



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

Untersuchungsbericht 330/13

**Schwerer Seeunfall**

**Kollision zwischen TMS CORAL IVORY und  
MS SIDERFLY am 28. Oktober 2013 im  
Nord-Ostsee-Kanal**

15. März 2016

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungsgesetz-SUG) vom 16. Juni 2002, zuletzt geändert durch Art. 16 Abs. 22 des Gesetzes v. 19.10.2013, BGBl. I S. 3836 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 dieses Berichts ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Direktor: Volker Schellhammer  
Tel.: +49 40 3190 8300  
posteingang-bsu@bsh.de



Fax.: +49 40 3190 8340  
[www.bsu-bund.de](http://www.bsu-bund.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	7
2	FAKTEN .....	8
2.1	Foto TMS CORAL IVORY .....	8
2.2	Schiffsdaten TMS CORAL IVORY .....	8
2.3	Reisedaten TMS CORAL IVORY .....	9
2.4	Foto MS SIDERFLY .....	9
2.5	Schiffsdaten MS SIDERFLY .....	9
2.6	Reisedaten MS SIDERFLY .....	10
2.7	Angaben zum Unfall .....	11
2.8	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen .....	12
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG .....	13
3.1	Unfallhergang .....	13
3.1.1	Geschehen vor der Kollision .....	13
3.1.1.1	Fahrtverlauf CORAL IVORY .....	13
3.1.1.2	Fahrtverlauf SIDERFLY .....	15
3.1.2	Finale Kollisionsentwicklung .....	15
3.1.3	Geschehen nach der Kollision .....	16
3.2	Unfallfolgen .....	18
3.2.1	Schäden TMS CORAL IVORY .....	18
3.2.2	Schäden MS SIDERFLY .....	19
3.2.3	Personen-/Umweltschäden .....	21
3.3	Untersuchung .....	21
3.3.1	Verlauf, Quellen, wesentliche Inhalte .....	21
3.3.2	Audio-Aufzeichnungen der Verkehrszentrale .....	22
3.3.3	Fahrtverlauf der Fahrzeuge; landseitige AIS-Aufzeichnungen .....	24
3.3.4	S-VDR CORAL IVORY .....	29
3.3.4.1	Vorbemerkungen .....	29
3.3.4.2	Audio-Aufzeichnungen .....	30
3.3.4.3	Radaraufzeichnungen .....	30
3.3.4.4	Rate of Turn .....	34
3.3.4.5	AIS .....	35
3.3.5	Witterungs- und Sichtbedingungen .....	39
3.3.5.1	Vorbemerkungen .....	39
3.3.5.2	DWD-Gutachten .....	40
3.3.5.3	Wetterdatenerfassung am NOK .....	40
3.3.6	Gutachten zur schiffbaulichen Seetüchtigkeit der SIDERFLY .....	41
3.3.6.1	Vorbemerkungen / Untersuchungsgegenstand .....	41
3.3.6.2	Inhalt und Ergebnis der gutachterlichen Betrachtungen .....	42
3.3.7	Qualifikation der Schiffsführungen, Übermüdung, Alkoholeinfluss .....	49
4	AUSWERTUNG .....	49
4.1	Kommunikation vor der Kollision .....	49
4.1.1	Bewertung des Funkverkehrs Vkz / CORAL IVORY .....	49

4.1.2	Bewertung des Funkverkehrs SUSANNE / CORAL IVORY .....	50
4.1.3	Bewertung des Funkverkehrs CORAL IVORY / SIDERFLY / MITTELPLATE .....	50
4.1.4	Informationsfluss / Verantwortlichkeiten auf der Brücke der CORAL IVORY .....	50
4.1.5	Berücksichtigung der Schiff/Schiff-Kommunikationen durch die Vkz..	51
4.2	Kollisionsentwicklung .....	51
4.3	Rechtliche Einordnung des Unfallgeschehens .....	52
4.3.1	Maßgebliche Regeln für das Begegnen im NOK - Grundsatz .....	52
4.3.2	Zuständigkeiten und Befugnisse der Vkz - Grundsatz.....	53
4.3.3	Verkehrsrechtliche Bewertung des Ablegemanövers der CORAL IVORY .....	54
4.4	Randbedingungen .....	55
4.4.1	Wetterverhältnisse.....	55
4.4.2	Seetüchtigkeit MS SIDERFLY .....	55
4.5	Krisenmanagement nach dem Unfall .....	55
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	56
5.1	Primäre Unfallursache .....	56
5.2	Kommunikation / nautische Verantwortlichkeiten auf der Brücke der CORAL IVORY .....	56
5.3	Eingriffsmöglichkeiten der Verkehrszentrale .....	59
5.4	Funkkommunikation im NOK.....	60
6	GEMEINSAME INITIATIVE VON MAIIF UND IMPA .....	61
7	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	64
7.1	Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal I .....	64
7.1.1	Bedeutung der Funkprüche der Verkehrslenkung .....	64
7.1.2	Kommunikation zwischen Lotse und Schiffführung .....	64
7.2	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt.....	64
7.2.1	Überwachung der Funkkommunikation durch die Vkz .....	64
7.2.2	Umstellung der Funkkommunikation von Duplex auf Simplex.....	64
7.2.3	Signalanlage am Ausgang des Landeshafens Ostermoor .....	65
8	QUELLENANGABEN.....	66

