



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

Untersuchungsbericht 215/07

**Sehr schwerer Seeunfall**

**Tod von zwei Besatzungsmitgliedern beim  
Absturz des Rettungsbootes  
des MS FOREST-1  
während eines Rettungsbootsmanövers  
am 16. Mai 2007 in Emden**

16. Juni 2008

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](http://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	Fahrtverlauf.....	8
4.2	Unfallhergang.....	8
4.3	Schäden.....	9
5	UNTERSUCHUNG.....	10
5.1	Forest-1.....	10
5.2	Aussetzvorrichtung.....	10
5.3	Rettungsboot.....	12
5.4	Schäden am Boot.....	15
5.5	Heißgeschirr.....	17
5.6	Heißhaken.....	17
5.7	Auslösemechanismus.....	18
5.8	Beschilderung.....	23
5.9	Handbücher.....	23
5.10	Unfallhergang.....	24
5.11	Bergung.....	25
5.12	Bootsmanöver.....	25
5.13	Technische Abnahme des Rettungsbootes.....	25
5.14	Service.....	26
5.15	Klasseverlauf des Schiffes.....	26
5.16	Hafenstaatkontrollen.....	26
5.17	Gutachterliche Untersuchung.....	27
5.17.1	Untersuchung Heißhaken.....	28
5.17.2	Untersuchung Auslösen.....	30
6	ANALYSE.....	32
6.1	Handbücher.....	32
6.2	Fehlbedienung und Überlastung.....	32
6.3	Manuelle Auslösung.....	32
6.4	Rettungsboot.....	32
6.5	Technische Abnahme.....	33
6.6	Beschilderung.....	34
6.7	Bootsmanöver.....	34
6.8	Heißhaken.....	34
6.9	Zusammenfassung.....	34

7	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	36
7.1	Betreiber .....	36
7.2	Schiffsführungen .....	36
7.3	Klassifikationsgesellschaften .....	36
7.4	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung .....	36
8	QUELLENANGABEN .....	37

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Seekarte .....	6
Abbildung 2:	Schiffsfoto FOREST-1 .....	7
Abbildung 3:	Beschreibung des Ausbringens in russischer und englischer Sprache	11
Abbildung 4:	Stempel der Dämpfung .....	11
Abbildung 5:	Vorderer Davitarm Stb.-Seite .....	11
Abbildung 6:	Kombiniertes Rettungs- und Bereitschaftsboot der FOREST-1 .....	12
Abbildung 7:	Rettungsboot FOREST-1, Steuerbordseite, Blick zum Bug .....	14
Abbildung 8:	Sitzplatzbelegung im Rettungsboot .....	14
Abbildung 9:	Rettungsboot FOREST-1 .....	15
Abbildung 10:	Aufgebrochener Rumpf backbord achtern .....	15
Abbildung 11:	Beschädigung am Bug durch herausgerissenen Heißhaken .....	16
Abbildung 12:	Vorderer Heißhaken .....	16
Abbildung 13:	Verriegelungsmechanik des Heißhakens .....	18
Abbildung 14:	Achterer Heißhaken mit Auslösehebel und Seilzugverbindung .....	19
Abbildung 15:	Achtere Auslöseeinheit, Auslösehebel in gesicherter Position .....	20
Abbildung 16:	Achtere Auslöseeinheit; Auslösehebel angehoben, Feder gespannt.	21
Abbildung 17:	Verriegelungshülse in angehobener Position .....	21
Abbildung 18:	Auslösehebel in Auslöseposition .....	22
Abbildung 19:	Führungsrohr des Stb.-Bediendrahtes am vorderen Austritt .....	23
Abbildung 20:	Versuchsaufbau mit hinterem Heißhaken (Seitenansicht) .....	27
Abbildung 21:	Versuchsaufbau mit hinterem Heißhaken (Frontansicht) .....	28
Abbildung 22:	Achterer Heißhaken .....	29
Abbildung 23:	Vorderer Heißhaken .....	30
Abbildung 24:	Achterer Hakenschwanz ohne Buchse .....	30
Abbildung 25:	Achterer Heißhaken mit angebrachtem Keil .....	31

## **1 Zusammenfassung des Seeunfalls**

Das Motorschiff FOREST-1 fuhr unter der Flagge von St. Kitts & Nevis und befand sich zum Unfallzeitpunkt im Hafen von Emden. Aufgrund technischer Mängel war die Reise von Papenburg nach Istanbul hier unterbrochen worden.

Anlässlich einer in Emden stattfindenden Hafenstaatkontrolle hatte der Bedienstete der See-BG<sup>1</sup> unter anderem Unzulänglichkeiten bei der Durchführung des Rettungsbootsmanövers festgestellt und eine Festhalteverfügung ausgesprochen.

Bei dem einzigen Rettungsboot der FOREST-1 handelte es sich um ein kombiniertes Rettungs- und Bereitschaftsboot.

Zur Verbesserung ihrer Fertigkeiten führte die Besatzung Übungen durch. Am 16. Mai 2007 war durch die Schiffsführung nach einem ersten Manöver ein zweites Manöver angeordnet worden. Alle Manöverstationen wurden wieder durch die gleichen Personen besetzt. Beim Fieren des Bootes kam es zu einem Zwischenfall, der die Heißhaken stärker belastete. Anschließend löste der achtere Heißhaken aus. Das Boot schwang, vom vorderen Heißhaken noch gehalten, nach unten. Aufgrund der Überlast brach daraufhin der vordere Heißhaken aus dem Rumpf des Bootes, und das Boot stürzte aus einer Höhe von 7 m in das Wasser. Eindringendes Wasser führte schnell zum Untergang des Hecks. Drei der sechs im Boot befindlichen Seeleute konnten sich aus dem Boot befreien. Zwei Männer starben, einer wurde schwer verletzt. Die Bergung der Opfer erfolgte durch Rettungskräfte.

---

<sup>1</sup> See-BG – See-Berufsgenossenschaft

## 2 Unfallort

Art des Ereignisses: Sehr schwerer Seeunfall, zwei Tote und ein schwer Verletzter beim Absturz des Rettungsbootes  
 Datum/Uhrzeit: 16. Mai 2007/13:20 Uhr LT<sup>2</sup>  
 Ort: Emden, Binnenhafen, Südkai  
 Breite/Länge:  $\varphi$  53°20,15'N  $\lambda$  007°11,8'E

Ausschnitt aus Seekarte 91, BSH

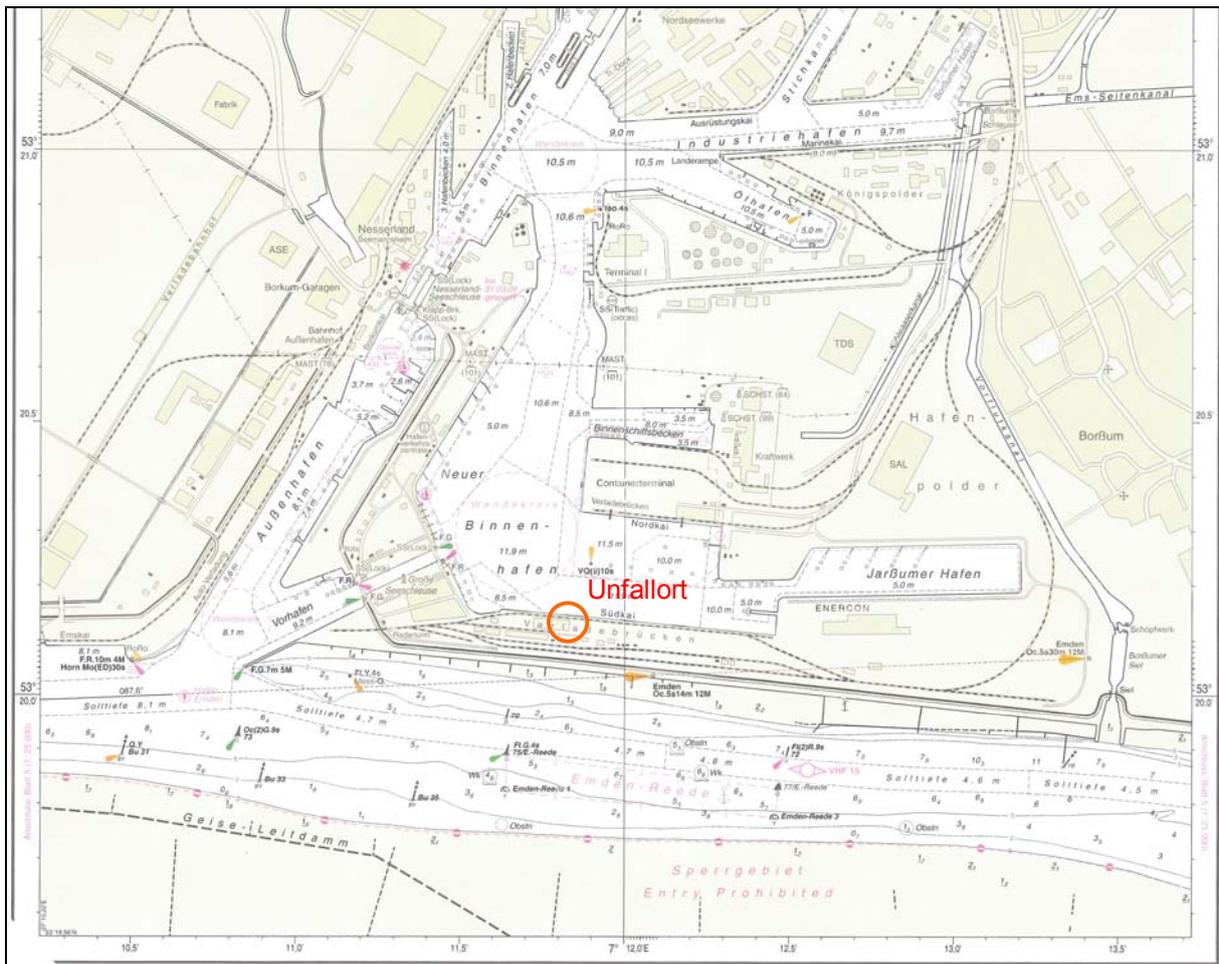


Abbildung 1: Seekarte

<sup>2</sup> alle Zeiten im Bericht in LT (Local Time) = MESZ (Mittleuropäische Sommerzeit) = UTC + 2 h;

### 3 Schiffsdaten

#### 3.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto FOREST-1

#### 3.2 Daten

Schiffsname:	FOREST-1
Schiffstyp:	Stückgutfrachter
Nationalität/Flagge:	St. Kitts & Nevis
Heimathafen:	Basseterre
IMO – Nummer:	9070515
Unterscheidungssignal:	V4HN
Eigner:	Veiling Corporation, Belize
Betreiber:	JSC North Eastern Shipping Company, Russland
Baujahr:	1993
Bauwerft/Baunummer:	Severnnav Shipyard S.A.; Turnu Severin, Rumänien / 008
Klassifikationsgesellschaft:	St. Kitts and Nevis International Ship Registry
Länge ü.a.:	86,04 m
Breite ü.a.:	14,5 m
Bruttoraumzahl:	2.608
Tragfähigkeit:	3.117 t
Maschinenleistung:	1.800 kW
Hauptmaschine:	B&W 4CY – 35/105
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Anzahl der Besatzung:	12

## **4 Unfallhergang**

### **4.1 Fahrtverlauf**

In Papenburg lud die FOREST-1 2100 t Stammholz. Die Reise zum Bestimmungshafen Istanbul begann am 8. Mai 2007 und führte zunächst die Ems hinab. Gegen 20:30 Uhr, auf der Höhe von Emden, lehnte der Lotse die weitere Beratung aufgrund technischer Mängel des Schiffes ab. Das Schiff lief daraufhin in den Hafen von Emden ein und machte im Binnenhafen am Südkai mit Backbordseite fest. Die See-Berufgenossenschaft (See-BG) erließ ein Auslaufverbot.

