



**Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung**  
**Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation**  
Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums  
für Verkehr und digitale Infrastruktur

Untersuchungsbericht 140/14

22. Mai 2015

**Sehr schwerer Seeunfall**

**Tödliche Personenunfälle  
im Hafen Goole/ England  
an Bord des MS SUNTIS  
am 26. Mai 2014**

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, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. November 2011, BGBl. I S. 2279, 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 (§ 9 Abs. 2 SUG).

Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 34 Absatz 4 SUG wird hingewiesen.

Die Bundesstelle weist daraufhin, dass dieser Bericht unter der Mitwirkung der MAIB, Marine Accident Investigation Branch, UK, entstanden ist und bedankt sich für die Zusammenarbeit und die Unterstützung.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Direktor: Volker Schellhammer  
Tel.: +49 40 31908300  
posteingang-bsu@bsh.de

Fax.: +49 40 31908340  
[www.bsu-bund.de](http://www.bsu-bund.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	5
2	FAKTEN .....	6
	2.1 Foto .....	6
	2.2 Schiffsdaten.....	6
	2.3 Reisedaten .....	7
	2.4 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr .....	8
	2.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen .....	9
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG .....	10
	3.1 Unfallhergang .....	10
	3.2 Untersuchung .....	10
4	AUSWERTUNG .....	17
	4.1 Wettergutachten .....	17
	4.2 Messungen der Feuerwehr (HFRS) .....	17
	4.3 Gerichtsmedizinische Untersuchung .....	21
	4.4 Unfallort .....	21
	4.5 Aufenthalt im Zwischendeck und Laderaum.....	23
	4.6 Rettungsmaßnahmen .....	24
	4.7 Ladepapiere .....	25
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	27
	5.1 Unfallanalyse.....	27
	5.2 Maßnahmen nach dem Unfall .....	27
	5.3 Nach dem Unfall durchgeführte Sicherheitsmaßnahmen an Bord.....	27
	5.4 Fazit .....	31
6	QUELLENANGABEN.....	32
7	ANLAGEN .....	33
	7.1 Rundschreiben BG-Verkehr vom 3. Juli 2014 .....	33
	7.2 MAIB Safety Bulletin.....	35

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto .....	6
Abbildung 2: Seekarte .....	8
Abbildung 3: MS SUNTIS am 27.Mai 2014 um 10 Uhr .....	11
Abbildung 4: Geöffnete Luke mit Holzladung.....	11
Abbildung 5: Vorschiff mit Zugängen.....	12
Abbildung 6: Zugang Zwischendeck.....	13
Abbildung 7: Zugangssicherung .....	13
Abbildung 8: Zwischendeck.....	14
Abbildung 9: Zugang Laderaum mit zweitem Helm .....	14
Abbildung 10: Pudelmütze auf der Holzladung.....	15
Abbildung 11: Fundort der Besatzungsmitglieder .....	16
Abbildung 12: Beschriftung Lukendeckel.....	21
Abbildung 13: Laderaumlüfter vorne.....	22
Abbildung 14: Laderaumzugang und Lüftungsklappe.....	22
Abbildung 15: Zigarette auf dem Zwischendeck.....	23
Abbildung 16: BA und Dichtprüfung Vollmaske .....	24
Abbildung 17: Fluchttreter.....	25
Abbildung 18: Unterschiedliche Holzfärbung .....	26
Abbildung 19: Gasmessgeräte und Datenblätter .....	28
Abbildung 20: Hinweistafel .....	28
Abbildung 21: Zugang mit Schloss gesichert.....	29

## **1 Zusammenfassung**

Am 26. Mai 2014 gegen 06:45 Uhr<sup>1</sup> wurden an Bord des MS SUNTIS im Hafen von Goole / UK drei Besatzungsmitglieder bewusstlos im Zwischendeck im Bereich des Lukeneinstiegs zum Laderaum gefunden. Die Besatzungsmitglieder wurden geborgen, überlebten jedoch trotz intensiver Wiederbelebungsversuche nicht.

---

<sup>1</sup> Alle Zeiten im Bericht in Ortszeit = UTC + 1h

## 2 FAKTEN

### 2.1 Foto

© Hasenpusch Photo-Productions



Abbildung 1: Schiffsfoto

### 2.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	SUNTIS
Schiffstyp:	Stückgutfrachter
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Itzehoe
IMO-Nummer:	8513314
Unterscheidungssignal:	DIXS
Reederei:	Frank Hagenah
Baujahr:	1985
Bauwerft/Baunummer:	Peters Schiffswerft, Wewelsfleth, Nr. 614
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	82,31 m
Breite ü.a.:	11,30 m
Bruttoreaumzahl:	1564
Tragfähigkeit:	2010 t
Tiefgang maximal:	3,858 m
Maschinenleistung:	441 kW
Hauptmaschine:	MWM, Typ TBDE 440-6 K
Geschwindigkeit:	10 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	1 Laderaum 49,80 x 9,0 m
Mindestbesatzung:	5

### 2.3 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Riga / Lettland
Anlaufhafen:	Goole / England
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt International
Angaben zur Ladung:	Schnittholz
Besatzung:	5
Lotse an Bord:	Nein
Kanalsteuerer:	Nein
Anzahl der Passagiere:	Keine

## 2.4 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls/Vorkommnis im Seeverkehr:	SSU, drei Tote Seeleute
Datum/Uhrzeit:	26.05.2014 um ca. 06:45 Uhr
Ort:	Hafen von Goole / England
Breite/Länge:	$\phi$ 53° 42,8'N $\lambda$ 0° 52,6'E
Fahrtabschnitt:	An der Pier, Beginn der Entladung
Platz an Bord:	Zwischendeck
Menschlicher Faktor:	Ja, Verstoß
Folgen (für Mensch, Schiff, Ladung und Umwelt sowie sonstige Folgen):	3 tote Seeleute

Ausschnitt aus Seekarte BA 3497

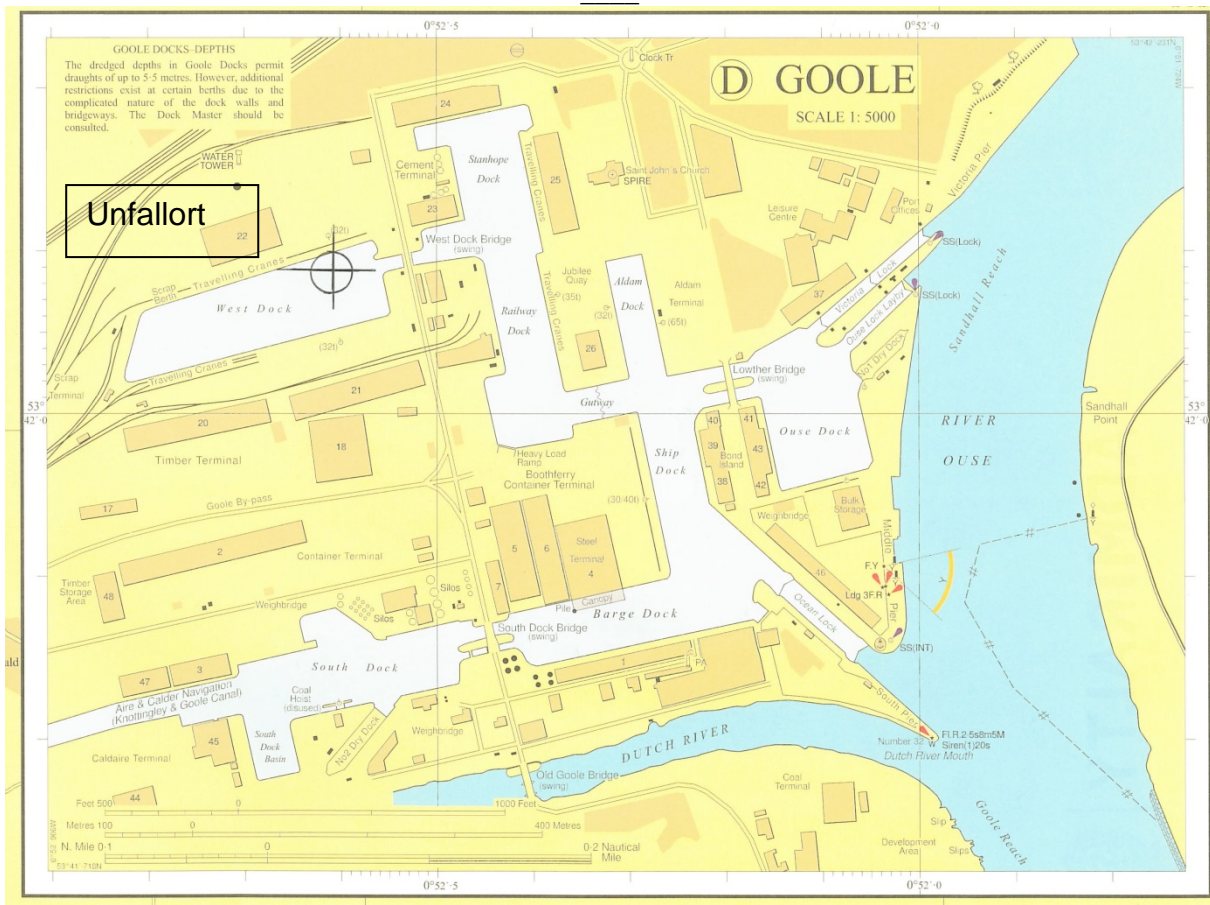


Abbildung 2: Seekarte



## 2.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	Humberside Fire and Rescue Service (HFRS) Hull and East Yorkshire Hospitals Maritime & Coastguard Agency (MCA) Marine Accident Investigation Branch (MAIB) BSU
Eingesetzte Mittel:	Pressluftatmer, Sauerstoff,
Ergriffene Maßnahmen:	Rettung Personen, Erste Hilfe, Herz-Lungen Massage, Wiederbelebung
Ergebnisse:	Wiederbelebung ohne Erfolg, Drei Personen verstorben

