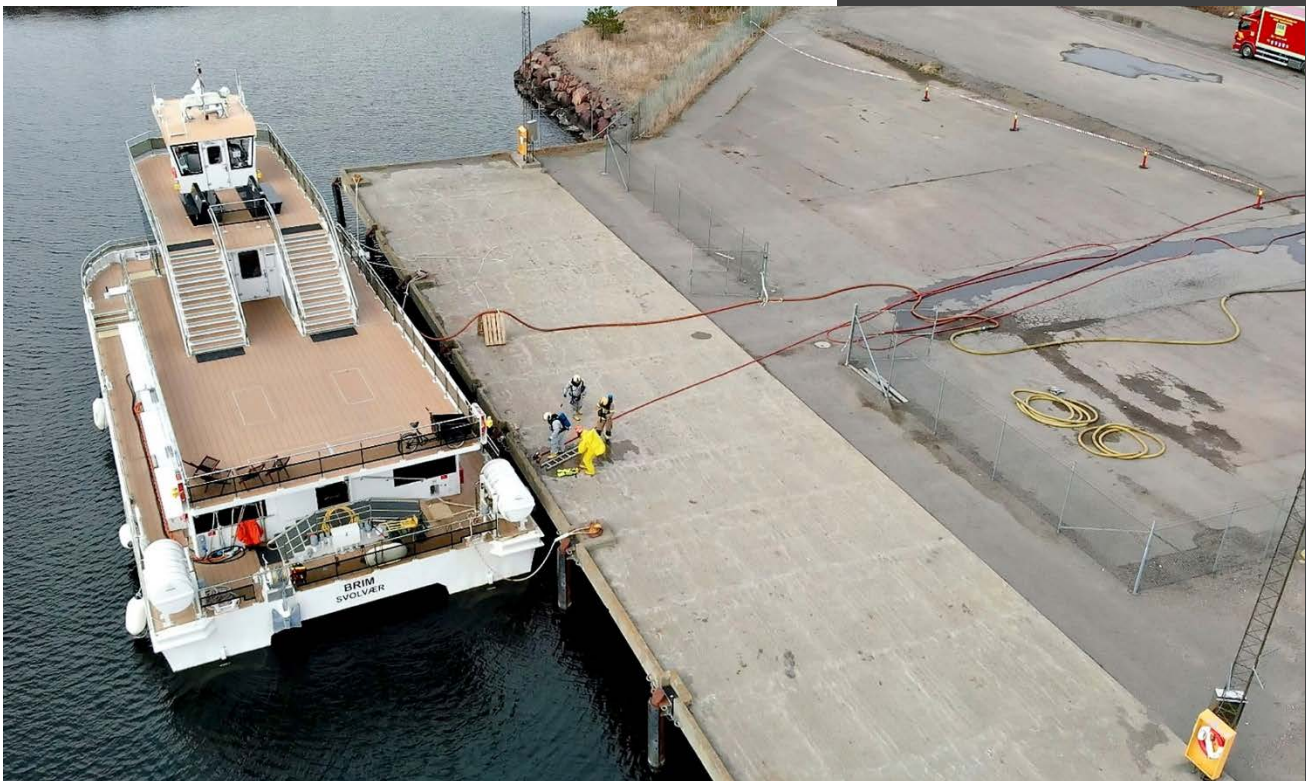




Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim



Forfattere:

Silje Annie Helle

Arnt Espen Folvik

Einar Flogeland

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

20.05.2021



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Sammendrag

Denne rapporten evaluerer Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS sin håndtering av hendelsen som oppstod på MS Brim den 11. mars 2021.

Rapporten beskriver den 7 dager lange innsatsen fra fartøyet kom inn i Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS sitt område med melding om mulig brann i batterirom, til fartøyet var regnet som trygt og overlevert til politiet.

Brann i litium-ion batterier utvikler brennbare og giftige gasser, ca. 1 til 2 normalliter pr ampere time (Ah). Katamaranen MS Brim har batterirom med 5000 li-ion celler i hvert skrog, hvor hver celle har alt som trengs for å underholde sin egen interne «brann». Batteriet er en tennkilde i seg selv og det en reell fare for gasseksplisjon.

Teoretisk sett vil de brannfarlige gassene samle seg under dekk og batterileverandøren Corvus Energy foreslo derfor å suge ut gassene fra fartøyet og, samtidig tilføre nitrogen inn i skroget for å redusere eksplisjonsfaren.

Fartøyet har ingen ferdig innretning for å kunne koble på slanger for å suge ut/tilføre gass. Det må lages og tilpasses, for bruk på brannspjeldene fra maskin- og batterirom. Sikkerheten til publikum er ivertatt med en sikkerhetssone på 300 meter på sjø og land. Det tas høyde for at båten kan eksplodere og det gjøres tiltak mot akutt forurensning.

Oppdraget blir løst ved utstrakt samarbeid mellom alle involverte fra privat og offentlig sektor, til tross for at den teoretiske løsningen aldri tidligere har blitt brukt på et fartøy med batteribrann. Midt i en pandemi skal en uvanlig hendelse håndteres i mange faser og ledd.

I stikkordsform er dette rapportens viktigste læringspunkter:

VIB bør fortsette med	Risikovurderinger og sikker jobbanalyse (SJA) Innhente nødvendige ressurser Bruke droneavtale Informasjon
VIB bør forbedre	Definere brann i store batteri Kompetanse på brann i batteri Kompetanse på måleinstrumenter Digitale verktøy ELS organisering
Andre aktører bør lære	Beslutningsstøtte fra andre Brannmannsbekledning og flussyre Innsatsmetode Kartlegge objekter Størst fare Førsteinnsats på sjø Tilrettelegging for brannvesenets innsats Nasjonal CBRNE prosedyre Brannspjeld og plassering av redningsvester



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Formål	5
1.2	Avgrensning	5
1.3	Metode	5
1.4	Involverte aktører og deres roller	6
1.5	Fartøyet	6
1.6	Termiske hendelser i batterier	7
2	Hendelsen	8
2.1	Fase 1 – Første innsats	8
2.2	Fase 2 – Stab, planlegging og målinger	9
2.3	Fase 3 - Risikovurderinger og tester av utstyr og prosesser	12
2.4	Fase 4 - Iverksetter innsats	13
2.5	Fase 5 - Koble fra slanger og luften	15
2.6	Fase 6 – Bistår KRIPOS	16
3	Funn	18
3.1	Organisering	18
3.2	Planlegging	18
3.3	Ressurser	19
3.4	Kommunikasjon	19
3.5	Kompetanse	19
3.6	Utstyr	20
3.7	HMS	20
4	Læringspunkt	21
4.1	Organisasjonen bør fortsette med	21
4.1.1	Risikovurdering	21
4.1.2	SJA	21
4.1.3	Innhente nødvendige ressurser	21
4.1.4	Bruke droneavtale	21
4.1.5	Informasjon	21
4.2	Organisasjonen bør forbedre	21
4.2.1	Definere brann i store batteri	21
4.2.2	Kompetanse på brann i batteri	22
4.2.3	Kompetanse på måleinstrumenter	22



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

4.2.4	ELS organisering	22
4.2.5	Digitale verktøy	22
4.3	Andre aktører bør lære	22
4.3.1	Beslutningsstøtte fra andre	22
4.3.2	Brannmannsbekledning og flussyre	22
4.3.3	Innsatsmetode.....	22
4.3.4	Kartlegge objekter	22
4.3.5	Størst fare.....	22
4.3.6	Førsteinnsats på sjø.....	22
4.3.7	Tilrettelegging for brannvesenets innsats	23
4.3.8	Nasjonal CBRNE prosedyre.....	23
4.3.9	Brannspjeld og plassering av redningsvester	23
5	Konklusjon.....	24

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Forord



Et fartøy med brann ombord ble slept og lagt til kai i vårt slokkedistrikt. Ingen dagligdags hendelse for VIB i utgangspunktet. Læringskurven ble ikke mindre bratt fra det øyeblikket vi fikk vite at det var MS Brim med brann i batterirommet, dermed reel fare for gasseksplosjon, og at hun skulle slepes til Jarlsø, en liten øy med nær 300 boliger. Den beslutningen fikk vi omgjort og våre mannskaper sto klare på kaia på Vallø.

