Norsk Elektroteknisk Komite

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

FORUMSMØTE
Havvindforum – standardisering av havvindinstallasjoner

Sted og tid: **NEK, digitalt 4.november 2026, kl 10:00 – 11:00**

Nr	Person	Bedrift (Person) (Person)	Tilknytning
1	Kai Christoffersen	EL OG IT FORBUNDET	NK128
2	Frode Kyllingstad	DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP (DSB)	NK88
3	Håkon Andersen	DR TECHN OLAV OLSEN AS	NK88
4	Guillaume Dutilleux	NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU	NK88
5	Albert Barstad	STATKRAFT ENERGI AS	NK18
6	Lars N. Nilsen	LAPP NORWAY AS	NK20
7	Kjell Are Berg-Hagen	R. STAHL TRANBERG AS	NK88
8	Arne Ravndal Finnby	NORCONSULT NORGE AS	NK88
9	Magnus Kjepso Halvorsen	HYNDLA AS	NK88
10	Anne Lene Haukanes Hopstad	DNV AS	NK88
11	Ole Michael Holth	TRAINOR ELSIKKERHET AS	NK88
12	Andreas Knauer	EQUINOR ASA	NK88
13	Felix Kelberlau	FUGRO NORWAY AS	NK88
14	Torgeir Moan	NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU	NK88
15	Vegard Neshaug	FUGRO NORWAY AS	NK88
16	Stian Rasmussen	ODFJELL OCEANWIND AS (Endret?)	NK88
17	Per-Thorbjørn Rygh	STANDARD NORGE	Gjest
18	Vegard Sæbø	GOODTECH AS	NK88
19	Magnus Wold	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)	NK88
20	Anne-Marie Dale	HITACHI ENERGY NORWAY AS	NK10
21	Arve Ryen	NEXANS NORWAY AS	NK20
22	Asbjørn Hovstø	HAFENSTROM AS	NEK/NKJTC1/SC41
23	Elisabeth Abildgaard	UNITECH POWER SYSTEMS AS	NK88
24	Fredrik Hem-Andersen	DEHN NORGE AS	NK81
25	Hans Brandtun	REN AS	NK64,99,302,350
26	Henrik Kirkeby	SEA BREEZE ELECTRICAL CONSULTING AS	NK8
27	Idar Pe Ingebrigtsen	EQUINOR ASA	NK65
28	Jan Olav Ljosland	SIEMENS MOBILITY AS	NK3, 44
29	Lars Barstad	SIEMENS ENERGY AS	NK18
30	Lars Lundgaard	SINTEF ENERGI AS	NK10
31	Lars Jakob Paulsen	NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE	Fagsjef -Overføring og distribusjon
32	Morten Småstuen	STATNETT SF	NK57
33	Nils Arild Ringheim	STATNETT SF	NK210
34	Thomas Høven	THOMAS HØVEN	NK18/Landstrømsforum

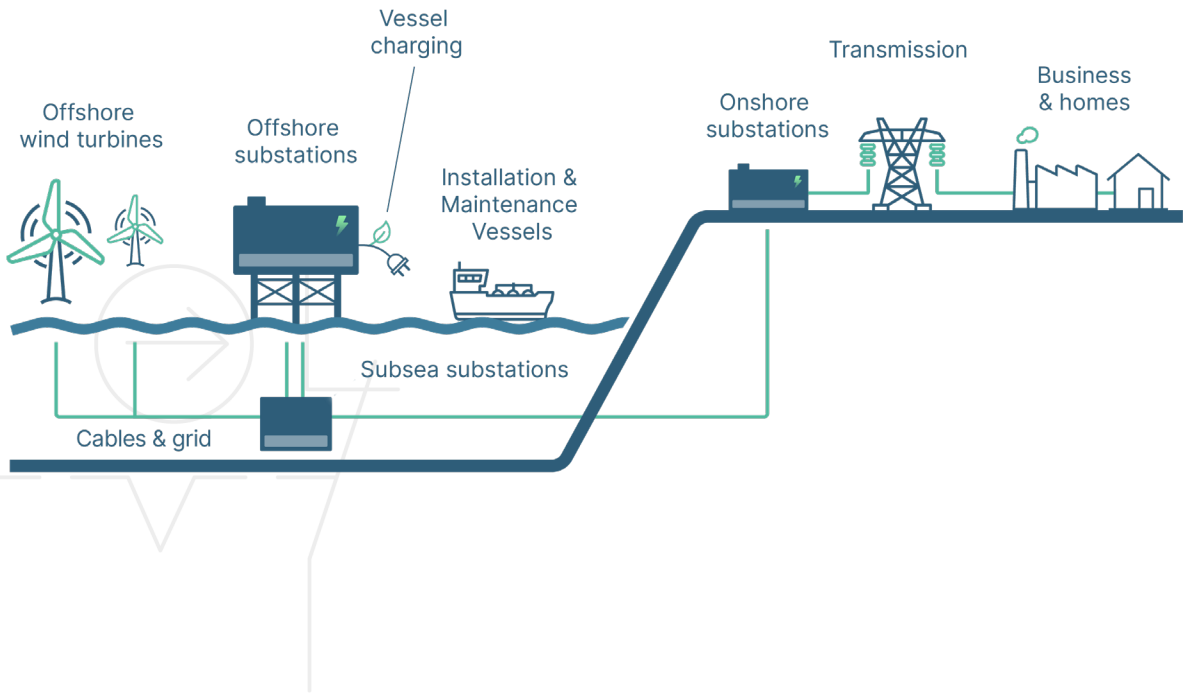
NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

