



WHEN TRUST MATTERS



# Havbruk til havs

Nytt teknisk regelverk

Ragnar Tveterås, Frode Kamsvåg

17. februar 2023

# Bakgrunnsmateriale

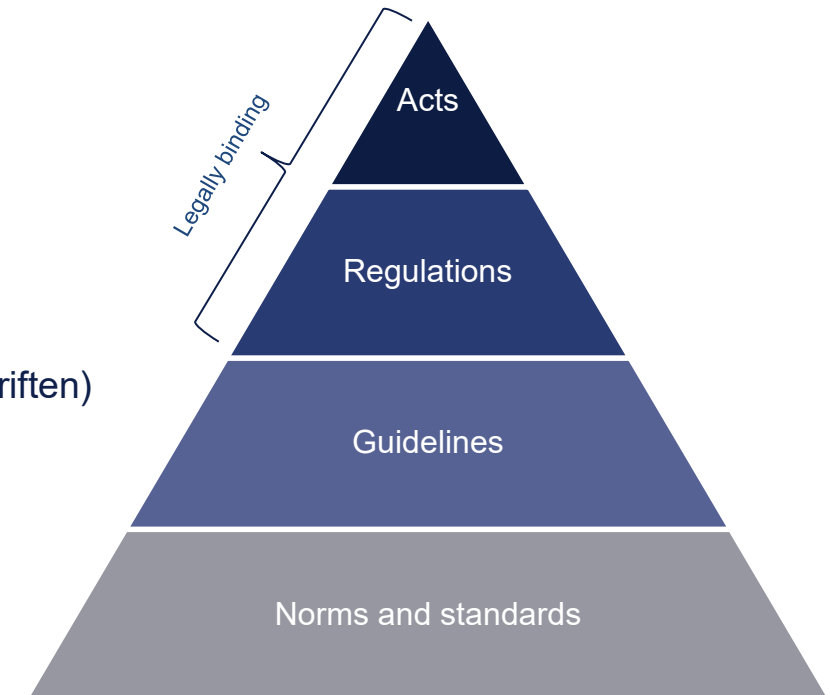
- **Notat fra DNV basert på**
  - Lover, forskrifter, koder og standarder
  - Vurdering av relevante regelverk fra andre industrier
    - Basis – tidligere regelrammeverk fra DNV
- **Intervjuer med aktører fra offentlig sektor, designere, oppdrettere**

# Innhold

- Reguleringer i oppdrett
- Havbruk til havs - endringer
- Relevante eksisterende regelverk/reguleringer fra andre havindustrier
- Hva kan man gjøre når man ikke har noe passende regelverk
- Hovedresponser fra intervju
- -----
- Svar fra spørreundersøkelse

# Reguleringsgrunnlag for oppdrett

- Akvakulturloven
- Forurensingsloven
- Havne- og farvannsloven
- Arbeidsmiljøloven
- Brann og eksplosjonsloven
- EI-tilsynsloven
  
- Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften)
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle akvakulturlovgivningen (IK-Akvakultur)
- Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff
- Arbeidsplassforskriften
- Akvakulturdriftsforskriften



# Hva er ikke dekket i Nytek/NS 9415

- NYTEK23: *“Forskriften skal bidra til å forebygge rømming av fisk fra akvakulturanlegg i sjø, innsjø og vassdrag gjennom å sikre forsvarlig teknisk standard på anleggene.”*
- NS 9415:2021: *“Tekniske krav eller driftsoppgaver som ikke har relevans for rømming av oppdrettsfisk, omfattes ikke av denne standarden.”*
- Arbeidsmiljø til sjøs: Arbeidstilsynet (landbasert)
  - Jobb på akvakulturanlegg er den nest farligste arbeidsplassen i Norge (SINTEF Ocean, 2016)
- Brannsikring – Kommunikasjon – Navigasjon - Livreddende utstyr – Marine systemer: Ikke/dårlig dekket av NS 9415
- Fokuset på hovedkomponenter:
  - Innhegning
  - Flyter
  - Flåte
  - Fortøyning

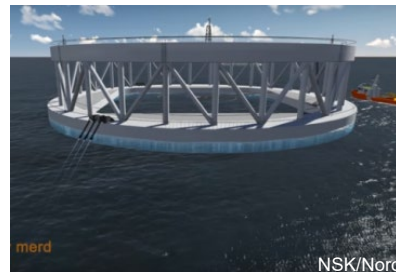
Mer tilpasset annet enn tradisjonelle mærdar enn 9415:2009

Hovedsakelig referert til NS-EN.....

