



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

Summarischer Untersuchungsbericht 283/16

Weniger schwerer Seeunfall

**Wassereinbruch in die Vorpiek auf der RoPax-Fähre
BERLIN nach Kontakt mit der Fenderanlage im
Hafen von Gedser (DK) am 30. Juli 2016**

11. Dezember 2020

Bei dem vorliegenden summarischen Bericht im Sinne von § 27 Abs. 5 des Gesetzes zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz - SUG) handelt es sich um einen vereinfachten Bericht gemäß Art. 14 Abs. 1 S. 2 der Richtlinie 2009/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festlegung der Grundsätze für die Untersuchung von Unfällen im Seeverkehr.

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit den vorgenannten Rechtsgrundlagen durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle. 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.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Direktor: Ulf Kaspera
Tel.: +49 40 3190 8300
posteingang-bsu@bsh.de

Fax.: +49 40 3190 8340
www.bsu-bund.de



Änderungstabelle

Seite	Änderung	Datum

Inhaltsverzeichnis

1	FAKTEN.....	5
1.1	Schiffsfoto	5
1.2	Schiffsdaten.....	5
1.3	Reisedaten.....	6
1.4	Angaben zum Seeunfall / Vorkommnis im Seeverkehr.....	6
1.5	Fakten zur Hybridfähre BERLIN.....	8
2	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	9
2.1	Beschreibung des Hybridantriebes.....	9
2.2	Hergang des Unfalles	9
2.3	Abfolge der Ereignisse.....	13
2.4	Schadensumfang an Schiff und Pier	14
3	FAZIT	16
3.1	Ursache des Kontaktes	16
3.2	Schlussbemerkung	16
4	QUELLENANGABEN	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto Hybrid Fähre BERLIN	5
Abbildung 2: Seekarte	7
Abbildung 3: Hybrid-Antriebssystem schematisch.....	8
Abbildung 4: Antriebskonzept.....	9
Abbildung 5: BERLIN beim Anlegen in Gedser	10
Abbildung 6: Fähranleger in Gedser	11
Abbildung 7: Längsschnitt Wulstbug	14
Abbildung 8: Verformung des Wulstbugs in Richtung Backbord.....	15
Abbildung 9: Kastenkonstruktion in Rissbereichen.....	15

1 FAKTEN

1.1 Schiffsfoto

Quelle: Nils Junge



Abbildung 1: Schiffsfoto Hybrid Fähre BERLIN

1.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	BERLIN
Schiffstyp:	RoPax-Fähre
Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Rostock
IMO-Nummer:	9587855
Unterscheidungssignal:	DKDF2
Eigner (nach Equasis):	SCANDLINES DEUTSCHLAND GMBH
Reederei:	SCANDLINES DEUTSCHLAND GMBH
Baujahr:	2016
Bauwerft:	P+S Werft Stralsund; Fayard A/S Munkebo (DK)
Klassifikationsgesellschaft:	Lloyd's Register
	100 A1 Passagier-/Fahrzeugfähre
	LMC, UMS, ICC, NAV1, IBS, CCS
Länge ü.a.:	169,50 m
Breite ü.a.:	25,40 m
Tiefgang maximal:	6,00 m
Bruttoraumzahl:	22.319
Tragfähigkeit:	5.088 t
Passagierkapazität:	1.300 Pers.
Ladungskapazität:	Deck 3 – 48 Lkw oder 230 Pkw
	Deck 5 – 48 Lkw oder 230 Pkw
Maschinenanlage:	Hauptmotoren 2 x 4.500 kW

	Hybridmotor ¹	1 x 4.500 kW
	Hauptdieselgenerator	1 x 4.500 kW
	Hafendieselgenerator	1 x 1.540 kW
	ESS-Output ²	1 x 4.500 kW
	ESS-Kapazität	1 x 1.500 kW
	Verstellpropeller (CPP)	1 x 13.500 kW
	Azipull Thruster	2 x 3.500 kW
	Bugstrahler	2 x 1.350 kW
Geschwindigkeit:	21 kn	
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl	
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelboden - ja, Doppelhülle - nein	

1.3 Reisedaten

Abfahrtschafen:	Rostock (D)
Anlaufhafen:	Gedser (DK)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt International
Besatzung:	42
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	T _v 5,30 m, T _m 5,30 m, T _a 5,30 m
Lotse an Bord:	Nein
Kanalsteurer:	Nein
Anzahl der Passagiere:	659

