



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

**Untersuchungsbericht 181/04**

**Sehr schwerer Seeunfall**

**Tödlicher Taucherunfall  
auf CMS CMA CGM VERLAINE  
am 11. Juli 2004  
in Marsaxlokk (Malta)**

1. Juni 2005

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 24. 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.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Direktor: Dieter Graf  
Tel.: +49 40 31908300, Fax.: +49 40 31908340  
posteingang-bsu@bsh.de    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	Kapitänsbericht.....	8
4.2	Bericht des Chiefs.....	11
4.3	Aussage des 1. Offiziers vom 6. Oktober und 4. November 2004.....	14
4.3.1	Ergänzende Stellungnahme des 1. Offiziers vom 22. April 2005.....	15
4.4	Aussage GL-Besichtiger vom 13. September 2004.....	16
4.5	Ermittlungen der maltesischen Justizbehörde.....	17
4.5.1	Ergebnisse der maltesischen Sachverständigen.....	18
5	UNTERSUCHUNG.....	20
5.1	Besichtigung der BSU an Bord.....	20
5.2	Anhörung des Kapitäns und Chiefs bei der Reederei.....	25
5.3	Befragung des Herstellers der Bugstrahlruderanlage.....	26
5.3.1	Ergänzende Erklärung des Herstellers vom 20. April 2005 zur Bedienungsanleitung.....	28
5.4	Befragung der Taucher an Bord des Wracksuch- und Vermessungs- schiffes ATAIR.....	30
6	ANALYSE.....	32
6.1	Unfallursache.....	34
7	SICHERHEITSEMPFEHLUNG(EN).....	35
8	QUELLENANGABEN.....	36

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seekarte .....	6
Abbildung 2: Schiffsfoto .....	7
Abbildung 3: Seitenriss Vorschiff .....	21
Abbildung 4: Bugstrahlruderkanal .....	22
Abbildung 5: Propeller mit Gitter .....	22
Abbildung 6: Bedienpult Brücke .....	22
Abbildung 7: Bedienpult MKR .....	23
Abbildung 8: Schaltbild Generatoren .....	23
Abbildung 9: Hauptschalter Bugstrahlruder .....	24
Abbildung 10: Plan Bugstrahlruderanlage .....	27
Abbildung 11: Bedienpult Bugstrahlruderanlage Fa. John Crane-Lips .....	28
Abbildung 12: Taucherhelm .....	30
Abbildung 13: Harnessweste .....	30

## **1 Zusammenfassung des Seeunfalls**

Während einer Zwischenbesichtigung zur Erhaltung des Bau-Sicherheitszeugnisses kam es auf dem deutschen Containerschiff CMA CGM VERLAINE am 11. Juni 2004 um 09.37 Uhr Ortszeit im Hafen von Marsaxlokk auf Malta zu tödlichen Verletzungen eines niederländischen Tauchers, als er bei Unterwasseraufnahmen in den Bereich des Bugstrahlruders kam. Das Bugstrahlruder befand sich während des Tauchgangs im Leerlauf, obwohl es außer Betrieb sein sollte. Durch den Sog geriet der Taucher in den Bugstrahlruderkanal und wurde vom Verstellpropeller erfasst. Möglicherweise wurde dabei auch das Versorgungskabel des Tauchers aufgewickelt.

## 2 Unfallort

Art des Ereignisses: Sehr schwerer Seeunfall, CMA CGM VERLAINE  
Datum/Uhrzeit: 11. Juli 2004 / 13.37 Uhr  
Ort: Marsaxlokk/Malta  
Breite/Länge:  $\varphi$  35°51,5' N  $\lambda$  014°32,5' E

Ausschnitt aus Seekarte Anschluss: Krt. 305, BSH

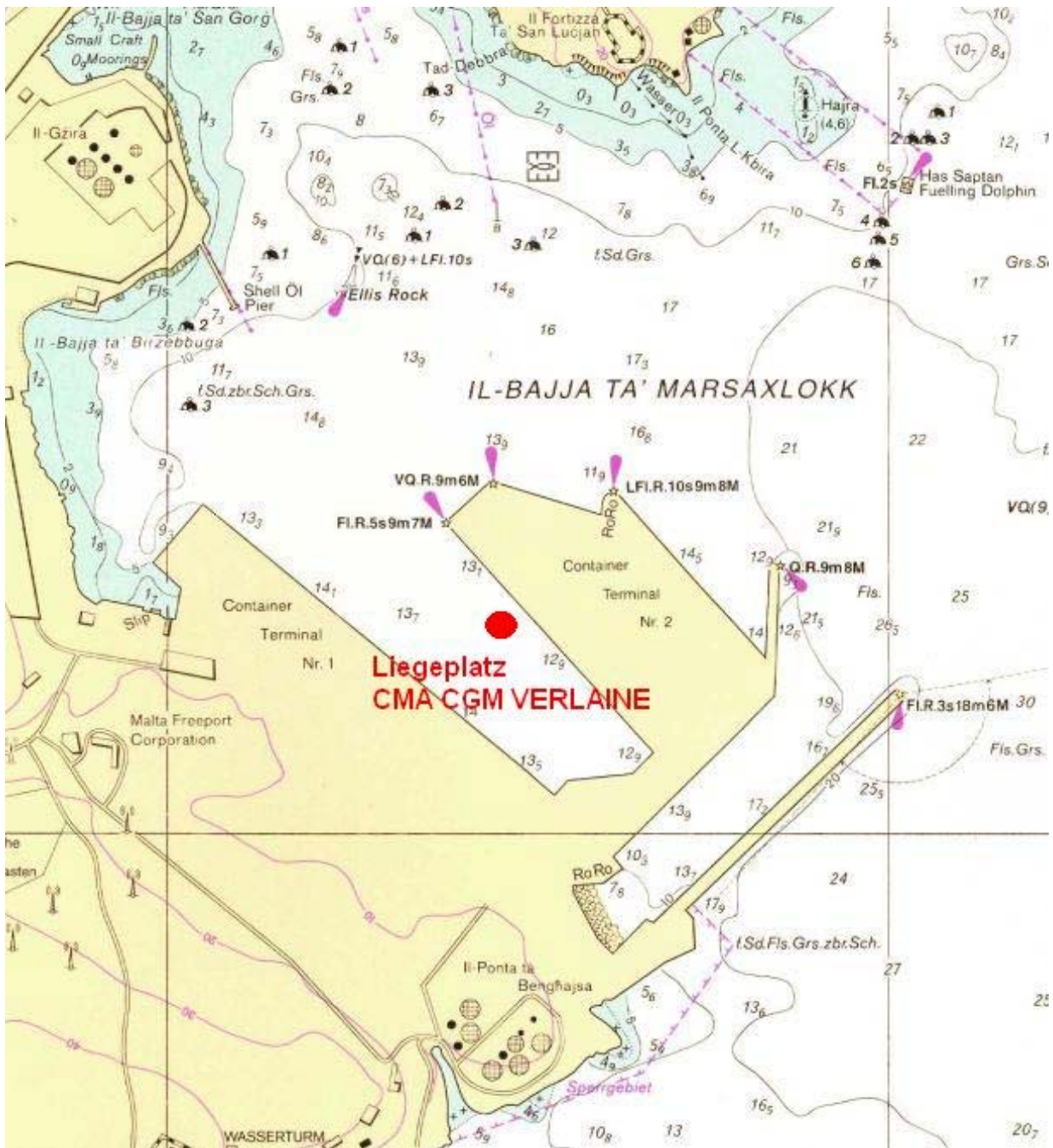


Abbildung 1: Seekarte

### 3 Schiffsdaten

#### 3.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto

#### 3.2 Daten

Schiffsname:	CMA CGM VERLAINE
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Hamburg
IMO-Nummer:	9221815
Unterscheidungssignal:	DASO
Reederei:	NSB Niederelbe Schifffahrtgesellschaft mbH & Co. KG
Baujahr:	2001
Bauwerft/Baunummer:	Daewoo Shipbuilding & Heavy Machinery Ltd., Nr. 4070
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	300,00 m
Breite ü.a.:	40,00 m
Bruttoraumzahl:	72.760
Tragfähigkeit:	79.501
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	V: 13,20 m H: 13,20 m
Maschinenleistung:	68.520 kW
Hauptmaschine:	Hyundai 12 K98 MC-C
Geschwindigkeit:	27 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhülle
Anzahl der Besatzung:	24

## 4 Unfallhergang

Das Containerschiff CMA CGM VERLAINE befand sich, von Port Klang (Malaysia) kommend, am 11. Juli 2004 im Hafen von Marsaxlokk auf Malta und machte um 05.30 Uhr mit Stb.-Seite am Containerterminal fest (s. Abb. 1). Es sollten neben den Lade- und Löscharbeiten auch Besichtigungen der Kesselanlagen und des Rumpfes durchgeführt werden. Vor den Besichtigungen fanden Gespräche zwischen dem Kapitän, 1. Offizier, Chief, GL-Besichtiger und Taucher statt. Die Zeugenaussagen sind im Folgenden wiedergegeben.

### 4.1 Kapitänsbbericht

Für die Ansteuerung des Hafens sei der Kapitän um 03.00 Uhr vom wachhabenden 2. Offizier beim Passieren der in der Seekarte vorgegebenen Position ca. 25 sm vor Marsaxlokk geweckt worden. Seit 03.30 Uhr habe er sich auf der Brücke befunden. „Ende der Seereise“ sei um 03.48 Uhr gewesen, d.h. die Hauptmaschine ist von 101 U/min Reisegeschwindigkeit auf 64 U/min Manövergeschwindigkeit heruntergefahren worden, und der Brennstoff ist wegen der anstehenden Besichtigungen von Schweröl auf Dieselöl umgestellt worden.

Die Überprüfung der Kommandoelemente und der nautischen Ausrüstung auf der Brücke seien nach der IMO Prüfliste vom 2. Offizier durchgeführt worden. Um 04.00 Uhr habe der 1. Offizier den 2. Offizier als Wachgänger abgelöst. Eine halbe Stunde später habe sich das Schiff mit langsamer Fahrt der Hafenansteuerung genähert und das Bugstrahlruder sei vom Kapitän zugeschaltet worden.

Um 04.36 Uhr seien zwei Lotsen an Bord gekommen. Auf der Brücke seien jetzt der Rudergänger, der 1. Offizier, der Kapitän und die beiden Lotsen gewesen. Die nautischen Offiziere und die Mannschaft haben die Manöverstationen besetzt. Um 04.50 Uhr seien zwei Schlepper festgemacht worden, um die Manöver des Schiffes in dem engen Hafenbecken zu unterstützen. Das Schiff sei um 05.30 Uhr mit vier Vor- und Achterleinen und je zwei Springleinen mit Stb.-Seite am Containerterminal 2 festgemacht worden. Danach seien beide Schlepper entlassen worden.

Während des Manövrierens und Festmachens sei das Schiff vom Kapitän vom Stb.-Nockenfahrstand gesteuert worden. Der 1. Offizier sei im Ruderhaus für das Brückenfahrpult, die interne Kommunikation und das Führen des Brückenbuches zuständig gewesen.

Nach Beendigung des Festmachens sei von Seebetrieb auf Hafenbetrieb umgeschaltet worden. Die Fernsteuerung der Hauptmaschine (Remote-Control) sei daraufhin von der Brücke auf den Maschinenkontrollraum gestellt worden. Danach seien vom Kapitän im Kartenraum die Schlepper- und Lotsenpapiere unterzeichnet worden. Der 1. Offizier soll inzwischen mit dem Abschalten der Fahrelemente auf dem Brückenpult beschäftigt gewesen sein. Dazu würden u. a. Radar, Echolot, Positionslaternen, Rudermaschine, Bugstrahlruder, Kommunikationseinrichtungen,



gehören sowie das Abschließen der Fahrstände in den Brückennocken und der Ruderhaustüren. Eine Prüfliste für diesen Vorgang, wie z. B beim Auslaufen, würde es nicht geben.

