



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

Untersuchungsbericht 415/10

**Sehr schwerer Seeunfall**

**Tödlicher Personenunfall  
an Bord des MS THULE  
in Naantali/Finnland  
am 22. September 2010**

2. April 2012

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 in der bis zum 30. November 2011 geltenden Fassung durchgeführt.

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

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

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

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

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

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	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
4	AUSWERTUNG .....	12
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	16
6	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	19
7	QUELLENANGABEN.....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unfallstelle .....	5
Abbildung 2: Schiffsfoto .....	6
Abbildung 3: Seekarte .....	8
Abbildung 4: Gantry-Kran, Podest und Fahrstand .....	11
Abbildung 5: Perspektive Kran-Podest-Laderaum .....	11
Abbildung 6: Kranhaken Stb.-Seite .....	13
Abbildung 7: Schutzhandschuh .....	14
Abbildung 8: Schutzhandschuh Grifffläche .....	14
Abbildung 9: Leiter mit Handpferd .....	15
Abbildung 10: Handschuhe im Vergleich .....	17

## 1 Zusammenfassung

Am 22. September 2010 um 10:30<sup>1</sup> Uhr wurde eine Fachkraft Deck auf MS THULE beim Versetzen der Lukendeckel im Hafen Naantali/Finnland mit schweren Kopfverletzungen leblos auf dem Bb.-Betriebsgang vorgefunden, nachdem sie vom Lukensüll abstürzte. Der Verunfallte starb noch vor Ort.

Während des Löschens von Raps mit einem Saugbagger sollten die Lukendeckel mit bordeigenem Kran angehoben werden. Dabei befand sich eine Person auf dem Podest des Krans und die andere zum Einweisen an Deck. Die Besatzung leistete Erste Hilfe und informierte die Notfallambulanz.



Abbildung 1: Unfallstelle

---

<sup>1</sup> Alle Uhrzeiten im Bericht beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf Ortszeit = Mitteleuropäische Zeit = UTC + 2 h

## 2 FAKTEN

### 2.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto

### 2.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	THULE
Schiffstyp:	Stückgutschiff
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Haren Ems
IMO-Nummer:	9129134
Unterscheidungssignal:	DQUG
Reederei:	MS „THULE“ Schiffahrtsgesellschaft mbH & CO. KG
Baujahr:	1996
Bauwerft/Baunummer:	Bodewes Scheepwerf Volharding Foxhol BV, 329
Klassifikationsgesellschaft:	Bureau Veritas
Länge ü.a.:	89,72 m
Breite ü.a.:	13,6 m
Bruttoraumzahl:	2842
Tragfähigkeit:	4123 t
Tiefgang maximal:	5,72 m
Maschinenleistung:	2147 kW

---

Hauptmaschine:	MaK 6M453C
Geschwindigkeit:	12,5 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhülle
Mindestbesatzung:	7

### **2.3 Reisedaten**

Abfahrtshafen:	Kunda
Anlaufhafen:	Naantali
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Getreide
Besatzung:	8
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	unbekannt
Lotse an Bord:	Nein
Kanalsteuerer:	Nein
Anzahl der Passagiere:	keine

## 2.4 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls:	Sehr schwerer Seeunfall
Datum/Uhrzeit:	22.09.2010/10:30 Uhr
Ort:	Hafen Naantali/Finnland
Breite/Länge:	$\phi$ 60°27,5' N $\lambda$ 022°02,7' E
Fahrtabschnitt:	Kunda - Naantali
Platz an Bord:	Bb.-Seite Hauptdeck
Menschlicher Faktor:	Ja
Folgen:	Tödlicher Personenunfall

Ausschnitt aus Seekarte 241, BSH



Abbildung 3: Seekarte



## 2.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	Rettungssanitäter Naantali, Polizei und Gerichtsmedizin Turku,
Eingesetzte Mittel:	Krankenwagen
Ergriffene Maßnahmen:	Transport in die Universitätsklinik Turku
Ergebnisse:	Tod durch Kopfverletzung

### **3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG**

Am 22. September 2010 um 10:30 Uhr wurde der Kapitän informiert, dass eine Fachkraft Deck leblos und am Kopf blutend auf Bb.-Seite Hauptdeck neben der Luke gefunden wurde. Die Besatzung leistete Erste Hilfe und informierte die Notfallambulanz. Der Arzt aus Turku und die Ambulanz aus Naantali trafen um 10:37 Uhr an der Unfallstelle ein. Die Reanimationsversuche blieben erfolglos. Der Verunfallte muss unmittelbar nach seiner Verletzung verstorben sein. Sein Kopf wies Quetschungen auf und die rechte Seite seines Schädels kollabierte. Er wurde zur Gerichtsmedizin ins Universitätskrankenhaus Turku verbracht.

