


RAPPORT

Sjø 2016/04



RAPPORT OM SJØULYKKE - FORLIS AV ARBEIDSBÅTEN HEIDI I SANDEBUKTA 16. FEBRUAR 2015

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) 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. Kommisjonen skal ikke vurdere sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5864 (trykt utg.)
ISSN 1894-5937 (online)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 24. juni 1994 nr. 39 om sjøfarten § 473 jf. forskrift 11. januar 2008 nr. 30 om fastsetting av undersøkelsesmyndighet etter sjøloven § 473.

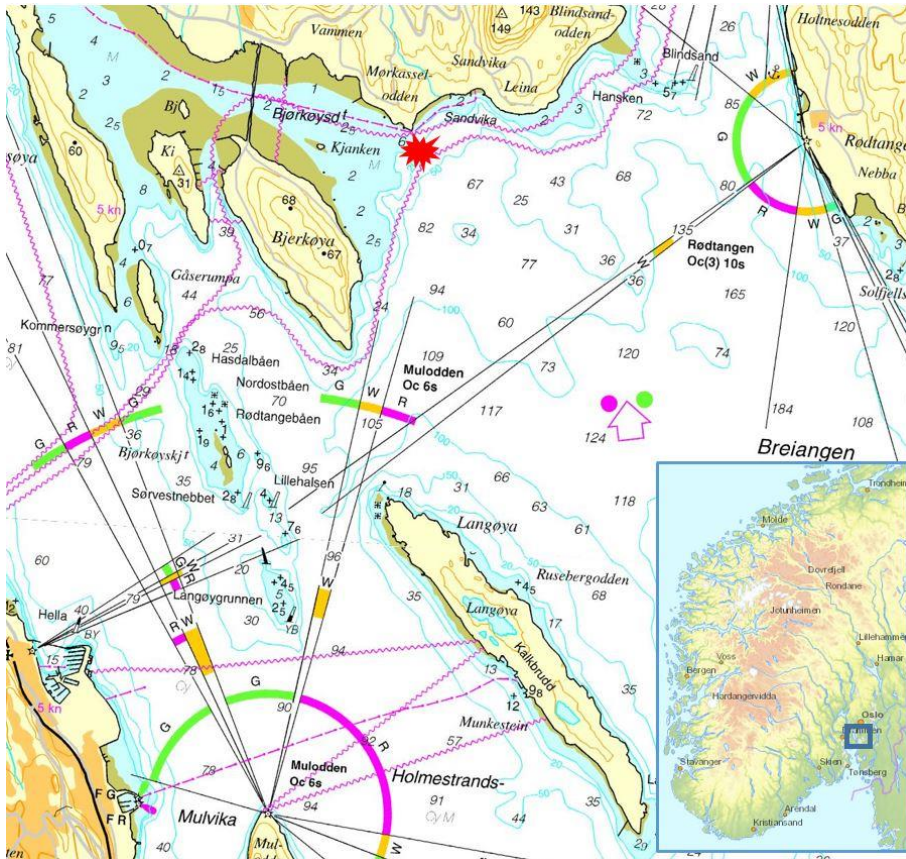
Foto av vestlandsferje: Bente Amandussen

INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN	3
SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløp	5
1.2 Heving av forlist fartøy	6
1.3 Vær- og sjøforhold	7
1.4 Besetningen.....	7
1.5 Fartøyet	7
1.6 Operasjonelle forhold.....	10
1.7 Stabilitetsforhold.....	12
1.8 Rederiet	17
1.9 Relevant regelverk	18
1.10 Iverksatte tiltak.....	19
2. ANALYSE.....	19
2.1 Innledning	19
2.2 Vurdering av hendelsesforløpet	19
2.3 Vurdering av fartøyets stabilitet.....	20
2.4 Sikkerhetsstyring av fartøysdriften	20
3. KONKLUSJON	21
3.1 Vesentlige undersøkelsesresultater av betydning for sikkerheten	21
3.2 Undersøkelsesresultater	21
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	22
DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN	23
VEDLEGG.....	24

MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon for transport (SHT) mottok melding 16. februar 2015 fra Sjøfartsdirektoratet om forlis av arbeidsbåten Heidi. Fartøyet forliste under et dykkeroppdrag i Sandebukta i Vestfold. De 3 mannskapene om bord berget seg i en Polarcirkel arbeidsbåt som var fortøyd til Heidi. Havarikommisjonen besluttet 17. februar å iverksette undersøkelse av ulykken og gjennomførte 19. februar de første intervjuer av mannskapet.



Figur 1: Arbeidsbåten «Heidi» forliste nordøst for Bjerkøya i Sandebukta, Vestfold. Kart: © Kartverket

SAMMENDRAG

Arbeidsbåten Heidi hadde slitt fortøyningen mens de forberedte seg til et dykkeroppdrag i Bjerkøysundet 16. februar 2015. I påvente av en ny fortøyning kjørte dykkerbasen fartøyet sakte frem og tilbake i området med/mot bølgene i et sirkelformet mønster og foretok en styrbord sving i hver ende.

Havarikommisjonens beregninger viser at den totale dekkslasten om bord ulykkesdagen gjorde at fartøyets stabilitet var marginal.

Ved avgang fra kai om morgenen medførte utilfredsstillende lensing av observert bunnvann til vann i skroget. Lavt fribord forut førte til vann på dekk fra baugsjø og bølgeslag, noe som igjen resulterte i vanninntrenging i skrog blant annet gjennom skade i svanehals og utette lukedekslar. I praksis førte dette til at fartøyets stabilitet og stabilitetsreserve var fraværende. Tilført krengende energi fra rotorbruk sammen med sideveis forflytning av bunnvann medvirket deretter til kantring og forlis.

Undersøkelsen har vist at selskapet ØPD ikke hadde utarbeidet stabilitetsberegninger for fartøyet basert på etablerte stabilitetsstandarder. Lastbegrensningen på 6 tonn, som selskapet hadde satt med

bakgrunn i informasjon fra tidligere eiere og fra egen erfaring med frakt av en 6 tonns gravemaskin, medførte marginal stabilitet uavhengig av enhver stabilitetsstandard. Det manglet derfor dokumentasjon som ga besetningen om bord informasjon om fartøyets operasjonelle begrensninger. I tillegg var vedlikeholdet av fartøyet til dels mangelfullt. Havarikommisjonen mener at dette indikerer en mangelfull styring av fartøyssikkerheten i selskapet.

Undersøkelsen av denne ulykken har avdekket to områder hvor Statens havarikommisjon for transport anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger til selskapet ØPD. Havarikommisjonen tilrår at selskapet utarbeider stabilitetsberegninger i henhold til etablert stabilitetsstandard for alle sine fartøy, samt at de gjennomgår sine interne rutiner for maritim operasjon.

ENGLISH SUMMARY

The mooring line broke while the workboat Heidi prepared for a diving operation in Bjerkøysundet on 16 February 2015. While waiting for a new mooring arrangement, the diving leader ran the boat slowly back and forth in the area with/against the waves in a circle formed pattern and conducted a starboard turn in each end.

The Accident Investigation Board Norway (AIBN) stability calculations show that the total deck cargo carried on board on the day of the accident made the stability of the boat marginal.

Because of unsatisfactory bilging of observed bottom water, there was water in the hull at the time of departure in the morning. The low freeboard in the front allowed water from waves and ripples against the bow to come on to the deck. This led to water ingress in the hull from i.e. corrosion in air intake on deck and leaky deck-hatches. In practice this caused the absence of stability and stability-reserve for the boat. Supplied with an inclining energy from the use of the rudder, together with sideway displacement of bottom water, lead to capsizing and shipwreck.