Am 09. Mai 2007 erfolgte eine Hafenstaatkontrolle durch einen Vertreter der See-BG an Bord der FOREST-1. Im Rahmen dieser Kontrolle wurde um 12:00 Uhr die Durchführung einer „Übung zum Verlassen des Schiffes“ für 14:30 Uhr angeordnet. Während der Übung wurde das Steuerbordboot zu Wasser gelassen. Die durch die Besatzung dabei gezeigten Leistungen ließen den Kontrolleur die Übung abbrechen. Diese Tatsache und weitere festgestellte Mängel sollten zu einem späteren Zeitpunkt zu einer Nachkontrolle führen. Während der Übung wurden keine sicherheitsrelevanten Mängel am Rettungsboot oder der Aussetzvorrichtung beobachtet.

Nach Aussage der Besatzung wurde am 15. Mai 2007 das „Verlassen des Schiffes“ ein weiteres Mal geübt. Ob bei diesem Manöver die Heißhaken des Rettungsbootes ausgelöst wurden, konnte durch die Untersuchung nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

### **4.2 Unfallhergang**

Am 16. Mai 2007 gegen 13.00 Uhr habe der Kapitän seine Besatzung erneut für eine Übung zum „Verlassen des Schiffes“ alarmiert. Sechs Besatzungsmitglieder hätten das Boot durch die Einstiegs Luke an der Backbordseite besetzt. Jedes Besatzungsmitglied habe einen Eintauchanzug in einer Tasche mitgeführt. Rettungswesten seien angelegt gewesen. Der Bootsmann habe die Fliehkraftbremse an der Winde bedient und sei durch eine Fachkraft Deck unterstützt worden. Zwei weitere Besatzungsmitglieder hätten an Bord der FORST-1 jeweils die Bug- und Heckleine geführt. Das Boot sei gefiert und anschließend eingehievt worden. Die Übung sei um 13:15 Uhr beendet worden. Nach einer Besprechung über den Verlauf der Übung sei entschieden worden, die Übung zu wiederholen.

In der weiteren Stellungnahme des Kapitäns fand ein Zwischenfall an der Bootswinde keine Erwähnung. Aufgrund einer Fehlhandlung kam es zu einem kurzzeitigen Blockieren der Winde während des Fierens und damit zu einer stärkeren Belastung der Heißhaken. Nähere Einzelheiten in Absatz 5.10.

Um 13:25 Uhr habe die Besatzung auf den gleichen Positionen die Übung erneut begonnen. Während des Ausschwingens des Bootes habe der achtere Heißhaken ausgelöst. Das Heck des Bootes sei im Fallen auf dem Bootsdeck aufgeschlagen. Dabei habe sich die Einstiegs Luke auf der Backbordseite geöffnet. Das Boot habe kurz, mit dem Heck nach unten, am vorderen Davit gehangen. Dann sei der vordere Heißhaken samt Kielbefestigung aus dem Bug gebrochen, und das Boot sei ca. 7 m abgestürzt. Im Wasser habe das Rettungsboot eine starke Schlagseite nach

Backbord eingenommen. Über die geöffnete Luke sei Wasser eingedrungen, was zu einem Kentern des Bootes geführt habe. Ein Besatzungsmitglied habe aus der Backbordluke tauchend das Boot verlassen. Zwei andere hätten sich über die Luke im Heck gerettet. Das Rettungsboot sei später mit dem Heck nach unten zu mehr als der Hälfte eingetaucht gewesen.

Nach dem Unfall habe der Kapitän die zuständigen Stellen an Land informiert. Gleichzeitig habe die Besatzung eine Leine um das Boot gelegt und versucht, mit Hilfe eines Bordkrans das Boot vor dem Sinken zu bewahren.

Gegen 14:15 Uhr hätten die Rettungskräfte das Schiff erreicht und die drei im Boot verbliebenen Besatzungsmitglieder geborgen.

Die geborgenen Besatzungsmitglieder wurden nach ersten Reanimierungsversuchen in ein Krankenhaus verbracht. Dort verstarben zwei von ihnen. Der dritte Seemann lag lange Zeit im Koma. Er wurde inzwischen in seine Heimat transportiert. Seine Genesung ist ungewiss.

Das Rettungsboot wurde mit Hilfe eines Tonnenlegers auf einer Kai des örtlichen Bauhofs abgelegt und dort durch die Wasserschutzpolizei sichergestellt.

#### **4.3 Schäden**

An der FOREST-1 selbst entstand kein Schaden. Die Davitanlage war aufgrund der während des Unfalls entstandenen Schäden unbrauchbar geworden. Auch die Bootswinde war während der Ereignisse beschädigt worden.

Über eine Umweltverschmutzung wurde der BSU nichts bekannt.

## 5 Untersuchung

### 5.1 Forest-1

Das Schiff wurde 1993 auf der rumänischen Werft Severnav S.A. als Stückgutfrachter gebaut.

### 5.2 Aussetzvorrichtung

Die Aussetzvorrichtung befand sich auf dem Bootsdeck zwei Decks über dem Hauptdeck. Der Bereich der Davits wurde nach vorne und in Richtung mittschiffs durch die Aufbauten begrenzt.

Die auf der FOREST-1 verwendete Schwerkraftdavitanlage erlaubte das von elektrischen Antrieben unabhängige Zuwasserbringen des Bootes. Der Beginn des Fierens und die Fiergeschwindigkeit wurden dabei über eine in die Hievwinde integrierte Bremse geregelt. Die Bremse konnte im Notfall über einen umgelenkten Draht aus dem Boot heraus bedient werden. Im Normalfall geschah dies über einen Hebel direkt an der Winde. Ein Fieren über den elektrischen Motor war ebenfalls möglich. Ein elektrischer Tastschalter zum Betätigen der Winde befand sich an der Winde, ein weiterer an den Aufbauten im Bereich des vorderen Davits.

Zum Wiedereinnehmen des Bootes musste sich eine Person an Bord des Schiffes befinden. Das Hieven konnte motorgetrieben oder manuell erfolgen. Um das Boot in die endgültige Staustellung zu bringen, war offensichtlich der Einsatz der Handkurbel notwendig. Diese Handkurbel wurde an der Winde gelagert und musste bei Bedarf auf einen Vierkant aufgesteckt werden, der aus dem Windengehäuse ragte.

Zum Unfallzeitpunkt befanden sich vier Personen in unmittelbarer Nähe des Bootes. Das waren zum einen der Bediener der Bremse an der Winde, eine Hilfsperson und zum anderen zwei Besatzungsmitglieder, die die vordere und achtere Fangleine bedienen sollten.

Kurze Beschreibungen in russischer und englischer Sprache, Zeichnungen und Piktogramme zur Handhabung der Verzurrungen, der Davitanlage und der Winde befanden sich an den Wänden der Aufbauten im Bereich des Bootsdecks (Abb. 3).

Durch den Absturz des Bootes wurde der vordere Davitarm stark beschädigt. Der gesamte Arm war nach achtern geknickt. Der Stempel der hydraulischen Dämpfung war verbogen (Abbildung 4 und 5).

Durch die Wasserschutzpolizei wurde nach dem Unfall festgestellt, dass die Windenkurbel zerbrochen und verbogen neben der Winde am Boden lag. Die elektrische Schalteinrichtung, die bei aufgesteckter Kurbel den Motorbetrieb der Winde verhindern sollte, war abgerissen.



Abbildung 3: Beschreibung des Ausbringens in russischer und englischer Sprache am Bootsdeck



Abbildung 4: Stempel der Dämpfung



Abbildung 5: Vorderer Davitarm Stb.-Seite

### 5.3 Rettungsboot

Das verunglückte Rettungsboot wurde durch ein Team der BSU auf dem Bauhofgelände in Emden untersucht.

Die FOREST-1 war ursprünglich mit zwei Rettungsbooten ausgerüstet. Das Backbordboot war ebenfalls in einer Davitanlage aufgehängt. Aufgrund des schlechten Wartungszustandes dieses Bootes wurde auf Wunsch des Betreibers und in Übereinstimmung mit den Regeln aus SOLAS Kapitel III Regel 31 Nr. 1.3 das Ausrüstungssicherheitszeugnis am 11. April 2006 durch die frühere Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas (DNV) so geändert, dass nur das Steuerbordboot als Rettungs- und Bereitschaftsboot eingetragen war. Das Backbordboot befand sich zum Unfallzeitpunkt noch an Bord.

Bei dem Steuerbordrettungsboot handelte es sich um ein Produkt der Severnav S.A., d.h. der Bauwerft des Schiffes. Es war als geschlossenes, kombiniertes Rettungs- und Bereitschaftsboot gebaut und hatte laut Klassifizierungszertifikat des Romanian Register of Shipping die folgenden Merkmale:

- Klassifizierungsnummer: 40/1864
- Baunummer: 4182
- Baujahr: 1993
- Länge : 7,15 m
- Breite: 2,70 m
- Gewicht (incl. Motor, Ausrüstung und Besatzung): 4.260 kg
- Anzahl der Personen: 32 als Rettungsboot, 6 als Bereitschaftsboot
- Motorleistung: 28 PS
- Werkstoff: GFK



Abbildung 6: Kombiniertes Rettungs- und Bereitschaftsboot der FOREST-1

Die BSU geht davon aus, dass das im Besichtigungszertifikat des Rumänischen Schiffsregisters genannte Gewicht von 4.260 kg nicht korrekt ist. Das Gewicht versteht sich dort inklusive Maschine, Ausrüstung und Passagiere. Bei einem Standardgewicht von 75 kg pro Person ergibt sich für 32 Personen ein Gesamtgewicht von 2.400 kg. Damit würde das Boot inklusive Maschine und Ausrüstung nur 1.860 kg wiegen. Das ist ein unrealistischer Wert. Für die weiteren Betrachtungen wurde aus diesem Grund von einem Gewicht des ausgerüsteten Bootes von 4.260 kg ausgegangen. Das vollständig besetzte Boot hätte demzufolge ein Gewicht von 6.660 kg. Daraus schlussfolgernd würde sich der gemäß dem o.g. Klassifizierungszertifikat mit einem Gewicht von 6.650 kg durchgeführte Hakentest auf einen Haken beziehen und wäre mit 2 x SWL<sup>3</sup> durchgeführt worden.

Das Rettungsboot wurde in der Staustellung besetzt. Dazu erreichte man vom Brückendeck eine Plattform, die in die Davitanlage integriert war. Der Zugang zum Boot erfolgte über eine große Öffnung an der Seite der Oberschale. Diese Luke konnte mit einem nach oben, außen klappenden Deckel verschlossen werden. Auf der gegenüberliegenden Längsseite war eine gleichartige Luke. Eine weitere nach außen öffnende, rechts angeschlagene, türartige Luke befand sich an der Steuerbordseite des Hecks. Durch sie gelangte man auf eine Plattform, von der aus der achtere Heißhaken bedienbar war. Eine verschließbare, nach oben und außen öffnende Luke für die Bedienung des vorderen Heißhakens befand sich am Bug. Für den Fahrer des Bootes war an der Oberseite der Oberschale eine Kuppel mit Fenstern angebracht. Im Inneren des Bootes war hier ein erhöhter Sitz installiert. In diesem Bereich lagen auch die Bedienelemente des Motors und das Steuerrad.

Für die Besatzung war in das Boot eine umlaufende Bank eingebaut. Die Sitzplätze waren mit einer losen Auflage, einsteckbaren Beckenpolstern und Kopfstützen versehen. Auf jedem Sitzplatz stand ein Beckengurt in der Art eines Autosicherheitsgurtes zur Verfügung. Eine Metallplatte am Ende des Gurtbandes verriegelte in einem Gurtschloss, das an einer flexiblen Peitsche befestigt war (Abbildung 7).