Da hadde vi rukket å gjøre oss litt kjent med evalueringsrapporten etter MF Ytterøyningen, som eksploderte ved kai som følge av brann i batterirommet i 2019. Håndteringen av hendelsen ble en seilas i svært mange utfordringer. Vi kom i havn. Publikum ble i liten grad berørt, innsats i over 1000 arbeidstimer uten skader på mannskaper, ingen ytterligere skader på skipet eller miljøet.

MS Brim vil seile igjen. Takket være svært mange gode krefter, kloke hoder og godt håndverk i praksis.

Vi fant akutt nytte i evalueringen publisert av Vest brannregion. Vi håper mange finner nytte i å lese vår evaluering og de ni læringspunktene vi mener andre aktører bør ta tak i. Selv lister vi opp 10 læringspunkter for VIB, i tillegg har hver eneste én av de som var involvert i hendelsen «1000 ting» de brått lærte i løpet av 7 døgn i mars 2021.

Alle dronebilder er tatt av IUA-Telemark, mens øvrige bilder er tatt av VIB.

Takk til alle i privat og offentlig sektor som bidro til en vellykket håndtering!



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

1 Innledning

Denne rapporten omhandler Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS (VIB) sin håndtering av hendelsen på fartøyet MS Brim i tidsrommet torsdag 11. mars 2021 til og med torsdag 26. mars.

Rapporten inneholder:

- Innledning til evalueringen
- Beskrivelse av hendelsen
- Funnene kategorisert
- Læringspunkt
- Konklusjon

1.1 Formål

Formålet med evalueringen er å vurdere VIBs evne til å håndtere store langvarige hendelser og danne læringspunkter for å kunne skape organisatorisk læring og forbedring.

Evalueringen skal også identifisere om det er behov for endringer i organisasjonens interne styrende dokumentasjon, roller og beskrivelser for stabsarbeid.

Til slutt skal rapporten være tilgjengelig for andre organisasjoner som ønsker å lære om hvordan VIB har håndtert en hendelse som per dags dato er sjelden.

1.2 Avgrensning

Denne evalueringen er avgrenset til VIBs egen innsats, stabsarbeid og samarbeid med involverte ressurser. VIBs første involvering er når HRS, politi og brannvesen på Østfoldsiden har besluttet at det er mest hensiktsmessig at fartøyet legges til kai i Tønsberg kommune. Evalueringen har ikke tatt for seg andre involverte parter innsats, metoder eller planverk.

1.3 Metode

For å kunne evaluere hendelsen best mulig har data til blitt innhentet på tre måter:

- Gruppeintervju med innsatsmannskaper, sektorledere, stab og ressurspersoner;
- Innhenting av suksessfaktorer og forbedringspunkt fra alle involverte; og
- Analyse av loggføringer.

Alle innsamlede data ble analysert og kategorisert for å identifisere læringspunkter for organisasjonen.

Gruppene som ble intervjuet var delt inn i forhold til hvilken rolle de hadde i hendelsen, hvilken organisasjon de tilhørte og hvilken fase av hendelsen de var en del av. Intervjuene ble i hovedsak utført av Einar Flogeland (spesialrådgiver fagutvikling) og Silje Annie Helle (HMSK-rådgiver) som begge hadde roller i hendelsen. Intervjuene varte gjennomsnittlig i 90 minutter hvor intervjuobjektene på forhånd har vurdert de to følgende spørsmålene:

- Hva fungerte bra - suksessfaktorer?
- Hva fungerte mindre bra - forbedringspunkter?

For et utvalg av aktører ble det innhentet suksessfaktorer og forbedringspunkter via e-post eller telefon.

Videre har logg fra 110, innsats og funksjoner blitt analysert for å hente ut læringspunkter.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

1.4 Involverte aktører og deres roller

Under er det listet opp aktører som var med for å ivareta brann i batteripakker på MS Brim med utgangspunkt i hvilken virksomhet som har hatt hovedkontakten.

Sør-Øst Politidistrikt	<ul style="list-style-type: none">• KRIPOS• Prehospital klinikk - Sykehuset i Vestfold• Kystverket• Fredrikstad brann og redningskorps – Hvaler• Hovedredningssentralen i Sør Norge	<ul style="list-style-type: none">• Redningsselskapet• Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)• Statens havarikommisjon• Sjøfartsdirektoratet
Brim Explorer (Rederiet)	<ul style="list-style-type: none">• Corvus Energy, batterileverandør• Maritim Partner AS, skipsverftet• Gard forsikring v/Wesmans AS• DNV GL• Horten Skipsreparasjoner (Utbedringsverft)	<ul style="list-style-type: none">• Brunvoll MarEl (systemintegrator)• Maskinentreprenør Arne Rød og Co (slepebåt til Horten)• Quality Hotel Tønsberg (kriserom)• Avarn (vektene)
Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS	<ul style="list-style-type: none">• Sør-Øst 110 IKS• Oslo Brann og redningsetat• Drammensregionens brannvesen IKS• IUA Telemark• Bergen brannvesen• Sandefjord brann og redning• Esso Slagentangen• IBKA	<ul style="list-style-type: none">• Tønsberg havnevesen• Bentzen Elektro• Tess• EDH• Tunsberg Mathus & Midtløkken Catering• Elite Marketing AS• Næringsdrivende og beboerne på Vallø

1.5 Fartøyet

MS Brim er en katamaran eid av det norske selskapet Brim Explorer. Nedenfor detaljeres fakta om fartøyet.

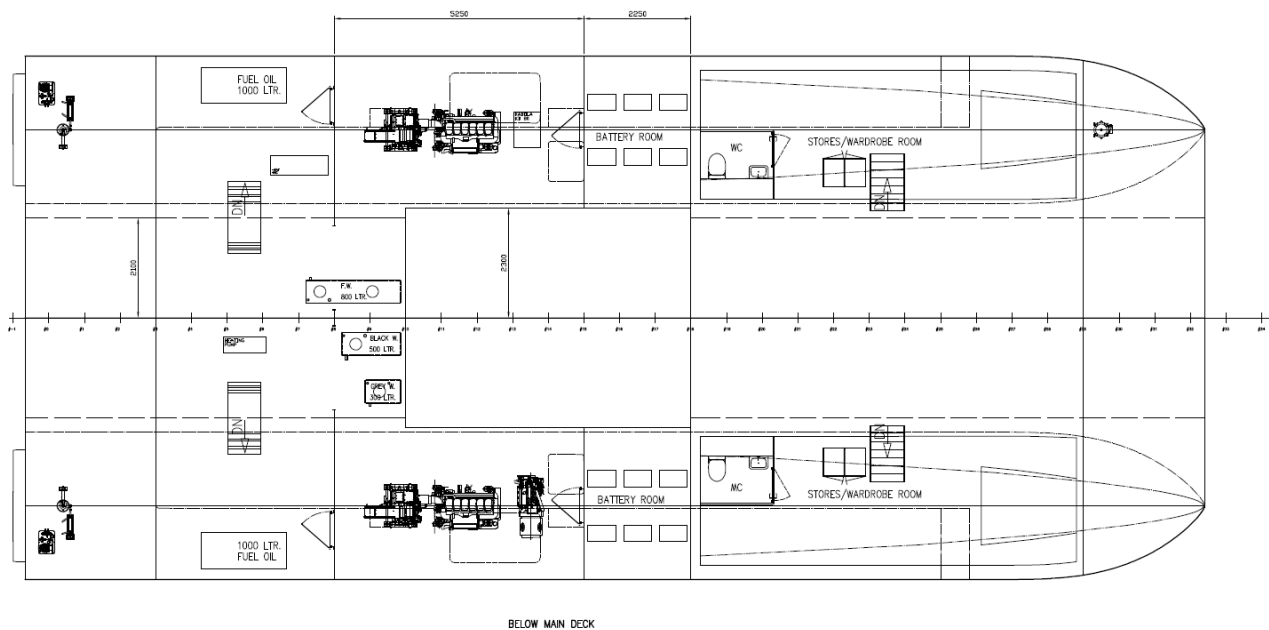
Lengde: 24 meter Bredde: 11 meter Dypgang: 1,5 meter Høyde over vann: 9 meter Tonnasje: 225 Marsjfart: 8-12 knop Maksfart: 20 knop Personer: 140 Mannskap: minimum 4 Passasjerer: Max. 140 Batterier: 800 kWh Dieselgenerator: 2 * 331 kW Rederi: Brim Explorer Klasseselskap: DNV GL Batteri: Corvus Energy	<p>Katamaran med skrog i aluminium, designet for minimal motstand i vannet, overbygg med store vindusflater.</p> <p>Seiles i hovedsak elektrisk, men har også hybridssystem med dieselgeneratorer som back-up og eventuelt økt rekkevidde.</p> <p>Med samlet batteripakke på 800 kWh kan fartøyet seile i 10 timer i rundt 8-12 knop. Hybridsystemet består av to Scania-motorer på 330 kW som kan gå på biodiesel. Ved behov kan fartøyet dermed gå i 20 knop.</p> <p>Fartøyet lades over natten med strøm de fleste havner allerede har tilgjengelig, 400V spenning med 125 A sikring.</p> <p>MS Brim er bygget med støtte fra Enova på 6,8 millioner og lån fra Innovasjon Norge på 10 millioner. Kostnadsramme totalt 46 millioner kroner.</p>
---	--