1.4 Angaben zum Seeunfall / Vorkommnis im Seeverkehr

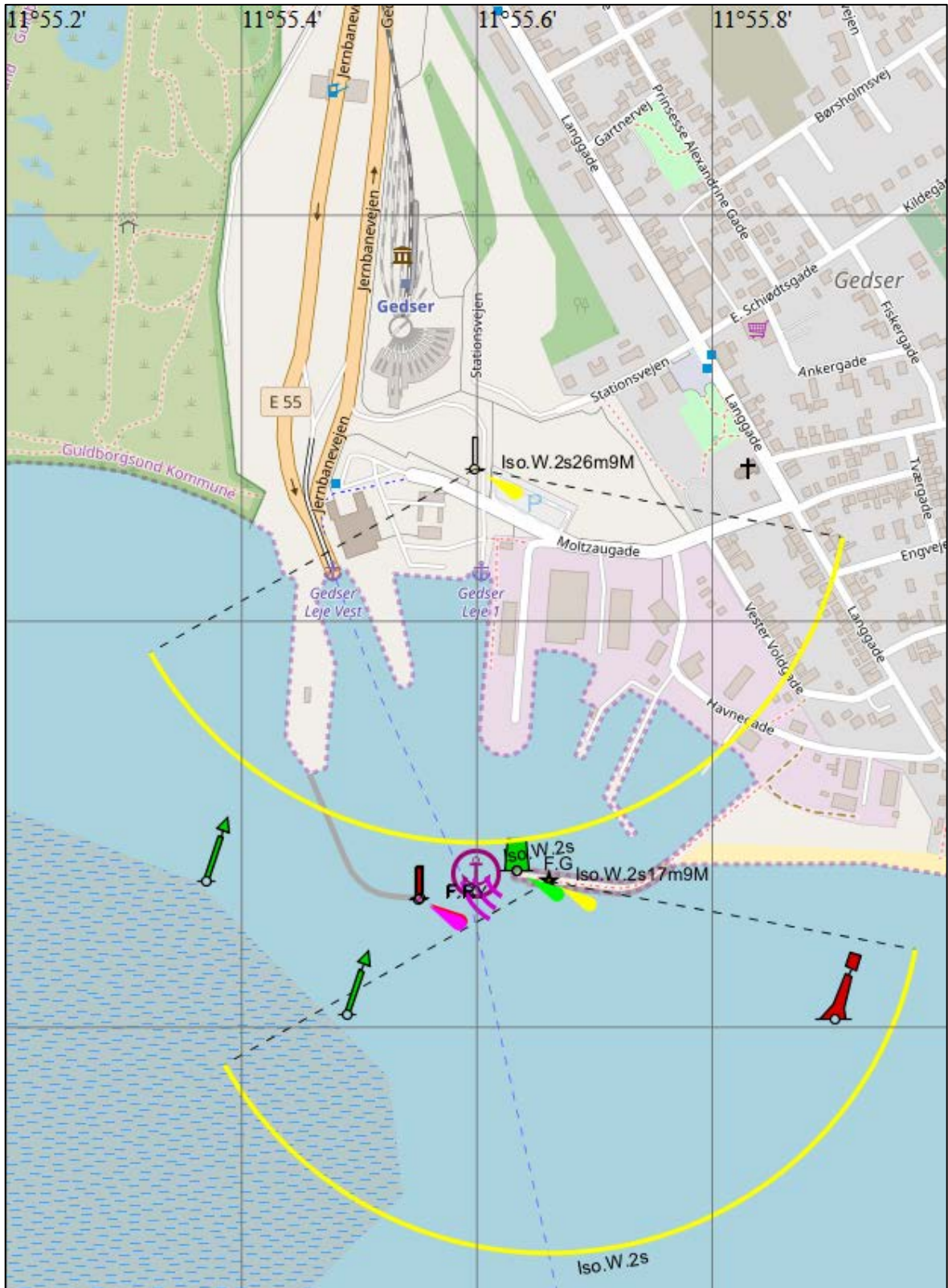
Art des Seeunfalls:	Wenig schwerer Seeunfall (WSU), Kontakt
Datum/Uhrzeit:	30.07.2016, 07:55 Uhr ³
Ort:	Ansteuerung Hafenanleger Gedser
Breite/Länge:	φ 54°57,37' N λ 011°92,47' E
Fahrtabschnitt:	Anlegen
Menschlicher Faktor:	ja
Folgen:	Wassereinbruch in die Vorpiek

¹ Der Hybridmotor kann den Verstellpropeller entweder direkt über die Kupplung betreiben oder als Generator fungieren.

² ESS: Energiespeichersystem.

