



OComp

Groupe  apave

– Spesialist i litium-ion batteri sikkerhetsopplæring



Godkjent
opplæringsinstitusjon av
Sjøfartsdirektoratet



Kurset over 3000 maritimt
personell fra flere ulike land



Sikkerhetsopplæring i håndtering
av brann i litium-ion batterier i
maritime applikasjoner



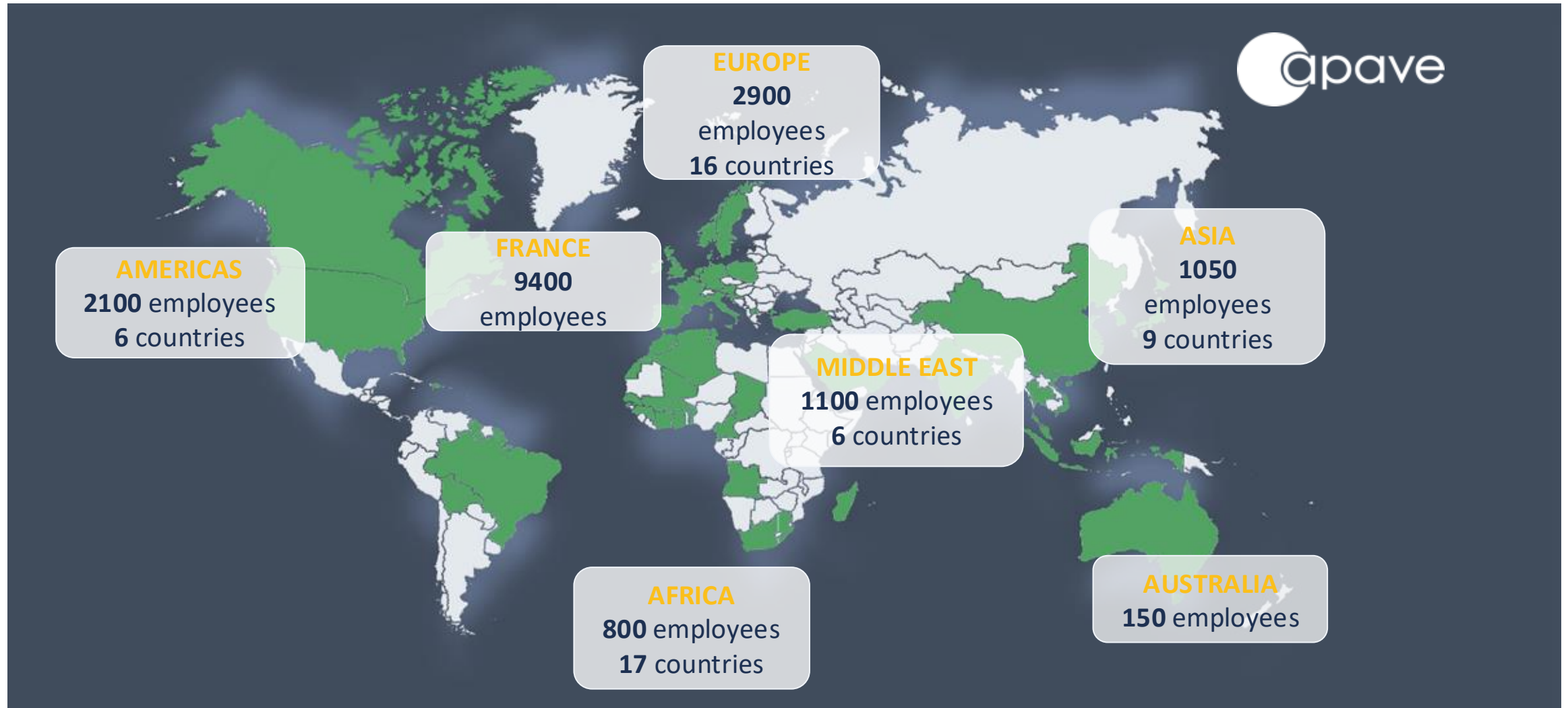
Tilbyr e-læring, klasserom og
skreddersydd opplæring



