til vurdering. Tilknytning via radial, hybrid – og muligheter for å i tilknytte olje og gassinntallasjoner - vil skape ulike utfordringer som må løses. Tilknytning av Ekofisk mot Sørlike Nordsjø II er til vurdering.</p>
3.	NK 14	<p>Utfordringer: Kapasitet og ledetider i leverandørkjede er bekymringsfullt med tanke på å oppnå målene som er satt. Praktisk erfaring fra havvindinstallasjoner mangler i stor grad. Havvindsatsingen er avhengig av at de ulike statlige etater og statlige virksomheter, med interesser og ansvar innen havvind, koordinerer seg imellom - og på slik måte får kontinuerlig «kalibrering» av egen aktivitet. Dette behovet kan NEKs Havvindforum dekke.</p> <p>Satsingen på havvind skjer nå, dvs ikke vent.</p>
4.	NK 18	<p>Forventninger: Designkrav må stilles til utstyr og system: Risikovurdering og driftssikkerhet, tilkomst og servicevennlighet, operativitet gjennom redundans, miljøkrav til utstyr i form av vær, salt, bølger/mekanisk belastning, proaktiv tilstandsmåling (condition monitoring) og behovsbasert vedlikehold basert på historiske data og maskinlæring, fjernstyring/autonomi, cybersikkerhet, bruk av simulering.</p> <p>Forumet bør delta på høringsrunder ved utforming av myndighetskrav forskrift/regelverk.</p> <p>Sammenknytning av havvindgrid mot forsyning av oljeinstallasjoner er aktuelt.</p> <p>Prosjektforslag: Standarder for energilagring i form av batteri og produksjon av hydrogenforbindelser. Standarder for flytende produksjonsinnretninger for petroleum kan brukes som underlag.</p> <p>Se på muligheten for å "bake inn" maritime krav i originale standarder istedenfor å lage nye parallelle standarder.</p>
5.	NK18A	<p>Omfang: Kan forumet imøtekomme behov fra flere former for havnæring som kan bli tilknyttet?</p> <p>Havvindinstallasjoner kan bli en del av større næringsklustere i havrom. Vind, flytende sol, aquakultur, mm. Fysiske og digitale service og tjenesteytere vil kanskje betjene flere typer næringer som er nært sammenknyttet.</p>
6.	NK 65	<p>Omfang og arbeidsmetode: Finnes det andre lignende arenaer i andre nærliggende land, på europeisk nivå, eller på internasjonalt nivå som forumet kan samarbeide med?</p> <p>Utfordring: Ønsker havvindmiljøet å ta i bruk alle relevante standarder? Kan være utfordrende å få leverandører til å gå med krav gjennom bruk av standarder. Kostnadspress kan utfordre kvalitet og levetid.</p>
7.	NK 81	<p>Forventninger: Generelt ønske om at standarder bør bli satt som krav fra myndighet ved å refereres til i myndighetenes forskrifter.</p> <p>Utfordring: Hvem sitter med ansvar for at turbinene blir utrustet med riktig designet lynvernutstyr basert på standardene? Prosjekterende/eier, etc. Et «Lightning current detection and measuring system» bør implementeres som standard. Eksempel: https://www.dehn.fr/fr-test-dehndetect-reliable-detection-long-stroke-currents-wind-power-plants</p>
8.	NK 88	<p>Forventninger: Økt bruk av simuleringer er forventet.</p> <p>Prosjektforslag: Konservatismen i beregningsgrunnlag under simuleringen må kanskje revurderes. Kvalitative kraft til simuleringstøytøy – sertifisering. Lifetime design og bladerosjon, ytelse, testprosedyrer og akseptkriterier. Beregning av parkkapasitet ved utvidelser, ref punkt 5. Standarder for lydemisjon under vann under installasjon, drift og</p>