³ Alle Uhrzeiten im Bericht beziehen sich auf die Ortszeit = UTC+1.

Ausschnitt aus der Seekarte



Quelle: OpenSeaMap

Abbildung 2: Seekarte

1.5 Fakten zur Hybridfähre BERLIN

Im Jahr 2010 wurde durch die Reederei Scandlines der Bau zweier baugleicher Fährschiffe bekanntgegeben. Die beiden Fähren BERLIN und COPPENHAGEN sollten zwei Jahre später die Fährschiffe PRINS JOACHIM und KRONPRINZ FREDERIK auf der Strecke Rostock-Gedser ersetzen. Die für 2012 geplante Fertigstellung musste jedoch aufgrund technischer Probleme mehrfach verschoben werden. De facto war das Gewicht der Fähren zu hoch, um mit dem daraus resultierenden höheren Tiefgang den Hafen von Gedser anlaufen zu können. Die Bauverträge wurden daraufhin Ende November 2012 storniert. Anfang 2014 kaufte Scandlines beide Fährschiffe von der zwischenzeitlich insolvent gegangenen Stralsunder Werft, um sie dann auf der dänischen Werft Fayad umbauen zu lassen. Dort erhielten beide Fähren das neue Hybrid-Antriebssystem. Am 23.06.2016 wurde das auf den Namen BERLIN getaufte Fährschiff in Dienst gestellt.

Das Hybrid-Antriebssystem ist eine Kombination aus konventionellem Dieselantrieb und elektrischem Batteriebetrieb. Die Reederei Scandlines war nach eigenen Angaben zu diesem Zeitpunkt weltweit das erste Unternehmen, das ein derartiges Antriebssystem dieser Größenordnung auf den Schiffen einsetzte, welches überschüssige Energie in Batterien speichert. Laut Angaben der Reederei wird das System mit einer 1,9 MWh Batterie betrieben, was einer Leistung von rund 600 Hybridautos entspricht. Der Treibstoffverbrauch kann optimal an die Auslastung angepasst werden, so dass auf diese Weise bis zu 15 % der CO₂-Emissionen eingespart werden können.