Valgt av skipsredere, verft
og myndigheter

– En del av Apave Group

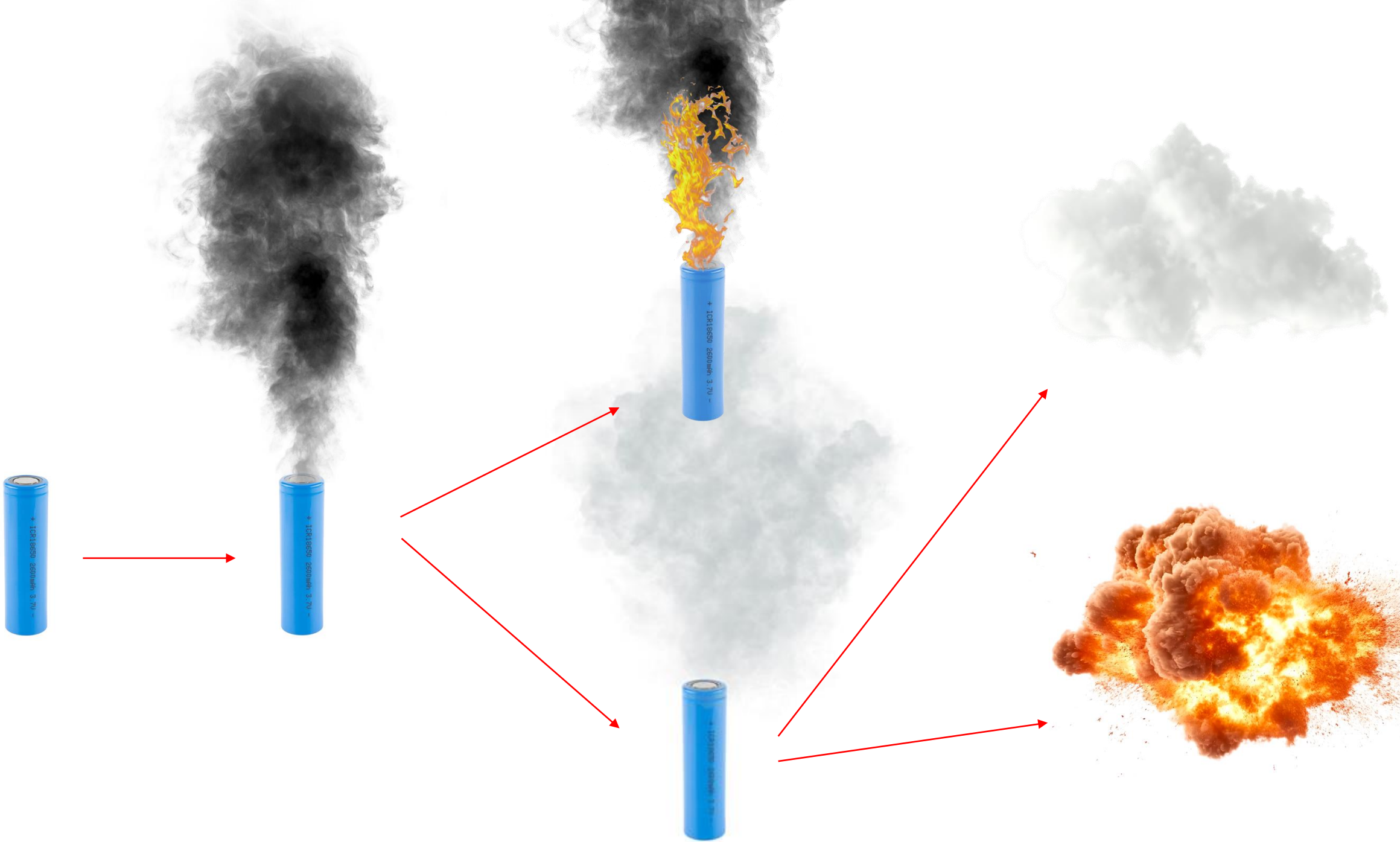
18 500 Ansatte
60 Land



