



FISKERIETS ARBEJDSMILJØSEMINAR

4. April 2025

Chefkonsulent Niels Skriver Nielsen

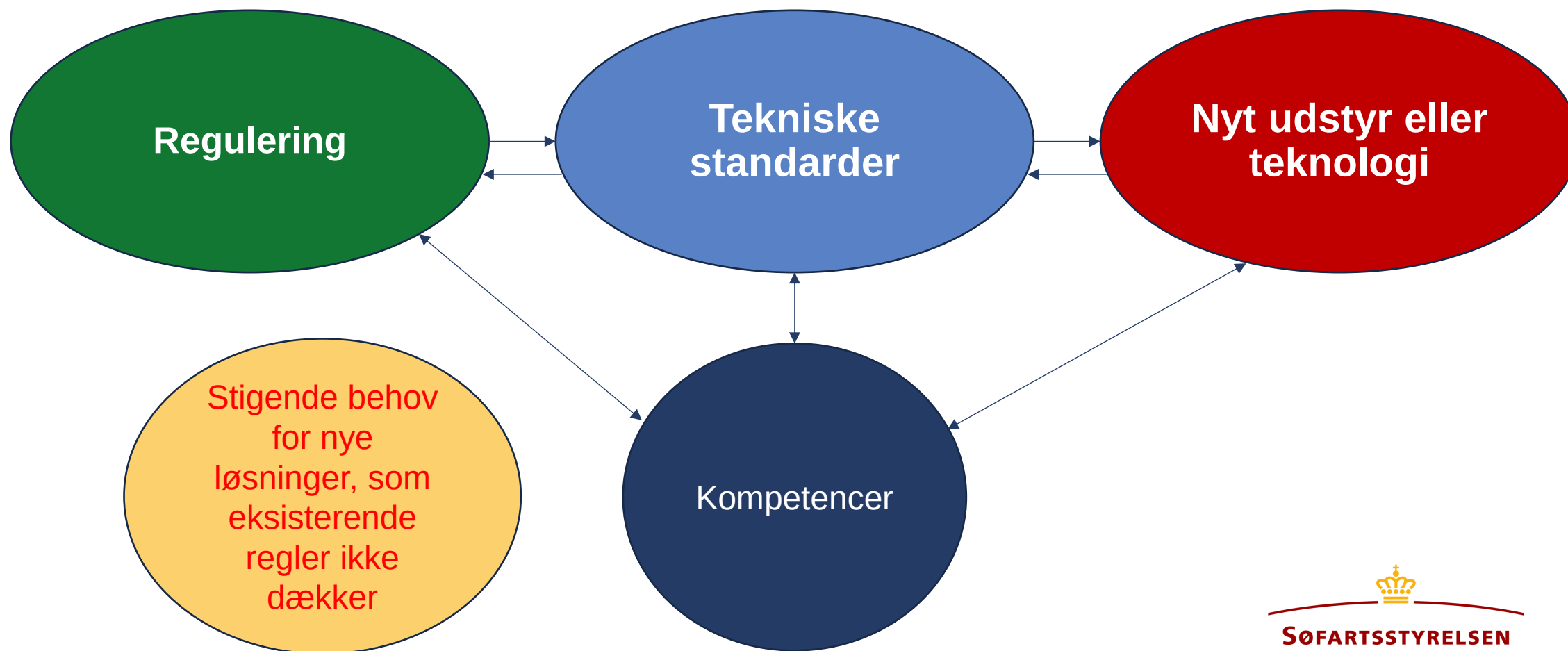
FREMTIDENS KOMPETENCER

Hvordan sikrer vi, at besætningerne har de rette kompetencer?

Hvilke kompetencer skal de have?

Og hvordan?