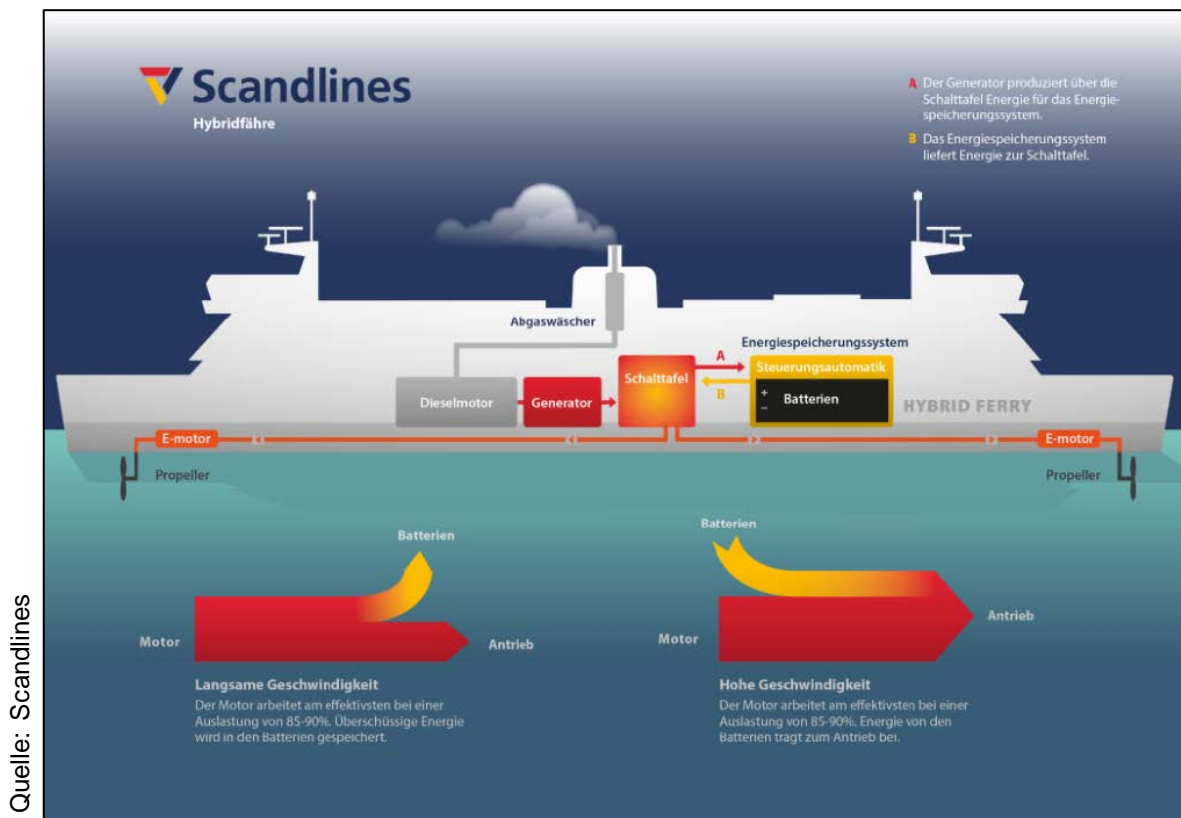


Abbildung 3: Hybrid-Antriebssystem schematisch

2 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Beschreibung des Hybridantriebes

Beim Hybridantrieb werden verschiedene Techniken für den Antrieb kombiniert. Bei Fährschiffen wird dies oftmals erreicht, indem moderne Dieselmotoren mit batteriebetriebenen Generatoren kombiniert werden. Diese Batterien werden während der Fahrt durch das Hauptaggregat aufgeladen und stehen dann beispielsweise bei Manövern in den Häfen zur Verfügung.

Die beiden Hauptmotoren der BERLIN, mit je 4.500 kW, laufen im oberen Drehzahlbereich mit dem besten Wirkungsgrad und betreiben einen Generator. Wird die hier erzeugte elektrische Energie nicht vollständig zum Antrieb der Schiffspropeller benötigt, wird diese in Batterien gespeichert. Ist zum Antrieb mehr Energie erforderlich, so wird diese aus den Batterien bzw. dem Energiespeichersystem (ESS) dazu gesteuert. Die schnelle Abrufbarkeit der vollen Leistung wird insbesondere bei Manövern in den Häfen benötigt. In der Zeit zwischen ein- und auslaufen werden die Batterien geladen.

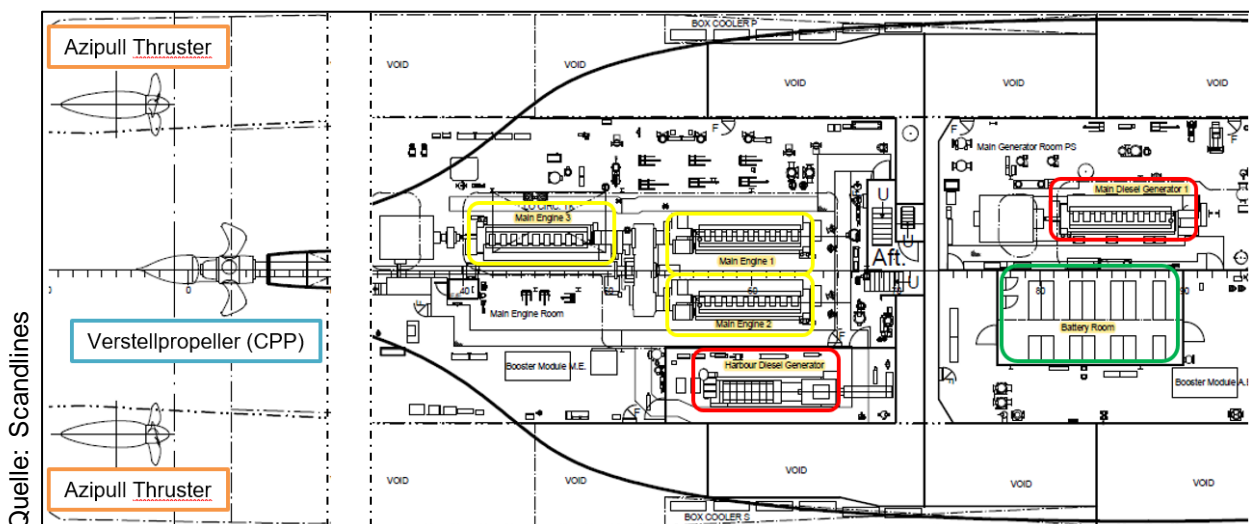


Abbildung 4: Antriebskonzept

- Gelb: Hauptmotoren
- Rot: Dieselgeneratoren
- Grün: Energiespeichersystem

2.2 Hergang des Unfalles

Das Fährschiff BERLIN ist eine von zwei Hybridfähren der Reederei Scandlines und bedient im Liniendienst zusammen mit der COPPENHAGEN die Strecke Rostock – Gedser. Circa alle zwei Stunden legt eine Fähre ab, um dann zwei Stunden später in Gedser einzulaufen. Am Morgen des 30.07.2016 verließ die BERLIN planmäßig um 06:00 Uhr den Hafen von Rostock. In Betrieb waren zu dem Zeitpunkt ein Hauptmotor (MDG 3) und das Energiespeichersystem (ESS⁴). Der Autopilot war eingeschaltet, es wurde im Cruisemode gefahren, und nur das Antriebsstrahl-

⁴ ESS: engl. Energy Storage System.