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto CORAL IVORY .....	8
Abbildung 2: Schiffsfoto SIDERFLY .....	9
Abbildung 3: Unfallort .....	11
Abbildung 4: Stabilisierung der SIDERFLY an der Kanalböschung.....	17
Abbildung 5: Leichtern der SIDERFLY .....	17
Abbildung 6: Beschädigung Vorsteven CORAL IVORY .....	18
Abbildung 7: Beschädigung Vorsteven CORAL IVORY (Innenaufnahme) .....	19
Abbildung 8 Beschädigung Bugwulst CORAL IVORY .....	19
Abbildung 9: Loch im Schiffsrumpf der SIDERFLY (Backbordseite).....	20
Abbildung 10: MS SIDERFLY mit Schlagseite nach Backbord.....	20
Abbildung 11: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:50 Uhr .....	24
Abbildung 12: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:51 Uhr .....	25
Abbildung 13: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:54:30 Uhr.....	25
Abbildung 14: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:55 Uhr .....	26
Abbildung 15: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:55:30 Uhr.....	26
Abbildung 16: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:56 Uhr .....	27
Abbildung 17: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:56:30 Uhr.....	27
Abbildung 18: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:04 Uhr.....	28
Abbildung 19: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:30 Uhr.....	28
Abbildung 20: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:40 Uhr.....	29
Abbildung 21: RadARBild CORAL IVORY um 02:50 Uhr .....	31
Abbildung 22: RadARBild CORAL IVORY um 02:54:00 Uhr .....	31
Abbildung 23: RadARBild CORAL IVORY um 02:54:54 Uhr .....	32
Abbildung 24: RadARBild CORAL IVORY um 02:55:09 Uhr .....	32
Abbildung 25: RadARBild CORAL IVORY um 02:56:09 Uhr .....	33
Abbildung 26: RadARBild CORAL IVORY um 02:56:24 Uhr .....	33
Abbildung 27: ROT CORAL IVORY um 02:54:10 Uhr .....	34
Abbildung 28: ROT CORAL IVORY um 02:54:30 Uhr .....	34
Abbildung 29: ROT CORAL IVORY um 02:55:15 Uhr .....	35
Abbildung 30: ROT CORAL IVORY um 02:55:45 Uhr .....	35

Abbildung 31: ROT CORAL IVORY um 02:56:15 Uhr .....	35
Abbildung 32: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:53:27 Uhr) .	36
Abbildung 33: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:53:59 Uhr) .	36
Abbildung 34: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:54:27 Uhr) .	37
Abbildung 35: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:54:59 Uhr) .	37
Abbildung 36: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:55:27 Uhr) .	38
Abbildung 37: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:55:59 Uhr) .	38
Abbildung 38: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:56:15 Uhr) .	39
Abbildung 39: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY (02:56:19 Uhr) ..	39
Abbildung 40: Winddatenerfassung am NOK .....	41
Abbildung 41: Loch in der Außenhaut der SIDERFLY (Backbordseite) .....	42
Abbildung 42: Außenhaut SIDERFLY (Backbordseite) .....	43
Abbildung 43: Löcher in der Laderaumwand (Laderaum 1, Backbordseite) .....	44
Abbildung 44: Abdichtung eines Mannlochdeckels mittels darüber geschweißter Stahlplatte .....	45
Abbildung 45: Nachweis der nach Backbord hin zunehmenden Flutung des Maschinenraums .....	46
Abbildung 46: Grenze des maximalen Eintauchens der Backbordseite der SIDERFLY .....	46
Abbildung 47: Ladeplan der SIDERFLY .....	47
Abbildung 48: Beanspruchung der Lukendeckel durch Schleppereinwirkung .....	48
Abbildung 49: MAIIF / IMPA Safety Poster .....	62
Abbildung 50: MAIIF / IMPA Safety Poster (Rückseite) .....	63

## 1 Zusammenfassung

Am 28. Oktober 2013 gegen 02:56 Uhr<sup>1</sup> kollidierte im Nord-Ostsee-Kanal (NOK) westlich der Hochbrücke Brunsbüttel der in den Niederlanden registrierte LPG<sup>2</sup>-Tanker CORAL IVORY mit dem vincentisch geflaggten Frachtschiff SIDERFLY. Die mit Ammoniak beladene CORAL IVORY hatte wenige Minuten zuvor ihren Liegeplatz im südlich der Kanaltrasse gelegenen Landeshafen Ostermoor verlassen und damit begonnen, Richtung Kiel in den NOK einzudrehen. Bei diesem Manöver geriet das Schiff trotz Einsatzes seines Bugstrahlruders zu weit in den nördlichen Teil des Kanals und stieß mit der entgegenkommenden, Richtung Brunsbüttel fahrenden SIDERFLY zusammen.

Die CORAL IVORY löste sich kurze Zeit nach dem Zusammenstoß mit Hilfe eines Rückwärtsmanövers von dem Kollisionsgegner. Die im Verlauf des Seeunfalls nur moderat beschädigte CORAL IVORY konnte anschließend aus eigener Kraft in den Binnenhafen Brunsbüttel zurückkehren.