Kurt Tofte Rusås

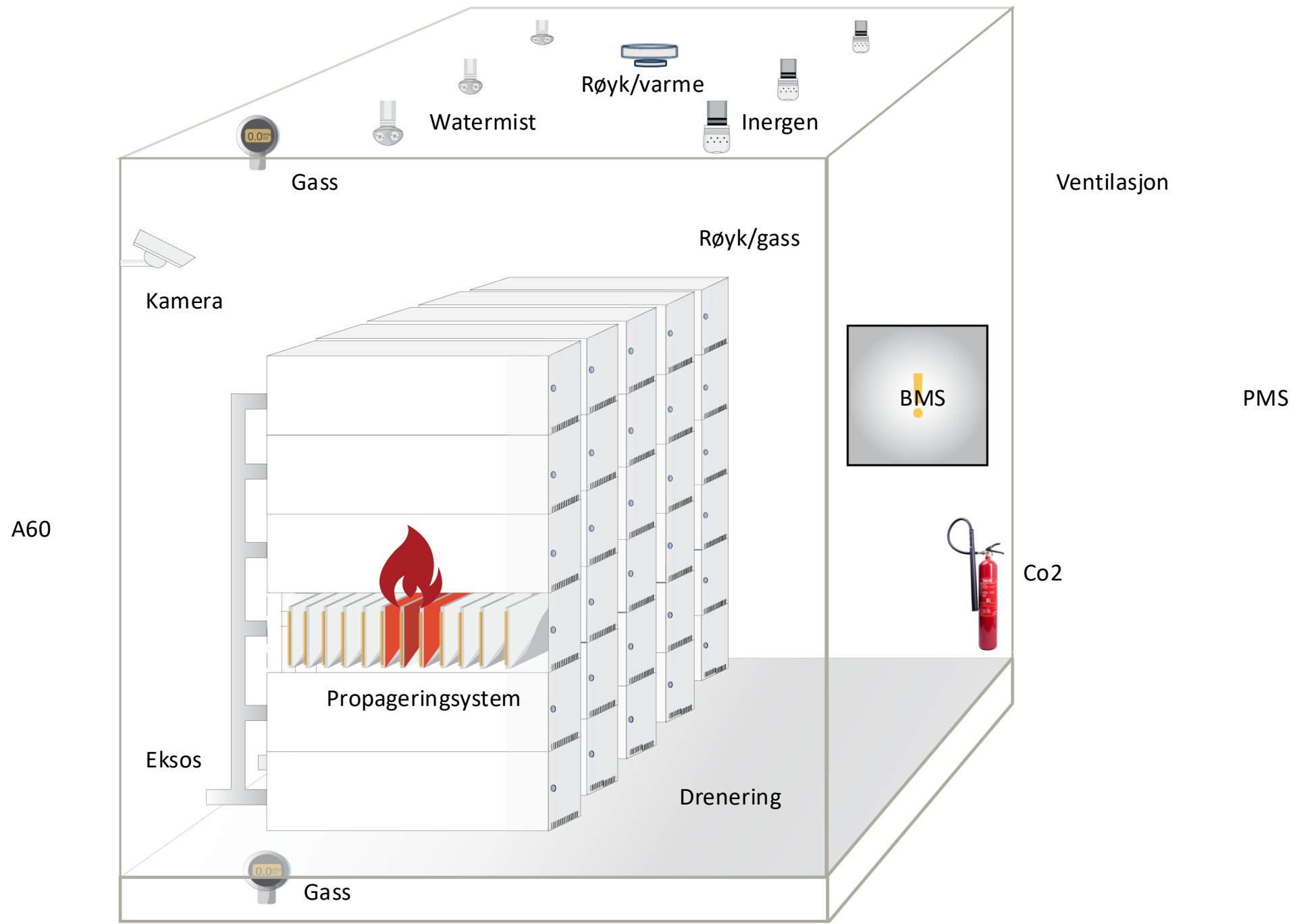
- Brannkonstabel
- Instruktør
- Elektroingeniør
- Skipselektriker