### **3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG**

#### **3.1 Unfallhergang**

Die MS SUNTIS verließ den Hafen Riga / Lettland am 19. Mai 2014 und erreichte am Sonnabend den 24. Mai 2014 abends den Hafen Goole / Großbritannien. Die Besatzung bestand aus einem deutschen 67-jährigen Kapitän und einem 60-jährigen deutschen Ersten Offizier sowie drei philippinischen Seeleuten (38, 33 und 30 Jahre alt). Beladen war das Schiff mit Schnittholz.

Am Montag den 26. Mai gegen 5:45 Uhr begann der Löschbetrieb mit dem Entladen der Decksladung durch landseitigen Kran und Hafearbeiter. Zwei Seeleute, Leichtmatrosen (OS<sup>2</sup>), waren bordseitig dazu eingeteilt, die Abdeckplanen, die zum Schutz der Decksladung angebracht waren, zu entfernen. Während des Entladebetriebs ist ein Besatzungsmitglied, möglicherweise auch beide, in die vordere Zwischendeckluke gestiegen. Der Erste Offizier und der dritte Seemann (AB<sup>3</sup>) vermissten die beiden anderen Besatzungsmitglieder und gingen diese suchen. Da die beiden nicht im hinteren Aufbaubereich gefunden wurden, ging der AB über die mit Holz beladenen Lukendeckel und der Erste Offizier an der Steuerbordseite über das Hauptdeck, nach vorne. Am Ende der Luke angekommen sah der AB, wie der Erste Offizier in die vordere Zwischendecks-Luke rief und dann in die Luke hinabstieg. Als der AB bei der Luke ankam und in die Luke sah, konnte er erkennen, wie der Erste Offizier zusammenbrach. Der AB stieg sofort über eine andere Luke in das Kabelgatt und schaltete dort den Laderaumlüfter ein. Danach lief er zum Aufbau zurück und alarmierte gegen 6:45 Uhr den Kapitän. Zeitgleich wurden die Hafearbeiter informiert, dass an Bord der SUNTIS etwas nicht in Ordnung sei. Der AB holte sich seinen in der Kammer gelagerten Fluchttretter (EEBD<sup>4</sup>) und einen Pressluftatmer (BA) aus dem hinteren Store, vergaß jedoch in der Aufregung, die Vollmaske mitzunehmen. Wieder auf dem Vorschiff angekommen wurden, gemeinsam mit den zwei Hafearbeitern, Hebegurte um die kollabierten drei Besatzungsmitglieder gelegt und diese an Deck gezogen. Dazu stiegen abwechselnd ein Hafearbeiter, einer mit Fluchttretter und einer ohne Fluchttretter und der AB mit dem Pressluftatmer die Leiter hinunter. Obwohl der Pressluftatmer auch ohne angelegter Maske eingeschränkt funktionierte, erlitten der AB und die beiden Hafearbeiter schwere Atemnot.

Trotz sofortiger Wiederbelebensmaßnahmen überlebte keiner der in die Luke gestiegenen drei Besatzungsmitglieder.

#### **3.2 Untersuchung**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung wurde am Unfalltag gegen 8:50 Uhr von der Reederei telefonisch über den Unfall informiert. Die Untersuchung im Hafen von Goole wurde am nächsten Tag gemeinsam mit der MAIB aufgenommen.

Bei der Ankunft in Goole am 27. Mai 2014 war der Bereich um das Schiff abgesperrt und der Zugang nur zum Achterschiff und Aufbau möglich. Der Zugang zum anderen Teil des Schiffes war nur mit Atemschutzgerät möglich und die Sonderabteilung für

---

<sup>2</sup> OS= Ordinary Seaman= Hilfsarbeiter Deck (Leichtmatrose)

<sup>3</sup> AB= Able Bodied Seaman = Facharbeiter Deck (Matrose)

<sup>4</sup> EEBD= Emergency Escape Breathing Device

Az.: 140/14

Gasuntersuchung der Feuerwehr (HFRS) war dabei, die Gaskonzentration im Zwischendeck und der Luke zu messen.

Die MS SUNTIS hatte insgesamt 2335 cbm feuchtes, teilweise getränktes, sowie frisch geschlagenes Schnittholz geladen. In dem 2823 m<sup>3</sup> großen Laderaum waren davon 1661 cbm Fichten- bzw. Tannen-Schnittholz gestaut. Der äußere Zustand des Schiffes ist auf dem nachfolgenden Bild zu sehen:



Abbildung 3: MS SUNTIS am 27.Mai 2014 um 10 Uhr

Die Decksladung war schon komplett entladen. Teilweise lagen die Abdeckplanen noch auf der Luke und auf dem Hauptdeck, eine grüne Plane hing außenbords. Gegen 14 Uhr wurde die Luke geöffnet und das Vorschiff war ab 14 Uhr sowie die Zwischendeckluke ab 15 Uhr für die Untersucher zugänglich.

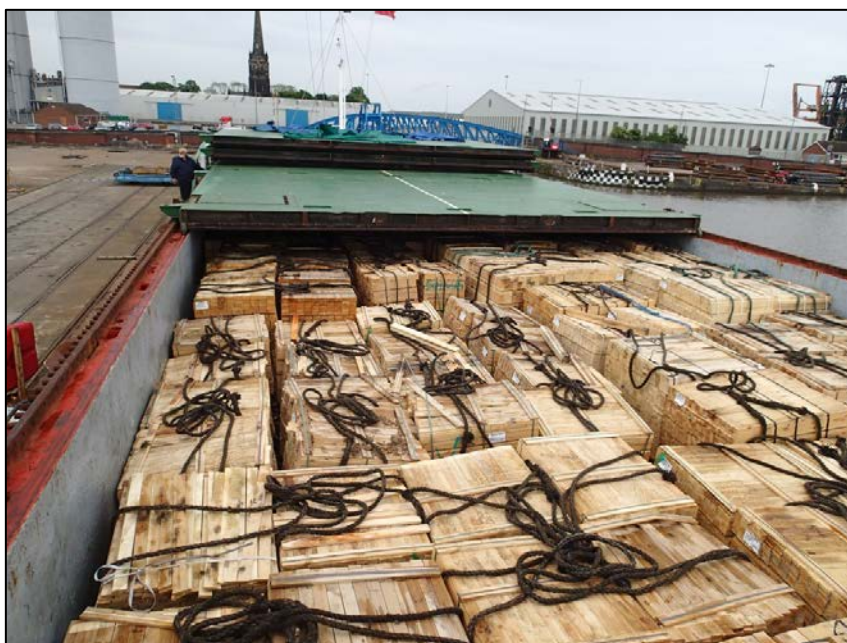


Abbildung 4: Geöffnete Luke mit Holzladung

Az.: 140/14

Während die Luke geöffnet wurde, verbreitete sich ein intensiver Geruch nach frisch geschlagenem Holz, so dass es schon außerhalb der Luke schwer fiel, normal zu atmen. Die weitere Besichtigung auf dem Vorschiff ergab, dass dort neben dem Zugang zum Zwischendeck eine zerschnittene gelbe Regenjacke sowie ein zerschnittenes T-Shirt und ein Küchenmesser lagen. Eine spätere Befragung ergab, dass den kollabierten Seeleuten die Kleider für die Wiederbelebensmaßnahmen mit dem Küchenmesser zerschnitten wurden.