		<p>decommissioning. Standardiserte krav til måling og utveksling av data. Informasjon om vind, vær og produksjon bør bli gjort offentlig tilgjengelig slik at dette kan brukes til å forbedre simulering og beregninger. Eksempel: Tyskland praktiserer krav til standard sensorer og målinger for vindhastigheter og laster.</p> <p>Det trengs en standard/standardiseringsprosess for 'blade coatings', her har vi i dag store usikkerheter om mulige erosjonseffekter med negativ innflytelse både på produksjon og O&M.</p> <p>Utfordring: Alle *OEMs har sine løsninger men en samling av langtidseffekter her er vanskelig. En 'fast ramme' i form av en IEC standard vil hjelpe mye. *OEM - original equipment manufacturer.</p> <p>Turbin wake/forstyrrelser mellom ulike parker, og eventuelle tap i effekt/produksjon fra disse tapene, har potensiale til å bli et konfliktområde etter hvert som utbyggingen øker. Forstyrrelser og tap bør inkluderes i vurderingsarbeidet som gjøres når nye områder for havvind evalueres.</p> <p>Fixed price kontrakter skaper risiko for store tap hos utbygger, dvs det blir mindre attraktivt å satse i norsk havvind. Store turbiner har lave egenfrekvenser som må beregnes nøye med tanke på lastskader etc.</p>
9.		<p>Utfordring: Ansvarsforhold mellom TC99/18/88 i IEC. Hvem setter kravene til havvind og vindkraft? Standarder må tilpasses med tanke på havvind og maritim miljøpåvirkning.</p> <p>Har Havtil (tidl.Ptil) nok elektroteknisk kompetanse og kjennskap til relevante krav og standarder med tanke på at de har fått forskriftsansvaret for havvind? Kjenner Havtil (tidl.Ptil) til systemansvar og systemansvarsforskriften som Statnett jobber etter?</p> <p>Har DNV nok elektrotekniske ressurser til å ivareta elektrotekniske krav til havvind?</p>
10.	NK 99	<p>Prosjektforslag: Det må være søkelys på nettforvaltning under prosjekteringen av infrastrukturen som skal bygges til havs. Asset management og Risk management (risikohåndtering og risikobegrensning) i det maritime miljø bør utvikles. Helheten må ivaretas. Riktig miljø og risikovurdering er viktig for verdiskapningen som anleggene skal bidra med.</p> <p>Samarbeid med Statnett sitt havvindforum. AG3: Samarbeidsforum for havvind, spesifikt om nettvikling til havs) er også et forum hvor Statnett har kontakt med utviklere, men diskusjonene her er på et mer overordnet nivå (valg av tilknytningspunkt og løsninger f.eks.).</p>
11.	NK 115	<p>Forventninger: Havvind langt til havs og med stor installert effekt vil være avhengig av likestrømsforbindelser (HVDC) for å frakte strømmen til land. Tilknytning av HVDC-systemet i landenden vil måtte tilpasses lokal grid code. Ut over det bør man basere seg på internasjonale standarder så langt det lar seg gjøre.</p> <p>Utfordring: begrenset kompetanse på og erfaring med HVDC i Norge grunnet få gjennomførte prosjekter.</p>
12.	NK 123	<p>Forventning: ISO 55000 og ISO 31000 gjør seg gjeldende ved planlegging og etablering av ny gridinfrastruktur for å ilandføre kraft fra havvind. Målet for all nyetablering og utvidelse av kraftnettet er at forvalteren av det ferdige anlegget mottar et vedlikeholdsvennlig og driftssikkert anlegg.</p>
13.	NK JTC 1/SC41	<p>Omfang: Havvindforum kan vurdere et samarbeid eller partnerskap med europeiske interesseorganisasjoner/konsortium innen havvind. Samlokalisering av flere havnæringer er aktuelt, slik som oppdrett og kraftproduksjon eller kraftproduksjon og olje/gassaktivitet. Island, mikrogrid, masket nett, hybrid, radial. Store oppdrettsanlegg med store kraftbehov skal flyttes fra tid til annen. Vil det bli aktuelt med flyttbart vindkraftanlegg i den forbindelse?</p> <p>Utfordring: Eierskap til erfaringsdata og plattform for utveksling av data som bør deles til gode for alle interessenter. Statnett bør være eier av en felles plattform for utveksling av erfaringsdata fra norske vindkraftparker. Norsk havvindinteressenter bør søke mer partnerskap med organisasjoner og konsortium med mer erfaring innen vindbransjen utenfor Norge.</p> <p>Prosjektforslag: Prosjektsamarbeid om standardiserte og harmonisert digital erfaringsdata, plattformer og modellering. Sverige og Danmark har kommet langt. Aalborg Universitet er et eksempel.</p>

Oppsummering og konklusjon

Undersøkelsen blant relevante komiteer bekrefter at det eksisterer et behov for en arena for samhandling og koordinering av NEKS komite med arbeidsområde tilknyttet etablering av kraftproduksjon til havs. Konkrete forslag til ny-, eller videreutvikling av, standarder er spilt inn til forumet.

Enkelte komiterepresentanter har stilt spørsmål ved om forumets omfang bør begrense seg til vind som energikilde. NEK vurderer vindenergi som det mest naturlige omfanget for forumet per i dag, men er åpen for å utvide dette senere, skulle det foreligge konkrete planer i Norge om å etablere kraftproduksjon fra andre kilder til havs.

Enkelte komiterepresentanter har stilt spørsmål ved om forumet bør begrense seg til vindkraftanlegg med tilknytning mot systemnettverk på land. NEK ser ingen grunn til å begrense forumets arbeid kun mot vindkraftanlegg med tilknytning mot land, og finner det naturlig for forumet å omfatte installasjoner med tilknytning til nettverk til havs, eller til lokale forbrukere på sokkelen.

Intervjuene viser også at det finnes mange sammensatte bekymringer og problemstillinger som trenger rom for diskusjon mellom komiteene. Flere kommentarer peker mot utfordringer som involverer flere fagfelt, noe som kan indikere at et samarbeid med norske og internasjonale aktører og standardiseringsorganisasjoner vil være naturlig å vurdere for forumets styringsgruppe.

Konklusjonen er at etablering av Havvindforum vil bli en nyttig arena som trolig vil oppnå sitt formål.



Figur 3: Adobe Stocks

KILDEHENVISNING:

<https://www.nek.no/forum/havvindforum/om-havvindforum/>