DNV-OS-E301 for utmatting av forankring

# Utfordringer med nye konstruksjoner

- **Sammenlignet med vanlig fiskefarm**
  - Blanding av ulike lovgivninger
  - Uklare regler / nye koder
  - Helt nye konstruksjoner – innovasjon
  - Ny teknologi
  - Interaksjon med fartøy
  - Endret risikobilde
  - Endrede miljølaster
  - Bemanning?
  - Posisjon
  - Pantsetting/realregister



# Hovedtyper reguleringer

- Funksjonsbasert
  - Fleksibelt
  - Krever høyt kompetansenivå
  - Bruk av risikoanalyser for å oppnå riktig sikkerhetsnivå
  - Krever tillit mellom partene siden det åpner for skjønnsmessige beslutninger
- Preskriptive
  - Normalt klart definert
  - Lette å forstå og følge opp
  - Lite fleksibilitet for innovasjoner
  - Kan føre til minimumsløsninger
  - Kan føre til dårlig oversikt over prosjektets totale risiko

# Andre relevante regelverk



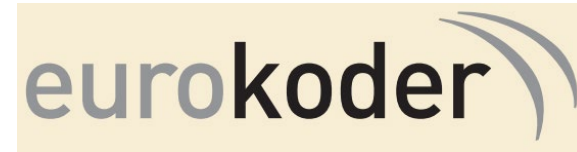
# Eksempler på relevante regelverk

- Hva er relevant?
  - Tilknytting til sjø
  - Norske farevann



## Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften)

Dato	FOR-2011-08-16-849
Departement	Nærings- og fiskeridepartementet
Publisert	I 2011 hefte 8
Ikrafttredelse	01.01.2012
Sist endret	FOR-2014-12-15-1831 fra 01.01.2015
Endrer	FOR-2003-12-11-1490, FOR-2007-03-29-361
Gjelder for	Norge
Hjemmel	LOV-2005-06-17-79-§12, LOV-2005-06-17-79-§24
Kunngjort	19.08.2011 kl. 14.55
Rettet	27.05.2015 (§ 25)
Korttittel	NYTEK-forskriften



DNV



# Hva er et “Regelrammeverk”

En samling av relevante regelverk for konstruksjonen innen et eller flere områder.

Kan inkludere Nytek/NS 9415 for å ha et komplett rammeverk.

Vedlegg til Design Basis/Brief.

## Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften)

Dato	FOR-2011-08-16-849
Departement	Nærings- og fiskeridepartementet
Publisert	I 2011 hefte 9
Ikrafttredelse	01.01.2012
Sist endret	FOR-2014-12-15-1831 fra 01.01.2015
Endrer	FOR-2003-12-11-1490, FOR-2007-03-29-361
Gjelder for	Norge
Hjemmel	LOV-2005-06-17-79-§12, LOV-2005-06-17-79-§24
Kunngjort	19.08.2011 kl. 14.55
Rettet	27.05.2015 (§ 25)
Kortittel	NYTEK-forskriften

Norsk Standard

NS 9415:2021

Publisert: 2021-08-09  
Språk: Norsk

Flytende akvakulturanlegg  
Lokalitetsundersøkelse, prosjektering,  
utførelse og bruk

*Floating aquaculture farms  
Site survey, design, execution and use*

Referansenummer:  
NS 9415:2021 (no)  
© Standard Norge 2021

NS 9415:2021-provided by Standard-Online-AS-for-DNV-Group-Companies-2021-08-19

DNV·GL

OFFSHORE STANDARD

DNVGL-OS-C103 Edition July 2015

Structural design of column stabilised units  
- LRFD method

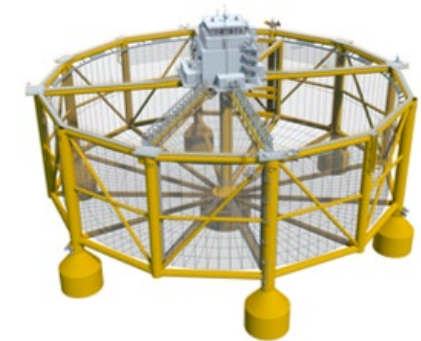
The electronic pdf version of this document found through <http://www.dnvgl.com> is the officially binding version.  
The documents are available free of charge in PDF format.

DNV GL AS



OFFSHORE FISH FARM  
**The regulatory framework for  
the Offshore Fish Farm  
(OFF)PHASE 3**  
Ocean Farming AS