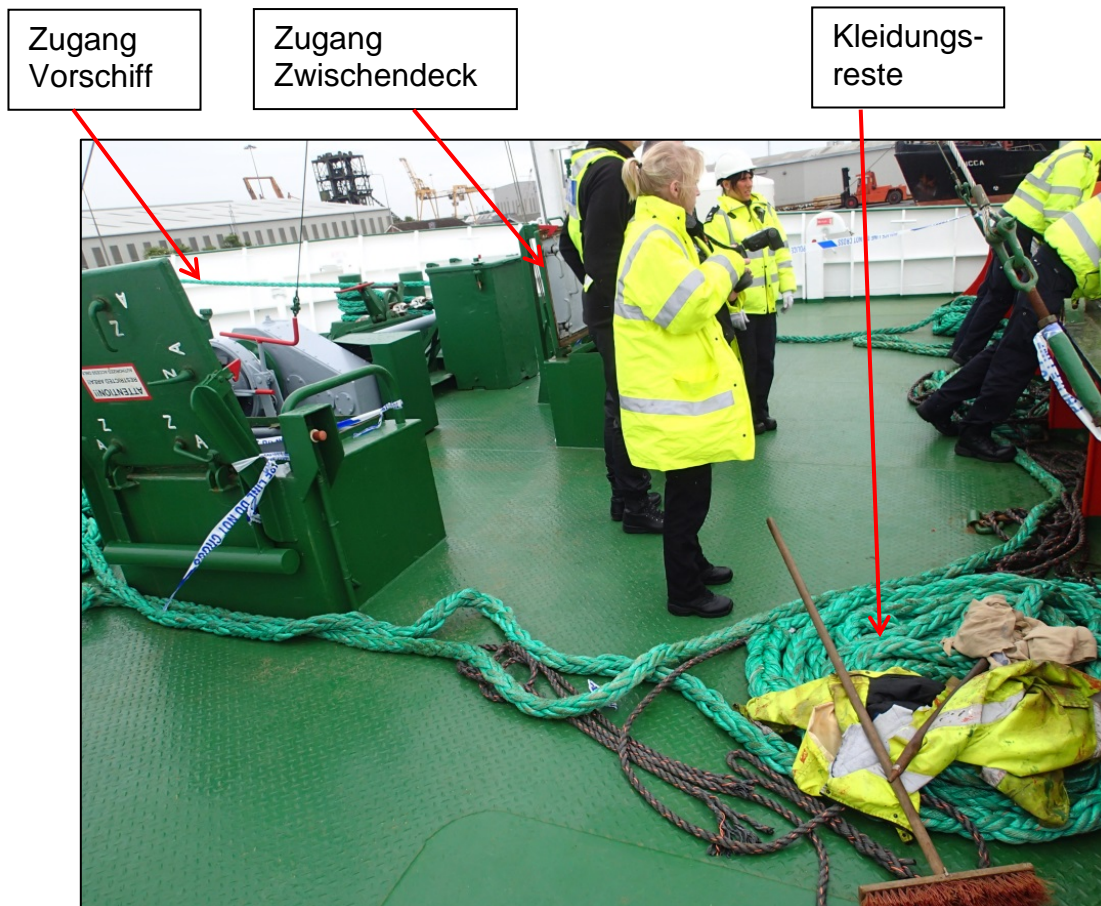


Abbildung 5: Vorschiff mit Zugängen

Die Zugangsluke zum Vorschiff, das als Kabelgatt/ Farbenstore/ Bootsmanstore genutzt wird, konnte mit einem Vorhängeschloss verschlossen werden, während die Luke zum Zwischendeck (Backstore-Deck) lediglich mit einer Schraube und Augmutter gegen unberechtigten Zugang gesichert war. Die Luke zu dem Zwischendeck war deutlich mit Warnschildern beschriftet:



Abbildung 6: Zugang Zwischendeck



Abbildung 7: Zugangssicherung

Unten auf dem Zwischendeck lagen direkt bei der Leiter zwei grüne Abdeckplanen. Direkt daneben zwei paar Handschuhe und eine Pudelmütze. Ein Sicherheits-Helm lag bei der Leiter am Schott, hinter der Abdeckplane. Hinter der Leiter wurde später eine angerauchte Zigarette gefunden. (siehe Abbildung 15)



Abbildung 8: Zwischendeck

Der Bereich des Zwischendecks von Spant 112 bis Spant 117 unter der Back wird als Store für die Planen, Stauholz, Tampen und allerlei anderer Sachen genutzt. Dieser Raum ist ca. 3 m lang, 10 m breit und 3 m hoch. Von diesem Raum gibt es einen einzigen Zugang zum Laderaum (Hold).

Ein weiterer Helm wurde auf BB-Seite bei dem Zugang zum Laderaum gefunden. Es besteht die Möglichkeit, den Zugang mit Ketten gegen Herunterfallen von Personen zu sichern und mit Holzbohlen komplett zu verschließen, was jedoch nicht erfolgte.



Abbildung 9: Zugang Laderaum mit zweitem Helm

Az.: 140/14

Eine zweite Pudelmütze wurde auf den Holzstapeln im Laderaum gefunden, direkt unter dem Zugang.



Abbildung 10: Pudelmütze auf der Holzladung

Der Fundort der drei kollabierten Besatzungsmitglieder ist auf nachfolgender Zeichnung zu sehen:

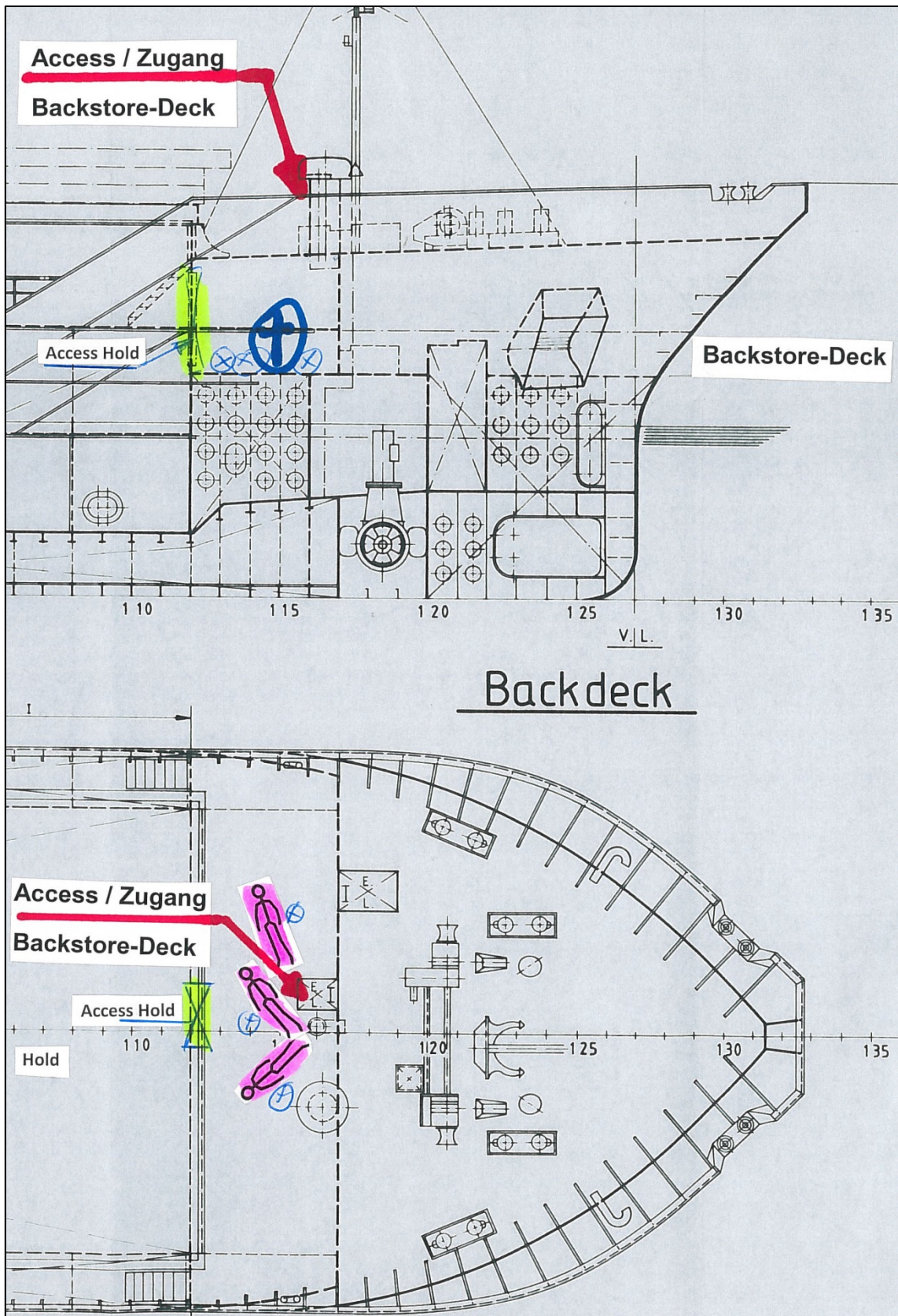


Abbildung 11: Fundort der Besatzungsmitglieder



## 4 AUSWERTUNG

Die nachfolgende Auswertung beschäftigt sich mit den Todesursachen, den Umständen die zu dem Unfall geführt haben, und den Maßnahmen, die durchgeführt wurden, um die Personen zu retten.

### 4.1 Wettergutachten

Beim Deutschen Wetterdienst (DWD), Abteilung Seeschifffahrt, wurde ein amtliches Gutachten über die Wetterverhältnisse im Bereich des Hafens Goole für den Zeitraum von 00 bis 10 Uhr UTC in Auftrag gegeben.