The investigation has shown that the company OPD had not prepared any stability calculations for the boat based on established stability standards. The load limit of 6 tons, which was fixed by the company with background in information from the previous owner and from their own experience with freight of a 6 tons heavy excavator as deck cargo on board the workboat, resulted in marginal stability independent of any stability standard. Consequently, a description giving the crew information about the operational limitations were absent. In addition the maintenance of the boat had deficiencies. The AIBN considers that this in total indicate deficiencies in the management of the boat safety in the company.

The investigation of this accident has uncovered two areas where the AIBN considers it necessary to issue safety recommendations to the company OPD. The AIBN recommends that the company OPD prepare stability calculations for all their boats in accordance with established standards, and that they review its internal routines for maritime operation in order to ensure safety management of their boat operation.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

Undersøkelsen er basert på intervjuer, tekniske undersøkelser og beregninger, samt annen faktainformasjon fra eierselskap og mannskap.

1.1 Hendelsesforløp



Figur 2: Arbeidsbåten «Heidi». Foto: ØPD

1.1.1 Forberedelser før arbeidsoperasjonen

Det var totalt tre mannskaper, dykkerbasen (fartøyssjef) og to yrkesdykkere, som seilte og benyttet arbeidsbåten Heidi som utgangspunkt for dykkeroppdrag i selskapet Østlandet Plast og Dykkerservice (ØPD) sin tjeneste.

I løpet av uken før ulykken inntraff var en ny spylepumpe montert, stemplet fast med stropper og gjort klar for operasjon på fordekket om bord i Heidi. Gjennom helgen lå fartøyet fortøyd på vestsiden av moloen i Bjerkøysundet.

Dykkerbasen kom om bord mandag 16. februar 2015 kl. 0930 og startet rutinemessig å smøre pakkboxen for propellakselen med fett samt å lense vann som hadde samlet seg i bunnen av fartøyet. Han benyttet lenserpumpene både forut og akterut.

En av de to yrkesdykkerne ankom fartøyet før avgang kai. Fartøyet avgikk kai kl. 1000 og de satte kursen rundt Bjerkøya mot et dykkeroppdrag på østsiden av moloen i Bjerkøysundet.

Heidi fortøyde kl. 1030 i en fast fortøyning som besto av tre 250 mm betonglodd som var stroppet sammen og fungerte som anker. Et fortøyningstau fra ankeret var festet i en flytebøye som Heidi plukket opp, og fortøyningstauet ble satt fast direkte i en pullert akterut om bord i fartøyet. Den andre yrkesdykkeren bordet Heidi fra en mindre Polarcirkel arbeidsbåt ved ankomst dykkerstedet. Arbeidsbåten ble fortøyd langs styrbord side av Heidi.

Straks etter de var fortøyd startet den ene dykkeren forberedelser til dykking og spyleoperasjon. De to andre klargjorde spylepumpen ved først å senke baugporten halvveis ned og deretter låre sugehodet et stykke ned i sjøen med sugeslangen hengende over baugporten (se figur 3). En liten mobil ejetorpumpe ble benyttet til å fylle sugeslangen og sugehodet med vann for å få trykk i spylepumpen når operasjonen skulle startes opp. Dykkeren hadde iført seg drakt og var klar til å dykke.

1.1.2 Avbrutt arbeidsoperasjon

Kl. 1130 slet fortøyningstauet seg nede ved festet på bunnen og det planlagte dykkerarbeidet ble avbrutt. Om lag 10-15 minutter senere fikk dykkerne løftet sugesystemet opp av vannet og om bord i fartøyet ved hjelp av kranen forut på styrbord side. Sugehodet og sugeslangen, som var fylt med vann, ble lagt ned på dekket forut med løftestroppen løst festet i kranen. Samtidig kjørte de baugporten opp i stengt posisjon.

Dykkerbasen vurderte å reparere det ødelagte fortøyningsarrangementet men fant at det ville ta uforholdsmessig lang tid for en dykker å finne igjen betongblokkene på bunnen. Han besluttet derfor å ringe en sub-sea bas i Sandeprosjektet på land for å få bragt ut en ny fortøyning til arbeidsstedet.

I påvente av en ny fortøyning kjørte dykkerbasen fartøyet sakte frem og tilbake i området med/mot bølgene i et sirkelformet mønster og foretok en styrbord sving i hver ende.

1.1.3 Vanninntrenging, kantring og forlis

På grunn av økende slagside mot babord startet dykkerbasen lensepumpene kl. 1215.

Kl. 1300 opplevde dykkerbasen stadig økende slagside mot babord og han gikk derfor forut på dekket for å sjekke nærmere. Han observerte at baugen lå unormalt lavt i sjøen og at vann hadde kommet inn på dekk.

Dykkerbasen løp tilbake på broen. Han ba de to dykkerne om å gå i arbeidsbåten og han styrte deretter Heidi mot land for å komme inn på grunnere vann. Bare 1-2 minutter senere strømmet sjøen inn over babord side og fartøyet kantret og forliste på 3 meters dyp kl. 1302.

Dykkerbasen reddet seg ved å hoppe i sjøen. Han lå i vannet et par meter aktenfor Heidi da den kantret. Fartøyet fløt med kjølen opp til å begynne med. Dykkerbasen klatret opp på kjølen og berget seg om bord i arbeidsbåten derfra.

Med unntak av et ubetydelig slag mot hodet hos den ene av dykkerne, ved frigjøring av arbeidsbåten fra fartøyet, var det ingen personskader.

1.2 **Heving av forlist fartøy**

Torsdag 19. februar 2015 ankom en lekter med løfteutstyr til ulykkesstedet for å heve Heidi opp av sjøen. Stroppene som holdt spylepumpen festet til fartøyet ble kuttet løs under vann av en dykker, og kl. 1820 ble pumpen løftet opp av sjøen og satt ned på lekterdekket.

En halvtime senere hadde lekteren ved hjelp av løfteutstyret snudd Heidi i riktig stilling i sjøen. Fartøyet ble løftet opp, lenset for vann og kl. 2145 satt ned på lekterdekket.

Havarikommisjonen gjennomførte innledende undersøkelser av spylepumpen og fartøyet i løpet av kvelden.

Fartøyet ble fraktet på lekteren til Horten i løpet av natten, og fredag 20. februar utførte Havarikommisjonen videre undersøkelse og oppmåling av fartøyet. På ettermiddagen samme dag ble fartøyet fraktet videre på lekteren til ØPDs hovedkontor i Asdalstrand.

1.3 Vær- og sjøforhold

I henhold til nærmeste meteorologiske stasjon var temperaturen rundt 0 °C på formiddagen 16. februar og frem til ulykken skjedde. Det var lett bris fra sørøst, 4-5 ms med vindkast opp mot 8 ms i området.

Dykkerbasen opplyste at temperaturen lokalt var 2 °C og at det blåste frisk bris fra nordlig retning. Han observerte litt vind-sjø i perioden før ulykken inntraff med en bølgehøyde på inntil 0,5 m.

1.4 Besetningen

De tre besetningsmedlemmene hadde i hovedsak sin erfaringsbakgrunn fra dykking og var alle sertifiserte dykkere. Dykkerbasen hadde båtførerbevis.

1.5 Fartøyet

Fartøyet ble opprinnelig bygget i 1984 som en oppsynsbåt for Porsgrunn kommune. I tjeneste for ØPD fungerte fartøyet som arbeidsbåt og støttefartøy ved forskjellige dykkeoperasjoner.

1.5.1 Tekniske undersøkelser

Havarikommisjonen gjennomførte tekniske undersøkelser av fartøyet umiddelbart etter at det var hevet samt ved to senere anledninger. Følgende observasjoner, relevante for ulykken, ble gjort:

1.5.1.1 *Utette åpninger i skanseledningen - rundt baugporten og i lenseportene*

Baugporten er plassert helt forut som en forlengelse av skanseledningen og er en del av fartøyets baug under seilas. Baugporten fungerer som en «landgang» man kan heve og senke, f.eks. i forbindelse med strandsetting, eller som en plattform/rampe ved dykkeoperasjoner. Under operasjonen før ulykkestidspunktet ble baugporten benyttet til å «hvile» sugeslangen som hang ned i sjøen fra spylepumpa.

