



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

Untersuchungsbericht 212/08

Schwerer Seeunfall

**Personenunfall mit zwei Schwerstverletzten durch
drei gebrochene Leinen
beim Festmachen des CMS RUILOBA
am 18. Mai 2008 in Bremerhaven**

1. September 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	Ermittlungen der Wasserschutzpolizei Bremerhaven.....	8
5	UNTERSUCHUNG.....	11
5.1	Seeunfälle RUILOBA.....	16
5.2	Wärtsilä.....	16
5.3	Lilaas.....	20
5.4	VDR.....	21
5.5	Analyse.....	26
6	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN.....	31
6.1	Betreiber.....	31
6.2	Schiffsführungen.....	31
6.3	Flaggenstaaten/Klassifikationsgesellschaften.....	31
6.4	Hersteller.....	31
7	QUELLENANGABEN.....	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seekarte	6
Abbildung 2: Schiffsfoto	7
Abbildung 3: Mooringplan	11
Abbildung 4: Leinenführung achtern nach dem Unfall	13
Abbildung 5: Winde des Herstellers Ibercisa	13
Abbildung 6: Gebrochene Vorspring	14
Abbildung 7: Gebrochene Achterleine	14
Abbildung 8: Bb.-Winde achtern mit gebrochener Spring	14
Abbildung 9: Bedienpult Winden Heckspiegel mittschiffs	15
Abbildung 10: Bedienpulte Heck jeweils Bb. und Stb.	15
Abbildung 11: Schaltpult Brücke	18
Abbildung 12: Schaltpult Maschinenkontrollraum (MKR)	19
Abbildung 13: Fahrhebel Konstruktion	20
Abbildung 14: Fahrhebel Bremseinstellung	20
Abbildung 15: Fahrhebel Zahnrad mit Nut	21
Abbildung 16: Fahrhebel Blattfeder Bremse	21
Abbildung 17: AIS-Konfiguration RUILOBA	22
Abbildung 18: Auswertung Sensordaten	23
Abbildung 19: Bewegungsprofil Uhrzeiten UTC	24
Abbildung 20: Verkehrssituation um 18:10 Uhr	24
Abbildung 21: Brückennock Bb.-Seite	26
Abbildung 22: Verbindung Vorläufer Draht	29
Abbildung 23: Fairlead Schäkel Mandel	29
Abbildung 24: Achterschiff	30

1 Zusammenfassung des Seeunfalls

Am 18. Mai 2008 befand sich das unter spanischer Flagge fahrende Containerschiff RUILOBA auf der Reise von Hamburg nach Bremerhaven und steuerte das Terminal CT 4 an der Stromkaje mit Bb.-Seite an. Der westliche Wind kam achterlicher als querab von Stb. mit 3-4 Bft und der Ebbstrom setzte mit 3-3,5 kn gegenan. Das Anlegemanöver wurde von der Bb.-Nock aus gefahren. In der Nock befanden sich Kapitän, 2. Offizier, ein Service-Ingenieur und der Hafenlotse. Das Anlegen erfolgte problemlos. Dabei wurden das Ruder und die Fahrhebel einschließlich Bugstrahlruder nach Empfehlungen des Lotsen vom 2. Offizier bedient. Die RUILOBA sollte mit jeweils drei Vor- und Achterleinen sowie zwei Vor- und Achtersprings festgemacht werden. Nachdem alle Leinen an Land belegt waren, wurde an Bremerhaven Port gemeldet, dass die RUILOBA um 18:10 Uhr¹ festgemacht hat. Danach begleitete der 2. Offizier den Lotsen zum Achterdeck. Dort lag der Schlepper noch mit loser Schlepplleine an Stb. fest. An der Stb.-Lotsentreppe bemerkte der Lotse eine ungewöhnliche Drehung der RUILOBA nach Bb. und begab sich wieder auf die Brücke. Der Kapitän berichtete über einen Unfall auf dem Achterdeck und dass ein Krankenwagen gerufen werden müsse. Von der Bb.-Nock aus war keine Bewegung der RUILOBA mehr erkennbar. Das Schiff lag jedoch achtern ca. 5-7 m von der Pier entfernt. Der Schlepper bekam den Auftrag, das Achterschiff wieder ran zu drücken. Die RUILOBA befand sich danach ca. 5-6 m weiter südlich von ihrer ursprünglichen Position. Durch die Vorausbewegung und das Abklappen des Hecks sind eine Achterleine sowie jeweils eine Vor- und Achterspring gebrochen. Dabei sind zwei Seeleute schwer an den Beinen verletzt worden.

¹ Alle Uhrzeiten im Bericht beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf Ortszeit = Mitteleuropäische Sommerzeit = UTC + 2h

2 Unfallort

Art des Ereignisses: Personenunfall beim Festmachen
 Datum/Uhrzeit: 18. Mai 2008, 18:12 Uhr
 Ort: Bremerhaven, Stromkaje
 Breite/Länge: ϕ 53°36,0' N λ 008°30,8'E

Ausschnitt aus Seekarte 4, BSH

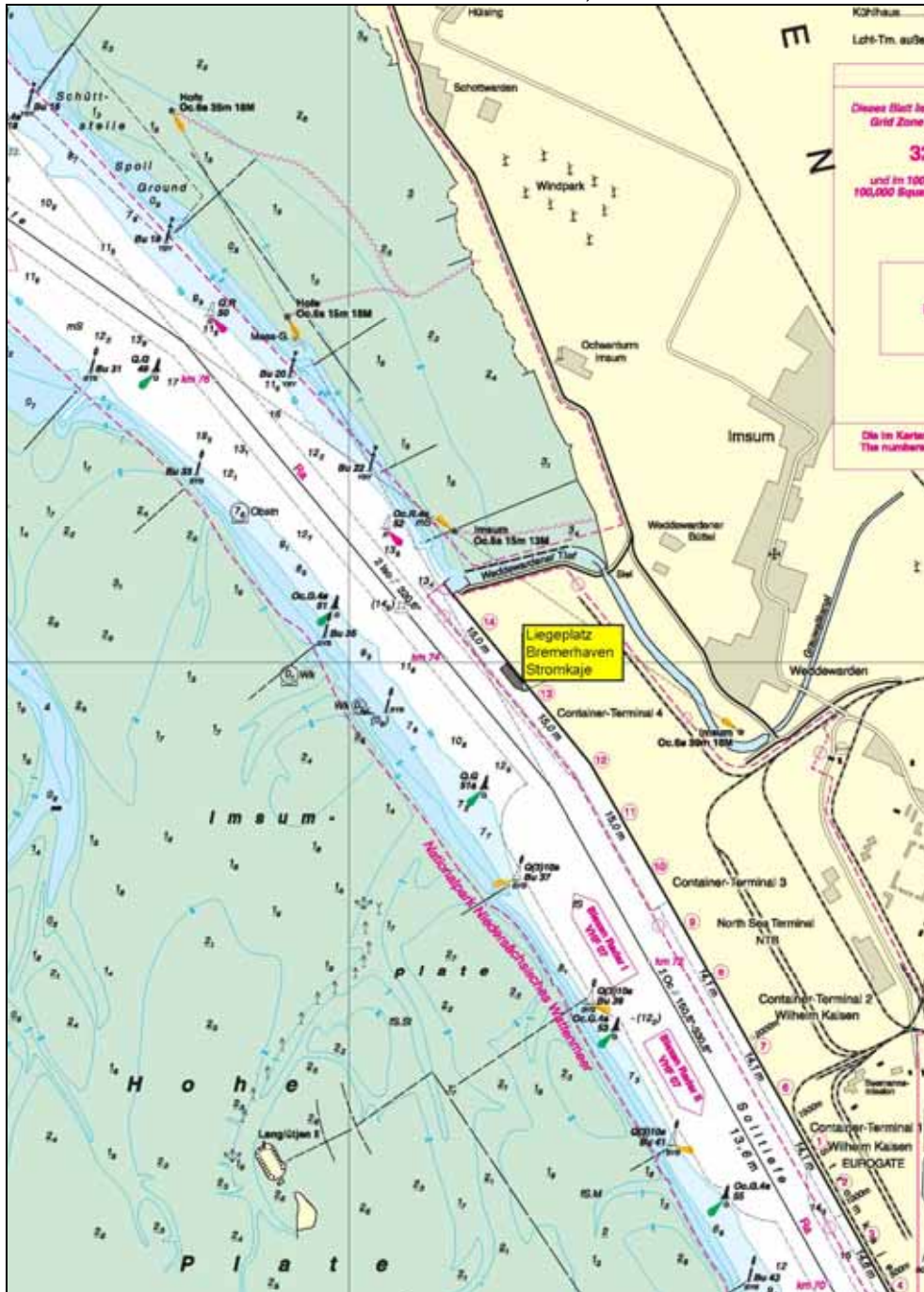


Abbildung 1: Seekarte

3 Schiffsdaten

3.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto

3.2 Daten

Schiffsname:	RUILOBA
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Spanien
Heimathafen:	Santa Cruz de Tenerife
IMO-Nummer:	9348625
Unterscheidungssignal:	EBWJ
Reederei:	Compania Trasatlantica Espanola S.A.
Baujahr:	2007
Bauwerft/Baunummer:	Hijos de J. Barrerras S.A., 1651
Klassifikationsgesellschaft:	Lloyds's Register
Länge ü.a.:	159,4 m
Breite ü.a.:	24,8 m
Bruttoreaumzahl:	14.018
Tragfähigkeit:	24.496 t
Tiefgang Vermessung:	9,5 m
Maschinenleistung:	10.395 kW
Hauptmaschine:	Wärtsilä
Geschwindigkeit:	18 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Anzahl der Besatzung:	15

4 Unfallhergang

Die RUILOBA befand sich am 18. Mai 2008 auf der Reise von Hamburg nach Bremerhaven und steuerte mit Bb.-Seite gegen 18:00 Uhr den Liegeplatz Nr. 13 an der Stromkaje an. Der westliche Wind kam achterlicher als querab von Stb. mit 3-4 Bft und der Ebbstrom setzte mit 3-3,5 kn gegenan. Der Hafенlotse wurde zwischen den Tonnen 49 und 51 vom Schlepper ANTONIE übernommen. Danach wurde der Schlepper achtern an Stb. festgemacht. Etwa 100-150 m NW-lich zwischen den Liegeplätzen Nr. 13 und 14 stoppte gegen 17:40 Uhr die Hauptmaschine durch versehentliches Betätigen der Taste Stop Motor (Paro Motor) im Maschinenkontrollraum. Die RUILOBA konnte nach Rücksetzen des Stopp-Kommandos ihre Fahrt kurz danach aus eigener Kraft fortsetzen. Das Anlegemanöver wurde von der Bb.-Nock aus gefahren. In der Nock befanden sich nach Ermittlungen der Wasserschutzpolizei Kapitän, 2. Offizier, ein Service-Ingenieur und der Hafенlotse. Das Anlegen erfolgte problemlos. Dabei wurden das Ruder und die Fahrhebel einschließlich Bugstrahlruder nach Empfehlungen des Lotsen vom 2. Offizier bedient.

