



Avgitt oktober 2026

RAPPORT SJØFART 2026/05

***Sjøulykke med lastefartøyet Eidsvaag
Marin nordvest av Stavanger, 29. oktober
2025***



English summary included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre sjøsikkerheten.

Formålet med en sikkerhetsundersøkelse er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge sjøulykker og bedre sjøsikkerheten, og offentliggjøre en rapport med eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid skal unngås.

Innholdsfortegnelse

MELDING OM HENDELSEN	4
SAMMENDRAG	5
ENGLISH SUMMARY	7
OM UNDERSØKELSEN	9
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	11
1.1 Hendelsesforløp	11
1.2 Vær og sjøforhold	14
1.3 Farvannsbeskrivelse	14
1.4 Fartøy	14
1.5 Operasjonelle forhold	20
1.6 Besetning	21
1.7 Medisin og helse	22
1.8 Spesielle undersøkelser	22
1.9 Rederiet og sikkerhetsstyring	24
1.10 Regelverk	26
1.11 Tilsyn med rederiet og fartøyet	28
1.12 Tidligere ulykker	29
1.13 Andre opplysninger	30
1.14 Leverandøren av gravemaskinen	31
1.15 Iverksatte og planlagte tiltak	32
2. ANALYSE	34
2.1 Innledning	34
2.2 Hendelsesforløp	34
2.3 Risikostyring ved vedlikeholdsarbeid på hydraulisk maskineri	35
2.4 Forutsetninger for systemforståelse	37
2.5 Design og fysiske barrierer	39
3. KONKLUSJON	42
3.1 Hovedkonklusjon	42
3.2 Undersøkelserresultater	42
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	45
VEDLEGG	46

Melding om hendelsen

Onsdag 29. oktober 2025 ble Statens havarikommisjon (SHK) varslet om en arbeidsulykke om bord på lastefartøyet Eidsvaag Marin nordvest av Stavanger, se Figur 1. Et besetningsmedlem hadde omkommet i forbindelse med arbeid på fartøyet gravemaskin.

Havarikommisjonen iverksatte en sikkerhetsundersøkelse og reiste til Stavanger samme dag for å foreta intervjuer av mannskap og andre involverte parter.



Figur 1: Rødt kryss viser omtrentlig hvor fartøyet befant seg da ulykken inntraff. Kart: Kystinfo, Kystverket. Bearbeiding: SHK

Sammendrag

29. oktober 2025 omkom en maskinpasser i en arbeidsulykke om bord på lastefartøyet Eidsvaag Marin. Ulykken skjedde under utskifting av en ventilblokk på fartøyets gravemaskin mens fartøyet var underveis fra Stavanger til Røvær.

For å få tilgang til ventilblokken, som var plassert bak førerhuset på gravemaskinen, måtte førerhuset med tilhørende løfteramme kjøres frem slik at det oppsto arbeidsrom. Da slangen som ga hydraulisk trykk til løfterammen ble koblet fra ventilblokken, rant oljen ut, trykket forsvant og løfterammen begynte å bevege seg tilbake mot hydraulikkoljetanken. Maskinpasseren, som befant seg bak løfterammen for å skifte ventilblokken, kom seg ikke ut og ble klemt mellom løfterammen og en klammerekke øverst på tanken.

Ulykken ble raskt oppdaget av mannskapet, men da de kom bort til gravemaskinen var maskinpasseren fastklemt og bevisstløs. Mannskapet forsøkte å frigjøre maskinpasseren, men dette lot seg ikke gjøre. Fartøyet snudde og gikk til Dusavik havn hvor nødetater tok over redningsarbeidet. Maskinpasseren ble frigjort kort tid etter ankomst, men omkom som følge av skadene.

Basert på hvordan løfterammen beveget seg da den mistet trykk, vurderer Havarikommisjonen at den ikke var kjørt tilstrekkelig langt frem og forbi likevektspunktet før arbeidet startet. Dersom løfterammen ikke er kjørt forbi dette punktet, vil egenvekten få løfterammen, og dermed også førerhuset, til å bevege seg bakover ved tap av hydraulisk trykk. Undersøkelsen har ikke avdekket tekniske feil ved gravemaskinen som kan ha bidratt til ulykken.

Undersøkelsen viser at det ikke var noen fysisk barriere som kunne forhindre løfterammens ukontrollerte bevegelse og beskytte personer som oppholdt seg i fareområdet. Sikkerheten var i praksis avhengig av en operasjonell barriere, nemlig at førerhuset ble kjørt helt frem før arbeidet startet. Da denne forutsetningen ikke var oppfylt, fantes det ingen barriere som kunne forhindre at hendelsen utviklet seg til en dødsulykke. Bruksanvisningen til gravemaskinen spesifiserte at en låsemansjett skulle benyttes for å unngå klemskader ved arbeid under løfterammen, men denne var ikke en del av standardleveransen og fantes ikke om bord.

Risikoen ved vedlikeholdsarbeid på gravemaskinens hydrauliske system var ikke tilstrekkelig håndtert gjennom rederiets sikkerhetsstyringssystem. Det forelå verken prosedyre, risikovurdering eller sikker jobb-analyse for arbeidsoperasjonen, og det var ikke beskrevet at førerhuset skulle kjøres helt frem ved vedlikeholdsoperasjoner bak løfterammen. Rederiets oppfølging og internkontroll var heller ikke tilstrekkelig til å identifisere og korrigere disse svakhetene. Manglene ble verken avdekket gjennom rederiets internrevisjoner eller eksterne tilsyn.

Samtidig tyder omstendighetene rundt ulykken på at konsekvensene av å koble fra hydraulikkslangen i den aktuelle posisjonen ikke var fullt ut forstått. Opplæringen om bord knyttet til gravemaskinen var begrenset og personavhengig. Undersøkelsen viser at formell kompetanse og erfaring alene ikke nødvendigvis er tilstrekkelig for å forstå risikoen ved spesifikke tekniske systemer. Dette understreker betydningen av utstyrsspesifikk opplæring som inkluderer reparasjoner og vedlikehold, og tar utgangspunkt i de faktiske arbeidsoperasjonene og risikoforholdene om bord.

Undersøkelsen viser også at utformingen av gravemaskinens integrerte plattformløsning kan ha påvirket hvordan vedlikeholdsarbeid bak løfterammen ble gjennomført. Når førerhuset ble kjørt helt frem, oppsto en avstand mellom den plattformdelen som var festet til førerhuset og den delen som var fastmontert ved tanken bak førerhuset. Denne avstanden var for stor for å kunne passeres på en sikker måte. I tillegg var det for langt ned til lukedekk for å komme seg trygt ned uten

hjelpemidler. Plattformløsningen kan derfor ha bidratt til at arbeid med førerhuset delvis fremkjørt fremsto som mer praktisk enn å kjøre det helt frem.

Etter ulykken har rederiet gjennomført og igangsatt flere tiltak, blant annet anskaffelse av låsemansjetter til alle fartøy som har tilsvarende gravemaskiner, styrking av opplæringen av maskinpersonell og forbedringer av sikkerhetsstyringssystemet. Sjøfartsdirektoratet har også fulgt opp ulykken gjennom tilsyn og pålegg, og varslet at det vil bli utstedt en sikkerhetsmelding. Det pågår samtidig et regelverksarbeid, og et forslag til ny forskrift om løfteinnretninger, løst løfteutstyr og løfteoperasjoner på skip er sendt på høring. Forslaget inneholder blant annet mer konkrete krav til opplæring og kompetanse knyttet til gravemaskiner på selvlossere.

På bakgrunn av tiltakene som er gjennomført og igangsatt etter ulykken fremmer ikke Havarikommisjonen noen sikkerhetstilrådinger. Rapporten inneholder likevel viktig læring som kan bidra til å forebygge lignende ulykker i fremtiden.

English summary

On 29 October 2025, an engine attendant was fatally injured in an occupational accident on board the cargo vessel *Eidsvaag Marin*. The accident occurred while a valve block on the vessel's material handler was being replaced as the vessel was under way from Stavanger to Rønvær.

To gain access to the valve block, which was located behind the operator's cab, the cab and its associated lifting frame had to be moved forward to create sufficient working space. When the hose supplying hydraulic pressure to the lifting frame was disconnected from the valve block, hydraulic oil flowed out, the pressure was lost, and the lifting frame began to move backwards towards the hydraulic oil tank. The engine attendant, who was positioned behind the lifting frame to replace the valve block, was unable to escape and became trapped between the lifting frame and a row of clamps at the top of the tank.

The accident was quickly discovered by the crew. However, when the crew reached the material handler, the engine attendant was trapped and unconscious. The crew attempted to free the engine attendant but were unable to do so. The vessel turned around and proceeded to the port of Dusavik, where the emergency services took over the rescue operation. The engine attendant was freed shortly after the vessel arrived but died from the injuries sustained.

Based on the movement of the lifting frame when hydraulic pressure was lost, the Norwegian Safety Investigation Authority considers that the lifting frame had not been moved sufficiently far forward to pass its point of equilibrium before the work began. If the lifting frame has not passed this point, its own weight will cause the lifting frame, and consequently the cab, to move backwards if hydraulic pressure is lost. The investigation did not identify any technical faults in the material handler that may have contributed to the accident.

The investigation found that there was no physical barrier capable of preventing the uncontrolled movement of the lifting frame and protecting persons within the hazardous area. In practice, safety depended on an operational barrier, namely that the cab was moved fully forward before work began. As this condition had not been met, there was no safety barrier capable of preventing the occurrence from developing into a fatal accident. The material handler's operating manual specified that a locking collar was to be used to prevent crushing injuries when working beneath the lifting frame. However, the locking collar was not included in the standard delivery and was not available on board.

The risks associated with maintenance work on the material handler's hydraulic system were not adequately addressed through the shipping company's safety management system. There was no procedure, risk assessment or job safety analysis for the work, and it was not specified that the cab was to be moved fully forward during maintenance work behind the lifting frame. The shipping company's follow-up and internal control activities were also insufficient to identify and rectify these weaknesses. The deficiencies were not identified through the shipping company's internal audits or during external inspections.

At the same time, the circumstances surrounding the accident indicate that the consequences of disconnecting the hydraulic hose while the cab was in the position concerned were not fully understood. The training provided on board in relation to the material handler was limited and largely dependent on individual members of the crew. The investigation demonstrates that formal qualifications and experience alone are not necessarily sufficient to understand specific technical systems and the associated risks. This underlines the importance of equipment-specific training that includes repairs and maintenance and is based on the actual work activities and risks on board.

The investigation also found that the design of the material handler's integrated platform arrangement may have influenced how maintenance work behind the lifting frame was carried out. When the cab was moved fully forward, a gap was created between the section of the platform attached to the cab and the section permanently installed by the tank behind the cab. This gap was too wide to cross safely. In addition, the distance down to the hatch cover was too great to permit safe access without using suitable access equipment. The design of the platform arrangement may therefore have made working with the cab only partially moved forward appear more practical than moving the cab fully forward.

Following the accident, the shipping company implemented and initiated several measures. These included acquiring locking collars for all vessels fitted with similar material handlers, strengthening the training of machinery personnel and improving the safety management system. The Norwegian Maritime Authority also followed up the accident through an inspection and the issuance of an order, and announced that it would issue a safety notice. At the same time, new regulations are being developed, and proposed regulations concerning lifting appliances, loose lifting gear and lifting operations on ships have been circulated for consultation. Among other provisions, the proposal contains more specific training and competence requirements relating to material handlers on self-unloading vessels.

In view of the measures implemented and initiated following the accident, the Norwegian Safety Investigation Authority does not issue any safety recommendations. Nevertheless, the report contains important safety lessons that may help prevent similar accidents in the future.

Om undersøkelsen

Formål og metode

Havarikommisjonen har klassifisert hendelsen som en svært alvorlig sjøulykke. Hensikten med denne undersøkelsen har vært å klarlegge hva som førte til at en maskinpasser om bord på lastefartøyet Eidsvaag Marin omkom etter en klemskade. Videre har Havarikommisjonen utredet hva som kan bidra til å øke sikkerheten og forhindre lignende ulykker og skadeomfang i fremtiden.

Ulykken og omstendighetene rundt denne er undersøkt og analysert i tråd med Havarikommisjonens sikkerhetsfaglige rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser ([NSIA-metoden](#)).

Undersøkelsesmyndigheten avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Det kan innebære at forhold som vil kunne være aktuelle i for eksempel en rettslig behandling eller et forsikringsoppgjør, ikke blir nærmere undersøkt og/eller omtalt i vår rapport. Rapporten vil derfor være uegnet for andre formål enn å forebygge sjøulykker og bedre sjøsikkerheten, og skal derfor ikke benyttes til andre formål.

Informasjonskilder

Undersøkelsen er basert på intervjuer med involverte parter, befaring og undersøkelser om bord på fartøyet, gjennomgang av politidokumenter, gjeldende lovgivning og standarder, samt informasjon og dokumentasjon fra:

- Rederiet
- Leverandøren av gravemaskinen
- Sjøfartsdirektoratet
- Arbeidstilsynet
- Klaseselskap
- Ekstern ressurs med spesialistkompetanse innenfor hydrauliske systemer

Undersøkelserapporten

Rapportens første del, Faktiske opplysninger, beskriver hendelsesforløpet, tilhørende data og informasjon som er innhentet i forbindelse med ulykken, samt beskrivelse av Havarikommisjonens gjennomførte undersøkelser og tilhørende funn.

Andre del av rapporten, Analyse, omhandler Havarikommisjonens vurderinger av hendelsesforløpet og medvirkende faktorer basert på faktiske opplysninger og gjennomførte undersøkelser. Omstendigheter og faktorer som er funnet å være mindre relevant for å forklare og forstå ulykken drøftes ikke i dybden.

Rapporten avsluttes med Havarikommisjonens konklusjoner.

1. Faktiske opplysninger

1.1 Hendelsesforløp	11
1.2 Vær og sjøforhold	14
1.3 Farvannsbeskrivelse	14
1.4 Fartøy	14
1.5 Operasjonelle forhold	20
1.6 Besetning	21
1.7 Medisin og helse	22
1.8 Spesielle undersøkelser	22
1.9 Rederiet og sikkerhetsstyring	24
1.10 Regelverk	26
1.11 Tilsyn med rederiet og fartøyet	28
1.12 Tidligere ulykker	29
1.13 Andre opplysninger	30
1.14 Leverandøren av gravemaskinen	31
1.15 Iverksatte og planlagte tiltak	32

1. Faktiske opplysninger

1.1 Hendelsesforløp

Tirsdag 28. oktober 2025 ankom lastefartøyet Eidsvaag Marin Skagenkaien i Stavanger sentrum med et mannskap på sju. Om bord hadde de fiskefôr som skulle fraktes til Røvær utenfor Haugesund.