#### Wetterlage:

Am 26.5.2014 lag ein schwach ausgeprägtes Hoch über Dänemark. Ein zugehöriger Keil reichte über die Nordsee bis in den Osten Englands. Dem hohen Druck gegenüber stand eine Tiefdruckzone, die sich vom zentralen Nordatlantik über Irland bis nach Mitteleuropa erstreckte. In dieser Tiefdruckzone eingebettet lagen etwa über der Irischen See, bzw. dem „North Channel“, die Reste eines ehemaligen Sturmtiefs, wobei die Luftdruckgegensätze schwach ausgeprägt waren.

#### Wind:

Im gesamten Zeitraum wehte im Umfeld von Goole schwacher Wind, meist aus südlichen Richtungen. Gegen 4 Uhr UTC wurden Windgeschwindigkeiten von 2 bis 4 Knoten gemessen, wobei die vorherrschende Windrichtung bei Süd bis Südost lag. Im Laufe des Morgens nahm der südliche Wind langsam wieder zu und erreichte um 10 Uhr UTC Geschwindigkeiten von 5 bis 10 Knoten.

#### Niederschlag:

Die Niederschlagsmenge lag zwischen 0 und 0,1 mm.

#### Temperatur:

Zu Beginn des betrachteten Zeitraums wurden Temperaturen von 9° bis 10°C gemessen. Im Verlauf der Nacht fiel die Temperatur dann auf 5° bis 8°C. Anschließend stieg die Temperatur wieder an und erreichte am Ende des betrachteten Zeitraums 13° bis 16°C.

### 4.2 Messungen der Feuerwehr (HFRS)

Sofort nach der Bergung der drei Seeleute wurde die Luke geschlossen und der Zugang versiegelt, so dass der Zwischendecksraum nahezu in dem Zustand geblieben ist, als die verunglückten Personen aufgefunden wurden.

Die HFRS setzte verschieden Geräte ein, um die atmosphärischen Ursachen für diesen Unfall zu ermitteln. Zum Einsatz kam ein Photoionisationsdetektor (PID) der Firma RAE Systems, Typ ppbRAE 3000 als tragbares Lecksuchgerät für flüchtige organische Verbindungen (VOC<sup>5</sup>). Dieses Gerät misst im Bereich von 1 bis 10.000 ppm (Teile pro Million) unterschiedliche Gasverbindungen. Ein weiteres Gerät zur VOC Messung und zur Messung von semiflüchtigen organischen Verbindungen

---

<sup>5</sup> VOC= Volatile Organic Compound

(SVOC<sup>6</sup>) war ein Hapsite Smart Gaschromatograph/Massenspektrometer (GC/MS). Letztlich wurde ein tragbarer Gasdetektor GasAlertMicro 5PID der Firma BW Technologies eingesetzt.

An verschiedenen Orten wurden Proben gemessen und ausgewertet.

### Organische Verbindungen VOC

Die nachfolgenden fünf flüchtigen organischen Verbindungen wurden im Zwischendeckraum und auf der Tankdecke im Laderaum aufgezeichnet:

- Ethanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O
- Pentane C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
- Xylene C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>
- Pinene C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>
- 3-Caren C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>

Die drei ersten Verbindungen sind in der Industrie häufig anzutreffen, auch an Bord von Schiffen. Die beiden letzten Verbindungen kommen in Nadelhölzern wie Fichten oder Kiefern vor. Bemerkbar machen sich diese Verbindungen durch einen intensiven Kieferngeruch und süßlichen Geschmack.

Die Messungen aller fünf Verbindungen ergaben jedoch zusammen unter 200 ppm und können daher als Ursache für das Kollabieren der Besatzungsmitglieder ausgeschlossen werden.

### Sauerstoffgehalt O<sub>2</sub>

In der Zugangsluke ging der Sauerstoffgehalt von 20,9 % auf 19,5 % zurück. Auf halben Weg die Steigeleiter herunter, ca. 2 m unterhalb der Luke betrug der Sauerstoffgehalt lediglich 10 %. Auf dem Boden des Zwischendecks bei der Leiter waren es lediglich 5-6 % und an den Seiten des Raumes 3-5 % Sauerstoff. Der kleinste Wert in dem Raum wurde auf dem Boden der Zugangsöffnung zum Laderaum mit unter 3 % ermittelt.

Die natürliche Zusammensetzung der trockenen Luft beträgt ca. 21 % Sauerstoff und 78 % Stickstoff, 1 % Argon sowie weiterer Gase in Spuren. Jede Reduzierung unter 21 % O<sub>2</sub> ist als Gefährdung anzusehen und es sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Die folgende Tabelle stellt die Auswirkungen von Sauerstoffmangel dar:

<b>O<sub>2</sub>-Anteil in der Atemluft</b>	<b>Gefährdung und Auswirkung bei abnehmender Sauerstoffkonzentration</b>
21 - 18 Vol.-%	Betroffene können keine Symptome feststellen.
18 - 11 Vol.-%	Ohne dass der Betroffene es merkt, sind körperliche und geistige Leistungsfähigkeiten beeinträchtigt.
11 - 8 Vol.-%	Mögliche Ohnmacht innerhalb weniger Minuten ohne Vorwarnung. Unter 11% tödliches Risiko.
8 - 6 Vol.-%	Ohnmacht nach kurzer Zeit. Bei sofortiger Durchführung ist Wiederbelebung möglich.
6 - 0 Vol.-%	Unmittelbare Ohnmacht. Hirnschäden, auch bei Rettung.

<sup>6</sup> SVOC= Semi-volatile Organic Compound

Atmen Menschen Sauerstoff reduzierte Atmosphäre ein, kann dies ohne Vorwarnungen, wie z.B. Schwindelanfälle oder Kopfschmerzen, zur Bewusstlosigkeit und zum Tod durch Ersticken führen. Mit den menschlichen Sinnesorganen ist Sauerstoffmangel nicht feststellbar.

### Kohlenmonoxid CO

Kohlenmonoxid war vorhanden. Die Messungen ergaben einen Höchstwert von 183 ppm und die Messungen über längere Zeit Werte zwischen 160 bis 180 ppm.

Um eine Wirkung des CO zu bemerken, hätten die Besatzungsmitglieder diesem bei der vorhandenen Konzentration ca. 30 min ausgesetzt sein müssen. Ein Tod durch Kohlenmonoxidvergiftung wäre bei Einatmen von über 400 ppm Konzentration erst nach ca. 2 bis 3 Stunden eingetreten.

Kohlenmonoxidvergiftung scheidet für die Todesursachen daher aus, wie nachfolgender Tabelle zu entnehmen ist:

Kohlenmonoxidwert*	Mögl. Vergiftungserscheinungen
35 ppm	Höchstzulässiger Wert bei andauernder CO-Einwirkung über einen Zeitraum von 8 Stunden**.
150 ppm	Geringe Kopfschmerzen nach 1,5 Stunden.
200 ppm	Geringe Kopfschmerzen, Ermüdung, Schwindel, Übelkeit nach 2 bis 3 Stunden.
400 ppm	Kopfschmerzen in der Stirn innerhalb von 1 bis 2 Stunden, lebensbedrohlich nach 3 Stunden. Auch höchstzulässige ppm in Rauchgas (auf luftfreier Basis) gemäß der US-Umweltschutzbehörde
800 ppm	Schwindel, Übelkeit und Schüttelkrämpfe innerhalb von 45 Minuten. Bewusstlosigkeit innerhalb von 2 Stunden. Tod innerhalb von 2 bis 3 Stunden.
1.600 ppm	Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit innerhalb von 20 Minuten. Tod innerhalb von 1 Stunde.
3.200 ppm	Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit innerhalb von 5 bis 10 Minuten. Tod innerhalb von 25 bis 30 Minuten.
12.800 ppm	Tod innerhalb von 1 bis 3 Minuten.

\*Kohlenmonoxidkonzentration in der Luft in ppm (parts per million)

\*\*gemäß OSHA = Occupational Safety & Health Association

### Schwefelwasserstoff (Hydrogensulfid) H<sub>2</sub>S

Der größte Schwefelwasserstoff-Wert wurde mit 2 ppm über einen Zeitraum von 6 Minuten gemessen. H<sub>2</sub>S ist schon in sehr geringen Mengen von 0,01 ppm an dem

typischen Geruch nach faulen Eiern zu erkennen. Ab einer Konzentration von 200 ppm wird eine Erhöhung der Konzentration nicht mehr über den Geruch wahrgenommen, da H<sub>2</sub>S die Eigenschaften hat, die Geruchsrezeptoren zu betäuben. Ab ca. 500 ppm über einen Zeitraum von 30 Minuten und ab 5000 ppm innerhalb weniger Sekunden wirkt H<sub>2</sub>S tödlich.

Die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff in der geringen Konzentration ist nicht ursächlich für das Kollabieren der Besatzungsmitglieder

### Kohlendioxid CO<sub>2</sub>

Der Anteil von Kohlendioxid wurde mit den Geräten der Feuerwehr leider nicht gemessen. Es ist aber anzunehmen, dass der CO<sub>2</sub> Gehalt erheblich höher war als normal in der Luft, da bei dem Prozess der Energieumwandlung in den Holzzellen durch den Verbrauch von Sauerstoff das Gas CO<sub>2</sub> und Wasser freigesetzt werden.