Die Außenhaut der mit Stickstoffdüngemittel voll beladenen SIDERFLY wurde bei dem Zusammenstoß unterhalb der Wasserlinie aufgerissen. Die durch das einströmende Seewasser verursachte Schlagseite nahm stetig zu und führte zu einer akuten Sinkgefahr für das Schiff.

Von den Brücken der CORAL IVORY und der SIDERFLY wurde sofort nach dem Unfall per UKW-Funk externe Hilfe zu Gunsten der schwer havarierten SIDERFLY angefordert. Vier Besatzungsmitglieder konnten wenige Minuten nach der Kollision mit Hilfe des Arbeitsbootes eines in der Nähe befindlichen Schiffes an Land gebracht werden. Die übrigen fünf Crewmitglieder und der Lotse wurden kurz darauf von einem zum Havaristen geeilten Lotsenversetzboot sicher an Bord genommen.

Zwei bereits kurz nach der Kollision am Unfallort eintreffenden Schleppern gelang es, die SIDERFLY, die zwischenzeitlich ca. 0,3 Seemeilen Richtung Osten getrieben war, provisorisch gegen die nördliche Kanalböschung zu drücken und das mit mehr als 20 Grad Schlagseite nach Backbord krängende Schiff vor dem Untergang zu bewahren.

In den folgenden Stunden und Tagen gelang es mit großem technischen Aufwand, den Havaristen zunächst an der nördlichen Kanalböschung zu stabilisieren und anschließend provisorisch schwimmfähig zu machen.

Der NOK musste für den sehr komplexen Prozess der Sicherung der SIDERFLY für insgesamt drei Tage zunächst vollständig und später teilweise gesperrt werden. Am 6. November 2013 wurde die SIDERFLY in den Hafen Brunsbüttel verholt. Nach vergeblichen Versuchen eines Verkaufes trat das stark reparaturbedürftige Schiff am 5. Februar 2014 im Schlepp seine letzte Reise Richtung Abwrackwerft an.

---

<sup>1</sup> Alle Uhrzeiten im Bericht sind Ortszeiten = MEZ = UTC + 1 Stunde.

<sup>2</sup> LPG = Liquid **P**etrol **G**as = Flüssiggas.

## 2 FAKTEN

### 2.1 Foto TMS CORAL IVORY



Abbildung 1: Schiffsfoto CORAL IVORY

### 2.2 Schiffsdaten TMS CORAL IVORY

Schiffsname:	CORAL IVORY
Schiffstyp:	LPG-Tankschiff
Nationalität/Flagge:	Niederlande
Heimathafen:	Rotterdam
IMO-Nummer:	9207039
Unterscheidungssignal:	PHPE
Reederei:	Anthony Veder Rederijzaken B.V. Rotterdam
Baujahr:	2000
Bauwerft / Baunummer:	DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING - GEOJE, SOUTH KOREA / 7602
Klassifikationsgesellschaft:	Bureau Veritas
Länge ü.a.:	115,89 m
Breite ü.a.:	15,96 m
Bruttoraumzahl:	5831
Tragfähigkeit:	6875 t
Tiefgang (max.):	7,75 m
Maschinenleistung:	4900 kW
Hauptmaschine:	Ssangyong-MAN B&W – 7S35MC
Geschwindigkeit (max.):	14 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Besatzung:	19



### 2.3 Reisedaten TMS CORAL IVORY

Abfahrtsafen:	Brunsbüttel / Ostermoor (Deutschland)
Anlaufhafen:	Uusikaupunki (Finnland)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Ammoniak
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	6,8 m
Besatzung:	19
Lotse an Bord:	ja
Anzahl der Passagiere:	keine

### 2.4 Foto MS SIDERFLY



© Dietmar Hasenpusch Photo-Productions  
Abbildung 2: Schiffsfoto SIDERFLY

### 2.5 Schiffsdaten MS SIDERFLY

Schiffsname:	SIDERFLY
Schiffstyp:	Stück-/Schüttgut-Frachtschiff
Nationalität/Flagge:	St. Vincent und die Grenadinen
Heimathafen:	Kingstown
IMO-Nummer:	8412405
Unterscheidungssignal:	J8B2805
Reederei:	Eestinova OU Tallin, Estland
Baujahr:	1985
Bauwerft / Baunummer:	Elsflether Werft AG / 408
Klassifikationsgesellschaft:	Lloyd's Register
Länge ü.a.:	99,80 m
Breite ü.a.:	14,64 m
Bruttoraumzahl:	2882
Tragfähigkeit:	4380 t
Tiefgang (max.):	5,42 m
Maschinenleistung:	1228 kW

Az.: 330/13

---

Hauptmaschine:	Deutz KHD SBV 8 M 628
Geschwindigkeit (max.):	11 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Besatzung:	9

## 2.6 Reisedaten MS SIDERFLY

Abfahrtschafen:	Klaipeda (Litauen)
Anlaufhafen:	Antwerpen (Belgien)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Urea (Stickstoffdüngemittel als Schüttgut)
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	5,20 m
Besatzung:	9
Lotse an Bord:	ja
Anzahl der Passagiere:	keine

