



Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung
Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation
Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bericht

Untersuchungsbericht 619/08

Schwerer Seeunfall

**Verletzte Person durch Verpuffung
an Bord des Fischkutters
GERTJE BRUHNS
am 17. Dezember 2008
im Hafen von Ditzum**

15. Dezember 2009

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz-SUG) vom 16. Juni 2002 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 19 Absatz 4 SUG wird hingewiesen.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

Herausgeber:
Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung
Bernhard-Nocht-Str. 78
20359 Hamburg

Leiter: Jörg Kaufmann
Tel.: +49 40 31908300
posteingang-bsu@bsh.de

Fax.: +49 40 31908340
www.bsu-bund.de

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG DES SEEUNFALLS.....	5
2	UNFALLORT.....	6
3	SCHIFFSDATEN.....	7
3.1	Foto.....	7
3.2	Daten.....	7
4	UNFALLHERGANG.....	8
4.1	Unfallablauf.....	8
4.2	Weitere Ereignisse.....	9
5	UNTERSUCHUNG.....	10
5.1	GERTJE BRUHNS.....	10
5.2	Verunfallte Person.....	12
5.3	Belehrungen und Kontrollen.....	12
5.4	Brandursachenermittlung.....	13
5.5	Besichtigung.....	14
6	ANALYSE.....	15
6.1	GERTJE BRUHNS.....	15
6.2	Umgang mit zündfähigen Stoffen.....	15
7	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN.....	17
7.1	Eigner, Betreiber und Schiffsführungen.....	17
7.2	Eigner und Betreiber.....	17
8	QUELLENANGABEN.....	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seekarte mit Unfallort	6
Abbildung 2: Schiffsfoto GERTJE BRUHNS	7
Abbildung 3: Seitenriss Fischkutter GERTJE BRUHNS	10
Abbildung 4: Draufsicht Fischkutter GERTJE BRUHNS	11
Abbildung 5: Blick aus Maschinenraum nach achtern in Rudermaschinenraum	12
Abbildung 6: Heizung, geschmolzenes Gehäuse des Brenners	13
Abbildung 7: Fundort des Kraftstoffkanisters neben der Heizung	14

1 Zusammenfassung des Seeunfalls

Am 17. Dezember 2008 ereignete sich gegen 09:50 Uhr im Hafen von Ditzum eine Verpuffung auf dem Fischkutter GERTJE BRUHNS. Der Kutter befand sich an seinem Liegeplatz.

Die Verpuffung ereignete sich im Rudermaschinenraum des Kutters, wo der Decksmann mit Anstreicharbeiten beschäftigt war. Zur Vorbereitung reinigte er die Flächen mit einer fettlösenden Flüssigkeit. Durch die dabei entstehenden Dämpfe bildete sich ein explosives Gas-Luft-Gemisch. Der automatische Start der Dieselheizung im selben Raum zündete das Gemisch. Der Decksmann wurde durch die Verpuffung schwer verletzt und musste in einer Spezialklinik behandelt werden. Der Kutter wurde durch die Verpuffung und den anschließenden kleinen Brand nur gering beschädigt.

2 Unfallort

Art des Ereignisses: Schwerer Seeunfall
Datum/Uhrzeit: 17. Dezember 2008/09:50 Uhr
Ort: Ditzum
Breite/Länge: $\phi 53^\circ 19,02'N \ \lambda 007^\circ 16,90'E$