NEW NORMAL



DE LANGE LINJER: UDFORDRINGER

Digitalisering



Grøn omstilling



Nye teknologier



Kunstig intelligens, fremtidens regler og kompetencekrav

FREMTIDENS REGLER

- MASS-kode (*Maritime Autonomous Surface Ships Code >500 BT*)
- *Dronebekendtgørelsen (2026?)*
- STCW omfattende revision i gang (*fremtidens kompetencer*)
- STCW-F Revideret i 2023
- Revidereret IMO vejledning om cyber sikkerhed (*maritime cyber risk management – MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.3.*) (*ISM*)
- *Bekendtgørelse om sikkerhed i net- og informationssystemer af betydning for skibes sikkerhed og deres sejlads (ISM + andre)*
- *AI Forordning (vedtaget august 2024 – implementering 2025-2027)*
- *NIS II direktiv (vedtaget december 2022 - Implementering juli 2025)*

FREMTIDENS FARTØJER

- Droner (*ubemandede fartøjer med alt fra små til store (under 24m) Uncrewed Surface Vessels (USVs)*). – *Stort potentiale*
- *Elektrisk "ubemandet" færge i Sverige*
- *Også projekter i DK*



Brødrene Aa, Stockholm



Ørsted 2024

KUNSTIG INTELLIGENS

Om bord i skibene

- ❖ Nok ikke lige med det samme
- ❖ I fremtiden smarte og automatiserede systemer til beslutningsstøtte for det ombordværende personel
- ❖ I fremtiden AI udkig, droner (på vand/undervand/luft)
- ❖ I fremtiden bedre overvågning og vedligehold af maskineri (*tidsbaseret – tilstandsbaseret – AI baseret*)
- ❖ Digital twin teknologi er her.
- ❖ Men kommercielle/industri systemer – Ja, er her allerede (ex. "Outlook").

I den blå industri

- ❖ Det er her nu, ex. juridisk assistant i Karnov (KAYLA)
- ❖ Mange udbydere af AI værktøjer (billeder, tekst, lyd "podcast" mv.)
- ❖ Kun fantasien sætter grænser

Udenfor den blå industri

- ❖ Stort arbejde med neurale lærende netværk (*tolkning af scanningsbilleder, kræftudredning med videre*)
- ❖ Ofte bedre end mennesker

SFS bliver myndighed for tilsyn i medfør AI-forordningen, når det kommer til skibsudstyr. Ratmærket skibsudstyr er klassificeret som højrisiko AI.

FREMTIDENS KOMPETENCER

- Ikke at forstå algoritmerne!
- Forstå systemerne, deres forbundenhed, deres begrænsninger og hvornår de ikke virker.
- Kan vi stole på det vi ser, hører og oplever?
- Kritisk sans....! – Kunne agere hvis de ikke virker eller ødelægges.
- Cyber årvågenhed.

Vi har gjort det før.....

- Fra søkort til ECDIS..?
- Fra sekstant til GPS..?
- **Hvad synes I er de vigtigste fremtidige kompetencer?**