Die RUILOBA sollte mit jeweils drei Vor- und Achterleinen sowie zwei Vor- und Achtersprings festgemacht werden. Diese Anweisung wurde über den Lotsen mit Sprechfunk an die Festmacher weitergegeben. Die Manöverstationen Back und Heck waren über schiffseigene Handsprechfunkgeräte erreichbar. Nachdem die Festmacherleinen an Land gegeben worden waren und das Schiff mit gestoppter Maschine auf Position 4290 lag, begaben sich zunächst Kapitän und Lotse und kurz darauf der 2. Offizier ins Brückenhaus. Das Verbleiben des Service-Ingenieurs konnte nicht ermittelt werden. Auf der Brücke wurden die Lotsenpapiere ausgefüllt und an Bremerhaven Port gemeldet, dass die RUILOBA um 18:10 Uhr festgemacht hat. Danach begleitete der 2. Offizier den Lotsen zum Achterdeck. Dort lag der Schlepper noch mit loser Schlepplleine an Stb. fest, obwohl vorher das Kommando zum Loswerfen gegeben worden war. An der Stb.-Lotsentreppe bemerkte der Lotse eine ungewöhnliche Drehung der RUILOBA nach Bb. und begab sich wieder auf die Brücke. Dort berichtete der Kapitän über einen Unfall auf dem Achterdeck und dass ein Krankenwagen gerufen werden müsse. Von der Bb.-Nock aus war keine Bewegung der RUILOBA erkennbar. Das Schiff lag jedoch achtern ca. 5-7 m von der Pier entfernt. Der Schlepper bekam den Auftrag, das Achterschiff wieder ran zu drücken, und es wurde über Sprechfunk ein Krankenwagen bestellt. Die RUILOBA befand sich danach ca. 5-6 m weiter südlich von ihrer ursprünglichen Position. Der Kapitän begab sich auf das Achterschiff.

4.1 Ermittlungen der Wasserschutzpolizei Bremerhaven

Für das Anlegemanöver waren vorne und achtern jeweils zwei Festmacher bestellt, um die Leinen der RUILOBA anzunehmen und über die Poller zu legen. Zwei weitere Festmacher kamen später von einem anderen Einsatz hinzu. Gegen 18:00 Uhr seien alle vorderen Leinen gesetzt und teilweise durchgeholt gewesen. Die vorderen Festmacher begaben sich danach zur Unterstützung nach achtern. Dort waren bereits zwei Springs und eine Achterleine durchgeholt, während eine zweite Achterleine gerade zu Wasser ging und an Land gehievt worden ist. Bei der dritten Achterleine brach die Wurfleine. Die Achterleine wurde dann zu fünft per Hand an

Land gezogen und belegt. Für die Festmacher war der Auftrag nun erledigt und sie begaben sich zu den Aufbauten, um beim Ausbringen der Gangway zu helfen. Noch bevor alle Leinen durchgeholt worden waren, bewegte sich die RUILOBA nach vorne und schwarzer Qualm stieg aus dem Schornstein. Dabei brach eine der Achterleinen und unmittelbar darauf eine Vorspring. Während dessen habe sich eine Person auf der Bb.-Brückennock befunden. Es war nach Einschätzung der Festmacher etwa 18:04 Uhr². Achtern wurde ein Seemann am Bein verletzt. Nachdem die Vorausfahrt gestoppt wurde, klappte die RUILOBA achtern ab und bewegte sich mit Maschinenkraft rückwärts. Dabei brach eine Achterspring und verletzte einen zweiten Seemann am Bein, der in der Nähe des Bedienpultes der Winschen stand. Danach verständigte ein Festmacher über Handy den Rettungsdienst mit Notarzt und organisierte ein Begleitfahrzeug für den Containerterminal, damit die RUILOBA schnell erreicht werden konnte.

Gegen 18:12 Uhr³ wurde der Chief vom Kapitän informiert, dass die Maschine nicht mehr gebraucht würde und die Kontrolle in den Maschinenkontrollraum geschaltet werden könne. Dabei habe der Chief eine Propellersteigung von 40-50 % festgestellt, weswegen er die Kontrolle nicht übernehmen konnte. Der Kapitän habe geantwortet, dass bei ihm 0 % Prozent Steigung angezeigt würde. Wenige Sekunden später habe der Chief eine Steigung auf „Voll Zurück“ und bald darauf wieder auf „Null“ registrieren können. Wenn die Kontrolle der Maschinensteuerung auf die Brücke geschaltet ist, können im Maschinenkontrollraum keine Veränderungen an Drehzahl und Propellersteigung vorgenommen werden. Der Manöverschreiber war nicht in Betrieb gewesen. Die letzten Aufzeichnungen stammten vom August 2007. Bis zum endgültigen Abstellen der Maschine dauerte es noch bis 19:16 Uhr.

Der seit 10 Jahren im Feederdienst erfahrene Kapitän war seit drei Monaten an Bord. Die RUILOBA bediente den Dienst Hamburg, Bremerhaven und Gdingen (Polen). In der Nacht zum 18. Mai 2008 konnte der Kapitän bis zum Frühstück am nächsten Morgen ungestört ruhen. Danach übernahm er die Seewache und nach dem Mittagessen konnte er eine weitere Stunde ruhen, als das Schiff auf Bremerhaven Außenreedelag lag. Um 15:00 Uhr wurde die Reise mit Seelotsen Richtung Bremerhaven fortgesetzt und um 17:40 Uhr kam der Hafенlotse an Bord. Der Achterschlepper wurde um 17:45 Uhr festgemacht und die RUILOBA sollte mit Bb.-Seite anlegen. Vor diesem Manöver gab es einen einmütigen Maschinenausfall. Danach setzte die RUILOBA mit spitzem Winkel und Bb.-Schulter das Anlegemanöver fort. Die Vorspring ging zuerst an Land. Der Strom setzte mit 3-4 kn gegenan. Durch die Schlepperhilfe an Stb.-Seite reichte es aus die Propellersteigung zeitweilig auf 5-15 % zu setzen. Die Maschinensteuerung wurde vom Fahrstand der Bb.-Nock bedient und die Herausgabe der Festmacherleinen konnten mit dem Lotsen zusammen beobachtet werden. Als jeweils drei Vor- und Achterleinen sowie zwei Vor- und Achtersprings an Land belegt waren, wurde der Schlepper entlassen und der Lotse wurde vom 2. Offizier nach unten begleitet. Um 18:12 Uhr wurde das Ende der Reise im Brückenbuch notiert. Danach sollte der Chief die Maschinensteuerung in den Maschinenkontrollraum schalten. Das war nicht

² Die von den Zeugen angegebenen Uhrzeiten weichen teilweise von den Uhrzeiten im VDR ab und sind nicht redaktionell synchronisiert worden.

³ Siehe Fußnote 2

möglich, obwohl die Propellersteigung vorher vom Kapitän auf „Null“ gestellt worden war. Im selben Moment war der Bruch zweier Festmacherleinen zu hören und die RUILOBA nahm Fahrt auf. Darauf eilte der Kapitän in die Bb.-Nock und stellte die Propellersteigung auf „Voll Zurück“ und danach auf „Stopp“. Dabei klappte die RUILOBA achtern ab und eine Achterspring brach. Ob zu diesem Zeitpunkt alle Festmacherleinen durchgeholt waren, ließ sich nicht zweifelsfrei klären. Der Schlepper drückte das Heck zurück an die Pier. Danach wurde der Kapitän über Sprechfunk über den Unfall informiert und leitete Rettungsmaßnahmen ein. Er war sich absolut sicher, die Propellersteigung nicht auf 50 % gelegt zu haben, zumal er beim Anlegen mit 5-15 % Steigung ausgekommen sei. Anlegemanöver unter vergleichbaren Bedingungen habe der Kapitän schon mehr als 10 Mal in Bremerhaven durchgeführt.

Als der Lotse nach dem Unfall zurück auf die Brücke kam, wurde er vom Kapitän über die Ereignisse informiert und übernahm die weitere Koordinierung von Schlepper und Rettungswagen. Auf die Stellung der Fahrhebel hatte er nicht mehr geachtet. Die RUILOBA lag wieder ruhig an der Pier und die gebrochenen Leinen wurden ersetzt.

5 Untersuchung

Als die Wasserschutzpolizei die RUILOBA erreichte, waren zwei Notarzt- und ein Rettungswagen zu sehen. Die beiden an den Beinen schwerverletzten Seeleute wurden versorgt und in Krankenhäuser transportiert. Die Hauptmaschine lief noch und es waren insgesamt drei Leinen gebrochen, deren Augen über den Pollern an Land lagen. Die gebrochenen Leinen wurden später ersetzt (s. Abb. 3). Auf allen Winden des Vor- und Achterschiffs waren Festmacherleinen aus Stahldraht und Chemiefaser aufgerollt, die jeweils lange grüne Vorläufer hatten.