De hadde lagt inn et opphold i Stavanger for å motta en ny ventilblokk som de hadde bestilt til fartøyet gravemaskin. Bakgrunnen for at ventilblokken måtte byttes, var problemer med hydraulikkoljefordelingen til løfteåket¹, noe som ga utfordringer under laste- og losseoperasjoner.

Onsdag 29. oktober, ca. kl. 0900, mottok de ventilblokken og gjorde seg klare til å gå fra kai. Arbeidet med å bytte ventilblokk skulle utføres av fartøyet maskinpasser underveis i seilasen til Røvær, hvor de trengte gravemaskinen for å losse. Maskinpasseren inspiserte blokken før avgang, og ga uttrykk for at arbeidet skulle gå fint. Maskinpasseren hadde ikke skiftet ventilblokk på tilsvarende hydraulisk maskineri tidligere, men hadde utført annet vedlikehold² bak løfterammen på gravemaskinen. Med en planlagt seilastid på 4,5 timer ble det sammen med skipperen vurdert at det var god tid til å gjennomføre arbeidet.

Gravemaskinen var plassert forut på fartøyet, med løftearmen og førerhuset vendt akterut, se Figur 2.



Figur 2: Eidsvaag Marin, med gravemaskinen plassert forut på fartøyet. Foto: SHK

Da fartøyet gikk fra kai kl. 0920, sto skipperen og styrmannen i styrehuset. Kokekyndig matros sto i byssa, overstyrmannen var i messa og to matroser gjorde seg klare til å spyle dekket. De befant seg i akterenden av fartøyet. Overstyrmannen gikk opp i styrehuset 10 minutter senere.

Rett etter avgang startet maskinpasseren arbeidet med å bytte ut ventilblokken. Det ble gitt tilbud om assistanse fra andre i besetningen, men maskinpasseren mente det ikke var behov for bistand og at det heller ikke var plass til noen flere bak førerhuset på gravemaskinen, hvor arbeidet skulle foregå, se Figur 3 og Figur 4.

¹ Løfteåket er koblingspunkt til ulike redskaper

² I rapporten defineres vedlikehold i henhold til NS-EN 13306:2017 Vedlikehold - Vedlikeholdsterminologi: «Kombinasjon av alle tekniske (...) tiltak gjennom en enhets livssyklus som har til hensikt å opprettholde den i eller gjenopprette den til en tilstand der den kan oppfylle den krevde funksjonen». I samme standard defineres reparasjon som et aktivt vedlikeholdstiltak.



Figur 3: Gravemaskinen i parkert posisjon. Løfteramme og hydraulikkoljetank er markert i rødt. Tanken er plassert bak et blått beskyttelsespanel. Rød pil viser plassering av ventilblokken, bak panelet. Foto: SHK



Figur 4: Gravemaskinen med førerhuset kjørt delvis fremover, omtrentlig slik det sto før ulykken skjedde. Området hvor arbeidet skulle foregå er merket med rødt, og rød pil viser plassering av ventilblokken bak blått beskyttelsespanel. Foto: SHK

Kl. 0950 observerte styrmannen fra broen at førerhuset på gravemaskinen beveget seg mot baugen, tilbake mot parkert posisjon, og han så at maskinpasseren befant seg bak førerhuset. Samtidig så skipperen olje som rant ut fra under maskinen. Styrmannen og overstyrmannen løp fra styrehuset til gravemaskinen helt forut. Skipperen ropte opp de andre i mannskapet over radio og ba de se om maskinpasseren behøvde hjelp.

Da mannskapet kom bort til gravemaskinen, fant de maskinpasseren i klem mellom løfterammen til gravemaskinens førerhus og en klammerekke for feste av slanger til hydraulikkoljetanken. Et besetningsmedlem kjente etter puls, men fant ingen.

Gravemaskinen var avslått i parkert posisjon, med løfteramme og førerhus senket tilbake mot hydraulikkoljetanken. Den nye ventilblokken lå på plattformen ved siden av gravemaskinen, og den gamle ventilblokken var delvis koblet fra. En av slangene som var frakoblet var slangen som ga oljetrykk til løfterammen til førerhuset. Området rundt gravemaskinen var tilsølt med hydraulikkolje.

Mannskapet startet opp gravemaskinen i et forsøk på å kjøre førerhuset frem og frigjøre maskinpasseren. Det beveget seg imidlertid ikke, og olje sprutet ut fra den frakoblede slangen. Mannskapet forsøkte deretter å jekke opp løfterammen ved å bruke en kjettingtalje og jekkestropper, men løfterammen var for tung, og beveget seg ikke.

Skipperen besluttet å gå inn til Dusavik base, og kl. 0954 satte han kursen mot land. Skipperen tok kontakt med VTS Kvitsøy per telefon for å få sikret kaiplass og sørge for at en kran på land var tilgjengelig for assistanse. Nødetatene ble varslet og informert om situasjonen. Figur 5 viser fartøyets seilas 29. oktober.



Figur 5: Seilasen fra Skagenkaiaen til Dusavik. Kart: Kystinfo, Kystverket. Bearbeiding: SHK

Da de kom til kai i Dusavik kl. 1008 hadde ambulanse, lege, brannvesen og politi kommet til stedet. En havnekran var bemannet og klar.

Kranen ble festet i løfterammen til førerhuset, som deretter ble heist opp fra tilbaketrukket posisjon. Redningsarbeidere fikk dermed frigjort den forulykkede omtrent kl. 1016. Nødetatene igangsatte umiddelbart livreddende førstehjelp, og fortsatte frem til den forulykkede ble erklært død, omtrent 20 minutter senere.

1.2 Vær og sjøforhold

Observasjoner på ulykkesdagen og informasjon fra Meteorologisk institutt viser at det på ulykkestidspunktet var ca. 8 °C, oppholdsvær og rolig sjø.

1.3 Farvannsbeskrivelse

Seilasen mellom Skagenkaia i Stavanger sentrum og Dusavik foregikk i beskyttet farvann i Byfjorden, se Figur 5.

1.4 Fartøy

1.4.1 GENERELT

Lastefartøyet Eidsvaag Marin ble bygget i 1996 og har siden 2006 vært registrert i norsk ordinært skipsregister (NOR). Rederiet Eidsvaag AS har stått som eier av skipet og ISM-ansvarlig³ siden 2006. Fartøyet var 53,6 meter langt, hadde en bruttotonnasje på 1121 og en fremdriftskraft på 749 kW.

Fartøyet fraktet fiskefôr i sekker, oppbevart i fartøyet's lasterom. Når lukene til lasterommet var lukket, utgjorde disse dørken på arbeidsdekket. Figur 6 viser fartøyet med åpne lasteluker under lossing.



Figur 6: Eidsvaag Marin vist med åpne lasteluker under lossing. Foto: Eidsvaag AS

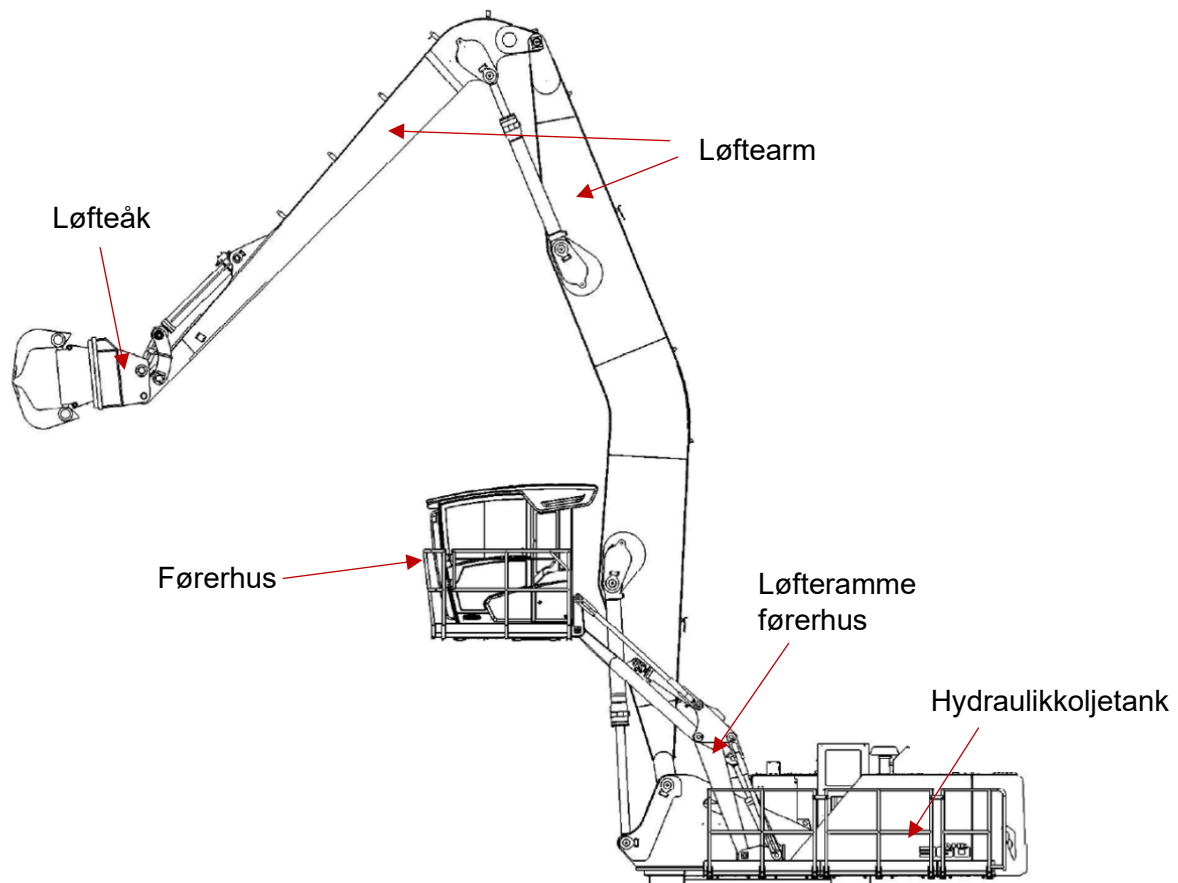
1.4.2 GRAVEMASKINEN

Fartøyet var utstyrt med en materialhåndteringsmaskin som ble benyttet til lasting og lossing. Maskinen, en Fuchs AHL 360 levert av Kiesel AS, ble installert ny på fartøyet i 2019. Formelt var maskinen klassifisert som en materialhåndteringsmaskin, men i denne rapporten benyttes imidlertid begrepet gravemaskin, ettersom dette er den betegnelsen som ble brukt av rederiet og

³ Ansvarlig for å sikre etterlevelse av International Safety Management (ISM) Code

av de om bord på fartøyet. Bruksanvisningen opplyste at gravemaskinen var i samsvar med relevante europeiske direktiver og krav, og at dette var dokumentert gjennom produsentens samsvarserklæring.

Gravemaskinens utforming er vist i Figur 7. På enden av løftearmen var det montert et løfteåk som fungerte som koblingspunkt for ulike redskaper. På Eidsvaag Marin var det normalt påmontert en lastegaffel for å kunne løfte fôrsekker. Ved hjelp av løfterammen kunne førerhuset beveges både horisontalt og vertikalt for å gi operatøren bedre oversikt over lasterommet og kaien. Helt bakerst på maskinen, bak et beskyttelsespanel, lå hydraulikkoljetanken.



Figur 7: Gravemaskinen med utstrakt førerhus. Fuchs AHL 360. Illustrasjon: Terex Fuchs, bearbeidet av SHK

1.4.2.1 Ventilblokken

Ventilblokken var en sentral komponent i gravemaskinen og fungerte som fordelingspunkt for hydraulikkolje i systemet. Den mottok hydraulikkolje fra oljetanken bak på gravemaskinen og fordelte denne videre til de ulike forbrukerne på maskinen basert på operatørens manøvrering av styrespaker.

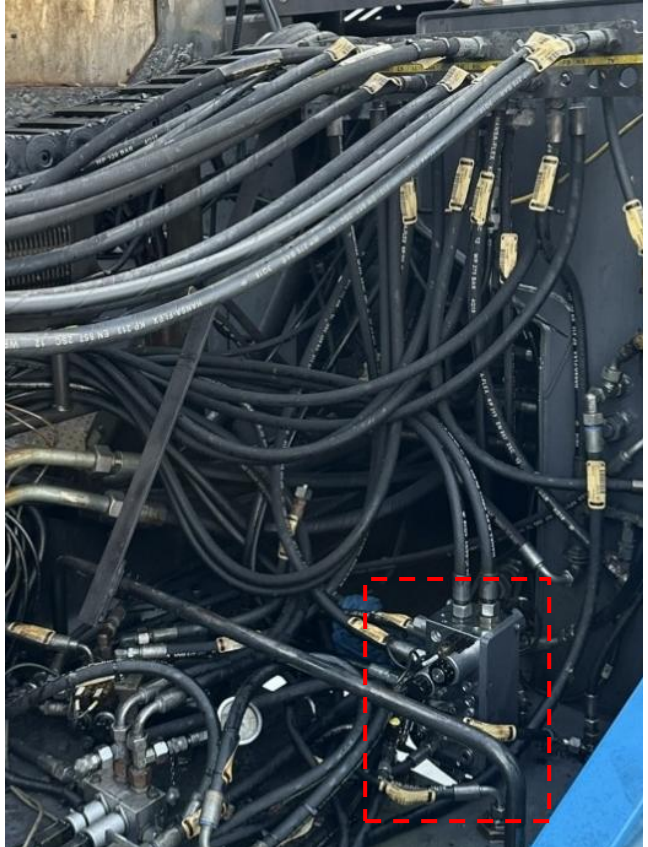
Ventilblokken bestod av flere ventiler med tilkoblede hydraulikkslanger, hver knyttet til spesifikke funksjoner. Kontrollert bevegelse i ønsket retning ble oppnådd ved regulering av ventilåpningene. Når en ventil ble aktivert, ble det åpnet for oljestrøm til ønsket side av for eksempel en sylinder, samtidig som returstrømmen ble ledet tilbake til tanken.

Årsaken til at ventilblokken måtte byttes, var at en spole inne i blokken tidvis satt fast. Dette førte til lavt oljetrykk i hydraulikkslangen som gikk fra ventilblokken og ut til løfteåket foran på løftearmen på gravemaskinen, noe som ga treg funksjon.