I åpningene mellom skanseledningen og baugporten er det tetningslister av gummi som skal hindre vann å komme inn på dekk fra eventuell sjøsprut og bølger.

Det var to lenseporter i forre del av fartøyet - en liten og en relativt stor åpning i skanseledningen. Lenseportene skal sikre at eventuelt vann som kommer inn på dekk renner ut i sjøen igjen.



Figur 3: Til venstre; eldre bilde av «Heidi» - sugeslangen hviler på den halvt nedsenkede baugporten - to lenseporter kan ses i skanseledning forut på babord side. Foto: ØPD. Til høyre: Tilsvarende to lenseporter i skanseledning forut på styrbord side. Helt nederst i beltet forut, kanalen for sidepropellen med gitter foran. Foto: SHT

1.5.1.2 Korrosjon i svanehals på hoveddekk

I sveisesømmen som festet en svanehals til dekket på babord side var det korrodert et hull 4-5 cm langt. Svanehalsen fungerte som lufting til skrog/motor.



Figur 4: Bildene viser korrosjon i festet av en svanehals. Hullet lå plant med dekket og var skjult på baksiden av svanehalsrøret inn mot skanseledningen. På bildet nederst til høyre kan man også se litt av den gjennomgående kanalen for sidepropellen. Foto: SHT

1.5.1.3 Luker og åpninger i dekk

Det var totalt fem luker/åpninger i det utvendige dekket for tilgang til skrog. Med unntak av maskinromsluka, var alle lukedekslene hengslet. Under fart skal alle luker og åpninger i dekk være lukket og terset for å sikre oppdrift og intakt stabilitetsreserve. Om bord i Heidi var alle lukedekslene lagt løst oppå lukekarmen, men ingen av dem var i utgangspunktet terset fast for å sikre at de var tette mot eventuell inntrenging av vann.

Den nye spylepumpen sto på paller på dekket, midtskips forut for maskinen, og var stemplet fast med stropper.



Figur 5: Til venstre inspeksjonsluke på styrbord side rett foran styrhus. Til høyre dekksluke midtskips, for adkomst til skroget forut for maskinen. Foto: SHT



Figur 6: Til venstre dekksluke midtskips for adkomst til skroget helt forut - luken var skrudd fast med 16 skruer. Til høyre dekksluke helt akterut for adkomst til skroget, styremaskinen, drivstofftanker, propellaksel, etc. Foto: SHT



Figur 7: Stor u-hengslet dekksluke midtskips for adkomst til maskinrommet, rett foran styrhus.
Foto: SHT

1.6 Operasjonelle forhold

1.6.1 Spyleoperasjonen

Sande kommune var oppdragsgiveren for arbeidsoppdraget ØPD skulle utføre, og hvor arbeidsbåten Heidi ble involvert.

Oppdraget fra Sande kommune besto i nedspyling (grøftegraving) av undervannsledninger i Sandviken/Bjerkøya i Vestfold. Til bruk i dette arbeidet benyttet de en spylevogn som allerede var plassert ved undervannsledningene på sjøbunnen.

Den nye 3 tonns mobile høytrykks spylepumpen (se figur 8) var montert på fordekket av fartøyet. Pumpen hadde innsug av sjøvann gjennom en slange som hang over baugrampen på fartøyet (se figur 3), med et sughode (se figur 9) ned i sjøen. Det var en forutsetning å fylle vann i pumpehuset før pumpen ble startet, og en egen liten ejektorpumpe ble benyttet for å suge vann gjennom slangen før operasjonen startet.



Figur 8: Til venstre spylepumpen sett bakfra med sugeslangen hengende ned. Til høyre pumpen sett forfra med innsuget til venstre og spylekoblingen til høyre. Foto: SHT

Spylepumpen gav høyt vanntrykk gjennom spyleslanger (se figur 9) som gikk ned til spylevognen på sjøbunnen. En dykker var alltid nede ved spylevognen for å kvalitetssikre operasjonen.



Figur 9: Til venstre, sugehodet tilkoblet sugeslange. Spyleslange til høyre. Foto: SHT

1.6.2 Fortøyningen

Mannskapet benyttet en fast fortøyning som var hensiktsmessig lagt ut i forhold til der arbeidsoperasjonen pågikk. Det var tre betonglodd (se figur 10) som fungerte som ankerfeste. Fortøyningstauet var i ene enden festet direkte til betongblokkene og i andre enden til en flytebøye. Det var i festet til betongblokkene at tauet slet seg.



Figur 10: Tre slike 250 mm betonglodd, stropet sammen, fungerte som anker. Foto: SHT

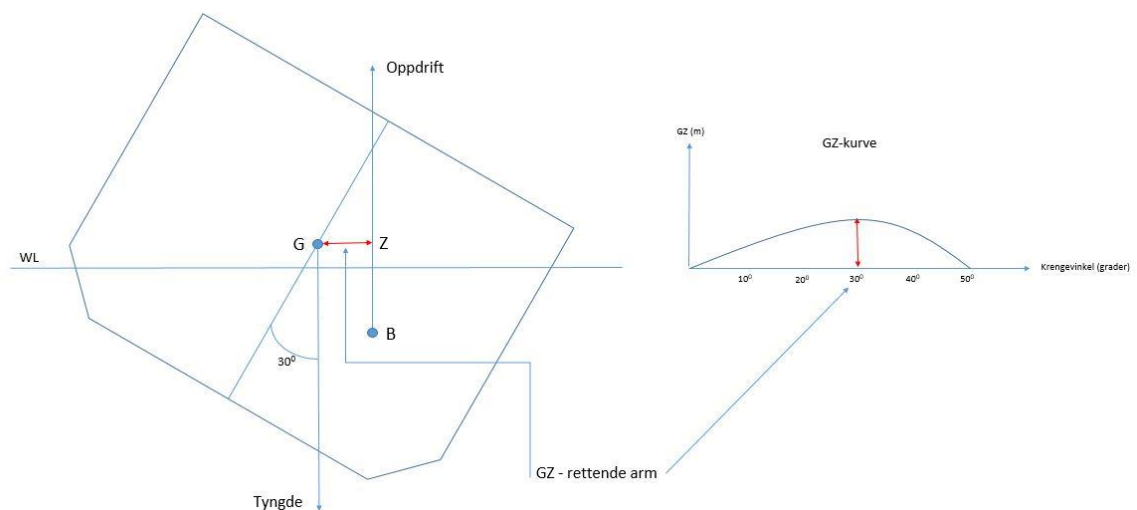
1.7 Stabilitetsforhold

1.7.1 Generelt om stabilitet

Et fartøys stabilitet uttrykkes tradisjonelt gjennom GZ-kurver, og formelle krav til stabilitet knyttes normalt til egenskaper ved fartøyets GZ-kurver. GZ er den horisontale avstanden mellom fartøyets tyngdepunkt (G) og fartøyets oppdriftssenter (B) ved en gitt krengevinkel (figur 11) og utgjør en rettende arm. Den rettende armen multiplisert med fartøyets tyngde utgjør et rettende moment.

En GZ-kurve forteller i korthet om fartøyets evne til å motstå krenghing ved ulike krengevinkler, og arealet under GZ-kurven er et uttrykk for den energien som må påføres fartøyet for at det skal krenge til en gitt krengevinkel. GZ-kurven for det enkelte fartøy vil variere bl.a. som en funksjon av hvordan fartøyet lastes.