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Fartøyets to skrog speiler hverandre og er oppdelt i vertikale soner med skiller i brann klasse A-60, også mellom maskinrom og batterirom. Klasse A-60 vil blant annet si at skott og dekk skal være bygget av stål eller annet materiale og er isolert med godkjente ikke-brennbare materialer slik at gjennomsnittstemperaturen ikke vil stige mer enn 140 °C over den opprinnelige temperaturen og slik at temperaturen heller ikke på noe som helst punkt vil stige mer enn 180 °C over den opprinnelige temperaturen innenfor 60 minutter.

Videre betyr det at dekk og skott er bygget slik at de kan hindre at røyk og flammer trenger gjennom skillet før utgangen av en en-times standard brannprøve.

Brannspjeld fra motorrom og batterirom har utløp på dekk ved kasse for redningsvester.



1.6 Termiske hendelser i batterier

Termiske hendelser i batterier er her forklart av sjefsforsker FFI, Sissel Forseth:

Et Li-ionbatteri inneholder alt som trengs for å underholde sin egen interne «brann». En slik intern brann omtales som en termisk hendelse.

Det er flere forhold som kan utløse en termisk hendelse slik som intern kortslutning, ekstern kortslutning, overlading, overutlading med påfølgende opplading med mer. Uansett årsak vil en slik hendelse kunne føre til at det kommer stikkflammer ut av batteriet, batteriet kan revne og det kan komme utkast.

I tillegg vil det utvikles brennbare og giftige gasser. Mengden gasser som utvikles er ca. 1 til 2 normalliter per ampere time (Ah). Siden batteriet er en tennekilde i seg selv og at det også kan forekomme varme flater i batterisystemet, er det en reell fare for gasseksplisjon.

Angående giftighet så kan de giftige gassene som utvikles ved en termisk hendelse i et Li-ionbatteri sammenlignes med de gassene som oppstår ved en plastbrann, men for å si noe sikkert trengs det mere forskning.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

2 Hendelsen

2.1 Fase 1 – Første innsats

Torsdag 11. mars klokken 16:14 meldte Hovedredningsentralen Sør-Norge om brann i motorrommet på katamaranen MS Brim. Mannskaper fra brannstasjon på Hvaler i Østfold ivaretok førsteinnsatsen. Sør Øst 110 sentral får første varsel om hendelsen fra HRS kl. 17:42, som uten opphold varslet overordnet vakt i Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS (VIB) om at båten vil bli slept mot Vestfold og at den skulle fortøyes på Jarlsø utenfor Tønsberg.

Vaktlaget og overordnet vakt (OOV) vurderer situasjonen og kommer frem til at dypvannskaien på Vallø ved det gamle kaianlegget til Vallø Oljeraffineri var et bedre alternativ da det er mer skjermet, har mindre nærliggende bosetning og gir brannvesenet god tilgang til utstyr og materiell.

Tiden fra meldingen kom til fartøyet var fortøyd på Vallø brukte vaktlaget til å planlegge innsatsen, rollefordeling og hvilket utstyr og materiell de kunne få bruk for. Det ble kjent at hendelsen antageligvis hadde skjedd i batterirom på styrbord side og flussyre ble dermed et tema.

På vei ut til Vallø fikk vaktlaget beskjed om at det var mindre røyk en tidligere og at batteriproducent anbefalte aksjon når båten ble fortøyd. Grunnet mistanke om hydrogenfluorid (flussyre eller hydrogenfluoridgass) ble innsatsmannskaper kledd opp i splashdrakter og det blir bedt om at ambulanse skal være tilstede når innsatsmannskapene skal gå om bord.

Hydrogenfluorid er en fargeløs giftig gass som ved 20 °C kondenserer til en sterkt rykende og giftig væske. Hydrogenfluorid løses lett i vann og løsningen kalles flussyre. Skader med hydrogenfluorid som gass eller væske kan resultere i dyptgående og alvorlige etseskader og livstruende systemisk forgiftning.

Fartøyet lå til kai klokken 19:40 og det ble iverksatt kjemikaliedykk i båten for å måle gass, temperatur og for å få bedre oversikt over situasjonen i styrbord skrog.



I motorrommet gav gassmåleren utslag og på karbonmonoksid (CO) eksplosjonsfarlige gasser og temperaturen på døren til batterirommet ble målt til ca. 30 °C. Etter en kort stund fikk begge kjemikaliedykkerne i motorrommet en lukt av gass eller røyk i masken som egentlig skal være tett (og ha overtrykk), og trekker umiddelbart ut. På dette tidspunkt var ambulansen på vei til Vallø, så kjemikaliedykkerne blir dekontaminert og behandlet med oksygen frem til ambulansen ankommer etter kort tid. Begge blir undersøkt og sendt til sykehus for ytterligere sjekk med unormale ETCO₂ verdier målt med infrarød måling på finger. På sykehuset blir det gjennomført blodgassmålinger som gir et nøyaktig resultat og begge personene hadde da normalverdier.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

ETCO₂ står for endetidal karbondioksid er et nivå av karbondioksid som frigjøres på slutten av et utpust og sier noe om gassutvekslingen i lungene. Dette kan gjøres på flere måter, for eksempel via en «klype med infrarødsensor» på pasientens finger, eller via utstyr vi tilfører pasienten oksygen.

Innsatsen om bord avsluttes og bilene flyttes lenger unna på grunn av gasslukkt. Det blir deretter en defensiv tilnærming med å ta gass- og temperaturmålinger fra kaien før mannskapet reiste tilbake på stasjonen for å skifte til rent tøy og legge en plan.

På vei til stasjonen blir OOV kontaktet av Oslo brann- og redningsetat (OBRE) som ønsker å komme for å lære av hendelsen, samt å bistå med den kunnskapen de har. De blir enige om at OBRE kommer til stedet med bil, to personer og måleutstyr for Hydrogenfluorid. Når OBRE ankommer drar de sammen med OOV til Vallø for å se. Det blir besluttet å fortsette med en defensiv tilnærming og legge en plan for å gjennomføre målinger av temperatur og gass for å vurdere videre fremdrift.

Tidlig fredag morgen ble det besluttet at mannskapene skulle aktpågivende bevege seg inn på båten å ta relevante målinger av blant annet hydrogenfluorid. Kjemikaliedykkerne fikk utslag og A2 alarm på CO og H₂S i salongen og trakk seg derfor ut. Innsatsen ble avsluttet og mannskapet dro tilbake til stasjonen for vaktbytte.

Nytt vaktlag kom ut til skadestedet og fortsatte den passive tilnærmingen. De etablerte en trygg base 300 meter fra fartøyet. Foretok regelmessige målinger av gass og temperatur på skrog fra kaien, i påvente av videre ordre.

2.2 Fase 2 – Stab, planlegging og målinger

Fredag morgen settes det ELS-stab (Enhetlig Ledelsessystem) på brannstasjonen og innsatsleder politi, innsatsleder helse, representant fra Kystverket og rådgivere fra OBRE deltok på første møtet. Det ble konstatert at den største risikoen på det tidspunktet var eksplosjon. Stab tok derfor en omforent beslutning om å opprette 300 meter sikkerhetssone alle veier fra fartøyet og at det skulle settes ut lenser i Valløbukta for å sikre farleden og eventuell akutt forurensning. Dette for å ivareta publikums sikkerhet. For innsatsmanskaper og aktører involvert i hendelsen ble det satt en 50 meter sikkerhetssone.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

På skadestedet fortsatte vaktlaget med defensiv tilnærming. Det ble besluttet at de som hadde vært i innsats så langt skulle varsles enda en gang for å sikre at disse var godt ivaretatt ift. hydrogenfluorid. Stabs sjef mottok en bekymringstelefon fra HRS om et RS-fartøy som hadde vært i innsats i forbindelse med redningsaksjon – det lukket i hele fartøyet. HRS ble anbefalt å dekontaminere RS-fartøyet.