35	Steinar Fines	FINES METIOR	NK13/38
36	Per Schjølberg	NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU	NK56
37	Roger Marthinsen	NASJONAL KOMMUNIKASJONSMYNDIGHET	NK210
38	Øyvind Slethei	REN AS	NK123
39	Charlotte Elmelid	VÅRGRØNN AS	NK8
40	Einar Frøhaug	NORCONSULT NORGE AS	NK88
41	Jan Sølve Stømer	NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE	Sekretær, NK88, 80

Andre inviterte: Nirun Vigneswaran/NEK fagsjef fornybar

Navn	**Varighet i møtet**
Jan Sølve Stømer	1t 1m 2s
Nirun Vigneswaran	1t 1m 1s
Andreas Knauer (Ekstern)	59m 18s
Per-Thorbjørn Rygh (Ekstern)	59m 3s
Lars Nilsen	58m 33s
Lars Esben Lundgaard (Ekstern)	23m
Roger Marthinsen (Ekstern)	58m
Kai Christoffersen (Ekstern)	46m 34s
Hopstad, Anne Lene Haukanes (Ekstern)	55m 27s

Havvindforumets grafiske figur:



Norsk Elektroteknisk Komite

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

1 Åpning

Forumsleder Jan Sølve Støtmer ønsker velkommen og minner om møtekulturen hos NEK.

- NEK retningslinjer for komitearbeid
- IEC Code of conduct

- Møtereferat fra forrige møte: **Godkjent**. (Ingen kommentarer innen frist, 2 uker etter utgivelse)
- Agenda: **Godkjent**

2 Orienteringssaker

2.1 Medlemssituasjon

Antall medlemmer **41 stk.** Forumet er kun tilgjengelig for komitemedlemmer. Eventuell åpning av forumet for eksterne aktører vurderes av NEKs styringsgruppe, i dialog med forumets medlemmer, og fordrer at forumet opprettholder et arbeidsprogram med konkrete oppgaver.

Medlemmer oppfordres til å informere om forumets aktiviteter i sine respektive komitemøter.

2.2 Administrativ

Annex A beskriver forumets formål, virkemåte, arbeidsmetode, organisering og innledende arbeid.

Annex B Beskriver forumet arbeidsprogram.

2.3 Siste nytt om Havvind i Norge

- Utsira Nord: Regjeringen har fulgt opp Stortingets krav om ytterligere vurderinger av støtteprogrammet. Eksterne analyser fra Enova, Oslo Economics og Wiersholm ble lagt fram 7. oktober. Regjeringen legger til rette for ett flytende prosjekt på 500 MW, anslått til rundt 2 TWh årlig produksjon.
- Enova gir 3,9 milliarder til flytende havvindanlegg. Enova tildeler Fortius Offshore Wind AS og Fram Wind Solutions AS 3,94 milliarder kroner i støtte for å bygge flytende havvindanlegg to store havvindturbiner hver de fem nærmeste årene, ved METCentres demonstrasjonsanlegg for flytende havvind utenfor Karmøy i Rogaland.
- Sørlige Nordsjø II går saktere enn opprinnelig planlagt. Ventyr vant auksjonen i 2024, men Energidepartementet kunngjorde 21. august 2026 at fristen for konsesjonssøknaden er utsatt. NRKs løpende havvinddekning beskriver krevende økonomi som bakgrunn for at Ventyr ba om utsettelse.