Strahlruder (Azipull) war in Betrieb. Auf der Brücke befanden sich der Erste und der Zweite Offizier. Circa eine halbe Stunde nach Auslaufen erfolgte seitens des Maschinenpersonals die telefonische Information, dass man aufgrund von Wartungsarbeiten an MDG 3 plane, diesen außer Betrieb zu nehmen. Daraufhin wurde der Hauptmotor MDG 1 gestartet, um zusammen mit dem CPP (Center Propulsion Propeller) die Geschwindigkeit zu halten. Der Zweite Offizier übernahm das Ruder auf Handsteuerung und das Schiff setzte seine Reise im Individualmodus fort.

15 Minuten vor Erreichen der 10 Meter Tiefenlinie wurde von der Brücke aus der Hafendiesel (HDG) angefordert. 7 Minuten später und mit reduzierender Geschwindigkeit wurde die Steuerung zurück auf Cruisemodus und Autopilot genommen. Zwischen dem Tonnenpaar 1/2 wurde die Geschwindigkeit weiter auf 12 Knoten reduziert und im Cruisemodus auf Handsteuerung umgestellt. Kurz vor Erreichen der Tonnen 7/8 erfolgte die 10 Minuten-Notiz an den Rudergänger, um die Brückennock vorzubereiten. Im Anschluss übernahm der Erste Offizier das Kommando auf der Brückennock und wechselte in den Tandemmodus⁵ mit einer Geschwindigkeit von 11 Knoten. Im Wendebassin wurde bei 8,5 Knoten in den Individualmodus⁶ gewechselt und das Azipull auf 30% reduziert.

Quelle: Scandlines



Abbildung 5: BERLIN beim Anlegen in Gedser

Bei der Passage des Hafendamms mit sich weiter auf 7,5 Knoten reduzierender Geschwindigkeit, drehte das Heck strömungsbedingt mit 1,3 Knoten ostwärts (Richtung Steuerbord). Als Gegenmaßnahme wurde mit dem backbordseitigen Azipull eine weitere Geschwindigkeitsreduzierung eingeleitet und zeitgleich das Heck mit dem steuerbordseitigen Azipull in Richtung Backbord gedrückt. Nachdem das Schiff mit seiner Brückennock die mittlere Pier passiert hatte, wurden bei einer Geschwindigkeit von 5 Knoten beide Azipull gestoppt. Beide Bugstrahlruder arbeiteten in Richtung Steuerbord. Unmittelbar danach legte der Erste Offizier beide Bugstrahlruder hart Steuerbord, um der steigenden Drehgeschwindigkeit in Richtung Backbord

⁵ Tandemmodus: beide Azipull Thruster werden von ihrer Steuerung her zusammengelegt und lassen sich synchron bedienen.

⁶ Individualmodus: beide Azipull Thruster werden separat in ihrer Steuerung bedient.

entgegenzuwirken. Widererwarten reduzierte das Schiff seine Geschwindigkeit nur sehr langsam. Der Zweite Offizier gab von der Backbordnock aus die Abstände zur Kaianlage durch. Um 07:55 Uhr traf das Schiff mit circa 2,5 Knoten den Diagonalfender.

Quelle: Scandlines



Abbildung 6: Fähranleger in Gedser

Nachdem das Schiff vom Fender zurückfederte, wurde mit nur mäßigem Erfolg versucht selbiges über die Azipull zu stabilisieren. Die Vorausgeschwindigkeit stieg erneut an. Erst dann realisierte der Erste Offizier, dass die Hauptmaschine ME 1 und der CPP weiterhin eingekuppelt waren. Der CPP wurde daraufhin sofort ausgekuppelt, die Maschine gestoppt und der Kapitän informiert.

Nach dem Anlegen wurde eine Schadensaufnahme durchgeführt und festgestellt, dass der Bugwulst gekrümmt war. Ein Wassereintrich wurde zu diesem Zeitpunkt nicht detektiert. Nach Rücksprache mit der Reederei wurde entschieden, planmäßig nach Rostock zurückzukehren, um dort etwaige Reparaturen vorzunehmen. Die Reederei hatte in der Zwischenzeit Kontakt zur Klassifizierungsgesellschaft aufgenommen und den Schaden gemeldet.