Report No.: 2019-0142, Rev.  
Document No.: 187H251-17  
Date: 2019-02-04



# Eksisterende reguleringer fra andre industrier

- **Petroleumsindustrien**

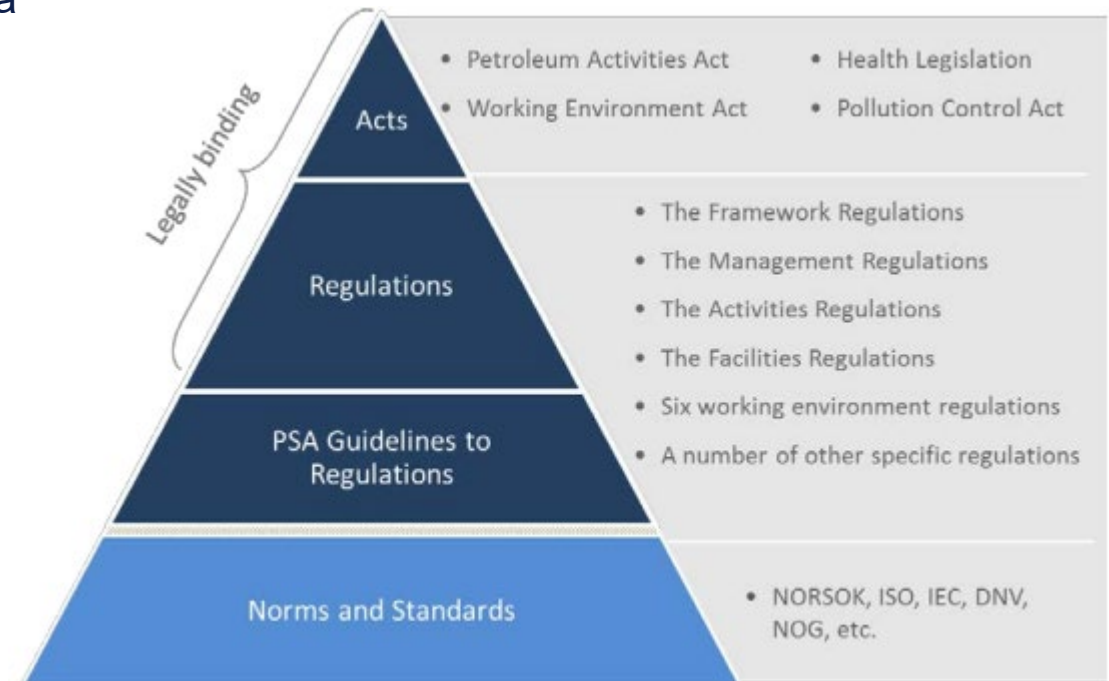
- Innretningsforskriften, rammeforskriften, styringsforskriften og aktivitetsforskriften gir sammen med retningslinjer som peker på relevante standarder en full oversikt over krav til installasjonen
- Relevante standarder og retningslinjer fra en rekke anerkjente selskap

- **Mobil offshoreenhet**

- Godkjent klassenotasjon og NMA krav (rødboka), eller
- Godkjent klassenotasjon og flaggstatkrav med samme sikkerhetsnivå
- Må ha AoC (Acknowledgement of compliance)

- **Maritim industri**

- Godkjennes med en klassenotasjon og krav fra relevant flaggstat



# Relevante regelverk/lovverk – struktur/stabilitet

- Naturlig å bruke dem som er vanlige i Norge
  - **Nytek**
  - Norsok
  - DNV Offshore klasse
  - DNV Skipsregler
- Beregningsmetodikk
  - Relevant direkteberegning av laster
- Regelverk - Hva ligner mest
  - Offshore regelverk
  - Flyttbare innretninger



## Forskrift om bygging av flyttbare innretninger

Dato	FOR-1987-09-04-856
Departement	Nærings- og fiskeridepartementet
Publisert	I 1987 799
Ikrafttredelse	01.11.1987
Sist endret	FOR-2017-12-20-2379 fra 01.01.2018
Gjelder for	Norge
Hjemmel	LOV-2007-02-16-9-§7, LOV-2007-02-16-9-§8, LOV-2007-02-16-9-§9, LOV-2007-02-16-9-§11, LOV-2007-02-16-9-§14, LOV-2007-02-16-9-§21, LOV-2007-02-16-9-§28a, LOV-2007-02-16-9-§45, FOR-2007-02-16-171, FOR-2007-05-31-590, FOR-2013-08-19-1002 <a href="#">[+] Vis alle</a>
Korttittel	Forskrift om flyttbare innretninger

# Respons fra intervjuer

# Hovedtemaer for intervjuer

- *Kunnskapsstatus*
- *Kunnskapsbygging*
- *Forvaltning og regelverk*
- *Innovasjon*

# Innspill fra intervju

- Regulations

- General thoughts related to basic building blocks for new regulations for HTH. How should this be built up, what should it include, how to include different risks, etc.
- Specific comments on existing regulations and their fit for the new industry.

- HSE

- General comments around important issues for HSE.
- Specific comments on existing regulations and their fit for the new industry.

- Competence

- General thoughts about important issues related to the competence onboard the installation.
- Innovation needs for the industry when moving offshore.

- Risk/safety

- Comments about today's safety management and needs for the future

- Regulatory bodies

- Comments about the relevance and suitability of the different regulatory bodies for HTH.

- Accreditation/verification/Class

- Comments related to relevance of the different assurance parties and challenges related to assurance of design.

- Owners and designers

- Important issues for owners and designers when going offshore.