2.4 Nyttige lenker

- Regjeringen
  - Landingsside for havvind
  - Samarbeidsforum for havvind
  - tidslinje for vindkraft til havs
- Havindustritilsynet – fagstoff havvind
- Statnett - https://www.statnett.no/havvind/
- NVE - https://www.nve.no/energi/energisystem/havvind/
- Tennet; offshore grids - https://www.tennet.eu/offshore-grids

- Ocean Grid - https://oceangridproject.no/
- Kart over Havvindområder - https://map.4coffshore.com/offshorewind/
- IECRE og Standards operated by IECRE - https://www.iecre.org/home

2.5 CENELEC COG Offshore Wind – Europeisk koordineringsgruppe

Koordineringsgruppe utarbeider en rapport og et europeisk veikart for hvordan IEC 61400-serien bør tilpasses havvindbransjen. Forumsansvarlig deltar på statusmøter på vegne av NK88.
Veikartet viser hvor IEC 61400-serien ikke fullt ut dekker behovene for havvind, prioriterer hvilke områder som bør standardiseres videre, og foreslår enten revisjon av eksisterende standarder eller egne offshore-standarder der forskjellene fra landbasert vindkraft er for store, og på denne måten etablert for å koordinere behov for standarder for havvind i Europa. Forumsleder redegjør for arbeidet.

Standardene vurderes innen fire områder: **funksjonelt, elektrisk, mekanisk og RAMS** (Reliability, Availability, Maintainability and Safety). De prioriteres som høy, medium eller lav ut fra relevans og hvor godt de allerede fungerer for offshore.

a) For **flytende havvind** identifiseres tydelige mangler rundt blant annet hydrodynamikk, fortøyning og ankere, kabler, stabilitet, samspill mellom flyter og kontrollsystem og livsløpsforhold.
b) På **elektrisk side** peker dokumentet blant annet på utfordringer knyttet til svake nett, HVDC-integrasjon, harmoniske/resonanser, EMT-modeller, grid-forming converters og EMC på anleggsnivå
c) **Cybersikkerhet** trekkes frem som et generelt gap i IEC 61400-25-serien for kommunikasjon og kontroll, med NIS2 som en potensiell regulatorisk barriere.
d) På **mekanisk område** fremheves blant annet offshorefundamenter, større blader, korrosjon, inspeksjon og særlige belastninger for flytende turbiner. Dokumentet anbefaler enkelte steder egne offshore-standarder fremfor å forsøke å bygge alle offshorekrav inn i eksisterende standarder.
e) Innen **RAMS** vurderes IEC 61400-26-1, IEC TS 61400-26-4 og IEC TS 61400-30 i hovedsak som allerede kompatible med offshore.

A.1 Functional

Standardization Roadmap
Offshore Wind

Reference	Title	Revised priority	Identified gaps (related to offshore adaptation) and potential barriers	Recommendations for ongoing or future revisions
IEC 61400-1:2019+AMD1:2025+COR1:2019	Wind energy generation systems - Part 1: Design requirements	high	Cannot be considered as stand-alone reference for offshore wind. In the offshore context, it is mainly complemented with (not substituted by) IEC 61400-3-1:2019 (fixed) and IEC 61400-3-2:2025 (floating), which also will cover wind support structures. Therefore, no gaps identified. No barriers identified	General recommendations: - General Safety Principles: integrate/align with -30 requirements - EMC: refer to/align with -40 - Simulation and validation: refer to PAS 60 - Power performance: align with future -12-X - Components: blades (align with future -5 Amd 1); towers&foundations (align with future -6 Amd 1) Recommendations for offshore adaptation: -None (always complemented with -3-1 and -3-2)

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

2.6 Offshore lading av fartøyer

NEK NK18 utgir nå **NEK NSPEK 413 Maritime utility connections – High Voltage Offshore Charging system (HVOC)**, basert på tidligere utgitt Whitepaper HVOC. Spesifikasjonen skal bidra til standardiserte løsninger for kraftoverføring til fartøy offshore, i påvente av en internasjonal IEC-standard fra TC18.