## 2.7 Angaben zum Unfall

<p>Art des Unfalls:</p> <p>Datum/Uhrzeit:</p> <p>Ort:</p> <p>Breite/Länge:</p> <p>Fahrtabschnitt:</p> <p>Folgen:</p>	<p>Schwerer Seeunfall, Kollision</p> <p>28.10.2013 / 02:56 Uhr</p> <p>Nord-Ostsee-Kanal</p> <p>westlich der Hochbrücke Brunsbüttel</p> <p><math>\phi</math> 53°55,2'N <math>\lambda</math> 009°11,6'E</p> <p>Begegnungssituation im Kanal</p> <p>vorübergehende Sperrung des NOK;</p> <p>leichte Sachschäden CMS CORAL</p> <p>IVORY; schwere Beschädigung MS</p> <p>SIDERFLY; keine Personen- und</p> <p>Umweltschäden</p>
---	--

Ausschnitt aus Seekarte INT 1453 (DIE ELBE VON DER OSTE BIS BRUNSBÜTTEL UND KRAUTSAND), BSH<sup>3</sup>

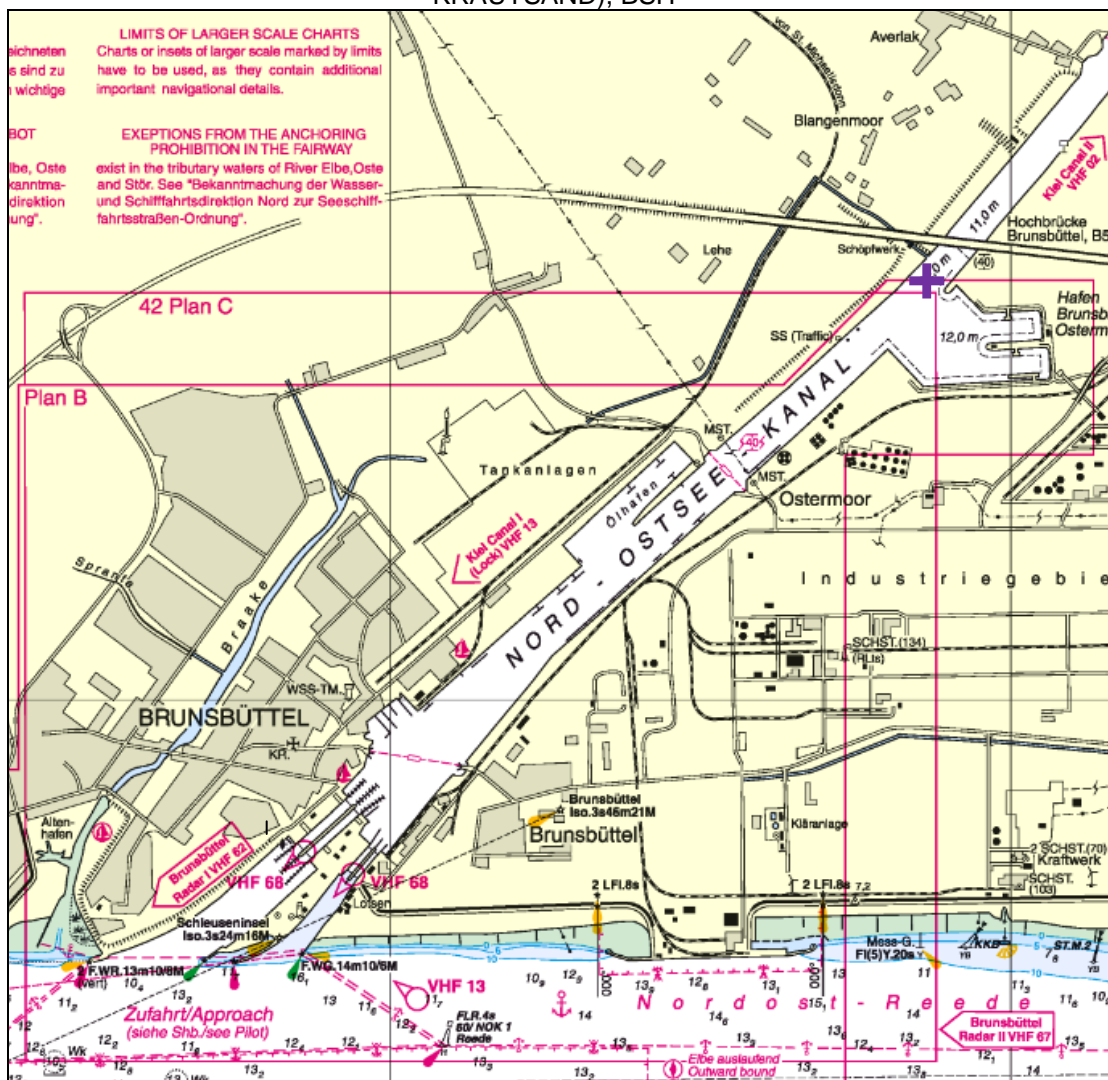


Abbildung 3: Unfallort

<sup>3</sup> BSH = Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

## 2.8 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	Verkehrszentrale NOK, Havariekommando <sup>4</sup> , WSP Brunsbüttel, Feuerwehr Brunsbüttel
Eingesetzte Mittel:	NOK-Fähre DANZIG, Lotsenversetzboot KIEBITZ, Schlepper WOLF, Schlepper LUCHS, Schlepper PARAT, Schlepper HANS, Schlepper HELMUT, diverse Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr, WSP-Boot SCHWANSEN, Ölüberwachungsflugzeug DO228, Ölunfallbekämpfungsschiff KNECHTSAND, weitere WSV <sup>5</sup> -Schiffe, diverse landseitige Bergungstechnik
Ergriffene Maßnahmen:	Bergung der Besatzungsmitglieder und des Lotsen von Bord der SIDERFLY; Vorübergehend Voll- und später Teilspernung des NOK; provisorische Sicherung der SIDERFLY an der nördlichen Kanalböschung durch zwei Schlepper; Stabilisierung / Fixierung der SIDERFLY an der nördlichen Kanalböschung mit Hilfe landseitiger Ketten- und Drahtverbindungen; Ausbringung von Ölsperren rund um die SIDERFLY; Teilentladung des Havaristen und Abdichtung der Lecks im Schiffskörper zwecks Wiederherstellung der Schwimmfähigkeit der SIDERFLY; Lenzarbeiten
Ergebnisse:	TMS CORAL IVORY bleibt nach der Kollision uneingeschränkt seetüchtig; MS SIDERFLY kann an der Kanalböschung stabilisiert und vor dem Untergang bewahrt werden; Schwimmfähigkeit der SIDERFLY wird wiederhergestellt; SIDERFLY wird am 6. November 2013 mit Schlepperassistenz zu einem Notliegeplatz bugsiert

<sup>4</sup> Havariekommando (HK): Gemeinsame Einrichtung des Bundes und der Küstenländer zwecks Gewährleistung eines gemeinsamen Unfallmanagements an der deutschen Küste. Das HK bündelt die Verantwortung für die Planung, Vorbereitung, Übung und Durchführung von Maßnahmen zur Verletztenversorgung, zur Schadstoffunfallbekämpfung, zur Brandbekämpfung, zur Hilfeleistung und zur Gefahrenabwehr bezogenen Bergung bei komplexen Schadenslagen auf See.