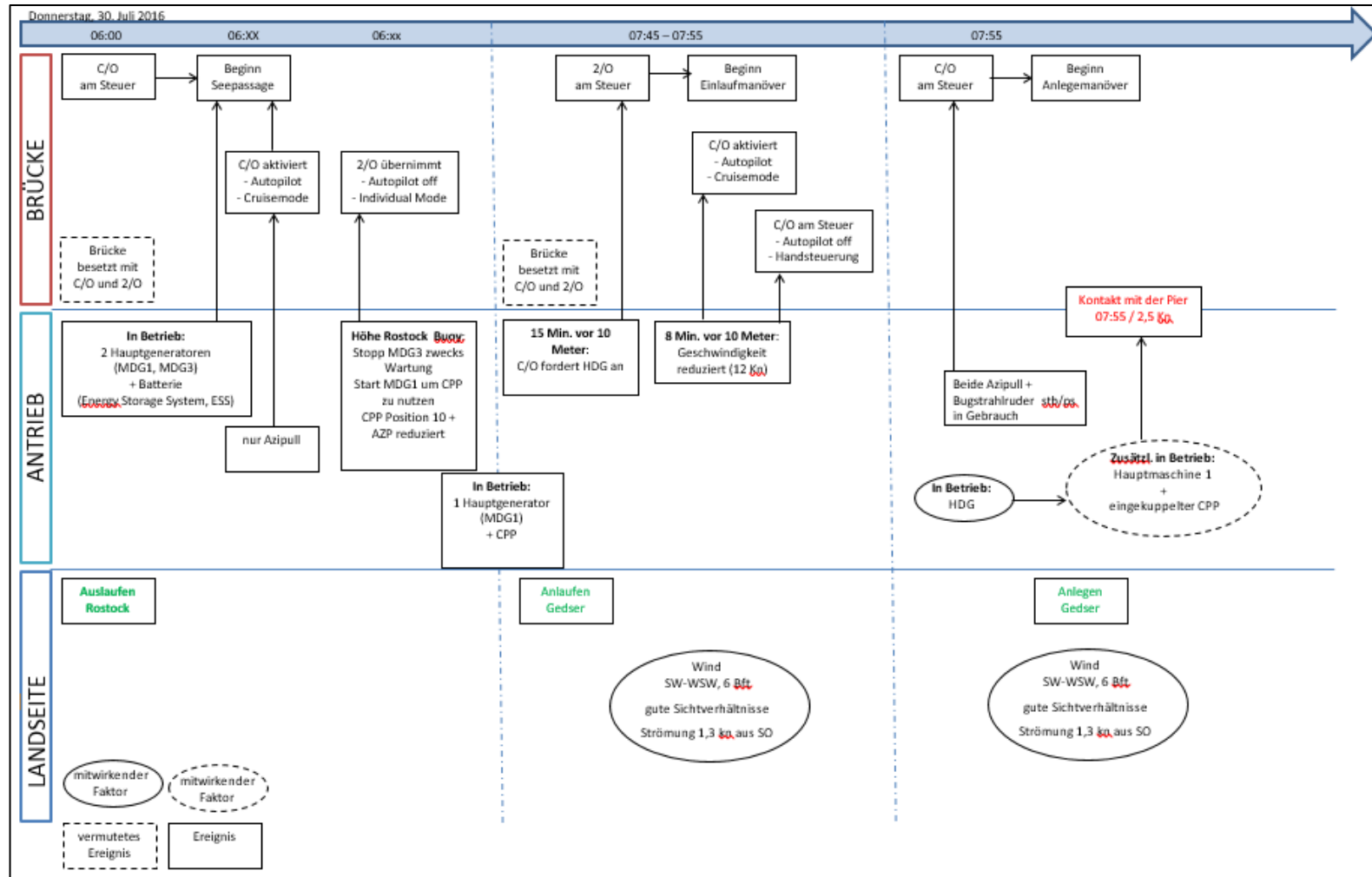
Um 09:00 Uhr legte die BERLIN ab. 30 Minuten später lief ein *High Level Alarm* für die Vorpiek auf. Über ein manuelles Peilen der Vorpiek konnte jedoch kein Wassereintrich bestätigt werden. Den Audioaufzeichnungen des VDR konnte entnommen werden, dass sich mehrere Personen darüber unterhielten, dass sich das Peilrohr in der Vergangenheit öfters zugesetzt hatte und dies möglicherweise der Grund für das Nichtdetektieren von Wasser wäre. Die Möglichkeit eines Wassereintriches wurde ebenfalls der Klassifikationsgesellschaft gemeldet. Eine rechnerische Kontrolle der Leckstabilität durch diese ergab keine Gefahr für das Schiff.