Während der Untersuchung wurde festgestellt, dass die überwiegende Anzahl der Gurte und Gurtschlösser in Kunststoffolie eingepackt und somit nicht zur sofortigen Benutzung verfügbar war. Trotz der Verpackung erwies sich ein Großteil der überprüften Gurtschlösser aufgrund von Korrosion als schwergängig bzw. unbrauchbar.

Der Allgemeinzustand des Rettungsbootes war mangelhaft. So war das Heck des Bootes im Bereich des Kiels über dem Stevenrohr mit Bauschaum gefüllt. Die Abdeckung des Motors lagerte auf dem Brückendeck. Aufgrund ihrer Sperrigkeit war sie aus dem Boot entfernt worden.

---

<sup>3</sup> SWL – Safe Working Load = zulässige Belastung

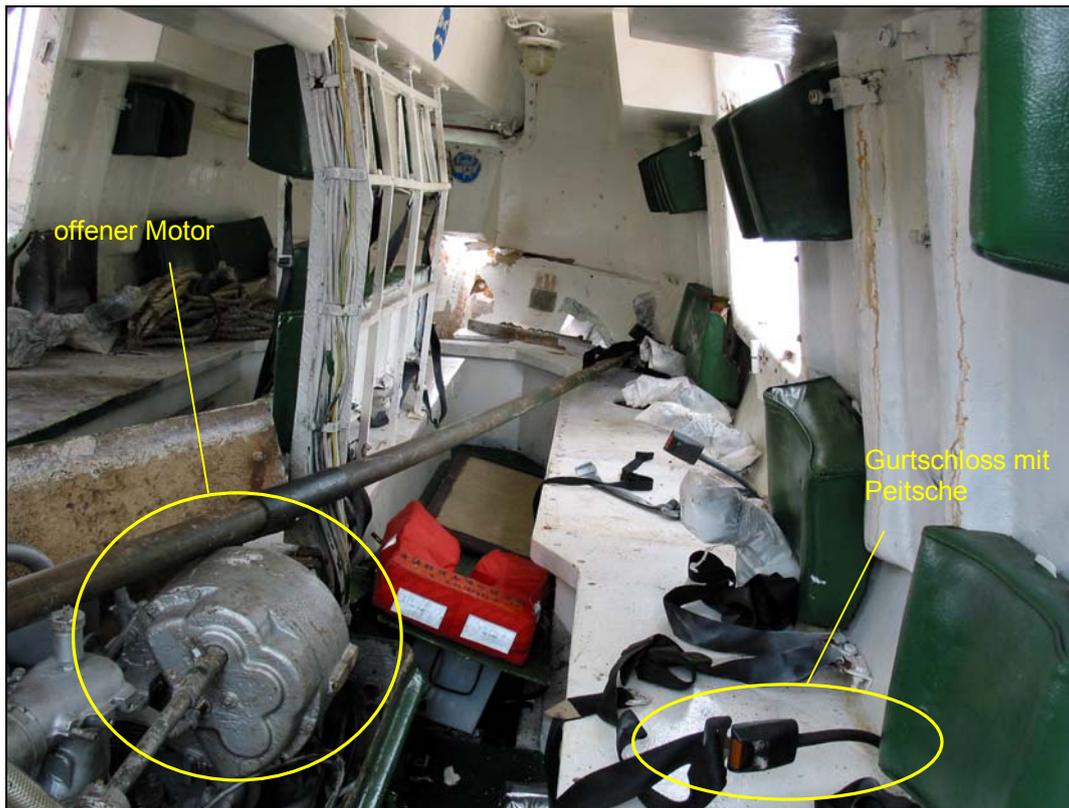


Abbildung 7: Rettungsboot FOREST-1, Steuerbordseite, Blick zum Bug

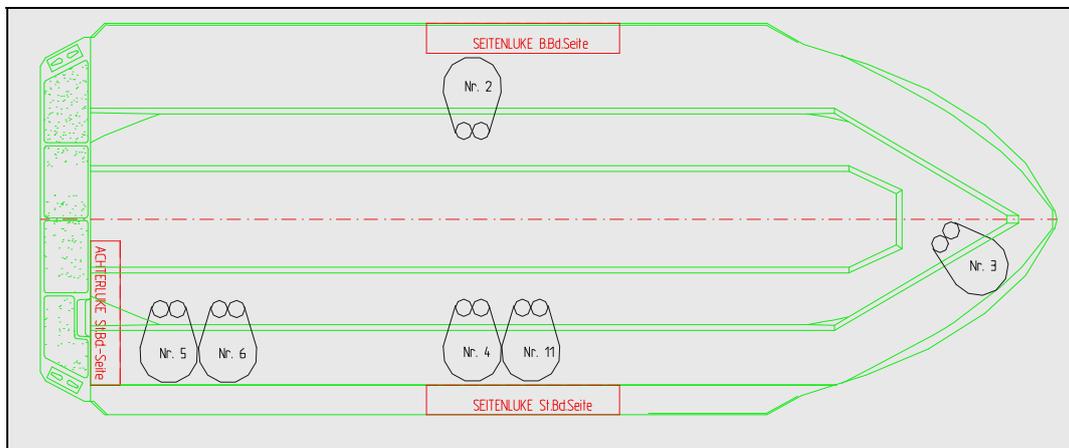


Abbildung 8: Sitzplatzbelegung im Rettungsboot

Zum Unfallzeitpunkt befanden sich sechs Personen im Rettungsboot (Abbildung 8). Die Nummern in Abbildung 8 beziehen sich auf die Position in der Besatzungsliste:

- Nr. 2 I. Nautischer Offizier
- Nr. 3 II. Nautischer Offizier
- Nr. 4 Leitender Ingenieur
- Nr. 5 II. Ingenieur
- Nr. 6 Elektroingenieur
- Nr. 11 Maschinenassistent

Keine der Personen im Boot benutzte einen Sicherheitsgurt. Rettungswesten wurden vereinzelt getragen.

## 5.4 Schäden am Boot

Während der Untersuchung in Emden wurden folgende Beschädigungen am Steuerbordrettungsboot festgestellt:

- vorderer Heißhaken zusammen mit der Rumpfbefestigung nach vorne aus dem Bug gebrochen (Abbildungen 9 und 11),
- dadurch Drahtseile der Fernsteuerung des vorderen Hakens abgerissen (Abbildung 12),
- Heckfenster des Steuerstandes zerstört,
- Deckel der Einstiegs Luke an der Backbordseite verbogen,
- Reling an der Heckplattform verbogen,
- aufgebrochener Rumpf backbord achtern (Abbildung 10).



Abbildung 9: Rettungsboot FOREST-1

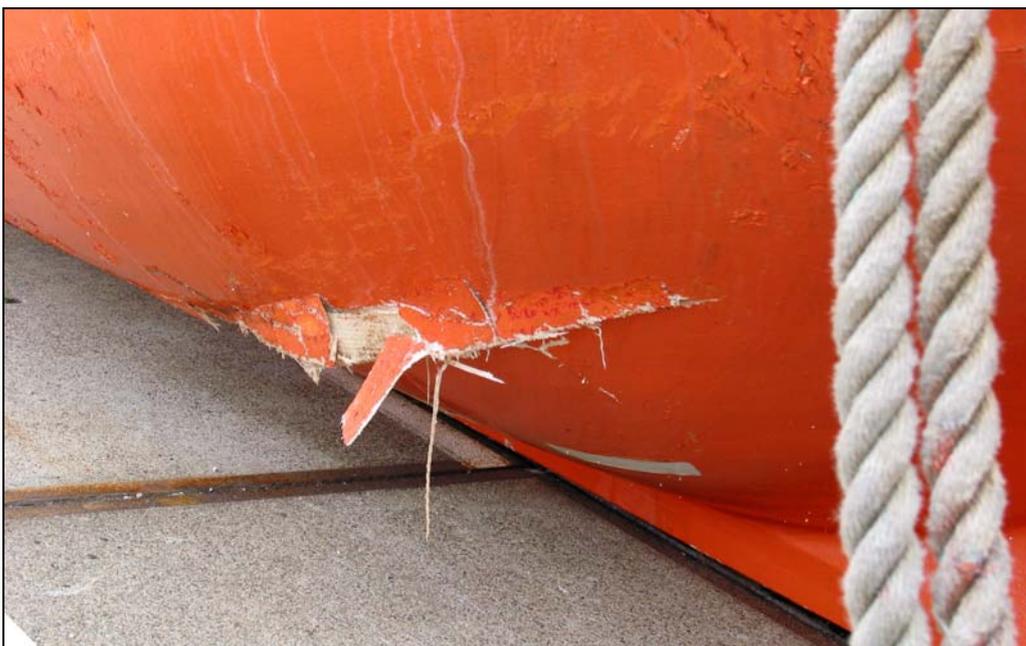


Abbildung 10: Aufgebrochener Rumpf backbord achtern



Abbildung 11: Beschädigung am Bug durch herausgerissenen Heißhaken; A – Haken der vorderen Fangleine



Abbildung 12: Vorderer Heißhaken

## 5.5 Heißgeschirr

Das Rettungs- und Bereitschaftsboot der FOREST-1 war mit einem zentralauslösbaren Heißgeschirr ausgerüstet. Da sich am gesamten System kein Hersteller bestimmen ließ, wird davon ausgegangen, das Severnav S.A. auch das Heißgeschirr produzierte. Ebenso war weder Typ noch höchstzulässige Belastung erkennbar.

Das zentralauslösbare Heißgeschirr der FOREST-1 bestand aus folgenden Komponenten:

- Einem unmittelbar bedienbaren Heißhaken achtern und einem fernbedienbaren Heißhaken vorn. In die Heißhaken wurde jeweils ein Langaue eingehängt. Dieses Langaue war wiederum an einem Bootsläufer, der als doppeltes Jolltau getakelt war, befestigt. Dieser Draht lief über den Davitarm und Umlenkungen auf die Bootswinde.
- Eine zentrale Auslösung erfolgte durch die Kopplung des vorderen und achteren Auslösegestänges über Drähte. Diese Drähte liefen in Führungsrohren jeweils an der Backbord- und Steuerbordseite des Bootes.
- Eine Hydrostatiksicherung war nicht eingebaut.

Bestimmte Einsatzfälle erfordern ein Auslösen dann, wenn das Boot noch vollständig in den Bootsläufern hängt. Diese Möglichkeit wird mit On-Load-Release bezeichnet. Ob sich ein On-Load-Release mit diesem Heißgeschirr durchführen ließ, wurde nicht untersucht.

## 5.6 Heißhaken

Der Heißhaken bestand aus zwei senkrechten Grundplatten und dem dazwischen befindlichen eigentlichen Haken. Die Grundplatten verjüngten sich stark nach unten und waren mit dem Kiel des Rettungsbootes verbunden.

Der Haken war so konstruiert und zwischen den Grundplatten gelagert, dass ohne Last (Zug am Haken) die Öffnung des Hakens nach unten zeigte. Bei Zugbelastung über ein eingehängtes Langaue hätte sich der Haken um die Lagerachse gedreht. Die Öffnung hätte dadurch nach oben gewiesen, und der Haken hätte das Langaue freigegeben. Um diese Drehung und damit das Öffnen des Hakens zu kontrollieren, lag der Hakenschwanz im gesicherten Zustand an einer drehbaren Hülse an. Die Hülse, als Auslöseklau bezeichnet, war über einen Bereich von ca. 180° offen und über die darunter befindliche Auslösestange mit dem Auslösehebel verbunden. Beim Drehen des Auslösehebels drehte sich so gleichzeitig die Auslöseklau mit und gab den Haken frei (Abbildung 13).