<sup>5</sup> WSV = Wasser- und Schifffahrtsverwaltung = Oberbegriff für die Behörden des Bundes, denen die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung im Küsten- und Binnenbereich in Deutschland obliegt. Die WSV betreibt zu diesem Zweck u. a. eigene Fahrzeuge, bspw. zum Ausbringen und Warten von Seezeichen sowie zur Bekämpfung von Gewässerverunreinigungen.

## 3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

### 3.1 Unfallhergang

#### 3.1.1 Geschehen vor der Kollision

##### 3.1.1.1 Fahrtverlauf CORAL IVORY

Der Flüssiggas-Tanker CORAL IVORY hatte am 27.10.2013 gegen 12:00 Uhr am Liegeplatz im südlich der Kanaltrasse gelegenen Landeshafen Ostermoor (Ortsteil von Brunsbüttel) festgemacht. In den folgenden Stunden wurde das Schiff mit ca. 4048 Tonnen Ammoniak beladen. Am 28.10.2013 gegen 02:30 Uhr kamen der Lotse und der Kanalsteurer an Bord des auslaufbereiten Schiffes. Nachfolgend erläuterte der Kapitän dem Lotsen die Manövriereigenschaften und die insoweit zu beachtenden technischen Besonderheiten des mit einem linksdrehenden Verstellpropeller ausgestatteten Schiffes. Dem Lotsen wurde einvernehmlich die nautische Führung des bevorstehenden Ablegemanövers übertragen.

Um 02:32 Uhr teilte der Lotse der Verkehrszentrale des NOK (nachfolgend kurz „Vkz“) via UKW-Kanal 2<sup>6</sup> die Absicht mit, mit der Kanalpassage beginnen zu wollen. Der für die Lenkung des Verkehrs im westlichen Teil des NOK zuständige Nautiker in der Vkz (nachfolgend „Verkehrslenker“)<sup>7</sup> informierte den Lotsen in diesem Zusammenhang detailliert über einen von Osten kommenden, demnächst den Bereich der Zufahrt zum Landeshafen Ostermoor passierenden und zum Zeitpunkt des Gespräches aus insgesamt fünf Fahrzeugen bestehenden Konvoi. Dessen Durchgang sollte die CORAL IVORY abwarten und sich im Übrigen mit der an der westlichen Hafengrenze in Warteposition befindlichen, ostgehenden SUSANNE absprechen.

Um 02:45 Uhr informierte der Verkehrslenker die Schifffahrt in seinem regulären, ebenfalls auf UKW-Kanal 2 ausgestrahlten Sammelanruf über die allgemeine Verkehrslage im westlichen Teil des NOK. Unter anderem wurde mitgeteilt, dass die CORAL IVORY sich zurzeit im Landeshafen befindet, auf die Passage der BARMBEK, der FINNSUN, der SIDERFLY und der MITTELPLATE wartet und sich mit der SUSANNE abspricht, wer dann zuerst mit der Kanalpassage beginnt.