KYSTVERKET
NORWEGIAN COASTAL ADMINISTRATION

Corvus  Energy

RS(+)



FSV GROUP

Hendelser

Ytterøy 2019



Bjørnøya 2022



Future of the Fjords 2025





Navn løst ut. Grunnet i batterirom

SJEKKLISTE FOR BATTERISIKKERHET

Bakbord side, black ut

Chief 91006734
Jon Hellebo 2x 1800KW 70%

BATTERIET

Batteriproducent: Reducton

Kontakt info: _____

Installasjonsdato: 2017

Installert kapasitet: _____

Alarmgrense, spenning: _____

Batterikjemi: Li-Ion

IP-rating: _____

Maksimal kraft: _____

Antall uavhengige batterisystemer om bord: 8

Kan batterisystemet fjernstyres: ☒ Ja ☐ Nei

Slukkesystem

☐ Gass ☒ Sprinkler

☒ Novec ☐ Vannåke

☐ Skum ☐ _____

Utløst slukkesystem varer i minst: _____

Antall tilgjengelige utløpere: _____

BRANN

I tilfelle brann SCAM 52852021

Slukkesystemet starter: ☐ Manuelt ☒ Automatisk

Ventilasjon må: ☐ Stoppes ☐ Kjøre

Sekundært slukkesystem: ☐ Ja ☐ Nei

UTSLIPP AV GASS

Gass fra brann i batteri-racket

Marker hvor på fartøyet gassen slippes ut

Akr ☒ FI

SB ☒ BB

☐ Gassen føres ut av batterirommet i et rør

☒ Gassen slippes ut inne i batterirommet

I tilfelle gass

☐ Nedventilasjon starter automatisk

☐ Slukkesystemet kan starte samtidig som TR-ventilering

☐ Manuell operasjon er nødvendig: _____

Ventilasjonen må gå i: _____ timer

Forced ventilation

TEMPERATUR

Alarm lav temp. _____ °C

Normal temp. 30 °C

Alarm høy temp. _____ °C

Alarm høy-høy temp. _____ °C

Utvikling av varme siste 30 min

Alarmsv/ 42 grader

Ikke løst ut

Første måling _____ Etter 5 min _____ 10 min _____ 20 min _____ 30 min

Klokkeslett: _____

Høyeste temperatur: _____ °C _____ °C _____ °C _____ °C

SENSORER

Detektorer

☐ Gassdetektor ☒ Røykvarsler ☒ Kamera

☒ O2 - Oksygen

☐ CO - Karbonmonoksid

☐ HC - Hydrokarbon

Antall sensorer: _____

Plassering av gass-sensor

☐ Inne i batterisystemet

☐ I, eller i nærheten av eksosutslippet

☐ Inne i batterirommet

THERMAL RUNAWAY PROPAGERINGSBESKYTTELSE

Hvilket system har du?

☐ Brannbeskyttelse mellom battericellen

☐ Brannbeskyttelse mellom modulene

Passiv eller aktiv propageringsbeskyttelse:

☐ Passiv - ikke avhengig av hjelpesystemet

☐ Aktiv - avhengig av hjelpesystemet

☐ Krever handling fra mannskap: _____

trilling's Legacy of the Fjords

OComp

INFORMASJON OM BATTERISYSTEMET



Fartøyet er: ☐ Elektrisk, uten backup-generator ☐ Hybrid
☐ Elektrisk, med backup-generator ☐ Plug-in hybrid

BATTERISYSTEMET

Produsent:
Kontakt-info:
Batterikjemi:
Installasjonsdato:
Installert kapasitet:
IP Rating:
Systemets volt (Vdc max):
Antall batterirom:
Antall uavhengige batterisystemer:
Batterisystemet inneholder: (antall) strenger.
Antall moduler i hver streng:
Luftkjølt ☐ Væskeskjølt ☐