Am Ende des Hakenschwanzes war ursprünglich eine drehbare Stahlbuchse aufgesteckt und mit einem Sprengring gesichert. Diese Buchse sollte die mechanische Beanspruchung der Auslöseklau während des Auslösens verringern.

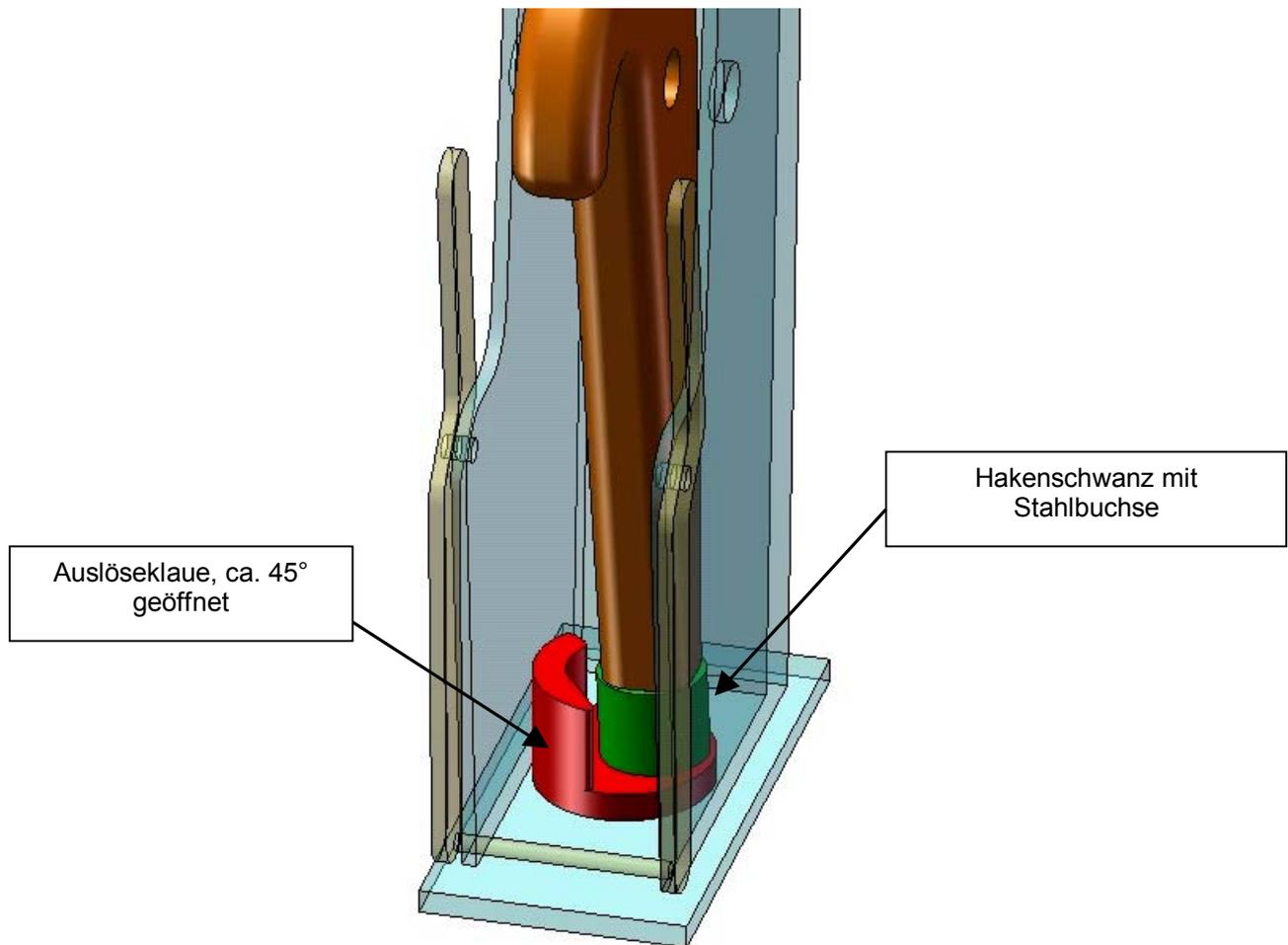


Abbildung 13: Verriegelungsmechanik des Heißhakens

## 5.7 Auslösemechanismus

Die Bedienung des gesamten Systems, d.h. entsichern, auslösen und sichern, erfolgte unmittelbar am achteren Heißhaken.

Zu Beginn musste der Auslösehebel von einer nach unten weisenden Position in eine waagerechte Stellung angehoben werden. Die Bewegung erfolgte gegen die Kraft einer Spiralfeder, die auf das Gestänge aufgesteckt war und damit eine Art Sicherung darstellte (Abbildungen 15 und 16).

Das Auslösen erfolgte durch eine horizontale Drehbewegung des Auslösehebels nach steuerbord (Abbildungen 14, 16 und 18). Diese Bewegung sollte theoretisch nur dann möglich sein, wenn eine Verriegelungshülse, die ebenfalls auf der Auslösestange montiert war, manuell angehoben worden war (Abbildung 14 und 17). Diese Verriegelungshülse hatte somit die Aufgabe einer zweiten Sicherung gegen unbeabsichtigtes Auslösen. Bei den Versuchen an Bord des Rettungsbootes der FOREST-1 ließ sich die Sicherung ohne Anheben aufgrund von Verschleiß an der Verriegelungshülse mit normalem Kraftaufwand überwinden.

Wenn der Auslösehebel in der Horizontalen ganz nach steuerbord bewegt worden war, hatte sich die Auslöseklau soweit gedreht, dass sie den Haken frei gab und dieser sich öffnete.

Im unteren Bereich des Gestänges war ein metallener Arm fest angebracht. An diesem Arm waren wiederum die beiden Bediendrähte zum vorderen Heißhaken

Az.: 215/07

befestigt. Die Bewegungen des Gestänges des achteren Heißhakens wurden so auf den vorderen Heißhaken ¼bertragen (Abbildung 14).

Im Notfall war es möglich, den vorderen Heißhaken mittels eines aufsteckbaren Hebelarms unabhängig und ohne weitere Sicherung auszulösen.

Das Sichern des Systems erfolgte in umgekehrter Reihenfolge.

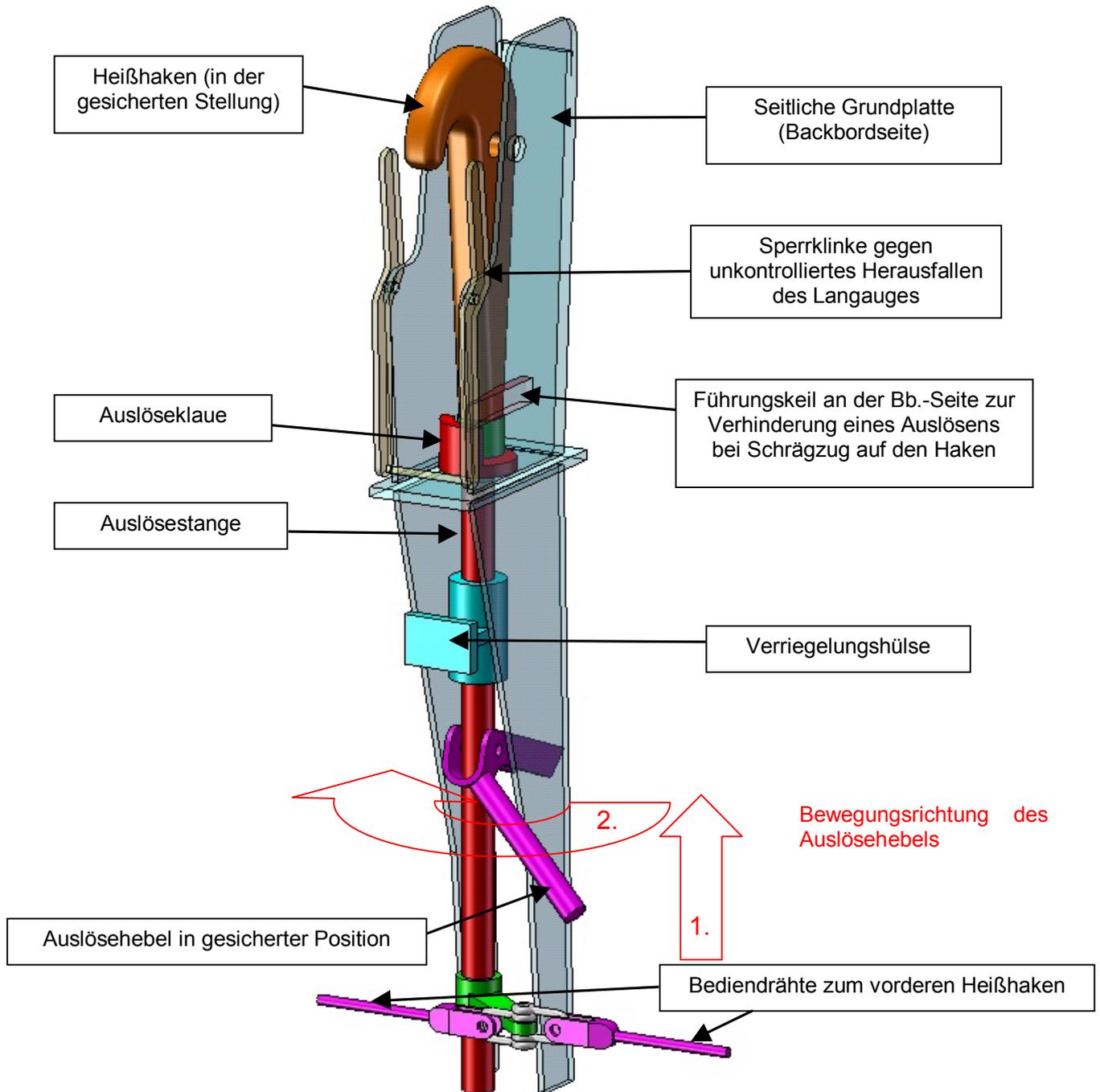


Abbildung 14: Achterer Heißhaken mit Auslösehebel und Seilzugverbindung



Abbildung 15: Achtere Auslöseeinheit, Auslösehebel in gesicherter Position, nach backbord weisend