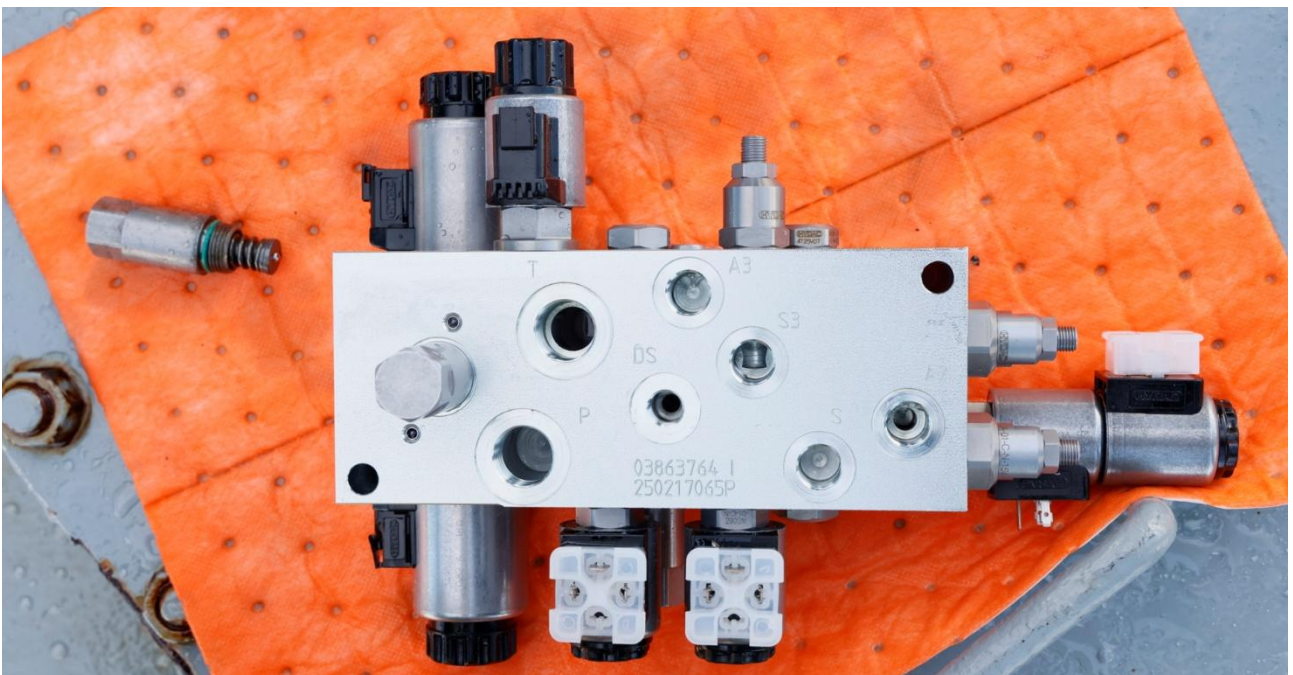
Ventilblokken var montert i området mellom gravemaskinens hydraulikkoljetank og løfterammen til førerhuset, se Figur 8 og Figur 9. Den nye ventilblokken, klar for montering, er vist i Figur 10.



Figur 8: Rød pil viser plassering av ventilblokken bak blått beskyttelsespanel. Foto: SHK



Figur 9: Ventilblokken markert med rødt. Foto: SHK



Figur 10: Den nye ventilblokken, klar for montering. Foto: Politiet

1.4.2.2 Sikkerhetsventilen

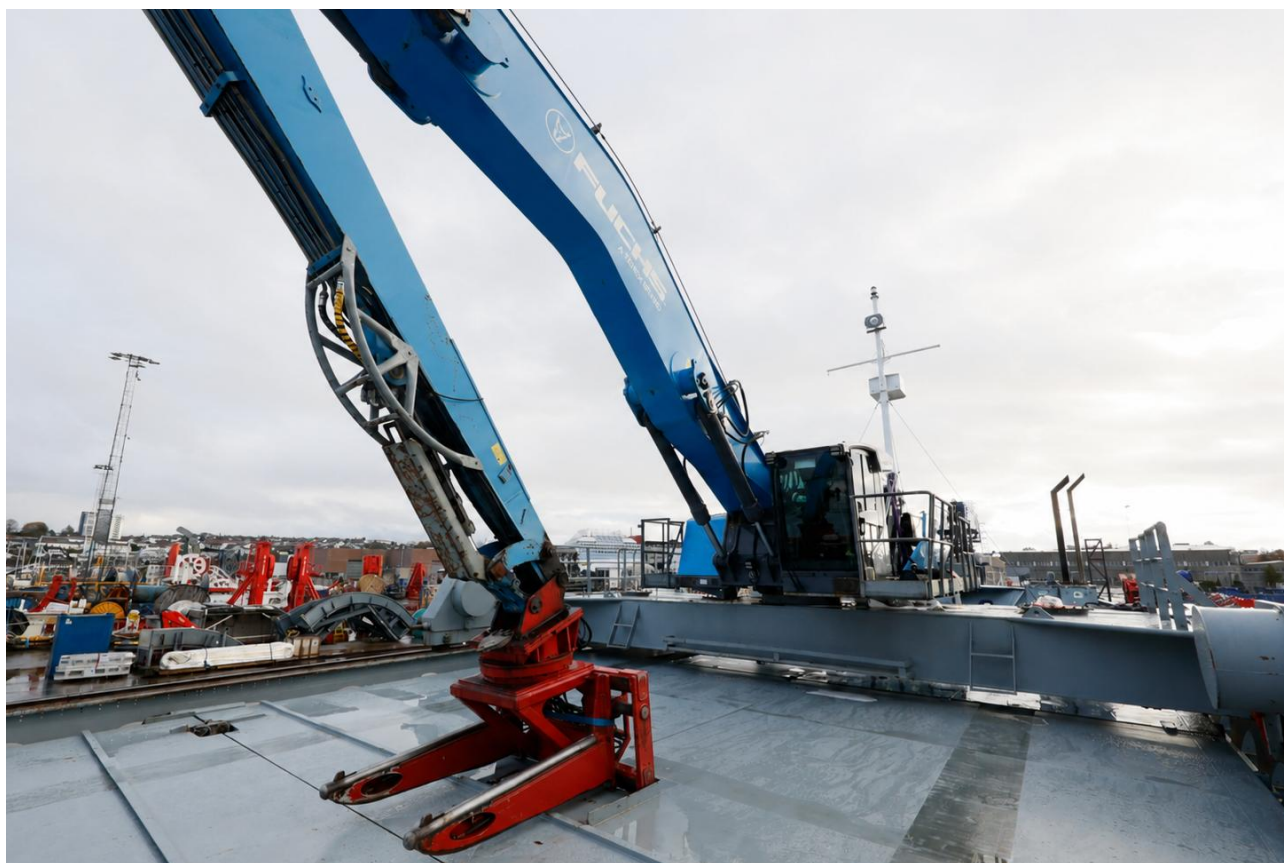
På den ene sylindren på løfterammen var det montert en sikkerhetsventil. Ventilen var konstruert for å reagere på økt oljemengde, noe som kunne indikere et plutselig trykkfall, for eksempel ved slangebrudd. Når oljestrømmen oversteg en fastsatt grense, tolket systemet det som en feiltilstand, og ventilen slo inn. Formålet var å begrense hastigheten på bevegelsen og hindre et hardt sammenstøt som kunne skade maskineriet.

1.4.2.3 Låsemansjett

En låsemansjett var en fysisk innretning som kunne låses rundt sylindren til løfterammen og forhindre utilsiktet og ukontrollert bevegelse under vedlikehold. En slik låsemansjett fantes ikke om bord. Ifølge leverandøren ble ikke deres gravemaskiner levert med slike mansjetter, da det ble ansett som tilleggsutstyr.

1.4.2.4 Plassering på fartøyet

Gravemaskinen var fastmontert på en traversplattform som kunne forflyttes forut og akterut over lastelukene på arbeidsdekket, se Figur 11. Adkomst til gravemaskinen var via en leder med en stigningshøyde på 112 cm mellom dekk og traversplattformen, og videre et lite steg opp på en integrert plattform som gikk langs hele siden til gravemaskinen.



Figur 11: Gravemaskinen fastmontert på en traversplattform. Foto: Politiet

1.4.2.5 Plattformen langs siden av gravemaskinen

Langs venstre side av gravemaskinen var det en integrert plattform med gangrist, delvis med rekkverk, se Figur 12. Plattformen var delt i to seksjoner som beveget seg fra hverandre når førerhuset ble kjørt fremover og/eller oppover. Den fremre delen av plattformen var festet til førerhuset og fulgte bevegelsen, mens den bakre delen var fastmontert ved tanken bak førerhuset. Figur 13 viser gravemaskinen slik førerhuset sannsynligvis var kjørt frem i forkant av ulykken. Vurderingen bygger på de fysiske forholdene som beskrevet i kapittel 1.8. I en slik stilling dannet

løfterammen en vinkel på i underkant av 90 grader mot underlaget, og det oppsto et mellomrom på om lag 1 meter mellom de to plattformdelene.



Figur 12: Førerhuset kjørt helt tilbake, i parkert posisjon. Plattform med gangrist langs siden av gravemaskinen. Foto: SHK



Figur 13: Førerhuset delvis kjørt frem. Avstand mellom de to plattformdelene vist i rødt. Foto: SHK

Når førerhuset var kjørt helt frem, tilsvarte det en avstand mellom plattformdelene på 178 cm, se Figur 14. I denne posisjonen var det 174 cm fra plattformen og ned til lukedekket.



Figur 14: Førerhuset kjørt helt frem. Avstand mellom de to plattformdelene og avstand fra plattform og ned til lukedekk vist i rødt. Foto: SHK

1.4.2.6 Bruksanvisningen til gravemaskinen

Bruksanvisningen for gravemaskinen ble oppbevart i førerhuset. Nedenfor gjengis opplysninger fra bruksanvisningen som anses relevante for ulykken.

Kapittel 2 i bruksanvisningen omhandlet sikkerhet og sikkert vedlikehold av maskinen. Her var det beskrevet sikkerhetssymboler og skilt med advarsel om mulige skader som i ekstreme tilfeller også kunne føre til død. Bruksanvisningen inneholdt en oversikt over 44 sikkerhets- og merknadsskilter og deres plassering på maskinen. Fem av disse skiltene angikk klemfare, men ingen av dem var plassert i området bak løfterammen.

Under de generelle sikkerhetsanvisningene i bruksanvisningen var det angitt at brukeren skulle gjøre seg fortrolig med innholdet i bruksanvisningen før maskinen ble tatt i bruk. Kun personer som var opplært og uttrykkelig autorisert skulle betjene, vedlikeholde eller reparere maskinen. Videre sa bruksanvisningen at personalets ansvarsområder med hensyn til betjening og klargjøring, vedlikehold og reparasjoner skulle være klart definert. Før hvert inngrep i hydraulikkretsen måtte trykket i hydraulikkanlegget og det innvendige trykket i tanken reduseres.

For å unngå klemskader sto følgende: «arbeid ikke under førerhuset eller under løfterammen når førerhuset er kjørt opp og ikke er sikret med en låsemansjett». I vedlikeholdskapittelet sto det at «ved arbeid under hevet førerhus skal dette støttes oppunder på en sikker måte». Det sto også at man aldri skulle hoppe ned fra maskinen, men bruke de stigtrinn, stiger, gangbroer og håndtak som var beregnet for av- og påstigning.

Ifølge bruksanvisningen skulle vedlikeholdsarbeid og reparasjoner kun utføres av utdannet fagpersonell, og vedlikeholds- og inspeksjonsplanen definerte hvem som kunne utføre ulike typer arbeid. Utskifting av ventilblokken var ikke spesifikt omtalt i bruksanvisningen, men det fremgikk at arbeid på hydrauliske innretninger på gravemaskinen kun skulle utføres av personell med spesiell kunnskap og erfaring.

Bruksanvisningen understreket videre at ved vedlikeholdsarbeid og reparasjoner på maskinen skulle en være oppmerksom på alvorlige personskader på grunn av maskin og maskindeler som senkes ned, og det måtte sørges for sikker understøttelse av utstyret.

1.5 Operasjonelle forhold

1.5.1 PRAKSIS OM BORD FOR OPPLÆRING

Når det ble ansatt en ny maskinpasser i rederiet, var det praksis at denne gikk overlappende vakt av varierende lengde med en erfaren maskinpasser som en del av opplæringen. Utover dette foregikk opplæringen gjennom det daglige arbeidet. Rederiet har ikke kunnet fastslå hvorvidt maskinpasseren hadde hatt overlappende vakt som en del av sin opplæring, siden dette ikke har blitt dokumentert. Mannskapet opplyste at opplæringen på gravemaskinen skjedde over tid fra de erfarne til de nye som kom om bord.

Under normal drift var maskinpasseren den eneste personen om bord med maskinkompetanse. Dersom det oppsto spørsmål, kontaktet vedkommende en annen maskinpasser som hadde friperiode.

1.5.2 PRAKSIS OM BORD VED VEDLIKEHOLDSARBEID BAK LØFTERAMMEN PÅ GRAVEMASKINEN

Maskinpasseren var ansvarlig for gjennomføring av vedlikeholdsarbeid på gravemaskinen, og for å be om bistand fra leverandøren ved behov. Mindre vedlikeholdsoppgaver, som for eksempel smøring, ble i tillegg utført av øvrigt mannskap.

Det var vanlig praksis at maskinpasseren selv vurderte og besluttet hvilke vedlikeholdsoppgaver som skulle utføres, uten å innhente tillatelse fra en offiser. Ved mer omfattende oppgaver ble offiser på vakt orientert.

Det ble jevnlig utført vedlikeholdsoperasjoner på gravemaskinen, som for eksempel smøring og utskifting av slanger. Dette gjaldt også i området bak løfterammen, men utskifting av ventilblokk hadde aldri blitt utført på dette fartøyet tidligere. Havarikommisjonen har fått informasjon om skifte av ventilblokk på en gravemaskin på et søsterskip i 2023. På søsterskipet ble oppgaven utført av maskinsjefen om bord på fartøyet, med bistand fra et annet besetningsmedlem. Førerhuset ble da kjørt helt frem og utskifting av ventilblokk ble gjennomført uten problemer. Det er ikke registrert at ventilblokken har vært skiftet på andre fartøy i rederiet.

Mannskapet var kjent med sikker jobb-analyse (SJA)⁴, men i praksis ble det sjelden gjennomført. Det samme gjaldt risikovurderinger.