CO<sub>2</sub>-Konzentrationen (Vol-%) in Luft und Auswirkungen auf den Menschen:

- 0,038 %: Durchschnittliche Konzentration in der Luft
- 0,15 %: *Hygienischer Innenraumluftrichtwert* für frische Luft
- 0,3 %: MIK-Wert, unterhalb dessen keine Gesundheitsbedenken bei dauerhafter Einwirkung bestehen
- 0,5 % (9 g/m<sup>3</sup>): MAK-Grenzwert für tägliche Exposition von acht Stunden pro Tag
- 1,5 %: Zunahme des Atemzeitvolumens um mehr als 40 %.
- 4 %: Atemluft beim Ausatmen
- 5 %: Auftreten von Kopfschmerzen, Schwindel und Bewusstlosigkeit
- 8 %: Bewusstlosigkeit, Eintreten des Todes nach 30–60 Minuten

Der Atemreiz des Menschen wird nicht durch eine niedrige Sauerstoffkonzentration im Körper verursacht, sondern durch eine hohe Konzentration an Kohlendioxid. Ab 1,5 % nimmt das Atemzeitvolumen um mehr als 40 % zu (Kurzatmigkeit). Im Blut gelöstes Kohlendioxid aktiviert in physiologischer und leicht gesteigerter Konzentration das Atemzentrum des Gehirns. Bei höherer Konzentration über 8 % führt es zur Verminderung oder Aufhebung des Atemreizes und schließlich zum Atemstillstand.

### Zusammenfassung

Die extrem niedrige Sauerstoffkonzentration bei Anwesenheit anderer, nicht schädlicher Gase führte zu einem Kollabieren der Besatzungsmitglieder.

An Hand der Messungen von lediglich ca. 10 % O<sub>2</sub> auf halber Höhe der Leiter - das entspricht etwa der Höhe des Kopfes einer Person, die auf dem Zwischendeck steht - ist davon auszugehen, dass eine Ohnmacht innerhalb kurzer Zeit ohne Vorwarnung eintrat. Da die Besatzungsmitglieder auf dem Zwischendeck gefunden wurden, wo ein Sauerstoffgehalt von unter 6 % gemessen wurde, ist davon auszugehen, dass das Koma durch Aussetzen der Atmung innerhalb von 40 sek eingetreten ist.

Die Messung von Kohlendioxid in der Luft wurde nicht durchgeführt. Läge die Kohlendioxidkonzentration über 10 %, würde das Kohlendioxid die gleiche Auswirkung auf eine Person haben wie niedrige Sauerstoffkonzentration und schnell zum Tod führen.

Eine gefährliche Kohlendioxidvergiftung wurde bei den Toten später nicht festgestellt.

Der Tod bei allen drei Seeleuten ist durch Erstickten aufgrund von Sauerstoffarmut eingetreten.

### 4.3 Gerichtsmedizinische Untersuchung

Die gerichtsmedizinische Untersuchung der drei verstorbenen Besatzungsmitglieder fand durch den verantwortlichen Gerichtsmediziner (Senior Coroner for the Countries of Kingston upon Hull and the East Riding of Yorkshire) Professor Paul Marks am 2. Juni 2014 im Hull and East Yorkshire Hospital statt.

Das Obduktionsergebnis bei allen drei Untersuchten ergab, dass keine Kohlenmonoxid oder Zyanidvergiftung und auch keine Schwefelwasserstoffvergiftung vorlagen.

Der Senior Coroner kommt zu der Erkenntnis, dass der Tod als Folge vom Vorhandensein einer sauerstoffarmen Umgebung eintrat.

### 4.4 Unfallort

Der Zugang auf der Back zum Zwischendeck ist über einen Lukendeckel und mit einer Steigeleiter gegeben. Dieser Lukendeckel wird lediglich mittels Augschraube und Bolzen gegen unbefugten Zugang gesichert. Der Lukendeckel war mit nachfolgenden Aufklebern versehen:

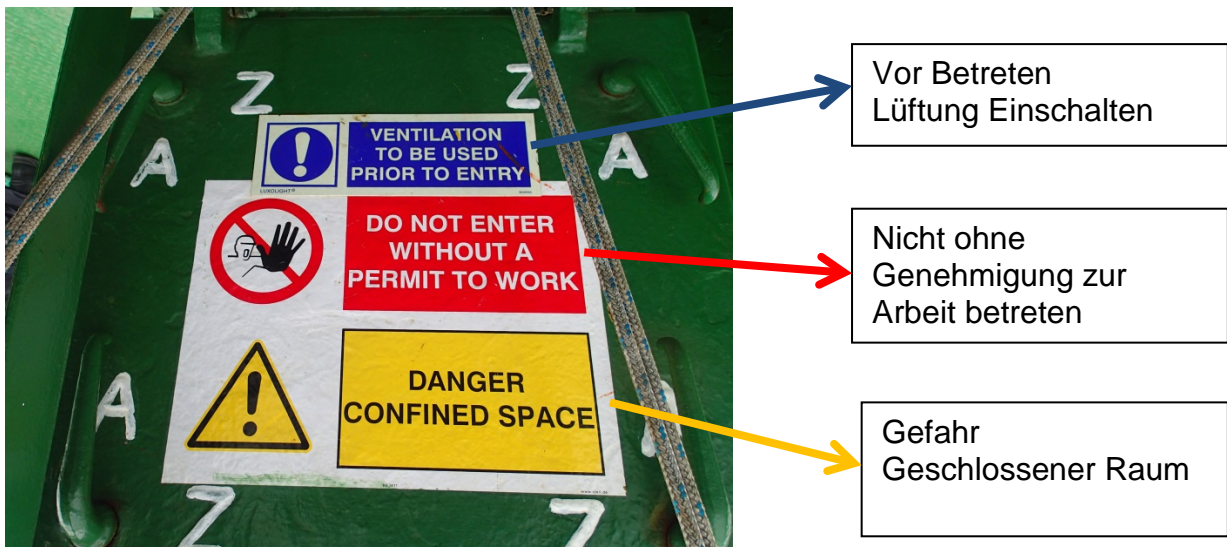


Abbildung 12: Beschriftung Lukendeckel

#### Belüftung:

Der Laderaum und der Raum auf den Zwischendeck wird durch einen großen Elektrolüfter, der auf der Vorpiek aus dem Zwischendeck lediglich absaugen kann, belüftet. Angeschaltet wird der Lüfter an einem Schaltschrank an BB Seite vorne im Kabelgatt. Eine weitere Belüftung findet durch die hintere Zugangstür zum Laderaum bzw. durch eine Belüftungsklappe, die neben der hinteren Tür zum Laderaum installiert ist, statt. Die hauptsächliche Belüftung erfolgt durch das Öffnen der Laderaumluke.



Abbildung 13: Laderaumlüfter vorne



Abbildung 14: Laderaumzugang und Lüftungsklappe

Die Laderaumtür hat die gleichen Warnschilder und Beschriftung wie die vordere Zugangsluke zum Zwischendecksraum.

### Zugang nur mit Genehmigung zu geschlossenen Räumen

Nach dem an Bord vorhanden Handbuch des SMS (Safety Management System) ist jeder Raum oder Tank, der längere Zeit von der Außenluft isoliert ist, ohne Ausnahme, als geschlossener Raum definiert und nur mit Genehmigung eines Schiffsoffiziers zu betreten. Bevor der Schiffsoffizier die Genehmigung zum Betreten eines solchen Raumes erteilt, hat er die Checkliste „Betreten eines geschlossenen Raumes“ (Entering a confined space) abzarbeiten und auszufüllen. Danach ist es erforderlich, dass die Raumlufte gemessen wird, und erst danach erfolgt die Freigabe durch den Kapitän oder verantwortlichen Schiffsoffizier zum Betreten des Raumes.

## 4.5 Aufenthalt im Zwischendeck und Laderaum

Es gab keine Anweisung oder Auftrag für die beiden Leichtmatrosen, in den Laderaum hinabzusteigen. Die erste Vermutung, warum die beiden Besatzungsmitglieder auf dem Zwischendeck gefunden wurden, war, dass einer der Leichtmatrosen, der als Kettenraucher bekannt war, in den Laderaum hinabgestiegen ist, um dort zu rauchen. Dafür spricht, dass hinter der Steigeleiter eine zu einem Drittel aufgerauchte Zigarette der Marke gefunden wurde, die an Bord von ihm geraucht wurde. Der zweite Leichtmatrose wäre dann, als er sah, dass etwas nicht in Ordnung ist, hinabgestiegen, um seinen Kollegen zu retten.