---

<sup>6</sup> Anm.: Der UKW-Kanal 2 = „Kiel Canal II“ dient der Kommunikation zwischen den Fahrzeugen im westlichen Streckenabschnitt des NOK einerseits und der Vkz andererseits. Es handelt sich um einen so gen. Duplex-Kanal, d. h. Land- und Schiffsstationen senden bzw. empfangen auf unterschiedlichen (gegenläufigen) Frequenzen. Dies hat zur Folge, dass die von einem Schiff an die Vkz ausgesandten Funksprüche von einem anderen Schiff nicht mitgehört werden können. Demgegenüber können die auf diesem Kanal ausgesandten Funksprüche der Vkz auf allen Schiffen gehört werden.

<sup>7</sup> Anm.: Das Personal in der Vkz NOK besteht aus dem gesamtverantwortlichen Nautiker vom Dienst (NvD), den ihm nachgeordneten zwei Nautischen Assistenten, die den Verkehr im Bereich der Ost- bzw. Weststrecke des Kanals lenken sowie zwei so gen. Schleusenmeistern, die die mit den Schleusungsvorgängen in Brunsbüttel verbundenen Verkehrsabläufe regeln. Wegen personeller Engpässe kommt es vor, dass die Funktion des NvD von einem der beiden Verkehrslenker in Personalunion wahrgenommen wird. Zum Unfallzeitpunkt war dementsprechend der für die Oststrecke verantwortliche Verkehrslenker gleichzeitig als NvD tätig.

Gegen 02:50 Uhr wurde mit dem Ablegemanöver begonnen. Zwei Minuten später war das Schiff frei vom Liegeplatz. Auf der Brücke waren zu diesem Zeitpunkt neben dem Lotsen und dem die Ruderanweisungen des Lotsen ausführenden Kanalsteuerer der Kapitän und der 1. Offizier anwesend. Die Manöverstationen waren vorne mit dem 2. Offizier und zwei Matrosen sowie achtern mit dem Bootsmann und zwei Matrosen besetzt. Die Sichtverhältnisse waren gut. Der Wind wehte aus südwestlicher Richtung mit Stärken von 4 bis 5 Bft.

Gegen 02:52:30 Uhr, also noch während des Ablegemanövers, verständigten sich die Lotsen der SUSANNE, die ihrerseits noch den ostgehenden Freifahrer<sup>8</sup> JANA hinter sich hatte, und der CORAL IVORY via UKW-Kanal 13<sup>9</sup> darauf, dass die CORAL IVORY zuerst mit der Kanalpassage beginnt.

Unmittelbar danach rief der Lotse der CORAL IVORY zunächst die SIDERFLY und kündigte an, nach dem „Sechser“<sup>10</sup> aus dem Landeshafen zu kommen. Die SIDERFLY wurde sinngemäß gebeten, etwas nach Norden zu gehen. Die SIDERFLY bestätigte kurz, im Norden zu bleiben. Anschließend richtete der Lotse der CORAL IVORY eine gleichlautende Bitte an die MITTELPLATE. Auch der Lotse dieses Fahrzeugs entgegnete darauf kurz, ebenfalls im Norden zu bleiben.

Parallel zu der vorgenannten Kommunikation wurde die CORAL IVORY mit Hilfe des Bugstrahlruders, der Fahrtstufe „Voraus Ganz Langsam“ und verschiedenen Rudermanövern vom Liegeplatz wegetraversiert. Anschließend wurde das Schiff mit zwischen „Voraus Ganz Langsam“ und „Voraus Langsam“ wechselnden Fahrtstufen und einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 4 Knoten durch den Landeshafen gesteuert.

Die oben erwähnte westgehende BARMBEK hatte bereits bei Beginn des Ablegemanövers die Hafeneinmündung passiert. Auch die FINNSUN war weitgehend vorbeigefahren, bevor die CORAL IVORY damit begann, den Einmündungsbereich der Hafenausfahrt in den NOK anzusteuern.

Das Eindrehen in den Kanal wurde mit Steuerbordkursänderungen zwischen Steuerbord 20 und Hart Steuerbord eingeleitet. Das Bugstrahlruder wurde zunächst mit vollem Schub nach Backbord geordert, um das Schiff mit einer traversierenden Bewegung von der nördlichen Begrenzung der Hafenausfahrt freizuhalten. Nachdem die dafür notwendige Position erreicht war, befand sich das Schiff auf einem nordwestlichen Kurs. Das Vorschiff hatte das Fahrwasser des Kanals noch nicht erreicht, befand sich aber nahe der Einmündung der Hafenausfahrt in den NOK.

Die SIDERFLY war zu diesem Zeitpunkt noch östlich der Hochbrücke. Der Lotse der CORAL IVORY ließ nun das Bugstrahlruder zur Unterstützung der weiteren Steuerborddrehbewegung mit vollem Schub nach Steuerbord arbeiten. Dabei wurde

---

<sup>8</sup> Freifahrer = Bezeichnung für ein Fahrzeug, das von der Lotsenannahmepflicht befreit ist (§ 2 Abs. 1 Nr. 15 SeeSchStrO).

<sup>9</sup> Anm.: Der UKW-Kanal 13 = „Kiel Canal I“ dient sowohl der Schiff/Schiff- als auch der Schiff/Land-Kommunikation im Schleusenbereich Brunsbüttel. Es handelt sich um einen so gen. Simplex-Kanal, d. h. sämtliche Funkstationen, die diesen Kanal nutzen, senden und empfangen auf der gleichen Frequenz. Dies hat zur Folge, dass eine an einem zweiseitigen Funkgespräch nicht beteiligte (dritte) Funkstation die Funksprüche beider Stationen mithören kann.