For å få tilgang til området bak løfterammen, måtte førerhuset kjøres fremover. Denne manøveren måtte utføres inne fra førerhuset. For å kunne komme seg ut av førerhuset etter at førerhuset var kjørt helt frem, var det tilgjengelig en gardintrapp om bord, se Figur 15. Når gardintrappen ikke var i bruk, ble den oppbevart på dekk, rett aktenfor lasterommet. Det var også der den var plassert på ulykkestidspunktet.

⁴ En SJA er en systematisk gjennomgang av en arbeidsoppgave for å identifisere risiko, vurdere farer og iverksette tiltak for å redusere risiko.



Figur 15: Gardintrapp ved plattformen på utsiden av førerhuset. Foto: SHK

Havarikommisjonen har fått opplyst at førerhuset i enkelte tilfeller ikke ble kjørt helt frem ved arbeid bak løfterammen. I disse tilfellene ble førerhuset kun kjørt så langt frem at det fortsatt var mulig å ta steget over mellom de to plattformdelene. Dette tilsvarer en vinkel mellom løfterammen og underlaget på ca. 90 grader. Denne posisjonen ble av noen omtalt som «serviceinnstilling», men var ikke en innstilling som var beskrevet av produsenten.

Havarikommisjonen har blitt gjort kjent med at usikkerhet rundt behovet for fysiske barrierer ved arbeid bak løfterammen hadde vært diskutert tidligere blant mannskapet, men fysiske barrierer ble ikke tatt i bruk.

Det var ikke vanlig praksis blant mannskapet om bord å benytte bruksanvisningen under bruk og vedlikehold av gravemaskinen. Mannskapet var heller ikke kjent med at en låsemansjett kunne bestilles som tilleggsutstyr, eller at mansjetten var omtalt i bruksanvisningen.

1.6 Besetning

Fartøyet hadde en besetning på sju personer som bestod av skipper, overstyrmann, styrmann, to matroser, kokekyndig matros og maskinpasser. Vanligvis var de bare seks personer om bord, men på denne seilasen var en ekstra styrmann med på opplæring.

Arbeidet om bord var fordelt på to skift, hvor mannskapet jobbet seks timer på og seks timer av. På dagen før ulykken hadde mannskapet avviklet de ordinære vaktene grunnet oppholdet ved Stavanger kai, og alle hadde fri frem til morgenen ulykken skjedde.

1.6.1 MASKINPASSEREN

Maskinpasseren hadde vært fast ansatt i samme stilling som maskinpasser/lettmatros på Eidsvaag Marin siden 2020. Han hadde fagbrev i motormannfaget fra 2016 og ferdighetssertifikat som motormann med sikringsplikter fra 2019. Maskinpasseren skulle mønstre av fem dager etter ulykken inntraff. Da hadde han vært om bord i fire uker.

1.7 Medisin og helse

Maskinpasseren ble funnet klemt mellom løfterammen og klammerekken for feste av slanger til hydraulikkoljetanken på gravemaskinen. Ifølge obduksjonsrapporten var skadene forenelig med hendelsesforløpet. Dødsårsaken ble fastsatt som følge av de påviste skadene. Undersøkelsen har ikke avdekket medisinske eller helsemessige forhold hos maskinpasseren som kan ha hatt betydning for ulykken. Maskinpasseren hadde gyldig helseattest.

1.8 Spesielle undersøkelser

I forbindelse med undersøkelser på ulykkesstedet, utførte leverandøren av gravemaskinen en rekonstruksjon av hvordan førerhuset og løfterammen beveget seg da ventilblokken ble koblet fra⁵.

For et slikt system finnes det en likevektsstilling hvor egenvekten av førerhuset og løfterammen ved bortfall av hydraulisk trykk er i balanse. Ved små avvik fra denne stillingen vil egenvekten føre til bevegelse enten fremover eller tilbake mot hydraulikk tanken. Når vinkelen mellom løfterammen og underlaget er større enn vinkelen i likevektsstillingen, vil egenvekten føre til at løfterammen og førerhuset beveger seg fremover, mens de vil bevege seg tilbake mot hydraulikk tanken når vinkelen er mindre enn vinkelen i likevektsstillingen. Likevektsstillingen er ikke fastslått gjennom målinger eller tester, men antas å ligge i nærheten av 90 grader mellom løfterammen og underlaget.

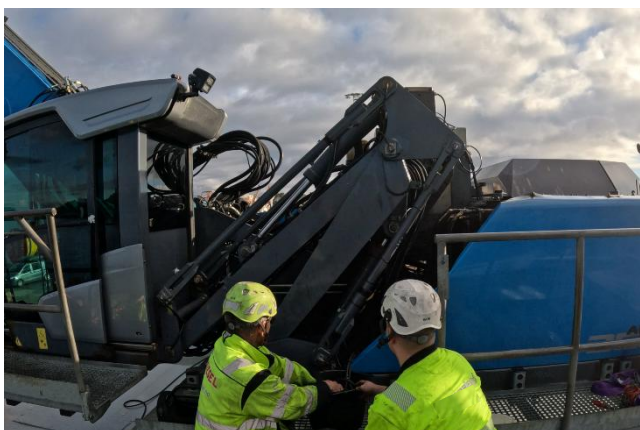
Under rekonstruksjonen ble hydraulikktrykket til løfterammen koblet ut fra en utgangsstilling hvor førerhuset var kjørt frem til en posisjon der løfterammen dannet rett under 90 grader med underlaget, se Figur 16. Som følge av dette beveget førerhuset og løfterammen seg umiddelbart bakover mot tanken. Bevegelsen av løfterammen laget ikke mye lyd.

⁵ En ekstern ressurs med ekspertise på hydrauliske systemer har kvalitetssikret resultatene fra rekonstruksjonen.

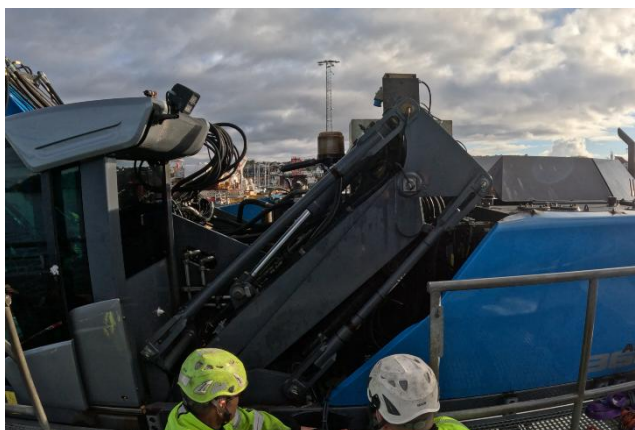


Figur 16: Utgangsposisjon for rekonstruksjonen, løfterammen dannet i underkant av 90 grader mot underlaget. Foto: SHK

Hastigheten på bevegelsen bremsset kraftig opp etter fire sekunder da sikkerhetsventilen ble aktivert, se Figur 17. Etter at sikkerhetsventilen ble aktivert, fortsatte løfterammen å bevege seg bakover i ytterligere 13 sekunder før den nådde parkert posisjon inn mot hydraulikkoljetanken, se Figur 18.



Figur 17: Løfterammens posisjon der sikkerhetsventilen ble aktivert. Foto: SHK



Figur 18: Løfterammen i parkert posisjon inn mot hydraulikkoljetanken. Foto: SHK

1.9 Rederiet og sikkerhetsstyring

1.9.1 GENERELT OM REDERIET

Eidsvaag AS er et norsk rederi med hovedkontor på Frøya. På ulykkestidspunktet eide rederiet sju fartøy og opererte en flåte på totalt 19 skip. Fartøyene transporterer primært fiskefôr fra fabrikk til oppdrettsanlegg langs norskekysten.

Totalt hadde fire av fartøyene i flåten installert samme gravemaskin som på Eidsvaag Marin. To nye fartøy med samme gravemaskin var bestilt med levering i løpet av 2026.

1.9.2 SYSTEM FOR SIKKERHETSSTYRING

Rederiet hadde et kvalitets- og sikkerhetsstyringssystem som skulle oppfylle kravene i forskrift 5. september 2014 nr. 1191 om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger. Systemet skulle blant annet sikre at rederiets operasjoner ivaretok krav til sjøsikkerhet, og at obligatoriske regler og forskrifter ble fulgt.

Sikkerhetsstyringssystemet var gjort tilgjengelig for besetningen om bord digitalt. Rederiets sikkerhetsstyring skulle samsvare med ISM-koden, og skipperen hadde ansvar for at besetningen skulle gjøre seg kjent med ISM.

Sikkerhetsstyringssystemet var et modulbasert system hvor det fantes prosedyrer, instruksjoner og rutiner for beredskap og sikker jobbing, samt sjekklister for arbeidsoppgaver. Systemet ga også mulighet for å laste opp utførte risikovurderinger og sikker jobb-analyser.

1.9.3 RISIKOVURDERING AV ARBEID

Selskapet hadde en prosedyre som beskrev risikovurderinger i virksomheten. I denne prosedyren var det beskrevet fem trinn i risikovurderingsprosessen; beskrivelse av arbeidsoperasjon, identifisering av farer, eksisterende tiltak og barrierer, vurdering av sannsynlighet, konsekvens og risiko, og oppsummering og konklusjon.

I henhold til prosedyren var rederiet og kapteinen på fartøyet ansvarlige for at risikovurderinger ble gjennomført. Risikovurderingene skulle ledes av en kompetent person med god kjennskap til oppgaven og operasjonen som skulle vurderes. Alle som var involvert i arbeidet skulle delta i risikovurderingen. Prosedyren stilte blant annet krav om at det skulle gjennomføres risikovurderinger ved innføring av nye og ukjente arbeidsoppgaver og operasjoner. Under utførelsen av risikovurderingen skulle arbeidsoperasjonen beskrives nøye og alle mulige farer identifiseres. Risikovurderinger skulle være så utfyllende at det ikke var tvil om risikoen og hvilke tiltak som var iverksatt. Videre skulle eksisterende risikovurderinger gjennomgås årlig for å vurdere om etablerte barrierer fungerte som forutsatt, og om endrede forhold gjorde at sannsynlighet, konsekvens eller tiltak måtte revideres.

I sikkerhetsstyringssystemet fantes en mal for utarbeidelse av risikovurderinger i tillegg til ferdig utfylte risikovurderinger for kjente arbeidsoperasjoner. Totalt var det registrert risikovurderinger for 43 ulike arbeidsoperasjoner i systemet. Det var imidlertid ikke utarbeidet noen risikovurdering for arbeid med og vedlikehold av gravemaskinen, utover en vurdering knyttet til lasting og lossing.

Det forelå ingen dokumentasjon som kunne bekrefte at risikovurderinger var gjennomført eller gjennomgått i forkant av den enkelte arbeidsoperasjon. Det forelå heller ingen dokumentasjon på at de årlige gjennomgangene av eksisterende risikovurderinger var gjennomført. Verken prosedyren for risikovurderinger eller sikkerhetsstyringssystemet inneholdt krav til hvordan slike vurderinger og gjennomganger skulle dokumenteres.

I tillegg til risikovurderinger fantes et skjema og en kort beskrivelse for sikker jobb-analyse (SJA) i sikkerhetsstyringssystemet. På tidspunktet for ulykken hadde imidlertid ikke selskapet noen prosedyre for SJA. Ifølge sikkerhetsstyringssystemet var det kun utført og dokumentert to SJAer i løpet av de siste fem årene før ulykken. Det var ikke utført noen SJA eller risikovurdering for arbeidet med utskifting av ventilblokk.

1.9.4 PROSEDYRER FOR ARBEID OG VEDLIKEHOLD AV GRAVEMASKINEN

Selskapet hadde en prosedyre som beskrev generelt vedlikeholdsarbeid på dekk. Her sto det at vedlikehold på redningsutstyr og andre komponenter skulle foretas etter produsentens anbefalinger. Ukjente og større arbeidsoperasjoner skulle risikovurderes. Det fantes ingen prosedyrer spesifikt knyttet til vedlikehold av gravemaskinen.

Fra selskapets vedlikeholdssystem fremgår det at den forulykkede tidligere kun hadde vært involvert i regelmessige inspeksjoner og bytte av olje og filter på gravemaskinen. Under undersøkelsen kom det frem opplysninger om at maskinpasseren hadde byttet en del hydraulikkslanger på gravemaskinen, men dette kunne ikke verifiseres i vedlikeholdssystemet. Maskinpasseren hadde i tillegg signert ut noe større vedlikeholdsarbeid i vedlikeholdssystemet. Disse arbeidene var imidlertid utført av leverandøren eller serviceselskap, og omfattet ikke hydraulikksystemet.

Ifølge stillingsinstruksen hadde maskinpasseren ansvaret for alt vedlikehold og reparasjoner på dekk og i maskin. Rollen innebar å ta beslutninger med hensyn til ekstern bistand (service) i samråd med kapteinen eller daglig leder, og i tillegg å delta under lasting og lossing.

I henhold til sikkerhetsstyringssystemet skulle maskinbesetning gjennomgå en sjekkliste for å bli utsjekket som maskinbesetning. Denne inneholdt ingen punkter knyttet til gravemaskinen.

1.9.5 OPPLÆRING OG FAMILIARISERING

Selskapet hadde en instruks som beskrev opplæringen i bruken av kraner om bord på Eidsvaag Marin. Instruksen dekket tre kraner, inkludert gravemaskinen. I tillegg til gjennomgang av instruksen, var det krav om en praktisk gjennomgang. Det var kapteinen som skulle godkjenne kompetansen før mannskapet fikk betjene kranene.

For gravemaskinen var følgende fire punkter beskrevet i instruksen:

- Parkeringsposisjon, inkl. sikring av traversplattform med kjetting
- Strømkontakt for vedlikeholdslading
- Oppstart av maskinen
- Aktivisering av arbeidshydraulikk

Prosedyren for opplæringen for kranene var begrenset i omfang og dekket kun den operative bruken av kraner om bord på fartøyet. Den inneholdt ingen sikkerhetsinformasjon og faremomenter for kranene. Det var heller ingen dokumentasjon på hva innholdet i den praktiske gjennomgangen bestod av.

Etter at instruksen var lest og forstått og den praktiske gjennomgangen gjennomført, ble dette dokumentert i skjema for opplæring i bruk av kraner. Det var registrert i selskapets kompetansematrise at maskinpasseren hadde gjennomført denne opplæringen.

Selskapet hadde ingen annen utstyrsspesifikk opplæring for mannskapet på bruk eller vedlikehold av gravemaskinen.

1.9.6 INTERNREVISJONER

Rederiet gjennomførte årlige internrevisjoner av sikkerhetsstyringssystemet ved bruk av en ekstern revisor. Revisjonene hadde som formål å vurdere om sikkerhetsstyringssystemet fungerte etter hensikten, samt om korrigerende og forebyggende tiltak ble implementert og fulgt opp.