# Innspill fra intervju

## Reguleringer

- Generelt

- **Funksjonsbasert regelverk bør benyttes**
  - Dekker innovasjoner
  - God oversikt over akseptable kombinasjoner for eksisterende regulering/standard
- **Må ta hensyn til biologiske utfordringer**
- **Må se det store bildet - sammenhenger**

- Spesifikke

- Bruk maritim tilnærming
  - Internasjonal
  - O&G er overkill
  - Standard løsninger
- Må bruke læring fra O&G
  - Ligner O&G løsninger
  - Funksjonsbasert og åpen for innovasjon
  - Må ta hensyn til endret risikobilde
- **NYTEK er ikke tilstrekkelig**



# Innspill fra intervju

## HSE

- Generelt

- Må ta hensyn lange distanser fra land
- Funksjonsbasert med barrierestyring
  - Akseptkriterier på forhånd - ikke beslutninger på mærdkanten

- Spesifikke

- Arbeidsmiljøloven bør være basis

# Innspill fra intervju

## Kompetanse

- Generelt
- Det bør være kompetansekrav til mannskap
  - Maritim kompetanse
  - Mulighet til å vedlikeholde sertifikat
- Innovasjon
- Utstyr fra dagens oppdrett er ikke nødvendigvis tilstrekkelig for HTH
  - Må oppgradere kunnskap om nett
  - Bruk av teknologikvalifisering for å kvalifisere teknologi

# Innspill fra intervju

## Risiko - sikkerhetsnivå

- Dagens risikostyring er ikke god nok
  - Tror de har bedre kontroll enn de har
  - Må se på sikkerhet i et helhetsperspektiv
  - Må bedre beredskap og sikkerhetsstyring
  - Barrieretankegang
- Fare for at konsepter er bygd uten tilstrekkelig sikkerhetsnivå

# Innspill fra intervju

## Kontrollorgan

- **Det bør være et koordinerende organ**

- Fiskeridirektoratet bør koordinere
- Sjøfartsdirektoratet bør koordinere
- Må være god koordinering mellom etater og klare ansvarsforhold
- Ansvarsforhold i henhold til eksisterende kompetanse
- Etater må samarbeide
- Oppfølging i operasjon må være klart definert

- **Samarbeid mellom etater må bedres**

- Ser ut til at det er en posisjoneringskamp nå
- Viktigere at ansvarsforhold er klart definert enn hvem som har det
- Må holde seg til sine kompetanseområder

- **PTIL**

- Skeptisk til å gi dem stor rolle, de må tilpasse/endre seg masse for å tilpasse seg til oppdrett
- PTIL er best i klassen når det gjelder veiledning etter standarder
- De fleste konsepter ser ikke ut som skip => mest relevant å bruke PTIL og arbeidsmiljøloven

- **Arbeidsmiljø**

- Det er vanskelig å forholde seg til og kommunisere med myndighetsaktører innenfor arbeidsmiljø

# Innspill fra intervju

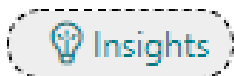
## Akkreditering/verifikasjon

- Akkreditering/verifikasjon
  - Må sørge for at aktører er kvalifisert
  - Akkreditering bør ikke brukes for HTH – se til O&G
  - Noen akkrediterings selskap og classeselskap har ikke tilstrekkelig kompetanse eller holdning
  - Noen gjør begrenset arbeid til lav pris
- Eiere/designere
  - Bør være krav til eiere/operatører av HTH
  - Mange eiere har dårlig styring og kommunikasjon. Dette er ikke akseptabelt for HTH
  - Det bør være en kvalifisering av organisasjoner som skal operere innen HTH

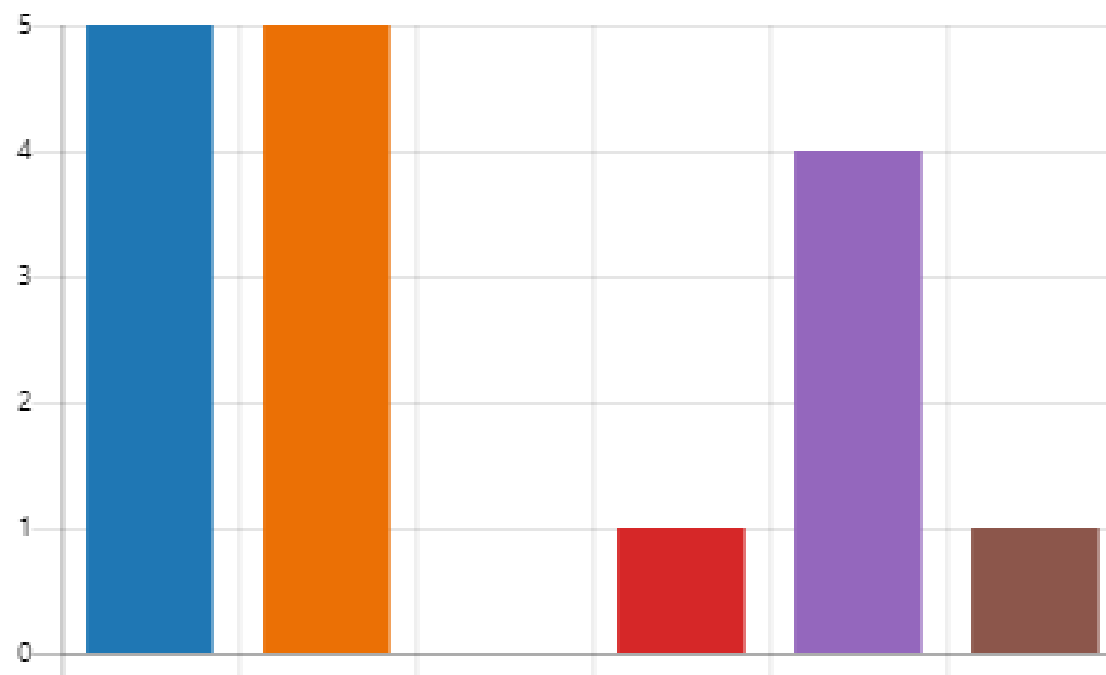
# Svar fra spørreundersøkelse

# 1. Hvilken kategori under tilhører ditt firma?

[Flere detaljer](#)