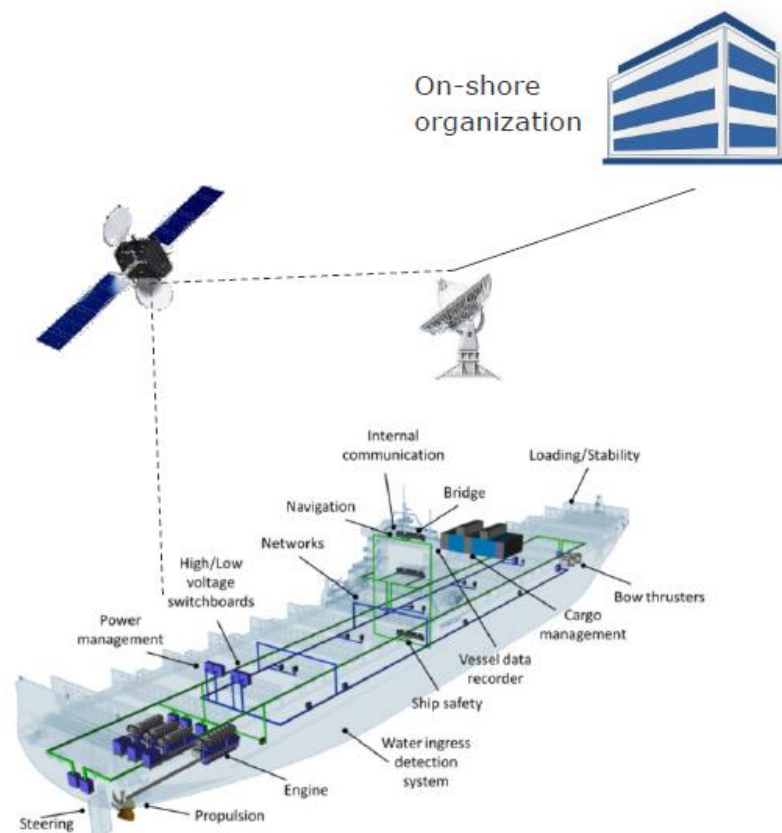
Cybersikkerhed på skibe

CYBERTRUSLEN MOD SØFARTEN

- Cyberkriminalitet = **MEGET HØJ** (*Kriminelle med økonomisk motiv – ødelægge, indefryse*)
- Cyber spionage = **MEGET HØJ** (*hackergrupper med tilknytning til stater – vil stjæle "hemmeligheder"*)
- Cyberaktivisme = **MIDDEL** (*Tilknytning til konflikter – ex. NATO, Palæstina m.v.*)
- Destruktive cyberangreb = **LAV** (*Stater, forventede effekt er død, personskade eller betydelig skade på fysiske objekter*)
- Cyberterror = **INGEN** (*samme effekt som mere konventionel terror, fysisk skade på mennesker*)

Kilde: CFCS

SIKKERHED I DEN MARTIME INDUSTRI ER I HØJ GRAD AFHÆNGING AF CYBER SYSTEMER



Informations Teknologi (IT)

- IT netværk
- Administration, email, konti, crew lister etc.
- Planlagt vedligehold (PMS)
- Reservedele håndtering og bestilling
- Elektroniske manualer og certifikater
- Last dokumenter: Charter party, Bill of lading mv.

RISIKO:

Hovedsageligt finans og omdømme

Bruger data som information

Operations Teknologi (OT)

PLCs, SCADA, lokal måling og kontrol af:

- Fremdrivning, thrustere og styring
- Vandtæt integritet og brand detektion
- Ballasting
- Power generation og hjælpe systemer
- Navigation og kommunikation (ECDIS mv.)
- Industri systemer (DP, fiskeri mv.)

RISIKO:

Liv, aktiv, miljø + alle ovenfor

Bruger data til at kontrollere og overvåge fysiske processer.