Ausschnitt aus Seekarte 92, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

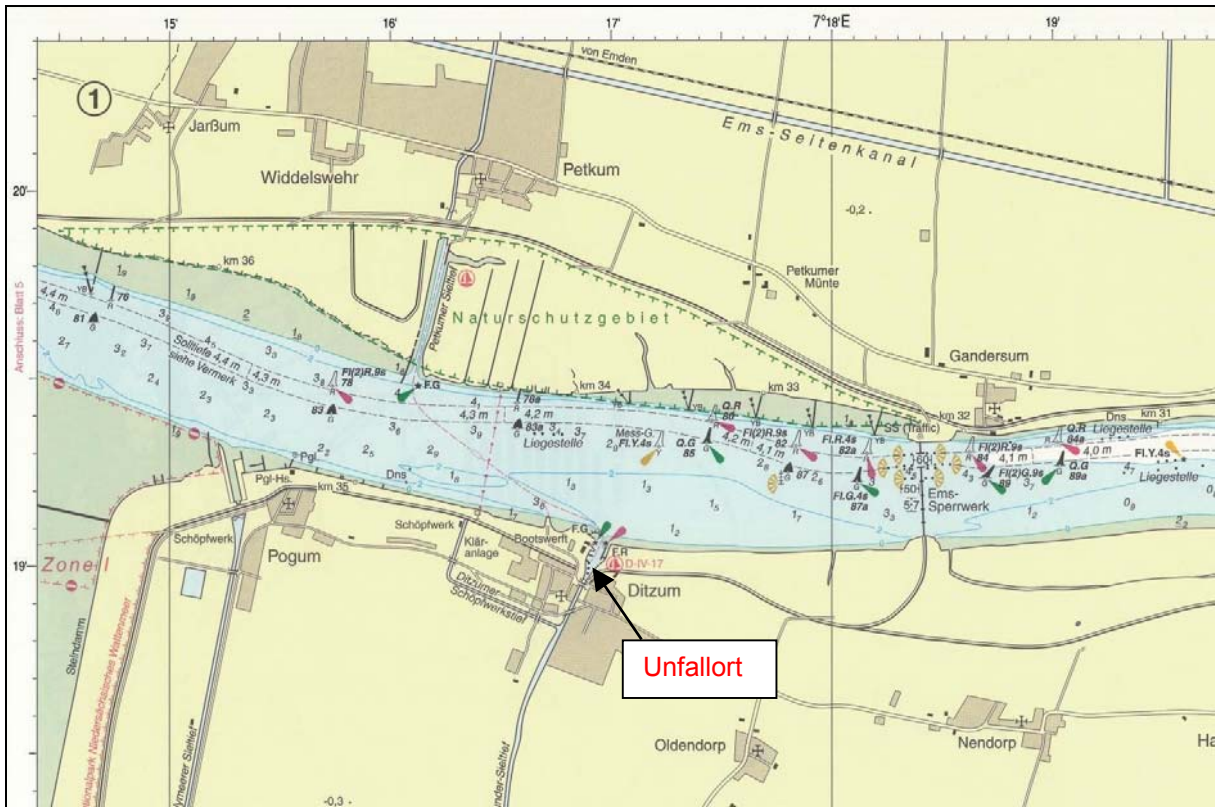


Abbildung 1: Seekarte mit Unfallort

3 Schiffsdaten

3.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto GERTJE BRUHNS

3.2 Daten

Schiffsname:	GERTJE BRUHNS
Schiffstyp:	Fischkutter
Nationalität/Flagge:	Bundesrepublik Deutschland
Heimathafen:	Ditzum
Unterscheidungssignal:	DJHT
Fischereikennzeichen:	DIT 2
Baujahr:	1968
Bauwerft/Baunummer:	Schiffswerft Gebr. Schlömer/184
Länge ü.a.:	17,61 m
Breite ü.a.:	5,28 m
Bruttoreaumzahl:	45
Maschinenleistung:	184 kW
Hauptmaschine:	MAN D 2866 LXE 40
Geschwindigkeit:	8 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Anzahl der Besatzung:	2

4 Unfallhergang

4.1 Unfallablauf

Der zum Krabbenfang genutzte Fischkutter GERTJE BRUHNS, Fischereikennzeichen DIT 2, lag am 17. Dezember 2008 im Hafen von Ditzum. Bereits am Vortag waren Konservierungsarbeiten durchgeführt worden und diese sollten weiter fortgesetzt werden.

Der Kapitän, welcher gleichzeitig Eigner ist, sei gegen 07:30 Uhr an Bord gekommen. Der Decksman¹ habe sich bereits im Maschinenraum befunden und dort Anstreifarbeiten ausgeführt. Da einige Stellen im Maschinen- und Rudermaschinenraum noch nicht ausreichend vorbereitet, d.h. fettfrei gewesen seien, habe der Kapitän eine erneute Reinigung angewiesen. Das Reinigen der Flächen sei üblicherweise mit Waschbenzin oder Diesel durchgeführt worden. Der Kapitän habe wenig später den Kutter wieder verlassen.

Während der Arbeit des Decksmanns im Rudermaschinenraum ereignete sich gegen 09:50 Uhr eine Verpuffung.

Dieses Ereignis wurde durch eine Zeugin bemerkt. Sie habe zuerst einen Knall wahrgenommen und kurz darauf gesehen, wie sich die Tür zum Maschinenraum der GERTJE BRUHNS geöffnet habe und eine brennende Person an Deck getreten sei. Der Arbeitsanzug dieser Person habe am Rücken in Flammen gestanden. Die brennende Person habe um Hilfe gerufen. Die Zeugin habe daraufhin durch Zurufen empfohlen, in das Hafenbecken zu springen. Gleich darauf habe sie einen weiteren Zeugen auf das Geschehen aufmerksam gemacht und diesen aufgefordert, der verunfallten Person zu helfen. Der Zeuge habe entsprechend gehandelt und dem Verunfallten geholfen, aus dem Wasser zurück an Bord des Kutters zu gelangen. Anschließend habe er den Verunfallten beim Ablegen der Bekleidung unterstützt.

Zwischenzeitlich waren durch Zeugen ein Arzt und der Kapitän des Kutters informiert worden.