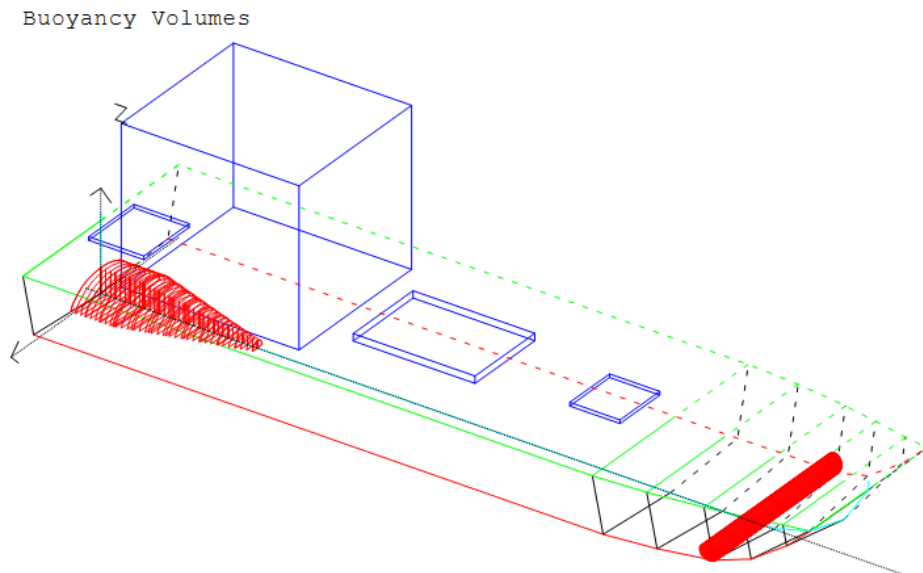
I figur 11 kan man se at det illustrerte fartøyets evne til å motstå krenghing er størst ved ca. 30 grader krenghing (størst GZ-verdi), og ved ca. 50 grader krenghing har fartøyet ikke lenger evne til å motstå krenghing ($GZ=0$), med andre ord vil det kantre ved denne krengevinkelen.



Figur 11: GZ-kurven. III.: SHT

1.7.2 Generelt om Heidi og stabilitetsberegning

Heidi er bygget på «knekkspant» og har således enkel skroggeometri. Fartøyet ble målt opp av Havarikommisjonen da hun sto på dekket til lekteren Boa Barge. Med unntak av en kort forpiggtank har ikke fartøyet vannrett inndeling. Sett bort fra lufterør til brennoljetankene leder derfor alle ventilatorer, lufterør og luker i dekk til ett og samme rom.



Figur 12: Modell basert på oppmåling for stabilitetsberegning. III: SHT

Selskapet var informert fra tidligere eier om at fartøyet største tillatte last var 6 tonn, og de brukte derfor 6 tonn last som en øvre grense for Heidi. Selskapet opplyste at de fraktet en 6 tonns minigravemaskin ved en tidligere anledning og at dette hadde fungert greit. Selskapet vurderte det derfor som forsvarlig å ta om bord den nye 3 tonn store spylepumpen på dekk.

Havarikommisjonen har gjennomført forenklede stabilitetsberegninger for fartøyet. Forenklingen består hovedsakelig i at lettskipsverdier (deplasement, vcg, lcg) ikke er fastsatt gjennom krengeprøve, men gjennom et sannsynlig «gunstig» estimat av faktiske verdier, samt at fartøyet geometri er noe forenklet modellert.

Stabilitetsberegningene er gjennomført i stabilitetsprogrammet Kongsberg Maritime «ShipShape». Hensikten med beregningene har vært å gi en indikasjon på fartøyet stabilitetsegenskaper, tilstrekkelig til å forklare hvordan fartøyet kunne kante og forlise.

Fordi de utførte beregningene er lagt opp til å være «gunstige», vil de trolig gi et bedre bilde av fartøyet stabilitet enn hva som faktisk var tilfelle. Noen sentrale observasjoner som ble gjort, og som ligger til grunn for stabilitetsberegningene er som følger:

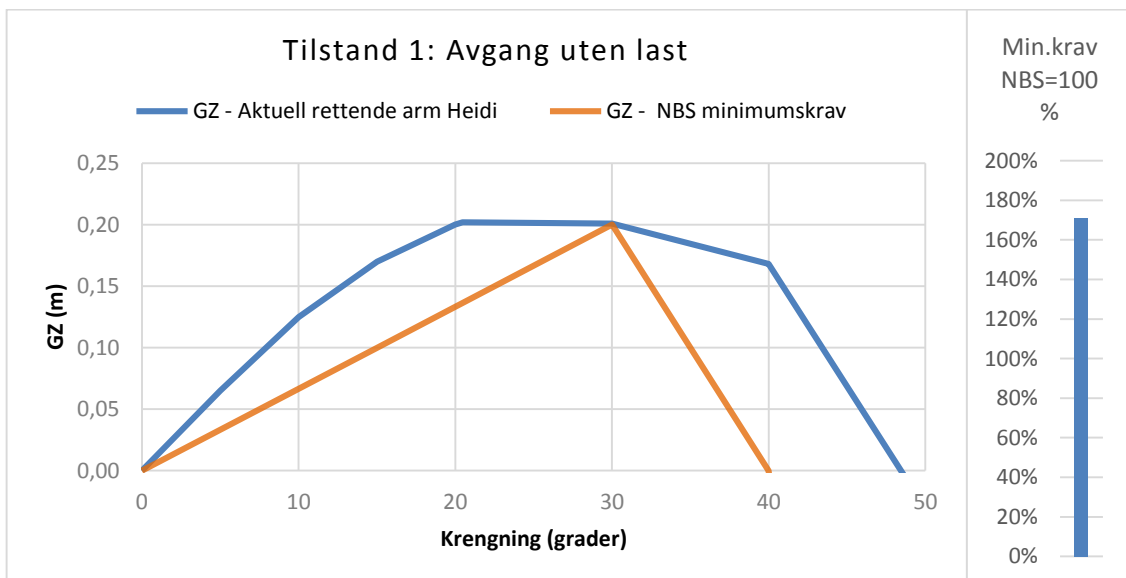
- Lensepumper i innvendig skrog var ikke i stand til å lense ut alt vann som eventuelt hadde samlet seg i skroget.
- Med oppgitt last vil fartøyet ha hatt lavt fribord forut.
- Det var en åpen tverrskips forbindelse mellom drivstofftankene.
- Det kan ha vært vann i sugeslangen som ble benyttet etter at operasjonen ble avbrutt.

1.7.3 Lastetilstander for Heidi

I de påfølgende stabilitetsberegningene for Heidi er det satt inn en oransje GZ-kurve som en forenklet måte å se kravene i Nordisk Båt Standard (NBS) til stabilitet på. Kravet skal forstås dithen at GZ-verdien til Heidi (den blå GZ-kurven), i enhver lastetilstand og krengevinkel, skal være større eller lik den oransje GZ-verdien. Det samme gjelder for arealet under kurven opp til en gitt krengevinkel.

