



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

Summarischer Untersuchungsbericht 53/13

Seeunfall

Kollision in der Ausweiche Brunsbüttel
zwischen CMS HERM KIEPE und CMS EMPIRE
am 2. März 2013

18. Dezember 2013

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.

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

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	5
2	FAKTEN	6
2.1	Foto	6
2.2	Schiffsdaten.....	6
2.3	Reisedaten	7
2.4	Foto	8
2.5	Schiffsdaten.....	8
2.6	Reisedaten	9
2.7	Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr	10
2.8	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen	11
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG	12
3.1	Unfallhergang	12
3.2	Untersuchung	12
4	AUSWERTUNG	16
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN	34
6	QUELLENANGABEN.....	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto HERM KIEPE	6
Abbildung 2: Schiffsfoto EMPIRE	8
Abbildung 3: Unfallstelle, Ausschnitt aus ENC DE521450, BSH	10
Abbildung 4: Schäden EMPIRE.....	15
Abbildung 5: Schäden HERM KIEPE	15
Abbildung 6: VDR EMPIRE 10:46:45 Uhr.....	16
Abbildung 7: VDR EMPIRE 10:47:21	17
Abbildung 8: VDR EMPIRE 10:48:21 Uhr.....	18
Abbildung 9: VDR EMPIRE 10:48:49 Uhr.....	18
Abbildung 10: VDR EMPIRE 10:49:15 Uhr.....	19
Abbildung 11: Radarbild HERM KIEPE10:40:44 Uhr.....	19
Abbildung 12: Radarbild HERM KIEPE10:47:32 Uhr.....	20
Abbildung 13: Radarbild HERM KIEPE10:48:02 Uhr.....	20
Abbildung 14: Radarbild HERM KIEPE10:48:32 Uhr.....	21
Abbildung 15: Radarbild HERM KIEPE10:49:02 Uhr.....	21
Abbildung 16: Simulator 10:46:53 Uhr	22
Abbildung 17: Simulator 10:47:10 Uhr	22
Abbildung 18: Simulator 10:48:15 Uhr	23
Abbildung 19: Simulator 10:48:35 Uhr	23
Abbildung 20: Simulator 10:49:15 Uhr	24
Abbildung 21: Außenbords gegangener Container.....	36
Abbildung 22: Strandgut, Ladungsschäden.....	36

1 Zusammenfassung

Am 2. März 2013 um 10:49¹ Uhr kollidierten im dichten Nebel das unter der Flagge von Antigua & Barbuda fahrende westgehende Containerschiff HERM KIEPE mit dem ostgehenden, unter niederländischer Flagge fahrenden Containerschiff EMPIRE im Binnenhafen Brunsbüttel des Nord-Ostsee-Kanals. Die HERM KIEPE wartete in der Ausweiche, um in die große Nord-Schleuse einzulaufen. In der großen Nord-Schleuse befanden sich ostgehend vorne die CREMONA und dahinter die EMPIRE. In der kleinen Nord-Schleuse befand sich die ebenfalls ostgehende KLENODEN. Zunächst verließ die CREMONA, dann die KLENODEN und zuletzt die EMPIRE die Schleusen. Die CREMONA passierte die HERM KIEPE in einem geschätzten Abstand von 30 m, während die KLENODEN weiter südlich, fuhr. Bei beiden Begegnungen kam es wahrscheinlich zu hydrodynamischen Interaktionen der Schiffe. Die HERM KIEPE machte Drehbewegungen zur Kanalmitte hin. Die danach folgende EMPIRE fuhr vom Leitwerk bis zum etwa 500 m entfernten Anleger der Ausweiche eben nördlich der Fahrwassermitte. Dabei kollidierte sie an Backbord-Seite mit dem Bug der HERM KIEPE und verlor vier Container. Ein Container landete auf der Back der HERM KIEPE. Beide Schiffe waren mit Lotsen und jeweils zwei Kanalsteuern besetzt. Beim Unfall wurde niemand verletzt und es traten keine Schadstoffe aus. Der Kanal wurde gesperrt und die treibenden bzw. gesunkenen Container geortet und gesichert.

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

2 FAKTEN

2.1 Foto



© Hasenpusch Photo-Productions

Abbildung 1: Schiffsfoto HERM KIEPE

2.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	HERM KIEPE
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Antigua Barbuda
Heimathafen:	St. John's
IMO-Nummer:	9162667
Unterscheidungssignal:	V2OP5
Reederei:	Schepers Bereederung GmbH & Co. KG
Baujahr:	1997
Bauwerft/Baunummer:	J.J. Sietas KG Schiffswerft GmbH & Co. / 1048
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	139,03 m
Breite ü.a.:	23,9 m
Bruttoraumzahl:	9991
Tragfähigkeit:	13059 t
Tiefgang maximal:	9,15 m
Maschinenleistung:	5950 kW
Hauptmaschine:	MaK 8 M 601 C
Geschwindigkeit:	19 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl

Schiffskörperkonstruktion: Doppelhülle
Mindestbesatzung: 13

2.3 Reisedaten

Abfahrtshafen: Kotka / Finnland
Anlaufhafen: Hamburg
Art der Fahrt: Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung: Container
Besatzung: 16
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt: 9,2 m
Lotse an Bord: Ja
Kanalsteuerer: Ja
Anzahl der Passagiere: keine

2.4 Foto



© Hasenpusch Photo-Productions

Abbildung 2: Schiffsfoto EMPIRE

2.5 Schiffsdaten

Schiffsname:	EMPIRE
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Niederlande
Heimathafen:	Harlingen
IMO-Nummer:	9387425
Unterscheidungssignal:	PBRA
Reederei:	JR Fleet Fund C.V.
Baujahr:	1997
Bauwerft/Baunummer:	P + S Werften GmbH / 554
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	170,03 m
Breite ü.a.:	25,00 m
Bruttoraumzahl:	15924
Tragfähigkeit:	19800 t
Tiefgang maximal:	9,5 m
Maschinenleistung:	12640 kW
Hauptmaschine:	MAN B&W 8S50MC-C
Geschwindigkeit:	19,8 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhülle
Mindestbesatzung:	11

2.6 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Hamburg
Anlaufhafen:	Gdynia / Polen
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Container
Besatzung:	15
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	9,3 m
Lotse an Bord:	Ja
Kanalsteuerer:	Ja
Anzahl der Passagiere:	keine

2.7 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls/Vorkommnis im Seeverkehr: Datum/Uhrzeit: Ort: Breite/Länge: Fahrabschnitt:	Weniger schwerer Seeunfall, Kollision 02.03.2013 / 10:49 Uhr Brunsbüttel Binnenhafen ϕ 53°54,0'N λ 009°09.4'E Revierfahrt Nord-Ostsee-Kanal
Platz an Bord: Menschlicher Faktor:	Vorschiff Ja, menschlicher Fehler
Folgen (für Mensch, Schiff, Ladung und Umwelt sowie sonstige Folgen):	keine Personenschäden, EMPIRE vier Container verloren keine Emissionen

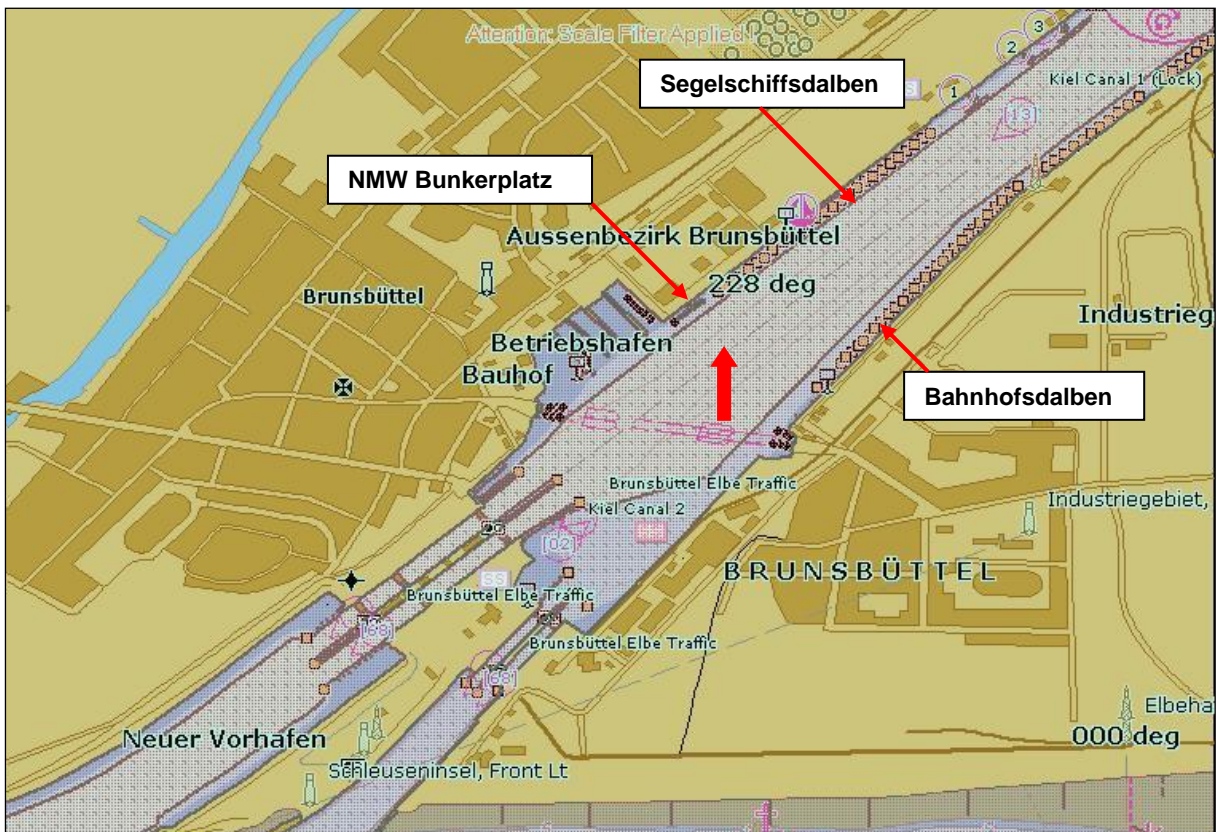


Abbildung 3: Unfallstelle, Ausschnitt aus ENC DE521450, BSH

2.8 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	VKZ Brunsbüttel, WSP Brunsbüttel
Eingesetzte Mittel:	Behördenschiffe, Taucher, Schwimmkran
Ergriffene Maßnahmen:	Sperrung des Kanals, Container geborgen
Ergebnisse:	Schäden beseitigt

3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

3.1 Unfallhergang

Am 2. März 2013 um 10:49 Uhr kollidierten im dichten Nebel das westgehende Containerschiff HERM KIEPE mit dem ostgehenden Containerschiff EMPIRE im Binnenhafen Brunsbüttel mittig im Fahrwasser des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) am Ende der nördlichen Dalbenreihe der Ausweiche. Die HERM KIEPE wartete entlang der Dalbenreihe und bugsierte mit Maschinenkraft, um ihre Position zu halten und in die große Nord-Schleuse einzulaufen, sobald sie freigegeben würde. In der großen Nord-Schleuse befanden sich ostgehend vorne die CREMONA und dahinter die EMPIRE. In der kleinen Nord-Schleuse befand sich die ebenfalls ostgehende KLENODEN. Nach Absprache zwischen der Verkehrszentrale (VKZ), Schleusenmeister und Lotsen verließ zuerst die CREMONA, dann die KLENODEN und zuletzt die EMPIRE die Schleusen. Die CREMONA passierte die HERM KIEPE in einem geschätzten Abstand von 30 m, während die KLENODEN weiter südlicher fuhr. Bei beiden Begegnungen kam es wahrscheinlich zu hydrodynamischen Interaktionen der Schiffe. Die HERM KIEPE machte nach den VDR-Aufzeichnungen Drehbewegungen zur Kanalmitte hin, die sie mit Ruder, Hauptmaschine und Bugstrahlruderanlage auszugleichen versuchte. Die kurz danach folgende EMPIRE fuhr vom Leitwerk bis zum etwa 500 m entfernten Anleger der Ausweiche eben nördlich der Fahrwassermittelpunkt. Dabei kollidierte sie an Backbord-Seite etwa Achterkante Back mit dem Bug der HERM KIEPE und verlor vier Container. Ein Container landete auf der Back der HERM KIEPE. Beide Schiffe waren mit Lotsen und jeweils zwei Kanalsteuern besetzt. Beim Unfall wurde niemand verletzt und es traten keine Schadstoffe aus. Der Kanal wurde gesperrt und die treibenden bzw. gesunkenen Container geortet und gesichert.