Abbildung 15: Zigarette auf dem Zwischendeck

Gegen diese Vermutung spricht, dass als Raucherbereich der Aufbau und der Hauptdeckbereich hinter dem Aufbau an Bord festgelegt ist. Es gibt die klare Anweisung, nicht an Deck zu rauchen, besonders auch nicht beim Lade- und Löschbetrieb. Es gibt zusätzlich die strikte Anweisung, nicht im Laderaum und Zwischendeck zu rauchen, und diese Anweisung wird restriktiv gehandhabt. Die

Temperaturen an Deck und die Tatsache, dass es nicht geregnet hat, sprechen ebenfalls dagegen, dass jemand Schutz unter Deck gesucht hat, um dort zu rauchen. Die Vermutung, dass ein Raucher in den Laderaum gestiegen ist, um zu rauchen, ist so nicht haltbar und es konnte auch nicht geklärt werden, ob diese Zigarette evt. schon länger dort lag.

Die beiden Seeleute sind als sehr pflichtbewusst bekannt gewesen, und es ist daher eher wahrscheinlich, dass sie gemeinsam in den Laderaum gestiegen sind, um dort Arbeiten zu erledigen. Auf dem Zwischendeck lagen zwei zusammengelegte Abdeckplanen, die nach dem Ladebetrieb in Riga nicht benötigt wurden und aufgrund von Zeitmangel in die Luke geschmissen wurden. (siehe Abbildung 8) Sehr gut möglich ist, dass die beiden Leichtmatrosen diese Planen richtig an den Seiten im Zwischendeck verstauen wollten. Es gibt keine Augenzeugen für diese Vermutungen. Erwiesen ist lediglich, dass der 1. Offizier vom Matrosen gesehen wurde, als er zum Helfen in die Luke stieg.

#### 4.6 Rettungsmaßnahmen

Pressluftatmer (BA) sind für die Brandbekämpfung und Rettung vorgesehen. Alle Besatzungsmitglieder sind in der Regel auf diese Geräte ausgebildet worden und werden laufend nachgeschult. Bei diesen umluftunabhängigen Atemschutzgeräten wird die Vollmaske zum Schutz separat in einer Box gelagert. Erst nachdem die Maske aufgesetzt wurde und die Dichtigkeit der Maske mittels Handballen geprüft worden ist, wird der Lungenautomat angeschlossen. Diese Vorgehensweise ist im Handbuch Schiffssicherheitsdienst der BG Verkehr beschrieben. Falls eine Maske nicht aufgesetzt wird bzw. - wie hier - vergessen wurde, die Maske mitzunehmen, ist ein Atmen aus dem Lungenautomat ohne Maske technisch möglich, jedoch werden zwangsläufig durch die Mundwinkel und Nase auch schädlich Gase eingeatmet.

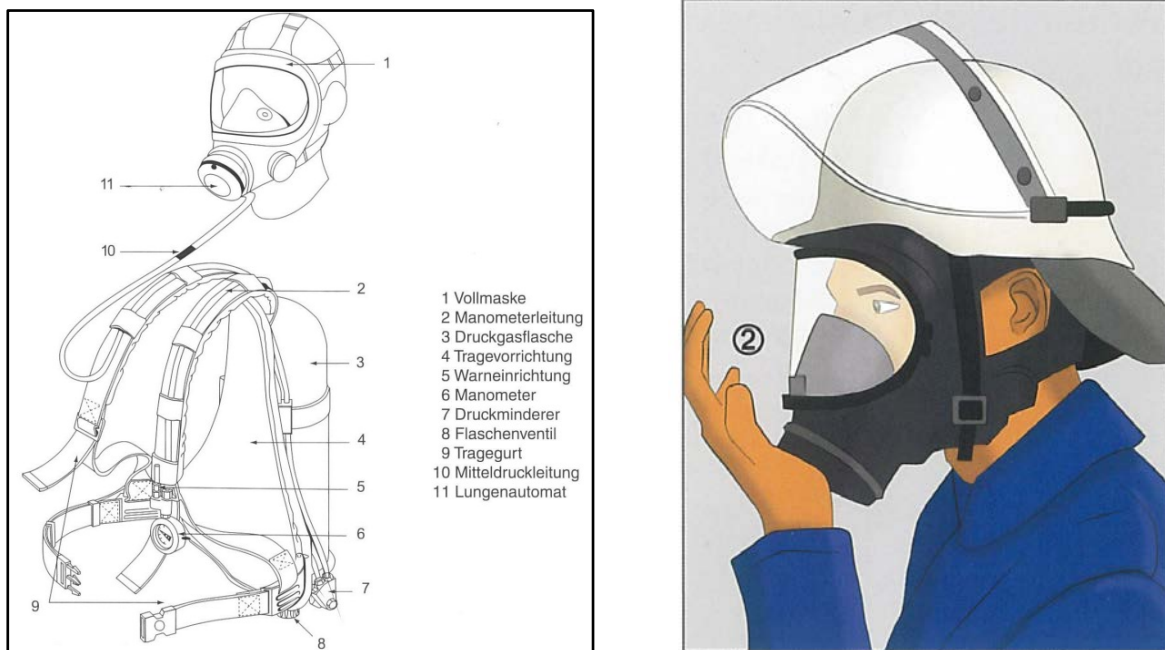


Abbildung 16: BA und Dichtprüfung Vollmaske



Ein Fluchttreter (EEBD) ist ein mit Luft oder Sauerstoff versorgtes Gerät, das für eine Einsatzdauer von mindestens 10 min vorgesehen ist. Fluchttreter sollen für die Flucht aus einer Abteilung mit gefährlicher Atmosphäre verwendet werden. Sie sollten niemals getragen werden, um erneut in einen Raum mit gefährlicher Atmosphäre zu gehen oder in einem solchen zu arbeiten.

Die Fluchttreter sind auf der SUNTIS in den Kammern der Besatzungsmitglieder gelagert.

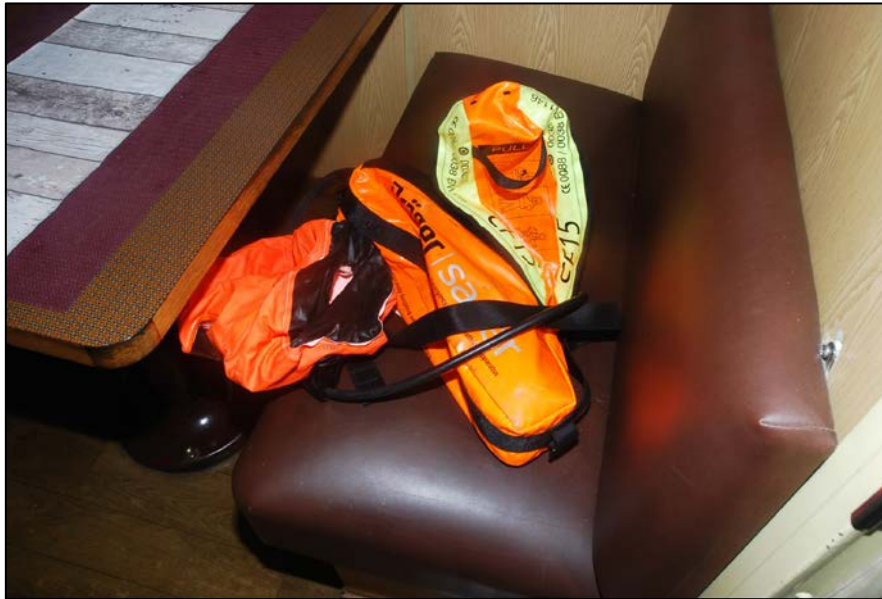


Abbildung 17: Fluchttreter

#### 4.7 Ladepapiere

Beim Transport von Schnittholz sei es gängige Praxis, dass in den Ladungsbegleitpapieren keine Datenblätter mit Angaben über die Imprägnierung mit Holzschutzmitteln enthalten sind. Die SUNTIS hatte verschiedene Arten von Holz geladen, das entweder gar nicht oder unterschiedlich imprägniert war.

Anhand der verschiedenen Holzfarben und nach den Angaben des Holzlieferanten im Internet ist anzunehmen, dass wahrscheinlich nachfolgende fungizide Holzschutzmittel verwendet wurden:

- Kupfercarbonat (copper carbonate)
- Kupferhydroxid (copper hydroxide)
- Propiconazole
- Tebuconazole
- Borsäure (boric acid)



Abbildung 18: Unterschiedliche Holzfärbung

Bei der Untersuchung im Hafen Goole fiel auf, dass das Holz extrem feucht war. Durchaus möglich ist, dass die Feuchtigkeit aus dem Holzschutzmittel resultieren könnte. Der Gehalt an Holzschutzmitteln in den Hölzern und in der Luft konnte im Rahmen der Untersuchungen nicht ermittelt werden.

## **5 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

### **5.1 Unfallanalyse**

Mit Holz beladene Laderäume zählen zu gefährlichen Räumen, da der natürliche Faulungsprozess vom Holz den Sauerstoff der Luft entzieht. Es gibt für luftreduzierte Räume keine Warnzeichen, wie z.B. Faulgeruch, und somit fehlt das natürliche Gefahrenbewusstsein.