<sup>10</sup> Anm.: Gemeint ist die der Verkehrsgruppe 6 zugeordnete FINNSUN.

die Hart-Steuerbord-Ruderlage beibehalten und wiederholt von der Fahrtstufe „Voraus Ganz Langsam“ auf die Fahrtstufe „Voraus Langsam“ bzw. „Voraus Halbe“ umgeschaltet. Die Geschwindigkeit des Schiffes blieb dabei unverändert zwischen 4 und 4,5 Knoten über Grund.

### **3.1.1.2 Fahrtverlauf SIDERFLY**

Die mit Düngemittel (Stickstoff in kristalliner Form) beladene SIDERFLY hatte am 27.10.2013 um 20:35 Uhr die Alte Schleuse in Holtenau verlassen und befuhr seit diesem Zeitpunkt unter Lotsenberatung den NOK in westlicher Richtung. Um 23:40 Uhr war im Bereich Rüsterbergen der planmäßige Lotsenwechsel durchgeführt worden. Die Brücke des Schiffes war in der Folgezeit mit dem Kapitän, dem das Ruder bedienenden Wachoffizier und dem Lotsen besetzt. Auf Grund der herrschenden Witterung musste die Fahrtstufe „Voll Voraus“ gewählt werden, um auf Kanalgeschwindigkeit (15 km/h) zu kommen. Die SIDERFLY befuhr den NOK zunächst in einem Zweierkonvoi mit dem ihr nachfolgenden MS MITTELPLATE. In der Weiche Dückerwisch, die gegen 01:55 Uhr erreicht wurde, schlossen die beiden Fahrzeuge zu dem dort den Gegenverkehr abwartenden, aus dem aus den Fahrzeugen NORDLAND, BARMBEK und FINNSUN bestehenden westgehenden Dreierkonvoi auf. Die vorgenannten fünf Schiffe setzten ihre Fahrt anschließend als gemeinsamer Konvoi ohne besondere Vorkommnisse fort.

Der Lotse der SIDERFLY hörte auf UKW-Kanal 13 mit, wie sich seine beiden Kollegen auf der SUSANNE und der CORAL IVORY darauf verständigten, dass die CORAL IVORY vor der SUSANNE aus dem Landeshafen in den Kanal einlaufen sollte. Wie bereits oben im Kapitel „Fahrtverlauf CORAL IVORY“ dargestellt, erhielt die SIDERFLY anschließend einen direkten Anruf vom Lotsen der CORAL IVORY mit der Ankündigung, in den Kanal einzusteuern und der Bitte, nach Norden zu gehen. Der Lotse der SIDERFLY bestätigte diese Informationen und ließ das Schiff einen Kurs etwa mittig in der nördlichen Hälfte des Kanals einnehmen. Die CORAL IVORY war zu diesem Zeitpunkt von der Brücke der SIDERFLY aus optisch noch nicht wahrnehmbar.

### **3.1.2 Finale Kollisionsentwicklung**

Etwa 300 Meter östlich der Hochbrücke kam die CORAL IVORY an der Backbordseite der SIDERFLY in Sicht. Aus der Perspektive der SIDERFLY wurde erkennbar, dass die CORAL IVORY Probleme beim Eindrehen in den Kanal bekommen würde. Die in der Kursänderung nach Steuerbord befindliche CORAL IVORY befand sich immer noch in einem relativ stumpfen Winkel zum Kanalverlauf.

Auf der Brücke der CORAL IVORY wurde festgestellt, dass der Rate of Turn<sup>11</sup> ungewöhnlich niedrig war. Überdies habe eine schwere Windböe eingesetzt, deren Winddruck auf das Achterschiff die Drehbewegung der CORAL IVORY weiter reduziert habe. Obwohl die SIDERFLY absprachegemäß soweit wie möglich auf der nördlichen Seite des NOK fuhr, begann sich auf der Brücke der CORAL IVORY auf Grund der Verlangsamung ihres Drehmanövers die Gefahr einer Kollision mit der SIDERFLY mehr und mehr abzuzeichnen.

---

<sup>11</sup> Anm.: „rate of turn“ = ROT = nautischer Fachbegriff, mit dem die Drehgeschwindigkeit des Schiffes in Grad pro Minute angegeben wird.

Um einen Zusammenstoß zu verhindern, entschied sich der Lotse der CORAL IVORY für ein „Voll Zurück“-Manöver. Die entsprechende Steigungsänderung des Verstellpropellers habe sich sofort eingestellt. Der Bugstrahler sei auf vollem Schub nach Steuerbord belassen worden. Auch die Hart-Steuerbord-Ruderlage sei unverändert beibehalten worden.

Trotz dieser Maßnahmen kam es westlich der Hochbrücke um 02:56 Uhr in einem Winkel von ca. 30 Grad zur Kollision des Vorschiffs der CORAL IVORY mit der SIDERFLY. Letztere wurde dabei im vorderen Bereich auf der Backbordseite hart getroffen.