3.2 Untersuchung

Die HERM KIEPE kam von Rüsterbergen und wechselte dort um 03:20 Uhr den Lotsen für die westgehende Passage nach Brunsbüttel, nachdem der Lotse vorher von der ANNIKA ausgeholt und direkt für seinen neuen Auftrag übergesetzt wurde. Er hatte am Vortage seinen Dienst um 23:00 Uhr in Brunsbüttel auf der ANNIKA begonnen. Die HERM KIEPE ist regelmäßig im NOK und von früheren Lotsungen bekannt. Auf der Brücke befanden sich der 1. Offizier, Lotse und Steurer. Der 1. Offizier händigte die Pilot Card aus und informierte über die Manövriereigenschaften und Bedienung der Kommandoelemente. Danach sei die HERM KIEPE mit einem linksdrehenden Verstellpropeller, einfachem Ruder und Bugstrahlruder ausgerüstet gewesen. Bei einer Propellersteigung von 10 % betrug die Fahrt etwa 2,5 kn, bei 20 % 4 - 4,5 kn und bei 30 % 6,5 kn. Die nautische Ausrüstung, u.a. bestehend aus zwei Radaranlagen, Kreiselkompass, GPS, AIS und mehreren UKW-Anlagen, arbeitete normal. Der Kreiselkompassfehler war Null. Der Tiefgang betrug 9,2 m. Damit wurde die HERM KIEPE in Verkehrsgruppe 5 als Langsamläufer eingestuft.

In Rüsterbergen herrschte gute Sicht und es war nahezu windstill. Die Steuerbord-Radaranlage war für den Lotsen eingerichtet. Sie wurde im Modus Head Up, 0,5 sm Bereich und Off-Center betrieben. Die Vorauslinie und die Auflösung seien einwandfrei gewesen. Die Kanalfahrt wurde zunächst mit 12 km/h und einer Propellersteigung von 30 % eingehalten. Aus dem Verkehrslagebericht der VKZ war bekannt, dass in der Ausweiche Breiholz mit einer Wartezeit von 10 min zu rechnen sei. Deshalb wurde vor der Ausweiche die Fahrt so reduziert, dass Breiholz langsam und ohne Aufzustoßen passiert werden konnte.

Die HERM KIEPE befand sich als letztes Schiff in einem Konvoi, der 15 km/h laufen durfte. Um 06:18 Uhr wurde die Ausweiche Dückerswisch passiert und die Sicht verschlechterte sich auf 600 – 1000 m. Kurz vor der Ausweiche Kudensee war ununterbrochener Nebel mit Sichtweiten um 100 m. Es wurden beide Anker klar zum Fallen gemacht und die Fahrt auf 4 kn reduziert. Um 07:15 Uhr wurde die Ausweiche Kudensee passiert. Von der VKZ kam die Meldung, dass in Brunsbüttel vor den Schleusen mit Wartezeiten von 2 – 3 Stunden zu rechnen sei. Daher wurde vom Lotsen empfohlen, zunächst an den Marinedalben N zu warten. Etwa um 08:00 Uhr wurde dort aufgestoppt, die HERM KIEPE an die Dalben gelegt und mit einer Vorsprung und zeitweiligem Maschinenmanöver auf Position gehalten.

Dahinter näherte sich ein westgehender Konvoi der Verkehrsgruppe 5 mit den Schiffen NATIONAL GLORY, STEN IDUN und CHARLOTTA B. Deshalb wurde um 09:20 Uhr mit langsamer Fahrt bis Stopp Richtung Segelschiffsdalben weitergelaufen, um hier auf das Einlaufen in die Schleuse zu warten. Aufgrund des Tiefgangs konnte jedoch keine Leine an den Dalben belegt werden. Nach der Radarbeobachtung auf der HERM KIEPE waren die CREMONA und EMPIRE in der großen Nord-Schleuse gegen 10:00 Uhr fest. Kurz darauf kam von der VKZ die Meldung, dass Tor Nr. 1 der Schleuse nicht geschlossen werden könne und mit unbestimmter Wartezeit zu rechnen sei. Deshalb wurde in der Folgezeit mit Maschinen- und Bugstrahlmanöver versucht, in einem Abstand von ca. 30 m parallel an der Dalbenreihe zu bleiben.

Gegen 10:37 Uhr wurde am Radarbildschirm bemerkt, dass die CREMONA bereits ausgelaufen war und scheinbar eng passieren würde. Dies war überraschend, weil keine Meldung des Schleusenmeisters über die Öffnung der Tore erfolgte. Es wurde versucht mit Ruder Hart-Backbord, Maschine voraus ganz langsam und Bugstrahlruder nach Steuerbord etwas nach Norden zu traversieren (seemännisch: querhalten durch Ruder und Maschinenmanöver). Die Dalbenreihe war ebenso wie die CREMONA zu sehen, die in einem Abstand von etwa 30 m passierte. Nach vorne war das Vorschiff mit Mast knapp zu sehen. Später war das blaue Schild der Fähren schwach auszumachen. Gegen 10:45 Uhr setzten sich gleichzeitig aus der kleinen Nord-Schleuse die KLENODEN und aus der großen Nord-Schleuse die EMPIRE in Bewegung. Die KLENODEN nahm zügig Fahrt auf und verblieb im Süden. Die EMPIRE befand sich am Leitwerk und steuerte beim Auslaufen aus der Schleuse den durch die Signalmasten vorgegebenen Kurs von 48° (s. Abb. 6). Sie befand sich bis 10:49 Uhr eben nördlich der Leitlinie (s. Abb. 9). Deshalb wurde auf der HERM KIEPE mit Hart-Backbord-Ruder, den Bugstrahler mit voller Leistung nach Steuerbord und mit 10 % Steigung des Verstellpropellers versucht, weiter nach Norden zu traversieren. Das Schiff drehte jedoch nicht nach Steuerbord, sondern

eher nach Backbord. Daraufhin wurde das Ruder nach Hart-Steuerbord beordert und die Propellersteigung leicht erhöht. Die gewünschte Drehung nach Steuerbord konnte damit nicht bewirkt werden. Der Ruderlagenanzeiger zeigte entgegen des letzten Ruderkommandos mittschiffs. Danach wurde das Ruder auf Hart-Steuerbord gelegt und die Maschine auf Rückwärts Halbe geordert.

Die EMPIRE kam im Abstand von 30 m voraus eben an Steuerbord in Sicht. Mit der verbliebenen Fahrt kollidierte der Steven mit der Backbord-Seite der EMPIRE im vorderen Drittel. Dabei wurden vier Container aus dem Stack gerissen. Davon fielen drei außenbords und ein Container landete auf der Back der HERM KIEPE. Beide Schiffe kamen wieder frei und wurden stabilisiert. Die VKZ wurde über die Kollision informiert. Es gab keine Personenschäden und es traten keine Schadstoffe aus. Die Sachschäden waren eher gering. Die HERM KIEPE blieb manövrierfähig und machte um 11:30 Uhr an der Mittelmauer der großen Nord-Schleuse fest. Der Kanal wurde gesperrt und mit den Ermittlungen begonnen.

Die EMPIRE wurde um 10:05 Uhr in der großen Nord-Schleuse mit Lotsen und Kanalsteuerer besetzt. Sie hatte hinter der CREMONA mit Steuerbordseite festgemacht. Außerdem waren ein Praktikant (Student der nautischen Hochschule Bremen) und der Kapitän anwesend. Die EMPIRE und ähnliche Schiffstypen waren bekannt und mehrfach gelotst worden. Der Kapitän informierte über Manöviereigenschaften und Pilot Card. Bei der Bugstrahlrudderanlage seien nur 75 % Leistung abrufbar gewesen und die geringste Fahrtstufe betrug 3 - 4 kn. Beide Radaranlagen wurden im Modus Head up, 0,5 sm, Off Centre eingestellt. Die übertragenen Kreiselkurse stimmten mit dem Mutterkompass überein und die Auflösung der Bildschirme war einwandfrei. Auch die andere Navigationsausrüstung wie GPS, AIS und UKW-Anlagen funktionierte. Die EMPIRE war mit einem Tiefgang von 9,30 m in Verkehrsgruppe 5 eingestuft. Sie lag auf ebenem Kiel.

Die Sichtweite lag bei 300 - 400 m und beide Anker waren klar zum Fallen. Die Back war mit einem Ausguck besetzt. Um 10:15 Uhr wurde der aktuelle Verkehrslagebericht über UKW bekanntgegeben. Anhand der PPU² (Portable Pilot Unit) konnten die Positionen der wartenden Fahrzeuge vor der Schleuse dargestellt werden. Nach dem Auslaufen der CREMONA wurden um 10:35 Uhr die Leinen losgemacht und die EMPIRE lief mit ganz langsamer Fahrt und 48° COG aus der Schleuse. Dabei wurde Sie vom Kapitän vom Außenfahrstand gesteuert, während sich der Lotse an der UKW-Anlage mit seinem Kollegen auf der in der kleinen N-Schleuse liegenden KLENODEN absprach. Es wurde vereinbart, dass die KLENODEN vor der EMPIRE die Schleusenanlage verlassen könne. Gegen 10:45 Uhr wurde mit dem Heck das Leitwerk passiert. Danach wurde auf den Mittelfahrstand umgeschaltet und der Kanalsteuerer übernahm das Ruder. Der Lotse stellte sich vor die Steuerbord-Radaranlage und beobachtete den Abstand zur CREMONA und den wartenden Schiffen am Segelschiffsdalben. Um 10:48 Uhr fiel das Echo der HERM KIEPE auf. Sie befand sich an der Bunkerstation westlich von den Dalben. Sie hielt direkt auf die EMPIRE zu. Es folgten Kursänderungen auf 50°, 52°, 56°, dann weiter nach Steuerbord bis letztlich der Ruderlagenanzeiger Hart-Steuerbord anzeigte. Der Lotse fragte über UKW-Kanal 13: "KIEPE, was machst

² Die PPU der Lotsenbrüderschaft NOK I zeigen auf einem Tablet-Computer die eigene Position, AIS-Daten der anderen Fahrzeuge sowie die elektronische Seekarte mit aktuellen Peilplänen an.

Du?“, ohne daraufhin eine Antwort bekommen zu haben. Die erwartete Steuerbord-Kursänderung wurde von der HERM KIEPE nicht durchgeführt. Als die Kollision unmittelbar bevor stand, wurde das Ruder auf der EMPIRE Hart-Backbord gelegt und die Maschine über Stopp auf Ganz Langsam Zurück beordert. Die HERM KIEPE war etwa 50 m entfernt, eben an Backbord in Sicht. Um 10:49 Uhr erfolgte die Kollision, als die HERM KIEPE mit ihrem Vorsteven die Backbord-Seite im vorderen Drittel der EMPIRE berührte. Dann wurde die Maschine auf Voraus Halbe beordert, um sich voneinander zu lösen. Durch wechselnde Ruder- und Maschinenmanöver konnte die EMPIRE wieder stabilisiert und somit eine Kollision mit den Bahnhofsdaiben im Süden verhindert werden. Danach wurde die Kollision und die Schäden an die VKZ gemeldet. Um 11:45 Uhr wurde die EMPIRE mit Schlepperassistenz im Binnenhafen gedreht. Danach machte sie um 12:45 Uhr an den Marinedalben N für die Unfalluntersuchung fest.

Auf den Schiffen entstanden vergleichsweise wenig Schäden. Auf der EMPIRE wurde das vordere Backbord-Schanzkleid und auf der HERM KIEPE der Bug eingedrückt. Beide Fahrzeuge konnten aus eigener Kraft manövrieren und ihre Reisen fortsetzen.