Gegen 05.40 Uhr sollen der Kapitän fast gleichzeitig mit dem 1. Offizier und den beiden Lotsen die Brücke verlassen haben. Der 1. Offizier sei mit den Lotsen zur Gangway und der Kapitän in sein Büro gegangen sein, wo bereits der Agent und der Zoll für die Einklarierung des Schiffes gewartet haben. Kurz nach 06.30 Uhr sei die Einklarierung beendet worden. Danach habe sich der Kapitän in das Schiffsbüro auf dem A-Deck begeben, um mit dem 1. Offizier an der Ladungsbesprechung mit den Hafendarbeitern teilzunehmen. Kurz nach 07.00 Uhr sei auch der Besichtigter der Klassifikationsgesellschaft Germanischer Lloyd (GL) hinzugekommen, um die Besichtigungen zu besprechen. Folgende Besichtigungen waren von der Reederei bestellt worden:

1. Annual Inspection (Insp.) Class Hull and Machinery
2. Inwater Survey of Ship's Bottom
3. External and Internal Survey on Auxiliary Steam Boiler
4. External and Internal Survey on Exhaust Gas Boiler
5. Annual Insp. Load Line
6. Annual Insp. Safety Equipment
7. Annual Insp. Safety Construction
8. Annual Insp. Radio Safety
9. Annual Insp. International Oil Pollution Prevention Certificate
10. Emergency Generator on Automatic Switch
11. Annual Insp. of Lifting Devices and Cranes.

Auf Grund der knapp bemessenen Zeit habe der GL-Besichtiger erklärt, dass je nach Verlauf und Fortschritt, etwas mehr als 50 % der Besichtigungen durchgeführt werden könnten. Die Besichtigungspunkte 6, 7, 8 und 11 seien von vornherein ausgeschlossen worden. Die Punkte 3 und 4 würden wahrscheinlich nur teilweise durchgeführt werden können.

Gegen 07.40 Uhr sei der Taucher eingetroffen, um die Prozedur der Unterwasserbesichtigung und die Sicherheitsaspekte zu besprechen. Nun seien neben dem Kapitän der Taucher, der GL-Besichtiger und der Chief anwesend gewesen. Der 1. Offizier soll sich zu dieser Zeit im Schiffsbüro aufgehalten haben, um die Ladungsarbeiten zu koordinieren. Der Taucher habe zunächst zwei Warnschilder mit der Aufschrift „DANGER - DIVER ON WORK“, die im Schiffsbüro und im Maschinenkontrollraum ausgelegt werden sollten, überreicht. Für das Taucherboot sollte eine 220 m lange Bootsleine an der Bb.-Seite der VERLAINE in Höhe der Wasserlinie ausgebracht werden. Danach sei vom Taucher eine von ihm selbst bereits unterzeichnete Prüfliste überreicht worden, die noch vom Kapitän, dem 1. Offizier und dem Chief unterzeichnet werden sollte und Folgendes beinhaltete:

1. Hoisting Flag A
2. Rudder Engine to be switched off
3. Bowthruster to be switched off
4. Ballastpumps to be switched off

5. Main Engine to be blocked
6. ICCP, (Electric cathodic protection) to be switched off.

Da der 1. Offizier zum Unterzeichnen der Prüfliste nicht anwesend gewesen sei, habe der Kapitän den Vorschlag gemacht, die Prüfliste telefonisch abzufragen. Folgendes sei vorgelesen und beantwortet worden:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Kapitän: Is flag A hoisted               | 1. Offz.: Not yet but will be done<br>Kapitän: Not yet but will be done             |
| 2. Kapitän: Is rudder engine switched off   | 1. Offz.: Yes rudder engine switched off<br>Kapitän: Yes rudder engine switched off |
| 3. Kapitän: Bowthruster switched off        | 1. Offz.: Yes bowthruster switched off<br>Kapitän: Yes bowthruster switched off     |
| 4. Kapitän: Are the Ballastpumps off        | 1. Offz.: Yes the ballastpumps are off<br>Kapitän: OK ballastpumps are off          |
| 6. Kapitän: Than I will sign on your behalf | 1. Offz.: Yes you can sign on my behalf<br>Kapitän: I will sign on your behalf      |

Danach habe der Kapitän für den 1. Offizier unterschrieben.

Nach der Besprechung habe der Taucher das Büro verlassen, um seine Ausrüstung und sein Boot für den Tauchvorgang klarzumachen. Der Chief und der GL-Besichtiger seien für die Kesselbesichtigung in den Maschinenraum gegangen.

Gegen 08.55 Uhr habe sich der Taucher, der GL-Besichtiger, der 1. Offizier und der Kapitän im Schiffsbüro auf dem A-Deck getroffen. Der Taucher habe erklärt, dass die Taucherausrüstung und das Motorboot einsatzbereit seien und das nicht viel Zeit für den Tauchgang bleibe, weil um 11.00 Uhr Schiffsbewegungen im Hafen zu erwarten wären. Bordseitig sei dann bestätigt worden, dass alle Vorkehrungen getroffen seien und dass der Tauchgang beginnen könne.

Um 09.00 Uhr seien der GL-Besichtiger und der Kapitän über die Bb.-Lotsenpforte auf das Taucherboot gegangen. An Bord seien drei Mann Besatzung und der Taucher gewesen. Wegen der gebotenen Eile sei das Motorboot sofort in die Tauchposition ca. 50 m hinter dem Vorsteven verholt worden, der Motor abgestellt und das Boot mit den vorher ausgebrachten Beiholern an der Bb.-Sorgleine des Schiffes festgemacht worden. Am Taucheranzug seien Schläuche befestigt gewesen, die mit einem Monitor im Deckshaus des Motorbootes verbunden waren. Gegen 09.15 Uhr sei der Taucher ins Wasser gegangen und am Bugstrahlruder vorbei zum Vorsteven geschwommen.

Zu diesem Zeitpunkt sei es fast windstill und das Wasser klar und glatt gewesen. Etwaiger Schiffs- oder Bootsverkehr sei in der Umgebung nicht beobachtet worden.

Gegen 09.20 Uhr habe der Tauchvorgang begonnen. Der GL-Besichtiger und Kapitän haben sich im Deckshaus des Motorbootes auf eine Bank gesetzt und den Monitor beobachtet. Der Monitor habe klare Aufnahmen des Wulstbuges und des vorderen Schiffsbodens gezeigt. Der Taucher habe mit klarer Stimme seine Beobachtungen mitgeteilt. Die Besichtigung sei soweit ohne Unregelmäßigkeiten gelaufen. Der Zustand der Konservierung des Schiffsboden sei nicht besonders gut gewesen, soll aber den Erwartungen entsprochen haben. Schäden am Stahl seien nicht festgestellt worden.

Um 09.37 Uhr habe das Monitorbild heftig geflackert und sei dann verloschen. Danach sei die Audio-Verbindung abgebrochen. Zunächst wurde eine lose Kabelverbindung vermutet. Der Bootsführer sei ins Deckshaus gekommen, um die recht locker wirkende Kabelverbindung vom Monitor zu befestigen und den Taucher zu rufen. Die Verbindung zum Taucher sei jedoch unterbrochen geblieben. Danach habe der Kapitän aus dem Steuerhausfenster im Bereich des Bugstrahlruders Blasen und einige schwarze Gegenstände aufsteigen sehen. Es habe auch einen sehr kurzen nach Bb. gerichteten schwächeren, aber doch deutlich sichtbaren Wasserstrahl gegeben. Danach sei die Wasseroberfläche wieder ruhig gewesen.

Am eingeholten Kabel seien Körperteile zu sehen gewesen. Über das UKW Handsprechfunkgerät habe der Kapitän den 1. Offizier über den Unfall in Kenntnis gesetzt und ihn aufgefordert über Kanal 12 an Valetta Port Control einen Notruf abzusetzen.

Der Kapitän sei überzeugt gewesen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt worden waren und auch das Bugstrahlruder außer Betrieb gewesen sei, zumal der Chief vorher bestätigt hätte, dass wegen des Dieselölbetriebes nur ein Hilfsdieselgenerator im Betrieb gewesen sei. Daher könne das Bugstrahlruder weder eingeschaltet noch betrieben werden. Nach seiner Erfahrung auf Vorbauten, würde der Hauptschalter der Bugstrahlruderanlage sofort abschalten, wenn der zweite Generator vom Netz genommen werden würde.

## **4.2 Bericht des Chiefs**

Der 2. Offizier habe den Chief um 03.00 Uhr informiert, dass „Ende der Seereise“ um 03.48 Uhr sei. Gegen 03.15 Uhr haben sich der 2. Ingenieur und ein Motorenwärter, der Maschinenwache hatte, im Maschinenkontrollraum (MKR) getroffen. Die Maschinenanlage sei auf „Manövermode“ umgestellt worden, d. h. die Luftkompressoren seien zugeschaltet und die Frischwasserverdampferanlage (Freshwatervapourizer) abgestellt worden.

Neben der anstehenden Klassebesichtigung im Maschinenbereich sollten noch Reparaturarbeiten am Dampfsystem erfolgen. Aus diesem Grund habe der Chief gegen 04.15 Uhr den 3. Ing. in den Maschinenraum gebeten. Die elektrische Leistung sei für alle bei der Ansteuerung Maltas erforderlichen Verbraucher wie Hilfsgebläse, Hauptmotor, Luftkompressoren, Bugstrahlruder, Verholwinden

ausreichend gewesen, um mit zwei Dieseldieseln am Stromnetz (Generator Nr. 1 und Generator Nr. 3) arbeiten zu können. Der dritte Dieseldiesel (Generator Nr. 2) sei im „Automatikbetrieb“ auf Reserve gewesen.

Das Bugstrahlruder soll während der gesamten Reise in der Stellung „Automatic/Brückenbetrieb“ gewesen sein und sei zur Ansteuerung auf Marsaxlokk um ca. 05.10 Uhr von der Kommandobrücke aus in Betrieb genommen worden.

Nach dem Festmachen sei um 05.30 Uhr der Hauptmotor auf „Manual/Maschinenkontrollraum“ übernommen worden und die Maschinenanlage auf Hafetrieb umgestellt worden, d.h. das Hauptanlassluftventil (Main starting Air Valve) sei geschlossen, die Indikatorventile (Indicatorvalve) geöffnet und die Luftkompressoren (Starting Air Compressors) seien auf „Economy“ geschaltet worden.

Der 3. Ing. sollte das Kesselwasser (Boilerwater) aus dem Abgaskessel (Exhaustgasboiler) ablassen, um die Anlage druckfrei machen zu können.

Im Anschluss sei der Diesel Nr. 2 im Leerlauf, d.h. ohne Generatorbetrieb gestartet worden und alle drei Dieseldieseln seien von Schwerölbetrieb (HFO Supply) auf Dieselloil (Gasoil Supply) umgestellt worden. Da dies technisch eine längere Zeit in Anspruch nimmt und es Probleme mit dem Brennstoffdruck gegeben habe, sei dafür eine längere Zeit als im Normalfall benötigt worden.