Zur Versorgung des Verunfallten auf dem Kutter sei wenig später ein weiterer Zeuge hinzugekommen. Dieser habe auch die Tür zum Maschinenraum geschlossen, um dadurch den Verschlusszustand herzustellen und eine weitere Sauerstoffzufuhr zu unterbinden.

Dann hätten Arzt und Kapitän den Kutter erreicht. Der Arzt habe entschieden, dass der Verunfallte in seine Praxis zu bringen sei, und die Anwesenden hätten den Verunfallten dorthin transportiert. Von dort wurde er später in eine Spezialklinik in Groningen gebracht, um auf der Intensivstation betreut zu werden.

¹ Umgangssprachlich, lt. Schiffsbesatzungszeugnis der See-Berufsgenossenschaft (See-BG): Schiffsman Deck.

Nach der Rückkehr des Kapitäns zum Kutter seien die Schotten bereits abgekühlt gewesen. Er habe sich dennoch nicht getraut, den Maschinenraum zu öffnen. Der Kapitän habe dann die Feuerwehr alarmiert. Das sei um 10:47 Uhr geschehen.

Durch die Feuerwehr wurde der Maschinenraum unter Atemschutz kontrolliert. Es fanden sich aber nur noch einige schwelende Putzlappen, welche sofort abgelöscht wurden.

Der Maschinenraum der GERTJE BRUHNS wurde durch die eintreffenden Polizeibeamten aufgrund noch vorhandener Verqualmung nicht betreten, jedoch als Brandort beschlagnahmt. Die Beschlagnahme des Brandortes wurde am 18. Dezember 2008, nach Begehung durch einen Brandursachenermittler der Polizei, wieder aufgehoben.

4.2 Weitere Ereignisse

Der Verunfallte verblieb in der Spezialklinik und war nach seiner Entlassung lange Zeit in Behandlung.

Durch die Verpuffung entstand hauptsächlich im Rudermaschinenraum des Kutters ein Schaden. Elektrische Kabel, Hydraulikleitungen und andere Teile waren durch die während der Verpuffung entstehende Temperatur und Flambildung so stark beschädigt worden, dass sie ausgetauscht werden mussten. Insgesamt war es zu einer starken Verrußung gekommen. Am Rumpf des Kutters selbst stellten die Gutachter keinen Schaden fest.

Der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) wurde keine Gewässerverunreinigung bekannt.

5 Untersuchung

5.1 GERTJE BRUHNS

Der Fischkutter wurde 1968 auf einer Werft in Oldersum erbaut. Er war Teil einer Dreierserie. Der Kutter kam unter dem Namen SABINE und mit dem Fischereikennzeichen SC 52 in Fahrt. Der Heimathafen war Büsum. Im Jahr 2002 erwarb der jetzige Eigner das Fahrzeug. Insgesamt ist er der dritte Eigner. Kurz vor dem Erwerb war eine Neumotorisierung erfolgt.

Zum Zeitpunkt seiner Indienststellung besaß der Kutter fünf wasserdichte Abteilungen:

- Raum vor dem Kollisionsschott,
- Wohnraum,
- Fischraum,
- Motorenraum²,
- Rudermaschinenraum.