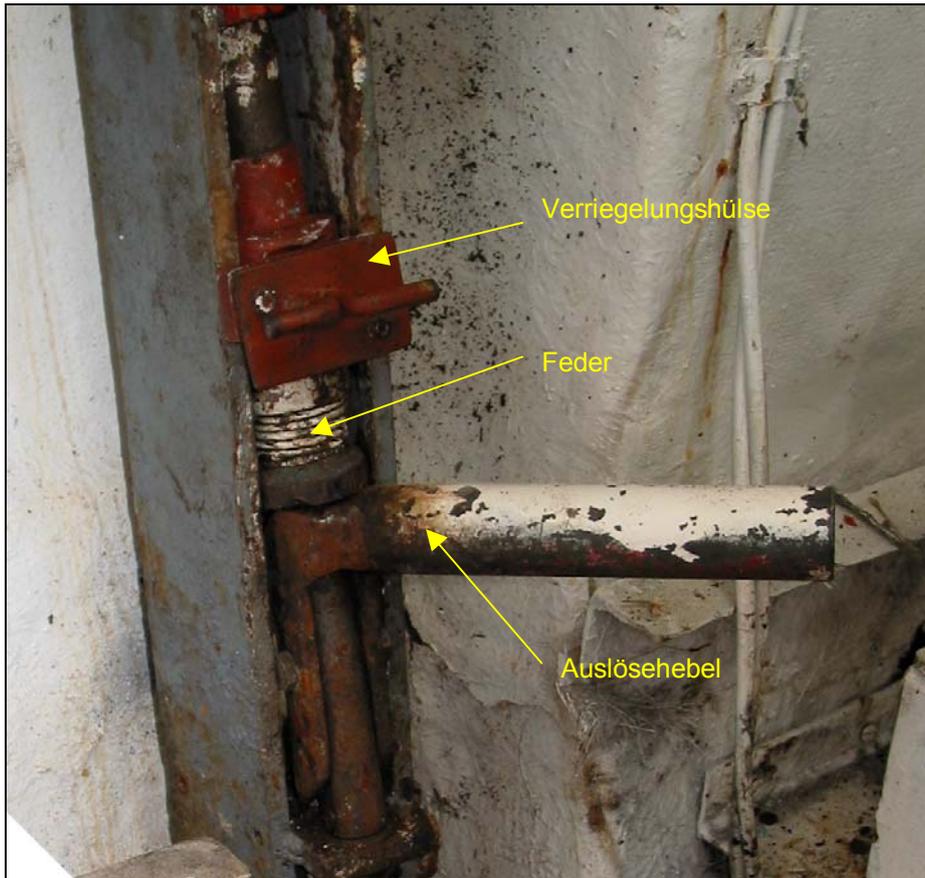


Abbildung 16: Achtere Auslöseeinheit; Auslösehebel angehoben, Feder gespannt

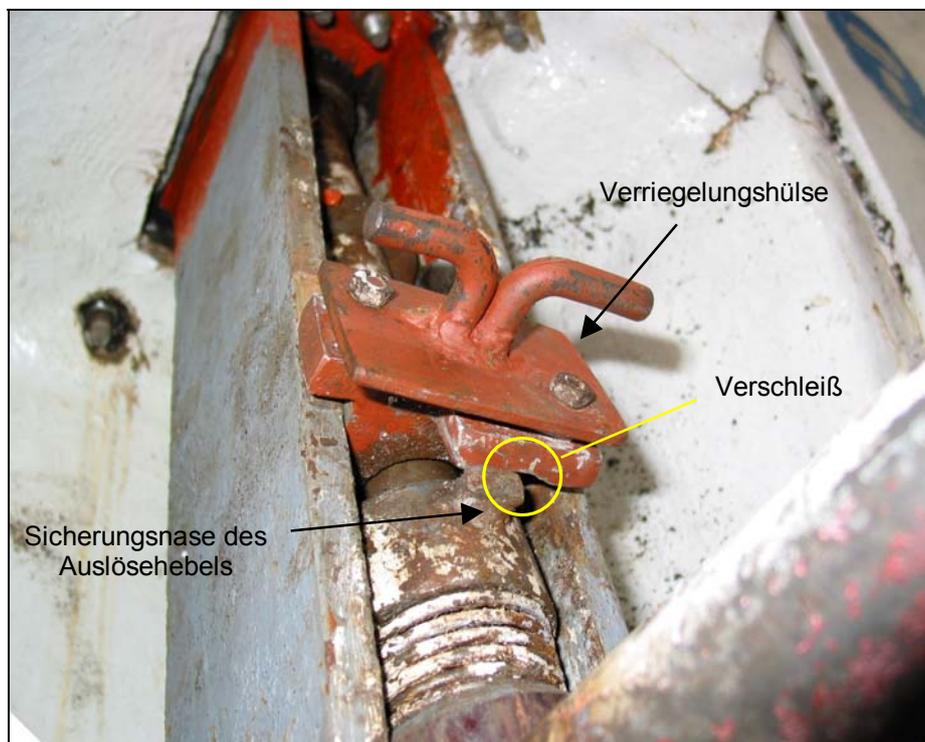


Abbildung 17: Verriegelungshülse in angehobener Position (von unten gesehen); Auslösehebel ca. 50° in Auslöserichtung gedreht



Abbildung 18: Auslösehebel in Auslöseposition

Die Übertragung der Bewegung des Auslösehebels auf den vorderen Heißhaken konnte nicht überprüft werden, da die Bediendrähte am vorderen Heißhaken durch den Absturz abgerissen waren. Festzustellen war, dass die Führungsrohre starker Korrosion unterlagen (Abbildung 19) und im vorderen Bereich auf der Backbordseite keine Verbindung mit der Innenschale des Boots bestand, was zu einem Spiel im System führte.



Abbildung 19: Führungsrohr des Stb.-Bediendrahtes am vorderen Austritt

## 5.8 Beschilderung

Durch die im Rettungsboot der FOREST-1 vorgefundenen aufgeklebten Label wurde auf folgende Funktionen hingewiesen:

- Öffnen der Luken,
- Ansnallen,
- Fernbedienung der Winde.

Außer einer Beschreibung der Abschmierpunkte und der Schmiermittel für den Bootsantrieb fanden sich keine Beschreibungen anderer Funktionen oder Handlungsabläufe im Rettungsboot.

## 5.9 Handbücher

Die Besatzung der FOREST-1 konnte kein Handbuch des Herstellers für die Handhabung oder Wartung des Rettungsbootes oder der Auslöseeinheit vorlegen. Auf Nachfrage durch die BSU stellte Severnav S.A. mehrere Dokumente zur Verfügung, darunter auch ein Handbuch „General Operation and Maintenance Instructions“. Allerdings waren die darin beschriebenen Vorgehensweisen für On-Load- bzw. Off-Load-Release aufgrund einer anderen Bauweise des Auslösemechanismus nicht vergleichbar. Die im Handbuch enthaltenen Handskizzen ermöglichten nur einen oberflächlichen Eindruck von dem dort beschriebenen Auslösemechanismus und waren nicht geeignet, dem Verständnis des Systems oder der Überprüfung des technischen Zustandes zu dienen.

Die Schiffsführung übergab ein in russischer Sprache verfasstes „Handbuch für Unterricht und Training“ als Bestandteil des bordeigenen Handbuchs gemäß ISM-

Code<sup>4</sup>. Dieser Leitfaden war allgemein gehalten. So gab es einen Hinweis zu feuergeschützten Booten, die auf der FOREST-1 nicht vorhanden waren. Der Kopf des Handbuchs enthielt nicht den Namen des Schiffes, aber den der „Reederei Mittel-Wolga“. Die Untersucher konnten keine Beziehung des Schiffes zu dieser Reederei feststellen.

Allerdings fand sich im Handbuch unter Punkt 2.2.8, der sich mit dem Besetzen, Ausbringen und Wiedereinnehmen befasste, auch folgender, sich auf die Winde beziehender, Unterpunkt: „ - wird ... geprüft, dass die Handkurbel sich nicht auf dem Getriebe der Winde befindet.“

## 5.10 Unfallhergang

Die Wasserschutzpolizei und die BSU befragten unabhängig voneinander mehrere Zeugen des Unglücks. Für die Bootsinsassen ist zusammenfassend festzustellen, dass kein Mitglied der Bootsbesatzung den Auslösemechanismus betätigt haben will. Die Bootsbesatzung sei durch die Vorgänge völlig überrascht worden. Aufgrund der Sitzpositionen im Boot hätten sie kein Wissen über das Geschehen außerhalb des Boots gehabt.

Zu den Ereignissen bzw. Handlungsabläufen auf dem Hauptdeck gab es unterschiedliche, sich widersprechende Aussagen. Aufgrund der Ermittlungen ist der folgende Ablauf am wahrscheinlichsten: Die Bootsmanöver am 16. Mai 2007 erfolgten kurz hintereinander. Das Steuerbordrettungsboot wurde nach der ersten Übung mittels der auf der Winde aufgesteckten Handkurbel bis in die Endlage eingehievt. Anschließend wurde die Kurbel nicht wieder abgenommen. Bei der zweiten Übung begann der Fiervorgang an der Winde mit dem Lösen der Bremse. Dabei drehte die Windenkurbel mit, rutschte vom Vierkant, verkeilte und zerbrach. Das Verkeilen der Kurbel hatte ein plötzliches Abstoppen des Fiervorgangs zur Folge und führte zu einer starken Belastung der Heißhaken des Rettungsbootes.

Möglich ist auch, dass durch die Betätigung des elektrischen Tastschalters an den Aufbauten kurzzeitig ein elektrischer Hiervorgang eingeleitet wurde und die gegenläufige Bewegung eine Belastung erzeugte.

Die Lastspitze führte zum Auslösen des achteren Heißhakens der FOREST-1. Das Heck fiel nach unten und schlug dabei mit der Backbordseite auf der Außenkante des Bootsdecks auf. Der Bootsrumpf wurde davon beschädigt (Abbildung 10). Das Boot hing dann wenige Sekunden mit dem Heck nach unten am vorderen Heißhaken. Die Aufhängung widerstand den einwirkenden Kräften nicht und brach aus dem Bug des Rettungsbootes heraus (Abbildung 11). Das Boot stürzte ca. 7 m tief auf die Wasseroberfläche.

Nach dem Absturz strömte schnell eine große Menge Wasser in das Boot. Die Untersucher gehen davon aus, dass das zum einen durch die nicht oder nicht vollständig geschlossene achtere Luke und über das zerstörte achtere Fenster der Steuerkuppel geschah. Zum anderen erfolgte ein Wassereintritt über die aufgegangene Luke auf der Backbordseite. Dieser Wassereintritt führte dazu, dass

---

<sup>4</sup> ISM-Code – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention – Internationaler Code für Maßnahmen zur Organisation eines sicheren Schiffsbetriebes und der Verhütung der Meeresverschmutzung

das Heck eingetaucht blieb und das Boot nicht in eine normale Schwimmelage zurückkam.

### **5.11 Bergung**

Im Verlauf des Rettungseinsatzes kam eine große Anzahl an Notärzten, Rettungssanitätern und Feuerwehrleuten zum Einsatz.

Wie unter Punkt 4.2 beschrieben, hatte die Besatzung, mit Hilfe einer umgelegten Leine und des Bordkrans, das Rettungsboot mit dem Bug nach oben teilweise aus dem Wasser gehoben. Der Zugang zum Boot war den Rettungskräften aber nicht möglich. Später wurde das Boot weiter angehoben. Dadurch gelangten die Rettungskräfte in den Bereich der achteren Luke des Rettungsbootes. Hier wurde ein Boot der Feuerwehr und ein Feuerwehrtaucher eingesetzt. Nach dem Entfernen von Ausrüstungsgegenständen, die den Eingang blockierten, konnten über die achtere Luke drei Besatzungsmitglieder geborgen werden.

### **5.12 Bootsmanöver**

Die Schiffsführung gab an, dass regelmäßig Bootsmanöver durchgeführt wurden. Für die Überprüfung standen Auflistungen der Übungen nach SOLAS, Drill Reports und Auszüge aus den Schiffstagebüchern ab Oktober 2006 zur Verfügung.

Nach Auswertung dieser Unterlagen wurde festgestellt:

- Der Kapitän war, mit einer kurzen Unterbrechung, seit Dezember 2006 in der Verantwortung.
- Bis auf den Bootsmann, der Ende März auf das Schiff kam, war die Besatzung seit Januar 2007 an Bord.
- Im Jahr 2007 wurde das Boot am 22. April und am 15. Mai zu Wasser gelassen und die Heißhaken gelöst.
- Laut Tagebuch und Liste wurde auch am 17. Januar, 7. Februar und 6. März das Boot zu Wasser gelassen. An diesen Tagen befand sich das Schiff auf See. Aufgrund der in den betreffenden Stunden zurückgelegten Seemeilen wurde eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 10 kn errechnet. Das wiederum gibt Anlass zu der Annahme, dass das Rettungsboot weder gefiert noch zu Wasser gelassen wurde.
- Für eine laut Drill Report durchgeführte Übung zum Verlassen des Schiffes am 7. April fand sich kein Eintrag im Schiffstagebuch.

### **5.13 Technische Abnahme des Rettungsbootes**

Das Rettungsboot besaß eine Zulassung des rumänischen Schifffahrtsregisters aus dem Jahr 1993.

