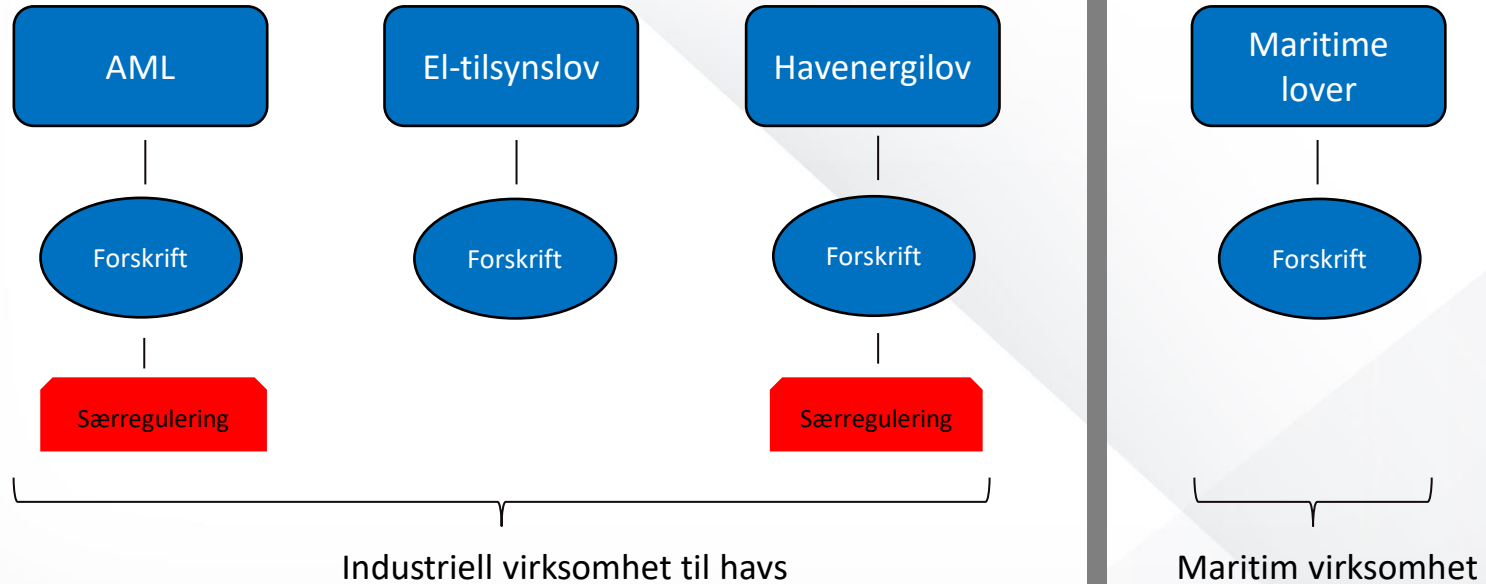


Regelverksforum 17. februar 2022

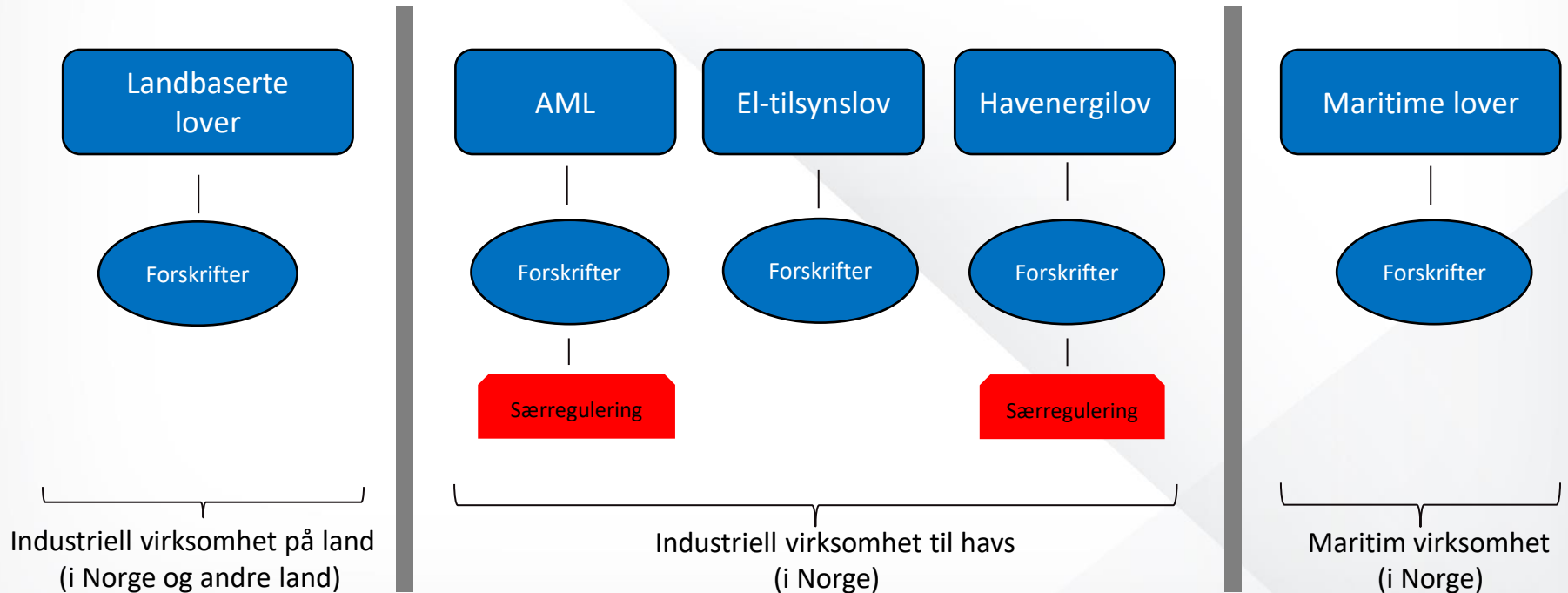
Risikobildet knyttet til havvind

Knut Støle Hanssen, Aker Offshore Wind

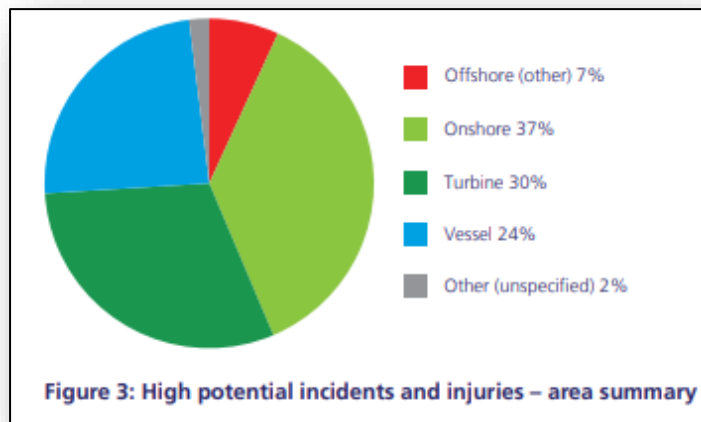
Norogs anbefalte struktur for nytt HMS-regelverk for havenergi