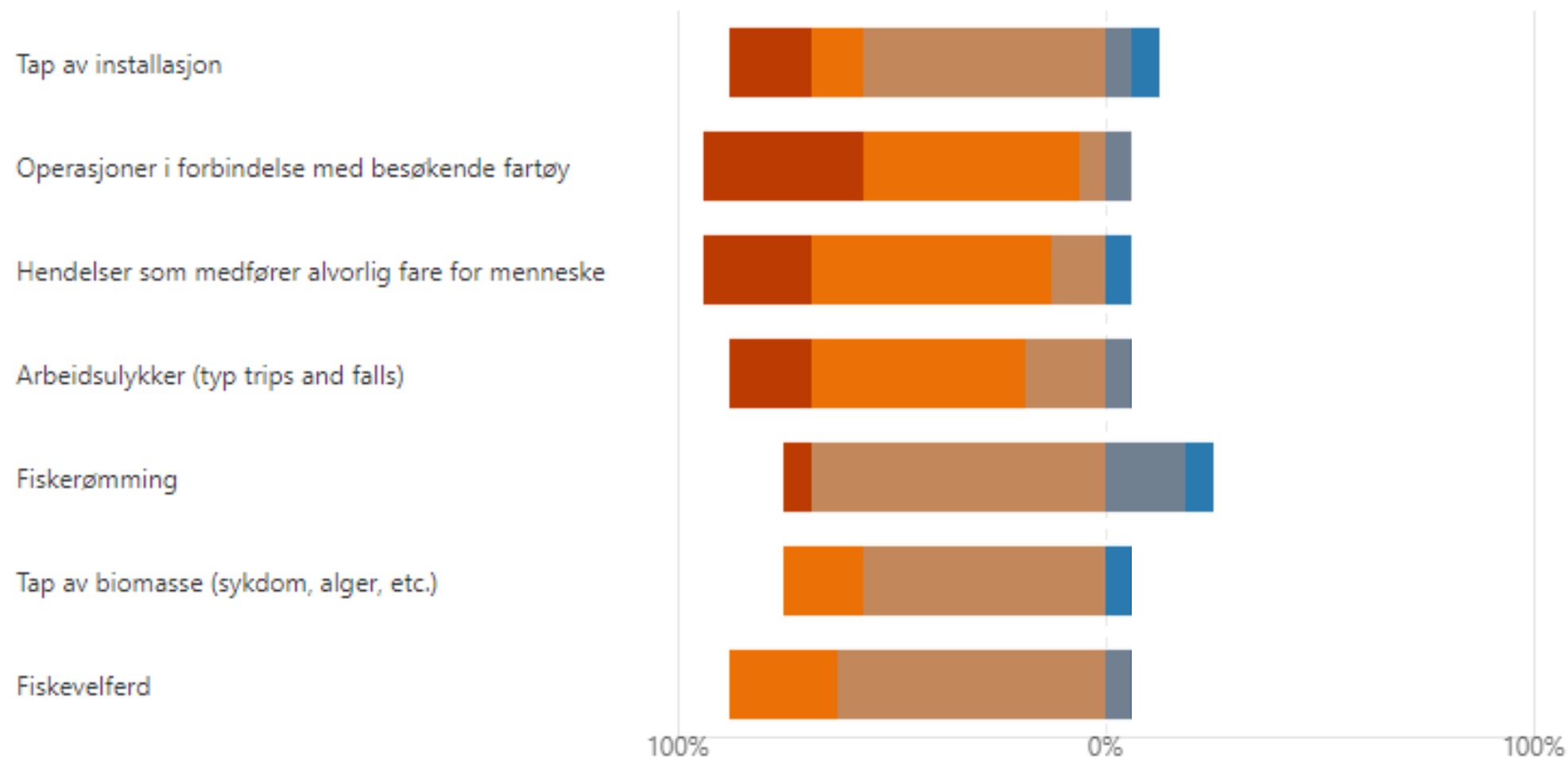
- Designer 5
- Eier/drifter 5
- Produsent av utstyr 0
- Kontrollerende enhet (sertifise... 1
- Myndighetsorgan 4
- Annet -> FoU 1



## 2. I hvilken grad er dagens regelverk tilpasset HTH i forhold til å sikre et robust design som bidrar til akseptabelt risiko for:

[Flere detaljer](#)

Ikke tilpasset   I liten grad   I noen grad   I stor grad   I svært stor grad   Vet ikke