Gegen 06.20 Uhr seien diese Arbeiten erledigt gewesen, und um 06.28 Uhr sei Generator Nr. 3 vom Stromnetz genommen worden. Der Generator Nr. 1 habe danach die gesamte Zeit alleine am Netz gelaufen.<sup>1</sup>

Gegen 07:00 Uhr seien die Motoren der Generatoren Nr. 1 und Nr. 3 abgestellt worden und danach auf „MANUAL“ umgeschaltet worden, so dass eine automatische Zuschaltung nicht mehr möglich gewesen sei. Von 07:00 Uhr bis ca. 07:35 Uhr habe der Chief u.a. im Maschinenraum den Brennstoffdruck und die Brennstofftemperatur der Dieseldieseln sowie den Dampfdruck des Abgaskessels kontrolliert.

Während der Besprechung um ca. 07.55 Uhr im Kapitänsbüro sei festgelegt worden, dass als Erstes die innere Kesselbesichtigung des Hilfskessels (Auxiliary-Boiler) durchgeführt werden sollte, da diese die größte Priorität hatte. Mit dem Taucher sei vereinbart worden, dass die Unterwasserbesichtigung im Anschluss, nach Erledigung aller nötigen Vorbereitungen, erfolgen sollte.

Durch den Taucher seien die Hinweisschilder „DANGER - DIVER ON WORK“ übergeben worden, die im Maschinenkontrollraum und im Schiffsbüro sichtbar ausgelegt werden sollten. Des Weiteren sei die Übergabe der bereits vom Taucher unterschriebenen Prüfliste zum Ausschalten bzw. Sichern von Schiffsmaschinen

---

<sup>1</sup> Dieser Vorgang sei durch graphische Aufzeichnungen, die am nächsten Tag mit dem Computerprogramm der Maschinenüberwachungsanlage vom Chief und dem 2. Ing. gemacht worden seien, belegt. Die Aufzeichnungen seien an den technischen Inspektor der Reederei NSB zur Weiterleitung an den örtlichen Rechtsanwalt übergeben worden.

übergeben worden. Die Prüfliste sollte noch vom Kapitän, dem 1. Offizier und dem Chief abgezeichnet werden.

Da der 1. Offizier nicht anwesend war, sei er im Beisein des GL-Besichtigers, des Tauchers und des Chiefs durch den Kapitän angerufen und über die auf der Prüfliste stehenden Maßnahmen befragt worden. Die Beantwortung der Fragen sei durch den Kapitän laut wiederholt worden.

Der Kapitän habe dann im Namen des 1. Offiziers die Prüfliste mit den Sicherheitsanforderungen unterzeichnet. Für den Maschinenbereich sollte das Anlass-System des Hauptmotors (Starting System Main Engine) durch Einrücken der Turnmaschine (Turning Gear) und Entfernung der elektrischen Sicherungen für den E-Motor blockiert und der elektrische Strom für die Korrosionsschutzanlage (ICCP) abgeschaltet werden. Das sei vom Chief zugesichert und unterschrieben worden.

Im Anschluss, gegen 08.10 Uhr, sei der Chief mit dem GL-Besichtiger in den MKR gegangen und habe das Hinweisschild „DANGER - DIVER ON WORK“ am Manöverstand Hauptmotor angebracht. Der 2. Ing. sei beauftragt worden, den Hauptmotor entsprechend den Vorschriften zu sichern, und der Elektriker sollte die die ICCP-Anlage abschalten.

Im Anschluss an diese Arbeiten sei die innere Besichtigung des Hilfskessels und der Sicherheitsventile für den Kessel erfolgt. Um ca. 08:30 Uhr sei der Chief zum Hauptdeck gegangen, um seinen Sohn, seine Lebensgefährtin und beide Enkelkinder an der Gangway in Empfang zu nehmen.<sup>2</sup> Der Taucher sei auf dem Hauptdeck gewesen und habe gefragt, ob die ICCP-Anlage schon abgeschaltet sei, was vom Chief und Elektriker bestätigt worden ist. Etwa 15 min später sei der Chief wieder im Maschinenraum gewesen, wo der GL-Besichtiger bereits mit dem 2. Ing. den Bilgenwasserentöler untersuchte.

Danach sei der GL-Besichtiger ins Schiffsbüro gegangen, um die Unterwasserbesichtigung abzusprechen. Inzwischen sei der Mannlochdeckel (Manhold) vom Abgaskessel durch den 3. Ingenieur und einem Motorenwärter geöffnet worden. Da einige Vorbereitungsarbeiten für das Tauchen noch nicht abgeschlossen waren, sei die Besichtigung des Abgaskessels vorgezogen worden. Der GL-Besichtiger habe dann um ca. 08.55 Uhr den Maschinenraum verlassen.

In der Zeit von 09.00 Uhr bis ca. 10.00 Uhr seien vom Chief Kontrollaufgaben im Maschinenraum wahrgenommen und Weisungen zum Schließen der Kesselanlagen sowie über durchzuführende Arbeiten erteilt worden.

Um 10:00 Uhr sei der Chief ins Schiffsbüro gegangen. Dort habe ihm der 2. Ingenieur mitgeteilt, dass soeben eine Durchsage über die Kommandoanlage erfolgt sei und er gebeten werde, auf die Brücke zu kommen. Dort habe ihn der Kapitän über den Unfall des Tauchers informiert.

---

<sup>2</sup> Sie sollten die Reise gemeinsam bis Hamburg an Bord verbleiben.

Des Weiteren sei der Chief der vollen Überzeugung gewesen, dass alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen unternommen worden waren, um eine Gefährdung des Tauchers auszuschließen, d.h.:

- Hauptmotor gegen ungewolltes Anlassen blockiert
- ICCP-Anlage abgeschaltet
- Warnschilder sichtbar angebracht
- Maschinenbesatzung über Taucherarbeiten informiert
- Nur ein Hilfsdiesel am Netz
- Beide Reservediesel auf „MANUAL“ geschaltet, um ein automatisches Zuschalten der Diesel zu verhindern und damit den Betrieb des Bugstrahlruders zu unterbinden.

Zum Letzteren habe der Chief angemerkt, dass auf allen seinen vorherigen Schiffen spätestens beim Abschalten des zweiten Generators vom Bordnetz ein eventuell noch in Betrieb befindliches Bugstrahlruder automatisch außer Betrieb ging, indem der Leistungsschalter an der Hauptschalttafel abschaltete (s. Abb. 9).

Auch der 2. Ingenieur sei der Meinung gewesen, dass das Bugstrahlruder während des Unfalls abgeschaltet war, was er auch im „Einlaufprotokoll“ per Prüfliste und Unterschrift bestätigt hatte.

Außerdem seien in den elektronischen Aufzeichnungen des Maschinencomputers über den gesamten Zeitraum am 11. Juli 2004 von 06.28 Uhr (Abschalten des Generators Nr. 3 vom Bordnetz) bis zum Unfall und in der nachfolgenden Zeit kein Zuschalten eines größeren Verbrauchers ersichtlich gewesen. Das hätte aber der Fall sein müssen, wenn ein Großverbraucher, wie das Bugstrahlruder, in Betrieb genommen werden würde.

#### **4.3 Aussage des 1. Offiziers vom 6. Oktober und 4. November 2004**

Der 1. Offizier habe am Unfalltag um 04.00 Uhr seine Seewache angetreten. Um 04.36 Uhr habe er zwei Lotsen empfangen und zur Brücke begleitet. Er sei bis zum Festmachen in Marsaxlokk um 05.30 Uhr auf der Brücke gewesen. Das Bugstrahlruder sei während des Einlaufens in Betrieb gewesen. Kurz vor dem Anlegen hätte er beide Radaranlagen und die Navigationslichter ausgeschaltet. Der vollständige Betriebszustand „Hafen“ sei nach der Ankunft vom Kapitän hergestellt worden. Üblicherweise würde dabei auch das Bugstrahlruder ausgeschaltet werden.

Um 05:35 Uhr seien in Begleitung des 1. Offiziers die Lotsen über die Lotsenleiter auf der Seeseite abgegeben worden. Danach habe er das Ausbringen der Gangway überwacht und habe den Vormann der Hafendarbeiter im Ladekontrollraum (LKR) empfangen sowie den 3. Offizier und den Bootsmann für die Deckswache eingewiesen. Zum Unfallzeitpunkt sei er im LKR mit Ladungsarbeiten beschäftigt gewesen. Es habe eine UKW-Verbindung mit dem Kapitän, der sich mit dem GL-Besichtiger die Aufnahmen des Tauchers auf dem Boot anschaute, bestanden.

Als der 1. Offizier vom Kapitän den Funkspruch: „Was ist mit dem Bugstrahler los?“ empfangen habe, sei er auf die Brücke gerannt und habe bemerkt, dass das Bugstrahlruder in Betrieb war, worauf er es sofort abschaltete. Die Steigung sei auf „NULL“ gestellt gewesen. Gleichzeitig habe er die Weisung vom Kapitän erhalten, über Valetta Port Control UKW Kanal 12 medizinische Hilfe zu rufen, da es einen Unfall mit dem Taucher gegeben hatte. Es sei allgemein bekannt gewesen, dass in Marsaxlokk eine Unterwasserbesichtigung stattfinden sollte.

Vor der Unterwasserbesichtigung habe im Büro des LKR eine Besprechung stattgefunden. Der 1. Offizier sei vom Kapitän beauftragt worden, Sorge dafür zu tragen, dass keine Ballastoperationen während des Tauchgangs stattfinden, die Flagge „A“<sup>3</sup> setzen sowie eine Leine längsschiffs und die Lotsenleiter auf der Seeseite ausbringen zu lassen. Im LKR sei außerdem das Hinweisschild „DANGER-DIVER ON WORK“ ausgehängt worden.

#### **4.3.1 Ergänzende Stellungnahme des 1. Offiziers vom 22. April 2005**

Als er, der 1. Offizier, die Brücke verlassen habe, um die Lotsen über die Lotsenleiter auf der Seeseite abzugeben, sei der Kapitän noch auf der Brücke gewesen. Er habe nicht erkennen können, dass der Kapitän fast gleichzeitig mit ihm die Brücke verlassen habe. Unmittelbar hinter ihm sei der Kapitän jedenfalls nicht gewesen.

Der Kapitän habe das Anlegemanöver gefahren. Wenn keine besonderen Anweisungen vorhanden seien, würde es in der Seefahrt ständiger Praxis entsprechen, dass jeweils der Letzte, der die Brücke verlässt, für das Ausschalten aller Bedienelemente und deren Kontrolle zuständig sei. So habe er, der 1. Offizier, es auch an Bord der CMA CGM VERLAINE gehandhabt. Deshalb habe er bei Verlassen der Brücke nicht kontrolliert, ob alle Bedienelemente, insbesondere das Bugstrahlruder, ausgeschaltet gewesen seien.

Er habe keine Kenntnis davon gehabt, dass das Bugstrahlruder nicht ausgeschaltet gewesen sei. Er sei auch davon ausgegangen, dass das Bugstrahlruder ausgeschaltet worden wäre, so dass die Funktion des Bugstrahlruders nach Umstellen auf Hafenbetrieb gar nicht eingeschaltet gewesen sein könne.

Aus dem Maschinenraum sei kein Hinweis an die Brücke erfolgt, dass das Bugstrahlruder nicht ausgeschaltet gewesen sei. Dabei habe er - jedenfalls auf anderen Schiffen - in der Vergangenheit durchaus die Erfahrung gemacht, dass aus dem Maschinenraum das Ausschalten des Bugstrahlruders angemahnt wurde, wenn dieses nicht ausgeschaltet gewesen war.