Beim Löschen von Raps mit einem Saugbagger sollten die Lukendeckel versetzt werden. Dabei habe sich eine Fachkraft Deck auf dem Podest des Gantry-Kranes und die andere Fachkraft an Deck zum Einweisen befunden. Es gab keine Augenzeugen. Zwischen dem Fahrstand des Krans und der Unfallstelle auf dem Betriebsgang gab es keinen direkten Sichtkontakt. Die Lukensüllhöhe beträgt 2,20 m. Beide Fachkräfte Deck waren mit Overall, Helm, Sicherheits- und Handschuhen bekleidet. An der 1,10 m hohen Relling befanden sich Blutspuren.

Das MS THULE war am 20. September um 21:05 Uhr in Naantali mit einer Ladung von 3139,4 t Raps voll abgeladen nach einer 18-stündigen Seereise angekommen. Der Verunfallte war auf See und im Hafen zu den Regelarbeitszeiten 00:00-04:00/16:00-20:00 Uhr auf den Wachen eingeteilt. Laut Arbeitszeitnachweis September 2010 leistete der Verunfallte bis zum Unfalltag 219 Arbeitsstunden. Davon waren 91 Überstunden und 309 Ruhestunden. Es gab keine Hinweise auf Verletzung des Arbeitszeitgesetzes und auf Müdigkeit. Gleichwohl wurde vom Arbeitsplan der Regelarbeitszeit abgewichen. Bei den Seetagen gibt es Inkonsistenzen zwischen den eingetragenen Arbeitszeiten der nautischen Offiziere und den Mannschaftsdienstgraden. Danach waren die Seewachen nachts teilweise ohne Ausguck besetzt.



Abbildung 4: Gantry-Kran, Podest und Fahrstand



Abbildung 5: Perspektive Kran-Podest-Laderaum

## 4 AUSWERTUNG

Den Verletzungen zufolge stürzte der Verunfallte vom Lukensüll ab, prallte mit dem Hinterkopf gegen die Reling und fiel auf den Bb.-Betriebsgang. Die Verletzungen waren durch die stumpfe Gewalteinwirkung tödlich. Es ist anzunehmen, dass ein Pontondeckel der Luke verschifft werden sollte. Die Lukendeckel müssen mit einem Gantry-Kran lotrecht angehoben werden. Dabei darf die Schlagseite nicht größer als 3°-5° sein und die Gattlage darf 1,80 m (1,5° Trimm) nicht überschreiten, damit die vier Arretierungen des Krans greifen können. Mit diesem System sollen 148 baugleiche Schiffe ausgerüstet sein.

Der elektrohydraulische Kran des Herstellers Coops & Nieborg B.V. ist vom Typ 15 kW und kann Lukendeckel mit einem Gewicht von 8-14 t heben. Seine Fahrgeschwindigkeit beträgt ca. 20 m/min und seine Hebegeschwindigkeit ca. 2 m/min. Der Kran läuft auf Schienen, die über die gesamte Länge des Laderaums an Bb. und Stb.-Seite des Lukensülls montiert sind. Die Enden sind mit Gummipuffer und Prellböcken abgeschlossen. Der Kran wird beim Fahren von vier Rädern jeweils mit einem Hydraulikmotor angetrieben. Die Kraftübertragung erfolgt über eine Kettenübersetzung aus Edelstahl. Der Hebevorgang erfolgt mit Hilfe von zwei Zylindern an Bb. und Stb.-Seite. Die Pontondeckel müssen nach einem vorgegebenen Muster geöffnet und übereinander auf der Luke abgesetzt werden, z.B. zuerst Deckel Nr. 2, dann Nr. 4 und zuletzt Nr. 3. Der Kran wird über drei Hebel mit hydraulischen Proportional-Steuerschieberegler bedient. Im seefesten Zustand kann er achtern mit vier Klemmen auf der Laufschiene und Stützfüßen verankert werden.