Die Schiffsführung legte ein Cargo Ship Safety Equipment Certificate vor. Das Zeugnis war ausgestellt durch das International Register of Shipping am 3. Mai 2007 in Moskau. Das Zeugnis war gültig bis zum 25. Mai 2007. Der Bericht zum Zertifikat wurde nicht vorgelegt. So war nicht ersichtlich, wo die Besichtigung durchgeführt wurde.

Aussetzvorrichtungen sind in regelmäßigen Abständen Tests zu unterziehen. Durch die Schiffsführung wurde ein Testzertifikat der Werft LP – Brodogradilite in Mali Loinj / Kroatien vom 12. Oktober 2006 vorgelegt. Danach seien Heißhaken, Boot und Davits getestet worden. Das Dokument bezog sich in seinem Text nicht ausdrücklich auf die Testanforderungen aus SOLAS Kap. III Regel 20 Nr. 11 und den

LSA-Code<sup>5</sup>. Während der durchgeführten Tests sei das Boot unter anderem durch Zusatzgewichte auf ein Gesamtgewicht von 13.270 kg gebracht worden und hätte so in Haken gehangen. Weiterhin sei ein Test durchgeführt worden, der für die Erprobung von Prototypen gem. MSC 70/23 Add. 1 Annex 6 Paragraph 6.3.5 vorgesehen ist. Dabei wurde die Durchbiegung unter Last gemessen.

Die Versuche einer Kontaktaufnahme mit der Werft durch den Sachverständigen der Staatsanwaltschaft schlugen fehl. So konnten keine weiteren Hinweise erlangt werden.

#### **5.14 Service**

Ein Mitarbeiter von Severnav S.A. teilte mit, dass die Werft seit ungefähr zehn Jahren keine Rettungsboote mehr herstellt. Heute würde die Werft noch Reparaturen an Rettungsbooten durchführen. Dieser Service würde aber nur für Schiffe unter rumänischer Flagge gelten. Er verwies auf zwei weitere Unternehmen in Constanta/Rumänien. Der Versuch einer Kontaktaufnahme zu diesen Unternehmen hatte keinen Erfolg. Die Angaben des Mitarbeiters von Severnav S.A. lassen den Schluss zu, dass außerhalb Rumäniens keine autorisierte Servicewerkstatt besteht. Auch innerhalb Rumäniens ist das Vorhandensein einer autorisierten Werkstatt fraglich.

#### **5.15 Klasseverlauf des Schiffes**

Nach Angabe der Werft Severnav S.A. begleitete die Klassifikationsgesellschaft Germanischer Lloyd (GL) die Indienstellung des Schiffes. Dazu fand sich in den Archiven des GL keine Bestätigung. Sicher ist, dass ab November 1997 bis August 2002 der GL die Klassifikationsgesellschaft des Schiffes war. In dieser Zeit waren beide Rettungsboote der FOREST-1 im Ausrüstungs-Sicherheitszeugnis aufgeführt. Nach Auskunft der Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas (DNV) wechselte das Schiff, unter der Flagge von Singapur, am 24. August 2002 zu dieser Klasse. Vom 9. April 2003 bis zum 11. April 2006 führte das Schiff die russische Flagge. In dieser Zeit führte DNV nur die Klassifikationsaufgaben durch. Am 11. April 2006 wechselte das Schiff zur Flagge von St. Kitts and Nevis. In diesem Zusammenhang stellte DNV ein Schiffssicherheitszeugnis mit der Gültigkeit von einem Monat aus. Mit der Ausstellung verbanden sich bestimmte Auflagen für das Schiff. Gleichzeitig wurde das Backbordrettungsboot außer Betrieb genommen. Da die Auflagen nicht erfüllt wurden, zog sich DNV am 16. Mai 2006 zurück. Die Aufgabe als Klassifikationsgesellschaft und der durch den Flaggenstaat anerkannten Stelle übernahm das International Register of Shipping.

#### **5.16 Hafenstaatkontrollen**

Mit zunehmendem Alter der FOREST-1 nahmen die bei Hafenstaatkontrollen gemäß SOLAS Kapitel I Regel 19 festgestellten Verstöße zu. So wurden von Januar 2006 bis April 2007 siebenundsiebzig Verstöße festgestellt. Das führte im Dezember 2006 und im Januar 2007 auch zu mehrtägigen Festhaltungen. Auch der hier untersuchte Absturz des Rettungsboots ereignete sich während einer Liegezeit aufgrund einer Festhaltung. Bei der Hafenstaatkontrolle durch die See-BG in Emden wurden zwanzig weitere Verstöße festgestellt.

---

<sup>5</sup> LSA-Code (Life-Saving Appliances-Code) – Internationaler Rettungsmittel Code

### 5.17 Gutachterliche Untersuchung

Im Rahmen der staatsanwaltschaftlichen Untersuchung beabsichtigte die Staatsanwaltschaft Aurich, einen Sachverständigen mit der gutachterlichen Untersuchung des zentralauslösbaren Heißgeschirrs der FOREST-1 zu beauftragen. Bei der Auswahl des Gutachters und der Herangehensweise griff sie auf die Erfahrungen der BSU aus der Untersuchung des Rettungsbootsunfalls der OLIVER JACOB zurück.

Dem Gutachter Dipl.-Ing. Jan Hatecke wurden der vordere und achtere Heißhaken übergeben. Ziel der gutachterlichen Untersuchung war es festzustellen, ob ein eigenständiges Auslösen bei gesichertem Auslösehebel möglich sei. Wenn ja, sollte die dazu benötigte Kraft gemessen werden. Für die Untersuchung nahm der Gutachter Kontakt zum Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg auf. Hier wurde der hintere Heißhaken in eine Rahmenkonstruktion eingebaut, die es ermöglichte, unterschiedliche Kräfte in den Haken einzuleiten (Abbildungen 20 und 21).

Der vordere Heißhaken war während des Unfalls so stark beschädigt worden, dass an ihm keine Tests mehr durchgeführt werden konnten.

Die Versuche wurden durch Vertreter der BSU begleitet.



Abbildung 20: Versuchsaufbau mit hinterem Heißhaken (Seitenansicht)

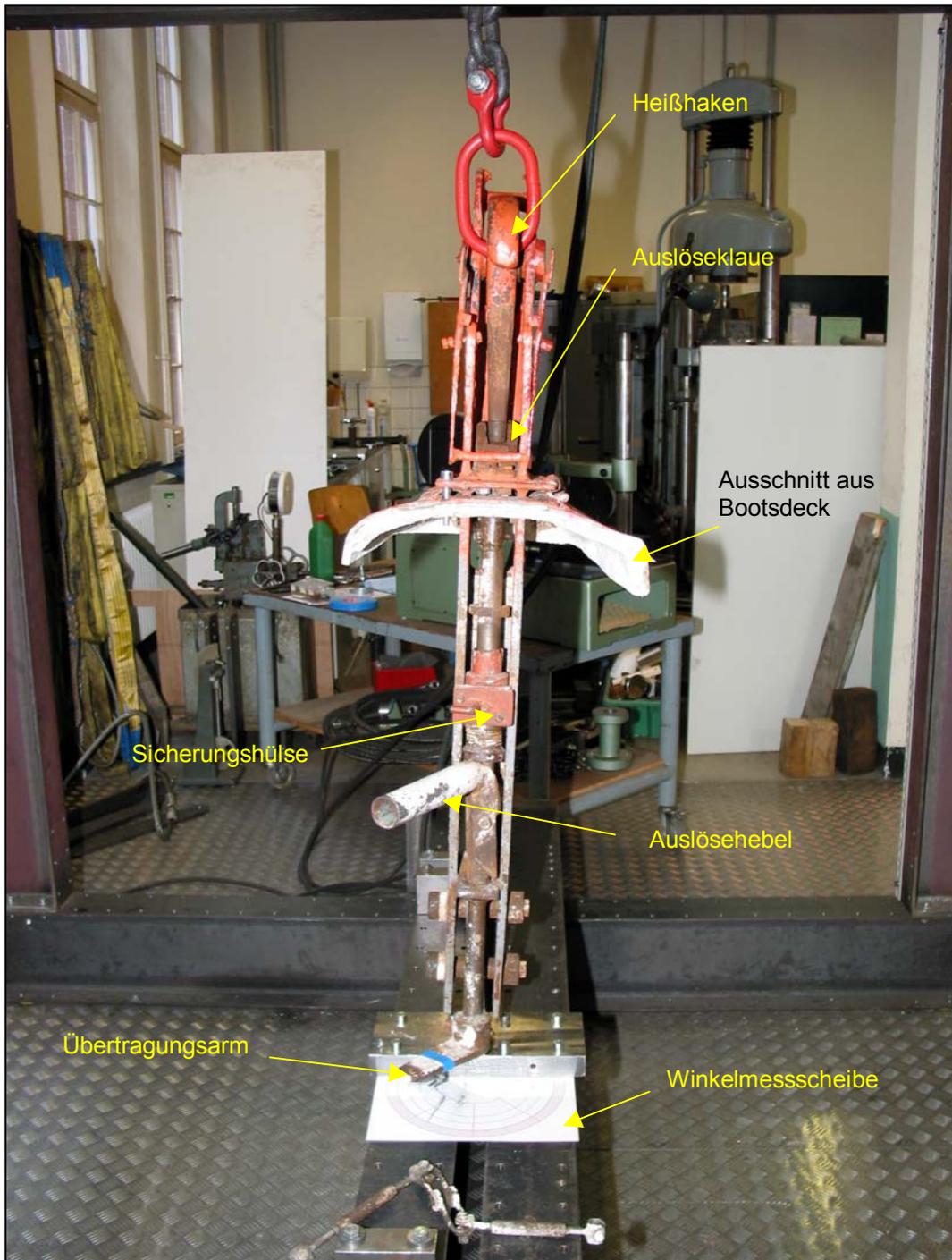


Abbildung 21: Versuchsaufbau mit hinterem Heißhaken (Frontansicht)

### 5.17.1 Untersuchung Heißhaken

Durch optischen Vergleich zwischen vorderem und achterem Heißhaken wurden folgende Mängel am achteren Heißhaken festgestellt:

- **Fehlende Stahlbuchse** am Hakenschwanz (Abbildung 22). Diese Buchse fehlte seit längerer Zeit, da die Nut zur Aufnahme des Sprenglings bereits stark beschädigt war. Bei Belastung wurde die Buchse durch den Sprengling nicht mehr auf dem Hakenschwanz gehalten. Die fehlende Buchse führte zu starker mechanischer Beanspruchung der Auslöseklau und damit zu einer Verringerung

der Fläche, die den Hakenschwanz halten sollte. Zusätzlich war durch die fehlende Buchse der Durchmesser des Hakenschwanzes reduziert. Das führte gleichfalls zu einer verkleinerten Wirkfläche.