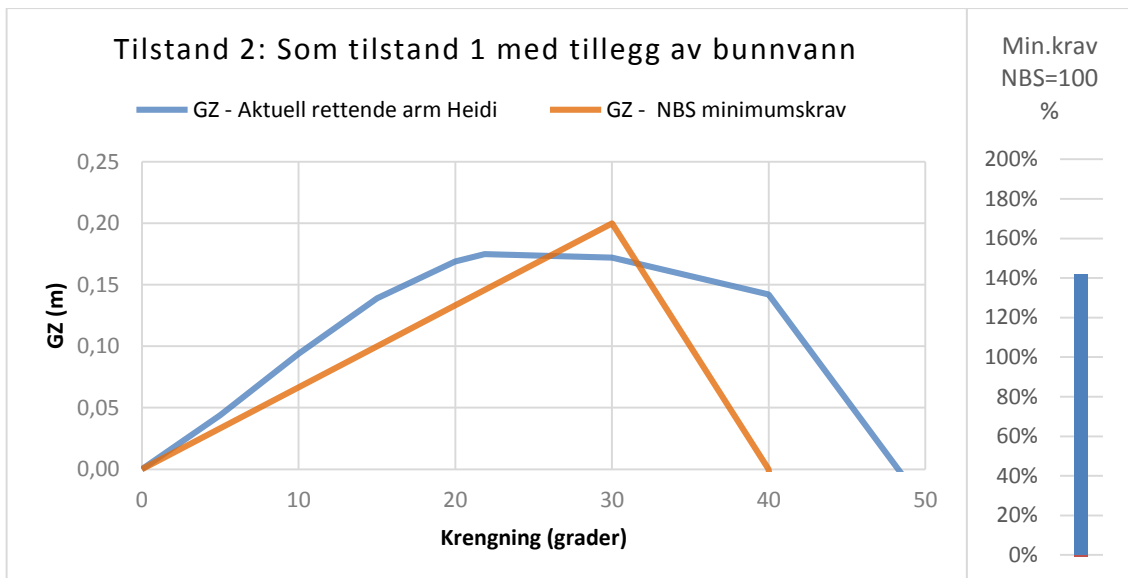
Til høyre i de påfølgende stabilitetsberegningene er totalarealet av Heidis GZ-kurve sett opp mot totalarealet av «minimumskravet» i NBS. Dette forteller noe om Heidis stabilitetsreserve som en prosentandel av «minimumskravet» som ligger i NBS, for de ulike lastetilstandene. «Minimumskravet» til NBS er satt til 100 %. Fartøyet vil ha kantret ved 0 %.

Det presiseres at de innsatte oransje verdiene er en fortolkning av kravene i NBS og kun ment for å illustrere hvordan de ulike faktorer har påvirket Heidis stabilitet, og utviklingen av kantringsforløpet til Heidi, sett opp mot kravene i NBS. Det presiseres videre at det per i dag ikke er forskriftskrav for Heidi om å oppfylle kravene i NBS, eller noen annen stabilitetsstandard.



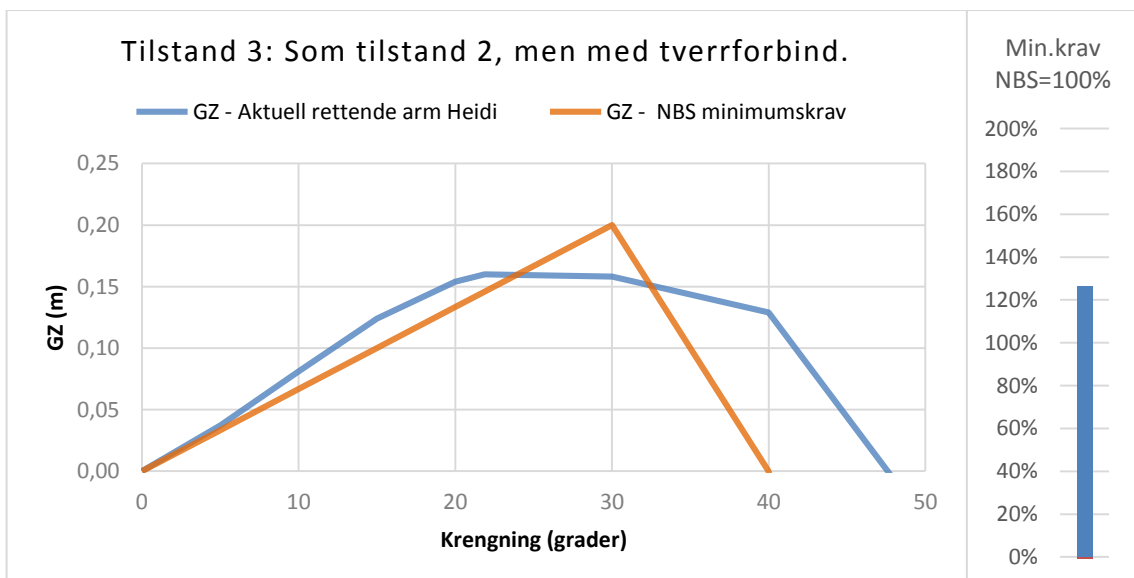
Figur 13: Tilstand 1 viser Heidi slik den var utstyrt og bunkret ved avgang før den kantret. Fartøyet har ikke last på dekk. Kilde: SHT

Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) ligger godt over «kravet» i NBS (ca. 170 %).



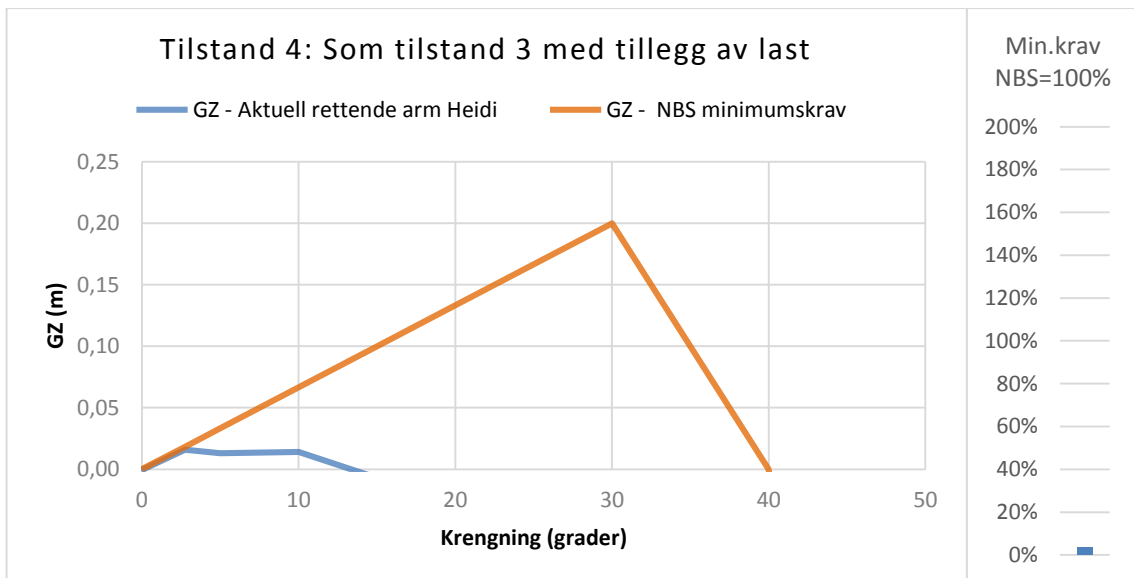
Figur 14: Tilstand 2 viser den samme som tilstand 1, men med tillegg av bunnvann i skroget. Kilde: SHT

Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) er redusert, men fortsatt ligger godt over «kravet» i NBS (ca. 140 %). Største GZ opptrer ved drøyt 20 grader, og fartøyet vil kantre ved en krenning på litt under 50 grader.