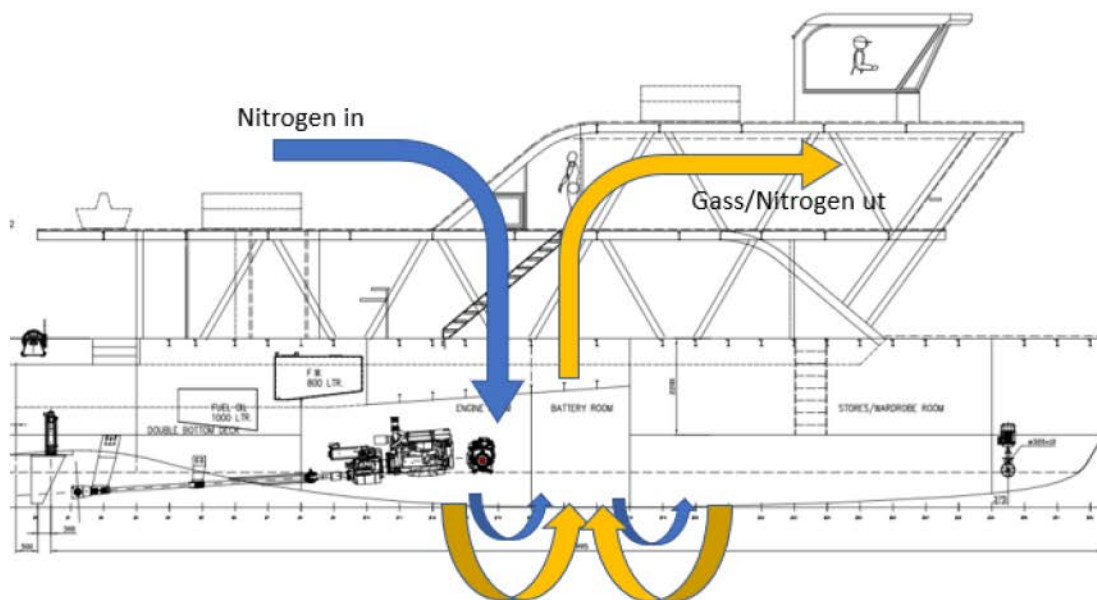
Informasjonsrådgiver i VIB la jevnlig ut informasjon på VIBs Facebook-side fra kvelden 11. mars og gjennom hele hendelsen.

Stabsarbeidet fortsatte med et utvidet møte hvor representanter fra Drammensregionens Brannvesen IKS (DRBV), rederiet, batterileverandøren Corvus Energy og forsikringsselskapet deltok. Møtet besluttet å fortsette med defensiv innsats og å lage innsatsplaner for det som kan skje.

«Thermal runaway» eller «termisk rømling» er en betegnelse på ukontrollert eksoterm kjemisk reaksjon som bryter ned anode, katode og elektrolytt i en battericelle. Med andre ord brukes begrepet når en prosess akselereres ved økning i temperatur, som frigjør energi som igjen øker temperaturen.

I skroget er fartøyetets motorrom og batterirom plassert ved siden av hverandre hvor batterirommet har brannskiller i klasse A-60 som skulle vært tett. Målinger viste at det kom gass ut i områder det ikke skulle og det ble konkludert med at batterirommet ikke var tett. Motorrom har manuelt brannspjeld. Batterirom har elektrisk styrt brannspjeld.

Siden de brannfarlige gassene samlet seg under dekk foreslo representant fra Corvus Energy at videre løsning kunne være å suge ut gassene fra fartøyet på en kontrollert måte, slik at brannfarlige gasser ikke ble spredt ut i andre rom hvor man ikke hadde kontroll på tenn kilder. Samtidig med dette burde det tilføres nitrogen for å fortrenge oksygenet i luften og forhindre en eksplosiv gass blanding i skroget.



Det besluttes at planen videre er å monitoren temperaturene på fartøyet, tilsette nitrogen i skroget samtidig som gasser suges ut, kontrollere tilstanden i skroget for så å fortsette med naturlig utlufting.

Staben og mannskapene fortsetter gjennom dagen med å få tak i utstyret som kreves for å gjennomføre planen, samt å utarbeide en løsning for å få utført jobben på en måte som er sikker for innsatsmannskapene. Det ble lagt fram en teoretisk plan for punkter for påfylling og avsug gjennom ventiler og spjeld ned til motor

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

og batterirom. Ingen tekniske installasjoner på fartøyet var i utgangspunktet tilrettelagt for den foreslåtte løsningen. Den teoretiske løsningen ble presentert for innsatsmannskapene fredag kveld slik at de kunne med sin kompetanse finne praktiske løsninger for tilrettelegging.

Lørdags morgen er pumpebil og nitrogen bil på plass. Staben og mannskapene fortsetter med å finpusse teoretiske og praktiske løsninger, og med å skaffe og lage det som trengs. Tess ble kontaktet for hjelp til å lage flenser og ventiler som kan kobles på brannspjeld til motorrom.

Sjefsforsker Sissel Forseth ved Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) ble kontaktet av stabssjef VIB og den teoretiske løsningen ble presentert. Hun gav sin støtte til løsningen og ble med videre i planleggingsarbeidet som en ressurs til stab.



I stab ble det besluttet at prioritering skulle være **LIV – HELSE – AKUTT FORURENSNING – MATERIELL** og at staben skulle bruke nødvendig tid for å gjennomføre innsatsene på en så sikker måte som mulig. Det betydde i praksis at det var underordnet om fartøyet eksploderte under planleggings- og forberedelsesarbeidet.

Det ble besluttet at det skulle gjennomføres en samlet risikovurdering med alle i stab sammen med de innsatsmannskaper som skulle gjennomføre innsats. Alle innsatser skulle gjennomføres med sikker jobbanalyse (SJA) som utgangspunkt. Planen var å gjennomføre risikovurdering og forberedelser søndag og første innsats mandag for å eliminere eksplosjonsfaren. Ved fartøyet ble det kun utført målinger dagen og natten.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

I samarbeid med Kystverket og havnevesenet i Tønsberg ble det satt ut ca. 950 meter med lenser i Valløbukta 300 meter fra fartøyet. Lensene skulle sikre at ingen båter kommer inn i sikkerhetssonen og beredskap dersom det oppsto akutt forurensning.



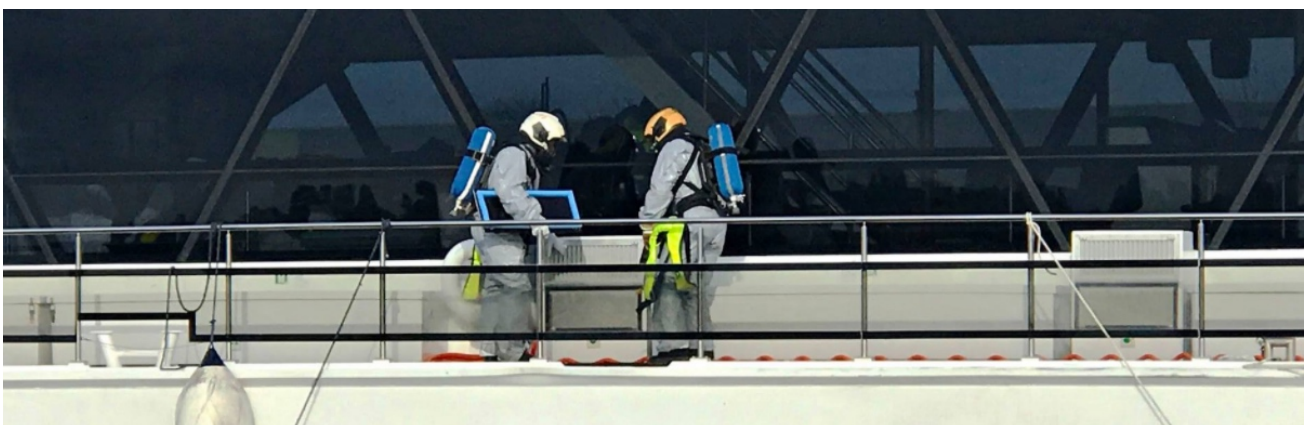
2.3 Fase 3 - Risikovurderinger og tester av utstyr og prosesser

Søndag starter med en risikovurdering av plan og prosedyre sammen med stab, en rekke fagressurser og mannskaper som skal utføre jobben. Representant fra Corvus Energy presenterte den overordnede prosedyren hvor nitrogen skulle tilføres gjennom ventilasjon til motorrommet og gass skulle suges ut gjennom kuleventil fra batterirom. FFI medvirket med inngående kunnskap om utfordringen. Deretter ledet HMSK-rådgiver staben og innsatsmannskaper gjennom en strukturert analyse av de ulike stegene i prosedyren.