© Hasenpusch Photo-Productions



Abbildung 4: Schäden EMPIRE



Abbildung 5: Schäden HERM KIEPE

4 AUSWERTUNG

Die folgende Auswertung bezieht sich auf die VDR-Daten der HERM KIEPE und EMPIRE sowie die Bilder der Simulation des Unfalls auf dem Schiffsführungssimulator beim Besuch der Lotsenbrüderschaft NOK I in Brunsbüttel am 14. Mai 2013.

Zunächst ist der Unfallverlauf nach dem Verlassen der EMPIRE aus der großen Nord-Schleuse zu sehen. Dabei sind auch die AIS-Daten der HERM KIEPE eingeblendet (grün). Die abgelaufene Bahn der EMPIRE ist in minütigen markierten Abständen zu sehen. Im Gegensatz zum VDR werden die AIS-Daten nicht sekundlich aufgezeichnet, sondern in Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Fahrzeuge, d.h. in den Intervallen 3 min bei Geschwindigkeiten kleiner gleich 3 kn, und 10 s bei Geschwindigkeiten von 0 bis 14 kn bzw. 3,3 s, wenn der Kurs geändert wird. Die Referenz A-D markiert die Antennenposition des AIS-Signals der HERM KIEPE. Die Distanzen und Peilungen beziehen sich auf die EMPIRE und deren Antennenposition des AIS-Signals in Höhe ihrer Aufbauten. Um 10:46:45 Uhr befindet sich die EMPIRE mit ihrem Bug und einer Geschwindigkeit von 3,5 kn an der sogenannten Haltelinie, etwa nordöstlich der eingezeichneten Fährlinien. Bis dahin darf sie von keinem anderen Fahrzeug überholt werden. Die HERM KIEPE liegt fast parallel zu den Dalben und macht 0,6 kn Fahrt. Bis zur Haltelinie muss sie sich nördlich der Leitlinie der Signalmasten des mittleren Leitwerks halten. Der Antennenabstand der beiden Schiffe beträgt 0,42 sm.

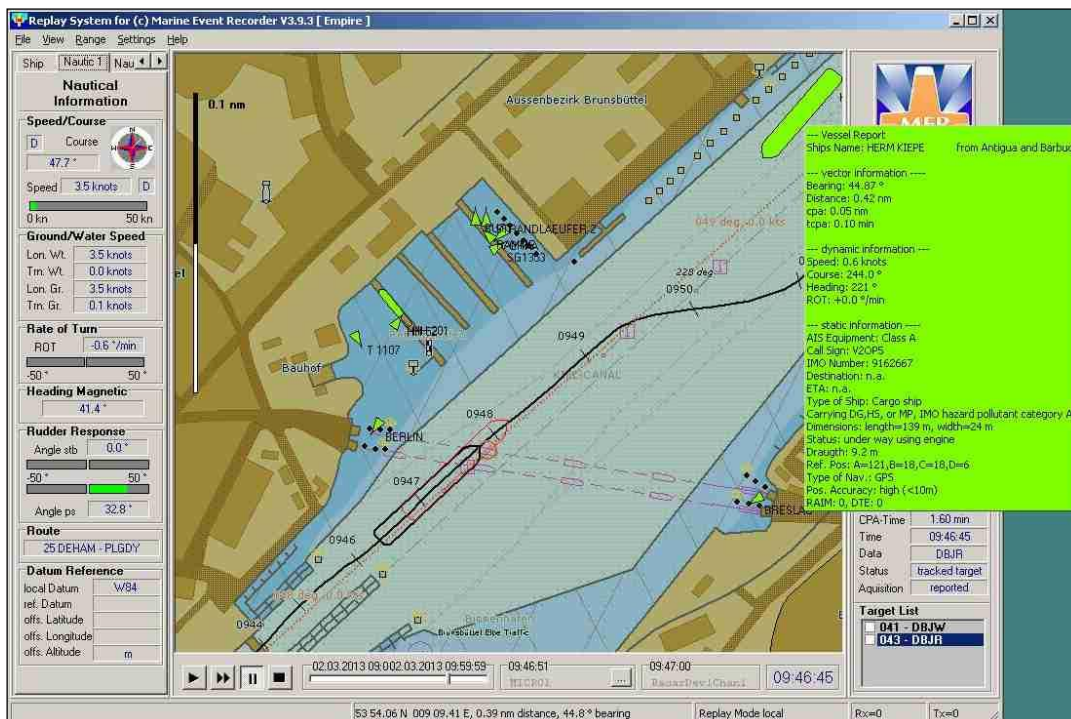


Abbildung 6: VDR EMPIRE 10:46:45 Uhr

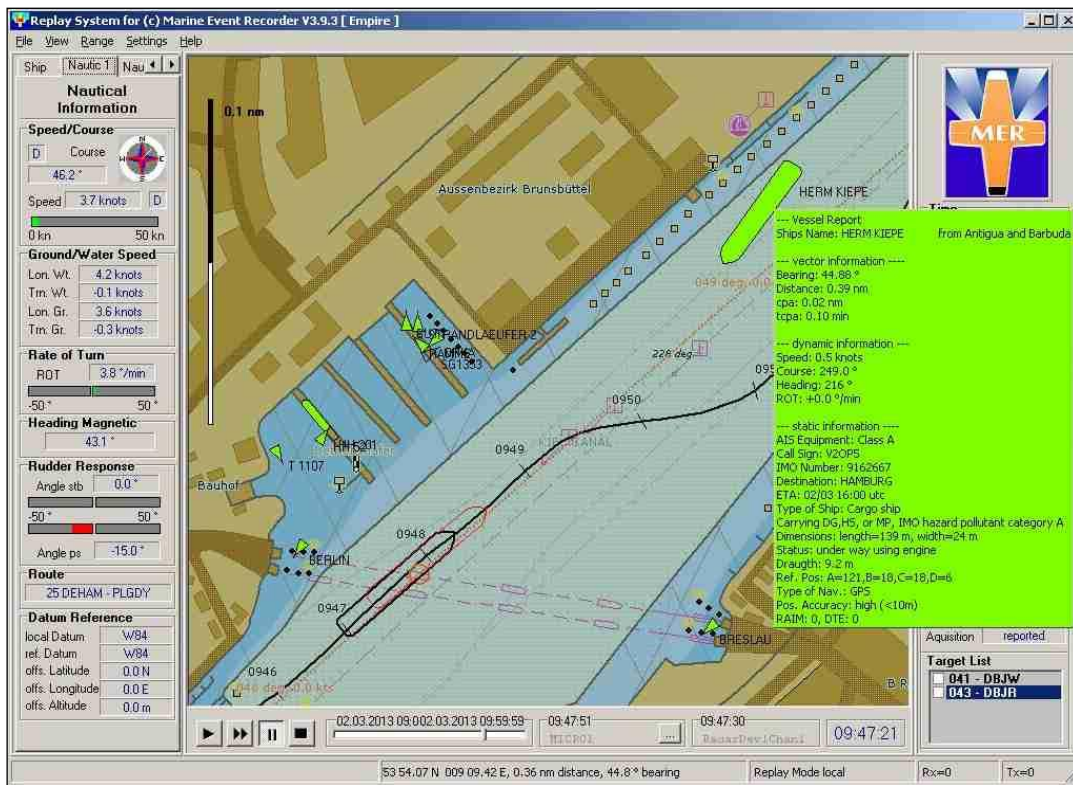


Abbildung 7: VDR EMPIRE 10:47:21

Die EMPIRE befindet sich um 10:47:21 Uhr nördlich in Linie zu den Signalmasten des mittleren Leitwerks. Die Fahrt beträgt 3,7 kn. Die HERM KIEPE dreht bei einer Fahrt von 0,5 kn und einem Kurs von 249° weiter nach Backbord. Der parallele Kurs zu den Dalben wäre 228°.

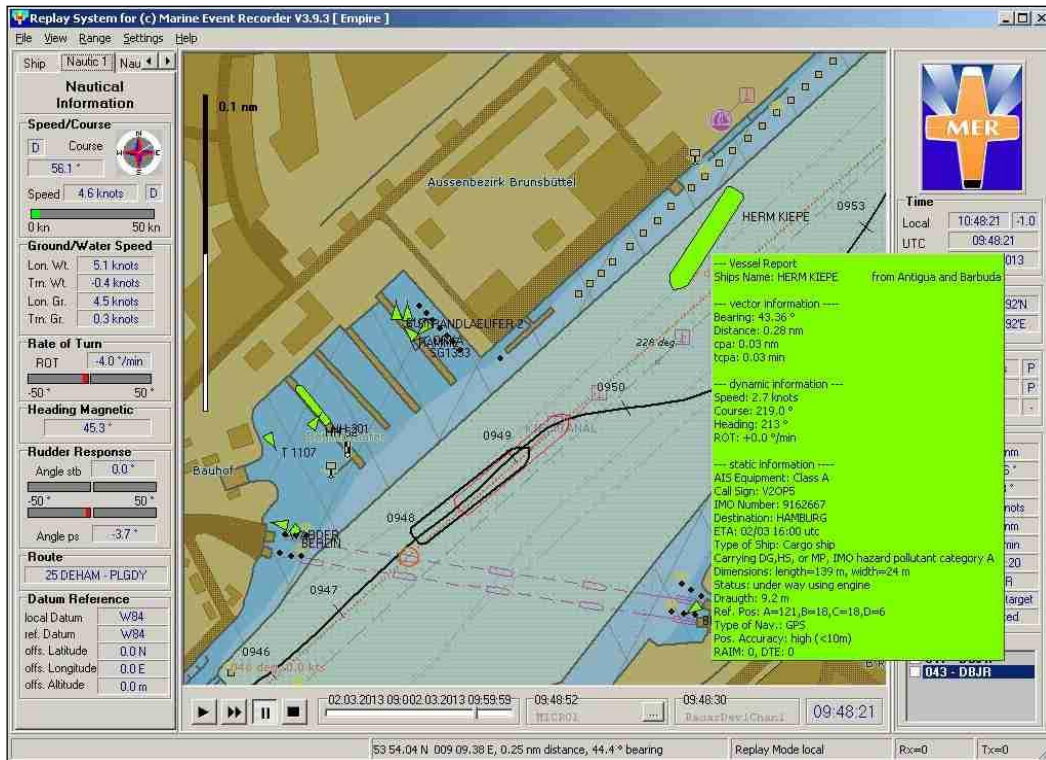


Abbildung 8: VDR EMPIRE 10:48:21 Uhr

Die EMPIRE befindet sich um 10:48:21 Uhr immer noch nördlich zur Leitlinie der Signalmasten und dreht mit 5 kn Fahrt langsam nach Steuerbord an, während die HERM KIEPE weiter nach Backbord dreht, jetzt mit einem Kurs von 219° und einer Fahrt von 2,7 kn. Die Kollision bahnt sich an und ist unausweichlich.