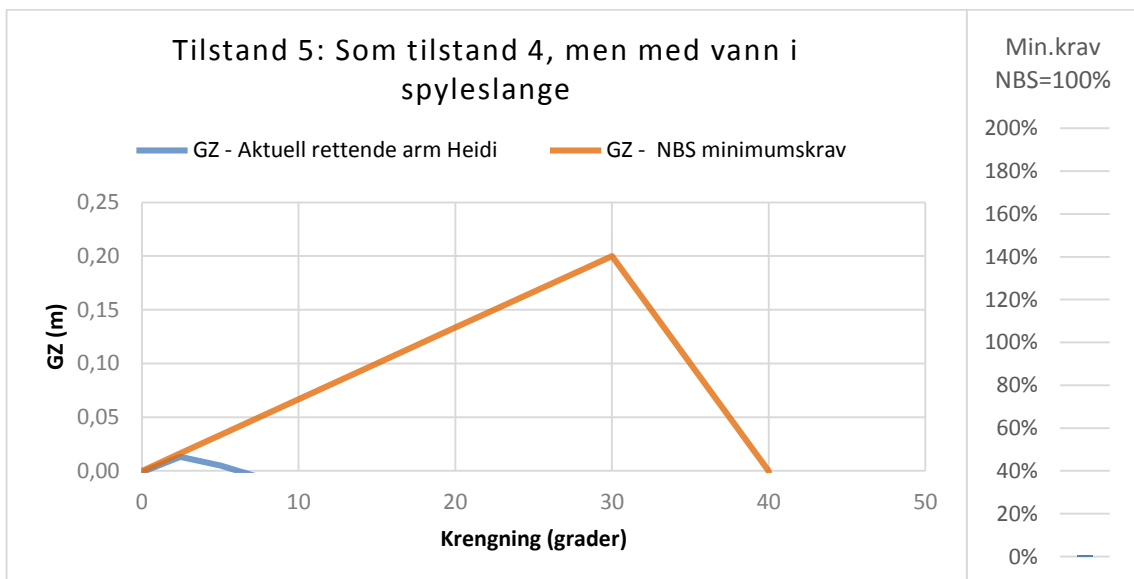
Figur 15: Tilstand 3 viser den samme som tilstand 2, men med åpen forbindelse mellom styrbord og babord brennoljetank. Kilde: SHT

Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) er ytterligere redusert, men fortsatt ligger godt over «kravet» i NBS (ca. 125 %). Største GZ opptrer ved drøyt 20 grader, og fartøyet vil kantre ved en krenning på litt under 50 grader.



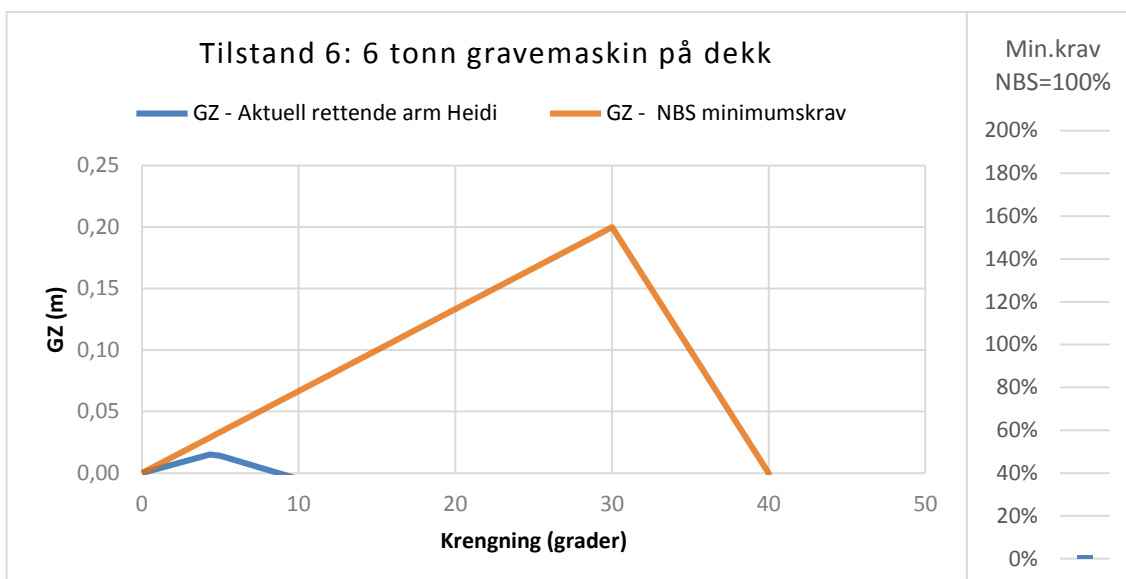
Figur 16: Tilstand 4 viser den samme som tilstand 3, men nå også med dekkslast om bord som på ulykkesdagen. Kilde: SHT

Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) er dramatisk redusert, og ligger langt under «kravet» i NBS (ca. 3 %). Største GZ opptrer ved drøyt 2 grader, og fartøyet vil kantre ved en krenning på litt under 15 grader. Med andre ord er det lastingen av fartøyet som i all vesentlighet medfører stabilitetsreduksjon og fare for kantring.



Figur 17: Tilstand 5 viser den samme som tilstand 4, men nå også med vann i spyleslangen, eventuelt vann på dekk (ca. 200 liter). Kilde: SHT

Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) er ytterligere redusert, og ligger langt under «kravet» i NBS (ca. 1 %). Største GZ opptrer ved drøyt 2 grader, og fartøyet vil kantre ved en krenning på litt over 5 grader. Fartøyet er i praksis i en kantringssituasjon der kun mindre påkjenninger vil være utslagsgivende.



Figur 18: Tilstand 6 viser fartøyet lastet med en gravemaskin på 6 tonn på dekk som selskapet opplyser fartøyet har vært lastet med. For denne tilstanden er det ikke lagt inn bunnvann i beregningene, noe som ville redusert stabiliteten. Kilde: SHT

Selskapet oppgav at de var informert fra tidligere eier om at fartøyets største tillatte last var 6 tonn. Denne informasjonen har således vært benyttet av selskapet til å vurdere fartøyets lasteevne for ulike oppdrag. Uten å ta stilling til samtlige stabilitetskriterier ser vi at stabilitetsreserven til Heidi (blå søyle til høyre i diagrammet) er ytterst marginal, og ligger langt under «kravet» i NBS (ca. 2 %). Største GZ opptrer ved ca. 5 grader, og fartøyet vil kante ved en krenkning i underkant av 10 grader. Fartøyet er i praksis i en kantringssituasjon der kun mindre påkjenninger vil være utslagsgivende.

1.8 Rederiet

1.8.1 Selskapsstruktur

Østlandet Plast og Dykkerservice (ØPD) er et skandinavisk konsern med global virksomhet. Hovedkontoret ligger i Stathelle. Selskapet har spesialisert seg på installasjon av ledninger i polyetylen (HDPE), i første rekke for marine infrastruktur-prosjekter. De tilbyr helhetsløsninger med fokus på vann og avløp, kraftindustrien, undervannsservice, osv.

Selskapet opererte et større antall sjøgående enheter, blant annet et fartøy brukt til sleping, flere mindre arbeidsbåter, dykkerbåter og lektere i forskjellige størrelser.

1.8.2 Kvalitetsstyringssystem

Selskapet hadde utviklet et kvalitetsstyringssystem for sin overordnede drift. Systemet var ISO-sertifisert. For prosjektgjennomføring ved installasjon av sjøledninger, osv., beskrev systemet arbeidsprosessen detaljert og utfyllende. Relaterte operasjoner, som dykking, sveising, etc., var detaljert og utfyllende i systemet. Kontroll, endring, avvik, sikker jobb analyse (SJA), miljø, avfall, risiko, osv. var også detaljert beskrevet.

En detaljert «Prosjektspesifikk kvalitets- og miljøplan» var utarbeidet for prosjektet som Heidi skulle benyttes i. Dette var et krav fra oppdragsgiveren og beskrev diverse krav og

forutsetninger for selve arbeidsprosessen. En beskrivelse av selskapets policy for den maritime operasjonen av selskapets sjøgående enheter, f.eks. operasjonelle begrensinger, risikovurderinger, vedlikehold av fartøy og utstyr, osv., var imidlertid fraværende i systemet.

1.9 Relevant regelverk

1.9.1 Tekniske byggekrav

Ved tidspunktet for bygging av Heidi i 1984 og fram til 1. januar 2015 har det ikke vært forskriftsgitte, tekniske byggekrav til lastefartøy med største lengde mindre enn 15 meter.