Risikovurderingen brakte frem mange gode tiltak, løse tråder ble samlet og det ble skapt en felles situasjonsforståelse for alle involverte. Det ble avdekket tre forhold som måtte testes samme dag:

1. Plate for tilkobling av nitrogen
2. Gassflyten fra nitrogenbil
3. Balansering av avsug

Etter risikovurderingen dro innsatsmannskap og deler av stab ut til skadestedet for å øve på kritiske oppgaver i henhold til risikovurderingen. Platen som var konstruert for å tilføre nitrogen ble testet på tilsvarende spjeld på babord side der risikoen for en uønsket hendelse var vesentlig lavere. Innsatsmannskapet kunne også gjøre seg kjent med dimensjoner på muttere og flenser og kontrollere at de tilvirkede elementene passet.



Etter måling av gass og temperatur på styrbord side ble risiko vurdert lav nok til at innsatsmannskapet kunne prøve å løsne boltene på flensen som det skulle suges ut gasser fra. Etter gjennomgang av SJA gikk kjemikaliedykkere om bord for å klargjøre ventilen ved å fjerne alle bolter med unntak av 2 stk.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Tankbilen som skulle tilføre nitrogen hadde ikke måleutstyr for tilførsel og en av testene ble derfor å beregne tilførsel ved å fylle en big-bag med kjent volum med tidtaking. Deretter øvde mannskapet på å justere tilførselen i henhold til hvor mye nitrogen som skulle fylles per time. Målet var at dette skulle være balansert.

Innsatsplan

BRIM Explorer



Utdag: **Mandag**
Dato: 15.03.2021
Klokkeslett: **08:00-21:00**
Cyklighet: Fra 06:00 - 23:59 15.03.2021

Oppdager: 14.03.2021, 21:00
Utarbeider #: Tor-Åke Jakobsen



Når tester og trening var utført ble det utarbeidet innsatsplaner på bakgrunn av resultatene og tiltakene identifisert i risikovurderingen. Det ble planlagt å gjennomføre aksjonen mandag 15. mars.

2.4 Fase 4 - Iverksetter innsats

Mandags morgen starter med oppsett og organisering av skadested og utstyr. Ved oppstart oppdages det at flensen som er konstruert ikke kommer til å passe på kuleventilen til batterirommet. Innsatsmannskaper må derfor gå om bord på fartøyet for å kvalitetssikre dimensjonene. Etter en tid kommer det frem at operatørene på sugebilen har en flens som kan passe og innsatsmannskapet løser problemet effektivt.



Plan og miljø gikk gjennom innsatsplanen i fellesskap og forklarte målet med innsatsen, strategien og risikomomentene. Mannskapet oppretter deretter «Hot zone», «warm zone» og «cold zone» og plasserer biler, utstyr og BRANNKO i henhold til innsatsplan.

Gjennom hele dagen koordinerte ELS informasjon med politiet i forhold til hva som skulle informeres til media og allmenheten. VIBs Facebook-side ble ofte oppdatert.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim



Første innsats er å koble til nitrogen og sugeslange. Innsatsmannskap utarbeider SJA i samarbeid med sikkerhetskoordinator og iverksetter identifiserte tiltak før innsats.

Drone sendes opp i luften og innsatsmannskapet iverksetter etter klarsignal fra ILKO. Innsatsmannskap bruker god tid og gjennomfører målinger for gass og temperatur med personlige gassmålere og IR-kamera jevnlig.

VIB har fire gassmålere. De er anskaffet for å sikre mannskaper i innsats ved å varsle om eksplosive gasser, lavt oksygeninnhold og giftige gasser. De kan måle ulike gasser, med forskjellige målemetoder, kombinerer infrarøde, katalytiske, PID og elektrokjemiske sensorer. Gassmåleren overvåker omgivelsesluften kontinuerlig og genererer alarm hvis gasskonsentrasjonen overstiger en forhåndsinnstilt alarmgrense.

Tre av gassmålerene plassert på førstebilene kan måle Metan, Oksygen, Ammoniakk, Karbonmonoksid og Karbondioksid mens CBRNE-bilen har måler som kan avdekke Metan, Klor, Hydrogensulfid, Svoveldioksid, Karbonmonoksid og Karbondioksid.

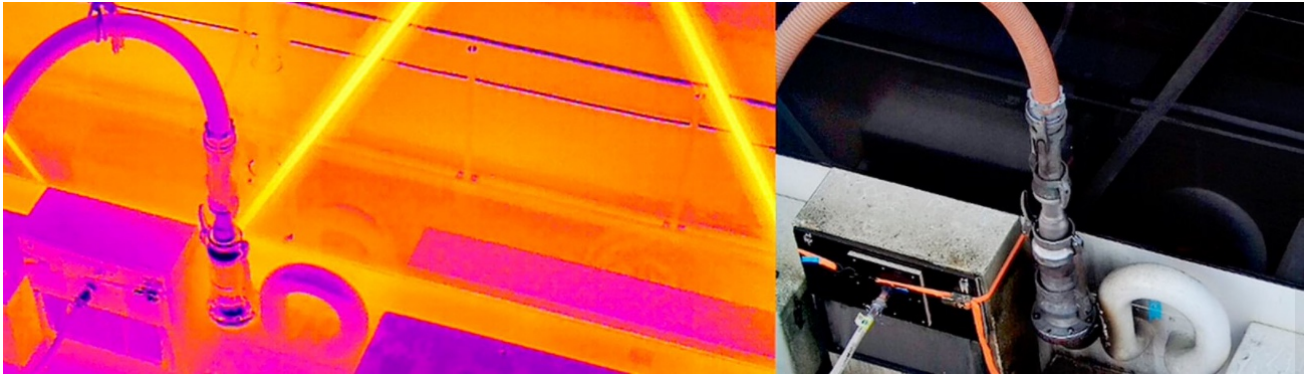
Under hendelsen lånte VIB også tre gassmålere av Oslo Brann og redningsetat, to tilsvarende de VIB har, samt én spesialmåler som kan varsle om atmosfære med Hydrogenfluorid, Hydrogenperoksid og Hydrazin.

Om bord på fartøyet monteres platekobling på ventilasjon til motorrom og flens til sugeslange på kuleventil til batterirom. Slinger for nitrogen og sugebil monteres og sikres på de nye koblingene før mannskapet trekker seg tilbake. BRANNKO og ILKO følger med på innsatsen via dronebilder.

Alt mannskap involvert i hendelsen trekker tilbake til BRANNKO for å forberede neste steg. Representant fra Corvus Energy går gjennom prosedyrene for tilførsel av nitrogen, sugebil og gassmålinger. Nitrogen ble tilført, mens utsuging startet en time etter nitrogentilførsel. Den første timen med tilførsel av nitrogen var den mest kritiske delen av innsatsen og alt mannskap skulle stå i sikkerhet bak biler eller i «cold zone».

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Tilførsel av nitrogen ble startet ca. klokken 17 og drone var i luften for å gi BRANNKO og ILKO bilde på hva som skjedde. Dronebildene viste at slangen ble kald og det ble noen kaldere områder på platen. Etter 1 time med nitrogentilførsel måles det $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ på flens til sugeslange og $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ på platen hvor nitrogen tilføres. Etter at måleresultatene ble vurdert i ILKO startet sugebilen for å skape sirkulasjon i gassene i skroget og suge ut gasser. Målinger tas kontinuerlig fra avsugnet til bilen.



Måleresultatene viste at det ble sugd ut eksplosjonsfarlige gasser, noe som tilsa at planen fungerte som tiltenkt. Måleresultatene viste videre at den eksplosjonsfarlige atmosfæren ble redusert gjennom de tre neste timene. Etter tre timer med tilførsel av nitrogen var tanken som skulle rekke til ni timer tom. Sugebilen blir stanset frem til ILKO tok en vurdering på at utsugningen skal fortsette med målinger av avgassene.