Die Vorpiek sollte dann an der Pier im Hafen von Rostock geöffnet und inspiziert werden.

Eine noch während der Überfahrt an Bord durchgeführte Alkoholkontrolle erbrachte keine Anzeichen von Alkoholkonsum aller beteiligten Personen.

Um 11:00 Uhr legte die BERLIN an der Pier 54 in Rostock an. Eine erste Inspektion durch den Ersten Offizier und den Leiter der Maschinenanlage ergab erhebliche Deformierungen auf Steuerbordseite, circa 40 cm hinter der Tiefgangsmarke, und Wassereinbruch in die Vorpiek 1. Daraufhin sprach die Klassifikationsgesellschaft ein Weiterfahrverbot aus und eine Besichtigung des Unterwasserschiffes wurde in die Wege geleitet. Die Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock GmbH erhielt den Auftrag, den Schaden zu begutachten und die Risse in der Außenhaut, über die das Wasser eingetreten war, temporär zu reparieren. Diese Arbeiten erfolgten am 30./31.07.2016. Im Anschluss wurden mit der Klasse Maßnahmen ausgearbeitet, die nach Umsetzung eine Weiterfahrt bis Ende 2016 ermöglichten, um dann bei einem Werftaufenthalt den Schaden final zu reparieren.

2.3 Abfolge der Ereignisse



2.4 Schadensumfang an Schiff und Pier

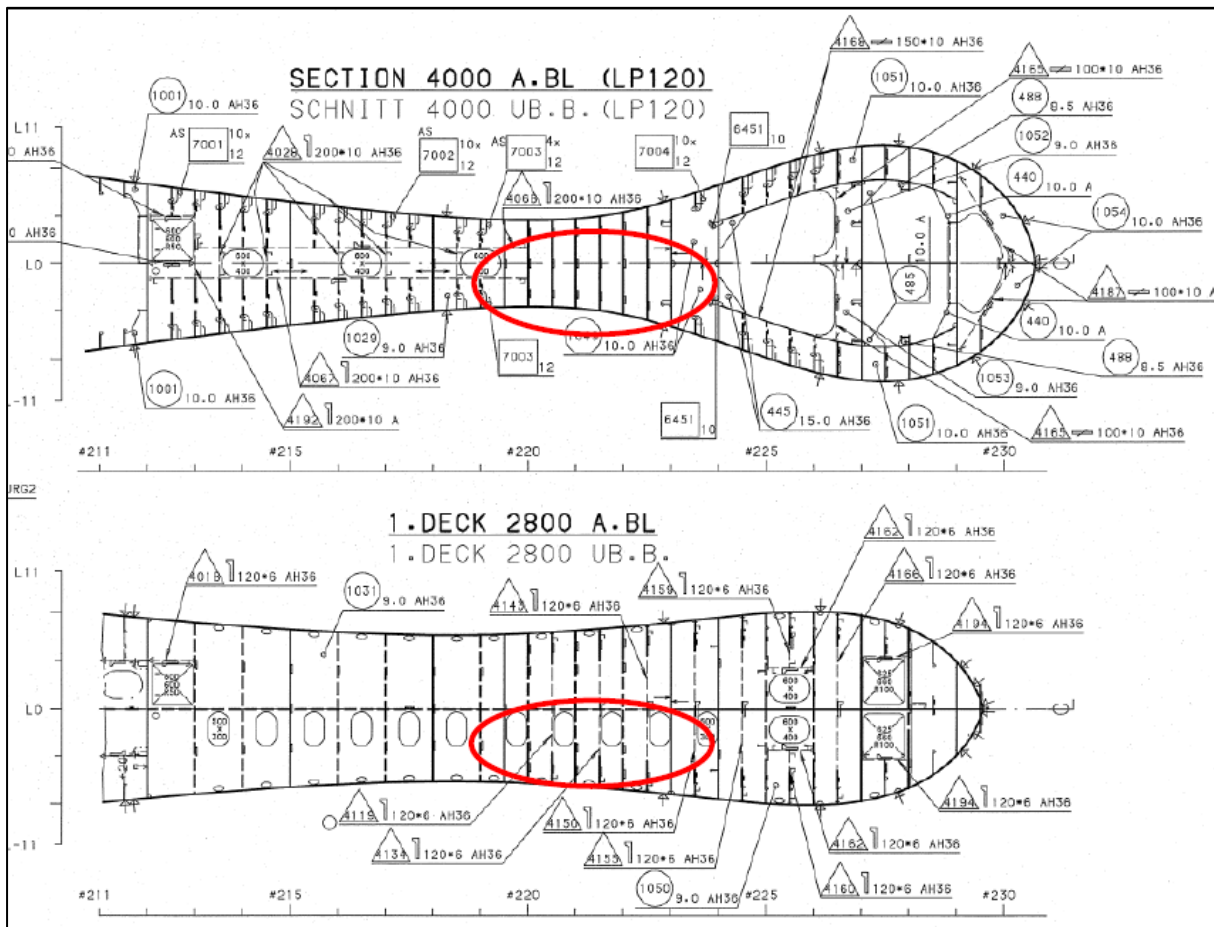


Abbildung 7: Längsschnitt Wulstbug

Die nach innen gerichtete Deformierung backbordseitig vom Wulstbug hatte im Spantbereich 229/230 einen Durchmesser von circa 1,65 m bei einem maximalen Stich von 35 cm. Der Wulstbug war rund 2-3° in Richtung Steuerbord von der Längsachse aus gesehen verworfen. Steuerbordseitig befand sich eine Stauchung auf circa 4 m Höhe im Bereich des Spants 220. Dort wurden auch zwei weitere Risse vorgefunden, die von außen provisorisch verschweißt wurden. Nach diesem Schadensbild ergab sich folgender Reparaturbereich: Der Schaden am Schiff war begrenzt im Bereich des Wulstbuges, Spant 219,5 – 223 Höhe Kiel bis Stringer 1,5.

Im Einzelnen waren das:

- Leakage Steuerbordseite, zwischen Spant 220 und 220,5; über und unter Stringer 1
- Leakage Steuerbordseite, zwischen Spant 220 und 220,5; über Stringer 1,5
- Deformierung Stringer 1 zwischen Spant 219,5 und 221,5