2.7 Informasjon fra komiteleder NEK/NKJTC1/SC41 Internet of Things IoT, Asbjørn Hovstø

- Digital Twin: Remote Operations Center Wind Farms, se vedlagt "DTC-Technology-Showcase-XMPro-ROC-Wind-Farm.pdf" og "User Case".

  Digital Twin Consortium technology user case: et eksternt driftssenter (ROC) for vindparker basert på digitale tvillinger. Målet for ROC er å øke vindenergiproduksjonen, reduserer nedetid og forbedre effektiviteten og sikkerheten ved turbinvedlikehold. https://www.digitaltwinconsortium.org/initiatives/technology-showcase/wind-farms-remote-operations-center/

- Alliance for AI, IoT and Edge Continuum Innovation (AIOTI) - Smart Monitoring System in a Windfarm.

Asbjørn forklarte at Digital Twin Consortium har utviklet standarder for digital tvilling på tvers av domener, og at disse nå tas inn i europeiske grupper for grønn IKT og effektivt vedlikehold. Digital tvilling muliggjør simulering og overvåking av vindparker i sanntid, inkludert testing mot værdata og ekstreme forhold før fysisk bygging.

Et konkret user-case omfatter overvåking av bolteforbindelser i vindturbiner med intelligente, selvforsynte sensorer, utviklet sammen med tyske forskningsmiljøer. Asbjørn inviterte deltakerne til å melde interesse til han for å teste løsningen i praksis, med mål om å redusere vedlikeholdskostnader og øke driftssikkerhet.

10.06.2026 Data Europe Academy: Webinar 'Reusing energy data: working towards a smarter and greener Europe' - https://www.youtube.com/watch?v=uBgMBBvuxtA&t=2741s

04.11.2025 Ingen nyheter.

3 Statusmelding

Prosjektplan – tilgjengelig i Annex B

Ingen nye innspill til prosjektplan eller deltagere til arbeidsgrupper under, eller i etterkant av forrige møte.

Møteleders kommentar: 12. statusmøte for **CENELEC COG Offshore Wind** ble avholdt 30.oktober. Kartlegging og gapanalyse er i rute og forventes ferdig innen utgangen av 2026. Reportens konklusjoner vil legges til grunn i delprosjektene i dette forumets prosjektplan.

Status for forumets prosjektplan:

1. **Videreutvikle kartlagte standarder**.
   Innholdet i ny revisjon av rapporten kan grupperes eller sorteres på ulike måter for å treffe ulike målgrupper bedre.

   Aktiviteter er inndelt i følgende punkter.

   a) Oppdatere innholdet i eksisterende rapport - Listen med oppdateringer er klar. *Forslag om å inkludere informasjon om standarder som er på revisjon da dette vil gjøre neste revisjon av listen aktuell over lenger tidshorisont.* ***Forslaget støttes****.*

   b) Kartlegge ytterligere nye standarder

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

i) Forespørre NEKs komiteer om nye standarder – Foreslår en undersøkelse for utsending til NEKs komiteer. ***Forslag støttes.***

ii) Andre kilder som refererer til standarder; regulatoriske dokumenter og offentlige rapporter, kommersielle standarder og sertifisering (klasseregler, etc). Ber om innspill.
Komiteens innspill:
- DNV-ST-0119 Floating wind turbines and floating substations
- DNV-RP-0286 Coupled analysis of floating wind turbines

iii) Andre forslag- *Ingen.*

Kommentar fra møtet: Forumets medlemmer ser ikke verdi i målgruppeinndeling da brukere av oversikten i all hovedsak er ingeniørressurser som ønsker å navigere basert på teknisk komite. Rapporten vil i hovedsak være dekkende med sitt nåværende oppsett, med fordeling på komite.