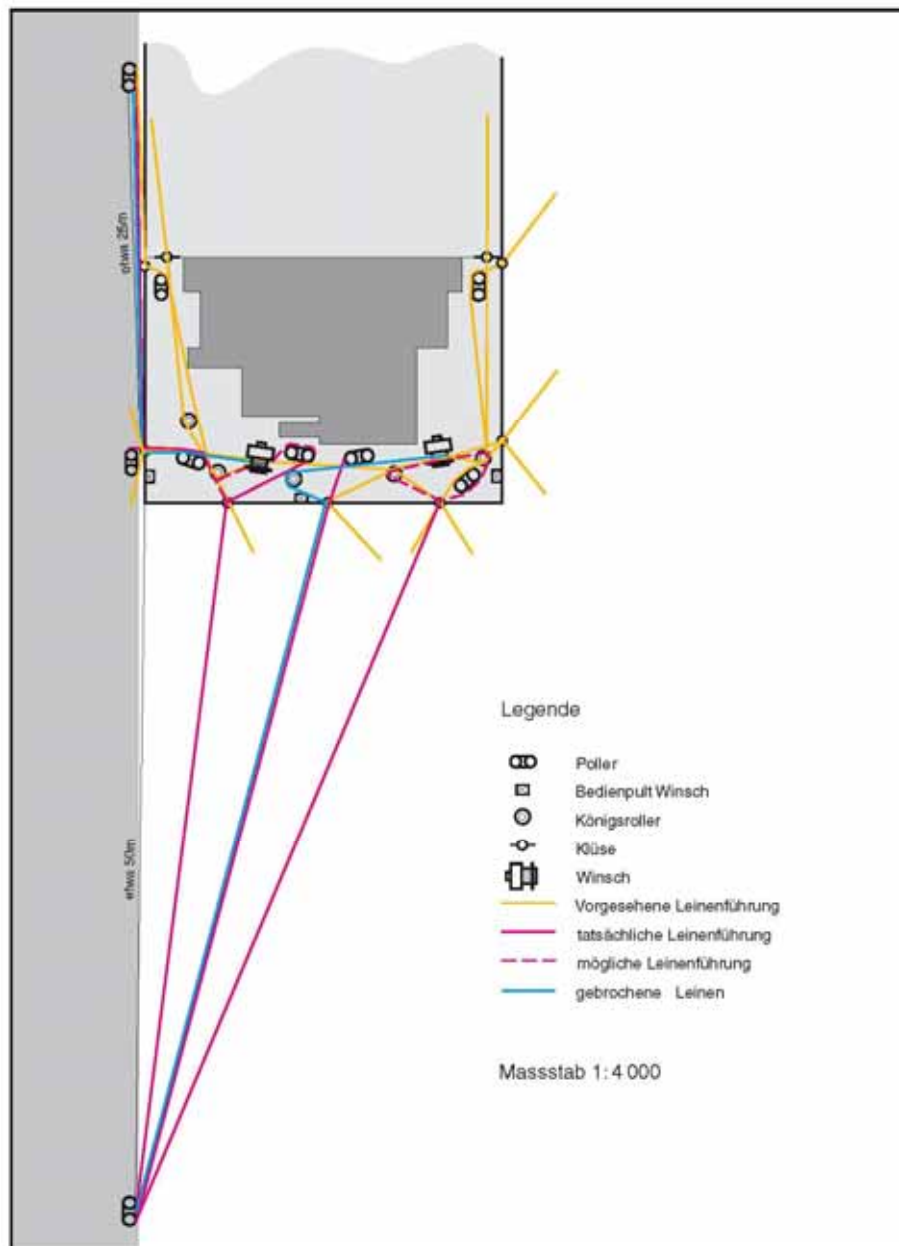


Abbildung 3: Mooringplan

Gewöhnlich wurden auf dem Vor- und Achterschiff jeweils eine Spring und eine Vor- bzw. Achterleine mit einer Lage auf dem Arbeitsteil der Winde gefahren, während der Rest auf dem Speicherteil der Winde verblieb. Der achtern verantwortliche Offizier bediente die Kontroller am Windenpult (s. Abb. 9 und 10), das sich mittig zum Heckspiegel befindet. Die gebrochenen Polypropylenleinen waren zertifiziert und hatten eine Bruchlast von 518 kN (50 t, grüne Leinen) bzw. 396 kN (40 t, weiße Leinen). Die gebrochene Vorspring war weiß und die gebrochene Achterleine sowie Achterspring waren grün (s. Abb. 6, 7 und 8). Das Stahldrahtseil der Achterspring hatte nach Analyse der Fotos einen Durchmesser von 28 mm, welches der Bruchlast der grünen Polypropylenleine entsprechen würde. Die nominale Zugkraft auf dem Achterschiff ist am Spillkopf im 1. Gang vom Hersteller Ibercisa mit 11 t bei einer Geschwindigkeit von 30 m/min und im 2. Gang mit 5,5 t und 60 m/min sowie an der Speichertrommel im 1. Gang in der ersten Lage mit 14,0 t und 23 m/min, im 2. Gang mit 7,0 t und 46 m/min angegeben. Nachdem achtern Zug auf die Leinen kam, habe der Offizier seinen 2. Mann vor dem Bruch der Achterleine gewarnt, die den ersten Seemann später getroffen hatte. Danach habe der zunächst an der Winde stehende Offizier nach eigener Aussage versucht, das Spill der mit Bremse gehaltenen Achterspring einzuschiften, um mehr Lose zu geben. Dazu sei es nicht mehr gekommen, weil er selbst von der auf der Stautrommel befundenen Achterspring getroffen worden war. Zum Einschiften hätte der mechanische Hebel unter dem Handrad der Bandbremse umgelegt werden müssen (s. Abb. 5 und 8). Nach Ermittlungen der Wasserschutzpolizei sind entgegen der oben abgebildeten Mooringskizze auch durchgeholt Leinen über den Spillkopf gelegt worden, die zusätzlich auf Poller belegt worden waren (s. Abb. 4). Danach ist es wahrscheinlich, dass der zuerst verletzte Seemann im Bereich der Stb.-Winde und der verletzte Offizier an der Bb.-Winde stand, um an den Spillköpfen arbeiten zu können. Die gebrochene Achterleine und Achterspring führten in ihrer Flucht parallel zu den Spillköpfen und wurden über die Bruchlast hinaus jeweils von der mechanischen Bandbremse gehalten, die mit einem Handrad bedient und vom Hersteller mit einer Belastung von 360 kN (36 t) angegeben wird. Die Bruchstellen lagen nach Betrachtung der Fotos wahrscheinlich alle außerhalb des Schiffes. Die Wucht durch Überdehnung und Bruch der Leinen reichte aus, um die langen Vorläufer ruckartig zurückschnellen zulassen und die Seeleute an ihren Beinen zu treffen. Je nach Zustand der Polypropylenleine kann die maximale Dehnung bei einer Länge von 50 m leicht 6-9 m erreichen, wobei ein Gesamtreck von ca. 18 % und eine Toleranz von 5 % angenommen wird. Auf dem Arbeitsteil oder Speicherteil der Winde würden bei der grünen Leine 37 m, bei der weißen Leine 46 m und beim Stahldraht 301 m bzw. bei halbhoher Trommelbelegung 15 m bei der grünen, 18 m bei der weißen Leine oder 120 m beim Stahldraht Seillänge passen.⁴

⁴ Quelle Trommelrechner Drahtseilwerke Bremerhaven mit den Trommelmaßen aus Abb. 5



Abbildung 4: Leinenführung achtern nach dem Unfall

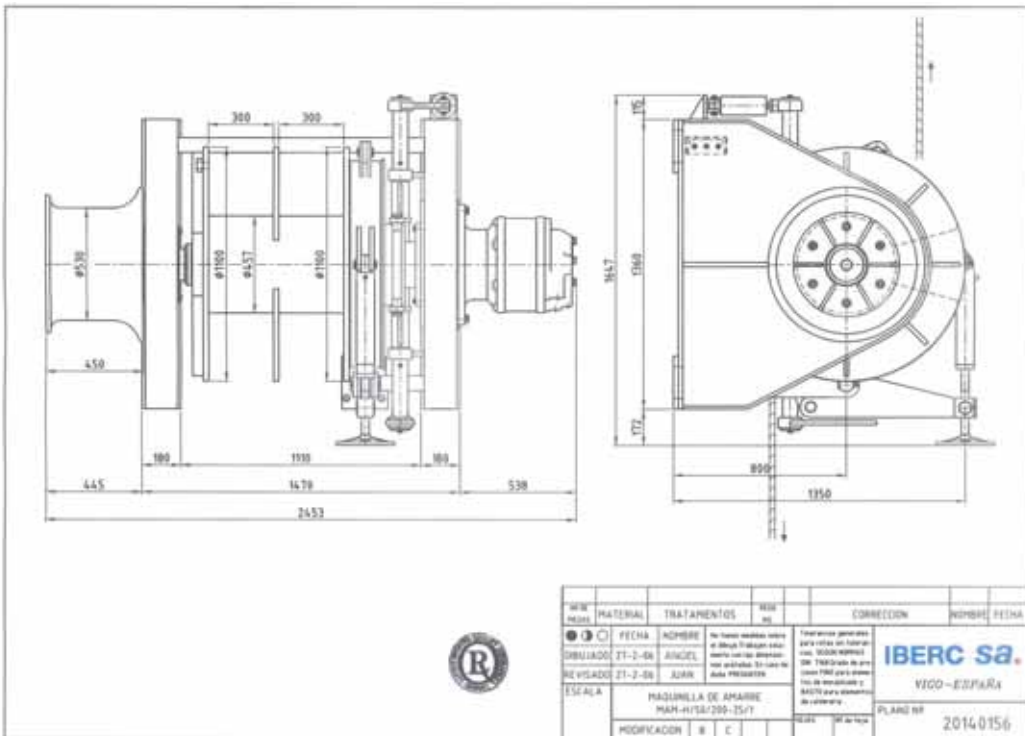


Abbildung 5: Winde des Herstellers Ibercisa

Az.: 212/08



Abbildung 6: Gebrochene Vorspring



Abbildung 7: Gebrochene Achterleine



Abbildung 8: Bb.-Winde achtern mit gebrochener Spring



Abbildung 9: Bedienpult Winden Heckspiegel mittschiffs



Abbildung 10: Bedienpulte Heck jeweils Bb. und Stb.