HMS-regimer i et livsløpsperspektiv for havvind



Hendelser og skader med høyt potensial – distribusjon*



Offshore (other) 7%

Onshore 37%

Landbaserte
lover

Industriell virksomhet på land
(i Norge og andre land)

Turbin 30%

AML

El-tilsynslov

Havenergilov

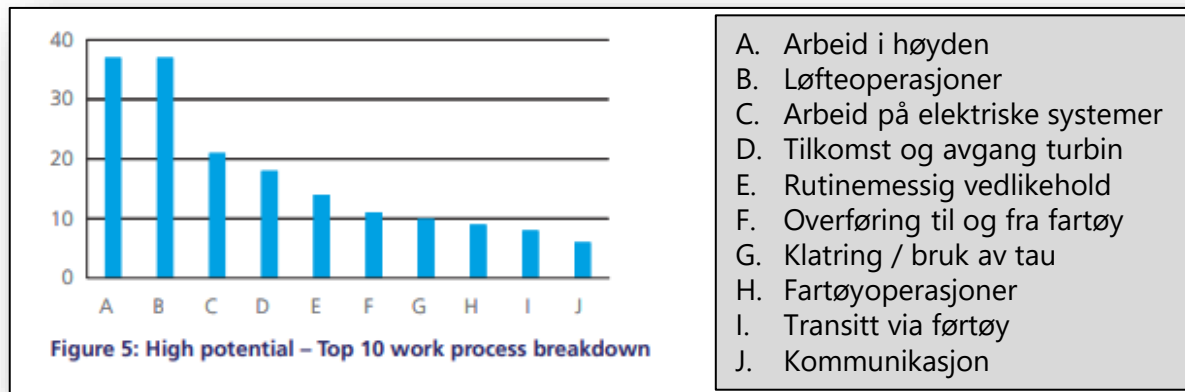
Industriell virksomhet til havs
(i Norge)