Als der Kapitän ihn wegen der Sicherheitsliste, die er, der 1. Offizier, unterschreiben solle, angerufen habe, habe er zunächst nicht realisiert, dass es sich um die Sicherheitsliste für den Taucher handeln würde. Dann sei der Vorschlag vom Kapitän gekommen, dass er ihm alles vorlesen und für ihn, den 1. Offizier, unterschreiben könne. So sei es dann geschehen. Er, der 1. Offizier, habe nicht den Eindruck

---

<sup>3</sup> Signal für: „Ich habe Taucher unten; halten Sie bei langsamer Fahrt gut frei von mir.“

gehabt, dass die einzelnen Punkte in einer Antwort heischenden Frageform vorgelesen worden seien, und er habe das Vorlesen auch nicht so verstanden, als ob er auf Grund selbst vorgenommener Kontrolle den Schaltzustand einzelner Bedienelemente, wie beispielsweise das Bugstrahlruder, habe bestätigen sollen. Er sei zu diesem Zeitpunkt im Ladungsbüro gewesen. Allerdings sei er davon ausgegangen, dass das Bugstrahlruder ausgeschaltet gewesen sei. Er habe die Erklärungen des Kapitäns so verstanden, als würde dieser die einzelnen noch zu erledigenden Punkte und die bereits erledigten Punkte abhaken. Bei den Punkten 2., 3. und 4. (siehe Seite 10) habe er den Kapitän so verstanden, als ob dieser die Punkte für erledigt erklärt habe. Dabei sei er, der 1. Offizier, davon ausgegangen, dass der Kapitän die Maschinen abgeschaltet habe, da dieser nach ihm die Brücke verlassen hätte. Zum Schluss hätte der Kapitän ihn gefragt, ob er für ihn, den 1. Offizier, unterschreiben könne. Das habe er bejaht.

#### **4.4 Aussage GL-Besichtiger vom 13. September 2004**

Der GL-Besichtiger sei vom Eigner bestellt worden. Die geforderten zwischenzeitlichen Besichtigungen habe er im Auftrag der See-BG ausführen sollen.

Der GL-Besichtiger sei um 07.00 Uhr auf dem Schiff gewesen und habe sich mit dem Kapitän, dem 1. Offizier und dem Chief getroffen, um die Besichtigungen abzustimmen. Gegen 07.40 Uhr habe die Taucherfirma (Mediterranean Diving Company) das Schiff erreicht. Es haben Gespräche mit dem Taucher über die technischen und sicherheitsrelevanten Aspekte der Besichtigung stattgefunden. Es sollten alle maschinentechnischen Arbeiten und Ballastwasserarbeiten vermieden werden, die eine Gefährdung des Tauchers darstellten.

Der Taucher habe dem Kapitän eine Prüfliste für die zu vermeidenden Arbeiten und die durchzuführenden Sicherheitsüberprüfungen ausgehändigt. Der Kapitän habe die Prüfliste abgestempelt und unterschrieben.

Gegen 08.00 Uhr habe der Taucher seine Ausrüstung für den Tauchgang vorbereitet, während der GL-Besichtiger mit der inneren Besichtigung des Hilfskessels und danach mit der des Abgaskessels begann. Im Maschinenkontrollraum habe er ein auf dem Maschinentelegraphen angebrachtes Schild, welches anzeigte, dass gerade Taucherarbeiten durchgeführt werden würden, gesehen.

Gegen 09.00 Uhr habe die Taucherfirma dem GL-Besichtiger mitgeteilt, dass sie nun für eine Unterwasserbesichtigung bereit wäre. Dann haben sich der Kapitän und GL-Besichtiger auf das Taucherboot begeben. Die Hafenbehörde sei über die Durchführung der Taucherarbeiten informiert und die Flagge „A“ gesetzt worden.

Wenige Minuten danach sei der Taucher etwa 50 m vom Bug entfernt ins Wasser gegangen und habe sich schwimmend zum Wulstbug bewegt. Er habe um ca. 09.15 Uhr mit der Untersuchung des Schiffsbodens begonnen. Etwa um 09.30 Uhr sei die Video- und Audiokommunikation komplett unterbrochen worden. Wenige Sekunden später haben Körperteile des Tauchers die Wasseroberfläche erreicht.



Ein Bericht über weitere von einem Taucher der maltesischen Ermittlungsbehörde gemachten Unterwasseruntersuchungen habe ergeben, dass das Bb.-Gitter des Bugstrahlruderkanals fehlte, und sich im Kanal noch Körperteile des Tauchers befanden.

#### **4.5 Ermittlungen der maltesischen Justizbehörde**

Im Folgenden werden Aussagen wiedergegeben, die sich auf eine Befragung des Gerichts am Unfalltag und weiteren Ermittlungen beziehen sowie Fakten liefern, die in den o.g. Aussagen nicht unbedingt genannt worden sind.

Der Kapitän habe erklärt, dass zum Zeitpunkt des Unfalls die Brücke verschlossen und nicht besetzt war. Es seien fünf Generalschlüssel und ein Brückenschlüssel vorhanden gewesen. Der Brückenschlüssel sei im Besitz des wachhabenden Decksoffiziers, um z. B. Flaggen setzen zu lassen oder die Decksbeleuchtung anschalten zu lassen. Jeweils einen Generalschlüssel hätte der 1. Offizier und Kapitän gehabt. Es sei nicht registriert worden, wer die Brücke betreten habe.

Die normale Prozedur nach dem Anlegen sei, dass alle Brückensysteme ausgeschaltet werden. Dem Kapitän sei nicht bekannt gewesen, wer die Systeme nach dem Anlegen ausschaltete bzw. ob alle nautischen Anlagen ausgeschaltet worden waren.

Der Betrieb des Bugstrahlruders sei nur durch Zuschalten eines zweiten Generators von der Brücke aus möglich. In den Alarmaufzeichnungen des Maschinenbetriebs seien zwischen 09.21 Uhr und 11.13 Uhr keine Eintragungen gewesen. Die Aufzeichnungen beziehen sich ausschließlich auf Fehlfunktionen. Im Normalbetrieb würde beim Zuschalten eines Generators kein Alarm auflaufen.

Eine dem Kapitän bekannte wesentliche Grundberührung habe es nicht gegeben. Ihm sei nicht bekannt gewesen, dass ein Seesieb am Bugstrahlruderkanal fehlte. Es sei die erste Unterwasserbesichtigung nach 2,5 Jahren gewesen.

Das Taucherboot sei ohne Motorhilfe verholt worden. Es sei etwa 50 m vom Bug und ca. 25 m vom Bugstrahlruder entfernt gewesen. Zwischen Taucher und Boot habe eine Video- und Sprechverbindung bestanden. Während des Unfalls hätte es keine Wasserbewegungen und auffällige Geräusche gegeben. Der Kapitän hätte nichts gehört, als der Taucher von einem lauten Geräusch sprach. Der Bootsführer sei im ständigen Sprechkontakt mit dem Taucher gewesen.

Im Hafenbetrieb habe nur ein Hilfsdieselmotor mit einer maximalen Leistung von 2.000 kW<sup>4</sup> gearbeitet, wobei ca. 1.400 kW Leistung abgegeben wurden. Die Besichtigungen der Kessel haben etwa 45 Minuten gedauert. In dieser Zeit sei es nicht möglich gewesen, einen zweiten Hilfsdiesel automatisch zu starten, weil die

---

<sup>4</sup> Anmerkung BSU: Die tatsächliche Nennleistung beträgt nach dem Klassezertifikat des GL 2.960 kW je Hilfsdiesel bzw. umgerechnet 2800 kW je Generator

anderen Diesel auf „Manuell-Betrieb“ geschaltet worden waren. Das Bugstrahlruder hätte nicht gestartet werden können. Es sei automatisch nicht möglich, selbst wenn nach dem Anlegen das Bugstrahlruder auf der Brücke nicht ausgeschaltet und ein zweiter Diesel wieder zugeschaltet worden wäre. Das Zuschalten des zweiten Diesel wäre außerdem hörbar gewesen.

#### **4.5.1 Ergebnisse der maltesischen Sachverständigen**

Der Taucher hatte einen Nassanzug mit Lungenautomaten und Tarierweste (Buoyancy Control Device-BCD) an. Der angeschlossene Luftschlauch und die Videokabel führten zum Boot. In seinen Händen hielt er die Videokamera, die mit dem Monitor auf dem Boot verbunden war. Die Versorgungskabel waren, wie üblich, ineinander verdreht. Der Taucher schwamm zunächst an der Wasseroberfläche zum Bug der VERLAINE und passierte auch den Bugstrahlruderkanal, bevor er mit dem Tauchgang begann. Um 09.37 Uhr bemerkte der Kapitän Probleme mit dem Videobild und die Kommunikation brach ab. Das Boot wurde mit Leinen nach vorne verholt und es war Blut an der Wasseroberfläche zu sehen.

Bei der eingeleiteten Untersuchung wurde festgestellt, dass an Bb.-Seite das Seesieb am Bugstrahlruderkanal fehlte und dass sich am Verstellpropeller noch Körperteile und Kabel befanden. Der Taucher musste also von Bb.-Seite durch den ca. 2,5 m im Durchmesser großen Kanal in den Propeller hinein gezogen worden sein.

Vom Kapitän wurde noch einmal wiederholt, dass es unmöglich wäre, das Bugstrahlruder mit einem laufenden Hilfsdieselgenerator zu starten. Der Chief bestätigte, dass im gesamten Hafenbetrieb nur ein Generator lief. Gegen 16.00 Uhr wurde von Experten sowie Kapitän und Chief die Bugstrahlruderanlage getestet. Beim Einschalten des Bugstrahlruders und eines laufenden Generators wurde sofort die Stromzufuhr unterbrochen und der Hilfsdieselgenerator schaltete ab. Nachdem der Generator wieder zugeschaltet und ein zweiter Generator gestartet worden war, funktionierte das Bugstrahlruder nach Drücken des Schalters für die Stromzufuhr und Drücken eines zweiten Schalters für die Neutralstellung des Verstellpropellers. Die Steigung des Propellers konnte danach mit dem Bedienhebel verändert werden.

Nach einem maltesischen Gutachten könnte sich der Unfall wie folgt zugetragen haben:

Der Taucher hörte ein Geräusch, das mit dem Starten des Bugstrahlruders vereinbar wäre. Danach wurde der Taucher rückwärts durch Aufwickeln der Versorgungskabel am Verstellpropeller in den Bugstrahlruderkanal gezogen und getötet. Die Inbetriebnahme des Bugstrahlruders ist auf mangelnde Kommunikation der Besatzung auf der VERLAINE zurückzuführen.

Es wurde versucht, in Anwesenheit eines Gutachters und des Chiefs der VERLAINE zu klären, ob das Starten des Bugstrahlruders durch technisches Versagen oder manuelles Eingreifen bewirkt worden war. Das Schiff verfügt über drei

Hilfsdieselgeneratoren, die automatisch oder manuell betrieben werden können. Im automatischen Betrieb schalten sich Generatoren zu, wenn mehr elektrische Leistung benötigt wird. Beim manuellen Betrieb müssen die Generatoren vom MKR aus gestartet werden. Für den gesamten Maschinenbetrieb werden mit einem Computersystem Alarme aufgezeichnet.

Das Bugstrahlruder wird durch einen Schalter im MKR aktiviert. Danach kann es von der Brücke aus kontrolliert und betrieben werden. Das Bugstrahlruder benötigt für den Betrieb mindestens zwei Hilfsdieselgeneratoren, um mit ausreichender elektrischer Leistung versorgt werden zu können. Das wurde ausprobiert. Bei einem Generator war es nicht möglich das Bugstrahlruder zu starten. Dieser Vorgang wurde auch in den Alarmaufzeichnungen registriert. Beim sachgerechten Starten mit zwei Generatoren läuft kein Alarm auf. Zum Unfallzeitpunkt war ausschließlich Generator Nr. 3 in Betrieb, die anderen Generatoren waren auf „manuell“ geschaltet. Es war also nicht möglich, automatisch weitere Generatoren zuzuschalten. Zum Unfallzeitpunkt waren auch keine Alarme registriert worden. Es wurde daher vermutet, dass der Betrieb des Bugstrahlruders nur durch manuelles Zuschalten eines zusätzlichen Hilfsdieselgenerators möglich war. Dieser These wurde entschieden vom Chief widersprochen.