2. **Veiledning til utforming av anlegg basert på standarder** – Veiledere til ulike målgrupper
Status: Utkast til målgruppeanalyse ble presentert.
Viser til kommentaren til punkt 1 hvor forumets medlemmer ser ikke verdi i målgruppeinndeling.
Standard Navigator – Verktøyet er NEKs nye søketjeneste og bør kunne reflektere funnene fra forumet. Kan sette krav til struktur i resultatet.
Forumet mener det er fordelaktig med en tjeneste som også kan fremvise relevante ISO-standarder. Det er ønskelig å opprettholde en grafisk modell på lik linje med det som ble laget i IEC mapping platform under forrige revisjon. Modellen bør inneholde mer forklarende tekst.

3. **Gapanalyse for manglende standarder.** Tilpassing eller innspill fra standarder fra maritim og offshore tar del i analysen.
Status: Vises til utkast fra CLC/COG som omfatter standarder fra TC88. Draft v5 vedlegges møtereferatet.
Forumets medlemmer noterer seg at siden omfanget fra arbeidsgruppen begrenser seg til standarder fra TC88, vil resulterende rapport ikke være like omfattende som forumets kartlegging.

4 Møteplan

2026

- Onsdag 4. mars
- Onsdag 10. juni
- Onsdag 2. september - Kansellert
- Onsdag 4. november

2027 Forumsansvarlig planlegger og kaller inn til 3-4 møter.

5 Eventuelt

Norsk Elektroteknisk Komite

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

Annex A Forumets formål, virkemåte, arbeidsmetode, organisering og innledende arbeid

Formål

Forumet skal 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 samfunnsmål om økning av fornybar kraftproduksjon.

Virkeområde

Forumets arbeid omfatter faste og flytende installasjoner, samt infrastruktur knyttet til slike installasjoner. Forumet skal legge til rette for samarbeid om tekniske og økonomiske løsninger for etablering og utvikling av vindkraftproduksjon til havs.

Arbeidsmetode

Arbeidet i forumet skal utføres innenfor NEKs vedtekter og etiske retningslinjer. Det skal også følge prinsippene i NEKs retningslinjer for komitearbeid og utvikling av publikasjoner.

Forumet bør:

- være en nøytral og faglig arena som ikke skal opptre næringspolitisk.
- gjøre resultater oppnådd i forumet offentlig tilgjengelig, fortrinnsvis via NEKs nettsider.
- fremme bruk av standarder ved etablering og utvikling av norsk vindkraft til havs, samt promotere deltagelse i nasjonalt og internasjonalt standardiseringsarbeid.
- legge til rette for erfaringsutveksling, dialog og drøfting.
- ligge tett på den teknologiske utviklingen, identifisere behov for utvikling, endring og oppdatering av standarder og regelverk gjennom konsensus.
- Beskrive løsninger og beste praksis.
- Spille inn forslag til standarder og spesifikasjoner tilbake til NEKs standardiseringskomiteer.

Innledende arbeid
NEK har, gjennom intervju med NEK fagsjefer og komiterepresentanter, under 2023 foretatt en kartlegging av relevante standarder og komiteer. Resultatet er dokumentert i en rapport som er lagt frem for forumet gjennom en høringsrunde tidligere i 2024. Rapporten fremlegges komiteen for endelig godkjenning. Resultatet i rapporten er også presentert i strukturert form i IECs kartleggingsplattform.

Lenker til rapport og kart skal gjøres offentlig på forumets nettsider i henhold til forumets vedtekter.

Norsk Elektroteknisk Komite

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

Annex B - Prosjektplan

Forumets prosjektplan er som følger:

1. Videreutvikle kartlagte standarder,
2. Veiledning til utforming av anlegg basert på standarder,
3. Gapanalyse for manglende standarder. Tilpassing eller innspill fra standarder fra maritim og offshore tar del i analysen.

En analyse av arbeidsomfanget og behov for ressurser fra NEK til å støtte arbeidet baserer seg på interesse fra forumets medlemmer.

Prosjektplanen må sees i sammenheng med **CENELEC COG Offshore Wind** som gjennomfører en kartlegging og gapanalyse som skal avdekke hvordan vindkraftstandarder fra IEC TC88 kan dekke behov for standarder innen europeisk havvindinstallasjoner. Arbeidsgruppen levere sin avsluttende rapport innen utgangen av 2026.