Die Besatzung fuhr schon länger Holzladung und war mit den Gefahren, die von Sauerstoff zehrender Ladung ausgeht, vertraut. Warum der Leichtmatrose, oder auch beide Leichtmatrosen, dennoch in den Laderaum stiegen, konnte nicht ausreichend geklärt werden. Die sofort eingeleiteten Rettungsmaßnahmen durch den 1. Offizier waren verständlich, für ihn jedoch tödlich. Der Selbstschutz muss unbedingt bei Unfällen in geschlossenen Räumen an erster Stelle stehen, vor dem Drang einen Raum ohne Atemschutz zu betreten, um einen bewusstlosen Kollegen zu retten. Wenn das nicht beachtet wird, ist zwangsläufig weiteres Leben gefährdet. Das sofortige Einschalten des Lüfters durch den Matrosen hat wahrscheinlich verhindert, dass nicht mehr Retter verletzt oder tödlich verunglückt sind. Denn auch die Rettungsmaßnahmen des Matrosen und der beiden Landarbeiter waren leichtsinnig. Das Hinabsteigen in den Laderaum hätte nur unter Atemschutz mit Pressluftatmer und angelegter Vollmaske passieren dürfen.

### **5.2 Maßnahmen nach dem Unfall**

Die Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehr, Dienststelle Schiffssicherheit (BG-Verkehr) hat das Rundschreiben 08/2014 (ISM/MLC) am 3. Juli 2014 herausgegeben und auf die schiffsspezifischen Verfahren für das Betreten von geschlossenen Räumen hingewiesen (Anlage 7.1)

Von der MAIB wurde im August 2014 aufgrund des Unfalls an Bord der SUNTIS ein Merkblatt zur Sicherheit an Bord (Safety Bulletin Nr. 3/2014) veröffentlicht und erneut auf die Gefahren beim Betreten von geschlossenen Räumen hingewiesen (Anlage 7.2)

### **5.3 Nach den Unfall durchgeführte Sicherheitsmaßnahmen an Bord**

Im Rahmen des ISM wurde der Unfall von der Reederei ausführlich aufgearbeitet und verschiedene Maßnahmen unternommen um einen solchen Unfall in Zukunft zu verhindern. Die BSU hat am 10. Januar 2015 das Schiff in Brunsbüttel besichtigt und nachfolgende verbesserte Sicherheitsmaßnahmen gesehen, die eingeführt wurden.

- 1.) Es wurde ein zweites tragbares elektrisches DRÄGER Gasmessgerät Typ X-am 2500 angeschafft. Ein immer einsatzbereites Gerät mit vollen Batterien und das vorgeschriebene DRÄGER Gasspürgerät mit Prüfröhrchen hängt im Aufbau direkt im Zugangsbereich. In diesem Zugangsbereich ist eine Tafel angebracht worden, auf der über die Art und Gefahren der aktuellen Ladung informiert wird sowie besondere Hinweise für die Sicherheit gegeben werden.



Abbildung 19: Gasmessgeräte und Datenblätter

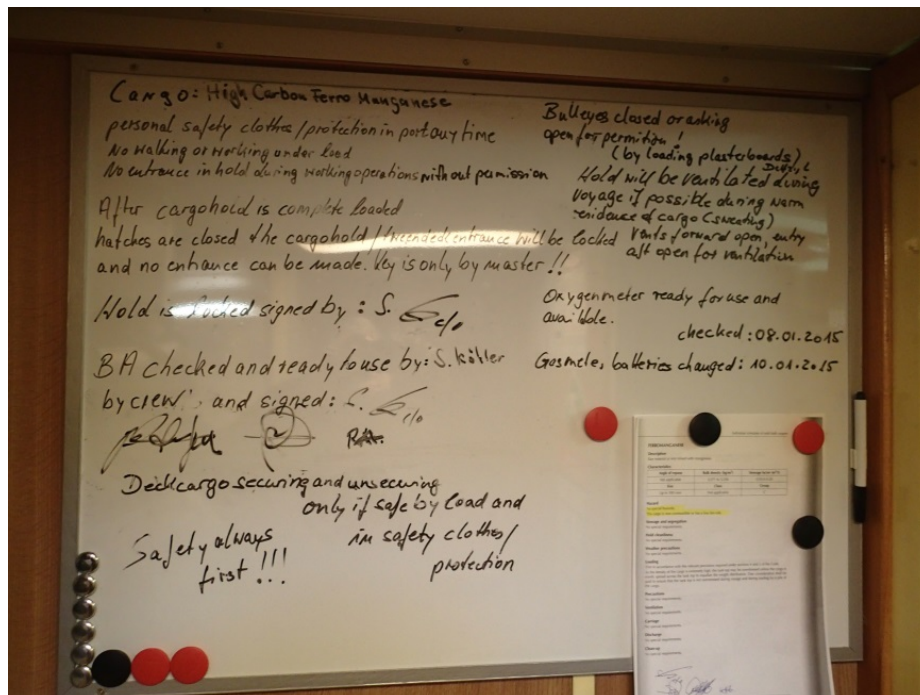


Abbildung 20: Hinweistafel

- 2.) Der Zugang zum Laderaum wird sowohl an der hinteren Zugangstür als auch an der vorderen Luke mit einem Schloss gesichert. Der Schlüssel ist auf der Brücke beim Kapitän gelagert.



Abbildung 21: Zugang mit Schloss gesichert

- 3.) Bevor der Laderaum und auch alle anderen geschlossenen Räume betreten werden darf, muss die nachfolgenden Checkliste „ 7.5.1 Entry in enclosed spaces“ abgearbeitet werden und der Raum auf gefährliche Atmosphäre untersucht werden:



Zusätzlich zu den erfolgten Sicherheitsmaßnahmen ist seitens der Reederei geplant, einen Defibrillator anzuschaffen und die Besatzung auf das Gerät zu schulen.

#### **5.4 Fazit**

Der Unfall hätte bei Einhaltung der Verfahrensanweisungen des SMS, die allen Besatzungsmitgliedern bekannt waren, verhindert werden können. Zusammengefasst sind folgende organisatorische und technische Maßnahmen zu beachten:

- Gefährliche Räume sind sicher zu verschließen, z.B. durch Vorhängeschlösser.
- Grundsätzlich dürfen geschlossene Räume nur mit der Erlaubnis vom Kapitän oder des verantwortlichen Offiziers betreten werden.
- Vor dem Betreten wird die Atmosphäre darauf hin gemessen, ob gefährliche Dämpfe oder Gase vorhanden sind und ob der Sauerstoffgehalt ausreichend ist.
- Vor Beginn der Arbeit werden die zu erwartenden Gefährdungen und Gegenmaßnahmen besprochen.
- Vor Arbeitsaufnahme wird ein Besatzungsmitglied benannt, das die Arbeiten überwacht, koordiniert und beaufsichtigt.
- Ein zweites Besatzungsmitglied wird als Sicherungsposten am Zugang postiert und hält ständigen Kontakt zu den Personen im Raum. Sollte etwas Unvorhergesehenes geschehen, kann der Sicherungsposten jederzeit Hilfe holen.
- Für gründliche Durchlüftung und ausreichende Beleuchtung ist zu sorgen.

Auf die Herausgabe von Sicherheitsempfehlungen wird verzichtet, vor dem Hintergrund des Rundschreibens der BG Verkehr vom 3.Juli 2014 (Siehe Anlage 7.1) und der Verfahrensanweisungen mit den oben durchgeführten zusätzlichen Maßnahmen der Reederei.

## **6 QUELLENANGABEN**

- Ermittlungen der MAIB, HFRS
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführung
  - Reederei
- Zeugenaussagen
- Gutachten/Fachbeitrag
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Amtliches Wettergutachten Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Unterlagen Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr)
  - Unfallverhütungsvorschriften (UVV-See)
  - Richtlinien und Merkblätter
  - Schiffsakten



## 7 ANLAGEN

### 7.1 Rundschreiben BG-Verkehr vom 3. Juli 2014



Bundesrepublik Deutschland  
 Federal Republic of Germany

Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft  
 Dienststelle Schiffssicherheit



#### Rundschreiben 08/2014 (ISM/MLC) Circular 08/2014 (ISM/MLC)

**Betreff/Subject:** Entering enclosed spaces  
**Referenz/Reference:** ISM-Code 7, § 114 SeeArbG  
**Anlagen/Attachments:** —  
**Datum/Date:** 03.07.2014

Aus aktuellem Anlass möchten wir darauf hinweisen, dass Reedereien Verfahren für wichtige Betriebsabläufe hinsichtlich der Sicherheit des Personals und des Schiffes einführen müssen. In diesem Zusammenhang sind schiffsspezifische Verfahren für das Betreten von geschlossenen Räumen in den Safety Management Systemen umzusetzen. Die Verfahren sollten insbesondere die folgenden Schritte beinhalten:

- Ermittlung von geschlossenen Räumen<sup>1</sup> im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung
- Sicherheitsmaßnahmen vor und während des Betretens von geschlossenen Räumen
- Notfall- und Rettungsmaßnahmen
- Training und Unterweisung von Besatzungsmitgliedern

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass ab dem 01.01.2015 alle zwei Monate dokumentierte Übungen zum Betreten von und Bergung aus geschlossenen Räumen durchzuführen sind. Wir verweisen hierzu auf unser Rundschreiben 02/2014 (ISM).