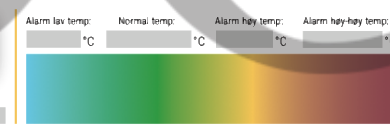
BATTERI ROMMET

☐ Gasstett
☐ Vanntett
☐ Får kjøleluft fra utsiden
☐ Sirkulerer luft i rommet via romkjøler
☐ Fjern-overvåking er mulig
☐ Har varme-/flammedetektor
☐ Har overvåkningskamera
☐ Har gassdetektor (antall)
☐ Har overtrykkspjeld
☐ Tåler at batterisystemet brenner ut
☐ Har annet utstyr i tillegg til batterisystemet

THERMAL RUNAWAY PROPAGERINGSBESKYTTELSE

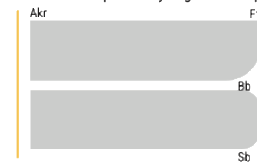
☐ Propageringsbeskyttelse mellom battericellene
☐ Propageringsbeskyttelse mellom modulene
☐ Passiv propageringsbeskyttelse ☐ Aktiv propageringsbeskyttelse

TEMPERATUR-GRENSER



UTSLIPP AV GASS

Marker hvor på fartøyet gassen slippes ut



Plassering av gassdetektorer

☐ Høyt i batterirommet
☐ Lavt i batterirommet
☐ Inne i batterisystemet
☐ Inne i avgass-systemet
Detektorene fanger opp følgende gass(er):

Gass fra batteri-racket:

☐ Gassen fra brann slippes ut inne i batterirommet
☐ Gassen fra brann føres ut av rommet i et rør

BRANNSLUKESYSTEM

Batterirommet er beskyttet av følgende slukkesystem:
Utløses automatisk: ☐ Ja ☐ Nei
Batterisystemet har følgende internt slukkesystem:
Utløses automatisk: ☐ Ja ☐ Nei
I tillegg finnes følgende brannslukkingsutstyr:
Det finnes et avløp for slukkesystem som bruker vann: ☐ Ja ☐ Nei

I TILFELLE GASS/BRANN

Nødvendige handlinger i tilfelle deteksjon av gass:

Nødvendige handlinger i tilfelle deteksjon av brann:

EMERGENCY RESPONDERS



Vessel Name:

Incident Description

Observations (smoke, flames, temperature)

THE BATTERY SYSTEM

Manufacturer:
Contact Information:
IP-Rating:
Number of battery rooms:
Air-cooled ☐ Liquid-cooled ☐
Current State of Charge, SOC%:
Emergency Shutdown (ESD) Triggered: ☐ Yes ☐ No

FIRE SUPPRESSION SYSTEM

The **battery room** is protected by the following suppression system:
Suppression system activated ☐ Yes ☐ No
The **battery system** has the following internal suppression system:
Suppression system activated ☐ Yes ☐ No
Drainage available for water-based suppression systems ☐ Yes ☐ No

THE BATTERY ROOM

☐ Gas-tight
☐ Water-tight
☐ External cooling air supply
☐ Recirculating air via room cooler
☐ Remote monitoring available
☐ Equipped with heat/flame detectors
☐ Equipped with CCTV/Surveillance cameras
☐ Equipped with gas detectors (quantity)
☐ Equipped with overpressure relief vents/dampers
☐ Rated for "burn-out" (Containment capability)
☐ Contains other equipment in addition to the battery system

GAS EMISSIONS / VENTING

Mark gas release/venting locations on the vessel



Location of gas detectors

☐ High in the battery room
☐ Low in the battery room
☐ Inside the off-gas/exhaust system
☐ Inside the battery system

Detectors monitor for the following gas(es):

Gas from fire in the battery rack

☐ Fire gases are released into the battery room
☐ Fire gases are piped/vented out of the room