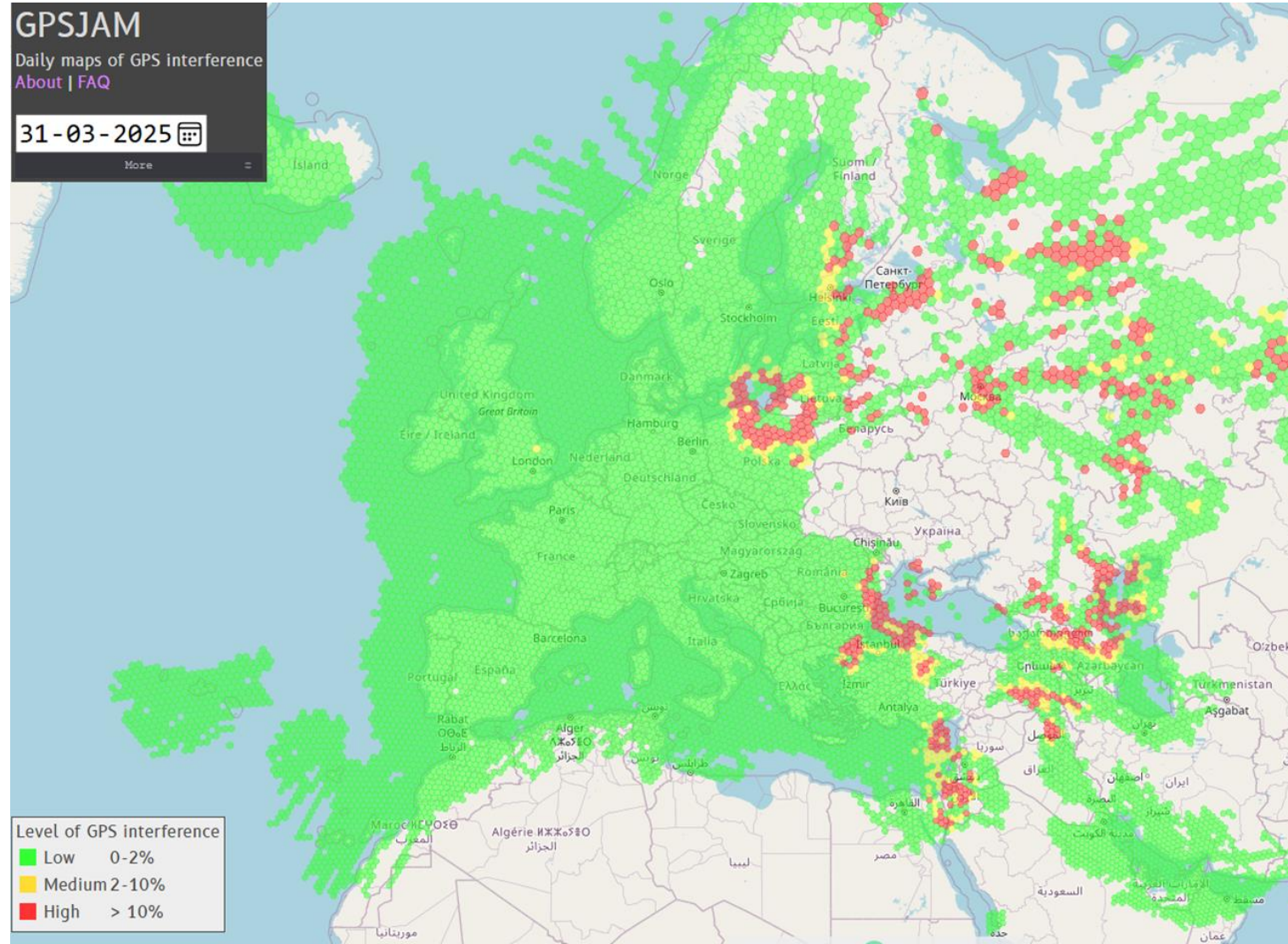
FLERE OG FLERE HÆNDELSER



*Jamming – støjsignaler
Spoofing – alternative signaler*

(elektronisk krigsførelse – (Rusland, Iran, Syrien og Kina – ex. Beskytte mod dronetrafik)

GPS JAMMING/SPOOFING



HVORDAN BESKYTTER MAN SIG

Regler i dag: "Træffe passende og forholdsmæssige tekniske og organisatoriske foranstaltninger for at styre risiciene for skibes sikkerhed, når de anvender net- og informationssystemer".

- **Risikobaseret** – ikke en "one size fits all" løsning (*mange fiskeskibe har få IT/OT systemer*)
 - **Tænk både teknik og organisation** (*kompetencer både på land og sø*)
 - **Risikostyring** (*brug krudtet hvor det gør bedst mening*) (*cyber - risici som andre (brand, MOB m.v)*)
 - **Tænk forbundenhed** (*eksternt, internt på skibet, overvågning og styring*)
 - **Fokuser på sikkerhed** (*Ikke kommerciel drift – medmindre de er forbundne*)
 - **MÅL:** At øge cyber resiliens
-
- Vær obs. på trusselsbillede!
 - Kend dine systemer!
 - Dyrt at blive hacket!

"There are two types of companies in the world: those that know they've been hacked, and those that don't".



Misha Glenny, British journalist who specialises in cybersecurity

CYBER SYSTEMATIK

☐ **Identificer systemer / data** (*Identify*)

Definer roller og ansvar for cyber risikostyring og identificer systemer, aktiver, data (flows) og kapaciteter der, hvis forstyrret, udgør en risiko for skibs operationer.