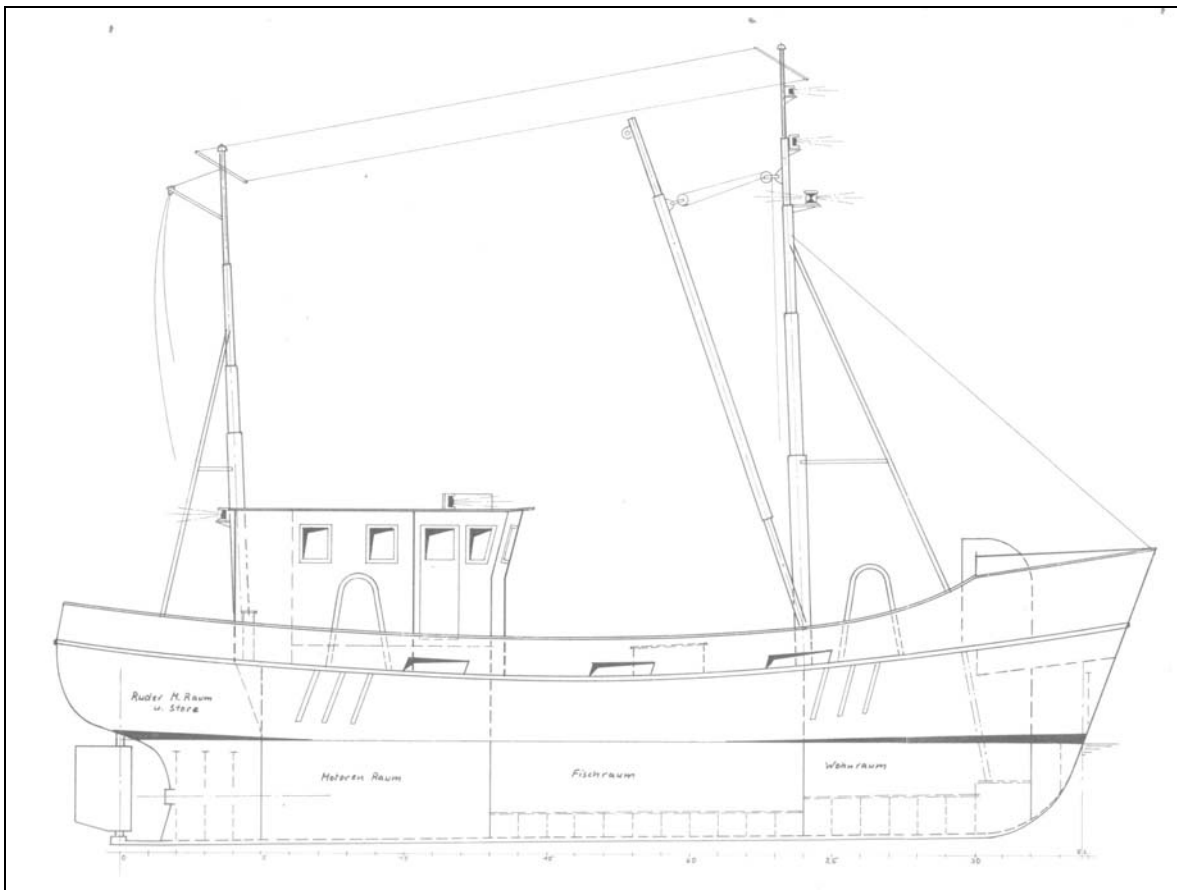


Abbildung 3: Seitenriss Fischkutter GERTJE BRUHNS

Der Zugang zum Maschinenraum erfolgt vom Wetterdeck über ein auf der Steuerbordseite gelegenes Schott an der Rückseite des Steuerhauses. Von dort

² Im weiteren Text als Maschinenraum bezeichnet.

führt ein steiler Niedergang³ in Form einer festen Leiter nach unten. Dieser Niedergang befindet sich direkt am achteren Maschinenraumquerschott.

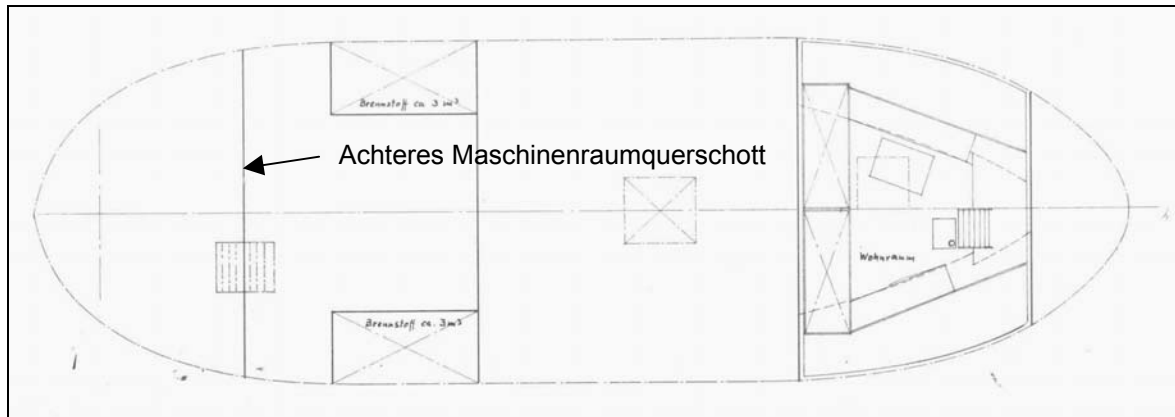


Abbildung 4: Draufsicht Fischkutter GERTJE BRUHNS

Im Maschinenraum herrschen relativ beengte Verhältnisse. Der Platz wird durch die an den Seiten befindlichen deckenhohen Brennstofftanks (siehe Abbildung 4) eingeschränkt.

Aus den vorhandenen Zeichnungen ist nicht ersichtlich, wie während der ersten Betriebsjahre der Zugang zum Rudermaschinenraum erfolgte. Der Rudermaschinenraum selbst besitzt keinen eigenen Zugang vom Oberdeck. Die BSU geht davon aus, dass sich damals ein wasserdicht verschließbarer Durchgang im achteren Maschinenraumschott befand.