- Deformierung Stringer 1,5 mit Längssteife zwischen Spant 219,5 und 221,5

Insgesamt wurden drei Kastenkonstruktionen in den Rissbereichen eingebracht und anschließend mit Beton verfüllt, sowie Aussteifungen an den deformierten Stringern angebracht.



Quelle: BALTIC

Abbildung 8: Verformung des Wulstbogs in Richtung Backbord



Quelle: BALTIC

Abbildung 9: Kastenkonstruktion in Rissbereichen

3 FAZIT

3.1 Ursache des Kontaktes

Nach Auswertung der VDR-Dateien und in Übereinstimmung mit den Sachverhaltsangaben des Ersten und Zweiten Offiziers ist ein menschlicher Fehler ursächlich für die Anfahrung der Fenderanlage im Hafen von Gedser. Aufgrund konstanter Geschwindigkeitsreduzierung des Schiffes wurde fälschlicher Weise die Tatsache übersehen, dass die Hauptmaschine 1 noch in Betrieb und der CPP noch eingekuppelt waren. Wäre der Checkliste zum Anlegemanöver Folge geleistet worden, wäre es nicht zu diesem Unfall gekommen.

3.2 Schlussbemerkung

Nach Ansicht der Untersucher der BSU war ein begleitender wenn nicht gar unterstützender Unfallfaktor, die doch eher unkonventionelle Absprache zwischen Maschinen- und Brückenpersonal hinsichtlich der Wartung eines Motors. Der Außerbetriebnahme des MDG 3 folgte ein verändertes Setup im Gesamtantrieb des Schiffes, welches im Vorfeld nicht ausreichend abgesprochen war. Eine proaktive Planung bzw. eine Informationsweitergabe vor Fahrtantritt hätte somit in die Reiseplanung einfließen können. Dies wurde von Seiten der Reederei für zukünftige Fälle zugesagt.

Die Notwendigkeit der Herausgabe von Sicherheitsempfehlungen ergibt sich nicht.

4 QUELLENANGABEN

- Informationen von der BERLIN (Zeugenaussagen, Dokumente)
- Aufzeichnungen des Schiffsdatenschreibers (VDR) der BERLIN
- Alarmprotokoll der BERLIN
- Fotos SCANDLINES
- Abschlussbericht Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock GmbH
- Informationen aus Akteneinsicht des Flaggenstaates / BG Verkehr
- Informationen der Klassifikationsgesellschaft Lloyds Register
- Tätigkeitsberichte der Wasserschutzpolizei Rostock