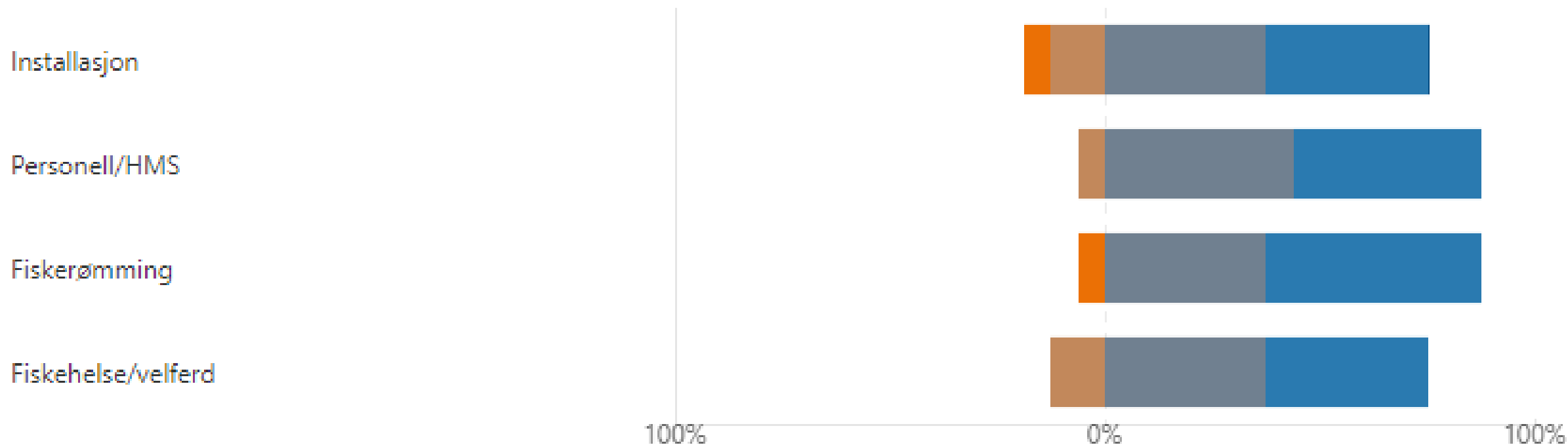




### 3. I hvilken grad er det ønskelig at myndighetene definerer sikkerhetsnivå for:

[Flere detaljer](#)






Ikke tilpasset I liten grad I noen grad I stor grad I svært stor grad Vet ikke



## 4. Hvilket sammenlignbart sikkerhetsnivå bør ligge til grunn ved utarbeidelse av regelverk for HTH?

[Flere detaljer](#)

 Insights

	Design som gir sikkerhetsnivå ...	8	O&G
	Design som gir sikkerhetsnivå ...	2	Maritim virksomhet
	Designer bestemmer selv sikk...	1	
	Vet ikke	0	
	Annet	5	



Gitt at det er flytende konstruksjoner vil O&G sikkerhetsnivå bli bestemt av rammeforskrift 3 som refererer til Maritimt Regelverk. Anbefaler lignende løsning men bytt ut hydrokarboner med biologisk risiko

Det mangler et alternativ: Designes et eget for havbruk til havs

HTH bør ha et eget sikkerhetsnivå. HTH er hverken petroleum eller skipsfart.

Avhenger av tema: konstruksjon ,HMS, fiskerømning etc. men konsistent innenfor hvert tema - ikke shopping av regelverk.

Sikkerhetsnivå bør diskuteres og hovedlinjer bør være definert. HTH må ivareta HMS som et minimum som maritim virksomhet

## 5. Hvilke form av regelverk er å foretrekke?

[Flere detaljer](#)

● Funksjonsbasert	10
● Preskriptivt	0
● Både funksjonsbasert og pres...	6
● Vet ikke	0
● Annet	0



## 6. Hvis du har svart "Både funksjonsbasert og preskriptivt" på spørsmålet over, spesifiser hva som bør være funksjonsbasert og hva som bør være preskriptivt.

Kan sikkert være en kombinasjon på enkelte punkter, men tror det er lite hensiktsmessig å starte en ny næring med nye design med preskriptive regler.

Preskriptivt bør være i forhold til teknisk integritet, f.eks. fortøyningsystemer, Metocean data som legges til grunn for anleggene, Class vs NYTEK, etc.

Fleste parten av kravene bør være funksjonsbaserte for å sikre teknologinøytralitet og tilrettelegge for innovasjon. Preskriptive krav bør brukes for å fastsette minimumskrav for sikkerhetsnivå.

Fleste parten av kravene bør være funksjonsbasert, for å sikre teknologinøytralitet og tilrettelegge for innovasjon. Det bør være preskriptive som sette minimumskrav for sikkerhetsnivå.

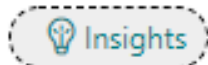
Det aller meste bør være funksjonsbasert, men ikke årlig sannsynlighet for laster og lignende.

Funksjonsbasert - HMS (delvis), fiskerømning (risikobasert tilnærming), fartøyoperasjoner, Funksjonsbasert er i stor grad å foretrekke, men krever høy kompetanse og integritet hos operatør og designer. Preskriptivt - stabilitet, konstruksjonssikkerhet, forankring, HMS (delvis)

Det bør være preskriptivt der man har grunnlag for å bruke preskript regelverk. Det kan f.eks. være tekniske analyser for å dokumentere strukturell kapasitet. For mange konsept vil det være standarder som passer der.