Während der Untersuchung wurde festgestellt, dass diese ursprünglich wasserdichte Trennwand zwischen Maschinenraum und Rudermaschinenraum nicht mehr im Originalzustand vorhanden war. In das Schott war auf der Backbordseite eine ca. 1 m x 1,15 m große Öffnung gebrannt worden. Grund dafür war anscheinend erhöhter Strombedarf sowie fehlender Platz für einen Hilfsdiesel bzw. Generator im eigentlichen Maschinenraum. So wurde der Generator nach dem Ausbrennen des Schotts im Rudermaschinenraum platziert und mittels Zahnriemen über einen Abtrieb mit der Hauptmaschine verbunden.

Zum Unfallzeitpunkt war der Generator ausgebaut, so dass sich ein freier und ausreichend großer Zugang zum Rudermaschinenraum ergab. Diese Öffnung stellt heutzutage jedoch den einzigen Zugang dar, so dass sich bei eingebautem Generator nur ein sehr schmaler Durchlass ergibt.

Im nicht mannshohen Rudermaschinenraum selbst befindet sich neben der Rudermaschine eine Elektroschalttafel, ein Batterieladegerät und die mit Diesel betriebene Heizung. Bei der Heizung handelt es sich um ein handelsübliches Modell, bei dem eine Pumpe Dieselmotorkraftstoff zufördert. Der Kraftstoff wird in einem Brenner elektrisch gezündet. In der Heizung wird Wasser erwärmt, das dann in einem Kreislauf durch die angeschlossenen Heizkörper zirkuliert. Das Starten des Brenners erfolgt automatisch beim Unterschreiten einer am abgesetzten Thermostaten vorgewählten Temperatur.

³ Platzbedarf des Niedergangs in Abbildung 4 ist nicht maßstabsgetreu.

Der Rudermaschinenraum besitzt keine eigene Lüftung, d.h., die Heizung erhält ihre Zuluft über die Öffnung im Maschinenraumquerschott. Die Abgase werden über ein zugehöriges Rohr nach oben und achtern geführt. Das Abgasrohr tritt an der Achterkante des Steuerhauses aus und endet oberhalb des Steuerhauses. Der Maschinenraum selbst wird über die Tür vom Wetterdeck in den Maschinenraum und über ein Belüftungsrohr (Durchmesser 250 mm) mit Frischluft versorgt.