Nach den Anweisungen des Herstellers (Safety instructions regarding good connections between liftinghooks and hatchcover) müssen die Kranhaken und Verbindungsstellen auf den Lukendeckeln farbig rot bzw. gelb markiert sein, damit sie leichter lotrecht zueinander zu kontrollieren sind. Insgesamt sind für die Bedienung zwei Personen vorgesehen, die eine auf dem Kran zum Bedienen der Steuerhebel und die andere an Deck zum Kontrollieren der Hebeposition. Bei Zweifel an der richtigen Arretierung aller vier Haken sollte eine weitere Person auf der anderen, nur vom Kranfahrer einsehbaren Stb.-Seite, an Deck kontrollieren. Ferner müssen die Laufschiene frei sein. Es seien mehr als 600 Krane (Stand 2003) desselben Typs installiert worden. Der Kran wurde am 20. August 2009 mit einem Gewicht von 16 t das letzte Mal getestet und die Funktionstüchtigkeit von Bureau Veritas attestiert.

Technische Hilfsmittel zum Finden der Hebeposition sind herstellerseitig nicht vorgesehen. Der Hersteller verweist auf die Verantwortung des Betreibers. Die finnische Untersuchungsbehörde (Accident Investigation Board Finland ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS) hat aufgrund von mehreren Unfällen im Zusammenhang mit dem Krantyp die Sicherheitsstudie S3/2007M Hatch crane safety herausgegeben. Dabei ist die exakte Hebeposition für einen sicheren Kranbetrieb entscheidend. Bei acht Unfällen in sieben Jahren seien Krane aus der Schiene und Pontondeckel in die Luke gekippt. Dabei gab es sechs verletzte und drei tote Seeleute. Die finnische Untersuchungsbehörde hatte auf bauliche Risiken und das

Sicherheitsmanagementsystem (SMS) an Bord zum Betreiben des Krans hingewiesen. Inzwischen hat der Hersteller mehrere bauliche Maßnahmen angeboten, die das Bedienen des Krans sicherer machen. Auf Anforderung kann ein fünfminütiges Video zur sachgerechten Bedienung des Krans geliefert werden. Auf dem Video sind drei Personen zum Bedienen des Krans zu sehen.



Abbildung 6: Kranhaken Stb.-Seite

Im Handbuch des SMS an Bord der THULE gibt es keine speziellen Verfahrensanweisungen für den Lade- und Löschbetrieb und der Handhabung des Krans. Die Bedienungsanleitung des Herstellers war an Bord. Bei diesem Unfall befand sich eine Fachkraft Deck auf dem Kran am Fahrpult auf Stb.-Seite und die andere Fachkraft im Betriebsgang auf Bb.-Seite. Es sollte ein Pontondeckel verschifftet werden. Dafür kletterte die eine Fachkraft am Lukensüll hoch und stützte sich an der Reling ab. Es ist anzunehmen, dass sie beim Griff auf das Süll abrutschte und rückwärts an Deck fiel. Dabei streifte sie mit dem Kopf die Reling. Sie trug Handschuhe vom Typ Novatril des Herstellers „atg“ aus einem Mischgewebe. Der benutzte Handschuh der Kategorie 2, Größe 10 ist aus Nitril mit Baumwollfutter gefertigt. Er sei beständig, Fett und Öl abweisend und habe einen guten Griff unter trockenen und feuchten Bedingungen. Er ist nach der Norm CE EN388 zertifiziert und auf Verträglichkeit, Abriebs-, Schnitt-, Reiß-, und Stichfestigkeit geprüft worden. Typische Industrien für die Anwendung seien Bau- und Eisenbahnwesen, Blech-, Kunststoff- und Metallindustrie, Abfallentsorgung, Forst- und Landwirtschaft sowie Fischerei.



Abbildung 7: Schutzhandschuh



Abbildung 8: Schutzhandschuh Grifffläche

In unmittelbarer Nähe des Unfallortes war keine Leiter vorhanden. Am gesamten Lukensüll waren lediglich drei fest installierte Leitern montiert. Mit der Leiter wäre ein sicheres Begehen des Lukensülls möglich gewesen. Das Handpferd über der Leiter bietet zusätzliche Griff- und Haltemöglichkeiten. Auch der Rücken der Fachkraft Deck wäre gesichert gewesen. Zwischen Kranführer an Stb.-Seite und Einweiser auf dem Betriebsgang Bb.-Seite gibt es keinen direkten Sichtkontakt. Es bestand auch keine Funkverbindung mit Handsprechgeräten.