7. Ved bruk av funksjonsbasert regelverk, i hvilken grad er det viktig at myndighetene utvikler veiledere som beskriver designprinsipp og standarder/koder som definerer myndighetenes forventninger til oppfylling av funksjonskrav?

[Flere detaljer](#)



16

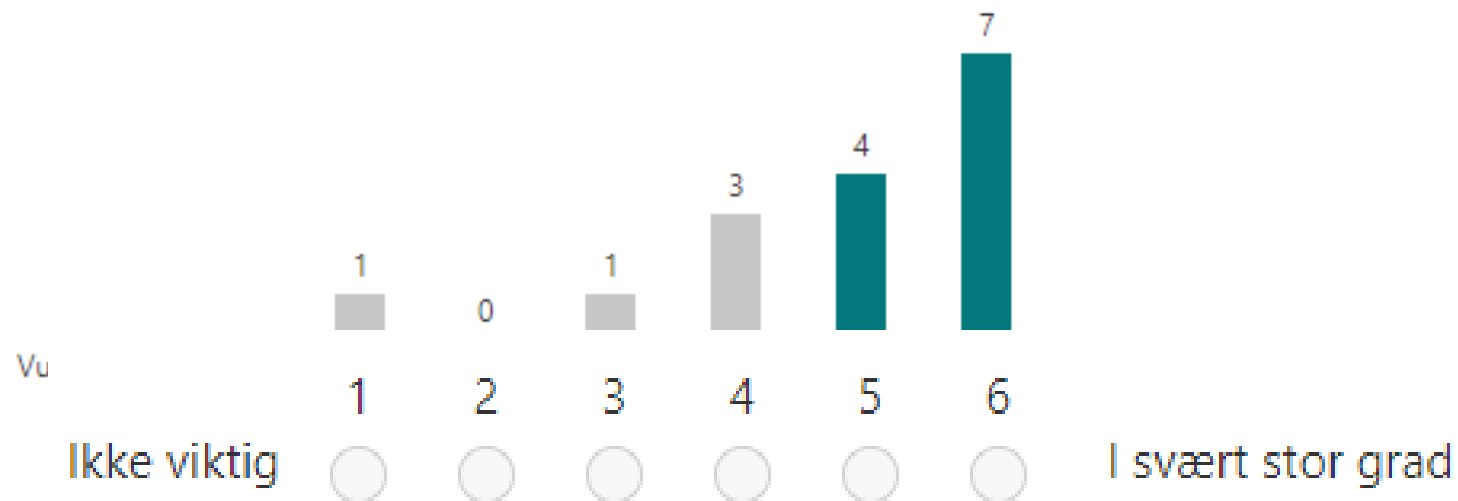
Svar

4.88

Gjennomsnittlig antall

69% vurdert mellom "5-6"

Poengsumfordeling



8. I de forskjellige havbaserte næringene i Norge er ansvaret for å påse at installasjonens tekniske kvalitet er akseptabel i forhold til et gitt regelverk delegert til forskjellige aktører.

Forenklet kan det oppsummeres som under for de forskjellige næringene:

- O&G: operatør ansvarlig
- Maritim: klasse følger opp
- Akvakultur: akkreditert selskap med produkt og anleggssertifikat

[Flere detaljer](#)

💡 Insights

● O&G	12
● Maritim	1
● Akvakultur	1
● Vet ikke	0
● Annet	2







Hva skiller HtH fra annen akvakultur? Og hva skiller Klasse fra akkreditert selskap i praksis dersom en antar nye regler og akseptkriterier?

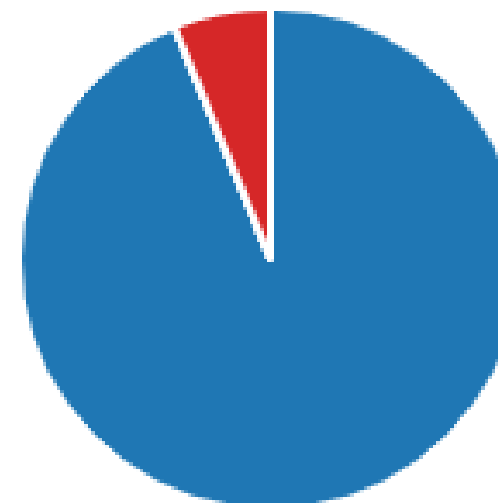
Skal være uavhengig tredjepart - flere muligheter

## 9. Bør det være en koordinerende myndighet som samordner regelverk, krav til organisasjoner og oppfølging av prosjekter for HTH?

[Flere detaljer](#)

 Insights

 Ja	15
 Nei	0
 Vet ikke	0
 Annet	1



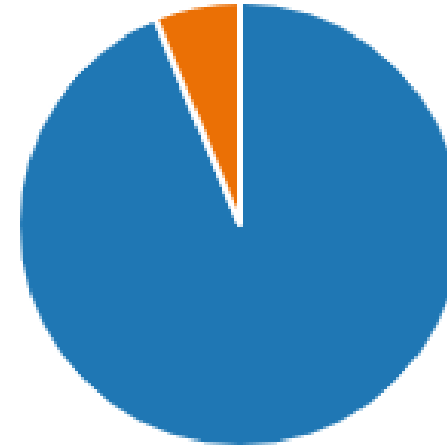
Koordinerende: ja.