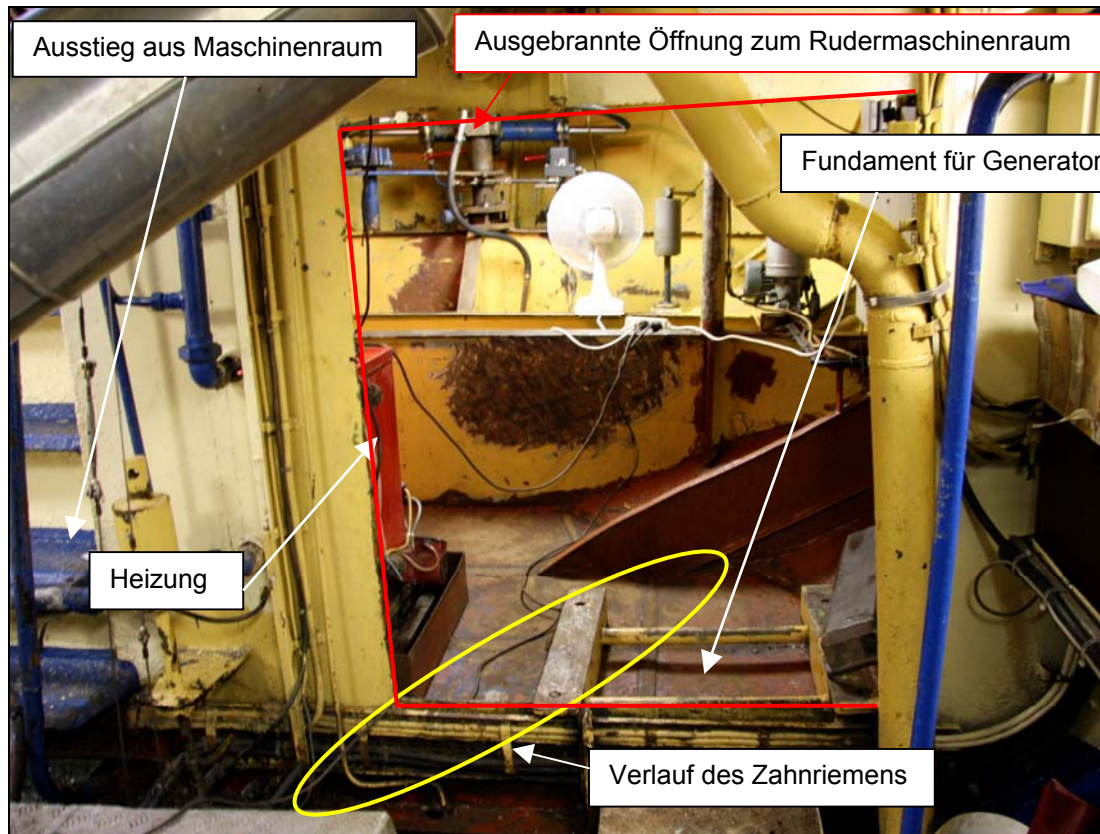


Abbildung 5: Blick aus Maschinenraum nach achtern in Rudermaschinenraum

5.2 Verunfallte Person

Der Verunfallte war seit Mai 2008 als zum Fischwirt Auszubildender an Bord gemustert. Er hatte noch nicht an einem Sicherheitslehrgang teilgenommen. Eine Teilnahme ist für Beschäftigte auf Fischereifahrzeugen dieser Größe vor der Musterung nicht vorgeschrieben. Eine Unterweisung in die Sicherheitsbelange kann durch den Schiffsführer direkt an Bord erfolgen. In seiner Stellungnahme zum Berichtsentwurf gab der Kapitän an, dass eine Einweisung in die grundsätzlichen Sicherheitsbelange nicht nur zum Zeitpunkt der Einstellung, sondern auch laufend während des Arbeitsverhältnisses erfolgte.

5.3 Belehrungen und Kontrollen

Der Kapitän gab in seiner Stellungnahme an, dass der Verunfallte zu Beginn der Arbeiten am Unfalltag, aber auch an den Tagen zuvor, durch ihn mehrfach darauf hingewiesen worden sei, im Maschinenraum nicht zu rauchen und die dort befindliche Heizung auszuschalten. Ein Zeuge bestätigte diese Belehrung für den Vortag.

Die Arbeiten an Bord, die Verhältnisse am Arbeitsplatz und der Zustand des dort Tätigen seien mindestens dreimal täglich, d.h. mindestens morgens, mittags und abends, durch den Kapitän kontrolliert worden.

Um eine zusätzliche Belüftung zu gewährleisten, habe der Kapitän/Eigner am Morgen des Unfalltages die Tür zum Maschinenraum geöffnet und angebunden.

5.4 Brandursachenermittlung

Die Brandursachenermittlung erfolgte unmittelbar nach dem Unfall durch die niedersächsische Polizei. Die Ermittler stellten unter anderem fest, dass die Heizung zum Unfallzeitpunkt eingeschaltet war (siehe Abbildung 6). Das Gehäuse des Brenners der Heizung wies erhebliche Schmelzerscheinungen auf. Ebenso waren die zulaufenden Kraftstoffleitungen beschädigt. Außerdem fanden sie einen unverschlossenen Kanister aus schwarzem Kunststoff ohne Inhalt (Abbildung 7), dessen Tülle Schmelzspuren aufwies. Aus dem Kanister roch es nach Benzin. Auf dem Kanister war kein Hinweis auf den Inhalt oder ein Gefahrensymbol zu finden.

Im Ergebnis stellten die Ermittler fest, dass insbesondere durch die Reinigungsarbeiten ein zündfähiges Gas-Luft-Gemisch im Rudermaschinenraum entstand. Durch den automatischen Start des Brenners der Heizungsanlage zündete das Gas-Luft-Gemisch durch und es kam zu einer Verpuffung. Dabei zündet ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch relativ langsam durch, und es kommt zu einem Volumenanstieg und einer Flambildung.

Durch die Verpuffung erlitt der Verunfallte starke Brandverletzungen, da auch seine Bekleidung Feuer gefangen hatte.