⁵ Am Bedienpult können zwei Geschwindigkeiten (Velocidad Lenta/Rapida) gewählt werden. Über die Schalter Grupo Hidraulica werden die Hydraulikpumpen ein bzw. ausgeschaltet. Der Schalter Desfreno Carretel hebt die Funktion des Joysticks zum Starten der Antriebswelle bei angezogener Spindelbremse auf. Mit den Schaltern Embragar/Desembragar wird die Speichertrommel ausgekuppelt, damit mit dem Spillkopf gearbeitet werden kann. Der Automatikbetrieb mit konstanter Last wird über den Schalter Tension Constante eingestellt. Außerdem kann mit dem Schalter Funcionamento Emergencia die Notaus-Funktion bedient werden. Die Lampe Alarma leuchtet bei Fehlfunktionen der Windenanlage, z.B. wenn die Hydraulik nicht ordnungsgemäß arbeitet. Mit den unteren Schaltern kann auf die seitlichen Bedienpulte auf dem Achterschiff umgeschaltet und die Winden in Gang gesetzt werden.

5.1 Seeunfälle RUILOBA

In den letzten zwei Jahren sind der BSU drei Unfälle gemeldet worden, die sich in den Schleusen des Nord-Ostsee-Kanals ereignet haben, und bei denen möglicherweise die Bedienung des Fahrhebels beim Manövrieren einen Anteil hatte.

Am 7. November 2007 gegen 15:24 Uhr MEZ havarierte die von See kommende RUILOBA mit dem Binnentor der Kieler Südschleuse, nachdem die Vor- und Achterspring gebrochen waren (BSU, Az 569/07). Die Schleuse war nicht mehr betriebstüchtig und der Wulstbug der RUILOBA wurde eingedellt. Der Schaden wurde auf 200.000,- € geschätzt. Nach den Ermittlungen der Wasserschutzpolizei sei das Kommando „Voll Zurück“ des mit 4 kn einfahrenden Schiffes zum Aufstoppen zu spät gegeben worden. Ruder und Fahrhebel wurden vom 3. Offizier bedient, der direkt die Empfehlungen des Lotsen ausführte. Der Wind kam aus WNW mit einer mittleren Stärke von 6 Bft und Böen bis 8 Bft. Die kennzeichnende Wellenhöhe habe mit einer Wellenperiode um 3 s unter 0,5 m gelegen.

Als die RUILOBA am 5. Dezember 2007 um 18:35 Uhr MEZ die Brunsbüttler Nordschleuse verlassen wollte, berührte das Stb. Achterschiff die Schleusenmauer und zerstörte dabei im Wasser liegende Holzfender (BSU, Az 632/07). Beim Manövrieren habe der Lotse mit maximal 20 % Steigung gearbeitet und keine der beiden Querstrahlruder (2* 650 PS) benutzt. Der Wind kam aus SSO mit einer Stärke von 8 Bft.

Am 13. Dezember 2007 um 05:00 Uhr MEZ lief die RUILOBA als zweites Fahrzeug aus der Südschleuse bei Windstille in Kiel-Holtenau nach See aus. Auf der anderen Schleusenseite lag das MS ILKA fest an der Pier (BSU, Az 640/07). Nachdem alle Leinen los waren, driftete das Heck zur Mitte ab und die RUILOBA schrammte an der Wallschiene der ILKA entlang. Die Querstrahlruder seien zu spät eingesetzt worden, um die Berührung zu vermeiden.

Bei allen Ereignissen waren Lotsen beteiligt. Durch die Kommandokette über Lotsen und ausführenden Offizier kam es nach den Aussagen zu verspäteten Reaktionen, um die Berührungen zu vermeiden. Die Reederei wollte sich der BSU gegenüber nicht zu den Vorfällen äußern. Insbesondere wurde die Frage gestellt, ob es Hinweise auf Fehlfunktionen des Fahrhebels gäbe und der Voyage Data Recorder (VDR) inzwischen richtig konfiguriert worden sei. Bei der See-Berufsgenossenschaft wurde der fehlerhaft arbeitende VDR im Rahmen der Festlegungsverfügung vom 18. Mai 2008 bis 21. Mai 2008 von der BSU bekannt gemacht.

5.2 Wärtsilä

Am 20. Januar 2009 besuchte die BSU die Hamburger Filiale der Firma Wärtsilä.

Der BSU wurde erklärt, dass die Maschinensteuerung mit dem Fahrhebel des Typs LF 120 des Herstellers Lilaas bedient wird. Auf der Brücke der RUILOBA befinden sich die Fahrhebel jeweils in den Brückennocken und am Brückenfahrstand (Conning). Sie sind nicht elektromechanisch mitlaufend. Die Übernahme der Steuerposition muss mit einem Leuchtschalter bestätigt werden, dabei ertönt ein akustisches Signal. Die Umschaltung kann nur erfolgen, wenn der Fahrhebel jeweils

auf der selben Position steht, z.B. 0, 20, 40, 60, 80 oder 100 % Steigung (s. Abb. 11 und 12).

1. Die Stationsübergabe ist nur bei Hebelgleichstand möglich, mit Ausnahme von 5.
 2. Bei Aufforderung zur Übergabe, d.h. eine Station möchte übergeben und die CHANGE RESPONSIBILITY (cambio responsabilidad) Taste ist gedrückt worden, wird auf allen anderen Stationen die Übergabeanforderung durch optisches Signal (Blinken der CHANGE RESONSIBILITY Taste) und akustisches Signal angezeigt. Die Übergabe erfolgt, wenn die CHANGE RESONSIBILITY an der übernehmenden Station gedrückt wird und die Hebel in Gleichstand gebracht werden. In dem Moment erlöschen die optischen und akustischen Signale.
 3. Wenn eine Station übernehmen möchte und die Taste CHANGE RESPONSIBILITY gedrückt worden ist, wird auf dieser Station und auf allen anderen Stationen die Übernahmeanforderung durch optisches Signal (Blinken der CHANGE RESONSIBILITY Taste) und akustisches Signal angezeigt. Es sei denn, die Hebel liegen gleich: dann wir sofort übernommen. Die Übernahme auf der anfordernden Station erfolgt ansonsten, wenn der Hebel in die gleiche Position wie der noch verantwortliche Hebel gesetzt wird. In dem Moment erlöschen die optischen und akustischen Signale. Dieser Vorgang ist so nicht zwischen Brücke und Maschine möglich, da diese Stationen nicht in Sichtweite sind. Daher muss in diesem Übernahme/Übergabefall auf beiden Stationen die CHANGE RESONSIBILITY Taste gedrückt werden, um die Übergabe/Übernahme aktiv zu quittieren. Auch hierbei gilt, dass die Hebel (oder Drehknopf im MKR, s. Abb. 12) die gleiche Position haben müssen.
 4. Wird die Übernahme/Übergabe nicht nach einer eingestellten Zeit (Standard 20 s) abgeschlossen, wird die Übernahme/Übergabe unterbrochen und die Kontrolle verbleibt an der Station, die vor Einleitung der Übernahme/Übergabe die Kontrolle hatte.
 5. Weiterhin gibt es im MKR die Taste EMERGENCY RESONSIBILITY CHANGE (cambio responsabilidad emergencia). Diese bewirkt, dass von der Maschine die Kontrolle direkt in den MKR übernommen werden kann, ohne dass die Hebel gleich stehen und ohne Quittierung durch die Brücke. Die Übergabe erfolgt sofort und wird für eine eingestellte Zeit optisch (auf der Brücke blinkt CHANGE RESONSIBILITY und die ECS IN SERVICE Lampe (control de paso local) ist an) sowie akustisch angezeigt.
 6. An der kontrollierenden Station wird die Verantwortlichkeit durch dauerhaftes Leuchten der CHANGE RESONSIBILITY Taste angezeigt.
- 6.1 Kontrolle MKR (ECS):
- Lampe im CHANGE RESONSIBILITY Taster im ECS Panel „an“.
 - Leuchten in allen anderen CHANGE RESONSIBILITY Tastern „aus“.
 - BRIDGE IN SERVICE (responsabilidad puente) Lampe im ECS Panel „aus“.
 - ECS IN SERVICE (control de paso local) Lampe im Brückenpanel „an“.

6.2. Kontrolle Brücke:

- Lampe im CHANGE RESPONSIBILITY Taster im Brücken Panel „an“.
- Leuchten in allen anderen CHANGE RESPONSIBILITY Tastern „aus“.
- ECS IN SERVICE Lampe (control de paso local) im Brücken Panel „aus“
- BRIDGE IN SERVICE Lampe (responsibilidad puente) im MKR-Panel „an“.

6.3 Kontrolle Nockfahrstand:

- Lampe im CHANGE RESPONSIBILITY Taster im Nock-Panel „an“.
- Leuchten in allen anderen CHANGE RESPONSIBILITY Tastern „aus“.
- ECS IN SERVICE Lampe (control de paso local) im Brücken Panel „aus“.
- BRIDGE IN SERVICE Lampe (responsibilidad puente) im MKR-Panel „an“.