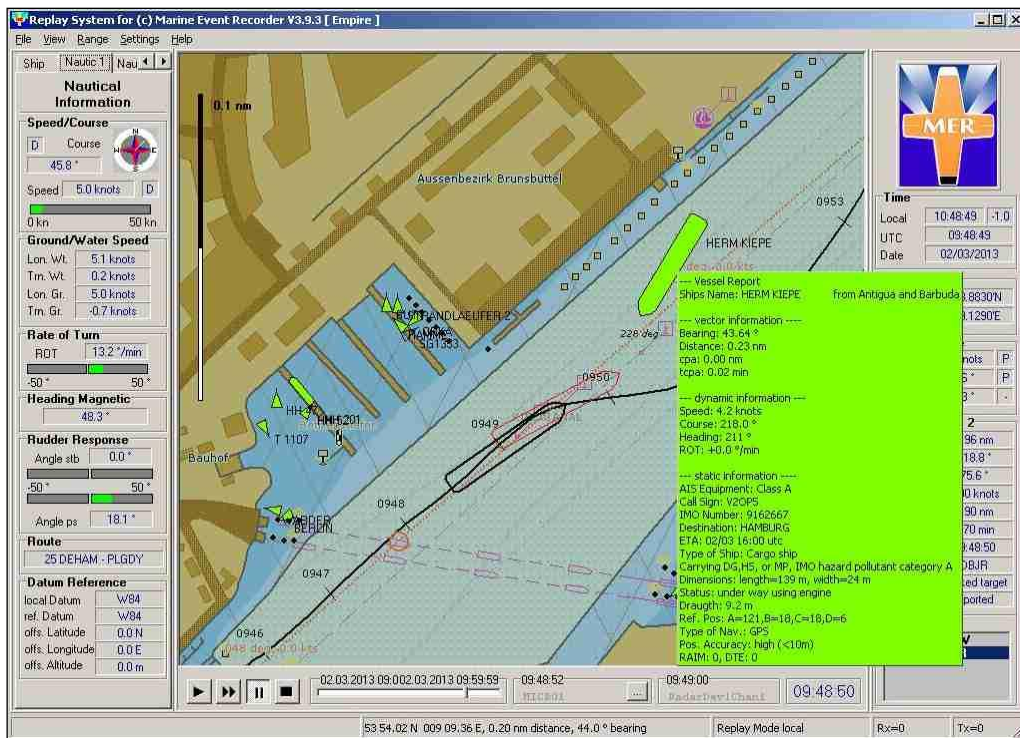


Abbildung 9: VDR EMPIRE 10:48:49 Uhr

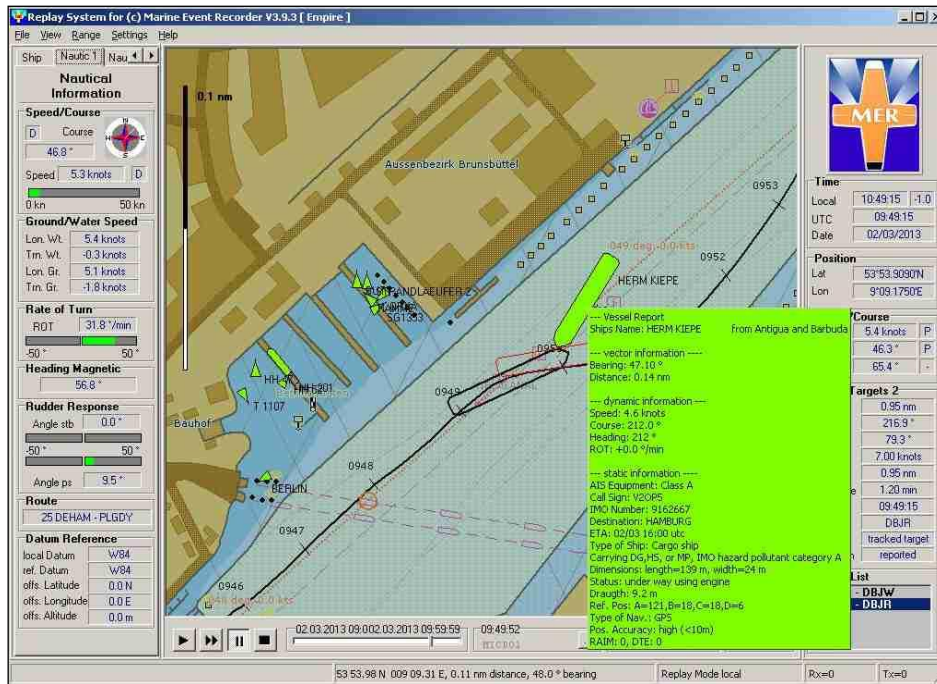


Abbildung 10: VDR EMPIRE 10:49:15 Uhr

Um 10:49:15 Uhr kollidieren beide Fahrzeuge. Die EMPIRE wird an Backbord-Seite Back frontal von der HERM KIEPE getroffen. Die EMPIRE befindet sich immer noch nördlich der Leitlinie der Signalmasten.

Die folgenden Radarbilder sind Aufzeichnungen der HERM KIEPE. Um 10:40:44 Uhr passiert die CREMONA das Heck der HERM KIEPE. In dieser Situation bewegt sich die HERM KIEPE nach Backbord. Der Steuerkurs beträgt 222,7° und die Fahrt über Grund 0,7 kn. Die KLENODEN und EMPIRE befinden sich noch in den Schleusen.

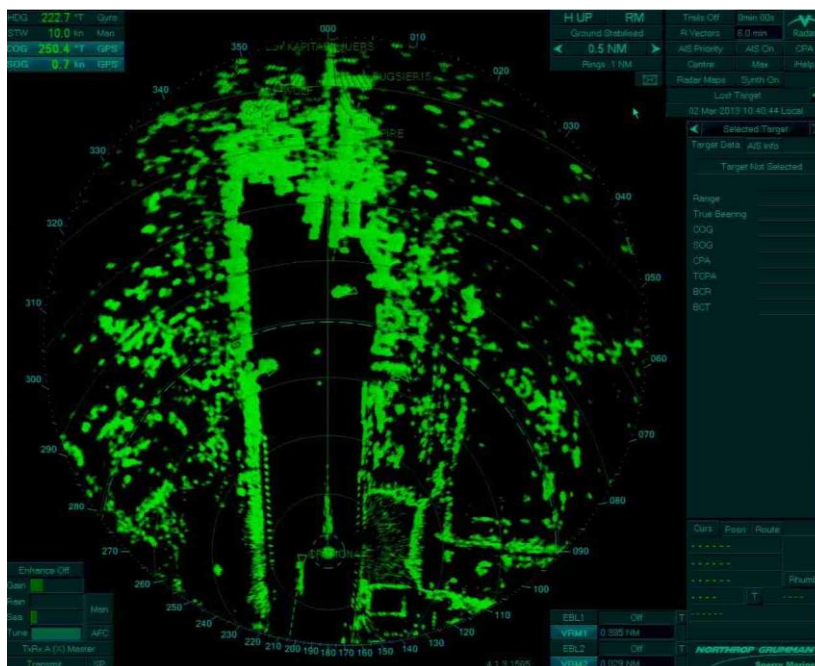


Abbildung 11: Radarbild HERM KIEPE 10:40:44 Uhr

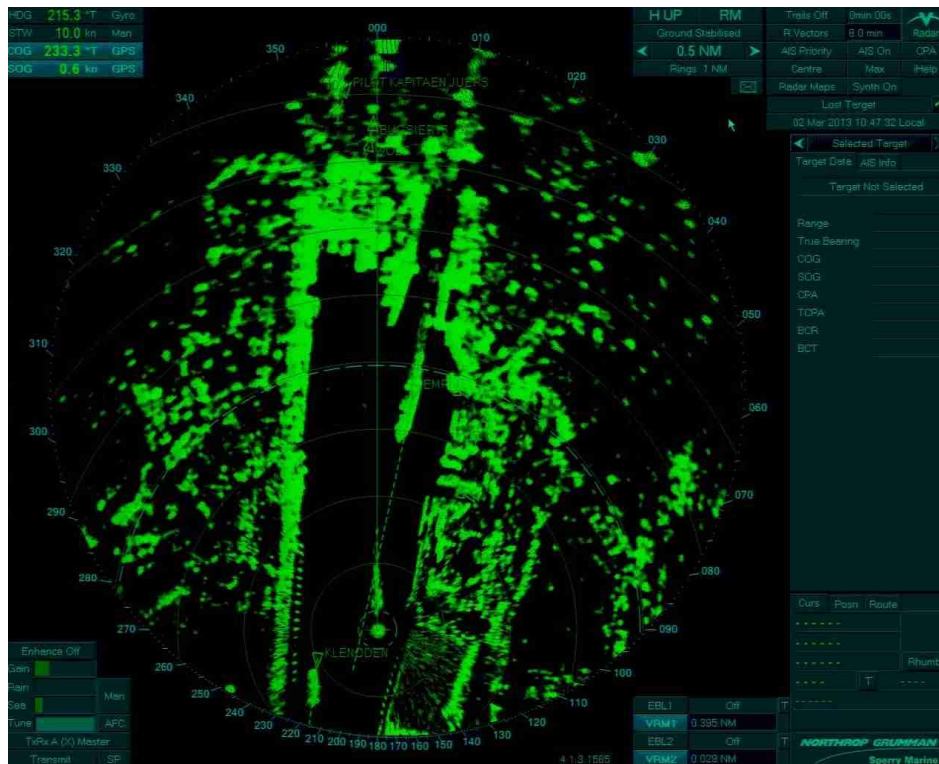


Abbildung 12: Radarbild HERM KIEPE 10:47:32 Uhr

Die KLENODEN hatte um 10:47:32 Uhr das Heck der HERM KIEPE passiert. Dabei dreht die HERM KIEPE weiter nach Backbord auf einen Steuerkurs von 215,3° und einer Fahrt von 0,6 kn. Die EMPIRE verlässt die Leitwerke der großen Nord-Schleuse und befindet sich fast in Deckung mit dem seitlichen Leitwerk der Schleuse.

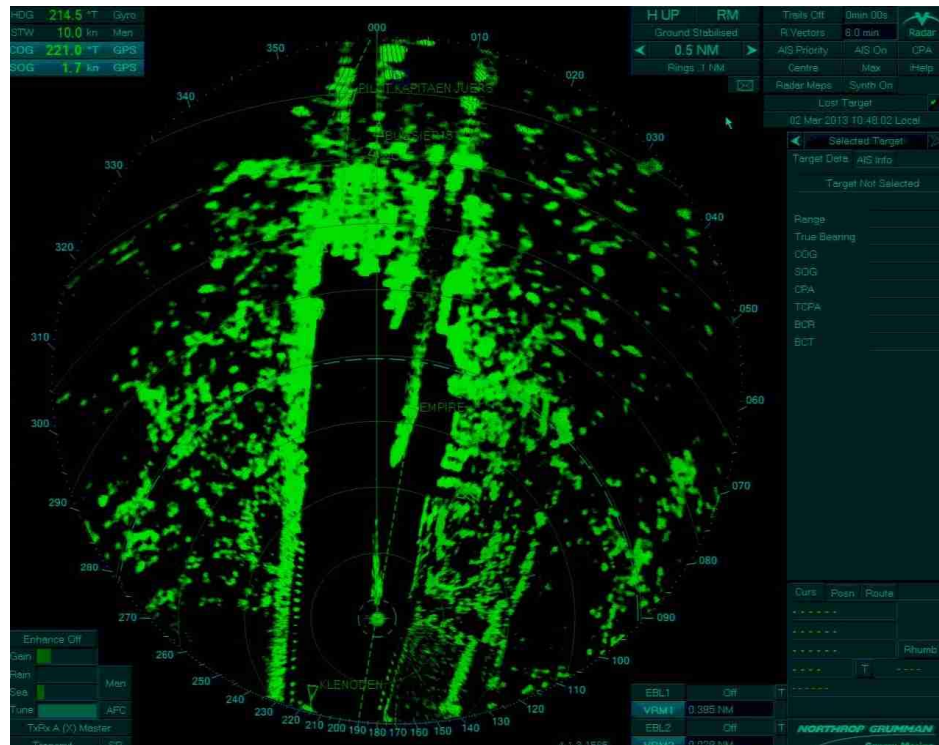


Abbildung 13: Radarbild HERM KIEPE 10:48:02 Uhr

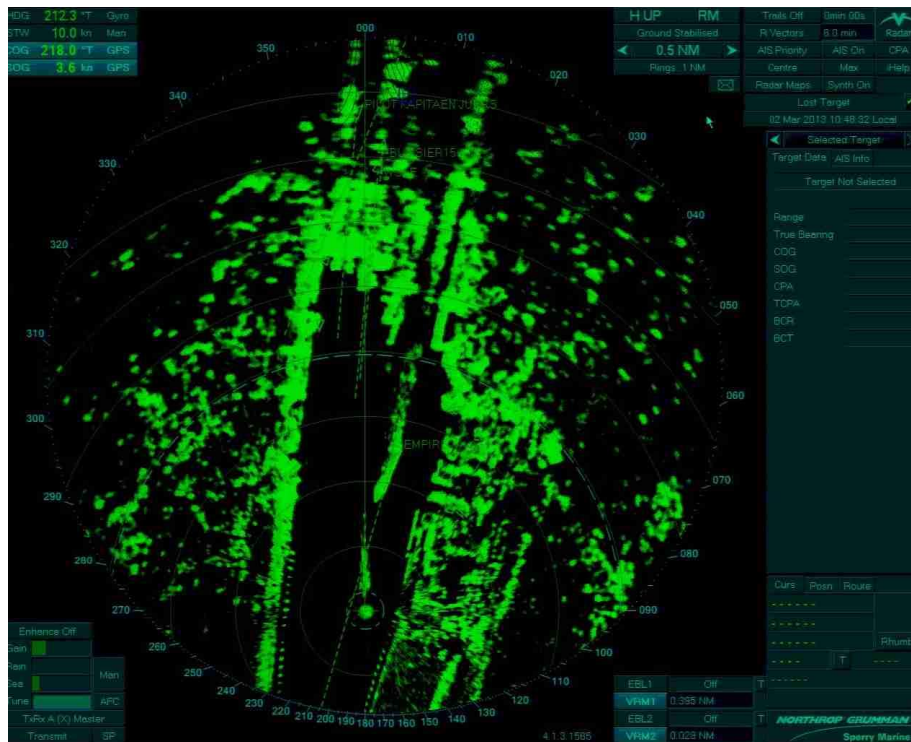


Abbildung 14: Radarbild HERM KIEPE 10:48:32 Uhr

Die HERM KIEPE dreht mit einem Steuerkurs von 212.3° und 3,6 kn Fahrt weiter nach Backbord während sich die EMPIRE immer noch auf der nördlichen Seite befindet. Die Kollision bahnt sich an.