☐ **Beskyt systemer / data** (*Protect*)

Implementer risiko kontrol processer/procedurer og nødplaner for beskyttelse mod et cyber-angreb og sikre videreførelse af skibs operationer.

☐ **Opdag cyber-angreb (events)** (*Detect*)

Udvikle og implementer aktiviteter der er nødvendige til at detektere et cyber angreb (event) uden unødigt forsinkelse.

☐ **Stop angreb / begræns skade** (*Respond*)

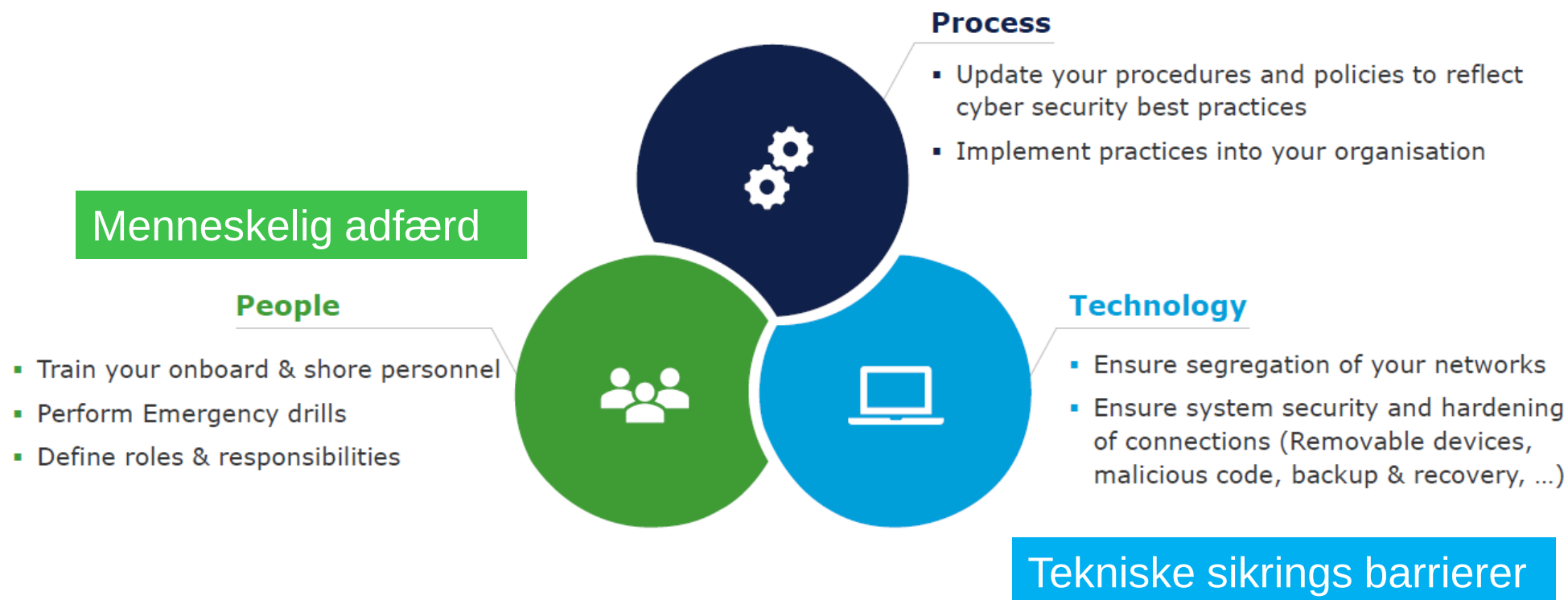
Udvikle og implementer aktiviteter og planer der giver modstandsdygtighed og mulighed for at genoprette systemer der er essentielle for skibs operationer og services, der er forstyrret af et cyber angreb (event).

☐ **Gendan systemer / data** (*Recover*)

Identificer foranstaltninger til back-up og genopretning af cyber systemer der er essentielle for skibs operationer.