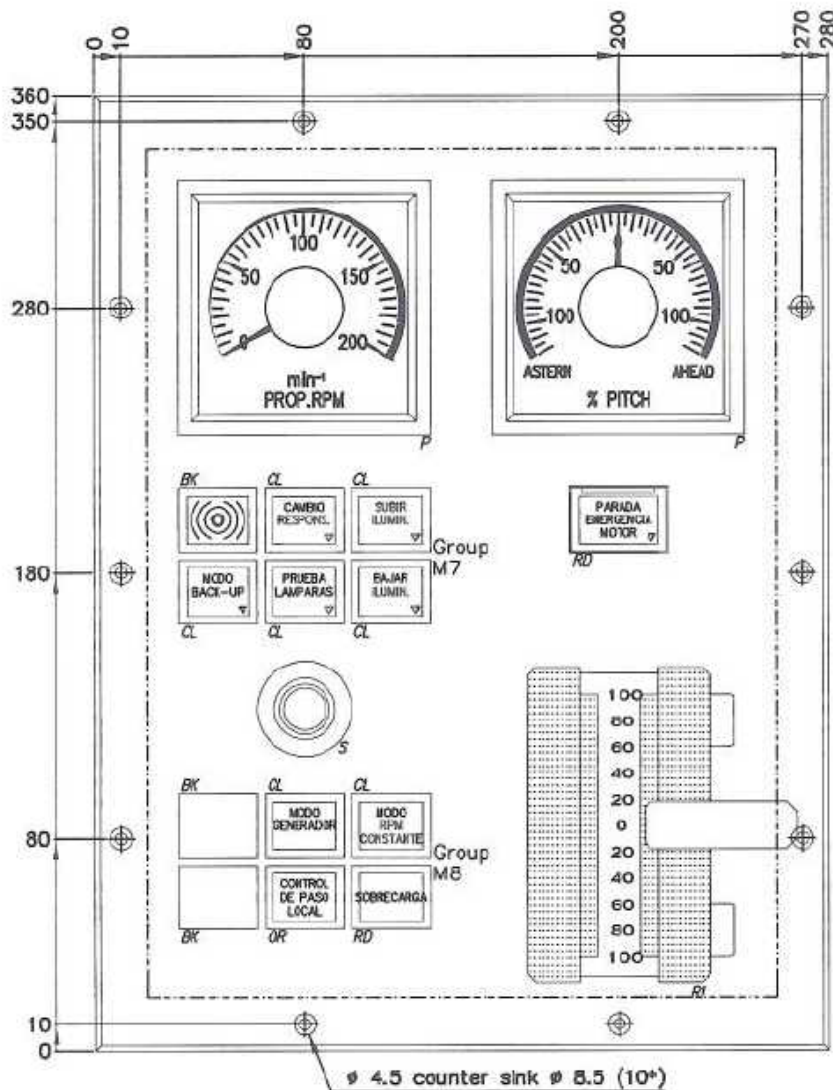


Abbildung 11: Schaltpult Brücke

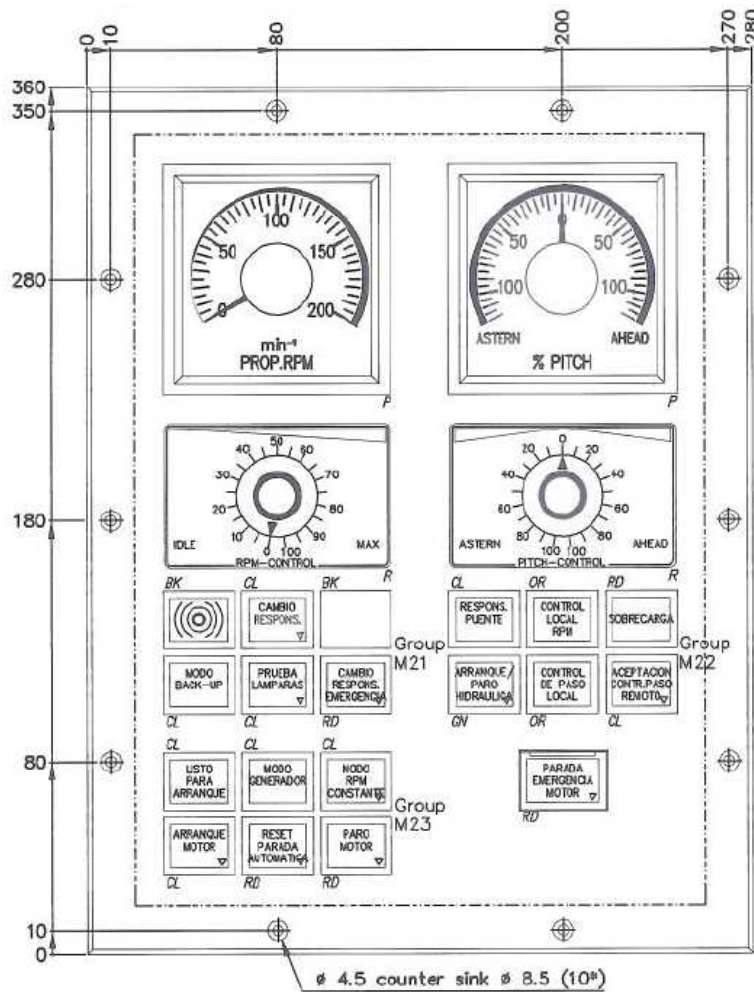


Abbildung 12: Schaltpult Maschinenkontrollraum (MKR)

Auf der RUILOBA könnte es so gewesen sein, dass der Nockenfahrstand vom Kapitän mit Nullstellung des Fahrhebels verlassen worden ist, um die Kontrolle auf den Brückenfahrstand zu schalten. Dort angekommen, rief der Kapitän den Chief an, damit die Maschinensteuerung von der Brücke in den Maschinenleitstand geschaltet werden konnte. Dies sei nach Aussage des Chiefs nicht möglich gewesen, weil der Fahrhebel außerhalb der Nullstellung war.

Im Lloyd's Register-Besichtigungsprotokoll vom 20. Mai 2008 wurden keine Funktionsmängel beschrieben. Es wurde festgestellt, dass das Einrasten auf der Nullstellung des Fahrhebels auf der RUILOBA sehr leichtgängig war und es möglich sei, zum Erreichen und Drücken des CHANGE RESPONSIBILITY Schalters, den Fahrhebel leicht aus der Nullstellung zu bewegen. Die Ermittlungen der Wasserschutzpolizei bestätigen die Leichtgängigkeit aller Fahrhebel für die Propellersteigung auf der Brücke und den Nocken. Man konnte die Fahrhebel ohne Probleme mit einem Finger bewegen und die Arretierung in der Nullstellung sei kaum spürbar gewesen.

Die Bremse des Fahrhebels kann mit einem Inbusschlüssel (1,5 mm) eingestellt werden. Es wurde der BSU demonstriert, dass es möglich sei, eine sehr leichtgängige Einstellung zu erreichen.

Zum besseren Verständnis über die Funktionsweise des LF 120, überlies Wärtsilä der BSU einen gebrauchten Fahrhebel der Firma Lilaas.

5.3 Lilaas

Bei der BSU wurde der Fahrhebel des Typs LF 120 des Herstellers Lilaas auseinandergelöst und fotografiert (s. Abb. 13 ff). Mit einem Inbusschlüssel (s. Abb. 14) kann eine einseitig befestigte Blattfeder bewegt werden. Die Öffnung am Gehäuse für den Inbusschlüssel ist auf den ersten Blick unscheinbar. Eine Bedienungsanleitung konnte der BSU nicht vorgelegt werden. Die Firma Lilaas wollte sich der BSU gegenüber nicht äußern. Auf der Blattfeder befindet sich eine um 90° versetzte Rolle, welche durch die Spannung der Feder gegen ein Zahnrad drückt (s. Abb. 16). Auf dem Zahnrad befindet sich eine Nut (s. Abb. 15), mit der die Nullstellung vorgegeben wird und der Hebel einrastet. Die Beweglichkeit des Zahnrades wird mit der Blattfeder eingestellt. Die Blattfeder kann mit einem Inbusschlüssel 1,5 mm so eingestellt werden, dass die Nullstellung kaum spürbar ist. Das Zahnrad ist über einen Zahnriemen mit einem Potentiometer verbunden, das die Spannung an einen Regler führt (s. Abb. 13).

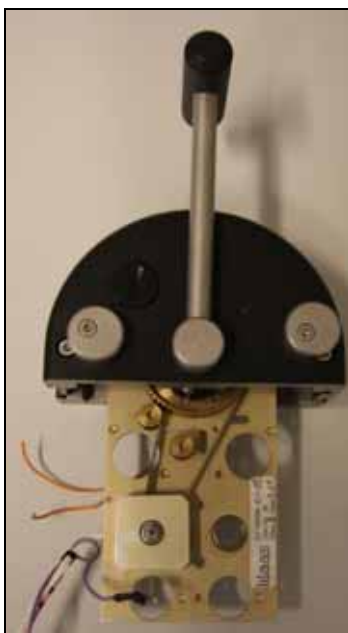


Abbildung 13: Fahrhebel Konstruktion



Abbildung 14: Fahrhebel Bremseinstellung



Abbildung 15: Fahrhebel Zahnrad mit Nut

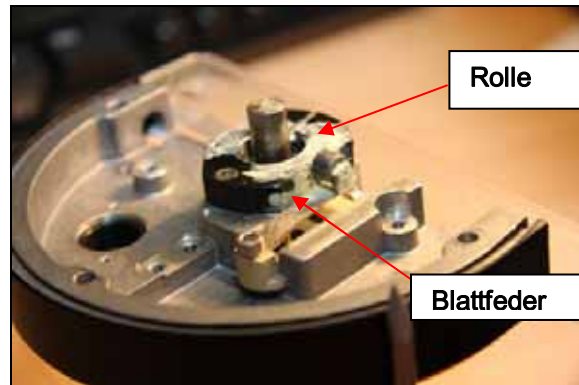


Abbildung 16: Fahrhebel Blattfeder Bremse

Der Fahrhebel der Firma Lilaas ist baumustergeprüft. Die Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas bescheinigt mit dem Zeugnis A-9880 u.a. die Prüfung von Vibration nach der Norm DIN EN 60068-2-6. Dabei muss die Prüfdauer der zu erwartenden Gesamtzeit, die der Prüfling in seinem Betriebsleben mit Schwingungen ausgesetzt sein wird, in Betracht gezogen werden. Das aktuelle Zeugnis ist bis 31. Dezember 2009 gültig.

5.4 VDR

Am 10. März 2009 wurden gemeinsam mit der Firma Wärtsilä die VDR-Aufzeichnungen (Voyage Data Recorder) analysiert.

Normalerweise wird über den Schalter „Cambio Response“ zwischen den Fahrständen umgeschaltet. Dabei ertönt ein Signal, welches ohne Quittierung ca. 20 s anhält. In dieser Zeit muss umgeschaltet werden, damit der Befehl gültig bleibt.