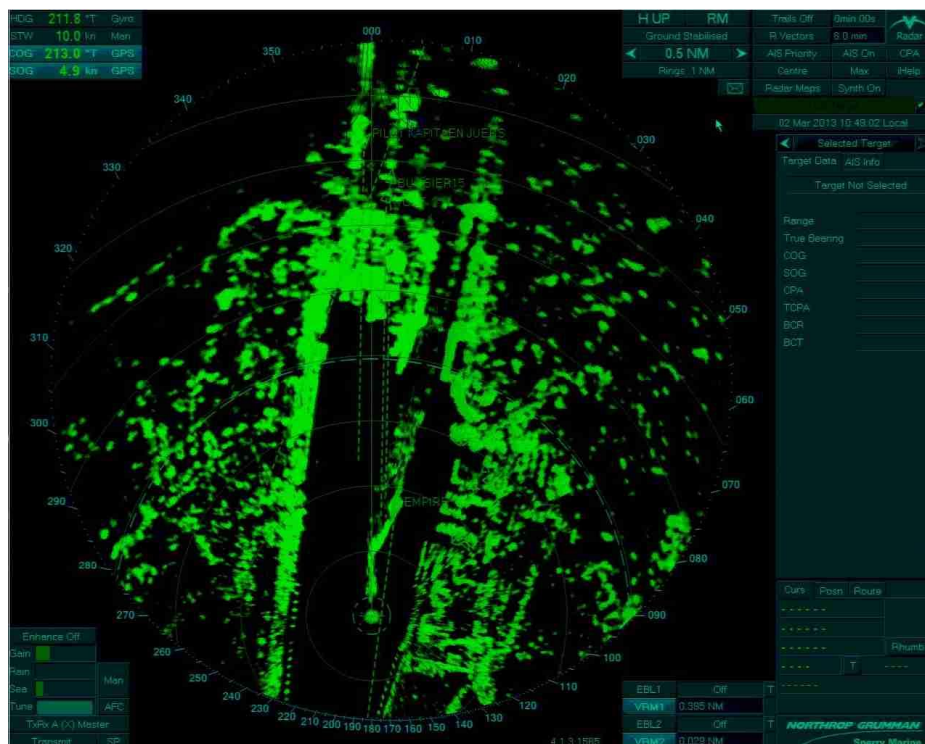


Abbildung 15: Radarbild HERM KIEPE 10:49:02 Uhr

Um 10:49:02 Uhr kollidieren beide Fahrzeuge und schrammen aneinander vorbei. Die folgenden Bilder sind vom Schiffsführungssimulator basierend auf AIS-Daten

Az : 53/13

generiert und zeigen den Unfallverlauf bei guter Sicht, als die KLENODEN die HERM KIEPE passiert und die EMPIRE die Schleuse verlässt.

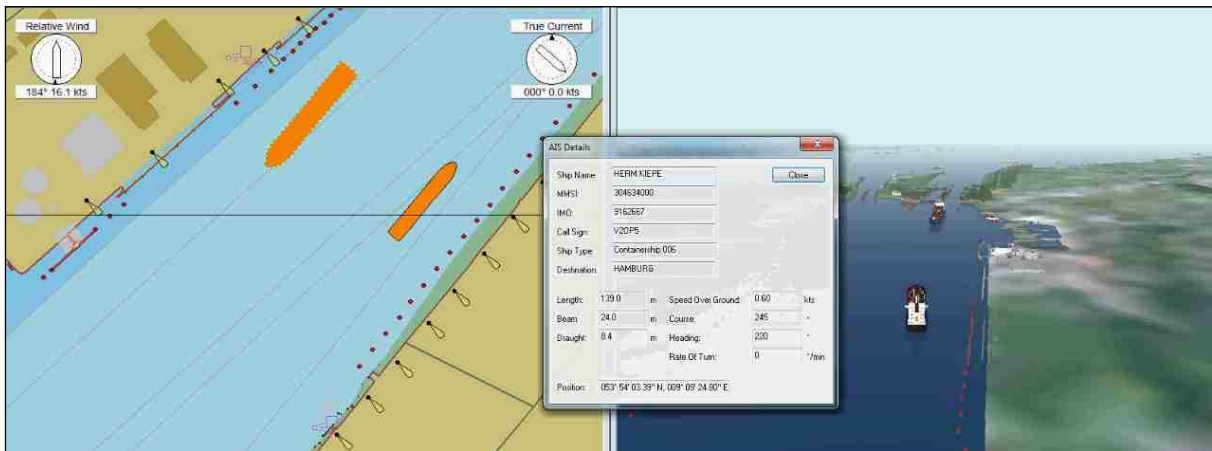


Abbildung 16: Simulator 10:46:53 Uhr

Um 10:46:53 Uhr passiert die KLENODEN die HERM KIEPE, während die EMPIRE gerade die Schleuse verlässt.

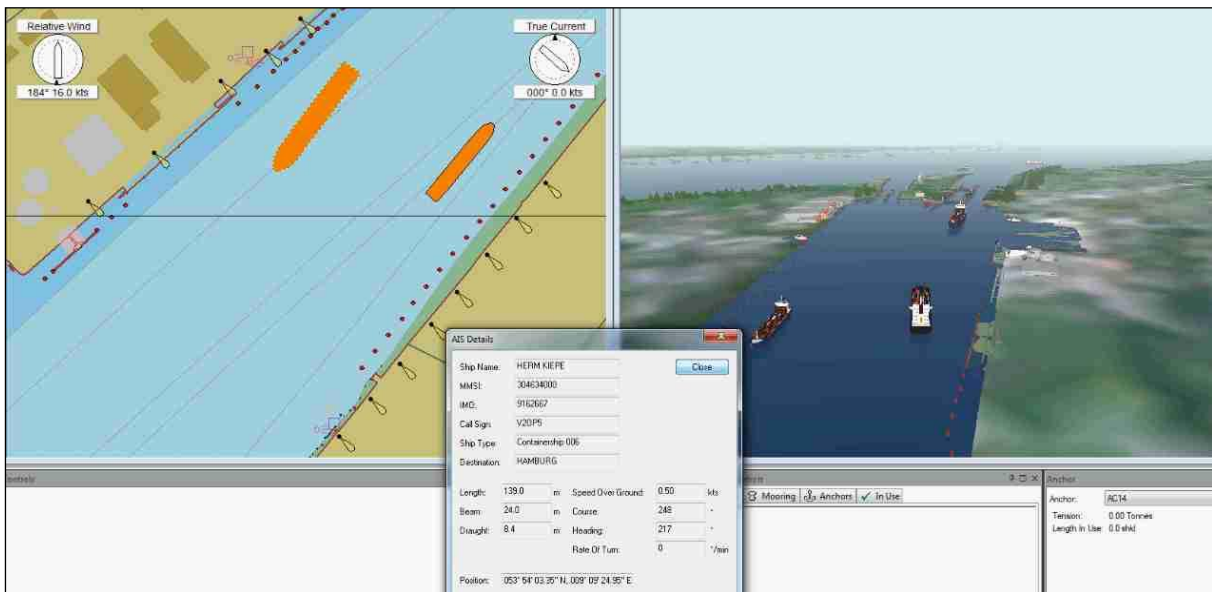


Abbildung 17: Simulator 10:47:10 Uhr

Während der Passage sind Backbord-Bewegungen der KLENODEN und HERM KIEPE zu erkennen.

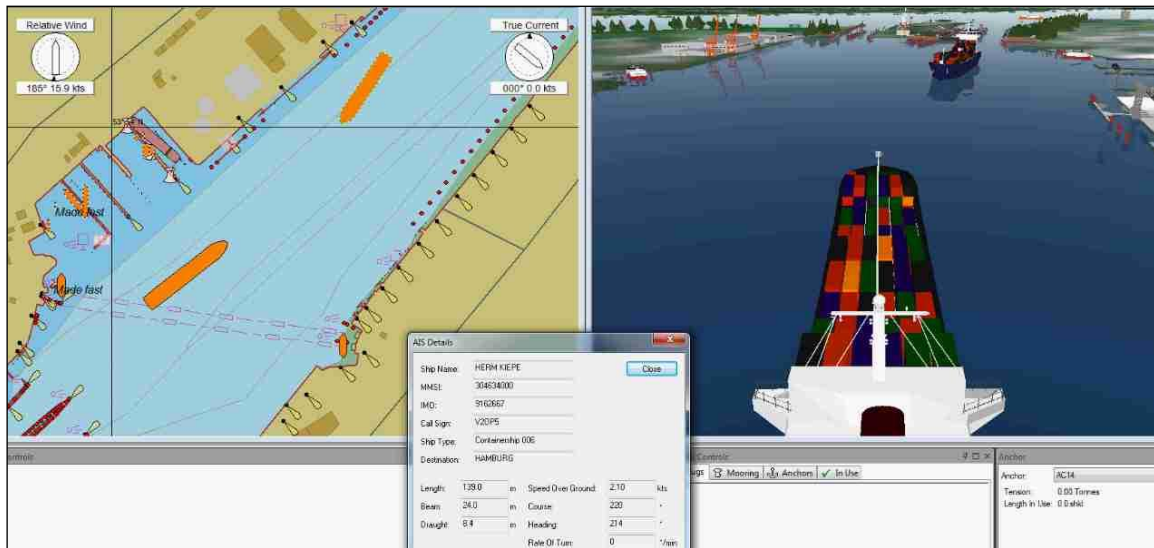


Abbildung 18: Simulator 10:48:15 Uhr

Die HERM KIEPE dreht weiter nach Backbord und die EMPIRE leicht nach Steuerbord

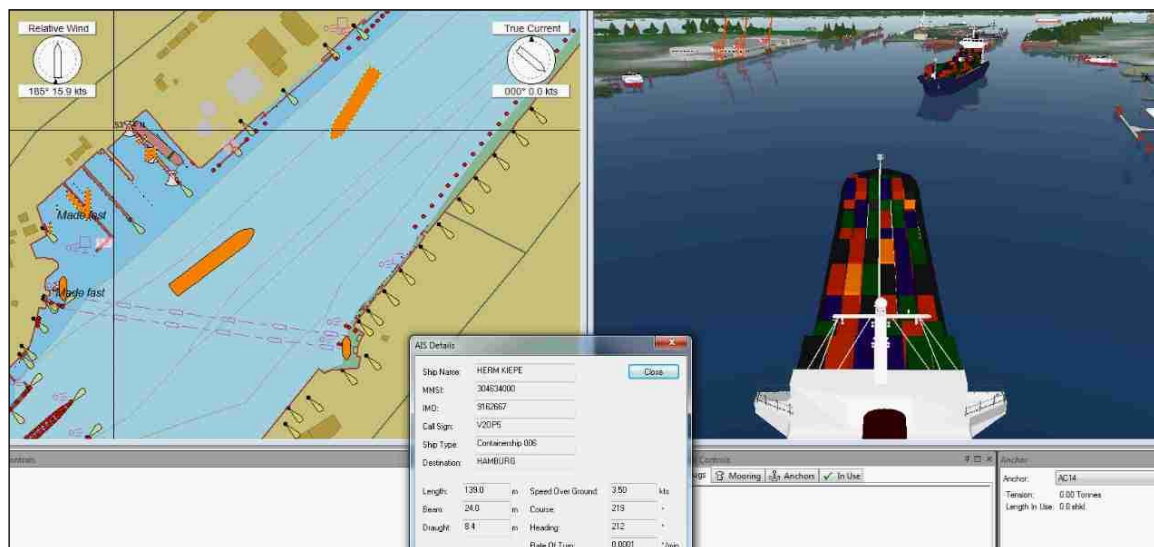


Abbildung 19: Simulator 10:48:35 Uhr

Der Backbord-Dreh der HERM KIEPE kann nicht aufgehhalten werden. Die HERM KIEPE dreht weiter in Richtung der Kanalmitte auf die EMPIRE zu. Die EMPIRE dreht langsam nach Steuerbord und befindet sich immer noch nördlich des Mittelleitwerkes.