Die Audioauswertung des Videobands der Taucherkamera über 5 min und 18 s bis zum Unfall ergab, dass nach 2 min und 56 s ein Brummgeräusch im Hintergrund zu hören war, das 26 s später vom Taucher mit den Worten „I hear a lot of noise here above us“ wahrgenommen wurde. Etwa eine Minute später waren die Worte „Ehhh let me check“ und „Because there suppose to be the ...“ zu hören. Die letzten Worte waren von einem starken krachenden Geräusch übertönt. Etwas später brach die Videoaufzeichnung ab. Auf den dazugehörenden Fotosequenzen waren die Versorgungskabel, der Versuch mit der rechten Hand daran zu ziehen sowie Blutspuren und Leichenteile zu sehen.

Der Reservetaucher sah zum Unfallzeitpunkt in Höhe des Bugstrahlruders auf Bb.-Seite der VERLAINE Körperteile auf der Wasseroberfläche schwimmen sowie einen „großen Sog“.

## 5 Untersuchung

Die BSU wurde am 12. Juli 2004 von der maltesischen Untersuchungsbehörde (Malta Maritime Authority, Technical Department) über den tödlichen Personenunfall am Vortag informiert. Auf Anfrage bei der Reederei wurde der Unfall bestätigt und die BSU darüber informiert, dass sich Kapitän und Chief in Untersuchungshaft befänden. Im Schreiben vom 19. Juli 2004 wurde der BSU die Darstellung des Sachverhalts (statement of facts) vom Kapitän und Chief über die Reederei zugesandt. Die weiteren Ermittlungen verliefen zögerlich, weil zunächst keine weiteren Informationen über den Unfall zu bekommen waren. Der BSU gelang es nicht, über die maltesische Untersuchungsbehörde an die von der maltesischen Justizbehörde beschlagnahmten Ermittlungsberichte zu kommen. Auch der deutschen Botschaft und den beteiligten Anwälten wurde keine Akteneinsicht gewährt. Die Botschaft verwies darauf, dass sich das Verfahren noch auf Monate hinziehen könne und informierte die BSU über Zeitungsartikel aus der maltesischen Presse. Erst am 25. Oktober 2004 konnte die Reederei die Ermittlungsergebnisse der maltesischen Justizbehörde der BSU zur Verfügung stellen mit dem Hinweis, dass die Beschuldigten, nachdem sie inzwischen unter Kautions in einem Hotel untergebracht worden waren, Malta Ende Oktober 2004 verlassen dürften.

### 5.1 Besichtigung der BSU an Bord

Am 15. September 2004 fand eine Untersuchung auf der VERLAINE durch die BSU statt, nachdem die BSU am 12. Juli 2004 Kontakt mit der Reederei aufgenommen hatte und das Schiff bereits am 21. Juli 2004 Hamburg anlief, ohne dass die BSU von der Reederei davon in Kenntnis gesetzt worden war. Seit dem Unfall wurden, bis auf den 3. Offizier und den 3. Ingenieur, alle anderen Offiziere inzwischen durch ihre Ablöser ersetzt.

Am 11. Juli 2004 sollten auf Malta eine interne Kesselbesichtigung (internal boiler survey) sowie die nach 2,5 Jahren Klassenlauf fällige Zwischenbesichtigung des Schiffskörpers (intermediate survey hull) durch den GL durchgeführt werden. Die Klasse läuft vom 1. Juni 2001 bis 31. Mai 2005, die Zwischenbesichtigungstermine vom 1. Juni 2003 bis 31. Mai 2004 (2,5 Jahre +/- 6 Monate). Sie waren überfällig. Der GL hatte eine Besichtigung des Rumpfes im Wasser vorgesehen (survey afloat). Die benötigte Taucherfirma war durch die Reederei beauftragt worden.

Nach Aussage des 3. Ing. trafen sich gegen 07.50 Uhr der GL-Besichtiger, Kapitän, Chief und Taucher zur Absprache der Besichtigung. Es wurde anschließend (ab ca. 08.00 Uhr) die Kesselinspektion mit dem GL-Besichtiger und 2. Ing. durchgeführt.

Nach Beendigung der Kesselbesichtigung trafen sich gegen 08.50 Uhr der GL-Besichtiger, Wachoffizier und Taucher zur Vorbereitung der Leinenführung zum Beiholen des Taucherbootes. Der Taucher begann mit der Vorbereitung seiner Ausrüstung. Gegen 09.00 Uhr erfolgte die Klarmeldung an den Taucher und der Kapitän und GL-Besichtiger begaben sich über die Lotsenleiter auf die Barkasse.

Diese wurde nach vorn bis ca. Höhe Spant 115 verholt (s. Abb. 3). Gegen 09.15 Uhr ging der Taucher dort ins Wasser und begann mit der Besichtigung, die der GL-Besichtigter und der Kapitän im Ruderhaus der Barkasse verfolgten. Gegen 09.35 Uhr kam es zu dem tödlichen Unfall.

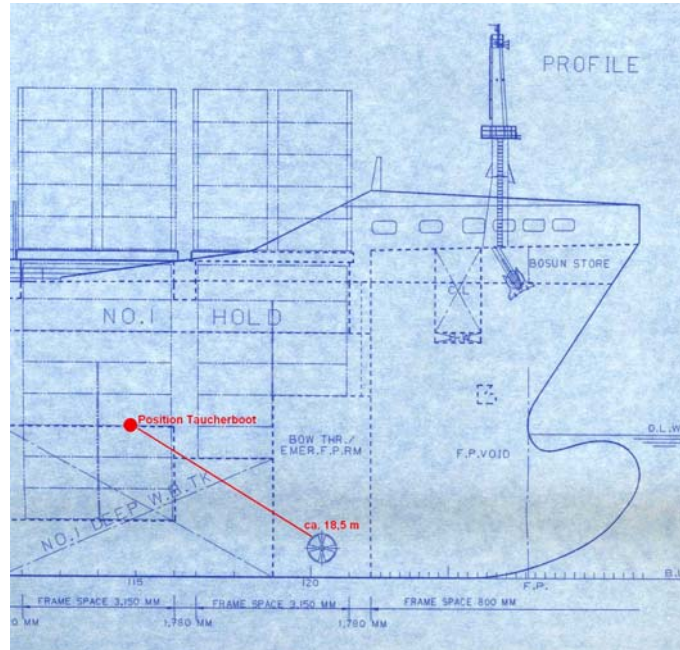


Abbildung 3: Seitenriss Vorschiff

Weder im Schiffs- noch im Maschinentagebuch befanden sich Eintragungen über den Tauchereinsatz und den Unfall. Eine Kopie der Taucherprüfliste, die üblicherweise der Taucher mit an Bord bringt und die dann durch den Taucher, Kapitän, Chief und Wachoffizier gemeinsam abgearbeitet wird, war an Bord nicht vorhanden. Nach dem Unfall wurde durch die Reederei eine Prüfliste erarbeitet und mit einem Rundschreiben (circular letter no. 23) vom 13. Juli 2004 an alle Reederei-Schiffe als Ergänzung zum Qualitätsmanagementsystem versandt. Darüber hinaus war ein Reedereiinspektor bereits am 11. Juli 2004 nach Malta geflogen. Ein Inspektionsbericht konnte der BSU nicht vorgelegt werden.

Der Bugstrahlruderkanal war ursprünglich durch Seesiebe gesichert, die vornehmlich zum Schutz des Verstellpropellers gegen Treibgut dienten. Bei abgeschaltetem System konnte sich durch Eigenfahrt des Schiffes die Propellersteigung verstellen. Dabei soll es zu Beschädigungen am Propeller durch das störende Seesieb gekommen sein. Deswegen wurde das Seesieb an der zum Propeller zugewandten Bb.-Seite entfernt. Fotos vom Originalzustand des Seesiebs sind an Bord vorhanden (s. Abb. 4, 5). Nach Angabe des Kapitäns wurde zwischenzeitlich eine technische Lösung dergestalt umgesetzt, dass der Hydraulikmotor des Bugstrahlruders sich automatisch einschaltet, wenn der Propeller durch die Eigenfahrt des Schiffes im drucklosen Zustand unbeabsichtigt Steigung aufbaut. Dadurch wird die Steigung wieder auf „NULL“ gesetzt. Das Seesieb wurde nicht wieder angebracht.

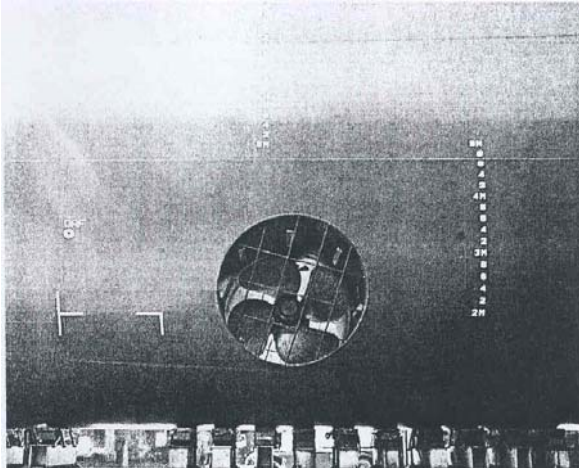


Abbildung 4: Bugstrahlrunderkanal

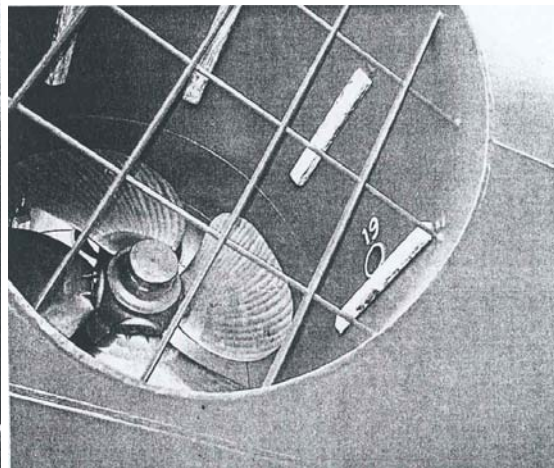


Abbildung 5: Propeller mit Gitter

Zum Einschalten des Bugstrahlruders werden zwei Hilfsdiesel benötigt. Das System ist dann im Normalbetrieb zur sofortigen Inbetriebnahme auf der Brücke geschaltet (s. Abb. 6):



Abbildung 6: Bedienpult Brücke

- Drehknopf „System on/off“ auf „on“ drehen. Das System überprüft, ob ausreichend Generatorleistung vorhanden ist. Läuft im Hafenbetrieb nur ein Hilfsdiesel (üblicher Betrieb), so fährt das Powermanagementsystem automatisch einen zweiten Hilfsdiesel an und schaltet diesen zu. Erst wenn ausreichend Generatorleistung der beiden Hilfsdiesel vorhanden ist, leuchtet die entsprechende Lampe am Bedienpult auf.