Internrevisjonene gjennomført i perioden 2019 til 2025 viste i hovedsak positive resultater. Besetningen ble beskrevet som kjent med sikkerhetsstyringssystemet, med gode holdninger til sikkerhetsarbeid og god etterlevelse av prosedyrer. I 2023 ble det blant annet dokumentert at risikovurderinger synes relevante.

Samtidig avdekket revisjonene enkelte avvik og observasjoner knyttet til dokumentert kompetanse, opplæring, risikostyring og etterlevelse av styringssystemet. I 2021 kunne det ikke fremvises dokumentasjon som viste at alle ansatte hadde lest, forstått og signert for sikkerhetsstyringssystemet. Revisjonen stilte også spørsmål ved hvordan rederiet kvalitetssikret at dette faktisk var gjennomført for samtlige ansatte.

Enkelte funn var knyttet til sikkerhetsstyring og kontroll av kritisk utstyr og arbeidsoperasjoner. I 2020 var årlig ettersyn av løfteinnretninger ikke registrert i kontrollbok, og i 2021 kunne ikke listen over kritiske komponenter og utstyr fremvises. I 2023 kunne rederiets årlige gjennomgang av sikkerhetsstyringssystemet ikke dokumenteres.

1.10 Regelverk

Relevant regelverk for denne ulykken er angitt i delkapitlene nedenfor.

1.10.1 FORSKRIFT OM ARBEIDSMILJØ, SIKKERHET OG HELSE FOR DE SOM HAR SITT ARBEID OM BORD PÅ SKIP

Forskrift 1. januar 2005 nr. 8 om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for de som har sitt arbeid om bord på skip (forskrift om arbeidsmiljø mv. på skip) har som formål å sikre at arbeid og fritid om bord tilrettelegges og organiseres slik at mannskapets sikkerhet og fysiske og psykiske helse ivaretas i samsvar med den teknologiske og sosiale utviklingen i samfunnet.

- I § 2-1 første ledd bokstav e om retningslinjer for arbeidsmiljø, sikkerhet og helse står det at felles vernetiltak av teknisk art eller tiltak, metoder eller prosedyrer knyttet til organiseringen av arbeidet skal om mulig gjennomføres fremfor individuelle vernetiltak.
- I henhold til § 2-2 stilles det krav til utførelse av risikovurdering ved blant annet at farer om bord skal avdekkes. Dersom det avdekkes risiko for de som har sitt arbeid om bord sin sikkerhet og helse, skal det iverksettes nødvendige tiltak for å fjerne eller redusere farene. Resultatene av risikovurderingen skal dokumenteres skriftlig.
- § 2-6 om opplæring stiller krav til at hver enkelt som har sitt arbeid om bord skal få nødvendig opplæring for å kunne utføre sitt arbeid på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte og før det gis adgang til områder med alvorlig eller særskilt risiko. Gjennomgått opplæring skal dokumenteres skriftlig.
- § 9-3 andre ledd om sikring av maskineri m.m. stiller krav til at når maskineri eller innretning er stanset for ettersyn eller reparasjon mv., skal det sikres mot utilsiktet igangsettelse.

1.10.2 LOV OM SKIPSSIKKERHET

Lov 16. februar 2008 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) beskriver overordnede krav til sikkerhetsstyring for et rederi.

- § 21 om sikkerhetsinnretninger og utstyr stiller krav til at et skip skal ha nødvendige innretninger og utstyr og det skal treffes slike sikkerhetstiltak og andre forholdsregler som er nødvendige for å unngå eller redusere fare for liv og helse og sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø for dem som har sitt arbeid om bord.
- § 22 om tilrettelegging og utføring av arbeidet om bord stiller krav til at arbeidet om bord skal tilrettelegges og utføres slik at hensynet til liv, helse og arbeidsmiljø blir ivaretatt på en god og hensiktsmessig måte. Ved tilretteleggingen skal det tas hensyn til den enkeltes forutsetninger for å kunne utføre arbeidet på en måte som er sikkerhetsmessig forsvarlig.

1.10.3 FORSKRIFT OM SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEM FOR NORSKE SKIP OG FLYTTBARE INNRETNINGER

Forskrift 5. september 2014 nr. 1191 om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger (forskrift om sikkerhetsstyringssystem for skip m.m.) har hjemmel i skipssikkerhetsloven og innfører International Safety Management Code (ISM) i norsk regelverk. Ifølge ISM del a, 1 alminnelige bestemmelser punkt 1.2.2 skal selskapets mål for sikkerhetsstyring blant annet være å sørge for sikker praksis ved drift av skip og et sikkert arbeidsmiljø.

1.10.4 FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER OG SERTIFIKATER FOR SJØFOLK

Forskrift 22. desember 2011 nr. 1523 om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk (forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk) regulerer krav til utdanning, opplæring, kvalifikasjoner og sertifikater for personell som tjenestegjør om bord på norske skip.

For fartøy med en fremdriftskraft på 750 kW eller mer, er det krav om at maskinsjef, førstemaskinist og ansvarshavende vaktoffiser i maskin skal ha kompetansesertifikat for maskinoffiser. Hvis fartøyet i henhold til sikkerhetsbemanningen i tillegg skal ha en skipsmotormekaniker, kreves det at denne har ferdighetssertifikat skipsmotormekaniker eller kompetansesertifikat maskin. Sertifikatene utstedes av Sjøfartsdirektoratet og forutsetter blant annet dokumentert kompetanse, opplæring og fartstid i henhold til forskriften.

For maskinpasser om bord på fartøy med fremdriftskraft under 750 kW stiller forskriften ikke krav om slike sertifikater. Forskriften stiller i stedet krav om minst seks måneders tjenestetid i maskin og 30 måneders tjenestetid for øvrig, hvor blant annet praktisk opplæring, yrkespraksis i mekaniske eller maritime fag og relevant tjeneste kan anses som tjenestetid.

1.10.5 FORSKRIFT OM LASTE- OG LOSSEINNRETNINGER PÅ SKIP

Forskrift 17. januar 1978 nr. 4 om laste- og losseinnretninger på skip gjelder for laste- og losseinnretninger om bord i skip uansett størrelse, som benyttes ved lasting eller lossing ved kai, i havn eller annet sted i helt innelukket farvann.

- Ifølge § 3 inngår følgende under definisjonen laste- og losseinnretning:
Kran med kransøyle, fundament og underliggende struktur, herunder også proviantkran og maskinromstraverskran, samt mast med bom og vinsj med fast tilbehør som bomlager, topprepsfester, preventerfester og lignende tilhørende laste- og losseredskap.
- Ifølge § 9 av forskriften skal det alltid være mulighet for trygg atkomst til førerhuset, og det skal være sikker fluktvei uansett hvilken stilling kraner er i.
- § 13 beskriver at kranhåndbok skal inneholde alle sikkerhetsinnretninger, skjema for elektrisk, hydraulisk og pneumatisk utstyr med oppgitt maksimalt tillatt trykk, samt regler for vedlikehold og kontroll (servicedel).

1.10.5.1 Veiledning fra Sjøfartsdirektoratet

Gravemaskiner omfattes ikke i utgangspunktet av definisjonen av laste- og losseinnretninger. For kraner til bruk ved kai og i innelukket farvann, har Sjøfartsdirektoratet imidlertid utgitt en veiledning til forskrift om laste- og losseinnretninger på skip⁶. I denne står det at en gravemaskin om bord i et fartøy er å anse som en laste- og losseinnretning iht. forskrift nr. 4 som beskrevet i kapittel 1.10.5.

1.10.5.2 Forslag til ny forskrift

Etter ulykken, 22. mai 2026, sendte Sjøfartsdirektoratet på høring et forslag til ny forskrift om løfteinnretninger, løst løfteutstyr og løfteoperasjoner på skip⁷. Denne skal erstatte forskrift om laste- og losseinnretninger på skip og forskrift om kraner i åpent farvann⁸.

Forslaget inneholder egne bestemmelser for gravemaskiner på selvlossere. Til § 11 uttaler Sjøfartsdirektoratet at «*produsentens anbefalinger skal legges til grunn for sertifisering og vedlikehold av gravemaskin*» for å sikre at særlige sikkerhetsmessige forhold blir ivaretatt.

De foreslåtte kompetansekravene retter seg i hovedsak mot førere av gravemaskinen. Til § 31 foreslås det krav om utstyrsspesifikk og dokumentert opplæring for førere av gravemaskiner på selvlossere. Sjøfartsdirektoratet begrunner dette med at feil bruk av utstyret kan få store konsekvenser, og at formålet er å redusere risikoen ved slike operasjoner.

Etter forslag til § 33 skal rederiet sørge for utstyrs- og fartøysspesifikk opplæring som gir kunnskap om utstyrets oppbygging, betjening, bruksområde, vedlikehold og kontroll. Opplæringen skal dokumenteres og være etterprøvbart i rederiets sikkerhetsstyringssystem.

Forslaget stiller videre krav om at brukermanualen skal inneholde informasjon som bidrar til korrekt og sikker bruk av løfteinnretningen, herunder informasjon om utstyrets bruksområde.

1.11 Tilsyn med rederiet og fartøyet

1.11.1 SJØFARTSDIREKTORATET

Sjøfartsdirektoratet hadde utført flere tilsyn med Eidsvaag Marin fra 2019, da gravemaskinen ble installert, og frem til ulykkestidspunktet. Gravemaskinen om bord ble omtalt i ett av disse tilsynene. Dette var et uanmeldt tilsyn i 2019 der gravemaskinen ble gjennomgått som ett av flere kontrollpunkter og gitt status «Akseptert». I 2019 fantes ingen nærmere beskrivelse til sjekklisterpunktet «Laste/lossegear evt. gravemaskin». Ifølge opplysninger fra Sjøfartsdirektoratet var vanlig praksis at det besto av dokumentkontroll, i tillegg til en eventuell visuell inspeksjon av mulige lekkasjer og generell tilstand.

Etter ulykken gjennomførte Sjøfartsdirektoratet et tilsyn i form av en havari-/skadeinspeksjon hvor det ble gitt pålegg til Eidsvaag Marin. Bakgrunnen for pålegget var at det ikke kunne fremvises dokumentert risikovurdering for vedlikeholdsarbeid på kraner eller hydrauliske system. Med hjemmel i forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for de som har sitt arbeid om bord på skip, ble Eidsvaag Marin pålagt å gjennomgå skipets risikovurderinger og sikre at alle farlige arbeidsoperasjoner ble avdekket og at nødvendige tiltak ble gjennomført. Fristen for gjennomføring av tiltak ble satt til før neste arbeidsoperasjon.

⁶ <https://www.sdir.no/naringsfartoy/utstyr-og-tekniske-krav/kraner-og-lofteoperasjoner-pa-skip-og-flyttbare-innretninger/kraner-til-bruk-ved-kai-og-i-innelukket-farvann-pa-skip/>

⁷ <https://www.sdir.no/regelverk/horingsutlistering/horing--forslag-til-ny-forskrift-om-lofteinnretninger-lost-lofteutstyr-og-lofteoperasjoner-pa-skip/>

⁸ Forskrift 15. februar 1986 nr. 31 om kraner som brukes til lasting og lossing på skip i åpent farvann

1.11.2 DNV

Eidsvaag Marin var klassifisert av klasseselskapet DNV, som dermed hadde ansvar for å føre tilsyn med at fartøyet oppfylte gjeldende klasseregler gjennom hele levetiden. Ifølge DNV omfatter klasseregelverket ikke krav knyttet til gravemaskiner om bord, utover påvirkningen gravemaskiner har på skrogstyrke og stabilitet. Det har derfor ikke blitt gjennomført særskilte inspeksjoner av slikt utstyr.

1.12 Tidligere ulykker

Havarikommisjonen har undersøkt tidligere ulykker knyttet til arbeid og vedlikehold på maskiner og utstyr med hydrauliske systemer. To av disse anses som spesielt relevante for denne sikkerhetsundersøkelsen. I tillegg har Havarikommisjonen mottatt oversikt fra både Arbeidstilsynet og Sjøfartsdirektoratet over hendelser knyttet til arbeid på hydrauliske systemer.

1.12.1 RAPPORT OM ARBEIDSULYKKE OM BORD BRØNNBÅTEN ROHAV

I rapport [2020/01](#) om arbeidsulykken om bord brønnbåten Rohav påpekte Havarikommisjonen blant annet følgende:

Mandag 10. september 2018 omkom et besetningsmedlem i en arbeidsulykke om bord i brønnbåten Rohav LLUZ i Bergsfjorden, Senja kommune. Det var under klargjøring for neste last at besetningsmedlemmet planla å bytte en slange til hydraulikksystemet som opererte brønnluken til lasterommet. Luken var ikke satt i toppstilling før arbeidet startet, og da trykket falt var det ingen fysisk barriere som kunne hindre bevegelse. Da slangen ble løsnet, rant oljen ut og det hydrauliske trykket sank, slik at sylindrene raskt mistet bærekraften. Brønnluken lukket seg og klemte personen mot lukekarmen.

Førstehjelp ble raskt igangsatt av mannskapet om bord. Fartøyet gikk til Skaland for å overføre den forulykkede til luftambulanse, men livet stod ikke til å redde.

Undersøkelsen har vist at brønnluken ikke hadde noen etablerte sikkerhetsbarrierer. Skipets driftsmanual var mangelfull med hensyn til arbeid som involverte brønnluken, slikt arbeid var ikke identifisert som en potensiell fare og ikke risikovurdert.

Rederi, byggeverft og Sjøfartsdirektoratet har iverksatt tiltak for at lignende ulykker ikke skal skje igjen.

Med bakgrunn i de iverksatte tiltak fremmer ikke Havarikommisjonen noen sikkerhetstilrådinger i forbindelse med denne ulykken.

1.12.2 RAPPORT OM ARBEIDSULYKKE OM BORD BULKFARTØYET MERCATOR

I rapport [2019/05](#) om arbeidsulykken om bord bulkfartøyet Mercator påpekte Havarikommisjonen blant annet følgende:

12. november 2018 ble en matros utsatt for en fatal arbeidsulykke om bord på skipet Mercator. Ulykken skjedde under reparasjon av en kompaktlaster. Matrosen ble mest sannsynlig klemt mellom skuffen og førerhuset. Alle sikkerhetsfunksjoner på kompaktlasteren var frakoblet. Selskapet hadde ikke risikovurdert arbeidet og de manglet prosedyrer for bruk og vedlikehold av maskinen. Undersøkelsen har vist at ulykkesrisikoen maskinen utgjorde var høy, og at det er mangelfullt regelverk for mobilt arbeidsutstyr om bord på fartøy.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Sjøfartsdirektoratet å utarbeide regelverk om

krav til bruk, vedlikehold og kontroll av mobilt arbeidsutstyr om bord på fartøy for å ivareta arbeidstakeres sikkerhet.