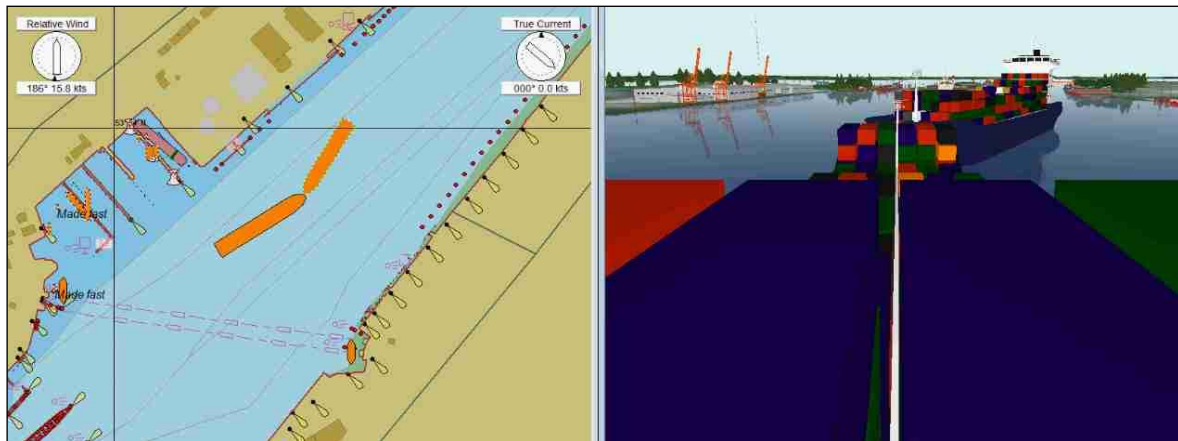


Abbildung 20: Simulator 10:49:15 Uhr

Beide Fahrzeuge kollidieren. Die Vorschiffe befinden sich in Linie zum Mittelleitwerk.

In den folgenden Tabellen werden die VDR-Fahrdaten der EMPIRE und HERM KIEPE ausgewertet. Für die EMPIRE konnten der Kurs über Grund (COG), Fahrt über Grund (SOG), Steuerkurs (HDG), Drehrate (ROT) und der Ruderwinkel (- Backbord, + Steuerbord), bei der HERM KIEPE lediglich COG, SOG und HDG aus den NMEA³-Datensätzen ausgewertet werden. Die Kollisionszeit ist mit rot um 09:49 Uhr UTC markiert. Die Sensordaten zeigen hier Auffälligkeiten. Der eingezeichnete Kartenkurs der Signalmasten des Mittelleitwerks beträgt 228° (s. Abb. 3).

In der Tabelle ist zu sehen, dass der COG der EMPIRE um 09:48:30 Uhr ca. eine Minute vor der Kollision noch 48,0° beträgt und die Drehrate nach Steuerbord lediglich 4,1°. In den nächsten 30 s wird das Ruder von 5° Steuerbord auf Hart-Steuerbord mit 43° gelegt und es konnte bis kurz vor der Kollision um 09:49:19 Uhr eine Drehrate von 32° aufgebaut werden. Um 09:49:20 Uhr erfolgte nach den Aufzeichnungen die Kollision, wobei die Drehrate schlagartig um 8° stieg. Das Steuerbord-Manöver wurde zu spät eingeleitet, um deutlich auf die südliche Seite der Richtlinie der Signalmasten zu kommen. In 1 min hatte sich der Kurs über Grund lediglich um 5° geändert. Die EMPIRE hätte gleich nach Passieren des Mittelleitwerks, etwa 3 min vor der Kollision, die Kursänderung nach Steuerbord einleiten und die HERM KIEPE ihre Lage und Abstand zur Dalbenreihe halten müssen. Die HERM KIEPE ist deutlich vom parallelen Kurs von 228° der Leitlinie der Signalmasten abgewichen. Zum Zeitpunkt der Kollision betrug der Kurs über Grund 212° und der Bug befand sich auf der Leitlinie der Signalmasten.

³ NMEA, Standard der National Marine Electronics Association

NMEA-Datensatz-Auswertung

Internationaler Standard IEC 61162-1

ZDA	= Time and date UTC
VTG	= Course over ground and ground speed
HDT	= Heading true
HTD	= Heading/ Track control data
ROT	= Rate of turn
RSA	= Rudder sensor angle

(*1) = Relative measurement of rudder angle without units, "-" =

bow turns to port. Sensor output is proportional to rudder angle but not necessarily 1:1

VDR-EMPIRE

ZDA	VTG		HDT	ROT	Port rudder sensor (*1)
	Time UTC	Course over ground, degrees true (COG)	Speed over ground, knots (SOG)	Heading, degrees true (HDG)	
9:48:30	48,0	4,70	52,92	4,1	
9:48:31	50,3	4,76	52,97	4,1	5,10
9:48:32	49,4	4,70	53,04	4,3	5,40
9:48:33	50,5	4,8	53,09	3,8	
9:48:34	50,9	4,80	53,15	3,8	9,00
9:48:35	52,1	4,83	53,22	4	
9:48:36	51,0	4,90	53,28	4,1	9,00
9:48:37	52,1	4,9	53,32	3,8	
9:48:38	51,8	4,80	53,39	3,9	10,60
9:48:39	51,9	4,80	53,43	3,7	16,60
9:48:40	50,9	4,90	53,50	3,9	
9:48:41	49,8	4,90	53,62	4,6	16,80
9:48:42	51,0	4,90	53,74	6	15,10
9:48:43	47,8	4,95	53,84	6,2	9,50
9:48:44	49,8	4,90	54,01	7,7	4,00
9:48:45	47,5	4,90	54,14	8,4	4,10
9:48:46	47,0	5,00	54,30	8,9	7,30
9:48:47	46,6	5,07	54,48	9,8	
9:48:48	47,1	5,00	54,65	10	7,50
9:48:49	45,8	5,00	54,88	13,1	18,10
9:48:50	46,3	5,00	55,10	12,9	19,70
9:48:51	46,9	5,00	55,30	13	19,70
9:48:52	46,8	5,10	55,56	13,5	
9:48:53	48,1	5,05	55,77	13,2	19,70
9:48:54	47,5	5,00	55,99	13,5	23,90
9:48:55	48,8	5,09	56,23	13,6	30,10
9:48:56	49,4	5,00	56,46	13,7	36,40
9:48:57	49,2	5,10	56,70	14,3	
9:48:58	49,3	5,10	56,97	15	43,30
9:48:59	49,0	5,10	57,23	15,6	43,30
9:49:00	48,4	5,10	57,52	16,3	
9:49:01	46,9	5,17	57,87	17,9	43,30
9:49:02	48,4	5,10	58,22	19,4	43,20
9:49:03	44,7	5,28	58,59	20,5	43,30
9:49:04	45,4	5,20	58,96	21,7	43,30
9:49:05	43,9	5,29	59,40	22,9	43,30
9:49:06	45,0	5,30	59,85	26,2	43,30

9:49:07	42,7	5,40	60,30	26,6	43,30
9:49:08	42,6	5,40	60,78	27,4	43,30
9:49:09	42,6	5,30	61,30	28,4	43,30
9:49:10	43,3	5,40	61,81	29,6	39,30
9:49:11	43,6	5,40	62,32	29,9	32,80
9:49:12	44,7	5,3	62,86	30,8	
9:49:13	46,6	5,38	63,38	31,2	26,70
9:49:14	45,1	5,40	63,92	31,6	20,80
9:49:15	46,8	5,30	64,38	31,8	9,50
9:49:16	47,9	5,3	64,99	31,8	3,80
9:49:17	49,12	5,28	65,54	31,9	
9:49:18	48,8	5,30	66,08	32	-1,20
9:49:19	50,1	5,30	66,60	31,7	-5,00
	53,8	5,16	66,72	31,8	
			66,83	32,1	
			66,95		
			67,07		
9:49:20	51,0	5,30	67,20	36,4	
			67,33	39,9	
			67,48		
			67,76		
			67,62		
9:49:21	55,63	5,1	67,91	41,5	-10,50
			68,05	41,2	
			68,18	40,6	
			68,31		
			68,43		
9:49:22	54,0	5,20	68,54	39,9	-16,00
9:49:23	55,5	5,10	69,14	35,5	-27,60
9:49:24	56,8	5,00	69,73	35,4	
9:49:25	57,3	4,98	70,26	34,4	-33,80
9:49:26	56,7	5,00	70,76	29,6	-40,50
9:49:27	58,0	5,00	71,23	29,1	-45,00
9:49:28	58,4	5,00	71,63	24,2	-45,00
9:49:29	59,2	5,00	72,02	23,7	-45,00
9:49:30	60,0	4,90	72,37	21,6	
9:49:31	63,9	4,82	72,71	21	-45,00
9:49:32	62,5	4,90	73,02	20	-45,00
9:49:33	68,5	4,75	73,29	18,5	
9:49:34	66,6	4,80	73,48	12,2	-45,00
9:49:35	72,9	4,74	73,70	12,6	-45,00
9:49:36	71,1	4,80	73,82	7,4	-45,00
9:49:37	76,2	4,73	73,96	8	-45,00
9:49:38	76,0	4,70	74,03	4,2	-45,00

9:49:39	77,1	4,70	74,12	4,8	-45,00
9:49:40	77,3	4,80	74,19	4,7	-45,00
9:49:41	77,9	4,70	74,26	4,6	-45,00
9:49:42	76,4	4,69	74,30	4,1	-45,00
9:49:43	77,1	4,80	74,32	3,4	-45,00
9:49:44	77,9	4,70	74,34	2,3	-45,00
9:49:45	76,8	4,70	74,32	-2,5	-45,00
9:49:46	75,0	4,70	74,28	-2,6	-45,00
9:49:47	75,7	4,70	74,31	0	-45,00
9:49:48	75,7	4,60	74,18	-6,8	-45,00
9:49:49	75,9	4,60	74,11	-5,9	-45,00
9:49:50	76,2	4,60	74,05	-5,2	
9:49:51	76,9	4,59	73,99	-4,9	-45,00
9:49:52	76,4	4,60	73,85	-5,9	-45,00
9:49:53	79,8	4,70	73,76	-6,1	-45,00
9:49:54	78,0	4,60	73,62	-7	-45,00
9:49:55	81,5	4,70	73,47	-7,7	-45,00
9:49:56	82,6	4,70	73,30	-9,2	-45,00
9:49:57	84,1	4,66	73,12	-9,7	
9:49:58	83,9	4,70	72,89	-11,5	-45,00

Um 09:47:31 Uhr traversierte die HERM KIEPE mit einem Kurs über Grund von 235° an den Segelschiffsdalben. Unmittelbar danach passierte die KLENODEN (siehe Radarbild um 10:47:32 Uhr MEZ). Obwohl sich in der nächsten Minute der Steuerkurs lediglich um 3° von 215° auf 212° kaum änderte, machte der Kurs über Grund einen Sprung von 235° auf 219°. Die HERM KIEPE machte eine deutliche Bewegung nach Backbord und überschritt dabei den Kurs der Richtlinie der Signalmasten von 228° um 9°. Die HERM KIEPE konnte ihre parallele Bahn an den Dalben nicht halten. In den S-VDR-Aufzeichnungen fehlen Daten über Ruder und Bugstrahlruder, die Aufschluss über das Entgegenwirken der hydrodynamischen Interaktionen der Verkehrssituation geben könnten.