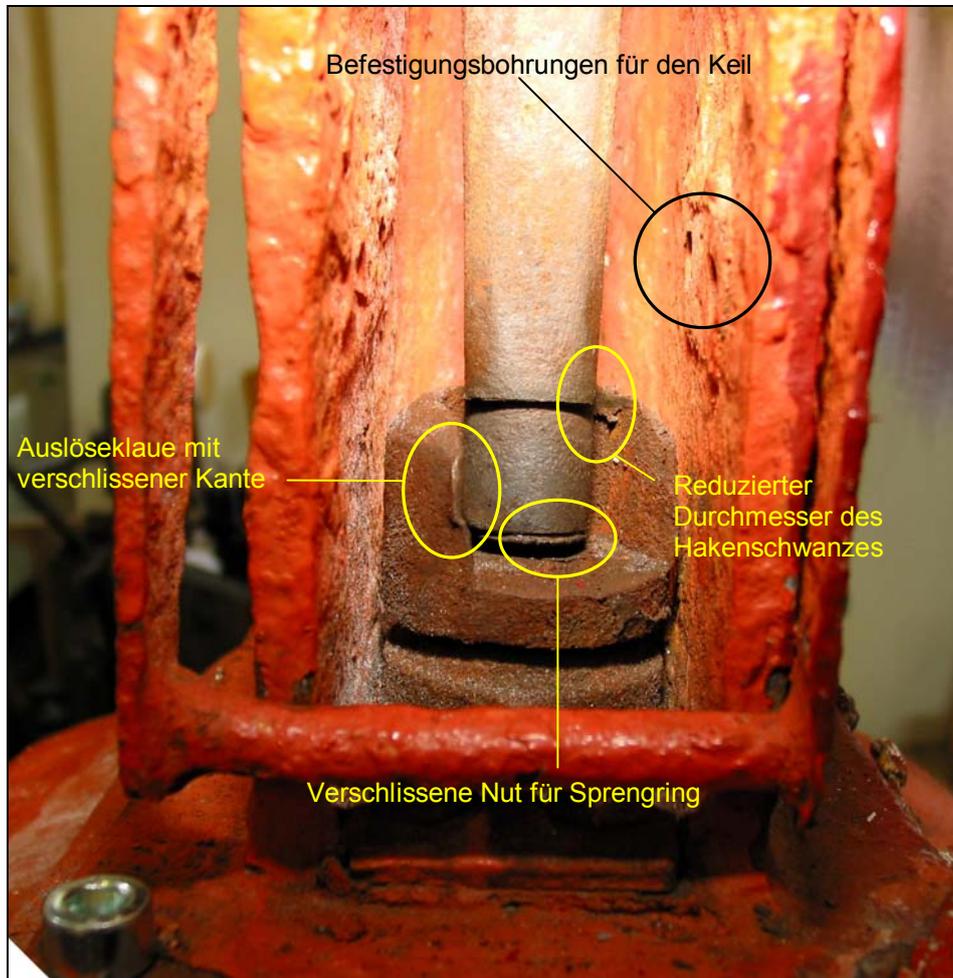


Abbildung 22: Achterer Heißhaken

- **Fehlender Keil** auf der Innenseite der Backbord-Grundplatte des Heißhakens (Abbildungen 22 und 23). Dieser Keil fehlte ebenfalls seit längerer Zeit. Die Befestigungsstelle und die Bohrungen waren dick mit alter Farbe bedeckt. Der fehlende Keil führte bei Belastung des Hakens zu einem Auslenken des Hakenschwanzes nach Backbord (Abbildung 24). Das wiederum reduzierte die Halteleistung der Auslöseklau.

Der fehlende Keil wurde in einigen Versuchen durch ein gleich starkes Stück Metall ersetzt.



Abbildung 23: Vorderer Heißhaken

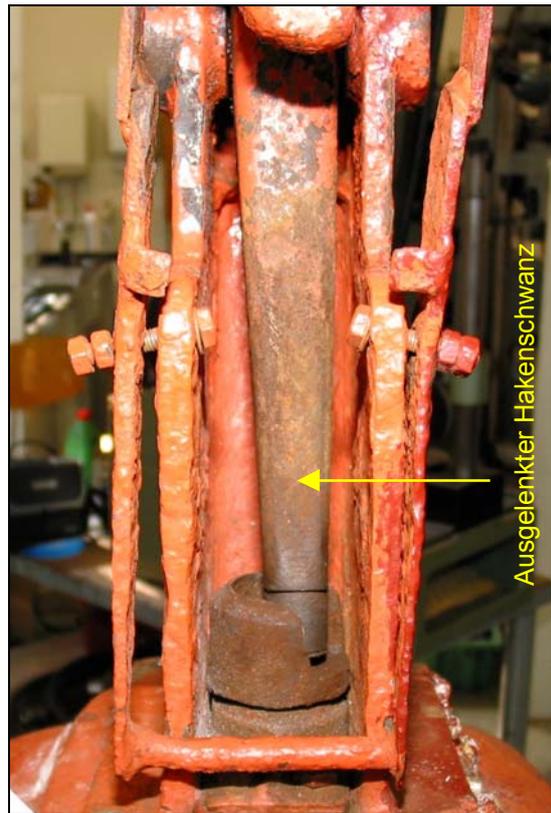


Abbildung 24: Achterer Hakenschwanz ohne Buchse

### 5.17.2 Untersuchung Auslösen

Das Bootsgewicht des leeren Bootes war durch den Gutachter nach dem Unfall durch Wiegen mit 5.200 kg festgestellt worden. Dieses Gewicht steht im Widerspruch zum dem in Absatz 5.3 genannten Gewicht von 4.260 kg. Einerseits befand sich zum Zeitpunkt des Wiegens noch eine geringe Menge Wasser im Boot, andererseits ist davon auszugehen, dass sich Teile des Bootes mit Wasser vollgesogen hatten. Möglicherweise haben auch Umbauten zu einer Zunahme des Gewichts geführt.

Der Gutachter ging bei seinen Versuchen von einem Gewicht von 5.200 kg aus.

Im Versuchsaufbau war es möglich, die über einen Hydraulikzylinder eingebrachten Kräfte und die dabei auftretenden Verdrehungen innerhalb des Heißhakengestänges zu messen.

Der eingespannte achtere Heißhaken wurde, bei 28 kN beginnend, in Schritten von 14 kN ansteigend, bis 70 kN belastet. 28 kN entsprachen der Hälfte aus der Summe Bootsgewicht plus sechs Personen, d.h.

$$\begin{aligned}
 (5.200 \text{ kg} + (6 \times 75 \text{ kg})) / 2 &= 2.825 \text{ kg} \\
 2.825 \text{ kg} &= 27,682 \text{ kN} \rightarrow \approx 28 \text{ kN}.
 \end{aligned}$$

#### Statische Tests:

Mit dem Auslösehebel in der vollständig gesicherten Position wurde durch den Heißhaken eine Last von 70 kN gehalten. Die Last wurde auch gehalten, nachdem der Hakenschwanz manuell ganz nach Backbord gedrückt worden war.

Nach dem Unfall war der Auslösehebel nicht in der vollständig gesicherten Position vorgefunden worden. Aufgrund dieser unklaren Situation versuchte der Gutachter zunächst festzustellen, ab welchem Öffnungswinkel des Auslösehebels es zu einem Auslösen gekommen wäre. Die Auslösung erfolgte, ohne aufgesteckte Buchse, bei einem Winkel von  $12,5^\circ$  und einer Kraft von 69 kN.

Mit aufgesteckter Buchse löste das System bei einem Winkel von  $10^\circ$  und einer Kraft von 71 kN aus.

Bei diesen Versuchen wurde ein selbständiges Verdrehen des Auslösegestänges in sich von max.  $4^\circ$  beobachtet.

### **Dynamische Tests:**

Mit dem Auslösehebel in der vollständig gesicherten Position wurde zur Nachstellung einer realistischeren Belastungssituation das eingespannte System mit einem Holzbalken seitlich angeschlagen. Die Schläge wurden nach jeder Erhöhung der eingeleiteten Kraft wiederholt.

Während dieser Tests wurde ein Verdrehen des Auslösegestänges in sich um  $11^\circ$  ohne und um  $14^\circ$  mit montierter Buchse beobachtet.

Ohne aufgesteckte Buchse kam es zu einer Auslösung bei einer Kraft von 56 kN. Mit aufgesteckter Buchse wurde eine Kraft von 70 kN gehalten.

Durch die Anbringung eines Flacheisens der Stärke von 15 mm wurde das Fehlen des Keils ausgeglichen (Abbildung 25). Mit und ohne aufgesteckter Buchse wurde eine Kraft von 70 kN gehalten. Mit aufgesteckter Buchse wurde eine Verdrehung des Gestänges um  $2^\circ$  festgestellt.

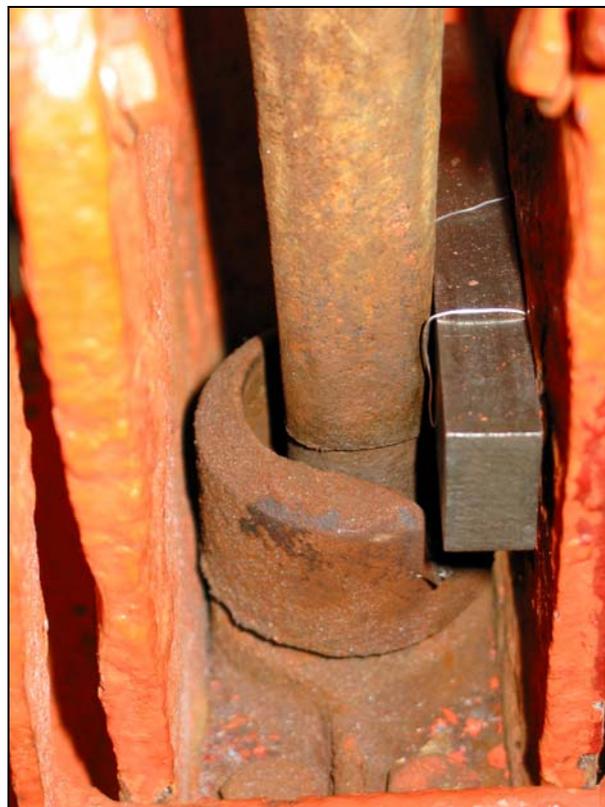


Abbildung 25: Achterer Heißhaken mit angebrachtem Keil

## **6 Analyse**

### **6.1 Handbücher**

An Bord der FOREST-1 befanden sich keine Handbücher, die die Funktion des Auslösesystems und die Wartung des Bootes, der Davits oder der Winde beschrieben. Ein Inspektions- und Wartungstagebuch wurde nicht geführt. So war es der Besatzung einerseits kaum möglich, das Fehlen bestimmter Bauteile an den Heißhaken zu bemerken, andererseits war es ein Verstoß gegen die Vorschriften aus SOLAS Kapitel III Regel 36.

Das an Bord vorhandene „Handbuch für Unterricht und Training“ war so formuliert, dass es für verschiedene Rettungsboote galt. Die Ausführung des Handbuchs zur Windenkurbel ist von grundsätzlicher Art und gilt für alle Winden, da mitdrehende Windenkurbeln eine große Gefahr darstellen<sup>6</sup>.

### **6.2 Fehlbedienung und Überlastung**

Das Belassen der Windenkurbel an der Winde nach dem ersten Manöver war ein Bedienungsfehler. Dieser Bedienungsfehler führte in seiner Folge zu einer starken Belastung des Heißgeschirrs des Steuerbordrettungsboots. Der Fehler ereignete sich zum einen dadurch, dass das verantwortliche Besatzungsmitglied seine Handlungen nur unzureichend kontrollierte. Zum anderen wurden die Abläufe auf der Manöverstation offensichtlich durch vorgesetzte Besatzungsmitglieder nur unzureichend kontrolliert bzw. überwacht. Dieser Umstand wurde dadurch begünstigt, dass sich, bis auf den Kapitän, alle Offiziere im Rettungsboot befanden.

Die starke Belastung des Heißgeschirrs aufgrund des Bedienfehlers war nach Ansicht der BSU nicht hauptursächlich für den Absturz des Rettungsbootes. Solche Belastungen können unter anderem auch durch das Überspringen des Drahtes auf der Windentrommel entstehen und sollten im Sicherheitsbereich der Konstruktion liegen.

### **6.3 Manuelle Auslösung**

Nach Ansicht der BSU kann die gewollte manuelle Auslösung des Heißhakensystems ausgeschlossen werden. Auch wenn die Kenntnisse der Bootsbesatzung über das Auslösesystem möglicherweise nur gering waren, so hatte diese Bootsbesatzung bereits zwei Übungen durchgeführt und dabei einmal auch ausgelöst. Die Auffindesituation des Auslösehebels erklärt sich aus der Situation im Heck des Bootes nach dem Absturz, als drei Personen und Ausrüstungsgegenstände hier durcheinander fielen.