Forskrift 19. desember 2014 nr. 1853 om bygging og tilsyn av mindre lasteskip (forskrift om bygging mv. av mindre lasteskip) trådte i kraft 1. januar 2015. Med denne forskriften kommer flere tekniske byggekrav til anvendelse. For arbeidsbåten Heidi innebærer dette at det bl.a. vil bli stilt krav om stabilitetsberegninger fra 1. januar 2018. IMOs krav til stabilitet for lasteskip vil bli lagt til grunn, men for fartøy under 15 m største lengde kan alternativt kravene i Nordisk Båt Standard (NBS) for yrkesbåter med største lengde mindre enn 15 meter anvendes.

1.9.2 Krav til kvalifikasjoner

Av lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) § 16 fremkommer det:

«Den som har sitt arbeid om bord, må ha de kvalifikasjoner og eventuelle sertifikater som kreves for den aktuelle stillingen eller det arbeidet som skal utføres»

Bestemmelser om krav til kvalifikasjoner og sertifikater fremkommer i forskrift 22. desember 2011 nr. 1523 om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk (forskrift om kvalifikasjoner mv. for sjøfolk).

Forskriften innebærer at det ikke stilles spesifikke krav til sertifikat for besetninger om bord på fartøyer av arbeidsbåten Heidis størrelse.

Krav til kompetanse for de oppdragene fartøytypen utfører i kommersiell sammenheng er i skipssikkerhetsloven overlatt til rederiet.

Sjøfartsdirektoratet iverksatte i februar 2014 arbeid som tar sikte på endring av forskrift om kvalifikasjoner mv. for sjøfolk. I dette arbeidet vurderes det å fremme kompetansekrav til førere av lastefartøy med største lengde mindre enn 15 meter.

1.9.3 Krav til sikkerhetsstyring

Følgende siteres fra skipssikkerhetslovens § 7;

«Rederiet skal sørge for å etablere, gjennomføre og videreutvikle et dokumenterbart og verifiserbart sikkerhetsstyringssystem i rederiets organisasjon og på det enkelte skip, for å kartlegge og kontrollere risiko samt sikre etterlevelse av krav fastsatt i eller i medhold av lov eller i sikkerhetsstyringssystemet selv.»

Sikkerhetsstyringssystemets innhold, omfang og dokumentasjon skal være tilpasset behovet til rederiet og den aktivitet den driver»

Skipssikkerhetsloven krever ikke en særskilt sertifisering av sikkerhetsstyringssystemet og Sjøfartsdirektoratet har heller ikke rutiner for å kontrollere om sikkerhetsstyringssystemer er etablert på lasteskip under 500 bruttotonn.

1.10 Iverksatte tiltak

Selskapet har iverksatt følgende korrigerende tiltak som en følge av ulykken med Heidi:

- Arbeid var igangsatt med utarbeidelse av rutiner for opplæring/betjening i bruk av «større» båter. Rutinene var dokumentert i selskapets virksomhetsstyringssystem.
- Den mest erfarne båtføreren hadde D5L sertifikat og var utpekt som ansvarlig for opplæring av båtførere ved nyansettelser og rotasjoner.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

I kapittel 2.2 vurderes først hendelsesforløpet i ulykken. Havarikommisjonen mener at hendelsesforløpet har nær sammenheng med fartøyets marginale stabilitet. Dette drøftes i kapittel 2.3. I kapittel 2.4 drøftes rederiets sikkerhetsstyring av fartøysdriften.

Ulykken har likhetstrekk med flere andre ulykker som Havarikommisjonen har undersøkt som gjelder arbeidsbåter/lastefartøy med største lengde mindre enn 15 meter. Havarikommisjonen har i flere tilfeller funnet at dokumentasjon og forståelse av fartøyenes stabilitet og operasjonelle begrensninger er mangelfull. De funnene som Havarikommisjonen har gjort i denne undersøkelsen vedrørende fartøyets stabilitet og sikkerhetsstyring av fartøysdriften er derfor ikke unike.

I denne rapporten har Havarikommisjonen derfor lagt vekt på å både gi en generell forklaring av stabilitetsforhold og på å forklare de spesifikke stabilitetsberegninger og lastetilstander som Havarikommisjonen har gjort for arbeidsbåten Heidi. Det vises til kapittel 1.7 i faktadelen, som er viktig for å forstå hendelsesforløpet og Havarikommisjonens videre analyse av denne ulykken.

2.2 Vurdering av hendelsesforløpet

Selskapet hadde vurdert det som forsvarlig å ta om bord den nye 3 tonn store spylepumpen på dekk fordi dette lå under den øvre lastbegrensningen på 6 tonn de opererte med. Stabilitetsberegninger foretatt av Havarikommisjonen viser imidlertid at den totale dekkslasten om bord i Heidi ulykkesdagen reduserte stabilitetsreserven til et nivå som lå langt under minimumskravene i etablerte stabilitetsstandarder (se kapittel 1.7). Havarikommisjonen mener at dette var avgjørende for fartøyets kantring og forlis.

Etter at fortøyningen slet seg ble operasjonen avbrutt og alt utstyr i sjøen bragt tilbake om bord. I påvente av en ny fortøyning kjørte dykkerbasen fartøyet sakte frem og tilbake i området med/mot bølgene i et sirkelformet mønster og foretok en styrbord sving i hver ende. Det var svak sjø med bølgehøyde omkring 0,5 m i området.

Som følge av lavt fribord forut ble Heidis babord side eksponert mot baugsjø og bølgeslag når fartøyet lå i styrbord sving. Havarikommisjonen antar at sjøvann har kommet inn på dekk gjennom de to lenseportene forut og i skjøten mellom skanseledning og baugporten, og at dette har ført til vanninntrenging til skrog gjennom utette lukedekslar og det korroderte hullet i svanehalen på babord side. I praksis førte dette til at fartøyets stabilitet og stabilitetsreserve var ytterst marginal.

I tillegg antar Havarikommisjonen at noe sjøvann fra spyleutstyret (sugeslange og sugehode) som ble bragt tilbake om bord, fikk flyte fritt ut på dekk.

2.3 Vurdering av fartøyets stabilitet

Det er per i dag ikke forskriftskrav om at Heidi skal oppfylle en gitt stabilitetsstandard. I Havarikommisjonens utførte stabilitetsberegninger er kravene i Nordisk Båt Standard for yrkesbåter med største lengde mindre enn 15 meter lagt til grunn for å kunne relatere fartøyets stabilitetsegenskaper til en etablert minimumsstandard. Dette er en relevant standard for Heidi og for tilsvarende yrkesfartøy.

Beregningene viser at fartøyet ikke tilfredstilte NBS krav til stabilitet. Beregningene viser vidare at fartøyets stabilitet var marginal uavhengig av enhver stabilitetsstandard, og at tilført kreggende energi, fra f.eks. rorbruk sammen med sideveis forflytning av bunnvann og dieselolje fra styrbord til babord tank, kunne føre til kantring.

Beregningene viser vidare at lastbegrensningen på 6 tonn, som selskapet hadde satt med bakgrunn i informasjon de oppgir å ha mottatt fra tidligere eiere, og fra egen erfaring med frakt av en 6 tonns gravemaskin, medførte marginal stabilitet uavhengig av enhver stabilitetsstandard. For å ivareta sikkerheten mener Havarikommisjonen at et fartøys stabilitet og operasjonelle begrensninger alltid bør beregnes basert på etablerte stabilitetsstandarder, og ikke utelukkende baseres på tidligere operasjoner som har gått bra.

Med bakgrunn i at det ikke forelå stabilitetsberegninger basert på en etablert minimumsstandard som ga besetningen om bord informasjon om fartøyets operasjonelle begrensninger har Havarikommisjonen valgt å rette en sikkerhetstilråding til selskapet om å utarbeide stabilitetsdokumentasjon for selskapets fartøyer.