THERMAL RUNAWAY PROPAGATION PROTECTION

☐ Cell-to-cell propagation protection
☐ Module-to-module propagation protection
☐ Passive propagation protection
☐ Active propagation protection

TEMPERATURE LIMITS

Normal operating temperature: °C
High temperature alarm: °C
High-High temperature alarm: °C
Recorded temperature: , time:

GUIDE FOR INCIDENTS IN THE BATTERY SYSTEM / BATTERY ROOM

In case of an incident related to the battery system or the battery room do the following:

1. Identify Incident Category

Compare with the illustrations below

2. Establish Shared Situational Awareness

Establish communication between key crew members on board

3. Initiate Monitoring

Check all alarms
Monitor BMS
Monitor gas detectors
Monitor CCTV/cameras

4. External Notification

Call

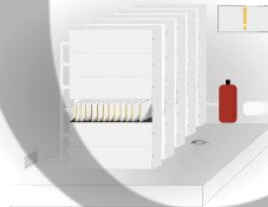
5. Check External Conditions

Check for smoke emissions from the battery room
Check for heat radiation from the battery room

6. Perform Risk Assessment before Entering Battery Room

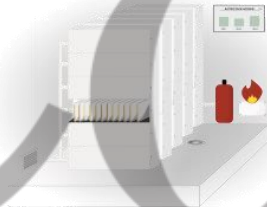
Verify no gas alarm in the room
Verify no alarms from BMS
Verify no abnormal odor

Incident Categories And Associated Actions



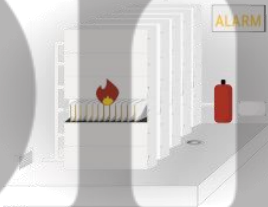
CATEGORY 1: Alarm

Identify alarm and assess severity
Monitor battery temperature and voltage
Consider disconnecting the battery string
Consider Emergency Stop (ESD)



CATEGORY 2: External Fire

Monitor the battery system
Monitor the battery room, alarms, gas detectors, and cameras
Consider Emergency Stop (ESD)
Assess conditions in the battery room before entry
Consider activating the fire suppression system



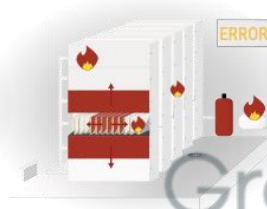
CATEGORY 3: Battery Fire – Controlled by Propagation Protection System

Continuous monitoring of battery temperature
Check off-gas/exhaust from the battery room
Activate Emergency Stop (ESD)
Consider activating the fire suppression system



CATEGORY 4: Battery Fire – NOT Controlled by Propagation Protection System

Continuous monitoring of battery temperature
Monitor the battery room, alarms, gas detectors, and cameras
Check off-gas/exhaust from the battery room
Activate Emergency Stop (ESD)
Consider activating the fire suppression system