Fartøy 24%

Maritime lover

Maritim virksomhet
(i Norge)

Hendelser og skader med høyt potensial - arbeidsprosesser*



Offshore (other) 7%

Onshore 37%

Landbaserte
lover

Industriell virksomhet på land
(i Norge og andre land)

Turbin 30%

AML

El-tilsynslov

Havenergilov

Industriell virksomhet til havs
(i Norge)

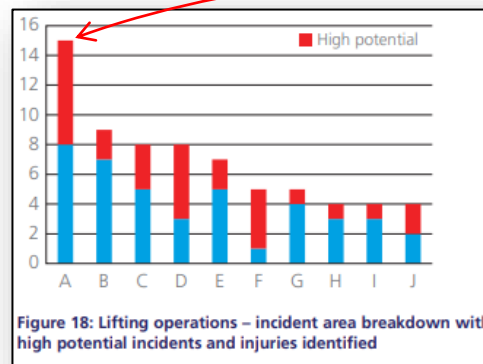
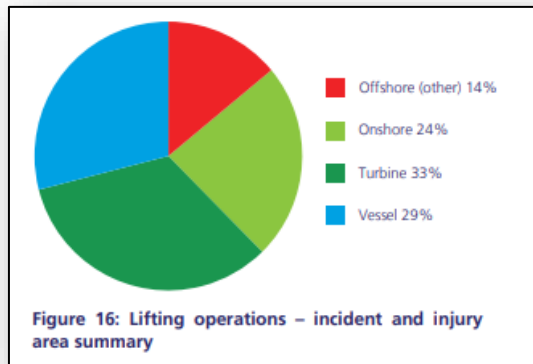
Fartøy 24%

Maritime lover

Maritim virksomhet
(i Norge)

Distribusjon av hendelser og skader – løfteoperasjoner*

Offshore (other) 14%



- A. Fartøy (jack-up, vessel, barge)
- B. Turbin (transition piece)
- C. Turbin (nacelle)
- D. Offshore (civil works)
- E. Onshore (harbour, quay, potong)
- F. Onshore (substations)
- G. Offshore (substations)
- H. Fartøy (crew transfer vessel)
- I. Fartøy (service operation vessel)
- J. Turbin (hub, and blades)

Onshore 24%

Landbaserte
lover

Industriell virksomhet på land
(i Norge og andre land)

Turbine 33%

AML

El-tilsynslov

Havenergilov

Industriell virksomhet til havs
(i Norge)