Der VDR wurde in der fraglichen Zeit abgehört:

Gegen 18:10 Uhr ertönte ein Signal zur Übergabe bzw. Übernahme der Motorsteuerung für ca. 7 s. In dieser Zeit ist wahrscheinlich auf der Conningposition in der Brücke versucht worden, die Steuerung von der Bb.-Nock zu übernehmen und in den Maschinenkontrollraum umzuschalten.

Unmittelbar nach Quittierung des akustischen Signals, war zunächst ein leiser und dann ein lauter Knall zu hören. Danach nahm die RUILOBA Fahrt auf. Die Fahrt wurde durch Rückwärtsgeben, wahrscheinlich von der Bb.- Nock aus, aufgestoppt. Wie der Fahrthebel vorher nach „Voraus“ gelegt worden war, z.B. durch Vibration von selbst oder durch Betätigen des Hebels, konnte nicht geklärt werden. Es wäre in kürzester Zeit möglich gewesen, eine Steigung des Verstellpropellers von 0 auf etwa 50 % aufzubauen.

Auf Grund der falschen Konfiguration im VDR können bei der Auswertung der Maschinendaten des Verstellpropellers nur Tendenzen erkannt werden. Normalerweise bleiben die Drehzahlen am Motor und der Schraubenwelle relativ konstant und es wird beim Manövrieren nur mit der Propeller-Steigung gearbeitet, während die Drehzahl über ein Drehzahl-Vorgabesignal der Anlage des Typs 7000

Az.: 212/08

BASIC konstant gehalten wird. Dieses Drehzahl-Vorgabesignal geht als Eingangssignal an den Motorregler. Nach den VDR Aufzeichnungen veränderten sich die Werte der Drehzahl und Propeller-Steigung erheblich. Die Werte waren außerhalb der plausiblen Wertebereiche. Auch die Daten der beiden Querstrahlruder konnten nicht ausgewertet werden. Anhand der verbleibenden VDR-Daten wurde von der BSU ein Bewegungsprofil erstellt. Dabei ist zu beachten, dass wegen des falsch eingegebenen Vektoraufpunktes der GPS-Antenne (s. Abb. 17) in der AIS-Konfiguration das Schiffssymbol nie mit der Pier bündig war. Die angezeigte geografische Länge im VDR enthält einen Fehler bei der Umrechnung im Sekundenteil. Die Situation wird aber geografisch richtig angezeigt. Die Verkehrslage war zum Unfallzeitpunkt ruhig (s. Abb. 20).

```
AIS Equipment: Class A
Port State: Spain
Call Sign: EBWJ
IMO Number: 9348625
Destination: BREMERHAVEN
ETA: 15/05 15:00 utc
Type of Nav.: GPS
Type of Ship: Cargo ship
Carrying DG,HS, or MP, IMO hazard pollutant category A
Dimensions: length=160 m, width=25 m
Ref. Pos: A=160,B=0,C=0,D=25
Draught: 9.5 m
```

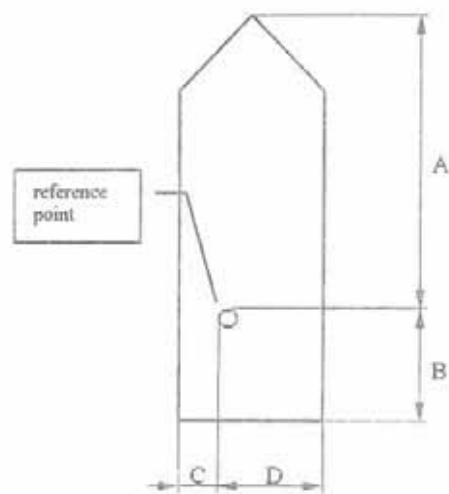


Abbildung 17: AIS-Konfiguration RUILOBA

Ortszeit	Fahrhebel	Propeller		SOG		COG (°)	HEADING (°)	ROT (°/min)
		RPM *1)	Steigung *2)	GPS	AIS			
18:07:00	Order:	-30	-10	0,0	0,0	144,4	141,5	0,0
	Response:	9	103					
18:09:27	Order:	-24	37	0,0	0,0	144,4	141,5	0,0
	Response:	10	103					
18:10:12	Order:	18	37	0,0	0,1	144,4	141,9	-1,5
	Response:	18	103					
18:10:34	Order:	-6	-70	0,2	0,5	144,4	141,4	-1,3
	Response:	18	103					
18:10:43	Order:	-29	-80	0,2	0,5	144,6	141,2	-1,1
	Response:	15	103					
18:10:55	Order:	11	-83	0,3	0,4	145,6	140,7	-3,8
	Response:	14	57					
18:11:03	Order:	32	-83	0,3	0,2	147,3	140,1	-3,4
	Response:	15	17					
18:11:15	Order:	64	-83	0,3	0,3	153,5	139,2	-4,6
	Response:	18	13					
18:11:42	Order:	-14	10	0,5	0,7	184,5	136,7	-4,7
	Response:	19	90					
18:12:00	Order:	-30	-10	0,6	0,6	199,6	135,3	-3,1
	Response:	20	103					
18:12:30	Order:	-30	-10	0,1	0,2	207,9	134,8	2,4
	Response:	9	103					
18:13:00	Order:	-30	-10	0,2	0,6	207,6	137,9	9,2
	Response:	9	103					
18:13:30	Order:	-30	-10	0,4	0,1	198,5	142,1	-4,2
	Response:	9	103					
18:14:00	Order:	-30	-10	0,0	0,0	198,2	142,0	0,2
	Response:	9	103					

Abbildung 18: Auswertung Sensordaten

*1) Nullstellung für RPM Order = -30 und RPM Response = 9

*2) Propeller- Steigung in %

RPM: Umdrehungen pro Minute

SOG: Geschwindigkeit über Grund vom GPS und AIS

COG: Kurs über Grund

ROT: Drehrate

Heading: Steuercurs

Anfangsposition 18:07:00 Uhr 53° 35,9830'N 008° 30,7780'E

Endposition 18:14:00 Uhr 53° 35,9810'N 008° 30,7800'E

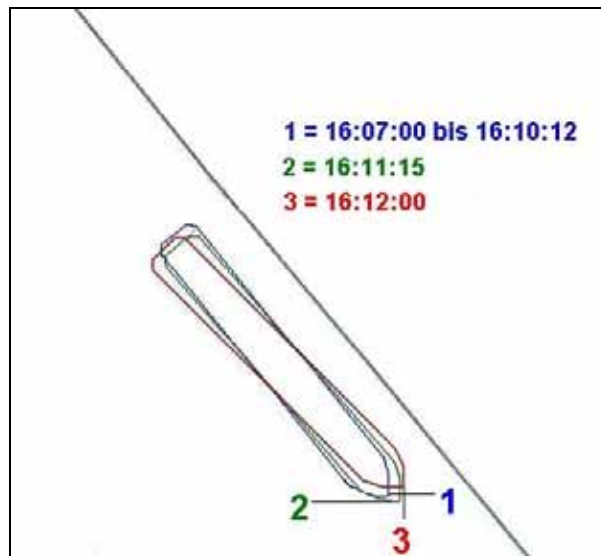


Abbildung 19: Bewegungsprofil Uhrzeiten UTC

Um 18:07 Uhr lag die RUILOBA ruhig in Position parallel zur Pier und die Propellersteigung war auf „Null“ (s. Abb. 18). Gegen 18:09 Uhr veränderten sich die Propellerumdrehungen und die Propellersteigung. Ab 18:10 Uhr nahm die RUILOBA Fahrt auf, wobei eine Achterleine und eine Vorspring brach. Sie erreichte gegen 18:12 Uhr ihre maximale Vorausgeschwindigkeit. Dabei klappte das Heck von der Pier ab. Um 18:10:34 Uhr veränderte sich die Propellersteigung mit Vorzeichenwechsel. Voraussichtlich hatte der Kapitän versucht, die RUILOBA mit einem Rückwärtsmanöver aufzustoßen. Dabei brach die Achterspring. Um 18:14 Uhr lag die RUILOBA wieder ruhig parallel zur Pier. Die vom Lotsen angegebene Abweichung von ca. 5-6 m S-lich von der ursprünglichen Position konnte im Trend aufgelöst und bestätigt werden. Nach den VDR-Aufzeichnungen konnte eine Voraus- und Drehbewegung nach Bb. festgestellt werden.

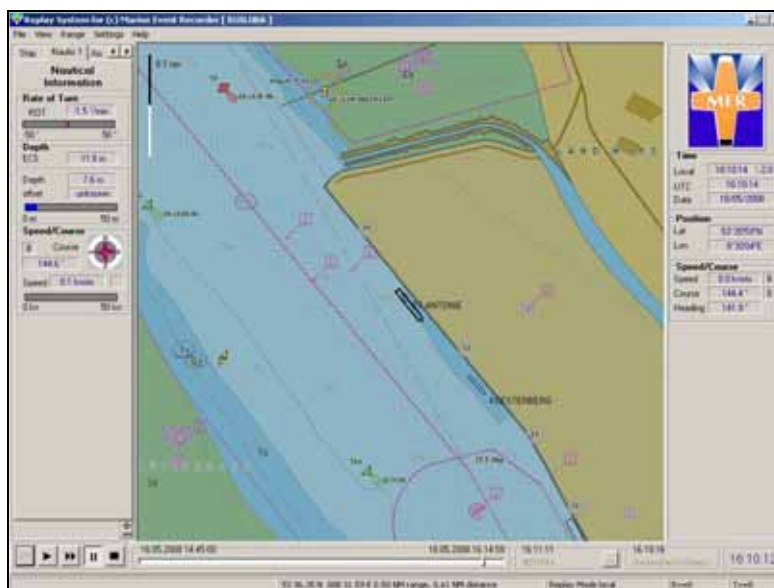


Abbildung 20: Verkehrssituation um 18:10 Uhr

Die Verkehrssituation war gegen 18:10 Uhr ruhig. Es ist daher kein Schwell erzeugt worden, der beim Festmachen möglicherweise die RUILOBA in Bewegung versetzt hätte.