CATEGORY 5: Fully Developed Fire

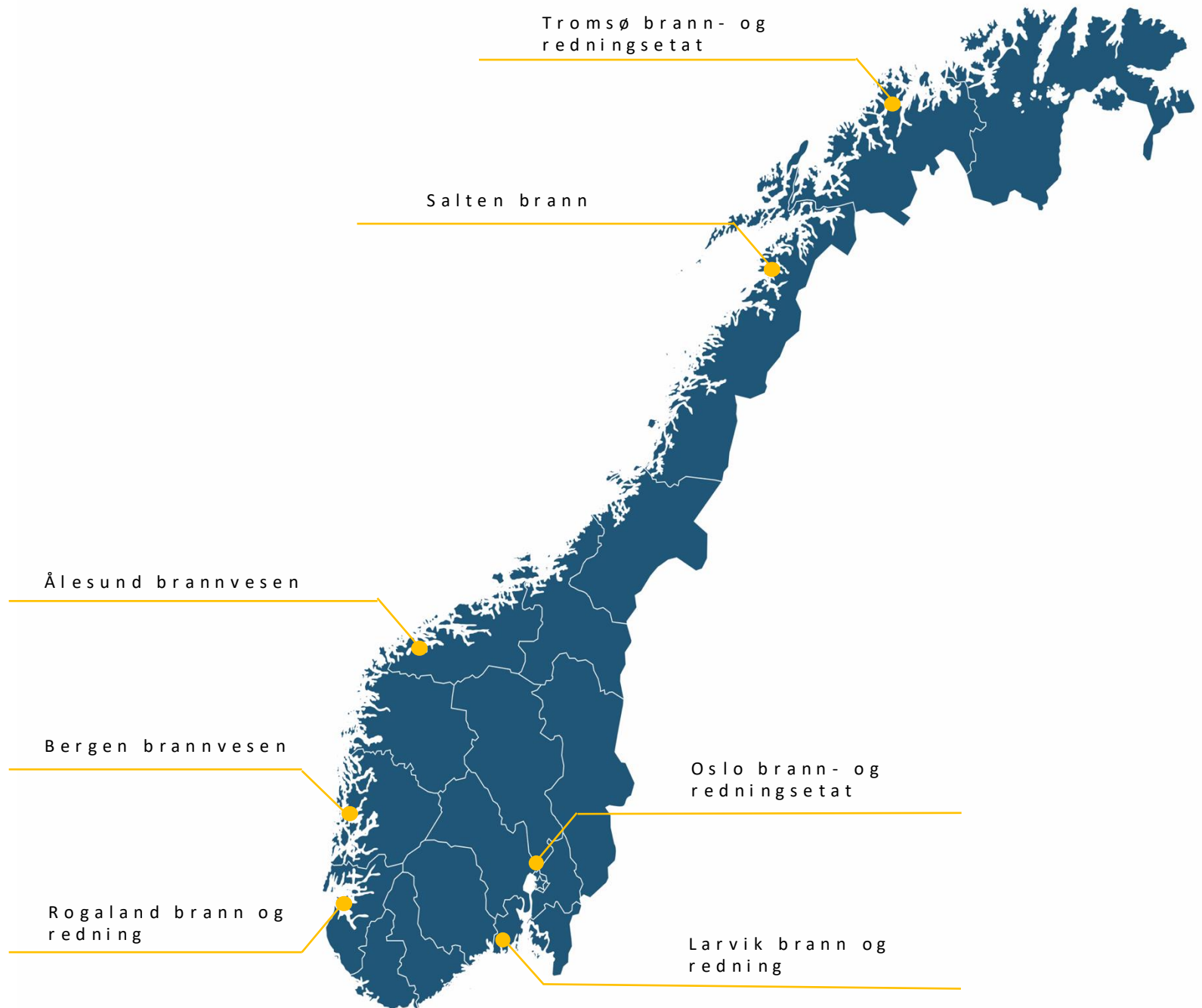
Continuous monitoring of battery temperature
Monitor the battery room, alarms, gas detectors, and cameras
Check off-gas/exhaust from the battery room
Activate Emergency Stop (ESD)
Activate fire suppression system
Consider boundary cooling
Avoid entering the battery room



CATEGORY 6: Post-Incident

Assess the severity of the incident
Continuous monitoring of the battery system and the battery room
Risk assessment prior to entering the battery room
Brief emergency responders on the course of events and the current status of the battery room

Redningsinnsats til sjøs



The background image is a blurry, high-angle shot of a server room aisle. A fire is visible in the distance, and the perspective leads the eye down the center of the aisle. The text is overlaid on this image.

Hovedpoeng

Få en helhetlig opplæring i
hvordan man håndterer
batteribrann



Groupe  apave

Ønsker du mer informasjon?

Ta kontakt med oss!

Kundesenter: +47 950 22 622

booking@ocomp.co

Heidi Anne Grutle-Rasmussen

Sales Director Maritime, Aqua Culture and Battery Safety

Tlf: +47 90782010

E-post: heidi@OComp.co