VDR HERM KIEPE

ZDA	VTG		HDT
Time UTC	Course over ground (COG), degrees true	Speed over ground, knots (SOG)	Heading, degrees true (HDG)
9:47:30			215,5
9:47:31	235	0,6	215,5
9:47:32	233	0,6	215,3
9:47:33			215,3
9:47:34	231	0,6	215,3
9:47:35			215,3
9:47:36	229	0,7	215,3
9:47:37			215,3
9:47:38	228	0,8	215,3
9:47:39			215,3
9:47:40			215,3
9:47:41	227	0,8	215,2
9:47:42	226	0,9	215,2
9:47:43			215,0
9:47:44	225	1,0	215,0
9:47:45			215,0
9:47:46	224	1,0	215,0
9:47:47			215,0
9:47:48			215,0
9:47:49	224	1,1	215,0
9:47:50			214,8
9:47:51	223	1,2	214,8
9:47:52	222	1,2	214,8
9:47:53			214,8
9:47:54	222	1,3	214,8
9:47:55			214,8
9:47:56	221	1,4	214,8
9:47:57			214,7
9:47:58	221	1,5	214,7
9:47:59			214,7
9:48:00			214,7
9:48:01	221	1,6	214,7
9:48:02	221	1,7	214,7
9:48:03			214,5
9:48:04	220	1,8	214,5
9:48:05			214,5
9:48:06	220	1,9	214,5
9:48:07			214,3

9:48:08	220	2,0	214,3
9:48:09			214,3
9:48:10			214,3
9:48:11	220	2,1	214,3
9:48:12	220	2,2	214,2
9:48:13			214,2
9:48:14	220	2,3	214,0
9:48:15			214,0
9:48:16	220	2,5	214,0
9:48:17			214,0
9:48:18	220	2,6	213,8
9:48:19			213,7
9:48:20			213,7
9:48:21	219	2,7	213,5
9:48:22	219	2,9	213,5
9:48:23			213,4
9:48:24	219	3,0	213,4
9:48:25			213,4
9:48:26	219	3,2	213,4
9:48:27			213,1
9:48:28	219	3,3	213,0
9:48:29			213,0
9:48:30			212,7
9:48:31	219	3,5	212,5
9:48:32	218	3,6	212,5
9:48:33			212,5
9:48:34	218	3,8	212,3
9:48:35			212,3
9:48:36	218	3,9	212,3
9:48:37			212,0
9:48:38	218	4,1	212,0
9:48:39			211,8
9:48:40			211,8
9:48:41	218	4,2	211,5
9:48:42	217	4,3	211,5
9:48:43			211,3
9:48:44	217	4,5	211,3
9:48:45			211,3
9:48:46	217	4,6	211,3
9:48:47			211,3
9:48:48			211,2

Wegen der spärlich verfügbaren S-VDR-Daten wurde versucht, über die größtenteils unverständlichen Audioaufnahmen des S-VDR mehr über die Bugsiermanöver der HERM KIEPE zu erfahren. Durch Trennung der Audiokanäle konnte unmittelbar vor der Kollision gehört werden, dass das Ruder anscheinend entgegen des vorherigen Kommandos um 10:46:55 Uhr auf Hart-Backbord lag (Rückfrage des Lotsen zum Kanalsteurer „Hart-Backbord, soll das so sein?“). Um 10:47:05 Uhr erfolgte das Kommando Mittschiffs und Halbe voraus. Um 10:48:40 Uhr befahl der Lotse Hart-Steuerbord. Um 10:48:52 kam von der EMPIRE über UKW: „KIEPE, was machst Du?“, ohne dass eine Reaktion auf der HERM KIEPE zu hören war. Um 10:49:20 Uhr waren Kollisionsgeräusche zu hören. Weitere Ruderkommandos waren nicht zu hören. Nach schriftlicher Aussage des Lotsen war das offenbar falsch ausgeführte Hart-Backbord Kommando jedoch nicht entscheidend. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass auch die harte Ruderlage nach Steuerbord kaum eine Änderung von Steuerkurs und Kurs über Grund bewirkte.

Fakt bleibt, dass an Bord der HERM KIEPE den vermuteten hydrodynamischen Interaktionen durch die nach Osten laufende Schifffahrt nicht zeitnah begegnet wurde oder werden konnte. Die Audioaufzeichnungen deuten darauf hin, dass die Kommunikation zwischen Lotsen und Rudergänger nicht eindeutig war. Die relativ wenigen Ruderkommandos in der Warteposition nahe der Dalben ließen dem Kanalsteurer, wie in solchen Verkehrssituationen mit kleiner Dynamik durchaus geduldet, freien Raum. Als das Ruder Hart-Backbord lag, war gerade die KLENODEN passiert. Offensichtlich hatte der Steurer selbsttätig versucht, damit die aufgetretenen Drehbewegungen des Schiffes aufzufangen.

Die Drehbewegung der HERM KIEPE in Richtung EMPIRE ist wahrscheinlich durch hydrodynamische Interaktionen mit den aus der Schleuse auslaufenden Schiffen verursacht worden. Um diesen Interaktionen zu begegnen, versuchte der Lotse auf der HERM KIEPE das Fahrzeug, wie während der bisherigen Wartezeit erfolgreich praktiziert, durch Traversieren wieder parallel zur Dalbenreihe der Segelschiffsdalben zu legen. Aufzeichnungen über Ruder- und Bugstrahlruderaktivitäten sowie Maschinenmanöver liegen der BSU nicht vor. Insofern können die Aktivitäten nicht verifiziert werden.

Beim Traversieren nach Steuerbord wird bei einem linksdrehenden Verstellpropeller mit kleiner Steigung voraus, Hart-Backbord Ruderlage und Einsatz des Bugstrahlruders nach Steuerbord gearbeitet. Bei einem rechtsdrehenden Verstellpropeller reicht möglicherweise allein die zusätzliche Wirkung des Bugstrahlruders aus. Der gewünschte Effekt wurde jedoch bei diesem Unfall nicht erreicht. Das Traversieren bei derart eingeschränkter Sicht ist insoweit schwierig, da die für ein erfolgreiches Manövrieren notwendigen Bewegungsinformationen über die Reaktion des Eigenschiffes durch den Lotsen nicht unmittelbar durch den Blick aus dem Brückenfenster eingeschätzt werden können. Die Dynamikwerte allein aus dem Radarbild heraus interpretieren zu müssen, ist systembedingt zeitverzögert und fehlerbehaftet. Dadurch kann die für die jeweilige Situation erforderliche Manöverabfolge und –stärke nicht gesichert bestimmt und eingeleitet werden.

Die Verkehrssituationen können auf den PPU (Portable Pilot Unit) der Lotsen aufgezeichnet werden. Die gespeicherten Daten können in den

brüderschaftseigenen Schiffsführungssimulator eingelesen und der Verkehrsablauf so visualisiert werden.

Bei der Visualisierung der in diesem Fall aufgezeichneten AIS-Daten am Simulator wurde insbesondere bei eingestellter guter Sicht deutlich, dass es sich um eine normale Verkehrssituation handelte. Die sogenannte Haltelinie befindet sich etwa nördöstlich der in der Seekarte eingezeichneten Fährrouen. Die HERM KIEPE hätte sich bis dahin weiter an der Dalbenreihe halten müssen anstatt sich kanalmittig zu bewegen. Die EMPIRE hätte sich mehr südlich halten müssen. Vom Leitwerk bis zur Haltelinie sind es ca. 300 m. Beide Fahrzeuge befinden sich während der Kollision etwas nördlich der Leitlinie des Mittelleitwerks. Vom Signalmast des Mittelleitwerks bis zum Kollisionsort sind es etwa 500 m.

Im Binnenhafen Brunsbüttel kommt es aufgrund der eingeschränkten Schleusenverfügbarkeit immer wieder zu Stausituationen, weil die Länge und Anzahl der Ausweichen nicht ausreichen, den Zulauf zum Binnenhafen genügend zu puffern. Die Ausweichen sind das einzige Mittel im Kanal, um den Verkehrsfluss zu regulieren. Die Koordination der Fahrzeuge in den Ausweichen wird von den Bordlotsen verwaltet. Die Signale werden von der Verkehrszentrale anhand von AIS-Informationen gestellt.

Die BSU verweist hierzu auf den Untersuchungsbericht 523/10 vom 28. November 2010 (Kollision NATIONAL GLORY – MALAGA), veröffentlicht am 15. Dezember 2011. Die Sicherheitsempfehlungen lauten wie folgt:

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Wasser- und Schifffahrtsämter Kiel-Holtenau und Brunsbüttel

Die BSU empfiehlt, eine Risikoanalyse über den Raumbedarf des Schiffsverkehrs im NOK zur Reduzierung der Kollisionsgefahr durchzuführen und das System der Verkehrsgruppen unter Einbeziehung von Schiffsdomänen zu überarbeiten. Die Schiffsdomänen sollen menschliche und physikalische Faktoren wie Erfahrungen der Lotsen, hydrodynamische Kanaleffekte, Wetterbedingungen, Navigationsausrüstung, Manövrierhilfen (z.B. Antriebs- und Ruderart, Bugstrahlruder), beinhalten.

Den Lotsen und der Verkehrszentrale soll durch Einführung eines mobilen Informationssystems, den sogenannten „Portable Pilot Units“ (PPU), die Informationen aus den Schiffsdomänen zugänglich gemacht werden. Neben elektronischer Seekarte, Peilplänen, GPS und AIS sollten zusätzlich Drehraten / min und Abstände mit Genauigkeiten < 10 m zu Ufer und Fahrzeugen angezeigt werden können.

Aufgrund der gemachten Erfahrungen bei Unfällen im Nebel sollten kurzfristig die Sicherheitsbarrieren durch z.B. Überarbeitung der Begegnungsverbote in der SeeSchStrO erhöht werden.

Mittlerweile sind ein Teil der Lotsen mit PPU ausgerüstet und dabei eine Schiffs-Datenbank aufzubauen sowie proprietäre Seekarten nach ihren Bedürfnissen zu erstellen. Die PPU ist ein Informationssystem ausschließlich für Lotsen, deren Nutzung fundierte Revier-, Gesetzes- und Manövrierkenntnisse voraussetzt. Nur

dadurch kann sichergestellt werden, dass die in der PPU zur Verfügung gestellten Informationen durch den qualifizierten Nutzer mit dem notwendigen Vorbehalt bewertet und bei gegebenen Umständen als Hilfsmittel verwertet werden.

Die PPU enthält u.a. Seekarten, deren Inhalt über die amtlichen Standards hinaus geht. So werden z.B. die Haltelinie und die exakte Lage der Poller in den Schleusen angezeigt. Zudem können in der Kartendarstellungssoftware der PPU die AIS-Signale der umgebenden Schifffahrt dargestellt werden. Deren Genauigkeit hängt wiederum von der Bewegungsdynamik des sendenden Schiffes, der Genauigkeit seiner GPS Position und der Verlässlichkeit seiner manuell eingegebenen Daten insbesondere zur Lage seines Conning Points, der Schiffsabmessungen und des Manöverstatus ab. Eine bessere Übersicht zur Lage der Schiffe und Verkehrssituation wird so erreicht. Dadurch kann unter gegebenen Umständen durch den Lotsen die Entscheidung für eine erfolversprechendere Manöverstrategie getroffen werden.