- Per Druckknopf kann nun die Hydraulikpumpe gestartet werden. Eine weitere Lampe signalisiert den Betrieb der Pumpe. In diesem Zustand kann bereits die Propellersteigung über die Hydraulikpumpe verändert werden, der Propeller dreht jedoch noch nicht.
- Bei Propellersteigung „NULL“ muss der Propellermotor gestartet werden. Auch hier signalisiert eine Lampe den Betrieb. Der Propeller dreht nun ohne Steigung. Bei Veränderung der Steigung wird eine Steuerwirkung des Bugstrahlruders erzielt.
- Wird nach dem Betrieb das Bugstrahlrudersystem nicht ausgeschaltet, dreht der Propeller mit Nullsteigung weiter. Dieser Zustand kann auch im Hafenbetrieb bei nur einem laufenden Hilfsdiesel aufrecht erhalten werden. Wird jetzt die Steigung verändert, so nimmt der laufende Hilfsdiesel Last auf und kann bis zu 50 % Steigung weiterarbeiten, ohne an die Kapazitätsgrenze zu gelangen. Bei größerer Steigung würden dann sukzessive die Verbraucher vom Netz genommen werden bis hin zum „Blackout“.
- Der Start des Bugstrahlruders kann auch vom Maschinenraum erfolgen (s. Abb. 7). Vor dem MKR befindet sich die Bugstrahlruderschalttafel. Hier muss der Drehschalter „Local/Remote“ auf „Local“ gedreht werden. Dadurch wird die Bedienung von der Brücke „Remote“ auf den Maschinenraum („Local“) geschaltet. Dann wird an der Bugstrahlruderschalttafel der Druckknopf „Motor Start“ betätigt. Der Propeller beginnt nun, ohne Steigung zu drehen. Eine Änderung der Steigung ist vom Maschinenraum aus nicht möglich. Im Hafenbetrieb, bei einem laufenden Hilfsdiesel, muss der zweite benötigte Hilfsdiesel manuell gestartet und zugeschaltet werden. Dieses erfolgt in diesem Fall nicht automatisch. Fehlt der zweite Hilfsdiesel, kommt es zum „Black Out“ (s. Abb. 8).



Abbildung 7: Bedienpult MKR

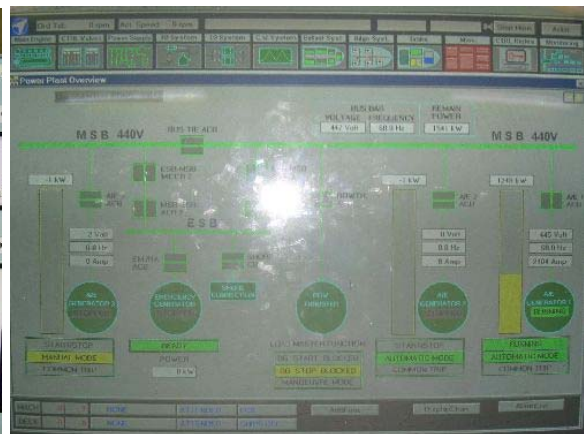


Abbildung 8: Schaltbild Generatoren

- Beim Tauchereinsatz wäre die wichtigste Sicherheitsmaßnahme, an der Hauptschalttafel im MKR die Stromzufuhr des Bugstrahlruders durch Öffnen des Hauptschalters zu unterbrechen sowie an diesem Hauptschalter einen entsprechenden Warnhinweis anzubringen. Bei geöffnetem Hauptschalter ist kein Betrieb des Bugstrahlruders möglich. Zum Schließen des Hauptschalters

muss die Feder, die das Öffnen auf Knopfdruck bewirkt, erneut gespannt werden (s. Abb. 9). Dazu ist eine mehrmalige Betätigung des Handhebels erforderlich. Erst danach kann der Druckknopf „Schließen“ betätigt werden. Sowohl der Druckknopf zum Öffnen als auch zum Schließen des Hauptschalters ist mit einer Kunststoffabdeckung gegen eine ungewollte Betätigung gesichert.



Abbildung 9: Hauptschalter Bugstrahlruder

Nach Angaben des Ablöserkapitäns befanden sich am 11. Juli 2004 keine Servicetechniker oder sonstige bordfremde Personen auf der Brücke und außer den Klassenarbeiten waren keine sonstigen Wartungen, Instandsetzungen oder Erprobungen durchgeführt worden.

Bei der Befragung des 3. Ing. ergab sich Folgendes:

- Er wurde nur über die Tatsache, dass Taucherarbeiten ausgeführt werden, informiert.
- Nach dem er gegen 08.00 Uhr vom Frühstück zurück kam, hielt er sich zur Arbeitseinteilung nur im Eingangsbereich des MKR auf. Von hier aus sah er Hinweiszettel auf Taucherarbeiten auf dem Maschinenpult. Über einen Hinweiszettel am Hauptschalter des Bugstrahlruders konnte er nichts sagen.
- Nach der erfolgten Arbeitseinteilung arbeitete er mit zwei anderen Besatzungsmitgliedern, ca. 6 m von der Hilfsdieselstation entfernt, an Seewasserkühlern. Er gab an, ein Hochtouren des laufenden Diesels und auch den Start eines zweiten Diesels nicht bemerkt zu haben.

Mit dem Computerprogramm der Maschinenüberwachungsanlage können durch das Bordkommando Ereignisse der letzten 48 Stunden abgerufen werden. Nur Service-Techniker haben die Möglichkeit, 32 Tage auszulesen. Bei einem Ortstermin am 21. Juli 2004, als das Schiff in Hamburg war, wären vermutlich weitergehende Informationen aus dem System herauszulesen gewesen.



## 5.2 Anhörung des Kapitäns und Chiefs bei der Reederei

Am 3. November 2004 fand um 14.00 Uhr eine Anhörung des Kapitäns und des Chiefs im Haus der Reederei NSB in Buxtehude statt. Außerdem waren die Justiziarin der Reederei und zunächst ein Rechtsanwalt der Reederei anwesend. Gegen 14.30 Uhr kam auch der technische Inspektor der Reederei hinzu, der unmittelbar nach dem Unfall nach Malta angereist war. Der Kapitän teilte mit, dass er erst am selben Tag durch die Reederei erfahren hatte, dass auch ein Gespräch mit der BSU angesetzt worden war und fragte, ob der BSU sein Unfallbericht und der entsprechende Bericht des Chiefs vorliegen würden. Da dies nicht der Fall war, wurden Kopien für die BSU gefertigt.

Der Kapitän erklärte, dass er seit 1970 als Kapitän bei NSB fahren würde. Er hätte vier Einsätze auf einem Schwesterschiff absolviert. Auf der VERLAINE wäre er zum Unfallzeitpunkt seit sechs Wochen gewesen.

Der Chief fuhr seit 1983 in dieser Funktion und ist seit 1996 bei NSB beschäftigt. Seit März 2004 war er auf der VERLAINE eingesetzt.

Die beiden Herren schilderten dann den Verlauf des Unfalltages und erläuterten die Umstände ihrer Haft und Unterbringung auf Malta. Im Folgenden werden Sachverhalte wiedergegeben, die der BSU noch nicht bekannt waren:

- Die unterzeichnete Prüfliste des Tauchers mit den Sicherheitsanforderungen für die Unterwasserbesichtigung konnte nicht vorgelegt werden. Sie erschien zur Zeit nicht auffindbar zu sein.
- Eine Erklärung für das Fehlen des Seesiebs am Bugstrahlruderkanal konnte der Kapitän nicht geben. Der Inspektor begründete das mit Materialbrüchen und vorsorglicher Entfernung. Es konnte nicht ermittelt werden, wann und wo das Seesieb entfernt worden war.
- Es befand sich kein Mann an Deck, um die Barkasse zu verholen. Dies geschah durch die Bootsbesatzung mit langen Leinen selbständig.
- Der Reservetaucher stand in Badehose auf dem Taucherboot bereit und war für seinen Einsatz nicht zweckmäßig ausgerüstet.
- Deckswache hatten der 3. Offizier und zwei Matrosen.
- Der Kapitän hatte keine Kontrolle darüber, welche Personen sich auf der Brücke aufhielten. Er beklagte die stets vorherrschende Hektik im Hafenbetrieb.
- Das Schiff war vorn und achtern mit je vier Vorleinen und zwei Springs fest. Mit den Mooringwinden gab es keine Probleme. Diese sind ausreichend stark ausgelegt. Die Lage des Schiffes zur Pier hin wurde nie mit Hilfe des Bugstrahlruders korrigiert.
- Die Hydraulikpumpe für die Verstelleinrichtung des Bugstrahlruders befindet sich im Bugstrahlruderraum. Die laufende Hydraulik und der sich bewegende Propeller erzeugen ein starkes Geräusch. An Deck sind zusätzlich noch die Lüfter des Bugstrahlruderraums zu hören. Hier soll die Geräusentwicklung erheblich sein. Der Kapitän kann sich nicht erklären, warum der Taucher nicht auftaucht, wenn er einen Brumnton hört.

### 5.3 Befragung des Herstellers der Bugstrahlruderanlage

Die Bugstrahlruderanlage vom Typ LIPS CT250H des Herstellers Wärtsilä Propulsion Netherlands B.V. hat eine max. Leistungsaufnahme von 2.000 kW bei einem rechtsdrehenden Verstellpropeller (s. Abb. 10). Der Elektromotor dreht nominal mit 1.200 U/min bei einer Übersetzung von 1170:265 zwischen Antriebswelle und Propeller. Der max. Schub ist mit 296,3 kN (30,2 t) berechnet. Die Steigung des Propellers wird von der Brücke aus bedient. Die „NULL“-Stellung kann auf +/- 5 % Steigung eingestellt werden. In dieser Position ist immer Anströmung vorhanden. Die Stromrichtung ist von der Feineinstellung bei der Inbetriebnahme abhängig. Aufzeichnungen darüber gibt es nicht. Messungen über die Motorengeräusche sind nicht vorhanden. Die Seesiebe an den Enden des Tunnels sind nicht Bestandteil der Anlage.

Zum Starten und Stoppen der Bugstrahlruderanlage sind nach der Bedienungsanleitung des Herstellers John Crane-Lips folgende Prozeduren vorgesehen:

#### Starting

- Check oil level in tank(s)
- Switch on the remote control system
- Switch on the hydraulic system
- Make complete pitch adjustment on all control stations
- Check whether control handles and pitch indicators are in zero position
- Start the propeller drive motor

#### Stopping

- Set pitch to zero
- Stop propeller drive motor
- Switch off the hydraulic system
- Switch off the control system

After switching off the control system, no special measures have to be taken. All valves can remain in the position they had during normal service.

Die automatische Kontrolle über den Betrieb der Bugstrahlruderanlage am Bedienpult auf der Brücke (s. Abb. 6) und im Maschinenkontrollraum kann über frei programmierbare Alarmer überwacht werden. Dazu zählen u.a. Spannung, Hydraulikdruck, Ölstand der Tanks und Temperatur des Motors. Der Status der Anlage und der Betrieb der Aggregate wird über Lampen angezeigt. Im Bugstrahlruderraum und in den Brückenknochen befinden sich weitere Schaltpulste.