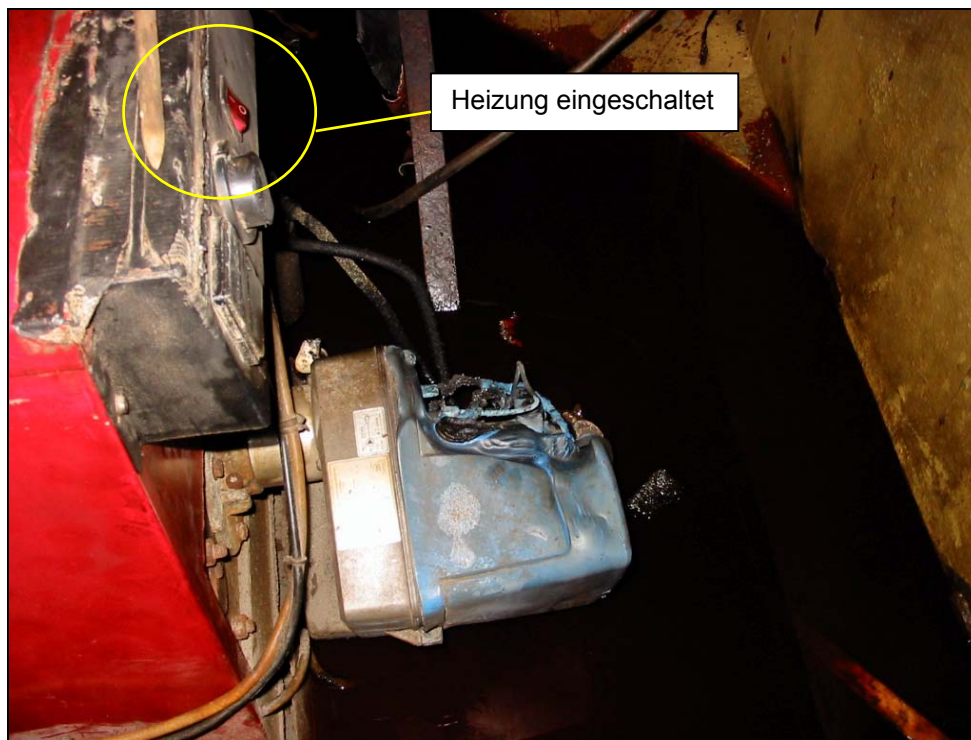


Abbildung 6: Heizung, geschmolzenes Gehäuse des Brenners



Abbildung 7: Fundort des Kraftstoffkanisters neben der Heizung

5.5 Besichtigung

Die GERTJE BRUHNS wurde am 24. Februar 2009 durch ein Team der BSU besichtigt. Im Rudermaschinenraum selbst waren aufgrund der erfolgten Reparaturen nur noch wenige Spuren der thermischen Belastung sichtbar.

Der Eigner konnte keine Angaben machen, wie der oben genannte Kanister in den Maschinenraum gekommen war und welchen Inhalt er hatte. Er gab an, einen ähnlichen Kanister mit Vergaserkraftstoff zum Zünden des dieselbefeierten Krabbenkochkessels zu verwenden. Das Benzin dient hier zum Tränken der Lunte.

Der Eigner gab weiterhin an, keine Kenntnis über den Anlass des Ausbrennens der Öffnung⁴ im achteren Maschinenraumschott zu haben, da diese bereits vorhanden gewesen sei, als er den Kutter erworben habe. Auf Nachfrage teilte er mit, dass diese Öffnung des achteren Maschinenraumquerschotts bei keiner Besichtigung durch die See-Berufsgenossenschaft beanstandet worden sei.

Während der Besichtigung wurden im Maschinenraum weitere Reinigungsmittel festgestellt. So fand sich auch ein Kanister mit Kaltreiniger K.R 76 des Unternehmens Becker Chemie dort.

Zur Absicherung des olfaktorischen Befundes der niedersächsischen Polizei bezüglich des Inhalts des Kanisters übergab die BSU den Kanister dem Landeskriminalamt Hamburg, Abteilung 3, für eine weitergehende Untersuchung. Im dortigen Labor wurde festgestellt, dass der Kanister ursprünglich Vergaserkraftstoff enthielt.

⁴ Vgl. S. 11 und Abbildung 5

6 Analyse

6.1 GERTJE BRUHNS

Um einen Überblick über die baulichen Veränderungen auf dem Fischkutter SABINE/GERTJE BRUHNS während der gesamten Betriebszeit zu erhalten, forderte die BSU die Schiffsakte des Kutters bei der See-BG an. In dieser Akte fand sich kein Hinweis auf die Anzeige einer baulichen Veränderung des achteren Maschinenraumquerschotts durch die Eigner. Es fand sich ebenfalls kein Hinweis darauf, dass die Öffnung bei einer Besichtigung bemerkt oder reklamiert wurde. Der Voreigner gab in einer Stellungnahme an, dass die Öffnung durch den ersten Eigner hergestellt worden sei. Die hergestellte Öffnung sei aber bei den Besichtigungen nie bemängelt worden. Erst nach dem Unfall wurde durch die See-BG die Auflage erteilt, das Schott zumindest so zu gestalten, dass auf See ein wasserdichter Verschluss hergestellt werden kann. Außerdem wurde gefordert, durch bauliche Maßnahmen eine ausreichende Belüftung des Rudermaschinenraums sicherzustellen.⁵

6.2 Umgang mit zündfähigen Stoffen

Für den Umgang mit zündfähigen Stoffen ist der § 163 a UVV See⁶ - Verwendung gefährlicher Arbeitsstoffe - heranzuziehen. Gemäß der Durchführungsanweisung zu diesem Paragraphen gehören zu den gefährlichen Arbeitsstoffen neben anderen entzündliche, explosionsgefährliche und gesundheitsschädliche Stoffe. Für den Bordbedarf finden sie unter anderem als Kaltreiniger oder Anstrichmittel Verwendung.

Die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen richten sich gemäß der Durchführungsanweisung nach der Verordnung über gefährliche Stoffe (GefStoffVO). Danach muss jeder gefährliche Arbeitsstoff sicher verpackt und die Verpackungen mit einer Bezeichnung versehen sein, die u.a. die folgenden Angaben enthält:

- Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnung,
- Sicherheitsratschläge,
- Bezeichnung der gefährlichen Bestandteile.