1.12.3 INNRAPPORTERTE PERSONULYKKER SOM OMFATTER HYDRAULISKE SYSTEMER

Arbeidstilsynet og Sjøfartsdirektoratet har databaser med innrapporterte ulykker innenfor sine respektive ansvarsområder. Havarikommisjonen har fått oversendt et utvalg av rapporter som var relatert til hydrauliske systemer.

1.12.3.1 Ulykker registrert av Sjøfartsdirektoratet

Sjøfartsdirektoratet oversendte 46 rapporter hvor hydraulikk og/eller hydrauliske systemer var omtalt i ulykkens hendelsesforløp. Utvalget var fra perioden 2020–2025. Noen av ulykkene var ikke direkte knyttet til det hydrauliske maskineriet.

De fleste av ulykkene skjedde under normal drift og arbeid, ikke i forbindelse med reparasjoner, tilpasninger av utstyr eller vedlikehold på maskineriet.

Ulykken om bord Eidsvaag Marin var inkludert i utvalget. Det var ingen andre dødsfall blant rapportene. De fleste skadene som var rapportert var fingre, hender og ben som kom i klem. Vanlig hendelsesforløp i rapportene var arbeidssituasjoner hvor den forulykkede fikk kroppsdeler i klem enten fordi de sto utsatt plassert eller at de stakk fingre eller hånd inn i maskineriet for å korrigere eller sjekke noe mens maskineriet var påslått.

Typisk hydraulisk maskineri involvert i hendelsene var blant annet gangveier, garnspill og bor. Ingen av rapportene var direkte sammenlignbare for denne sikkerhetsundersøkelsen, men de synliggjør risiko ved arbeid med hydrauliske systemer.

1.12.3.2 Ulykker registrert av Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynet oversendte 33 rapporter over maskinulykker, hvor hydraulikk eller hydrauliske systemer var nevnt i ulykkesbeskrivelsen. Rapportene var fra perioden 2015–2025.

Konsekvensene av ulykkene strakk seg fra mindre klem- og kuttskader til mer livstruende skader og dødsfall. Omtrent en tredjedel av ulykkene skjedde i forbindelse med reparasjoner, tilpasninger av utstyr eller vedlikehold.

Vanlige hendelsesforløp i rapportene var komponenter som plutselig falt, begynte å bevege seg ukontrollert, eller at lukemekanismer og låsesystemer ble aktivert mens forulykkede befant seg i faresonen. I enkelte tilfeller skjedde dette da forulykkede kom borti utløsermekanisme ved uhell, mens i andre tilfeller skyldtes det lekkasje eller luft i det hydrauliske systemet.

I noen av ulykkene sviktet fysiske barrierer som var uegnet for formålet eller at barrierene var montert på feil sted.

1.13 Andre opplysninger

1.13.1 FAGBREV I MOTORMANNFAGET

Motormannfaget (fra 2022 kalt skipsmotormekanikerfaget) skulle gi kompetanse til arbeid om bord på fartøy innen skipsteknisk drift, vedlikehold, vakthold og helse, miljø og sikkerhet. Utdanningen bygget på kvalifikasjonskravene i STCW.

For å oppnå fagbrev måtte kandidaten fullføre vg2 i maritime fag etterfulgt av vg3 som var opplæring i bedrift.

Læreplanene for vg2 og vg3 inneholdt overordnede kompetansemål knyttet til blant annet:

- bruk av håndverktøy, instrumenter og utstyr for service og vedlikehold på elektrisk og mekanisk utstyr
- arbeid i tråd med krav til helse, miljø og sikkerhet
- bruk av kvalitetssystemer i daglig drift
- registrering av avvik og rapportering av arbeidsoppgaver
- utførelse og dokumentasjon av drift- og vedlikeholdsarbeid etter ordrer og prosedyrer, og
- arbeid i samsvar med skipets vedlikeholdssystem

Læreplanen beskrev ikke opplæring knyttet til bestemte maskintyper eller spesifikke vedlikeholdsoperasjoner.

Læreplanen i motormannfaget har blitt endret flere ganger siden maskinpasseren tok utdanningen, men punktene ovenfor var gyldige for alle.

1.13.2 SJØFARTSDIREKTORATETS HANDLINGSPLAN FOR SJØSIKKERHET

I Sjøfartsdirektoratet sin nasjonale handlingsplan for sjøsikkerhet⁹ blir klemskader omtalt som en del av temaet «sikker arbeidsplass».

Mange dødsulykker de siste ti årene kan knyttes til at den forulykkede har oppholdt seg i en utsatt posisjon. Dette vil si, områder med mange potensielle farer som fallende last, bevegelig utstyr, eller roterende maskineri. Arbeid i nærheten av disse farene uten tilstrekkelige barrierer har historisk sett ført til dødsfall gjennom klemskader og fall til sjø (...)

I handlingsplanen oppgis det at støt/klemskader utgjorde 16 % av dødsulykkene på næringsfartøy i perioden 2013–2022.

Et av innsatsområdene i planen handler om tilkomstdesign for ettersyn av maskineri og utstyr. Ifølge Sjøfartsdirektoratet er hensikten å forebygge hendelser og risikofaktorer som kan oppstå når manuelt arbeid skal utføres i trange områder. Målet er at man hensyntar dette i designfasen. Sjøfartsdirektoratet vil i løpet av 2027 konkretisere nærmere hvordan dette skal følges opp.

1.14 Leverandøren av gravemaskinen

Kiesel Norge AS er en norsk leverandør av maskiner og utstyr til anlegg- og gjenvinningsbransjen, samt lastemaskiner til skip. De leverer maskiner fra ulike produsenter, blant annet Terex Fuchs. På ulykkestidspunktet hadde Kiesel levert totalt 18 tilsvarende gravemaskiner til skip, inkludert maskinen som var installert på Eidsvaag Marin.

Da gravemaskinen ble overlevert til Eidsvaag AS i 2019, hadde Kiesel en teknisk gjennomgang for en teknisk inspektør hos Eidsvaag AS. Gjennomgangen omfattet følgende:

- overlevering av tilhørende manualer og verktøy, blant annet bruksanvisningen som beskrevet i kapittel 1.4.2.6
- inspeksjon av blant annet nivåer i og tetthet av ulike systemer, som for eksempel diesel-, kjøle- og hydraulikkoljesystem

⁹ <https://www.sdir.no/ulykker-risiko-og-sikkerhet/nullvisjonen/>

- funksjonstest, inkludert blant annet kjørebevegelser og arbeidsoperasjoner
- opplæring i sikkerhet og ulykkesforebygging, bruk av operatørkontroller, vedlikehold og pleie, vedlikeholds- og inspeksjonsplaner

Gjennomgangen ble dokumentert i en overtakelsesprotokoll kalt «Warranty transfer card».

I tillegg skulle Kiesel gjennomføre vedlikeholds- og inspeksjonsoppgaver på gravemaskinen ved faste intervaller ifølge bruksanvisningen.

Da det oppsto problemer med ventilblokken, tok maskinpasseren kontakt med Kiesel, som sendte dem en ny ventilblokk som ble levert på kaien i Stavanger. Kiesel har bekreftet at utskifting av ventilblokk kunne utføres av en representant for maskineier, og at det er maskineiers ansvar å sørge for at den som skal utføre oppgaven har nødvendig kompetanse. Ifølge Kiesel kunne sikker utskifting av ventilblokk gjøres med førerhuset kjørt helt frem, ved bruk av låsemansjett eller ved bruk av annen sikring.

1.15 Iverksatte og planlagte tiltak

1.15.1 EIDSVAAG AS

Eidsvaag AS har opplyst om at flere tiltak er iverksatt som følge av ulykken:

- Låsemansjetter er bestilt til alle tilsvarende gravemaskiner på rederiets fartøyer.
- Det ble utarbeidet en ny prosedyre for ansettelse av maskinpersonell. Denne prosedyren inneholder krav om at nytt maskinpersonell skal gjennomføre overlappende vakt på minimum én uke. Hvis overlapp ikke er gjennomførbart, skal det foretas en risikovurdering. Prosedyren krever også at mannskap må ha kjennskap til skipstype og maskinutstyr som de skal betjene.
- Det ble utarbeidet en egen prosedyre for utførelse av sikker jobb-analyse (SJA). Denne er mer omfattende enn beskrivelsen av SJA som tidligere stod i rederiets sikkerhetsstyringssystem. Den nye prosedyren gir blant annet tydeligere veiledning på når man skal gjennomføre en SJA, hvordan det skal utføres og hvem som er ansvarlig. Den spesifiserer at det skal gjennomføres SJA for alle arbeidsoperasjoner som innebærer betydelig risiko, avviker fra normal drift, involverer nye metoder, nytt utstyr eller nytt personell, eller der det oppstår endringer i forholdene som påvirker sikkerheten. Prosedyren må signeres digitalt av mannskapet når den er lest og forstått.
- Utførte sjekklister for familiarisering for hver enkelt ansatt ble lagt i det digitale vedlikeholdsverktøyet om bord.
- Rederiet har et økt fokus på risiko i daglig drift gjennom HMS-kampanjer.
- I medarbeidersamtaler med skipsførere på alle fartøy skal det legges økt vekt på skipperens ansvar som kulturbærer, herunder å fremme etterlevelse av prosedyrer og aktivt følge opp avvik i praksis.

1.15.2 SJØFARTSDIREKTORATET

Sjøfartsdirektoratet planlegger å sende ut en sikkerhetsmelding basert på hendelsen. Denne vil adressere samtlige fartøy som har installert samme type gravemaskin om bord, og informere blant annet om bruk av låsemansjett.

2. Analyse

2.1 Innledning	34
2.2 Hendelsesforløp	34
2.3 Risikostyring ved vedlikeholdsarbeid på hydraulisk maskineri	35
2.4 Forutsetninger for systemforståelse	37
2.5 Design og fysiske barrierer	39

2. Analyse

2.1 Innledning

Ulykken skjedde i forbindelse med vedlikeholdsarbeid på en gravemaskin om bord på lastefartøyet Eidsvaag Marin. Under arbeidet ble maskinpasseren utsatt for en klemskade og omkom.

Analysen er basert på de faktiske opplysningene som er presentert i kapittel 1. Formålet er å belyse hendelsesforløpet og identifisere forhold som kan ha medvirket til at ulykken oppstod og fikk fatale konsekvenser.

2.2 Hendelsesforløp

Fartøyet forlot Skagenkaien i Stavanger om morgenen 29. oktober 2025, og kort tid etter avgang startet maskinpasseren arbeidet med å skifte ventilblokk på gravemaskinen om bord. Fordi de hadde ligget ved kai i påvente av ny ventilblokk, hadde alle hatt fri fra dagen før og dermed hatt mulighet til å hvile.

Før avgang diskuterte maskinpasseren jobben med å bytte ventilblokk med skipperen, og de var enige om at det var god tid til å fullføre oppgaven før fartøyet ankom Røvær. Maskinpasseren utførte arbeidet alene, og han hadde avslått tilbud om bistand fra øvrig mannskap. Det ble heller ikke utført noen SJA eller risikovurdering i forkant. Samlet sett tyder disse forholdene på at risikoen ved arbeidet ikke ble tilstrekkelig identifisert eller håndtert før arbeidet startet. Betydningen av rederiets sikkerhetsstyringssystem for håndteringen av risiko ved arbeidsoperasjonen er diskutert videre i kapittel 2.3.

For å få tilgang til ventilblokken, som var plassert bak løfterammen til gravemaskinens førerhus, måtte førerhuset kjøres frem slik at det oppsto arbeidsrom.

Utsiftingen av ventilblokken krevde at alle tilkoblede hydraulikkslanger ble koblet fra, inkludert slangen som tilførte trykk til løfterammen til førerhuset. Da slangen til løfterammen ble koblet fra, rant oljen ut, trykket forsvant og løfterammen begynte å bevege seg tilbake mot parkert posisjon som følge av egenvekt. En sikkerhetsventil reduserte hastigheten mot slutten av bevegelsen for å beskytte utstyret. Siden den ikke var konstruert for å forhindre personskade, fortsatte løfterammen å bevege seg helt til den nådde endelig posisjon.

Det har ikke vært mulig for Havarikommisjonen å fastslå med sikkerhet hvor langt frem maskinpasseren hadde kjørt førerhuset før vedlikeholdsarbeidet startet. Det var ingen vitner, kameraovervåkning eller tekniske data fra gravemaskinen som kunne verifisere dette. Ut fra hvordan løfterammen beveget seg, vurderer Havarikommisjonen at vinkelen mellom løfterammen og underlaget må ha vært for liten og at løfterammen befant seg på feil side av likevektspunktet da arbeidet ble startet. Dersom dette ikke hadde vært tilfelle, ville det ikke vært mulig for førerhuset å sige bakover mot tanken. Dette underbygges både av en rekonstruksjon fra ulykkesstedet og av vurderinger fra en uavhengig ressurs med spesialkompetanse innen hydrauliske maskiner. Mulige årsaker til at førerhuset ikke var kjørt tilstrekkelig frem kan være knyttet til både forståelse av hydraulikksystemet og til utformingen av gravemaskinen. Dette er diskutert videre i henholdsvis kapittel 2.4 og 2.5.1.

Det var ingen fysiske barrierer som forhindret utilsiktet bevegelse av maskinen. Fysiske barrierer for gravemaskinen er diskutert videre i kapittel 2.5.2.

På ulykkestidspunktet befant maskinpasseren seg i området bak løfterammen, og det var begrenset mulighet, både med tanke på tid og plass, til å komme seg unna situasjonen.

Bevegelsen av løfterammen laget lite lyd som kunne fungert som en advarsel. Maskinpasseren ble klemt mellom løfterammen og klammerekken som var montert øverst på hydraulikkoljetanken, og pådro seg dødelige skader.

Ulykken ble raskt oppdaget av mannskapet, men da de kom bort til gravemaskinen var maskinpasseren fastklemt og bevisstløs. Mannskapet forsøkte å frigjøre maskinpasseren ved å kjøre førerhuset fremover, men dette var ikke mulig siden hydraulikkslangen var frakoblet og den hydrauliske kretsen var brutt. De forsøkte deretter å frigjøre maskinpasseren ved å dra i løfterammen med bruk av kjettingtaljer, men dette lot seg ikke gjøre på grunn av den høye vekten av løfterammen og førerhuset.