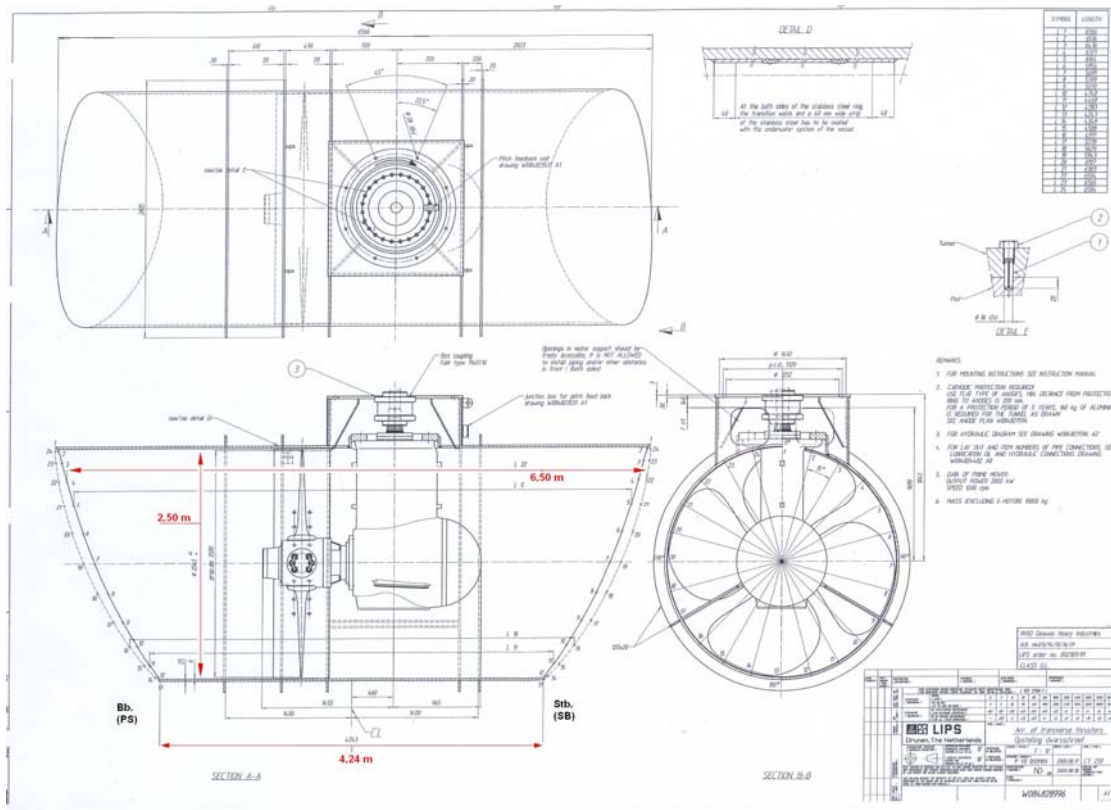


Abbildung 10: Plan Bugstrahlruderanlage

### 5.3.1 Ergänzende Erklärung des Herstellers vom 20. April 2005 zur Bedienungsanleitung

Der Hersteller erklärt, dass das Bedienpult und der Elektromotor zum Starten der Bugstrahlruderanlage von einem Zulieferer kommen und nicht von Wärtsilä Propulsion hergestellt werden.

Der Text zum Bedienpult bezieht sich auf nachgereichte Herstellerangaben der Fa. Wärtsilä.

Following actions have to be taken to give a start signal to the bowthruster starter box:

1. Switch S1 must manually be set to on.
2. Generator power must be available. Main switch board must close a contact to withdraw the interlock of the „GEN power available“.
3. Power pack must be manually started to withdraw the interlock „hydraulic pressure available“.
4. Pitch must be in the „zero area“. Will be automatically adjusted to zero when power pack is switched on.
5. Start button on wheelhouse or engine room panel has to be activated manually.

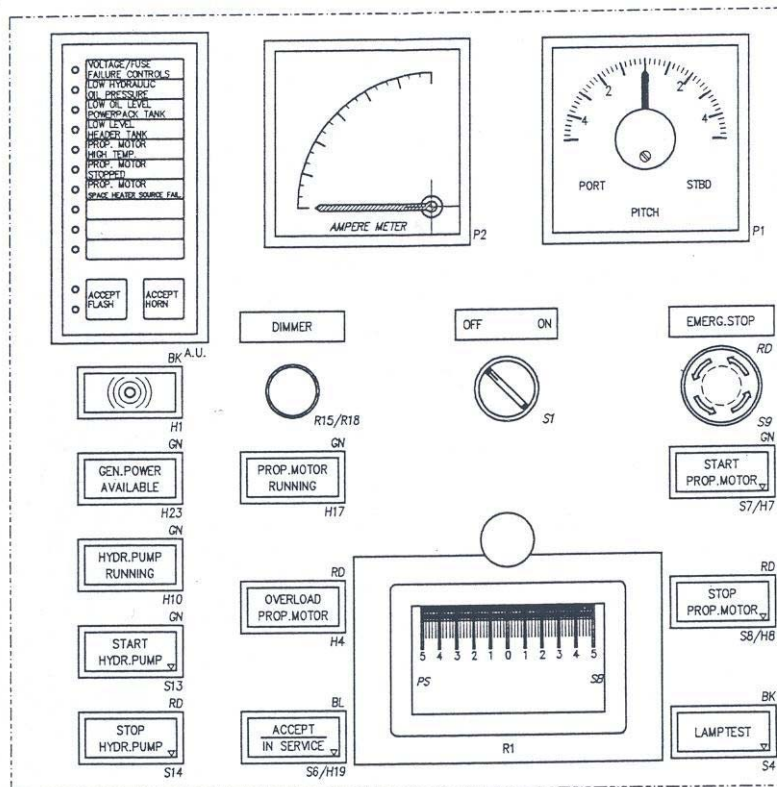


Abbildung 11: Bedienpult Bugstrahlruderanlage Fa. John Crane-Lips

## START LOOP BOW THRUSTER

### 1. Switch S1 at wheelhouse panel

Switch S1 is situated on the main wheelhouse panel. When this switch is in the off position, the power supply to the control transfer ist switched off. (power supply B) Further there is **no** request, to the main switch board, for generator power. The start loop is open, independent from any other actions.

When switch S1 is set to on. Power will be available and only action that is taken is a request for generator power to the main switch board.

### 2. Generator power available

This is an external input from the main switch board. This input is for the LIPS system an allowance from the main switch board that sufficient power is available to start the bowthruster.

Only action is that green light at the panel „GEN POWER AVAILABLE“ (H23) is lit. Start loop can not be closed when „gen power“ is not available.

### 3. Hydraulic pressure available

A pressure switch is situated at the power pack. This indicates when sufficient pressure is available to operate the power pack. This means that hydraulic pump must be running. This pump has to be started manually from the wheel house panel (S 13) or local at the starter box in th bowthruster room.

Only action is that green light at the panel „hydr.pump running“ (H10) is lit. Start loop can not be closed when hydraulic pressure is not available.

### 4. Zero pitch

The pitch indication module provides a closed contact when pitch is in zero (this is a small area around zero pitch).

Start loop can not be closed when pitch is not in the „zero-area“.

### 5. Start button

Two start buttons are supplied in the LIPS control system. One is situated at the wheelhouse panel (S7) and other at the panel in the ECR (S7).

Start loop can not be closed when no start button is manually activated (pulse).

## 5.4 Befragung der Taucher an Bord des Wracksuch- und Vermessungsschiffes ATAIR

Die Tauchausrüstung besteht bei Berufstauchern normalerweise aus einem Helm (s. Abb. 12), Nass- oder Trockenanzug, einer Tarierweste oder Gurtweste (Harness) mit zusätzlicher Luftflasche für ca. 15 min Arbeitsluft sowie Gewichten. Die Kabel/Nabelschnur (z. B. Video, Beleuchtung, Kommunikation und Pressluft) sind ineinander verdreht und farblich unterscheidbar. Zusätzlich trägt der Taucher immer ein Messer bzw. eine Schere in einer Halterung an der Brust (s. Abb. 13) oder am Bein bei sich. Die Videokamera ist freitragend oder am Helm montiert.



Abbildung 12: Taucherhelm



Abbildung 13: Harnessweste

Eine Tauchgruppe besteht mindestens aus drei Personen (Taucher, Reservetaucher, Signalmann). Die Arbeit ist in der BG-Vorschrift C23 See-BG geregelt. Der Reservetaucher steht mit Taucherausrüstung, aber ohne Helm, an Deck. Der Signalmann führt die Nabelschnur des Tauchers. Eine zusätzliche Sicherheitsleine wird nicht benötigt. Durch Ziehen an der Nabelschnur können mit dem Taucher vereinbarte Signale ausgetauscht werden. Der Signalmann kontrolliert außerdem die Kommunikation und die Pressluftstation. Die Pressluft wird aus einer Druckflasche mit 200 bar auf dem Beiboot durch einen Druckminderer auf 12 bar reduziert und über das Luftkabel (blau, s. Abb. 13) mit der Nabelschnur zum Taucher geführt. Die zusätzliche Luftflasche kann manuell über ein Dreiwegeventil am Helm aktiviert werden.

Die Atmung wird durch einen Lungenautomaten im Helm gesteuert. Am Helm befinden sich auch Mikrofon, Lautsprecher und eine Lampe. Durch die gute Schallübertragung im Wasser (ca. 1.600 m/s) hört der Taucher fast alle Geräusche unter Wasser, auch die Hilfsdiesel und das Abfließen von Brauchwasser. Bei Tauchtiefen um 15 m kann der Taucher ca. 80 min. ohne Haltezeiten während des Austauschens im Wasser bleiben. Die Gesamtzeit der Dekompression muss dann nach Tabelle 1 min 15 sec betragen. Das Auftauchen soll im Idealfall nicht schneller als 10 m/min sein. Ein Wiederholungstauchgang wäre möglich.

Auf der ATAIR werden vor einem Tauchgang der Chief und die Brückenbesatzung verständigt, dass ein Tauchgang stattfindet. Die Hauptmaschinen und der Wasserstrahl-Antrieb zum Manövrieren können dann nicht gestartet werden. Auf der Brücke wird ein entsprechendes Hinweisschild angebracht. Geräusche lassen sich nur grob zuordnen. Die einzige Möglichkeit wäre, bei Wahrnehmung von Geräuschen sofort in der Tauchposition zu verbleiben und über die Sprechverbindung nachzufragen, woher die Geräusche kämen. Ab einer Strömung von etwa 0,5 kn hat der Taucher keine Chance mehr, seine Position zu halten. Das Kappen der Nabelschnur, wahrscheinlich bestehend aus drei Kabeln, wäre mit einem Messer nicht zeitnah möglich gewesen. Auch als der Taucher über Wasser nach vorne zum Wulstbug geschwommen war, gäbe es keine Möglichkeit, Geräusche zuzuordnen.

## 6 Analyse

Die nautischen und technischen Offiziere waren grundsätzlich informiert, dass eine Besichtigung zur Erneuerung der Klasse stattfindet. Dazu gehörten die Kesselinspektionen im Maschinenraum und die Rumpfbesichtigung unter Wasser. Detaillierte Absprachen über die Vorgehensweise fanden zwischen Kapitän, 1. Offizier, Chief, Taucher und GL-Besichtiger statt. Die Absprachen wurden teilweise separat und telefonisch geführt. Danach hätte die Bugstrahlruderanlage durch das Bedienpult auf der Brücke ausgeschaltet sein müssen. Eine Prüfliste für die zu vermeidenden Arbeiten und die durchzuführenden Sicherheitsüberprüfungen auf der VERLAINE konnte der BSU nicht vorgelegt werden.

Nach dem Einlaufen war die übliche allgemeine Hektik an Bord zu beklagen. Die Brücke und die Maschine mussten für den Hafenbetrieb klar gemacht werden, der Lade- und Löschbetrieb sowie die Besichtigung mussten organisiert werden. Der GL-Besichtiger wies im Vorwege schon darauf hin, dass nicht alle geplanten Besichtigungen durchgeführt werden könnten. Er hätte auch noch einen nachfolgenden Auftrag auf einem anderen Schiff. Die Prüfliste des Tauchers musste abgearbeitet werden. Der Taucher hatte für den Tauchgang ein Zeitfenster von ca. zwei Stunden, weil dann wieder Schiffsbetrieb im Hafenbecken angekündigt war. Dieser vermeintliche Zeitdruck mag dazu beigetragen haben, dass die Sicherheitsanforderungen für den Tauchgang nicht gewissenhaft an Bord ausgeführt worden waren. Allerdings ist hierzu anzumerken, dass die VERLAINE nach der Besatzungsliste mit einem zusätzlichen 4. Nautischen Offizier besetzt gewesen war. Es wäre also möglich gewesen, verantwortungsvolle Aufgaben mit Rücksicht auf die allgemeine Arbeitslast besser zu organisieren, um andere Offiziere zu entlasten.