Die Audioaufzeichnungen des VDR waren nur bedingt auswertbar. Es konnten nur Bruchstücke analysiert werden. Die spanische Untersuchungsbehörde hat für die BSU die entscheidenden Passagen übersetzt. Kurz nachdem das Übernahme/Übergabe-Signal der Maschinensteuerung ertönte war zu hören, dass die Propellersteigung auf 50 % war. Danach knallte es das erste Mal um 18:10:14 Uhr und das zweite Mal um 18:10:16 Uhr. Das zweite Geräusch war deutlich lauter zu vernehmen. Ein Telefonhörer wurde aufgelegt und es waren Schritte und die Worte „Gib nach Stb.-Seite“ sowie die Frage, wie die Situation mit der Vorspring sei, zu hören. Diese Aufzeichnungen bestätigen, dass Kapitän und Chief telefoniert haben, und dass die Maschinensteuerung nicht in den Maschinenkontrollraum geschaltet werden konnte⁶. Die Geräusche bedeuten möglicherweise, dass zuerst die Achterleine (leise), dann die Vorspring (laut) und zuletzt die Achterspring gebrochen ist. Das letzte Geräusch konnte nicht identifiziert werden.

Auffallend war, dass erst eine Stunde nach dem Unfall gegen 19:16 Uhr die Maschinenkontrolle von der Brücke in den Maschinenkontrollraum geschaltet und erst dann die Maschine ausgestellt worden war.

⁶ Nach den Leistungsnormen für Schiffsdatenschreiber besteht keine Pflicht aufzuzeichnen, welcher Fahrstand die Kontrolle hat.

5.5 Analyse

Auf dem Achterschiff wurden zwei Seeleute schwer an den Beinen verletzt, als nach dem Anlegemanöver, welches vom Bb.-Nockenfahrstand gefahren wurde, Achterleine, Vor- und Achterspring gebrochen waren und die RUILOBA Fahrt aufnahm. Dafür musste ein Fahrhebel verstellt worden sein. Die Fahrhebel befinden sich in den Brückennocken, der Conning-Station im Brückenhaus und im Maschinenkontrollraum (MKR). Auf der Brücke befanden sich Kapitän, 2. Offizier, der Lotse und ein Service-Ingenieur. Der MKR war zumindest mit dem Chief besetzt. Zum Unfallzeitpunkt war der Fahrstand in der Bb.-Brückennock in Betrieb (s. Abb. 21), weil von hier aus vom Kapitän versucht worden sei, das Schiff wieder in Position zu bringen.



Abbildung 21: Brückennock Bb.-Seite

Nach den Aussagen und VDR-Aufzeichnungen stand der Kapitän kurz vor dem Brechen der Leinen an der Conning-Station im Brückenhaus und telefonierte mit dem Chief, um die Maschinenkontrolle in den MKR zu schalten. Dies wäre von dort aus ohne außerordentliches Eingreifen des Chieffs in den Steuerungsprozess nur möglich gewesen, wenn er vorher von der Bb.-Nock aus übergeben wollte und der Drehknopf im MKR auf dieselbe Steigung zeigt, wie in der Bb.-Nock sowie die CHANGE RESPONSIBILITY Taste auch im MKR gedrückt worden wäre. Insgesamt war zu diesem Zeitpunkt nur ein entsprechendes akustisches Signal in den Audio-Aufzeichnungen zu hören. Dies könnte das Aufforderungssignal zur Umschaltung von der Bb.-Nock auf die Conning-Station oder eine andere Station gewesen sein. Das Signal ertönte 7 s lang. Die Umschaltung war ordnungsgemäß nicht möglich, weil ein Fahrhebel nach der Anzeige im MKR auf 50 % Steigung gestanden habe. Unmittelbar darauf war zunächst ein leiser und dann ein lauter Knall zu hören. Daraufhin legte der Kapitän den Telefonhörer auf und eilte in die Bb.-Brückennock.

Dort stoppte er die Vorwärtsbewegung der RUILOBA durch ein Rückwärtsmanöver auf, d.h., die Maschinenkontrolle ist noch nicht auf eine andere Station umgeschaltet worden. Die Verstellung der Steigung von „Voraus“ nach „Rückwärts“ ist mit Verzögerungen verbunden. Bis zum Erreichen der Nullstellung macht das Schiff weiter Fahrt nach „Voraus“. Die maximale Motorleistung und Leistungsaufnahme des Verstellpropellers erfolgt im festgemachten Zustand (Pfahlzug) bereits bei einer Steigung, die kleiner als 100 % ist. Im Vergleich unterschiedlicher Kombinatoridiagramme kann bereits bei 60 % Steigung und konstanter Drehzahl die maximale Motorleistung erreicht werden.⁷ Ein Kombinationsbetrieb zwischen Steigung und Motordrehzahl ist von der Brücke aus wählbar. Meistens wird jedoch mit konstanter Drehzahl manövriert, weil die Querstrahlruder direkt vom Wellengenerator versorgt werden. Erst gegen 19:16 Uhr waren weitere Signale zum Umschalten der Fahrhebelkontrolle zu hören. Der lange Zeitraum bis zum Abschalten der Maschine ist mit den eingeleiteten Notfallmaßnahmen erklärbar, nachdem gemeldet worden war, dass auf dem Achterschiff zwei Personen schwer verletzt worden waren und die RUILOBA wieder sachgerecht festgemacht werden musste.

Es gibt keine Hinweise und keinen plausiblen (ersichtlichen Grund), warum der Fahrhebel bewusst von Jemandem verstellt wurde, nachdem die RUILOBA in Position lag und das Festmachen bis auf das Ausbringen der Gangway fast beendet worden war. Möglicherweise wurde der Fahrhebel durch Unaufmerksamkeit, z.B. unbemerktes Berühren durch eine Körperbewegung oder im Zusammenhang mit dem Drücken des Übergabeknopfes oder durch die Vibration in der Brückennock bei uneingerasteter Nullstellung nach vorne bewegt. Beide Szenarien sind denkbar. Bei vier Personen auf engem Raum und Verlassen der Brückennock, ist der Fahrhebel an der rechten unteren Kante des Fahrstands, leicht erreichbar gewesen. Durch die Leichtgängigkeit des Fahrhebels könnte es auch sein, dass der Fahrhebel anfangs nicht richtig in der Nullstellung eingerastet war und durch Vibration, die besonders in den Nocken spürbar ist, sich von alleine bewegt hat.

In der Ausrüstungsrichtlinie 96/98/EG und ihren Fortschreibungen wird der Fahrhebel nicht als Schiffsausrüstung geführt. Insofern gibt es auch keine einheitlichen Baumusteranforderungen hinsichtlich der Bauart und den Prüfkriterien. In den Bauvorschriften der größten Klassifikationsgesellschaften ist beschrieben, dass Fahrhebel baumustergeprüft sein müssen. Der eingebaute Fahrhebel des Herstellers Lilaas vom Typ LF 120 hatte ein von Det Norske Veritas ausgestelltes Baumusterzeugnis und wurde auch auf Vibration geprüft. Dennoch ist bei den Unfallermittlungen die Leichtgängigkeit und kaum spürbare Nullstellung auffällig gewesen. Bei der Erstbesichtigung und Probefahrt wäre dieser Fehler höchstwahrscheinlich aufgefallen und beseitigt worden. Es ist daher wahrscheinlich, dass sich die Leichtgängigkeit im Laufe des einjährigen Schiffsbetriebes durch Vibration von alleine eingestellt hatte. Das Nachstellen der Hebelgängigkeit wäre mit einem Inbusschlüssel 1,5 mm schnell und einfach gewesen. Offensichtlich war diese Funktion an Bord nicht bekannt und eine Bedienungsanleitung war nicht verfügbar. Auch der Zulieferer Lilaas und Wärtsilä als Motorenhersteller, konnten der BSU keine

⁷ Das Kombinatoridiagramm der RUILOBA liegt der BSU nicht vor.

Bedienungsanleitung zeigen.⁸ Die Stellschraube dagegen ist unscheinbar bzw. als Stellschraube am Gehäuse nicht leicht erkennbar (s. Abb. 14).

Die Winden des Herstellers IBERCISA sind nach ihren technischen Spezifikationen für den Betrieb von Festmacherleinen aus Stahldraht und Chemiefaser geeignet. Auffällig waren die langen Vorläufer bei den Drähten von jeweils ca. 50 m. Diese Kombination ist ungewöhnlich und entspricht nicht den Empfehlungen der OCIMF (Oil Companies International Marine Forum). Danach sollte ein Vorläufer maximal 11 m (6 Faden) lang sein und eine um 25 % höhere Bruchlast als der Draht haben, weil synthetische Fasern schneller als Draht verschleifen. Außerdem sollten die Leinenenden mit einem Fairlead Schäkkel (s. Abb. 22 und 23) verbunden sein. Dabei sollte das synthetische Seil am Auge, z.B. mit einem Lederschutz ummantelt sein. Wegen der unterschiedlichen Dehnungseigenschaften der Materialien werden Stahldrähte mit Vorläufer als Springs und Querleinen empfohlen, während Vor- und Achterleinen aus synthetischer Faser sein sollten. Das Vermengen der unterschiedlichen Materialien nebeneinander als Spring oder Vor- und Achterleine sollte vermieden werden, damit die Lasten gleichmäßig verteilt bleiben.