Fartøyet snudde og gikk til kai hvor nødetater overtok redningsarbeidet. Maskinpasseren ble frigjort kort tid etter ankomst da en landbasert kran trakk løfterammen frem, men maskinpasseren omkom som følge av klemskadene.

Undersøkelsen har ikke avdekket tekniske feil ved gravemaskinen som kan ha bidratt til ulykken.

2.3 Risikostyring ved vedlikeholdsarbeid på hydraulisk maskineri

2.3.1 OVERORDNET RISIKOBILDE

En gjennomgang av ulykkesrapporter fra Sjøfartsdirektoratet og Arbeidstilsynet viser at arbeid med hydrauliske systemer er forbundet med risiko for alvorlige personskader og død. Rapportene beskriver blant annet hendelser hvor kroppsdeler kommer i klem, eller hvor komponenter beveger seg ukontrollert. Flere av ulykkene skjedde i forbindelse med reparasjon eller vedlikehold. Selv om hendelsene er knyttet til ulike typer utstyr og arbeidsoperasjoner, synliggjør de behovet for risikovurderinger, sikre arbeidsmetoder og effektive barrierer.

Videre omtaler Sjøfartsdirektoratet klemskader generelt som en del av temaet «sikker arbeidsplass» i handlingsplanen for nullvisjonen, og det oppgis at støt/klemskader utgjorde 16 % av dødsulykkene på næringsfartøy i perioden 2013–2022. Dette viser at arbeid med hydrauliske systemer og arbeid hvor det er fare for klemskader kan innebære alvorlige konsekvenser dersom risikoen ikke blir håndtert.

To tidligere ulykker som Havarikommisjonen har undersøkt viser hvordan arbeid på hydrauliske systemer fikk fatale konsekvenser da energien i systemet ikke ble forstått og kontrollert. Både undersøkelsen etter ulykken om bord brønnbåten Rohav og bulkfartøyet Mercator avdekket svakheter i rederienes sikkerhetsstyringssystem, med mangel på prosedyrer og risikovurderinger for sikkert vedlikehold. På Rohav ble det også påpekt at det manglet en fysisk barriere.

2.3.2 SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEMETS STØTTE TIL SIKKER GJENNOMFØRING AV VEDLIKEHOLDSARBEIDET

Ifølge regelverket, som beskrevet i kapittel 1.10, er rederiet pålagt å etablere, gjennomføre og vedlikeholde et sikkerhetsstyringssystem som skal ivareta sikker drift og mannskapets sikkerhet. Dette innebærer blant annet at farer skal identifiseres og risikovurderes slik at nødvendige risikoreduserende tiltak kan etableres før arbeidet gjennomføres.

Fartøyet sikkerhetsstyringssystem inneholdt maler for risikovurderinger og SJA, samt en prosedyre for hvordan en risikovurdering skulle utføres. Prosedyren presiserte blant annet at ukjente arbeidsoperasjoner skulle risikovurderes. Undersøkelsen har imidlertid vist at dette sjelden ble gjennomført i praksis. Sikkerhetsstyringssystemet inneholdt ingen dokumentert utførte risikovurderinger knyttet til vedlikehold av gravemaskinen. Det ble heller ikke gjennomført noen

SJA i forkant av arbeidet, og i løpet av de siste fem årene var det kun utført to SJAer totalt for alle typer arbeid om bord.

Det fantes generelle prosedyrer for vedlikehold, men for vedlikehold på gravemaskinen fantes det ingen prosedyrer eller risikovurdering. Utskifting av ventilblokken var en arbeidsoppgave som sjelden ble utført, og det var derfor ikke forventet at det forelå en egen prosedyre for denne oppgaven. Det ble imidlertid jevnlig utført annet vedlikeholdsarbeid bak løfterammen som også innebar fare for klemskader. En generell prosedyre for arbeid og vedlikehold på gravemaskinen kunne ha beskrevet nødvendige sikkerhetstiltak ved arbeid i dette området.

Mangelen på prosedyre og risikovurdering for bruk og vedlikehold av gravemaskinen ble heller ikke identifisert gjennom rederiets internrevisjoner. Samtidig stilte ikke sikkerhetsstyringssystemet krav til dokumentasjon av risikovurderinger gjennomført før arbeidsoperasjoner eller av de årlige gjennomgangene av eksisterende risikovurderinger. Uten slik dokumentasjon hadde rederiet begrensede muligheter til å følge opp og verifisere at risikovurderingene faktisk ble gjennomført og revidert i samsvar med egne krav. Dette kan ha bidratt til at mangler i risikovurderingsarbeidet, herunder fraværet av en risikovurdering for bruk og vedlikehold av gravemaskinen, ikke ble avdekket. Svakheterne ble heller ikke avdekket i tilsyn utført av Sjøfartsdirektoratet, da deres tilsyn ikke gjennomgikk sikkerhetsstyringssystemet i detalj.

For at et sikkerhetsstyringssystem skal ha en reell effekt må rederiet sørge for at alle nødvendige prosedyrer og risikovurderinger blir etablert, og i tillegg følge opp at disse er kjent, etterleves og gir den ønskede effekten.

Ved overtakelse av gravemaskinen mottok en representant fra rederiet opplæring fra leverandøren. Kunnskapen som ble formidlet gjennom denne opplæringen ble imidlertid ikke omsatt til prosedyrer eller risikovurderinger som dekket vedlikehold av maskinen. Relevant sikkerhetsinformasjon fra gravemaskinens bruksanvisning ble heller ikke innarbeidet i rederiets sikkerhetsstyringssystem. Etter Havarikommisjonens vurdering er det viktig at kunnskap som formidles ved innføring av nytt utstyr systematiseres og implementeres i relevante prosedyrer og risikovurderinger. Slik kan forutsetninger for sikker bruk og vedlikehold videreføres til personellet som har det daglige arbeidet med maskinen. Selv om gravemaskinen var levert med samsvarserklæring, fritar ikke dette arbeidsgiver fra ansvaret for å identifisere og håndtere risiko knyttet til bruk av gravemaskinen om bord.

Maskinpasseren uttalte til skipperen at arbeidet med å skifte ventilblokken var ukomplisert og at han ikke hadde behov for assistanse. Siden maskinpasseren var det besetningsmedlemmet om bord med størst kompetanse på gravemaskinen, var det ingen som stilte spørsmål ved hans vurderinger. Når kun ett besetningsmedlem innehar spesifikk kompetanse på et område, kan det bli vanskeligere å identifisere farer og utfordre beslutninger knyttet til planlagte arbeidsoperasjoner. Dette kan føre til en praksis hvor besetningsmedlemmet selv må gjøre en kritisk vurdering rundt egensikkerhet og utøve «stop work»¹⁰. Risikovurderinger skal ikke baseres på enkeltpersoners vurderinger alene, men inngå som en del av rederiets systematiske sikkerhetsstyring.

Sikkerhetsstyringssystemet må også ta høyde for at faren for klemfare ved arbeid bak førerhuset ikke er begrenset til arbeid som innebærer å aktivt fjerne trykket fra løfterammen. Uforutsette hendelser som for eksempel plutselig slangebrudd kan føre til trykkfall og plutselig bevegelse.

Rederiet har i etterkant av ulykken iverksatt flere tiltak for å ivareta sikker drift ved operasjoner som involverer gravemaskinen og den generelle sikkerhetsstyringen om bord. Flere av tiltakene er rettet

¹⁰ Stop work-prinsippet er en etablert sikkerhetspraksis hvor besetningsmedlemmene fungerer som myke sikkerhetsbarrierer i arbeidsoperasjoner, ved at alle har et ansvar for å utøve myndighet til å stoppe arbeid som anses som farlig.

mot å sikre bedre etterlevelse av rederiets sikkerhetsstyringssystem. Havarikommisjonen understreker at effekten av tiltakene avhenger av at rederiet har rutiner for å verifisere etterlevelsen av sikkerhetsstyringssystemet, og at disse benyttes aktivt for å følge opp praksisen om bord.

Sjøfartsdirektoratet har i etterkant av ulykken utført en inspeksjon om bord på fartøyet. Dette resulterte i et pålegg om å gjennomgå skipets risikovurderinger og sikre at alle farlige arbeidsoperasjoner ble avdekket og at nødvendige tiltak ble gjennomført. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen tilråding til rederiet på dette området, men understreker betydningen av at Sjøfartsdirektoratet følger opp at tiltakene implementeres og verifiserer at de har ønsket effekt. Sjøfartsdirektoratet har i tillegg bekreftet at det blir utgitt en sikkerhetsmelding i etterkant av ulykken.

2.4 Forutsetninger for systemforståelse

2.4.1 INNLEDNING

Rollen som maskinpasser innebar et bredt ansvarsområde knyttet til drift og vedlikehold av ulike typer maskiner. Selv om arbeidet med ventilblokken var en ny arbeidsoppgave for maskinpasseren, hadde den samme maskinen vært om bord siden han ble ansatt i rederiet i 2020, og han hadde utført annet vedlikeholdsarbeid i området bak førerhuset på gravemaskinen flere ganger tidligere.

Omstendighetene rundt ulykken tyder likevel på at konsekvensene av å koble fra ventilblokken mens løfterammen sto i den vinkelen den var posisjonert i ikke var fullt ut forstått. Det har ikke vært mulig for Havarikommisjonen å fastslå hvilken forståelse maskinpasseren hadde av systemet og risikoen knyttet til arbeidsoperasjonen.

Havarikommisjonen har imidlertid fått opplyst at førerhuset ved enkelte tidligere vedlikeholdsoperasjoner ikke ble kjørt helt frem, men stanset i det som ble omtalt av enkelte i mannskapet som en «serviceinnstilling». Dette kan ha påvirket vurderingen av hvilken posisjon løfterammen kunne stå i under arbeidet.

På denne bakgrunnen har Havarikommisjonen undersøkt hvilke forutsetninger som lå til grunn for å forstå gravemaskinens hydrauliske system og tilhørende risikoforhold, herunder formell kompetanse og opplæring om bord.

2.4.2 KOMPETANSEKRAV OG FORMELL BAKGRUNN

Maskinpasseren på Eidsvaag Marin hadde både mer formell kompetanse og lengre erfaring enn det som var påkrevd for rollen.

Maskinpasseren hadde gjennomført vg2 maritime fag og deretter vg3 som lærling i bedrift. Læreplanene var utformet på et overordnet nivå, og inneholdt ikke noe spesifikt om hydraulikk eller hydrauliske maskiner. Det var derfor i stor grad opp til undervisningsstedet for vg2 og lærebedriften for vg3 å bestemme innholdet i utdannelsen. Samtidig vil både type fartøy og hvilket utstyr og maskineri lærlingen arbeider med i løpet av læretiden ha betydning for hvilken kompetanse vedkommende opparbeider seg i løpet av utdanningen. Det samme gjelder også for den erfaringen som opparbeides gjennom tjenestetid.

Havarikommisjonen mener at ulykken illustrerer at formelle kvalifikasjoner og erfaring alene ikke nødvendigvis er tilstrekkelig for å forstå spesifikke tekniske systemer og tilhørende risikoforhold. Undersøkelsen understreker betydningen av at rederiet vurderer kompetansebehovet knyttet til

konkrete arbeidsoppgaver og sørger for nødvendig utstyrsspesifikk opplæring og familiarisering ved behov.

I etterkant av ulykken har rederiet etablert en prosedyre for ansettelse av maskinpersonell. Denne tydeliggjør krav til kompetansevurdering opp mot skipstype og hvilket maskinutstyr som skal betjenes. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen sikkerhetstilråding knyttet til kompetansekrav og formell bakgrunn.

2.4.3 OPPLÆRING OM BORD

Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse, som beskrevet i kapittel 1.10.1, stiller krav til at personell om bord skal få nødvendig opplæring for å kunne utføre arbeidet på en sikker måte, og at slik opplæring dokumenteres.

Den formaliserte opplæringen knyttet til gravemaskinen besto av en gjennomgang av en instruks for oppstart og enkel bruk. Instruksen omfattet sikker bruk i begrenset grad og omtalte ikke vedlikehold. Selv om det var krav til en praktisk gjennomgang av maskinen, var innholdet ikke nærmere definert. Den dokumenterte opplæringen var dermed begrenset til grunnleggende bruk, og det var i stor grad opp til den enkelte som utførte opplæringen å avgjøre innhold og omfang.

I tillegg til den dokumenterte opplæringen ble opplæring i enkelte tilfeller gjennomført gjennom overlappende vakter ved ansettelse av nytt personell. For øvrig foregikk opplæringen gjennom det daglige arbeidet og faglige avklaringer per telefon ved behov. Opplæringen var derfor i stor grad personavhengig og lite systematisert. Dette øker sannsynligheten for at viktige forhold ikke blir gjennomgått, særlig for oppgaver som blir utført sjelden. Vedlikeholdsoperasjonen der maskinpasseren skulle skifte ventilblokk var en slik oppgave.

Arbeid på hydrauliske systemer, som gravemaskinen, er blant arbeidsoperasjonene om bord som medfører høy risiko. Ifølge bruksanvisningen til gravemaskinen skulle kun personell med spesielle kunnskaper og erfaringer arbeide med maskinen. Rederiet må derfor sørge for at den som skal utføre vedlikehold og arbeid på maskinen har blitt gitt de rette forutsetninger for å kunne utføre oppgavene på en sikker måte. Ettersom det også var andre mannskapsmedlemmer enn maskinpasseren som utførte enkelte mindre vedlikeholdsoppgaver bak løfterammen, må rederiet ta en vurdering av hvilke oppgaver de skal kunne utføre og hvilket opplæringsbehov dette medfører. Havarikommisjonen mener at det vil være hensiktsmessig å vurdere utstyrsspesifikk opplæring som inkluderer reparasjoner og vedlikehold, eventuelt i samarbeid med leverandør. En slik opplæring bør baseres på gjennomførte risikovurderinger slik at innholdet tar utgangspunkt i de faktiske arbeidsoperasjonene og risikoforholdene om bord.

Etter ulykken har rederiet innført en ny prosedyre som innebærer minst én uke med overlappende vakt for nytt personell, så langt det er praktisk mulig. Dersom dette ikke er mulig, skal det gjennomføres en risikovurdering i hvert tilfelle. Dette gir en tydeligere struktur for opplæringen. For å sikre en mest mulig konsistent opplæring er det imidlertid viktig at det utarbeides en dokumentert plan som beskriver hvilke oppgaver og risikoforhold som skal gjennomgås. Denne bør være basert på en vurdering av hvilke oppgaver en maskinpasser skal utføre, med særlig fokus på arbeidsoperasjoner med høy risiko.