Møteleder deltar i statusmøter i denne koordineringsgruppen på vegne av NK88 og rapporten fra dette koordineringsprosjetet vil bli grunnleggende «input» til delprosjektene i dette forumets prosjektplan.

B.1 Videreutvikle kartlagte standarder

Bakgrunn
Kartleggingen som er utført er av interesse for næringen og bør videreutvikles og revideres. Den innledende kartleggingen er på et overordnet nivå med inndeling på komite. Kartleggingen bør kvalitetssikres og suppleres med mer detaljert informasjon. Eventuelle manglende av standarder som kommer frem under arbeidet bør meldes til en arbeidsgruppe som jobber med gapanalyse.

Innholdet kan grupperes eller sorteres på ulike måter for å treffe ulike målgrupper bedre. Oppdeling av rapportens standarder kan for eksempel utføres basert på:

- livsløsfaser (konsesjonsfase – myndighet, kontrakt/anbud/anskaffelse - bestiller/leverandør, prosjektering og systemdesign, installasjon, sluttkontroll, idriftsettelse og overtagelse, drift, de-commissioning og gjenvinning),
- anleggsdeler, lokasjoner, digitale verktøy, tjenester og sikkerhet, fjernstyring/autonomi, cybersikkerhet et,
- temaer/fagområder,
- ansvarsfordeling (systemdesign og planlegging, eierskap, tjeneste og utstyrsleverandører, tilsynsmyndigheter, etc), eller
- sertifisering, IEC-systemet for sertifisering i henhold til standarder knyttet til utstyr for bruk i fornybare energiapplikasjoner (IECRE)
  Designkrav må stilles til utstyr og system. Risikovurdering og driftssikkerhet, tilkomst og servicevennlighet, operativitet og redundanskrav, miljøkrav til utstyr i from av vær, salt, bølger/mekanisk belastning, proaktiv tilstandsmåling (condition monitoring).

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE
Mustads vei 1, 0283 Oslo
T: 67 83 31 00 E: nek@nek.no
W: www.nek.no

Mål
Videreutvikle oversikten over gjeldende standarder.

Beskrivelse av aktiviteten
Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å revidere rapporten og modellen som viser relevante standarder, og eventuelt utarbeide nye versjoner.

B.2 Veiledning til utforming av anlegg basert på standarder og forskrifter

Bakgrunn
Med bakgrunn i kartleggingsrapporten kan forumet utarbeide en eller flere veiledere som kan gi en eller flere målgrupper utvidet informasjon om hvordan standarder benyttes i ulike anleggsdeler, og hvordan de samspiller med ulike myndigheters ansvarsområde, forskrifter og tilsynsansvar.

Mål
Kartlegge ulike myndigheters ansvarsområde, forskrifter og tilsynsansvar tilknyttet operasjonelle krav, og utarbeide veiledning til utforming av anlegg basert på standarder.

Beskrivelse av aktiviteten
Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å forberede ett, eller flere dokument, som omhandler samspill mellom standarder og forskrifter.

B.3 Gapanalyse hvor manglende standarder for havvind kartlegges

Bakgrunn
Havvind er et relativt nytt område innen kraftproduksjon og det er forventet at dagens standarder ikke fullt ut vil dekke næringens behov. Bruk av standarder tilpasset offshore petroleumsinstallasjoner er utformet konservativt basert på svært høye sikkerhetskrav som kommer frem av konsekvensene ved en eventuell stor ulykke/hendelse. Standarder utformet med bakgrunn i olje og gass, og kostnadene som kravene forårsaker, bør vurderes i lys av at konsekvensene ved en større ulykke/hendelse i havvindindustrien ikke har ikke de samme konsekvensene.

Mål
Kartlegge hvilke standarder som komiteene og næringen mangler, og hvilke komiteer de fremtidige standardiseringsarbeidene hører naturlig hjemme i. Det bør vurderes om standarder utviklet for offshore petroleumsindustri kan benyttes som underlag med tilpasninger mot havvindindustrien.

Beskrivelse av aktiviteten
Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å forberede et dokument som omhandler områder som mangler standardisering. Det foreslås at forumet etablerer en arbeidsgruppe med mål om å kartlegge hvilke standarder fra olje og gassindustrien som må tilpasses havvindindustrien. Arbeidet vil bli et underlag som videreutvikling av kartleggingen benytter i sitt arbeide.