Es gab nach dem Einlaufen keine festgelegte Prozedur, die Brücke klarzumachen (z. B. Abschalten von nautischen Anlagen und Bugstrahlruder). Der Kapitän und der Chief waren der Ansicht, dass, angeblich wie auf den Vorbauten der Reederei, der Betrieb der Bugstrahlruderanlage mit nur einem laufenden Dieselgenerator nicht möglich wäre. Anstelle der irrtümlich angenommenen jeweiligen Nennleistung der Hilfsdiesel von 2.000 kW beträgt die tatsächliche Leistung nach dem Klassezertifikat des GL jedoch 2.960 kW je Hilfsdiesel bzw. 2.800 kW je Generator. Diese Fehleinschätzung hat möglicherweise zu der Annahme beigetragen, dass in jedem Fall, durch manuelles oder automatisches Abschalten, das Bugstrahlruder hätte außer Betrieb sein müssen.

Der Betrieb der Bugstrahlruderanlage ist nur unzureichend in der Bedienungsanleitung des Herstellers beschrieben. Insbesondere fehlen Hinweise über die automatische Abschaltung durch zu geringe Leistungsaufnahme sowie der Feinjustierung bei der ersten Inbetriebnahme der Anlage und der damit verbundenen Wirkung im Leerlauf. Dadurch hat die Besatzung keine Möglichkeit sich über Risiken im Zusammenhang mit der Anlage informieren zu können.

Am Unfalltag hatte der laufende Dieselgenerator für den Hafenbetrieb eine Last von ca. 1.400 kW bei einer verbleibenden Leistungsreserve von ca. 1.600 kW. Die maximale Leistungsaufnahme der Bugstrahlruderanlage beträgt 2.000 kW. Ein



fortlaufender Betrieb ist also grundsätzlich bei einem laufenden Dieselgenerator möglich. Selbst die Steigung des Verstellpropellers könnte noch bis zu 50 % erhöht werden, bevor es zur Überlast kommt und die Verbraucher im manuellen Betrieb ohne Powermanagement sukzessive bis zum Blackout vom Netz genommen werden würden. Die wichtigste Maßnahme, um den Betrieb der Bugstrahlruderanlage zu verhindern, wäre, die Stromzufuhr im Maschinenkontrollraum durch den Hauptschalter zu unterbrechen.

Der Bugstrahlruderkanal war ursprünglich an den Enden durch Seesiebe gesichert. An Bb.-Seite fehlte das Seesieb. Es wurde vorsorglich abmontiert, weil durch Abnutzung eine Beschädigung der Bugstrahlruderanlage befürchtet worden war. Diese Maßnahme war dem Kapitän, Chief und Besichtiger nicht bekannt. Aufzeichnungen über das Entfernen des Seesiebs liegen der BSU nicht vor. Das Seesieb hätte ein mögliches Aufwickeln der Versorgungskabel des Tauchers durch den Propeller des Bugstrahlruders verhindern können und vermieden, dass der Taucher in den Bereich des Propellers geriet. Der eigentliche Zweck des Seesiebs ist jedoch die Bugstrahlruderanlage vor Treibgut zu schützen.

Unter Wasser sind Geräusche gut hörbar. Eine genaue Zuordnung der Geräuschquelle nach Abstand und Ort ist jedoch schwierig, denn weit entfernte Geräusche werden noch wahrgenommen. Auch als der Taucher nach vorne schwamm und die Höhe des Bugstrahlruders passierte, war es für ihn nicht möglich, bei laufendem Lade- und Löschbetrieb Geräusche zuzuordnen. Die einzige sichere Möglichkeit des Tauchers wäre gewesen, beim Signalmann des Tauerbootes nachzufragen, woher die Geräusche kämen und seinen augenblicklichen Standort nach Möglichkeit nicht zu verlassen. Unmittelbar vor dem Unfall wurden durch den Signalmann des Taucherbootes Brummgeräusche registriert, die jedoch von der Bootsbesatzung als eine elektrische Störung der Kabelverbindung interpretiert worden waren. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein eventueller Betrieb des Bugstrahlruders oder eine andere Störung jedoch nicht in Erwägung gezogen. Der Reservetaucher bzw. Signalmann stand in Badehose auf dem Taucherboot bereit und war für seinen Einsatz nicht zweckmäßig ausgerüstet. Es ist fraglich, ob er die Versorgungskabel (Nabelschnur) des Tauchers sachgerecht geführt hatte, um z.B. Signale durch Ziehen an der Nabelschnur geben oder umgekehrt empfangen zu können. Während des Tauchgangs hatte der Taucher keine Chance mehr, seine Position zu halten, denn schon ab einer Stromstärke von ca. 0,5 kn würde er zwangsläufig mit dem Strom treiben. Ob das Messer zum Kappen der Versorgungskabel zum Einsatz kam, ist ungeklärt.

Unmittelbar nach dem Unfall war die Bugstrahlruderanlage nach Aussage des 1. Offiziers im Leerlauf und Steigung „NULL“ in Betrieb. Der 1. Offizier lief sofort nach dem Unfall auf die Brücke, um den Status der Anlage zu prüfen und schaltete sie ab. Nach den Beobachtungen auf dem Taucherboot wurden aufschwimmende Teile und Wasserwirbel gesichtet. Es ist daher anzunehmen, dass die Anlage während des Unfalls zumindest im Leerlauf und drehenden Verstellpropeller in Betrieb war.

Auch im Leerlauf des Verstellpropellers stellt sich technisch bedingt immer eine Steigung von bis zu 5 % ein und erzeugt Anströmung. Die Steigung ist von der

Feinabstimmung bei der Installation der Anlage abhängig. Aufzeichnungen darüber gibt es nicht. Im Leerlauf dreht der Propeller mit 265 U/min.

## 6.1 Unfallursache

Durch die eingeschaltete Bugstrahlruderanlage wurde ausreichend viel Anströmung erzeugt, um den Taucher in den Verstellpropeller zu saugen. Möglicherweise wurden dabei auch die Versorgungskabel des Tauchers am Verstellpropeller aufgerollt und haben die auf den Taucher wirkenden Kräfte noch verstärkt. Unfallbegünstigend wirkte sich dabei das fehlende Seesieb am Bugstrahlruderkanal aus, von dem an Bord keiner wusste, und die fälschliche Annahme, dass das Bugstrahlruder ausgeschaltet war. Der Unfall ist daher auf eine nicht effiziente Kommunikation im Schiffsbetrieb zurückzuführen sowie eine fehlende Dokumentation von baulichen Veränderungen am Bugstrahlruderkanal.

Obwohl eine vom Taucher übergebene und von der Schiffsführung abzuarbeitende Prüfliste existierte sowie Absprachen zwischen Schiffsführung, Taucher und Besichtiger bestanden, kam es zu keiner verlässlichen Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen, um das Leben des Tauchers zu schützen. Dazu hätten das Ausschalten des Bugstrahlruders von der Brücke aus und die Unterbrechung der Stromzufuhr durch den Hauptschalter im Maschinenkontrollraum gehört. Dann wäre kein Betrieb der Bugstrahlruderanlage mehr möglich gewesen.

Die nicht verlässlich ausgeführten Sicherheitsmaßnahmen sind auf die beim Einlaufen vorhandene Hektik durch Zeitdruck, eine fehlende Prozedur beim „Brücke klarmachen“ nach dem Einlaufen und bei Taucherarbeiten sowie Nachlässigkeit durch eine fälschlich angenommene These, dass die Bugstrahlruderanlage nur mit zwei Hilfsdieseln arbeiten kann, zurückzuführen.

Der Taucher hatte nur eine geringe Chance, sich selbst, z.B. durch Kappen der Versorgungskabel, befreien zu können und seine wahrgenommenen Geräusche unter Wasser zuzuordnen, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Er musste annehmen und sich darauf verlassen, dass alle geforderten Sicherheitsmaßnahmen auf der CMA CGM VERLAINE durchgeführt worden waren.

## **7 Sicherheitsempfehlung(en)**

Die BSU empfiehlt den Eignern, Betreibern und Besatzungen von Schiffen, auf die der Internationale Sicherheitsmanagement-Code (ISM-Code) Anwendung findet, darauf zu achten, dass wichtige Betriebsabläufe an Bord hinsichtlich der Schiffssicherheit ausreichend beschrieben sind und die dabei anfallenden Aufgaben konkret den jeweils befähigten Mitarbeitern zugewiesen werden. Dazu gehören in jedem Fall Maßnahmen für den Anlagen- und Maschinenbetrieb auf der Brücke und im Maschinenraum, die bei der Umstellung von See- auf Hafenbetrieb oder umgekehrt notwendig sind. Die von Fremdfirmen ausgeführten Arbeiten am Schiff mit ihren zusätzlichen Sicherheitsanforderungen sind dabei als mitgeltende Unterlagen effizient zu realisieren, d.h. die daraus resultierenden Aufgaben Mitarbeitern an Bord verantwortlich für den Einzelfall zuzuweisen.

Der Eigner muss seiner Verpflichtung nachkommen, bauliche Veränderungen am zugelassenen Bauzustand des Schiffes den aufsichtsführenden Institutionen anzuzeigen.

Die Hersteller von Bugstrahlruderanlagen müssen sicherstellen, dass die Wartungs- und Bedienungsanleitungen der von ihnen in Verkehr gebrachten Ausrüstungen in der gebotenen Ausführlichkeit und leicht verständlich Auskunft über die In- und Außerbetriebnahme geben. Hierzu gehören auch deutliche Hinweise über das automatische Abschalten, die Feinjustierung und dem damit unbeabsichtigten sowie unkontrollierbaren Aufbau der Steigung des Verstellpropellers im Leerlauf sowie besondere Gefahren und Risiken im drucklosen Zustand und bei Wartungsarbeiten bzw. Unterwasserbesichtigungen der Anlage.

## 8 Quellenangaben

- Ermittlungen
  - Wasserschutzpolizei Malta
  - Maltesische Justizbehörde
  - Bordbesichtigung CMA CGM VERLAINE und Befragung bei der Reederei, Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU)
  
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführung CMA CGM VERLAINE
  - Reederei NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG
  - Klassifikationsgesellschaft Germanischer Lloyd (GL)
  - Wärsilä Propulsion Netherlands B.V.
  - Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Valletta
  - Verhandlungsprotokolle der maltesischen Justizbehörde
  
- Zeugenaussagen
  - Besatzung CMA CGM VERLAINE
  - Besatzung Taucherboot
  - Besichtigter GL
  
- Gutachten/Fachbeitrag/Mündliche Auskunft
  - Taucher Wracksuch- und Forschungsschiff ATAIR des BSH
  - Maltesisches Gutachten über den Unfallhergang mit Auswertung der Audioaufzeichnungen des Tauchers
  - Germanischer Lloyd
  
- Seekarten und Schiffsdaten
  - Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
  
- Unterlagen
  - BG-Vorschrift C 23 See-Berufsgenossenschaft (See-BG)
  - Unfallverhütungsvorschriften See (UVV-See) der See-BG
  - Schiffsakten BSH
  - Taucherausrüstung Pommec BV, Niederlande, Beuchat USA
  - Klassifikations- und Bauvorschriften des GL
  - Internationaler Sicherheitsmanagement-Code (ISM Code)