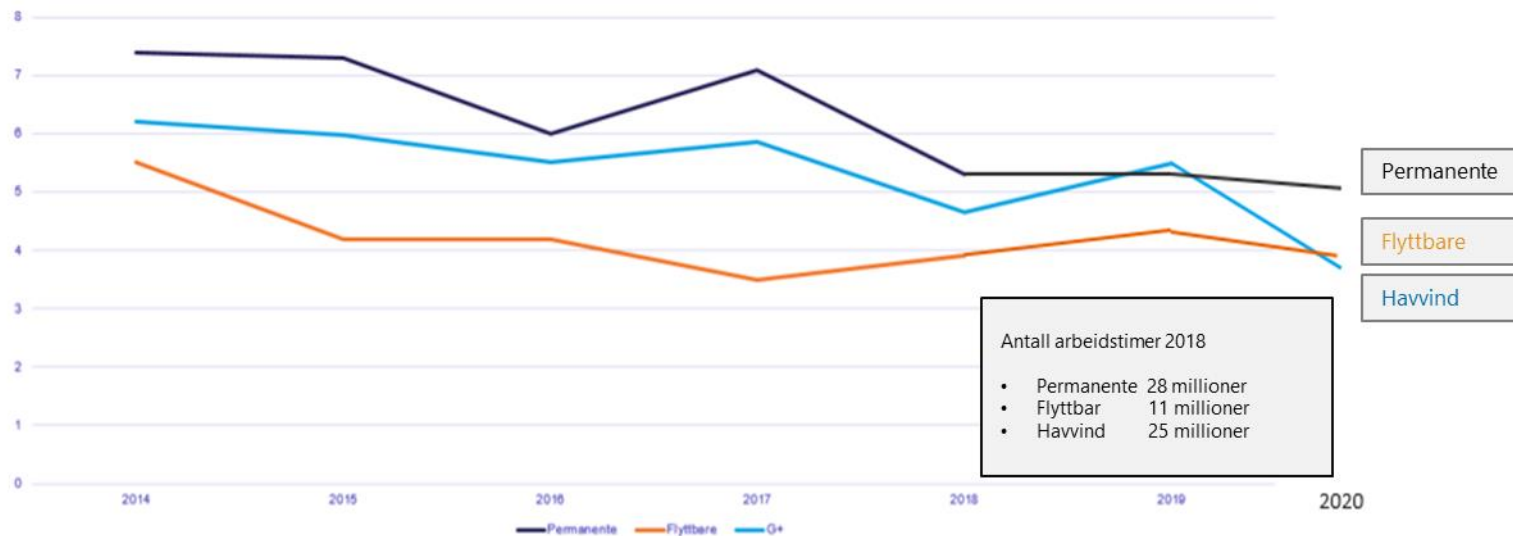
Fartøy 29%

Maritime lover

Maritim virksomhet
(i Norge)

Norwegian Continental Shelf versus G+ Global Offshore Wind data

Persnskader norsk sokkel vs havvind (G+) 2014 - 2019



Faresituasjoner og farlige aktiviteter - havvind



STATUS OF THIS DOCUMENT

RenewableUK Health and Safety Guidelines are intended to provide information on a particular technical, legal or policy issue relevant to the core membership base of RenewableUK. Their objective is to provide industry-specific advice or guidance for example where current information could be considered absent or incomplete. Health and safety guidelines are likely to be subject to review and updating and so the latest version of the guidelines must be referred to.

[Link til dokumentet](#)

PART C OFFSHORE HAZARDS AND ACTIVITIES

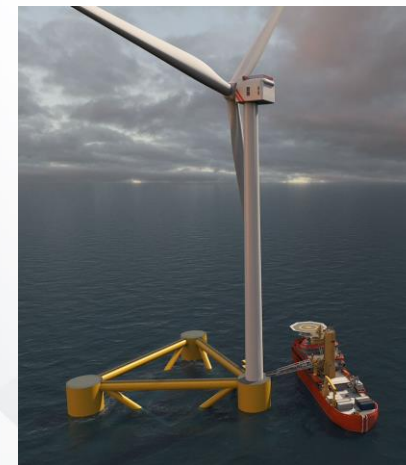
Introduction

- C.1 Access and Egress
- C.2 Aviation
- C.3 Cable Laying and Entry
- C.4 Confined Spaces
- C.5 Electrical Safety
- C.6 Ergonomics
- C.7 Fire
- C.8 Geological Unknowns
- C.9 Hazardous Substances
- C.10 Lifting
- C.11 Marine Co-ordination
- C.12 Metocean
- C.13 Navigation
- C.14 Noise
- C.15 Piling and Grouting
- C.16 Ports and Mobilisation
- C.17 Remote Working
- C.18 Subsea Operations
- C.19 Unexploded Ordnance
- C.20 Vessel Selection
- C.21 Vibration
- C.22 Waste and Spillage Management
- C.23 Welfare
- C.24 Work at Height