Abbildung 9: Leiter mit Handpferd

## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Unfall ist auf bauliche Mängel, ungeeignete Schutzausrüstung, unzureichende Dokumentation des Kranherstellers und des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) der THULE zurückzuführen. Wären mehr Leitern am Lukensüll installiert gewesen und eine größere Auswahl von Arbeitsschutzhandschuhen an Bord vorhanden gewesen, hätte der Unfall höchstwahrscheinlich nicht stattgefunden, weil dann ein kontrolliertes Begehen mit zusätzlicher Sicherung durch das Handpferd (hier Rückenstütze am Süll) möglich gewesen wäre.

Der Arbeitsschutz, einschließlich der Erfüllung von Arbeitsschutzanforderungen liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers. Der Arbeitgeber bestimmt die erforderlichen Qualifikationsanforderungen für den Arbeitsschutz an Bord. Er hat dafür Sorge zu tragen, dass angemessene persönliche Schutzausrüstungen, einschließlich Kleidung, zur Verfügung gestellt wird und Maßnahmen zu ergreifen, die ihre Verwendung und Wartung sicherstellen. Der Arbeitgeber soll im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festlegen, wie Betriebsteile von Versicherten zu betreten sind. Die Betriebsteile (gefährliche Stellen) ergeben sich aus den Betriebsverhältnissen mit den speziell verrichteten Tätigkeiten und ihren zugehörigen Arbeitsschutzvorschriften und sollen im SMS beschrieben sein. Im Handbuch des SMS an Bord der THULE gab es keine speziellen Verfahrensanweisungen für den Lade- und Löschbetrieb und der Handhabung des Krans. Es wurde auf die Bedienungsanleitung des Herstellers verwiesen. Danach sind mindestens zwei Personen für die Handhabung der Lukendeckel und Gantry-Krans erforderlich.

Weder das Handbuch noch die Bedienungsanleitung und das Video waren für einen sachgerechten und sicheren Betrieb geeignet. Aufgrund einer fehlenden Leiter an der Unfallstelle hatte sich die Fachkraft Deck entschlossen, zwischen Lukensüll und Reling soweit hochzuklettern, dass der Fortschritt der Löscharbeiten mit dem Sauger beobachtet werden konnte. Dabei kam es zum tödlich verlaufenden Absturz. Möglicherweise wurde der Unfall durch zu große und ungeeignete Arbeitsschutzhandschuhe begünstigt. Bei der Begutachtung der Handschuhe stellte die BSU fest, dass Größe 10 sehr groß ausfiel und Hände leicht aus den Handschuhen herausrutschen können. Die Außenseite der Handschuhe war ohne Antirutschbeschichtung, z.B. durch Noppen, verarbeitet. Gleichwohl waren die Handschuhe nach der Norm CE EN388 geprüft worden. Für die Passgenauigkeit und Rutschhemmung gibt es keine Standards. Die Größen fallen herstellerabhängig unterschiedlich aus. An Bord der Thule war lediglich die gängige Größe 10 vorhanden. Es gibt sehr viele für unterschiedliche Verwendungszwecke geeignete Arbeitsschutzhandschuhe auf dem Markt. Bei der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes muss der jeweilige Verwendungszweck berücksichtigt werden. Universelle Schutzhandschuhe für alle Tätigkeiten an Bord gibt es nicht, weil das Spektrum zu groß ist. Jedenfalls sollten die Handschuhe passgenau sein und fest sitzen, wenn kein Rutschen bzw. schnelles Herausgleiten der Hände gewünscht ist.