Bei der Erstellung der Verfahren sind die folgenden Unterlagen zu berücksichtigen:

- REVISED RECOMMENDATIONS FOR ENTERING ENCLOSED SPACES ABOARD SHIPS (Resolution A.1050(27))
- Handbuch See der BG Verkehr, Teil B 13 Gefährliche Räume

Due to recent events, we would like to point out that companies should establish procedures for key shipboard operations concerning the safety of the personnel and the ship. In this context ship specific procedures for entering enclosed spaces shall be implemented within the Safety Management System. The procedures should include in particular the following steps:

- Identification of enclosed spaces<sup>2</sup> within the scope of a risk assessment
- Safety measures before and during entry into enclosed spaces
- Emergency and rescue measures
- Training and instruction of crew members

<sup>1</sup>Punkt 2.1 der Resolution A.1050 (27) beinhaltet eine nicht abgeschlossene Auflistung von möglichen geschlossenen Räumen.

<sup>2</sup>Paragraph 2.1 of Resolution A.1050 (27) contains a non-exhaustive list of possible enclosed spaces

2

In this context it should be noted that, from 1 January 2015, enclosed space entry and rescue drills shall be carried out and documented every two months. We refer to our circular 02/2014 (ISM)

When developing the procedures, the following documents are to be considered:

- REVISED RECOMMENDATIONS FOR ENTERING ENCLOSED SPACES ABOARD SHIPS (Resolution A.1050(27))
- Handbuch See der BG Verkehr, Teil B 13 Gefährliche Räume

**Kontakt:**

Dienststelle Schiffssicherheit  
BG-Verkehr  
Referat ISM/ILO  
Telefon: +4940 36 137-213  
Telefax: +4940 36 137-295  
Email: [ism@bg-verkehr.de](mailto:ism@bg-verkehr.de)  
[www.deutsche-flagge.de](http://www.deutsche-flagge.de)

Das Rundschreiben finden Sie auch auf unserer Homepage:  
*You may find this circular on our homepage:*  
<http://www.deutsche-flagge.de/de/sicherheit/ism-code/ism-infos>

## 7.2 MAIB Safety Bulletin

**MAIB**  
MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH

**SAFETY BULLETIN**

SB3/2014

August 2014

**Extracts from  
The United Kingdom  
Merchant Shipping  
(Accident Reporting and  
Investigation) Regulations  
2012**

**Regulation 5:**  
"The sole objective of a safety investigation into an accident under these Regulations shall be the prevention of future accidents through the ascertainment of its causes and circumstances. It shall not be the purpose of such an investigation to determine liability nor, except so far as is necessary to achieve its objective, to apportion blame."

**Regulation 16(1):**  
"The Chief Inspector may at any time make recommendations as to how future accidents may be prevented."

**Press Enquiries:**  
**020 7944 3387/3248**

**Out of hours:**  
**020 7944 4292**

**Public Enquiries:**  
**0300 330 3000**

**NOTE**

This bulletin is not written with litigation in mind and, pursuant to Regulation 14(14) of the Merchant Shipping (Accident Reporting and Investigation) Regulations 2012, shall be inadmissible in any judicial proceedings whose purpose, or one of whose purposes is to attribute or apportion liability or blame.

© Crown copyright, 2014  
See <http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence> for details.

All bulletins can be found on our website:

[www.maib.gov.uk](http://www.maib.gov.uk)

For all enquiries:

Email: [maib@dft.gsi.gov.uk](mailto:maib@dft.gsi.gov.uk)

Tel: 023 8039 5500

Fax: 023 8023 2459

### Entry of a confined space on board the cargo ship

**SUNTIS**

**in Goole Docks, Humberside**

**on 26 May 2014**

**resulting in three fatalities**



### MAIB SAFETY BULLETIN 3/2014

This document, containing safety lessons, has been produced for marine safety purposes only, on the basis of information available to date.

*The Merchant Shipping (Accident Reporting and Investigation) Regulations 2012* provide for the Chief Inspector of Marine Accidents to make recommendations at any time during the course of an investigation if, in his opinion, it is necessary or desirable to do so.

In co-operation with the Marine Accident Investigation Branch (MAIB), the German Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation (BSU) is carrying out an investigation into the deaths of three crew members from the German flagged cargo vessel, *Suntis*, in Goole Docks on 26 May 2014.

The MAIB will publish a copy of the full report on completion of the investigation.



**Steve Clinch**  
Chief Inspector of Marine Accidents

#### NOTE

This bulletin is not written with litigation in mind and, pursuant to Regulation 14(14) of the Merchant Shipping (Accident Reporting and Investigation) Regulations 2012, shall not be admissible in any judicial proceedings whose purpose, or one of whose purposes, is to apportion liability or blame.

This bulletin is also available on our website: [www.maib.gov.uk](http://www.maib.gov.uk)

Press Enquiries: 020 7944 3387/3231; Out of hours: 020 7944 4292

Public Enquiries: 0300 330 3000

## Background

At approximately 0645 (UTC+1) on 26 May 2014, three crew members on board the cargo ship, *Suntis*, were found unconscious in the main cargo hold forward access compartment, which was sited in the vessel's forecastle (f'ocsle). The crew members were recovered from the compartment but, despite intensive resuscitation efforts by their rescuers, they did not survive.

The vessel was carrying a cargo of sawn timber and, at the time of the accident, shore stevedores were discharging the timber loaded on top of the forward hatch cover. Two of the ship's crew were standing by to clear away the deck cargo's protective tarpaulins as the timber discharge progressed aft. During this time, the two crewmen entered the forward main hold access compartment. The chief officer, who was looking for the two crewmen, found the compartment hatch cover open and shouted down to them before climbing into the space. A third crewman saw the chief officer enter the compartment. When he looked down the hatch, he saw the chief officer collapse.

The alarm was raised and an initially frantic rescue operation was undertaken by the vessel's two remaining crew, and two stevedores. One of the two crew started the hold ventilation fan, and brought a breathing apparatus (BA) set and an emergency escape breathing device (EEBD) to the f'ocsle. He donned the BA set, which did not have a face mask fitted, and entered the compartment. Despite having the breathing regulator in his mouth, it was not supplying him with sufficient air. Two stevedores also entered the compartment during the rescue: one using the EEBD and another without any breathing apparatus whatsoever. While there, they were able to pass lifting slings around the fallen crew so they could be recovered to the deck. The crewman and stevedores suffered severe breathing problems when they returned to deck.

Ambulance paramedics, fire and rescue services and the police subsequently attended. Despite the best efforts of all involved, none of the three crew who were recovered from the compartment survived.

## Initial findings

With a timber cargo loaded in the hold and the hatch covers closed, access to the compartment was subject to a permit-to-work and confined space entry procedures. The lid of the hatch into the compartment had signs indicating the potential dangers (**Figure 1**).



Figure 1

At this stage of the investigation no reason has been identified for the crew to enter the forward access compartment to undertake tasks they had been set. However, it is almost certain that the chief officer and, possibly one of the deceased crew entered the compartment in an attempt to rescue the other(s).

The Fire and Rescue Service analysis of the atmosphere after the accident showed normal readings (20.9%) of oxygen content at the access hatch; the readings reduced to 10% just below main deck level inside the hatch opening and to between 5% and 6% at the bottom of the ladder into the compartment (**Figure 2**). Such low levels of oxygen cannot support life. Anyone exposed to such levels will faint almost immediately, followed by convulsions, coma and respiratory seizure within a few minutes. It is likely that the timber cargo caused the deprivation of oxygen in the cargo hold and access compartments.



**Figure 2**

### Safety lessons

- The atmosphere within an enclosed space, such as a ship's cargo hold can change rapidly and become lethal dependent on the conditions inside and what is being stored or transported (as the tragic circumstances above illustrate).
  - **NEVER** enter a confined space if safer alternatives for carrying out the work are available. If entry into a confined space is unavoidable, robust procedures should be put in place which should include emergency arrangements. These are often referred to as "Safe System of Work" or "Permit-to-Work".
- 
- Warning signs should not be ignored.
  - If you are not part of the team designated to work in a confined space **DO NOT ENTER**. However compelling the desire to enter an enclosed or confined space to attempt to rescue an unconscious colleague is, it must be resisted.
  - A ship should have a pre-arranged plan for the rescue of a person who has collapsed within an enclosed or confined space and regular drills should be conducted to test the plan and ensure the crew are familiar with it.
  - BA is provided for fire-fighting and rescue; all crew should be trained, drilled and capable of using such critical safety equipment properly in an emergency.
  - EEBDs provide a short term air supply to enable crew to escape to fresh air from a hazardous atmosphere. They should never be worn to enter, re-enter or work in a hazardous atmosphere.

Further guidance can be found in the Maritime and Coastguard Agency's (MCA) Code of Safe Working Practices for Seamen (COSWP), Chapter 10, Emergency Procedures, and Chapter 17, Entering Confined Spaces.

**Issued August 2014**