Faresituasjoner og farlige aktiviteter - havvind

	DFU petroleum	Relevans for havvind
1	Ikke antent hydrokarbonlekkasje	Ikke relevant / liten relevans (for mindre volumer som transformatorolje og liknende)
2	Antent hydrokarbonlekkasje (brann/eksplosjon)	Ikke relevant / liten relevans (for mindre volumer som transformatorolje og liknende)
3	Brønnskrollhendelse	Ikke relevant
4	Andre branner (ikke hydrokarboner)	Relevant
5	Fartøy på kollisjonskurs	Relevant
6	Drivende objekt på kollisjonskurs	Relevant
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy	Relevant
8	Skade på struktur/stabilitet/forankring/posisjon	Relevant
9	Lekkasje fra undervannsproduksjonssystemer	Ikke relevant
10	Skade på undervannsproduksjonssystemer	Ikke relevant
11	Evakuering	Relevant
12	Helikopterulykke	Relevant
13	Mann over bord	Relevant
14	Alvorlig personskade	Relevant
15	Arbeidsrelatert sykdom	Relevant
16	Strømsvikt	Relevant
17	Tap av kontrollrom/kontroll	Relevant
18	Dykkerhendelse	Relevant
19	H ₂ S utslipp	Ikke relevant
20	Kran- og løftehendelse	Relevant
21	Fallende gjenstand	Relevant
22	Akutt forurensing	Relevant
23	Tap av produksjon	Relevant
24	Stopp i transportsystem (kraftoverføring)	Relevant
25	Terror, trusler, kriminell handling	Relevant
26	Cyberkriminalitet	Relevant

Fra Ptils fornybarutredning –
både relevante og ikke-relevante DFUer



Faresituasjoner og farlige aktiviteter - havvind

DFU petroleum		Relevans for havvind
4	Andre branner (ikke hydrokarboner)	Relevant
5	Fartøy på kollisjonskurs	Relevant
6	Drivende objekt på kollisjonskurs	Relevant
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy	Relevant
8	Skade på struktur/stabilitet/forankring/posisjon	Relevant
11	Evakuering	Relevant
12	Helikopterulykke	Relevant
13	Mann over bord	Relevant
14	Alvorlig personskade	Relevant
15	Arbeidsrelatert sykdom	Relevant
16	Strømsvikt	Relevant
17	Tap av kontrollrom/kontroll	Relevant
18	Dykkerhendelse	Relevant
20	Kran- og løftehendelse	Relevant
21	Fallende gjenstand	Relevant
22	Akutt forurensing	Relevant
23	Tap av produksjon	Relevant
24	Stopp i transportsystem (kraftoverføring)	Relevant
25	Terror, trusler, kriminell handling	Relevant
26	Cyberkrim	Relevant

Fra Ptils fornybarutredning –
kun relevante DFUer



Faresituasjoner og farlige aktiviteter – havvind

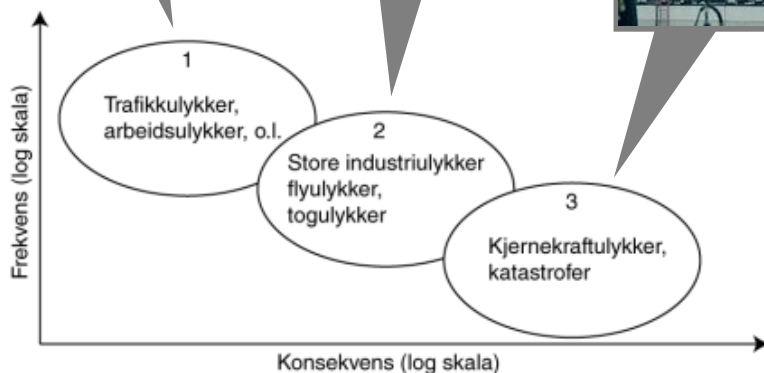
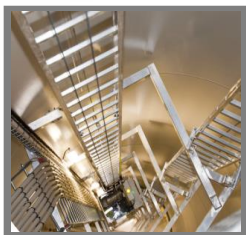
(utgangspunkt Ptils fornubarutredning)