Dieser Teil der BSU-Sicherheitsempfehlung wurde erarbeitet.

Bezüglich der Risikoanalyse hat die WSV noch keine Ergebnisse geliefert. Die oben aufgeführte Empfehlung zur Durchführung einer „Risikoanalyse über den Raumbedarf des Schiffsverkehrs im NOK ...“ wird derzeit von der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nord (GDWS - ex WSD Nord) in Zusammenarbeit mit den beiden Wasser- und Schifffahrtsämtern Kiel-Holtenau und Brunsbüttel erstellt.

Der Rahmen für eine solche Risikoanalyse wurde definiert, die für hydrodynamische Interaktionen (Schiff - Schiff und/oder Schiff - Wasserstraße) kompetente Fachbehörde Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) wurde eingeschaltet. Die Bundesanstalt für Wasserbau wird ab dem kommenden Jahr mit verstärkter Rechenkapazität in der Lage sein, hydrodynamische Prozesse in begrenzten Gewässern, wie dem NOK, qualitativ besser als bisher zu erfassen und zu bewerten. Dann wird im Rahmen der Risikoanalyse auch das Thema „Schiffsdomänen“ für die Bestimmung des Raumbedarfes von Schiffen zu diskutieren sein. Ebenso werden dann die derzeitigen Verkehrsgruppen mit ihren Dimensionen als Grundlage für die Verkehrslenkung am NOK zu betrachten sein.

Des Weiteren wurde festgestellt, dass darüber hinaus für die Erstellung einer solchen Risikoanalyse auch weiterer externer Sachverstand erforderlich sein wird. Die Voraussetzungen für die Gewinnung dieses Sachverstandes werden derzeit geschaffen (Rahmenbeschreibung, Haushaltsmitteleinwerbung).

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Kollision erfolgte im dichten Nebel, weil die EMPIRE situationsbedingt nicht auf die südliche Seite der Leitlinie des Mittelleitwerks gefahren ist und die HERM KIEPE ihre parallele Position an den Dalben unter wahrscheinlich hydrodynamischen Effekten des Gegenverkehrs in Warteposition nicht halten konnte und in Richtung Leitlinie des Mittelleitwerks manövrierte. Der Abstand zwischen dem Mittelleitwerk und der Unfallstelle betrug etwa 500 m.

Unmittelbar vor dem Unfall traversierte die HERM KIEPE. Der gewünschte Effekt, sich nach Norden parallel an die Segelschiffsdalben zu bewegen, soweit es der Tiefgang zulässt, trat in dieser Phase jedoch nicht durchgreifend ein, da die Kurslage des Fahrzeuges selbst zu sehr nach Süden geneigt war. Dies war für den Lotsen in Auswertung des Radarbildes und PPU schwer erkennbar.

Möglicherweise ging der Lotse, wie üblich, von einem linksdrehenden Verstellpropeller aus und führte danach die Manöver aus, d.h. Ruder Hart-Backbord, Bugstrahlruder nach Steuerbord mit angemessenen Vorwärts- und Rückwärtsfahrtstufen. Tatsächlich handelt es sich um einen rechtsdrehenden vierflügligen Verstellpropeller mit einem Durchmesser von 5,7 m. In der Pilotcard ist dieses für das Manövrieren wichtige Merkmal falsch als linksdrehend eingetragen. Ein rechtsdrehender Verstellpropeller hat andere Manövrierwirkungen als ein linksdrehender Propeller. Bei Rückwärtsschub würde das Schiff nach Backbord drehen⁴.

Ein rechtsdrehender Verstellpropeller hätte das Traversieren nach Steuerbord begünstigen können. Allerdings kann dies dann zur Erlangung des gewünschten Querdrifteffektes u.U. auch eine andere Einsatzabfolge bzw. –stärke der Manövrierelemente erforderlich machen. Andererseits war dem Lotsen die HERM KIEPE von früheren Lotsungen bekannt, weil sie regelmäßig den NOK durchläuft.

Der Lotse ist in Rüsterbergen zugestiegen. Er war bereits seit 23:00 Uhr des Vortags im Einsatz und hatte die ANNIKA bis Rüsterbergen gebracht und trat um 03:20 Uhr seinen Dienst auf der HERM KIEPE für die Rückfahrt an. Ab 06:18 Uhr, als die Ausweiche Dückerswisch passiert wurde, trat Nebel auf, der 4,5 Stunden bis zur Kollision anhielt.

Bei dieser Kollision wurde das Unfallrisiko zusätzlich erhöht, weil von den vier Schleusen aufgrund ungenügender Wartung nur zwei in Betrieb waren und die große Nord-Schleuse zudem Probleme mit dem Betrieb des Außentores hatte, wie aus dem UKW-Sprechfunkverkehr zu hören war. Nach der HERM KIEPE wäre die NATIONAL GLORY zunächst das letzte Schiff gewesen, welches aus technischen Gründen hätte

⁴ Es ist gute Praxis, Festpropeller rechtsdrehend und Verstellpropeller linksdrehend zu bauen, damit das Schiff beim Stoppmanöver im Sinne der KVR Regel 19 d(ii) nach Steuerbord dreht (vgl. Handbuch der Werften 1986, S.108 sowie Expertisen von Prof. Dr.-Ing. Heinrich Söding Seeunfalluntersuchung Meteor am 3. Januar 1995, Kapt. Dipl.-Ing. J. Brix Manoeuvring Technical Manual S. 53, Seehafen Verlag GmbH, Hamburg 1993, und Prof. Dr.-Ing S. D. Sharma zu Steuerwirkung von Propellern, Institut für Schiffbau der Universität Hamburg, Kontakt Studium 1.-4. März 1982).

durchgeschleust werden können. Durch den unzuverlässigen Betrieb wurde die Planung des durchgehenden Verkehrs im Kanal empfindlich gestört. Die Lotsen mussten Verzögerungen durch Anpassen der Geschwindigkeiten und zusätzliche Wartezeiten in den Weichen ständig ausgleichen. Schließlich war eine weitere längere Wartezeit im Binnenhafen Brunsbüttel notwendig.

Dies bedeutete eine dauerhafte höhere Belastung des Lotsens und der beiden sich ablösenden Steuerer. Im Gegensatz zu den Lotsen tauschen die Steuerer alle 25 km (ca. 2 Std.) und werden von Kiel bzw. Brunsbüttel für die gesamte Passage eingesetzt. Bei nur einem eingesetzten Steuerer wird in Rüsterbergen, wie bei den Lotsen, gewechselt. Nach den Audioaufzeichnungen gab es vor den Schleusen in Brunsbüttel fast keine Ruderkommandos an den Steuerer, bis zuletzt die Hart-Backbord-Ruderlage auffiel und korrigiert wurde.

Auf der EMPIRE führte der Kapitän das Ablegemanöver in der großen Nord-Schleuse durch, während der beratende Lotse über Funk an der UKW-Anlage das Auslaufen koordinierte. Die kleine Nord-Schleuse war ostwärts gehend mit der KLENODEN belegt und die große Nord-Schleuse mit der vorderen CREMONA und der EMPIRE. Der Lotse war auf die kanalmittige Fahrweise der HERM KIEPE nicht eingestellt. Er hat die schnelle Annäherung zu spät bemerkt und das Manöver auf die südliche Seite zu spät eingeleitet. Nach Verlassen des Mittelleitwerks hätte die EMPIRE energischer und zeitiger nach Steuerbord gehen müssen, denn bis zu den Segelschiffsdalben und späteren Kollisionsort sind es nur 500 m.

Beide Lotsen waren mit PPU ausgerüstet und konnten die Verkehrssituation auch mit den darin angezeigten AIS-Daten auf der elektronischen Seekarte sehen. Die aktuellen Schleusensignale werden dort nicht angezeigt. Die Meldung, dass die Schleusentore aufgehen, war auf den VDR-Aufzeichnungen nicht zu hören. In der Kartendarstellungssoftware der PPU werden die Positionen der Fahrzeuge entsprechend ihrer ausgesendeten AIS-Daten angezeigt. Die Verzögerung zwischen Aussendung und Darstellung in der PPU ist dabei zeitlich vernachlässigbar. Allerdings hängen die Intervalle der Aussendung durch die Fahrzeuge von deren Bewegungsdynamik (Geschwindigkeit und Kursänderungsrate) sowie vom definierten Manöverstatus (in Fahrt, geankert oder festgemacht) ab. So senden festgemachte Fahrzeuge nur alle 3 min die durch das Bord GPS aktuell ermittelte Position über ihr AIS-Protokoll aus. Da beide Fahrzeuge vor der Kollision relativ ruhig lagen, war für beide Lotsen eine Bewegungsprognose des gegnerischen Fahrzeuges bis frühestens 3 min nach Fahraufnahme nicht möglich und auch danach aufgrund der geringen Fahrt unter 3 kn systembedingt sehr kritisch zu betrachten. Dadurch kam der zügige Gegenverkehr überraschend auf die HERM KIEPE zu, die durch Manövrieren versuchte, an den Dalben zu bleiben und den hydrodynamischen Effekten zu begegnen.

Eine bessere Kommunikation zwischen Schleusenwärter und Bordlotsen im NOK ist notwendig. Auch bei diesem Unfall wurde nicht bekanntgegeben, dass die Schleusen bereits geöffnet waren. Der Lotse der HERM KIEPE ging im Gegenteil davon aus, dass sich die Schließung aufgrund der über UKW kommunizierten Schwierigkeiten mit dem Außentor der Neuen Nordschleuse weiter verzögern würde.

Die Schleusensignale können bei Nebel nur eingeschränkt gesehen werden und waren bei den Umweltbedingungen am Unfalltag nicht sichtbar. Eine Übertragung der Signale auf die PPU wäre hilfreich.

Auf dem Radar und auch zusätzlich in der PPU hätte der Lotse der EMPIRE ab einem bestimmten Zeitpunkt erkennen können, dass sich die HERM KIEPE auf die Mitte des Kanals zu bewegt, nachdem die CREMONA und KLENODEN sie passiert hatten. Zu diesem Zeitpunkt verließ die EMPIRE gerade das Mittelleitwerk der Schleuse und hätte sofort reagieren müssen.

Letztlich kollidierten beide Schiffe mit dem Bug auf der Leitlinie (s. Abb. 10). Dabei betrug nach den VDR-Aufzeichnungen die Fahrt der EMPIRE 5,3 kn und die der HERM KIEPE 4,4 kn. Es gingen vier Container auf dem Vorschiff der EMPIRE verloren. Drei Container fielen außenbords und der vierte landete auf der Back der HERM KIEPE. Nach der Kollision blieben die Schiffe manövrierfähig und konnten zu den angewiesenen Liegeplätzen weiterfahren. Bei der EMPIRE assistierte ein Schlepper.

© WSA Brunsbüttel



Abbildung 21: Außenbords gegangener Container



Abbildung 22: Strandgut, Ladungsschäden

Es wurde niemand verletzt und es traten keine Schadstoffe aus. Die im Wasser treibenden und teilweise gesunkenen Container konnten mit Mitteln der WSV geborgen werden. Dafür wurde der NOK gesperrt. Aufgrund der von der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt initiierten Risikoanalyse über den Raumbedarf des Schiffsverkehrs mit angekündigten umfangreichen hydrodynamischen Untersuchungen sowie Schleppversuchen sieht die BSU zunächst davon ab, weitere Sicherheitsempfehlungen bezüglich des NOK-Managements abzugeben.

6 QUELLENANGABEN

- Ermittlungen Wasserschutzpolizei Brunsbüttel, Hamburg
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
 - Schiffsführung
 - Reederei
 - Lotsen
- Gutachten/Fachbeitrag
 - Lotsenbrüderschaft NOK I Brunsbüttel, Schiffsführungssimulator
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- AIS – Auswertung, Gemeinsame Leitstelle der Wasserschutzpolizeien der Küstenländer
- Fotos: Schiffsfotos Hasenpusch Hamburg, Ladungsschäden WSA Brunsbüttel