Måleresultatene fortsetter suksessivt å gi positive tall gjennom natten og tirsdag morgen er målingene av eksplosive gasser så lave at sikkerhetssonen reduseres til 100 meter og det planlegges å gå om bord for å ta målinger i skroget.

2.5 Fase 5 - Koble fra slanger og luften ut

Tirsdag 16. april kom nytt vaktlag til hendelsen for å koble fra nitrogenslangen, ventilere båten og ta seg ned til motorrom for kontrollmålinger av gass og temperatur. Mannskapet kles opp i brannmannsbekledning, splashdrakter og pusteluft og iverksetter fjerning av nitrogenslange.



Undertrykk fra sugebil ble så gradvis økt i intervaller på $-0,1$ bar til undertrykket var $-0,4$ bar for å øke sirkulasjon i skroget. Målinger ble tatt kontinuerlig og viste at det ble sugd ut større mengder med brann og eksplosive gasser før nivået av eksplosjonsfarlige gasser gikk ned og atmosfæren gikk over i en ikke-eksplosiv atmosfære. Det ble derfor vurdert trygt nok til at mannskapet kunne gå om bord i fartøyet.

Mannskapet gjennomførte SJA i samarbeid med sikkerhetskoordinator for videre innsats. Siden hendelsen var ny for vaktlaget ble det gjennomgått tegninger og video fra søsterskipet for å gjøre mannskapet trygg med planen og kjent med fartøyet.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Innsats ble iverksatt og kjemikalie dykkerne utførte målinger på planlagte steder. I maskinrommet ble det målt 4 °C og det ingen unormale utslag på gass. Mannskapet tok seg videre inn mot døren til batterirommet hvor det ble målt lave konsentrasjoner av hydrogenfluorid.

Mannskapet fikk ikke opp døren til batterirommet, og det var mistanke om at det var på grunn av vakuum fra sugebilen. Sugebilen ble stoppet og slangen koblet fra, men døren til batterirommet kunne fortsatt ikke åpnes.

Mannskapet går på land for å skifte flasker og for å hente verktøy til å bryte opp døren. På neste forsøk åpnes døren og det viste seg at pakningen på døren hadde smeltet og gjorde døren tung å åpne. Kjemikaliedykkerne rapporterte at batterirommet grovt sagt var så og si utbrent.

Videre blir det gjort målinger inn i batterirommet fra maskinrommet som viste en temperatur på 7 °C og ingen unormale utslag på gass. Mannskapet trekker ut av skroget og åpner alle mulige luker for å oppnå naturlig ventilasjon. Sugelangse tas så på land og mannskapet dekontamineres.

VIBs innsats er avsluttet og fartøyet regnes så trygt at sikkerhetssonen på 100 meter oppheves. Vaktlaget fortsatte gass og temperaturmålinger gjennom natten.

2.6 Fase 6 – Bistår KRIPOS

Torsdag 18. mars skulle VIB bistå og tilrettelegge for politiets etterforskere, representanter fra Statens Havarikommisjon og øvrige sakkyndige som var om bord for å gjøre undersøkelser. Innsatsmannskapet hadde tre oppgaver som ble risikovurdert og utarbeidet sikker jobbanalyser for.

Først skulle områder på fartøyet frigjøres etter gassmålinger på alle dekk, fra styrhuset og ned til maskinrommet, for å konkludere at det var trygt for de respektive med spesifikt vernutstyr og oppholde på de posisjonene de skulle undersøke.

Videre ble det gjort kjemikaliedykk hvor startbatteriet til motorene i både styrbord og babord skrog ble koblet fra og maskinromsluken på utvendig dekk ble åpnet for å bedre atmosfæren i skroget.



Siste oppgave var å sikre brannetterforsker fra Kripos når han iført fullt vernutstyr for kjemikaliedykk gjorde sine undersøkelser i batterirommet, maskinrommet og båten forøvrig.

Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Fredag 19. mars slepes Brim til Horten Industripark og VIB bistår KRIPOS igjen 25. og 26. mars ved å ivareta sikkerheten til etterforskere fra KRIPOS og havariinspektører fra Statens Havarikommisjon.





Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

3 Funn

Kapittelet beskriver funn gjort gjennom å analysere intervjuer med nøkkelpersoner og evalueringsdokument tilsendt fra involverte aktører.

3.1 Organisering

Første organisering i hendelsen var når OOV og vaktlaget omdirigerte båten fra Jarlsø til Vallø. Dette var en av de større suksessfaktorene i hendelsen, som gjorde at det senere var enkelt å sette sikkerhetsavstand for publikum, videre hadde brannvesenet god tilgang til materiell og ressurser, og innsatsen hadde mindre innvirkning på omgivelsene.

I første fase var det ikke mistanke om at hendelsen var en CBRNE hendelse. Dette resulterte i at tidslinje og handlingsmønster for CBRNE hendelser ikke ble fulgt fra starten og at første organisering av skadestedet ikke var optimal med tanke på soneinndeling og sikkerhetssoner. Det har gjennom evalueringen blitt identifisert flere ganger at utgangspunktet for VIB hadde vært annerledes dersom den hadde vært definert som CBRNE.

Lederstøtte ble innhentet tidlig, mens stab ble satt på morgenen etter at fartøyet ankom Vallø. I de første timene var IL Brann, Leder planlegging og miljø, Stabssjef, Leder logistikk og Informasjon som ble involvert fra VIB og staben ble gradvis utvidet etter løpende vurderinger de neste dagene. Evalueringen har brakt frem at det med fordel kunne vært satt stab tidligere, og at når stab først var satt så hadde det vært hensiktsmessig å involvere støttefunksjoner fra start. Dette hadde gitt et bedre utgangspunkt for å ivareta alle oppgavene som måtte løses. Samtidig ble økonomi etablert tidlig, noe som gjorde at funksjonen fikk et godt bilde på hva som foregikk og hva som måtte forberedes til videre arbeid med hendelsen.

Ved større hendelser som denne er det viktig å organisere for å få optimal utnyttelse av tilgjengelige ressurser. Det var flere gode møter gjennom hendelsen for orientering om situasjonsbildet, informasjon og for å beslutte videre håndtering, og det var positivt å hensiktsmessig å inkludere gode støttespillere og ressurser. På en annen side kom det frem av evalueringen at det hadde vært behov for flere stabsmøter internt med kun deltakere fra staben når det var så mange parter involvert i hendelsen.

Fra stab var satt og til innsatsen var vellykket gjennomført mandag ble det brukt samme vaktlag. Dette var en gjennomtenkt beslutning fra stab som skapte kontinuitet, trygghet og bidro til en god overordnet situasjonsforståelse for innsatsmannskapet.

Ute på skadestedet ble det etablert BRANNKO i telt. Leder Operasjon, Loggfører, Leder Plan og miljø og Sikkerhetskoordinator jobbet herfra. Teltet var hensiktsmessig plassert og til god hjelp med å ivareta en rekke langvarige oppgaver på skadestedet. Teltet ivaretok velferden til mange på skadestedet, men det var til tider for mange mennesker tilstede både fra VIB og eksterne aktører, som førte til uro for funksjonene som ivaretok viktige oppgaver.

3.2 Planlegging

Helt fra første innsats den dagen fartøyet ankom Vallø og frem til aksjonen var avsluttet var strategien å skynde seg sakte, ha en defensiv tilnærming og å bruke tid for å planlegge. Dette har vist seg å være en av suksessfaktorene til en trygg aksjon.

Videre ble den overordnede risikovurderingen et svært viktig element av planleggingen når metoden var besluttet og den overordnede prosedyren ble presentert. Alle involverte parter fikk gå gjennom planen steg for steg, å komme med risikoer og bekymringer de hadde, og vaktlaget som skulle utføre arbeidet ombord bisto med et uvurderlig praktisk perspektiv. Resultatet ble en rekke tiltak som skulle iverksettes for å gjøre innsatsen så trygg som mulig, samtidig som alle involverte satt med en felles situasjonsforståelse.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Det var mange gode ressurser og fagpersoner tilstede under planleggingen og dette gav en kvalitetssikring på at metodene som ble presentert var gjennomførbare og effektive. Spesielt nyttig var det at representant fra Corvus Energy og representant fra FFI kunne bidra med sin kunnskap om batterier og termisk hendelse.