	DFU petroleum	Relevans for havvind	Relevant myndighet havvind	Relevans for landvind	Relevant myndighet landvind	Kommentar
4	Andre branner (ikke hydrokarboner)	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil / DSB	Aktuelt også for fartøy
5	Fartøy på kollisjonskurs	Relevant	Ptil / Sjøfart / Kystverket	Ikke relevant		
6	Drivende objekt på kollisjonskurs	Relevant	Ptil / Sjøfart / Kystverket	Ikke relevant		
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy	Relevant	Ptil / Sjøfart / Kystverket	Ikke relevant		
8	Skade på struktur/stabilitet/forankring/posisjon	Relevant	Ptil / NVE	Relevant	NVE / Atil	
11	Evakuering	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil / DSB	Aktuelt også for fartøy
12	Helikopterulykke	Relevant	Luftfart	Relevant	Luftfart	
13	Mann over bord	Relevant	Ptil / Sjøfart	Ikke relevant		
14	Alvorlig personskade	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil	Aktuelt også for fartøy
15	Arbeidsrelatert sykdom	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil	Aktuelt også for fartøy
16	Strømsvikt	Relevant	NVE	Relevant	NVE	
17	Tap av kontrollrom/kontroll	Relevant	NVE	Relevant	NVE	
18	Dykkerhendelse	Relevant	Ptil / Atil	Ikke relevant		Dykking mest aktuelt ved ilandføring av kabel
20	Kran- og løftehendelse	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil	Aktuelt også for fartøy
21	Fallende gjenstand	Relevant	Ptil / Sjøfart	Relevant	Atil	Aktuelt også for fartøy
22	Akutt forurensing	Relevant	Mdir / Sjøfart / NVE	Relevant	Mdir / NVE	Lite relevant
23	Tap av produksjon	Relevant	NVE	Relevant	NVE	
24	Stopp i transportsystem (kraftoverføring)	Relevant	NVE	Relevant	NVE	
25	Terror, trusler, kriminell handling	Relevant	NVE	Relevant	NVE	
26	Cyberkrim	Relevant	NVE	Relevant	NVE	

Vindturbiner og substasjoner er normalt ubemannede, og bemannes kun under akseptable værforhold.

- A. Arbeid i høyden
- B. Løfteoperasjoner
- C. Arbeid på elektriske systemer
- D. Tilkomst og avgang turbin
- E. Rutinemessig vedlikehold
- F. Overføring til og fra fartøy
- G. Klatring / bruk av tau
- H. Fartøyoperasjoner
- I. Transitt via førtøy
- J. Kommunikasjon

Risiko – havvind versus petroleum



Figur 1. Ulike typer ulykker (basert på en klassifisering av Rasmussen, 1994)

Begrepet risiko har to hoveddimensjoner:

- Sannsynlighet
Hvor rimelig er det at en uønsket hendelse vil inntreffe i en bestemt situasjon? Hvor ofte vil en uønsket hendelse inntreffe?
- Konsekvens
Hva blir konsekvensene hvis en uønsket hendelse inntreffer?

Ulykkestyper petroleum vs. havvind:

- Petroleumsaktivitet tilhører gruppe 2
- Industriell virksomhet havvind vil tilhøre gruppe 1

Norogs posisjon – risikobildet for havvind

Basert på faktagrunnlag fra G+, bransjeorganisasjoner og erfaringer fra selskapene, legger Norog følgende til grunn når det gjelder risikobildet innen havvind:

- Sannsynligheten for ulykker som involverer mange personer, er lav innenfor S.dirs område og svært lav innenfor Ptils område for regelverksanvendelse
- Sannsynligheten for personskader i den industrielle virksomheten eksisterer, og er knyttet til fare- og ulykkessituasjoner som i all hovedsak kan håndteres i henhold til etablert regelverk
- Fordelingen (tre-delingen) av hendelser og skader – både i antall og alvorlighetsgrad - tilsier at behovet for HMS-regulering av den industrielle virksomheten for havvind må avstemmes tilsvarende etablert norsk maritim og landbasert regulering
- Når det gjelder personskader, viser statistikk fra internasjonal havvind at HMS-nivået de siste fem årene ikke ligger tilbake for situasjonen i norsk petroleumsnæring
- *Behovet for regulering av havvind er tilstede og kan i all hovedsak dekkes via etablert regelverk; behovet for særregulering i form av særskilte krav og styring er dermed svært lite*