### **6.4 Rettungsboot**

Das Rettungsboot entsprach grundsätzlich den Anforderungen. Der Wartungszustand war teilweise mangelhaft. Die unzureichende Möglichkeit der Benutzung von Sicherheitsgurten führte nach dem Auslösen des achteren Heißhakens dazu, dass die Bootsbesatzung in das Heck des Rettungsbootes fiel. Die Situation der Seeleute verschlechterte sich mit dem Aufprall des Bootes, dem

---

<sup>6</sup> siehe Unfallbericht 134/04 der BSU

anschließenden Eindringen von Wasser und dem Untergang des Hecks. Abgefallene und lose Ausrüstungsgegenstände, wie verpackte Eintauchanzüge, Sitzpolster, Kopfstützen und Riemen, schränkten die Möglichkeit zur Selbstrettung ein. Das führte dazu, dass sich nur drei der sechs Besatzungsmitglieder aus dem Rettungsboot befreien konnten. Das Tragen einer Feststoffrettungsweste verhinderte nicht den Tod von einem der aus dem Heck geborgenen Seeleute.

## **6.5 Technische Abnahme**

Die Ausstellung des Cargo Ship Safety Equipment Certificate erfolgte am 3. Mai 2007, also 13 Tage vor dem Unfall. Inwieweit eine Besichtigung des Schiffes im Rahmen der Ausstellung des Zertifikates erfolgte und welche Feststellungen dort getroffen wurden, konnte aufgrund des fehlenden Reports nicht untersucht werden. Nach Ansicht der BSU hätten die Mängel an der achteren Auslösung bei einer Besichtigung durch die Klassifikationsgesellschaft auffallen müssen.

Das durch die Schiffsführung vorgelegte Dokument über einen Rettungsboots- und Davittest auf der Werft LP – Brodogradilište vom 12. Oktober 2006 ließ nicht sicher erkennen, ob die Tests nach LSA-Code 6.1.2.5 durchgeführt wurden. So wurde die Winde wahrscheinlich nicht dynamisch getestet. Es konnte weiterhin nicht festgestellt werden, inwieweit die Werft mit einer Klassifikationsgesellschaft zusammengearbeitet hatte, um für die Tests zugelassen zu sein.

SOLAS fordert gem. Kapitel I Regel 7 und 8 eine regelmäßige Besichtigung der Rettungsmittel. Gemäß Kapitel III Regel 11.2 sollen diese Besichtigungen durch fachmännisch ausgebildete und mit dem System vertraute Personen durchgeführt werden. Regel 11.3 verlangt eine Überholung und Überprüfung der Auslösevorrichtung mindestens einmal alle fünf Jahre. Aufgrund der Untersuchung zu diesem Seeunfall und der Erkenntnisse aus der Ermittlung zum Absturz des Rettungsbootes des MSC GRACE vor Bremerhaven stellt sich der BSU eine besondere Problematik dar. In beiden Fällen nutzten die Besatzungen Rettungsboote, deren Produktion vor mehr als zehn Jahren eingestellt wurde. Da keine Nachfolgeunternehmen existieren, ist eine Gewährleistung nicht mehr gegeben. Autorisierte Werkstätten sind ebenfalls nicht vorhanden.

Dieser Mangel kann durch die Besatzungen nicht aufgehoben werden, da sie, nicht zuletzt aufgrund fehlender Handbücher und technischer Zeichnungen, nicht als fachmännisch ausgebildete und mit dem System vertraute Personen angesehen werden können.

Der Flaggenstaat, die ernannten Besichtigter oder die vom Flaggenstaat anerkannten Stellen, d.h. die Klassifikationsgesellschaften, versuchen eine Lösung, indem Werkstätten gesucht werden, die zur Durchführung eines Services geeignet sind. Diese Eignung wird durch die BSU hinterfragt. Weder haben diese Werkstätten Handbücher und technische Zeichnungen noch sind notwendige Ersatzteile vorhanden. Eine qualifizierte Wartung ist, auch bedingt durch die Vielzahl der weltweit gebauten Auslösesysteme, zweifelhaft. Solche Wartungen bergen als Ergebnis nicht nur eine Gefahr für die Besatzungen, sie sind auch für die in der Gewährleistung stehenden Wartungsunternehmen riskant.

Nach der Auswertung von ähnlich gelagerten Unfällen sollten die Flaggenstaaten möglicherweise zu dem Schluss kommen, dass Rettungsbooten, deren Technik, insbesondere Heißhaken und Auslösemechanik, nicht mehr zu warten ist, die

Zulassung zu entziehen ist. Ersatzweise könnte ein Austausch des Heißhakensystems in Frage kommen.

## **6.6 Beschilderung**

Die sich aus SOLAS Kapitel III Regel 9 ergebenden Anforderungen an Bedienungsanleitungen wurden in Bezug auf die Davitanlage durch die im Bereich des Bootsdecks befindlichen Piktogramme und Texte erfüllt. Völlig unzureichend war die Kennzeichnung im Rettungsboot. Hier gab es weder Hinweise zur Handhabung noch Warnungen. Es ist unverständlich, warum dieser Umstand bei Besichtigungen nicht auffiel und nicht bemängelt wurde.

## **6.7 Bootsmanöver**

Gemäß SOLAS Kapitel III 19 Punkt 3.3.3 besteht folgende Verpflichtung: „ ... muss jedes Rettungsboot mindestens einmal in 3 Monaten im Rahmen einer Übung zum Verlassen des Schiffes ... ausgesetzt und im Wasser manövriert werden.“ Diese Forderung wurde durch die Besatzung der FOREST-1 nicht erfüllt. Inwieweit durch die Besatzung Stellmanöver durchgeführt wurden, entzog sich einer Überprüfbarkeit durch die BSU.

## **6.8 Heißhaken**

Durch die gutachterliche Untersuchung des achteren Heißhakens wurde festgestellt, dass aufgrund der fehlenden Bauteile Buchse und Keil die sichere Funktion des Heißhakens nicht mehr gegeben war. Bei einer statischen Belastung erreichte das System zwar ausreichende Werte, jedoch war die simulierte dynamische Belastung praxisgerechter und damit aussagekräftiger. Bei der Nachstellung der nach dem Absturz vorgefundenen Situation, d.h. achterer Heißhaken ohne Buchse und ohne Keil, kam es zu einem Auslösen bei 56 kN. Das entsprach dem Zweifachen des Bootsgewichts plus sechs Personen. Der achtere Heißhaken löste damit bei einer Belastung aus, die im Normalbereich bei einem Fiervorgang liegt. Deutlicher wird das Auslöseverhalten im Vergleich mit dem vollbesetzten Boot. Bei einem Gewicht von 6.660 kg (4.260 kg gem. Zertifikat + 32 Personen) hätte der Heißhaken bei der 1,7-fachen Belastung (1,7 x SWL) ausgelöst.

Die durchgeführten Tests zeigten, dass der fehlende Keil die ausschlaggebende Ursache für das Versagen des Heißhakens war. Das Fehlen erlaubte ein Auslenken des Heißhakenschwanzes nach Backbord. Die nun außermittig einwirkende Kraft führte zu einem starken Verdrehen des Auslösegestänges in sich, d.h. zu einem Aufdrehen, und ermöglichte anschließend das Auslösen.

Mangelhafte Wartung und Kontrolle durch die Besatzung führten dazu, dass das Fehlen nicht bemerkt bzw. die fehlenden Bauteile nicht ersetzt wurden.

## **6.9 Zusammenfassung**

Aufgrund der seit längerer Zeit fehlenden Bauteile am achteren Heißhaken hätte der Heißhaken bei jedem anderen Fiervorgang auslösen können.

Am 16. Mai 2007 wurde das Auslösen durch das Blockieren der Bootswinde und die dadurch auftretenden Lastspitzen begünstigt.

Ursächlich für das Blockieren war eine Fehlhandlung des Bedieners.

Az.: 215/07

---

Die eigentliche Unfallursache lag aber in der zumindest mangelhaft durchgeführten Wartung des Heißhakensystems. Diese Wartung lag in erster Linie in den Händen der Besatzung.

Das an Bord nicht vorhandene Handbuch über Handhabung und Wartung verschlechterte die Möglichkeiten der Besatzung. Allerdings hätte ein einfacher visueller Vergleich mit dem vorderen Heißhaken einen Unterschied erkennen lassen.

## 7 Sicherheitsempfehlungen

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung verweist bezüglich der grundsätzlichen Erkenntnisse und der Sicherheitsempfehlungen 1 bis 3 auf ihre Untersuchung zum Absturz des Rettungsbootes der OLIVER JACOB – 21/06.

### 7.1 Betreiber

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Betreibern von Seeschiffen:

- ihren Besatzungen aktuelle und umfassende Handbücher zu den an Bord vorhandenen Rettungsbooten und Heißhakensystemen zur Verfügung zu stellen,
- die Ausrüstung der Rettungsboote mit den empfohlenen Piktogrammen, die die Handhabung der Auslösetechnik beschreiben.

### 7.2 Schiffsführungen

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Schiffsführungen die Beachtung der Handbücher für den sachgerechten Umgang mit Heißhakensystemen bei Betrieb, Übung und Wartung.

### 7.3 Klassifikationsgesellschaften

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Klassifikationsgesellschaften:

- die Einführung eines Verfahrens, das sicherstellt, dass nur autorisierte Werkstätten Wartungsarbeiten an sicherheitsrelevanten Einrichtungen durchführen,
- die Aufnahme eines eindeutigen Prüfpunktes in die Besichtigungsrichtlinien, der das Vorhandensein von Wartungs- und Bedienungshandbüchern und deren Übereinstimmung mit den Empfehlungen des MSC/Circ. 1205 - Guidelines for Developing Operation and Maintenance Manuals for Lifeboat Systems<sup>7</sup> - feststellt.

### 7.4 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, in den entsprechenden Gremien der Internationalen Schifffahrtsorganisation IMO ein Verfahren anzuregen, das sicherstellt, dass Auslösevorrichtungen, deren Hersteller nicht mehr existiert oder bei denen eine autorisierte Wartung aufgrund des nicht mehr am Markt präsenten Herstellers bzw. Rechtsnachfolgers nicht mehr möglich ist, vollständig erneuert werden oder das dazugehörige Rettungsboot außer Dienst gestellt wird. Eine Wartung durch Dritte sollte grundsätzlich hinterfragt werden.

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

---

<sup>7</sup> Richtlinien für die Entwicklung von Handbüchern für die Wartung und Handhabung von Rettungsbootssystemen

## 8 Quellenangaben

- Ermittlungen Wasserschutzpolizei Emden
- Schriftliche Stellungnahme der Schiffsführung
- Zeugenaussagen
- Unterlagen der Klassifikationsgesellschaft Germanischer Lloyd
- Gutachten des Dipl.-Ing. Jan Hatecke zum zentralauslösbaren Heißgeschirr des Steuerbordrettungsbootes der FOREST-1 im Auftrag der Staatsanwaltschaft Aurich
- SOLAS 1974, Kapitel III
- MSC/Circ. 1049, 1093, 1136, 1137, 1205, 1206
- Bekanntmachung des Internationalen Rettungsmittel-(LSA-)Codes i.V.m. der Entschließung MSC. 48(66)
- Abbildungen:
  - Abb. 1 Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
  - Abb. 2, 4, 5, 9, 11 WSP Emden
  - Abb. 3, 7, 10, 12, 15-25 BSU
  - Abb. 6 See-BG
  - Abb. 8, 13, 14 Gutachten Dipl.-Ing. Jan Hatecke