Die See-Berufsgenossenschaft empfiehlt in ihren Merkblättern F5 und G3 aufgrund guter Erfahrungen Polyamid als Material für Vorläufer zu verwenden. Außerdem soll für die Windenbedienung immer eine Person abgestellt sein. Ein Blockieren des Windenhebels ist verboten. Das sogenannte Zutschen an Spillköpfen soll vermieden werden, und die Trossen sollen nicht ständig auf den Spillköpfen belassen werden. Sie sind auf Pollern zu belegen und zu sichern. Anstelle des Zutschens⁹ am Spillkopf soll mit der Winde aufgefiert werden. Bei Chemiefasenseilen besteht die Gefahr des Klebens und des unkontrollierten Anschmelzens. Dadurch wird die Oberfläche glatt, so dass durch plötzliches Rutschen eine erhöhte Unfallgefahr entsteht. Jedes Schamfilen ist zu vermeiden, d.h. die Leinen dürfen nicht über scharfe Kanten geführt werden, um Abrieb und Bruch zu vermeiden. Beim Knoten von Leinen, ist mit einem Bruchlastverlust von 50 % zu rechnen. Eine Person sollte sich niemals in Richtung einer unter Kraft stehenden Trosse aufhalten. Beim Einhieven ist die eingehievte Lose sofort aufzuschließen oder hinter der Hand der Person am Spillkopf wegzubergen, damit Stolpergefahren reduziert werden.

Bei Stautrommeln dürfen die Trossen nur über den Arbeitsteil und möglichst einer Lage ausgesteckt werden. Damit werden Zugverluste und Beklemmungen sowie das Überlaufen von Leinen verhindert.

Auf der RUILOBA wurden mehrere anerkannte Verfahren zur Reduzierung von Unfallrisiken beim Festmachen verletzt. Ein sachgerechtes Festmachen auf dem Achterschiff unter Berücksichtigung der bekannten Verhaltensregeln hätte mit mindestens drei Seeleuten durchgeführt werden müssen, damit o.g. Regeln eingehalten werden konnten. Es fehlte die ständige Besetzung eines Windenkontrollers und eines Beobachtungspostens, der die Leinenführung überwachen konnte. Der später verletzte Offizier war selbst mit dem Festmachen

⁸ Der Hersteller Wärtsilä beabsichtigt in einer Bekanntmachung (Technical Bulletin) die technischen Zusammenhänge zu veröffentlichen.

⁹ Zutschen bedeutet ein Auffieren der auf dem Spillkopf belegten Leine, ohne die Winde zu bewegen. Dabei entstehen hohe Reibungen.

beschäftigt und konnte seinen eigentlichen Aufgaben, mit der Brücke zu kommunizieren und die Arbeiten an Deck zu überwachen, nicht sachgerecht nachkommen. Als die Leinen brechend tight waren, hätte zumindest bei ausreichender Besetzung und genauer Beobachtung die Möglichkeit des rechtzeitigen Auffrierens bestanden, um ein Brechen zu vermeiden. Die zu geringe Besetzung führte zwangsläufig dazu, dass sich beide Seeleute in Gefahrenbereichen aufhalten mussten und Sicherheitsabstände nicht einhalten konnten. Die genauen Standorte der Seeleute bei ihren Unfällen konnte nicht ermittelt werden. Wie in Abb. 24 ersichtlich, sind die Wege und Plätze auf dem Achterschiff zwischen Klüse, Poller, Königsrolle und Winde relativ eng, um Schutzräume zu finden. Dadurch wird ein Ausweichen in Gefahrensituationen erschwert.

Die OCIMF geht mit ihren Empfehlungen an die Tankschiffahrt über administrative Vorschriften hinaus. Insbesondere beim Arbeiten mit Drähten sollten ihre Empfehlungen auch für die übrige Schifffahrt Beachtung finden. Bei sachgerechter Anwendung wären möglicherweise die Achterleine, Vor- und Achterspring nicht gebrochen. Nichtsdestoweniger lag der Ursprung der beiden Personenunfälle in der für alle Beteiligten überraschenden Fahraufnahme der RUILOBA, nachdem sie eigentlich schon in Position und fest war.



Abbildung 22: Verbindung Vorläufer Draht



Abbildung 23: Fairlead Schäkel Mandel



Abbildung 24: Achterschiff

Die Aufzeichnungen des Schiffsdatenschreibers (VDR) waren nur bedingt brauchbar. Der fehlerhafte Betrieb des VDR, wahrscheinlich seit Indienststellung des Schiffes, führte zu einer irritierenden Wiedergabe.¹⁰ Die geografische Situation war bedingt durch eine nicht sachgerechte Konfiguration des automatischen Schiffsidentifizierungssystems (AIS) falsch dargestellt und die Daten für die Maschinensteuerung nicht plausibel. Die Audioaufzeichnungen waren undeutlich und konnten nur lückenhaft ausgewertet werden. Der fehlerhaft arbeitende VDR und das fehlerhaft arbeitende AIS hätte bei der Erstbesichtigung vor Indienststellung bzw. bei den Nachfolgebesichtigungen auffallen müssen. Die Besichtigung hat nach SOLAS Kapitel I Regel 7 Gewähr dafür zu bieten, dass die Arbeitsausführung aller Teile des Schiffes und seiner Ausrüstung in jeder Beziehung zufriedenstellend ist. Für die Einhaltung der Regeln ist der Flaggenstaat verantwortlich, der die Besichtigung an eine anerkannte Stelle übertragen kann. Der BSU ist nicht bekannt, ob die Fehler inzwischen behoben worden sind.

Die Reederei hat gegenüber der BSU keine Erklärungen abgegeben, welche Maßnahmen nach den drei Unfällen in den Schleusen des Nordostseekanals im Jahr 2007 und nach diesem Unfall getroffen worden sind. Deshalb bleibt unklar, ob die Ereignisse im Sicherheitsmanagement der Reederei aufgearbeitet worden sind.

¹⁰ Der VDR des Typs MER wurde von der Firma Radio Maritima International S.A. (RMI), Madrid eingebaut und in Betrieb genommen. Der Hersteller Interschalt hat den VDR an RMI verkauft und bei der Projektierung Unterstützung geleistet. Am 18.12.2007 und am 18.05.2008 wurden beim Datensichern des VDR vom bestellten Service der Herstellerfirma Mängel bei der Installation festgestellt. Der Betreiber sei auf den Anlagenzustand hingewiesen worden.

6 Sicherheitsempfehlungen

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

6.1 Betreiber

Die BSU empfiehlt der Reederei Compania Trasatlantica Espanola S.A. dafür zu sorgen, dass die bei Besichtigungen festgestellten Mängel in der Schiffsausrüstung zuverlässig innerhalb der gesetzten Fristen behoben werden. Bestehen Zweifel an der ausgeführten Reparatur bzw. Bauart oder Konfiguration, sollen Fehler ausreichend dokumentiert und ggf. den Aufsichtsbehörden gemeldet werden, damit Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Marktüberwachung getroffen werden können. Die BSU verweist in diesem Zusammenhang auf ihre Untersuchungsberichte, wo insbesondere mangelnde Installation im Bereich von Schiffsdatenschreibern (VDR) und automatischen Schiffsidentifizierungssystemen (AIS) nachgewiesen worden ist.

6.2 Schiffsführungen

Die BSU empfiehlt Kapitänen und verantwortlichen Offizieren darauf zu achten, ausreichendes Personal zur Verfügung zu stellen, damit ein sicheres Arbeiten auf den Manöverstationen im Zusammenhang mit Leinenoperationen ermöglicht wird und Arbeitsschutzvorschriften eingehalten werden können. Es ist darauf zu achten, dass Offiziere die Arbeiten eines sicheren Schiffsbetriebes überwachen und nicht selbst, z.B. durch Handanlegen, so eingesetzt werden, dass sie einer Überwachung ihrerseits bedürfen. Unmittelbar nebeneinander laufende Leinen sollten so ausgelegt sein, dass Dehnung und Bruchlast gleich sind. Bei Unfällen muss der Unfallort gesichert und nicht benötigte Maschinen zeitnah abgestellt werden. Die Verfahren sind im Sicherheitsmanagementsystem zu dokumentieren.

6.3 Flaggenstaaten/Klassifikationsgesellschaften

Die BSU empfiehlt Klassifikationsgesellschaften insbesondere bei der Erstbesichtigung vor Indienststellung von Schiffen im Bereich der Schiffsausrüstung gründlich auf die Ausrichtung, Konfiguration und Abgleichung von Elektronik zu achten, damit Fehler bei der Installation rechtzeitig erkannt und ggf. schon bei der Probefahrt behoben werden können.

6.4 Hersteller

Die BSU empfiehlt der norwegischen Firma Lilaas als Hersteller von Fahrhebeln zur Maschinensteuerung, Handbücher zur Bedienung und Wartung zur Verfügung zustellen. Den Herstellern von Antriebsanlagen wird bei der Übergabe empfohlen, alle Handbücher auf Vollständigkeit zu prüfen. Dazu gehören auch die Dokumente der Zulieferer.

7 Quellenangaben

- Ermittlungen Wasserschutzpolizei (WSP) Bremerhaven
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
 - Besatzung RUILOBA
 - Klassifikationsgesellschaft Lloyd's Register
 - VDR- Hersteller Interschalt maritime systems AG
- Zeugenaussagen
 - Besatzung
 - Festmacher
- Gutachten/Fachbeitrag
 - Drahtseilwerke Bremerhaven, Trommelrechner
 - Windenhersteller Ibercisa
 - Ministerio de Fomento, Direccion General de la Marina Mercante, Madrid
 - Unfallmeldungen RUILOBA, BSU 569/07, 632/07, 640/07
 - Motorenhersteller Wärtsilä, Niederlassung Hamburg
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Unterlagen
 - OCIMF Oil Companies International Forum, Effective Mooring, Guidelines on the use of high modulus synthetic fibre ropes as mooring lines on large tankers
 - See-Berufgenossenschaft, Unfallverhütungsvorschriften, G3 Richtlinien für Festmacher- und Verholeinrichtungen, F5 Merkblatt über Auswahl, Gebrauch und Pflege von Chemiefaserseilen
 - Schiffsakten RUILOBA
 - Handbücher Windenhersteller Ibercisa
 - Klassifikationsvorschriften Lloyd's Register, Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd
 - Prüfverfahren Schwingungen DIN EN 60068-2-6
 - Lilaas, Technische Beschreibung Fahrhebel
- Radaraufzeichnungen Verkehrszentrale Bremerhaven
- Abbildungen
 - Schiffsfoto Hasenpusch
 - Unfallfotos WSP Bremerhaven
 - Zeichnung Mooringplan Graphische Technik BSH