Gjennom planlegging og risikovurdering ble det identifisert et behov og en mulighet for å øve på metoden. Dette var svært nyttig for vaktlaget som skulle utføre innsatsen og for plan og miljø som skulle skrive innsatsplanen. Etter at testene var utført ble det belyst problemer som raskt kunne justeres før selve innsatsen.

Et element av den defensive tilnærmingen var å utføre målinger hyppig for å overvåke og ha kontroll på situasjonen. Gassmålerne ble brukt både som personlig verneutstyr i innsats og som planlagt kontroll på om tilføringen av nitrogen fungerte etter hensikt. Den hyppige målingen bidro til at mannskapet følte seg trygge og at det raskt kunne tas beslutninger i ILKO basert på målerresultater.

Selv om hendelsen var risikovurdert og planlagt godt oppsto det utfordringer underveis i innsatsen som kunne vært unngått. Flensen som skulle monteres på kuleventilen for utsug passet ikke. Videre kom det en uventet hendelse når tanken på nitrogenbilen var tom. Disse to uforutsette hendelsene kunne vært unngått med bedre planlegging, organisering og kommunikasjon.

3.3 Ressurser

Hendelsen har i stor grad vært preget av antallet på gode ressurser internt og eksternt, som vises ut fra kapittel 1.4 Involverte aktører og deres roller. Sammensetningen av denne ressursgruppen var en av hovedgrunnene til at aksjonen var vellykket.

I denne aksjonen var samspeillet mellom forskjellige etater uvurderlig og VIB dro god nytte av både kompetanse og arbeidskraft fra OBRE, DRBV og IUA Telemark. Evalueringen viser at alle parter er positive til å bruke hverandre som ressurser og lære av hverandre. For å løse hendelsen enda bedre kunne VIB brukt mer lederstøtte fra flere nabobrannvesen for å få avlastning på staben.

Rederiet med sine eiere og representanter bidro med inngående kunnskap om fartøyet og hentet frem detaljer om konstruksjon og utforming fra verft og underleverandører. Batterileverandøren Corvus Energy utarbeidet på bakgrunn av denne informasjonen en overordnet metode for å fjerne eksplosjonsfaren. Denne metoden ble kvalitetssikret av sjefsforsker ved FFI.

3.4 Kommunikasjon

Evalueringen viser at det gjennom hendelsen har vært tilfeller med mangelfull eller motsigende kommunikasjon mellom innsatsmannskap og stab. Hendelsen bar preg av å inneholde en rekke risikomomenter over lange tid og at det var mange ressurser å organisere. Det var derfor både krevende og viktig at alle parter hadde samme informasjon og nødvendig informasjon. Det er svært viktig å holde trykket oppe gjennom hele hendelsen og få ut informasjon til alle som trenger det.

På den andre siden har evalueringen vist at informasjon og kommunikasjonen ut til publikum og andre aktører har vært god, og det har vært ofte, relevant og viktig informasjon gjennom VIBs ulike kanaler.

3.5 Kompetanse

Brann i batteri er en hendelse som var ny for de fleste involverte parter, da det ikke har vært mange lignende hendelser. VIB var som mange andre langt nede i læringstrappen når det kommer til litium-ion batterier og dette la premissene for førsteinnsatsen og utgangspunktet for hendelsen. Den positive siden er at VIB og alle involverte parter kommer styrket ut av hendelsen med mange viktige læringspunkt.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

Evalueringen viser at VIB har et forbedringspotensial i ELS-organisering og stabsarbeid. Personell som bemanner de enkelte funksjonene i stab må være øvet og inneha nødvendig kompetanse relatert til de oppgavene som skal løses. Personell som inngår i en slik organisasjon må være trygge i rollene sine.

Videre viser evalueringen at VIB må bli bedre på bruk av måleutstyr, alarmer og tolkningen av måleresultater. Gassmålere ble brukt kontinuerlig gjennom hendelsen og det fremhevet viktigheten av å kunne lese av hva måleresultatene betyr, hva man kan forvente ut fra en gitt situasjon og når man skal trekke seg tilbake.

3.6 Utstyr

Bistandsavtale om drone med IUA Telemark ble aktivert i planleggingen og ble et svært viktig element i innsatsen. Ved hjelp av dronen hadde ILKO og BRANNKO full oversikt over innsatsene og kunne raskt fatte viktige beslutninger.

Hydrogenfluorid er et av produktene som blir dannet ved brann i litiumion batteri og siden stoffet anses å være svært helsefarlig ved innånding og hudeksponering må atmosfæren kontrolleres ved innsats. VIB hadde ikke utstyr for å måle hydrogenfluorid selv, men fikk heldigvis bistand fra OBRE. I et samfunn hvor batterier er en stadig voksende kilde til energi vil dette være et instrument som er viktig å anskaffe.

I større hendelser med mange involverte aktører vil et krisehåndteringsverktøy være hensiktsmessig for systematisk og enkel loggføring, for å dele informasjon om risiko, beslutninger og oppgavefordeling. VIB har gått til anskaffelse av krisehåndteringsverktøyet CIM. Verktøyet ble delvis brukt under aksjonen, men det kommer frem av evalueringen at VIB ikke fikk utnyttet verktøyet sine fulle potensial og at nødvendig opplæring av brukerne ikke er tilfredsstillende. Kommunikasjon og kontroll av fordelte oppgaver og felles situasjonsforståelse kunne vært bedre ivaretatt med full utnyttelse av verktøyet.

3.7 HMS

Det ble tidlig besluttet at det skulle utføres SJA for alle operasjoner og innsatser som bygget på den overordnede risikovurderingen. Dette var mulig å gjennomføre i en hendelse med defensiv tilnærming og god tid. SJA ble utført med aktuelt innsatsmannskap rett før hver enkelt innsats og gav mannskapet en siste gjennomgang og muligheten til å komme med siste nødvendige tiltak. Evalueringen viser at dette gjorde at innsatsmannskapene følte seg trygge, ivaretatt og at det var høyt fokus på sikkerhet gjennom hele aksjonen.

Det finnes lite forskning på hvordan flussyre trenger gjennom brannbekledning og hvordan man på best måte kan være trygg, men med den kunnskapen og erfaringene VIB hadde under hendelsen ble det besluttet at mannskapet skulle ha på brannmannsbekledning, pusteluft, splashdrakter og gassmåler når de var om bord eller i nærheten av båten. Splashdrakter beskytter mannskapet mot sprut og kjemikaliesøl, men er ikke gasstett og ville derfor ikke beskyttet mot gasser som er helsefarlige ved hudkontakt, som hydrogenfluorid. Dette forsterker nødvendigheten av å ha måleutstyr for denne typen gasser.

Innsatsmannskapet ble dekontaminert med vifte ved overgang fra «hot zone» til «warm zone» men evalueringen har identifisert at det burde vært større fokus på metode i forhold til eksponering. I de første fasene av hendelsen var mannskapet kun i kontakt med gass og vifte var tilstrekkelig. I senere faser hvor mannskapet var om bord i fartøyet, og potensielt i kontakt med flytende kjemikalier skulle dekontaminering foregått med vann og såpe.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

4 Læringspunkt

Dette kapittelet tar for seg læringspunkter identifisert gjennom analyse av innhentet data. Læringspunktene er delt inn i underkategorier for hva Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS bør fortsette med eller forbedre og hva andre aktører kan lære av våre erfaringer.

4.1 Organisasjonen bør fortsette med

4.1.1 Risikovurdering

Organisasjonen må fortsette å benytte risikovurderinger som styringsverktøy i overordnet planlegging av innsatser og hendelser for å ha et styrket beslutningsgrunnlag.

4.1.2 SJA

Videre bør organisasjonen fortsette å bruke SJA for å vurdere isolerte hendelser når det er tilstrekkelig tid og mulighet. SJA med involvert mannskap øker bevisstheten om farer knyttet til arbeidet og hva de som enkeltpersoner og gruppe kan gjøre for å unngå uønskede hendelser.

4.1.3 Innhente nødvendige ressurser

Organisasjonen bør fortsette å ha lav terskel for å inkludere og innhente ressurser med nødvendig fagkompetanse.

4.1.4 Bruke droneavtale

Organisasjonen bør ha lav terskel for å ta i bruk bistandsavtale for bruk av drone. IUA Telemark har spesialisert seg innenfor området. Dronebildene var uvurderlige for støtte og beslutninger i innsatsledelsen og øvrige aktører.