CYBER RESILIENCE – 3 ELEMENTER

Ledelsessystemer (SMS o.lign)



Alternative grønne brændstoffer – kompetencekrav



REALISERINGEN AF FREMTIDENS GRØNNE SØFART

IMO-mål:

International skibsfart skal være
klimaneutral i 2050

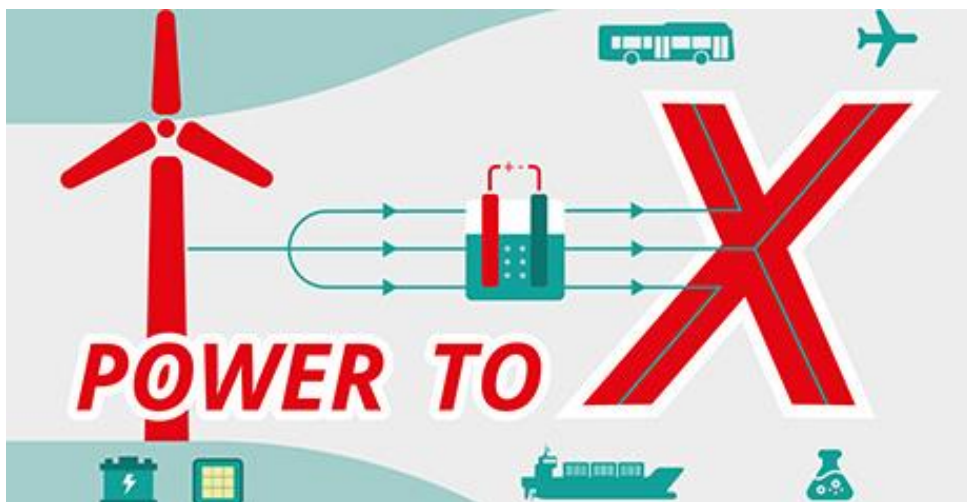
Tekniske regler følger.....

Teknologien er her nu, "brændstoffer er her nu", skibene er her nu! Reglerne er på vej?

NYE KRAV

- **Nye brændstoffer rummer sikkerhedsudfordringer**
- **Nye tekniske krav**
- **Nye krav til operation (sikkerhed / arbejdsmiljø)**
- **Nye krav til træning/uddannelse**

FREMTIDENS DRIVMIDDEL?



- Elektrisk?
- Brint?
- Methanol?
- Ammoniak?
- [LNG]
- Batteri?
- XXX?

HVOR LANGT ER VI SÅ?



2025: HTW 11 – Arbejdsgruppe for træning i nye alternative grønne brændstoffer og aftale om en generisk vejledning omfattende alle brændstofferne og nye teknologier.

2025: Korrespondancegruppe drøfter brændstof specifik vejledning for Metanol og Ammoniak

2026: HTW 12 – Samme arbejdsgruppe nedsættes med drøftelse af gruppens arbejde og vedtagelse af arbejdet.

2026: Korrespondancegruppe II

Og så fremdeles indtil træningsvejledninger kan skrives ind i STCW konventionen.

- ✓ Stort arbejde – da vi skal blive enige (174 lande)
- ✓ Til gengæld vil træningsstandarder gældende over hele verden.

RÆKKEFØLGE IFT. TRÆNINGSKRAV

1

- Behov baseret på en teknologi.

2

- Tekniske standarder

3

- Midlertidige træningsstandarder

4

- Træningsstandarder inkorporeret i STCW

TRÆNINGSTANDARDER

Tekniske standarder:

- Metanol (MSC.1/Circ.1621)
- Ammoniak (MSC.1/Circ.1687)
- Brændselsceller med brint (MSC.1/Circ.1647)
- LPG (MSC.1/Circ.1666)
- Brint?
- Batteridrift?

- A. **Base line** – IGF eksisterende uddannelser (*gasser eller andre brændstoffer med lavt flammepunkt*)
- B. **Brændstof specifikke del** er "add on" ift. generel IGF.