Regelverk og myndighetsoppfølging har betydning for hvilke krav som stilles til kompetanse og opplæring. Klaseselskapet har bekreftet at deres regelverk ikke omfatter gravemaskiner om bord på skip. Forskrift om laste- og losseinnretninger på skip omfatter etter ordlyden heller ikke gravemaskiner, men Sjøfartsdirektoratet har utgitt en veiledning hvor de har valgt å inkludere dem i virkeområdet. Ifølge Sjøfartsdirektoratet er deres oppfølging imidlertid begrenset til dokumentkontroll av sertifikater og eventuell visuell inspeksjon. Regelverk og

myndighetsoppfølging av gravemaskiner om bord på skip kan derfor sies å være noe begrenset, inkludert når det gjelder krav til kompetanse og opplæring.

I mai 2026 sendte Sjøfartsdirektoratet på høring et forslag til ny forskrift om løfteinnretninger, løst løfteutstyr og løfteoperasjoner på skip. Forslaget inneholder mer konkrete krav til gravemaskiner om bord på skip, herunder krav til kompetanse og opplæring. Høringsutkastet er i stor grad rettet mot selve operasjonen og føreren av gravemaskinen. Etter Havarikommisjonens mening bør det også vurderes om forskriften i større grad skal omfatte kompetanse- og opplæringskrav for personell som utfører vedlikehold, kontroll og annet arbeid på eller ved gravemaskinen. Dersom forskriften vedtas slik Sjøfartsdirektoratet har foreslått, kan den likevel bidra til økt oppmerksomhet om sikker bruk og oppfølging av gravemaskiner om bord på skip.

Med bakgrunn i rederiets innføring av ny prosedyre for opplæring av maskinpassere om bord i kombinasjon med oppfølging gjennom tilsyn og det pågående regelverksarbeidet, fremmer Havarikommisjonen ingen sikkerhetstilråding knyttet til opplæring om bord eller regelverket tilknyttet dette. Det understrekes imidlertid at rederiet må sikre at de opererer i henhold til den nye forskriften når denne trer i kraft.

2.5 Design og fysiske barrierer

2.5.1 TILKOMST OG ARBEIDSOMRÅDE

Når førerhuset ble kjørt fremover, økte gradvis størrelsen på arbeidsrommet bak løfterammen. Samtidig økte også avstanden mellom plattformdelen som var festet til førerhuset og den delen som var fastmontert ved tanken bak førerhuset.

Når førerhuset var kjørt helt frem, var det for høyt til å komme seg trygt ned uten hjelpemidler. I samme situasjon var avstanden mellom de to plattformdelene også for lang til å kunne passeres på en sikker måte. Havarikommisjonen mener dette kan ha bidratt til at førerhuset i praksis ikke alltid ble kjørt helt frem ved arbeid bak løfterammen. Det er opplyst at en mellomstilling iblant ble benyttet ved slikt arbeid.

Ved å kjøre førerhuset bare delvis frem var det fortsatt mulig å forflytte seg mellom de to plattformdelene uten å måtte hente gardintrapp for å komme seg ned eller å ha en kollega i førerhuset under hele arbeidsoperasjonen. Så lenge løfterammen var kjørt langt nok frem, ville den ikke bevege seg bakover mot hydraulikk tanken ved et trykkløst fall i systemet. Det fantes imidlertid ingen indikasjon på når løfterammen passerte likevektspunktet. En slik indikasjon er heller ikke ønskelig, fordi en ukontrollert bevegelse fremover også utgjør risiko for personskaade. Fremkjøring av førerhuset i forbindelse med arbeid bak løfterammen ble imidlertid ikke nevnt, verken i bruksanvisningen eller i rederiets prosedyrer og risikovurderinger.

Når gravemaskinen installeres om bord på et fartøy, plasseres den normalt på en traversplattform. Dette øker høyden ned fra førerhuset til dekk. I bruksanvisningen til gravemaskinen fremgår det at man aldri må hoppe ned fra maskinen, men bruke de stigtrinn og gangbroer som er beregnet for av- og påstigning. Når førerhuset var kjørt helt frem var ikke dette mulig, noe som var årsaken til at det var en praksis om bord å benytte en gardintrapp som alternativ løsning.

Havarikommisjonen mener at utformingen av plattformløsningen på gravemaskinen kan ha bidratt til at arbeid med førerhuset i en mellomstilling fremsto som mer praktisk enn å kjøre førerhuset helt frem. Dette understreker betydningen av at risikovurderinger og prosedyrer reflekterer de faktiske arbeidsforholdene om bord.

2.5.2 FYSISKE BARRIERER

Arbeid som involverer tungt hydraulisk maskineri innebærer høy risiko for alvorlig personskade. Ved slike arbeidssituasjoner er det viktig å etablere effektive barrierer. Dette understøttes av forskrift om arbeidsmiljø mv. på skip § 9-3, som stiller krav om at maskineri som er stanset for ettersyn eller reparasjon skal sikres mot utilsiktet igangsettelse.

I denne ulykken var det ingen fysisk barriere som kunne forhindre utilsiktet bevegelse av løfterammen ved trykkløst. Sikkerheten til maskinpasseren var i praksis avhengig av en operasjonell barriere, ved at førerhuset ble kjørt langt nok frem slik at maskinens egenvekt hindret bevegelse bakover ved trykkløst. Den operasjonelle barrieren vil beskytte mot ukontrollert bevegelse grunnet trykkløst, men ikke nødvendigvis mot annen utilsiktet igangsettelse. Bruk av fysiske barrierer er ikke et regelverkskrav, derimot sto det spesifisert i bruksanvisningen at en låsemansjett skulle benyttes ved arbeid under løfterammen og at det måtte sørges for sikker støtte under arbeid på utstyr ved vedlikehold. Låsemansjetten var imidlertid ikke en del av standardleveransen og fantes ikke tilgjengelig om bord. Ifølge leverandøren ble gravemaskinene levert uten låsemansjett fordi det ble ansett som tilleggsutstyr. Leverandøren har i tillegg opplyst at utskifting av ventilblokk også kunne gjøres med førerhuset kjørt helt frem eller ved bruk av annen sikring. Dette er ikke gjengitt i bruksanvisningen.

Ingen av gravemaskinene solgt av leverandøren har blitt levert med låsemansjett. Problemstillingen gjelder dermed ikke bare dette fartøyet. Sjøfartsdirektoratet vil følge opp dette forholdet i en sikkerhetsmelding, og Havarikommisjonen fremmer derfor ingen sikkerhetstilråding på dette området.

En låsemansjett fra produsenten er konstruert og dimensjonert for formålet og vil gi en mer pålitelig beskyttelse mot klemfare enn egenetablerte løsninger. Havarikommisjonen vurderer at en slik fysisk barriere vil være en viktig sikkerhetsforbedring ved arbeid bak løfterammen. Dette utelukker imidlertid ikke implementering av andre barrierer eller risikoreduserende tiltak. Vurderinger av behovet for slike tiltak, herunder ulike typer barrierer, må alltid baseres på en helhetlig vurdering av risiko og gjennomføres i samråd med relevant mannskap og eksterne ressurser ved behov. Blant annet må det hensyntas at påliteligheten til fysiske barrierer forutsetter at de anvendes korrekt, noe som forutsetter riktig kompetanse. Dette underbygges av Arbeidstilsynets ulykkesoversikt, hvor noen av ulykkene var forårsaket av fysiske barrierer som sviktet fordi de var montert på feil sted i maskineriet.

Etter ulykken har rederiet gått til innkjøp av låsemansjetter til alle fartøy med samme type gravemaskin om bord. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen sikkerhetstilråding knyttet til fysiske barrierer. For at tiltaket skal ha varig risikoreduserende effekt, er det imidlertid avgjørende at bruk av låsemansjetten og andre barrierer forankres i rederiets sikkerhetsstyringssystem, inngår i relevante arbeidsprosedyrer og følges opp gjennom opplæring og praktisk etterlevelse.

3. Konklusjon

3.1 Hovedkonklusjon.....	42
3.2 Undersøkelserresultater	42

3. Konklusjon

3.1 Hovedkonklusjon

Ulykken om bord på lastefartøyet Eidsvaag Marin 29. oktober 2025 skjedde i forbindelse med vedlikeholdsarbeid på fartøyets gravemaskin. En maskinpasser omkom som følge av klemskader da en hydraulikkslange til ventilblokken som styrte trykket til førerhusets løfteramme ble frakoblet under arbeidet. Frakoblingen medførte at løfterammen med førerhuset beveget seg bakover mot hydraulikktanken, mot området der maskinpasseren arbeidet.

Ut fra hvordan løfterammen beveget seg, vurderer Havarikommisjonen at førerhuset ikke var kjørt tilstrekkelig langt frem, og at løfterammen derfor befant seg på feil side av likevektspunktet da hydraulikkslangen ble koblet fra. Førerhusets plassering var avgjørende for å forhindre at løfterammen beveget seg ukontrollert ved frakobling av hydraulikk. Dette forholdet var imidlertid ikke identifisert eller etablert som en operasjonell barriere gjennom prosedyrer, risikovurderinger eller andre styrende dokumenter. Det fantes heller ingen fysisk barriere som kunne forhindre bevegelsen av løfterammen dersom førerhuset befant seg på feil side av likevektspunktet. Dermed manglet det barrierer som kunne forhindre den ukontrollerte bevegelsen og beskytte personer som oppholdt seg i fareområdet.

Undersøkelsen viser at flere forhold kan ha bidratt til at førerhuset ikke var kjørt langt nok frem før arbeidet startet, herunder mangelfull risikostyring, begrenset forståelse av konsekvensene ved frakobling av slanger i ventilblokken og en utforming av arbeidsområdet som kan ha oppmuntret til en mindre sikker arbeidsmetode uten at risikoen ved dette ble forstått.

3.2 Undersøkelseresultater

3.2.1 RISIKOSTYRING VED VEDLIKEHOLDSARBEID PÅ HYDRAULISK MASKINERI

- Rederiet hadde etablert et sikkerhetsstyringssystem med generelle krav til risikovurderinger, men det forelå ingen prosedyrer eller risikovurdering spesifikt for vedlikeholdsarbeid på gravemaskinen.
- Mangel på prosedyre innebar at det ikke var dokumentert noe sted at førerhuset skulle kjøres helt frem ved vedlikeholdsoperasjoner bak løfterammen på gravemaskinen.
- Det ble ikke gjennomført noen SJA i forkant av arbeidet. Undersøkelsen har imidlertid vist at dette sjelden ble gjennomført i praksis.
- Mangler ved rederiets oppfølging av sikkerhetsstyringssystemet bidro til at disse svakhetene ikke ble identifisert og korrigert. Det ble heller ikke identifisert gjennom internrevisjoner eller eksterne tilsyn. Dette bidro til at sikker gjennomføring av arbeidet i stor grad var avhengig av enkeltpersoners kompetanse og vurderinger.

3.2.2 FORUTSETNINGER FOR SYSTEMFORSTÅELSE

- Omstendighetene rundt ulykken tyder på at konsekvensene av å koble fra ventilblokken ikke var fullt ut forstått.
- Maskinpasseren hadde både mer formell kompetanse og lengre erfaring enn det som var påkrevd for rollen. Ulykken illustrerer at formelle kvalifikasjoner og erfaring alene ikke nødvendigvis er tilstrekkelig for å forstå spesifikke tekniske systemer og tilhørende risikoforhold.

- Den formaliserte opplæringen knyttet til gravemaskinen var begrenset. I praksis var opplæringen i stor grad personavhengig og lite systematisert.

3.2.3 DESIGN OG FYSISKE BARRIERER

- Når førerhuset ble kjørt helt frem, oppsto en avstand mellom de to plattformdelene på gravemaskinen. Denne avstanden var for stor for å kunne passeres på en sikker måte. I tillegg var det for langt ned til lukedekk for å komme seg trygt ned uten hjelpemidler.
- Havarikommisjonen mener at utformingen av plattformløsningen på gravemaskinen kan ha bidratt til at arbeid med førerhuset i en mellomstilling fremsto som mer praktisk enn å kjøre førerhuset helt frem.
- Løfterammen var ikke sikret med en fysisk barriere som kunne forhindre en utilsiktet bevegelse av løfterammen. Bruksanvisningen spesifiserte at en låsemansjett skulle benyttes for å unngå klemskader ved arbeid under løfterammen, men denne var ikke en del av standardleveransen og fantes ikke om bord.
- Havarikommisjonen vurderer at en fysisk barriere vil være en viktig sikkerhetsforbedring ved arbeid bak løfterammen og at en låsemansjett som er designet for formålet vil være mer pålitelig enn egenetablerte løsninger. Dette utelukker imidlertid ikke implementering av andre barrierer eller risikoreduserende tiltak.

4. Sikkerhetstilrådinger

4. Sikkerhetstilrådinger

På bakgrunn av rederiets tiltak innen risikostyring, opplæring og fysiske barrierer, Sjøfartsdirektoratets oppfølging, den planlagte sikkerhetsmeldingen og det pågående regelverksarbeidet fremmer Havarikommisjonen ingen sikkerhetstilrådinger som følge av denne undersøkelsen. Rapporten inneholder likevel viktig læring som kan bidra til å forebygge lignende ulykker i fremtiden.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 27. oktober 2026

Vedlegg

Vedlegg A Detaljer om fartøyet og ulykken

Fartøyet	
Navn	Eidsvaag Marin
Flaggstat	Norge
Klasseselskap	DNV
IMO-nummer/kallesignal	9133525/JWLR
Type	Stykkgodsskip
Byggeår	1996
Eier	Eidsvaag AS
Operatør/ISM-ansvarlig	Eidsvaag AS
Konstruksjonsmateriale	Stål
Lengde	53,6 meter
Brutto tonnasje	1 121
Sikkerhetsbemanning	4
Reisen	
Avgangshavn	Skagenkaien, Stavanger
Ankomsthavn	Dusavik base
Type reise	Innenskjærs
Last	Fiskefôr
Personer om bord	7
Ulykkesinformasjon	
Dato og tidspunkt	29. oktober 2025
Ulykkestype	Arbeidsulykke
Sted/posisjon hvor ulykken inntraff	Byfjorden, Stavanger
Sted om bord hvor ulykken inntraff	Dekk
Skadde/omkomne	1 omkommet i besetning
Skader på skip/miljø	-
Skipsoperasjon	Normal drift
Hvor i reisen var fartøyet	Underveis
Ytre miljø	Oppholdsvær, 8 °C, rolig sjø