4.1.5 Informasjon

Det har vist seg ved de største hendelser at det er meget hensiktsmessig at det startes tidlig med å informere allmenheten. I denne hendelsen var primærkilde for ekstern informasjon og kommunikasjon drevet av funksjonen ELS informasjon. Det publiserte materialet har også vist seg, som tidligere, å være meget god støtte ved evalueringer som denne.

Ved hendelser benytter VIB; Twitter, Facebook og Instagram. Strategien er raskt og åpent formidle fakta og hva VIB gjør eller har gjort selv eller i samarbeid med andre. Publiseringsfrekvens følger utviklingen i hendelsen. Første publisering fant sted kl.19.35 da Brim kom til kai, med hyppige oppdateringer utover kvelden. De påfølgende dager var det minst én publisering hver morgen og kveld. Totalt ble det publisert 15 poster med tekst, bilder og video på Facebook under hendelsen. Materiale ble i svært stor grad benyttet av lokalmedia, samt i noen grad nasjonalt og internasjonalt.

ELS informasjon deltok ved denne hendelsen i politiets stabsmøter, det sikret omforent informasjon. Det medvirket også til at VIB publiserte uttalelser gitt av IL-politi særlig om ivaretagelsen av innbyggenes sikkerhet og de overordnede forhold knyttet til håndteringen av hendelsen.

ELS-informasjon hadde gjennom hendelsen også god dialog med rederiets representanter og flere av deres leverandører.

4.2 Organisasjonen bør forbedre

4.2.1 Definere brann i store batteri

Brann i batterier utvikler kjemikalier som er helsefarlig og eksplosjonsfarlig. Dette gjør at brann i batterier kan utvikle seg til en CBRNE hendelse.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS

Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

4.2.2 Kompetanse på brann i batteri

Batterier blir i økende grad brukt som energikilde til biler, busser og båter, og til energilagring i andre sammenhenger. Dette gjør at VIB må øke kompetansen i organisasjonen rundt utfordringer ved brann, effektive slukkemetoder, risikomomenter, verneutstyr, måleinstrumenter og utarbeide styrende dokumentasjon.

4.2.3 Kompetanse på måleinstrumenter

Å kunne utføre gassmålinger og lese av hva målingene har å si for situasjonen er svært viktig for å kunne ta riktige beslutninger. Organisasjonen bør tilrettelegge for å øke kompetanse på bruk av måleutstyr og tolkning av resultater.

4.2.4 ELS organisering

Øke organisasjonens kompetanse innen ELS-organisering. Organisasjonen må sikre at alle personer som skal ha funksjoner har opplæring, at funksjonene er beskrevet og øver regelmessige sammen.

4.2.5 Digitale verktøy

Organisasjonen bør øke kompetanse og øvelse i det digitale krisehåndteringsverktøyet de innehar. Økt øving og kompetanse vil føre til større grad av kontroll, informasjonsflyt og varsling ved neste hendelse.

4.3 Andre aktører bør lære

4.3.1 Beslutningsstøtte fra andre

Benytt representanter fra rederi og leverandører i planleggingsarbeidet og sikre at løsninger og beslutninger kvalitetssikres av FFI.

4.3.2 Brannmannsbekledning og flussyre

Myndighetene bør sammen med FFI verifisere hvilken type bekledning og annet utstyr som gir tilstrekkelig beskyttelse mot helseskadelige stoffer som produseres i batteribrann.

4.3.3 Innsatsmetode

Basert på erfaringer fra denne hendelsen mener VIB at slike hendelser med større batteripakker bør ivaretas som CBRNE-hendelser hvor, oppmøtested og sikkerhetsavstand defineres. Innsatsen bør være defensiv forutsatt at det ikke er behov for livreddende innsats.

4.3.4 Kartlegge objekter

VIB har startet en kartlegging av tilsvarende objekter på sjø og land, hvor det er potensial for store termiske hendelser i batteri. Andre brannvesen bør vurdere å kartlegge objekter hvor det kan oppstå slike hendelser i sitt geografiske ansvarsområde.

4.3.5 Størst fare

Størst fare ved slike hendelser er eksplosjonsfaren og hydrogenfluorid/flussyre og at man tar utgangspunkt i det når hendelsen skal ivaretas.

4.3.6 Førsteinnsats på sjø

Ved ulykker på sjø har staten avtale med syv brannvesen med særlig kompetanse for innsats på skip, RITS. Primært skal brannsikkerheten ivaretas av forebyggende tiltak og skipets egen beredskap. Bistand fra land vil kun være en sekundær innsats. Alle brannvesen med kystlinje har forøvrig plikt til å bistå ved brann eller ulykke i sjøområder.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

For å ivareta Kystverkets kjemikalieberedskap er OBRE og Bergen brannvesen også RITS-Kjem brannvesen. Det er hovedredningsentralene som iverksetter RITS-innsats.

Vi mener RITS-Kjem ordningen og kompetansen er godt egnet for brann i større batteripakker. Vi mener at denne beredskapen burde vært benyttet i førsteinnsats. Dette ville også sikret at vi hadde hatt en bedre forståelse for hvilken risiko hendelsen innebar. Ordningen ble ikke benyttet. Det virker ikke som ordningen er godt nok implementert hos nødsentralene eller HRS. Det bør vurderes å samordne ordningene mellom RITS og RITS-kjem.

4.3.7 Tilrettelegging for brannvesenets innsats

Det brant i det ene batterirommet og løsningen for å eliminere eksplosjonsfaren ble å tilføre nitrogen og ha et balansert avslag. Hvis dette er en løsning for at brannvesen skal kunne ivareta hendelsen på en god og effektiv måte, så må det tilrettelegges for det på alle fartøy som har større batteripakker om bord. Tilkoblinger må standardiseres og det bør utarbeides en standard for gjennomføring. Dette kan videreføres til større batteripakker i bygg på land. Her bør Statens havarikommisjon, KRIPOS, Sjøfartsdirektoratet, DSB og FFI samordne seg.

4.3.8 Nasjonal CBRNE prosedyre

Nasjonal CBRNE strategi utgitt i 2016 peker på at samfunnet står overfor et sammensatt og bredt utfordringsbilde. En effektiv og samordnet CBRNE-beredskap må derfor bygge på en god trussel-, risiko- og sårbarhetsforståelse. Det arbeides lokalt og regionalt med CBRNE som fagtema. Nasjonalt har CBRNE vært beskrevet som en av de tre viktigste læringspunktene og satsningsområdene i årene som kommer etter 22. juli 2011 sammen med PLIVO og Psykisk helse. DSB har gjennom arbeidet i CE-rådgivningsgruppen, som har ansvar for kjemiske stoffer og eksplosiver, arbeidet med fagområdet og fått innspill til at det bør innføres en nasjonal CBRNE prosedyre på lik linje som for PLIVO prosedyren med egen tidslinje. Brann i større batteripakker kan tas inn som et tema her. Det bør utarbeides en nasjonal plan for grunnkompetanse og utstyr som beskriver krav til det lokale brannvesen, regionalt og nasjonal innenfor CBRNE.

4.3.9 Brannspjeld og plassering av redningsvester

Kassene for redningsvester var plassert ved brannspjeld fra maskinrom og batterirom.



Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS Rapport – Evaluering av hendelse på MS Brim

5 Konklusjon

Hendelsen på MS Brim inneholdt flere suksessfaktorer, utfordringer og læringspunkter for Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS. Evalueringen viser at mannskap og stab gjorde veldig god jobb med de forutsetningene de hadde.

En av de største suksessfaktorene for hendelsen var at OOV og mannskap på vakt besluttet å plassere fartøyet på Vallø i stedet for på Jarlsø. Videre var støtten fra alle de gode ressursene uvurderlig i planleggingen av metode og innsats, samt at personell som skulle utføre den fysiske jobben var med i risikovurderinger og utarbeidelse av utstyr.

Hendelsen bød på flere utfordringer da brannvesenet hadde et dårlig utgangspunkt med tanke på kunnskap og involverte ressurser. I tillegg til dette var ikke fartøyet tilrettelagt for innsats i batterirom hverken fysisk eller gjennom planverk.

De store læringspunktene i denne hendelsen har vært at kompetanse, prosesser og definering av brann i batterier må forbedres, både i Vestfold Interkommunale Brannvesen IKS og på nasjonalt nivå.