Die BIG Arbeitsschutz GmbH, als ein Vertreter von den an Bord benutzten Nitrilhandschuhen des Herstellers ATG Lanka Private Ltd., hat der BSU freundlicherweise exemplarisch Muster von Arbeitshandschuhen zur Verfügung gestellt, die alle nach der Norm CE EN388 klassifiziert waren. Dabei waren alle Muster der Größe 10 bezüglich Rutschfestigkeit und Passgenauigkeit besser als der Nitrilhandschuh ohne Noppen. Dabei sei angemerkt, dass alle Handschuhe auf der Innenseite mit Noppen versehen waren und es auch mit Noppen besetzte Nitrilhandschuhe im Handel zu kaufen gibt. Beim tödlichen Personenunfall auf dem MS THULE ist aufgefallen, dass lediglich Größe 10 desselben Typs für den gesamten Schiffsbetrieb zur Verfügung gestellt wurde. Dieser Typ (s. Abb. 10 oben rechts) ist sehr groß ausgefallen und passte keinem BSU-Mitarbeiter. In den Prüfnormen gibt es keine Kriterien über Passformen, Größenbezeichnung, Verwendungszweck und Rutschverhalten. Nach Meinung des Vertreibers würden weitere Normen den Vertrieb von Schutzhandschuhen eher verkomplizieren. Grundsätzlich sollte jede Fachkraft seine zu tragenden Handschuhe auf ihren Zweck hin prüfen und anprobieren.



Abbildung 10: Handschuhe im Vergleich

Seitens der finnischen Untersuchungsbehörde ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS wurde in einer Studie auf die Risiken des Lukensystems mit Gantry-Kran hingewiesen. Anlass waren mehrere Unfälle, bei denen Gantry-Krane umgekippt und Lukendeckel in Laderäume gestürzt sind. Inzwischen soll der Hersteller bei älteren Systemen zu baulichen Veränderungen geraten und die Bedienungsanleitung verbessert haben.

Der Hersteller Coops & Nieborg B.V. beschreibt in seinen Veröffentlichungen keine detaillierten Verfahren, z.B. wie der Kranfahrer und die Einweiser zu positionieren sind, damit die Lukendeckel sicher angeschlagen werden können. Dabei ist zu bedenken, dass es keinen direkten Sichtkontakt zwischen dem Bedienungspersonal gibt. Auch technische Hilfsmittel werden nicht beschrieben. Für die Handhabung an Bord wären z.B. Handsprechfunkgeräte sinnvoll, damit Kranführer und Einweiser auch ohne Sichtkontakt kommunizieren können. Auch eine Videoüberwachung zum genauen Positionieren des Kranes wäre denkbar. Der Hersteller verweist hier auf die Verantwortlichkeit des Unternehmers und seine zu veranlassenden Maßnahmen an Bord.

## **6 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

### **6.1 Betreiber**

Die BSU empfiehlt dem Reeder des MS THULE in den Handbüchern des Sicherheitsmanagementsystems die Verfahrensanweisungen bezüglich der Handhabung im Lade-/Löschbetrieb beim Versetzen von Lukendeckeln mit dem Gantry-Kran genauer zu beschreiben, mehr feste Leitern am Lukensüll montieren zu lassen, die Besatzung mit mobilen Sprechfunkgeräten auszurüsten und eine Auswahl mit unterschiedlichen Größen von Arbeitsschutzhandschuhen an Bord vorzuhalten, die den Anforderungen am jeweiligen Arbeitsplatz genügen.

### **6.2 Kranhersteller und Bauwerft**

Die BSU empfiehlt dem Kranhersteller Coops & Nieborg bv die Erkenntnisse der finnischen Untersuchungsbehörde ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS aus der Studie „Investigation report S3/2007M, Hatch crane safety“ umzusetzen, die Verfahren beim Arbeiten mit dem Kran genauer zu beschreiben und dabei insbesondere den menschlichen Faktor zu berücksichtigen.

Der Bauwerft Bodewes Scheepwerf Volharding Foxhol BV wird empfohlen im Design des Luken-und Kransystems vom Typ Coops & Nieborg mehr Leitern am Süll vorzusehen und beim Positionieren des Gantry-Kranes auch eine Videoüberwachung zu erwägen, damit der Kranführer die Seitengänge einsehen kann.

## 7 QUELLENANGABEN

- Ermittlungen Untersuchungsbehörde Accident Investigation Board Finland (ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS), Polizei Turku und BSU
  
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführung
  - Reederei
  
- Gutachten/Fachbeitrag
  - Investigation Report B1/2006M, SINGELDIEP, fatal accident in Kotka/Finland port on 11. Jan. 2006, ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
  - Investigation Report D8/2007M, GRACHTBORG, hatch crane accident in the port of Kokkolaon/Finland on 11. Aug. 2007, ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
  - Investigation report S3/2007M, Hatch crane safety, study ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
  - BIG Arbeitsschutz GmbH, 21244 Buchholz
  
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
  
- Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr)
  - Unfallverhütungsvorschriften (UVV-See) und mitgeltende Unterlagen