TRÆNINGSTANDARDER

Generisk træningsvejledning

1. Familiarisering ombord (alle ombord)
2. Basis kursus (nøgle personer)
3. Udvidet kursus (Officerne)
 - I. Op til myndighederne ift. andre nye teknologier (ex. batterier)
 - II. Skibe <500 BT – undtagelsesmulighed, såfremt reglerne ikke kan implementeres.

Basis kursus: (3 dage)

“Designated safety duties associated with the care, use or in emergency response to the fuel and/or system on board ships using alternative fuels”.

Udvidet kursus: (+ 2 dage ”+ 30 dage fartstid + 3 bunkringer”)

“Masters, engineer officers and all personnel with immediate responsibility for the care and use of fuels and/or systems on ships using alternative fuels and new technologies”

Beredskabsøvelser:

Beredskabsøvelser relateret til brændstoffet og/eller systemerne ombord skal gennemføres med regulære intervaller.

KOMPETENCEKRAV - BASIS

1. contribute to the safe operation of a ship;
2. take precautions to prevent hazards on a ship;
3. apply occupational health and safety precautions and measures;
4. carry out firefighting operations on a ship;
5. respond to emergencies; and
6. take precautions to prevent pollution of the environment from ships;

KOMPETENCEKRAV - UDVIDET

1. be familiar with physical and chemical properties of the fuels and/or characteristics of the systems aboard ships;
2. operate controls of the fuels and/or systems related to propulsion plant and engineering systems and services and safety devices on ships;
3. be able to safely perform and monitor all operations related to the fuels and/or systems used on board ships;
4. plan and monitor safe bunkering, stowage and securing of the fuels on board ships;
5. take precautions to prevent pollution of the environment from ships;
6. monitor and control compliance with legislative requirements;
7. take precautions to prevent hazards;
8. apply occupational health and safety precautions and measures on board ships; and
9. have knowledge of the prevention, control and firefighting and extinguishing systems on board ships;

STATUS

- Igangværende GAP analyse mellem standard IGF kursus og Metanol.
- Derefter....GAP analyse mellem standard IGF kursus og Ammoniak.
- ”Ekstra” bliver lavet som en brændstof-specifik vejledning og kan gives til skolerne/kursusstederne som tilpasser kurserne.

Competence	Existing IGF Code training	Methyl/ethyl alcohol
1 Familiarity with physical and chemical properties of fuels aboard ships subject to the IGF Code	1.1 Basic knowledge and understanding of simple chemistry and physics and the relevant definitions related to safe bunkering and use of fuels used on board ships subject to the IGF Code, including: .1 the chemical structure of different fuels used on board ships subject to the IGF Code .2 the properties and characteristics of fuels used on board ships subject to the IGF Code, including: .1 simple physical laws .2 states of matter .3 liquid and vapour densities .4 boil-off and weathering of cryogenic fuels	1.1 Basic knowledge and understanding of simple chemistry and physics and the relevant definitions related to safe bunkering and use of methanol used as fuel: .1 the chemical structure of methanol .2 the properties and characteristics of methanol including: .1 simple physical laws .2 n/a .3 liquid and vapour densities .4 n/a

KURSER I DANMARK

Søfartsstyrelsen godkender maritime institutioner til afholdelse af Metanolkurser (basis og udvidet)

- Flere godkendte IGF kurser
- 2 godkendte Metanolkurser
- 1 godkendt batterikursus

Dansk holdning

- Målbaserede uddannelser
- Undgå "overuddannelse" af søfarende og fiskere, men nødvendig støtte i den grønne omstilling
- Mulighed for senere at inkludere dem i de generelle uddannelser (fiskeskipper, navigatør, maskinmester m.v.)

DMA FUTURE LAB

- Håndtering af ny teknologi og innovative løsninger, der udfordrer de gældende regler
- SFS inkluderes i designfasen
- Sikrer test og flagstatsgodkendelse ved anvendelse af ny maritim teknologi og innovative løsninger
- Samler viden om trends og behov for nye regler – også internationalt.



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