Für Anstrich- und Reinigungsarbeiten gelten gemäß der Durchführungsanweisung die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 507 – Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern. Danach muss die verantwortliche Person bei anstehenden Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung durchführen, sich also Gedanken über mögliche Gefahren machen. Dabei sind zusätzlich die in der TRGS 507 genannten Verordnungen, Regeln und Vorschriften zu beachten.

Entsprechend der Gefährdungsanalyse müssen dann Maßnahmen getroffen werden. Diese reichen von Unterweisung und Absperrung über technische Vorkehrungen, wie Auswahl möglichst gefahrloser Stoffe, technische Lüftung oder Explosionsschutz, hin zu der Verwendung persönlicher Schutzausrüstung.

⁵ Siehe auch Sicherheitsempfehlung 7.2 an die See-Berufsgenossenschaft im Untersuchungsbericht Az.: 564/06 der BSU – Fischkutter HOHEWEG

⁶ UVV See – Unfallverhütungsvorschriften für Unternehmen der Seefahrt

Bei der Verwendung von Kaltreinigern und Lösungsmitteln ist, der Durchführungsanweisung folgend, außerdem die Ausarbeitung der See-BG F9 – Kaltreiniger- und Lösungsmittelmerkblatt - zu beachten.

Inwieweit die oben genannten Vorschriften und Regeln sowie die Sicherheitsdatenblätter bei der Vorbereitung der Arbeiten herangezogen wurden, konnte im Nachhinein nicht festgestellt werden. Festzustellen ist, dass der Umgang der Besatzung der GERTJE BRUHNS mit zündfähigen Stoffen wenig gefahrenbewusst war.

Zwar wies der Eigner den später Verunfallten darauf hin, nicht zu rauchen und die Heizung auszuschalten, eine tatsächliche Kontrolle des Ausschaltvorgangs erfolgte aber nicht. Auch wurde nicht die Stromzuführung zu den anderen elektrischen Geräten und Schaltkästen im Rudermaschinenraum ausgeschaltet.

Für die Reinigung wurden mit Kaltreiniger und Benzin Stoffe verwendet, die laut Sicherheitsdatenblatt mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können. Damit wurde die Verwendung möglichst gefahrloser Stoffe nicht genügend vorbereitet bzw. kontrolliert.

Während der Arbeiten wurde keine persönliche Schutzausrüstung getragen, d.h. Handschuhe, Augenschutzbrille oder eine Atemschutzmaske kamen nicht zum Einsatz.

Die Aussagen zum Verschlusszustand der Tür zum Maschinenraum gehen auseinander. Auch wenn die Tür geöffnet gewesen sein sollte, so wurde doch nicht für eine genügende Belüftung des Arbeitsplatzes gesorgt. Tatsache ist, dass die Belüftung nicht ausreichend war, um die Bildung eines zündfähigen Gas-Luft-Gemisches zu verhindern.

Die aufgrund der räumlichen Enge und der fehlenden technischen Lüftung besondere Gefährdung des Arbeitsplatzes im Rudermaschinenraum durch schädliche Dämpfe wurde nicht erkannt bzw. nicht beseitigt.

7 Sicherheitsempfehlungen

Die folgenden Sicherheitsempfehlungen stellen weder nach Art, Anzahl noch Reihenfolge eine Vermutung hinsichtlich Schuld oder Haftung dar.

7.1 Eigner, Betreiber und Schiffsführungen

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Eignern, Betreibern und Schiffsführungen seegehender Schiffe und Fischereifahrzeuge die Beachtung und Einhaltung der Vorschriften über die Verwendung gefährlicher Arbeitsstoffe aus den Unfallverhütungsvorschriften (UVV See) und den darin genannten weiteren Vorschriften und Regeln. Arbeiten mit gefährlichen Stoffen sind entsprechend vorzubereiten, durchzuführen und zu überwachen.

7.2 Eigner und Betreiber

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Eignern und Betreibern von seegehenden Schiffen und Fischereifahrzeugen die Einhaltung der entsprechenden Vorschriften über die Anzeigepflicht bei baulichen Veränderungen, welche die Schiffssicherheit betreffen.

8 Quellenangaben

- Ermittlungen Wasserschutzpolizei Emden und Polizeiinspektion Leer, ZKD/1. FK
- Zeugenaussagen
- Seekarte Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Sicherheitsdatenblätter
 - KR 76 Kaltreiniger des Herstellers Becker Chemie GmbH
 - Exemplarisch das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers AVIA Mineralöl-AG für Diesel und Benzin
- Unterlagen See-Berufsgenossenschaft (See-BG)
 - Unfallverhütungsvorschriften (UVV-See)
 - Richtlinien und Merkblätter
 - Schiffsakte