2.4 Sikkerhetsstyring av fartøysdriften

Havarikommisjonen har ikke blitt forelagt stabilitetsberegninger for Heidi, men har i egne beregninger av fartøyets stabilitet funnet at den totale dekkslasten om bord i Heidi ulykkesdagen reduserte stabilitetsreserven til et nivå langt under kravene i NBS.

Etter det Havarikommisjonen forstår hadde ikke selskapet reflektert over hvilken stabilitetsreserve fartøyet hadde med den ovennevnte lastbegrensningen på 6 tonn. Havarikommisjonen mener det var uheldig at selskapet ikke hadde etablert et system med en beskrivelse av fartøyets operasjonelle begrensninger basert på bl.a. etablerte stabilitetsstandarder. Et sikkerhetsstyringssystem etablert i henhold til intensjonene i skipssikkerhetsloven kunne ha bidratt til dette.

Havarikommisjonens undersøkelse viser at vedlikeholdet av fartøyet til dels var mangelfullt. Dette er forhold som Havarikommisjonen i mindre grad har valgt å fokusere

på i denne undersøkelsen, men det er likevel viktige elementer i maritim operasjon som bør tas høyde for i et aktivt sikkerhetsstyringssystem.

Selskapet hadde på plass et kvalitetsstyringssystem for sin overordnede drift, hvor operasjonelle forhold syntes ivaretatt i forhold til de enkelte oppdragsgivere, samt at de hadde påbegynt utarbeidelse av formelle prosedyrer og rutiner for båtfører.

Havarikommisjonen mener at fravær av stabilitetsberegninger, manglende beskrivelser av operasjonelle begrensninger basert på etablerte stabilitetsstandarder, og til dels mangelfullt vedlikehold, samlet indikerer en mangelfull styring av fartøyssikkerheten i selskapet. Havarikommisjonen har derfor valgt å rette en sikkerhetstilråding til selskapet om å gjennomgå sine interne rutiner for å sikre bedre styring av fartøysikkerheten i selskapet.

Dette har særskilt bakgrunn i behovet som Havarikommisjonen mener selskapets personell har for å være trygge i operasjonen med selskapets forskjellige sjøgående enheter. I tillegg kommer det formelle kravet til sikkerhetsstyringssystem i skipssikkerhetsloven.

3. KONKLUSJON

3.1 Vesentlige undersøkelsesresultater av betydning for sikkerheten

- a) Selskapet hadde ikke utarbeidet stabilitetsberegninger basert på etablerte stabilitetsstandarder for arbeidsbåten Heidi.
- b) Fravær av stabilitetsberegninger, manglende beskrivelser av operasjonelle begrensninger og til dels mangelfullt vedlikehold av fartøyet indikerer en mangelfull styring av fartøysikkerheten i selskapet.

3.2 Undersøkelsesresultater

- a) Den totale dekkslasten om bord ulykkesdagen medførte at fartøyets stabilitet i utgangspunktet var marginal.
- b) Utilfredsstillende lensing av observert bunnvann medførte vann i skroget ved avgang.
- c) Lavt fribord forut førte til vann på dekk fra baugsjø og bølgeslag, noe som resulterte i vanninntrenging i skrog bl.a. gjennom skade i svanehals og utette lukedecksler. I praksis førte dette til at fartøyets stabilitet og stabilitetsreserve var ytterst marginal.
- d) Tilført kregende energi fra rorbruk sammen med sideveis forflytning av bunnvann medvirket til kantring og forlis.
- e) Havarikommisjonens stabilitetsberegninger viser at lastbegrensningen på 6 tonn, som selskapet hadde satt med bakgrunn i informasjon fra tidligere eiere og fra egen erfaring med frakt av en 6 tonns gravemaskin, medførte marginal stabilitet uavhengig av enhver stabilitetsstandard.
- f) Besetningen om bord var ikke kjent med fartøyets operasjonelle begrensninger basert på etablerte stabilitetsstandarder.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne sjøulykken har avdekket to områder hvor Havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger til selskapet ØPD som har til formål å forbedre sjøsikkerheten.¹

Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2016/02T

Arbeidsbåten Heidi ble benyttet i operasjoner med marginal stabilitetsreserve, og dette medvirket til at fartøyet kantret og forliste 16. februar 2015. Selskapet ØPD hadde ikke utarbeidet stabilitetsberegninger for fartøyet basert på etablerte stabilitetsstandarder og det manglet dokumentasjon som ga besetningen om bord informasjon om fartøyets operasjonelle begrensninger.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at selskapet ØPD utarbeider stabilitetsdokumentasjon for selskapets fartøyer som gir besetningen informasjon om operasjonelle begrensninger.

Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2016/03T

Selskapet ØPD manglet stabilitetsberegninger og beskrivelser av operasjonelle begrensninger for arbeidsbåten Heidi som forliste 16. februar 2015. I tillegg var vedlikeholdet av fartøyet til dels mangelfullt. Havarikommisjonen mener at dette samlet indikerer en mangelfull styring av fartøyssikkerheten i selskapet.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at selskapet ØPD gjennomgår sine interne rutiner for maritim operasjon for å sikre bedre styring av fartøyssikkerheten i selskapet.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 5. april 2016

¹ Undersøkelserapport oversendes Nærings- og fiskeridepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene.

DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN

Fartøyet	
Navn	Heidi
Flaggstat	Norge
Klasseselskap	Uklasset
Kallesignal	LG4108
Type	7: Spesialskip
Byggeår	1984
Eier	OPD Group AS
Operatør/ISM ansvarlig	OPD Group AS
Konstruksjonsmateriale	Stål
Lengde	L: 11,36 m B: 3,50 m
Brutto tonnasje	17,6 t
Sikkerhetsbemanning	3
Reisen	
Avgangshavn	Bjerkøysundet
Ankomsthavn	Bjerkøysundet
Type reise	Innenskjærs
Last	Spyleutstyr og dykkerutstyr
Personer om bord	3
Ulykkesinformasjon	
Dato og tidspunkt	16. februar 2015
Ulykkestype	Forlis
Sted/posisjon hvor ulykken inntraff	Sandebukta; N59°13,6' Ø10°21,7'
Sted om bord hvor ulykken inntraff	Uforsvarlig stabilitetsreserve Vannfylling i skrog
Skadde/omkomne	0
Skader på skip/miljø	Forlis
Skipsoperasjon	Dykkeoperasjon
Hvor i reisen var fartøyet	Underveis

VEDLEGG

Vedlegg A: Safety recommendations

VEDLEGG A

SAFETY RECOMMENDATIONS

The investigation of this accident has uncovered two areas where AIBN consider it necessary to issue safety recommendations with the purpose to improve the safety at sea.²

Safety recommendation MARINE no. 2016/02T

The workboat Heidi was used in operations with an unjustifiable small stability reserve. This contributed to the capsizing and shipwrecking on 16 February 2015. The company OPD had not prepared stability calculations for the workboat based on established stability standards, and documentation giving the crew on board information about the operational limitations were missing.

The AIBN recommends that the company OPD have stability calculations prepared for their boats giving the crew information about operational limitations.

Safety recommendation MARINE no. 2016/03T

The company OPD were missing stability calculations and descriptions of the operational limitations for the workboat Heidi, which capsized and shipwrecked on 16. February 2015. In addition the maintenance of the boat had deficiencies. The AIBN considers that this in total indicate deficiencies in the management of the boat safety in the company.

The AIBN recommends that the company OPD review its internal routines for maritime operation in order to ensure better management of their boat safety operation.

² The investigation report will be submitted to the Ministry of industry and fishing who will initiate necessary measures to ensure that duly considerations are taken to the safety recommendations.