Ulike myndigheter med ulike ansvar: ja, sannsynligvis.

10. **Bør en koordinerende myndighet koordinere alle nødvendige «tilsynsmyndigheter» (HMS, teknisk, miljø, fiskevelferd, etc.)? Se også neste spørsmål.**

[Flere detaljer](#)

● Ja	15
● Nei	1
● Vet ikke	0



11. **Dersom en koordinerende myndighet ikke skal koordinere alle "tilsynsmyndigheter", hva skal holdes utenfor?**

Biologi, fiskevelferd

Spørs vell litt på grad av koordinering. Og setter krav til lik behandling fra andre myndigheter som feks Mattilsynet; at det ikke blir regionale forskjeller, men håndtert likt på nasjonalt nivå.

Lignende som for maritim virksomhet, ved f.eks. klasse for tekniske krav og SDir for HMS/SOLAS/sikkerhet

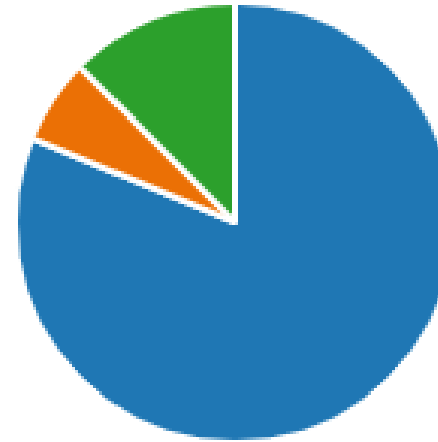
Svarte ja over, men dersom en myndighet skal koordinere alt må samarbeid mellom "myndighetene" være klart definert.

## 12. Er det behov for tydeligere krav og forventninger fra myndigheter til risikostyring i HTH sammenlignet med tradisjonelt havbruk?

[Flere detaljer](#)



● Ja	13
● Nei	1
● Vet ikke	2





## 12. Er det behov for tydeligere krav og forventninger fra myndigheter til risikostyring i HTH sammenlignet med tradisjonelt havbruk?

## 13. Se spørsmålet over. Dersom du svarte "Ja", hvilke områder er dette relevant for?

Stor forskjell på teknisk risiko og krav til robusthet ved å operere "offshore" sammenlignet med tradisjonelt oppdrett. Det vil også være et spenn av tekniske løsninger med tilhørende risikobilde som gjør at det må være tydelige føringer for hva som er akseptabel operasjon/design sett fra et risikoperspektiv.

Tap av innretning, rømming, arbeidsulykker etc.

Til alle områder. Det må være krav til helhetlig risikostyring der virksomhetene ser på ulike områder i en sammenheng.

Utfordringen ligger i grensesnittene mellom f.eks. Arbeidstilsynet og Sjøfartsdirektoratet vs Fiskeridirektoratets overordnede funksjon. Usikker på om dette ble noe klarere med den reviderte NYTEK'en.

Det viktigste for oss er at må ta utgangspunkt i de grunnleggende prinsippene for: 1. risikobasert barrierestyring, 2. funksjonskrav som primært er rettet mot prosjektets helhetlige sikkerhetssystem.

Vi er først og fremst opptatt av metodikken som valg av tekniske standarder og krav skal inngå i. Vår vurdering er at de regulatoriske utgangspunktene for teknisk sikkerhet, bør bygge på tre grunnleggende prinsipper: i) risikobasert barrierestyring gjennom ii) funksjonskrav primært rettet mot iii) et prosjektets helhetlige sikkerhetssystem (herunder internkontroll).

Helhetlig risikostyring som omfatter mennesker, fiskevelferd, materielle verdier, rømming og miljø.

Helhetlig risikostyring som dekker mennesker, fiskevelferd, rømming, ytre miljø og materielle verdier.

Vi er først og fremst opptatt av metodikken som valg av tekniske standarder og krav skal inngå i. Vår vurdering er at de regulatoriske utgangspunktene for teknisk sikkerhet, bør bygge på tre grunnleggende prinsipper: i) risikobasert barrierestyring gjennom ii) funksjonskrav primært rettet mot iii) et prosjektets helhetlige sikkerhetssystem (herunder internkontroll).

personsikkerhet og arbeidsmiljø fartøyoperasjon fiskevelferd rømning og levetidsanalyser Teknologikvalifisering kompetanse hos aktørene

Klare intensjoner og krav til risikoanalyser. Idag er dette ytilfeldig handtert case-by-case

Det meste

# Helhetlig

## 14. For sikker drift av HTH, i hvilken grad er følgende komponenter viktige?

[Flere detaljer](#)

Ikke viktig   I liten grad   I noen grad   I stor grad   I svært stor grad   Vet ikke