### **3.1.3 Geschehen nach der Kollision**

Infolge der Kollision wurde die Vorfahrt der CORAL IVORY, die zuletzt noch ca. 3,5 Knoten über Grund betragen hatte, gestoppt. Auch die SIDERFLY kam nahe der Nordböschung des Kanals zum Stehen und bekam auf Grund des kollisionsbedingten Wassereinbruchs sehr schnell eine starke Schlagseite nach Backbord. Der Lotse der CORAL IVORY setzte umgehend über Kanal 2 und Kanal 13 Unfallmeldungen ab und forderte Schlepperhilfe für die offensichtlich in einer deutlichen Notlage befindliche SIDERFLY an. Auch von der Brücke der SIDERFLY wurde per UKW um Hilfe gerufen.

Von der nach wie vor westlich der Unfallposition befindlichen SUSANNE wurde unmittelbar nach der Kollision ein Boot ausgesetzt, mit dem vier Besatzungsmitglieder der SIDERFLY, die akut zu sinken drohte, abgeborgen wurden. Die übrigen fünf Crewmitglieder und der Lotse wurden kurz darauf von einem zum Havaristen geeilten Lotsenversetzboot ebenfalls sicher an Bord genommen und an Land gebracht.

Auf der Brücke der CORAL IVORY wurde nach der Kollision darüber beraten, ob es besser sei, die SIDERFLY zunächst weiter gegen die Böschung zu drücken oder den fortdauernden Kontakt der beiden Schiffe durch ein Rückwärtsmanöver der CORAL IVORY zu beenden. Man entschied sich für die zweite Variante. Nach dem langsamen Zurücksetzen kam es bei den anschließenden Bemühungen, die CORAL IVORY in eine kanalgerechte Lage zu bringen, zu einer zweiten leichten Berührung des Vorschiffes der CORAL IVORY mit der Backbordseite der SIDERFLY in Höhe der Vorkante von deren Brücke. Hierbei entstanden jedoch keine weiteren nennenswerten Schäden an den beiden Schiffen. Anschließend navigierte die nur sehr leicht beschädigte CORAL IVORY aus eigener Kraft zurück in Richtung Brunsbüttel und machte im dortigen Binnenhafen fest.

Die mit kristallinem, ungiftigem Stickstoffdüngemittel voll beladene SIDERFLY wurde bei dem oben beschriebenen ersten Zusammenstoß an ihrer Backbordseite im vorderen Bereich des Schiffes vom eisverstärkten Bugwulst der CORAL IVORY getroffen. Hierbei entstand ein ca. 6 x 4,5 Meter großes Loch in der Außenhaut des Schiffes. Drei Ballasttanks und ein Leerraum (so gen. „Void Space“) füllten sich binnen kürzester Zeit mit ca. 380 Tonnen Wasser. Durch kollisionsbedingte Verschiebungen innerhalb der Schiffsstruktur entstanden im Übrigen vier Löcher in der Laderaumwand des Laderaums 1 der SIDERFLY. Durch diese verhältnismäßig



Az.: 330/13

kleinen Öffnungen konnten ca. 70 weitere Tonnen Wasser in das Schiff einströmen, so dass dieses schnell in Schlagseite geriet und zu sinken drohte.

Bedingt durch den starken, aus südwestlicher Richtung wehenden Wind trieb die manövrierunfähige **SIDERFLY** nach dem Zusammenstoß zunächst nahe der Böschung zurück Richtung Osten. Mit Hilfe des ausgebrachten Steuerbordankers konnte das Schiff schließlich ca. 300 Meter östlich der Hochbrücke zum Stehen gebracht werden.

Zwei bereits kurz nach der Kollision am Unfallort eintreffenden Schleppern gelang es, die **SIDERFLY** provisorisch gegen die nördliche Kanalböschung zu drücken und das mit über 20 Grad Schlagseite nach Backbord krängende Schiff vor dem Untergang zu bewahren.

In den folgenden Stunden und Tagen gelang es mit großem see- und insbesondere landseitigem technischen Aufwand, den Havaristen zunächst an der nördlichen Kanalböschung zu stabilisieren und anschließend provisorisch schwimmfähig zu machen (vgl. **Abb. 4 f.**).



© Dietmar Hasenpusch Photo-Productions  
**Abbildung 4: Stabilisierung der SIDERFLY an der Kanalböschung**



© Dietmar Hasenpusch Photo-Productions  
**Abbildung 5: Leichtern der SIDERFLY**

Der NOK musste für den sehr komplexen Prozess der Sicherung der SIDERFLY, der durch einen sich im Verlauf des Unfalltages zu einem Orkan steigenden Sturm zusätzlich massiv behindert wurde, gesperrt werden. Erst drei Tage nach dem Unfall, am 31. Oktober 2013 um 17:00 Uhr, konnte der Kanal in Abstimmung mit allen beteiligten Behörden wieder uneingeschränkt für den Verkehr freigegeben werden. Am 6. November 2013 wurde die SIDERFLY in den Hafen Brunsbüttel verholt. Versuche, das stark beschädigte Schiff zu verkaufen, scheiterten. Am 5. Februar 2014 verließ die SIDERFLY schließlich Brunsbüttel in Richtung Abwrackwerft.

## 3.2 Unfallfolgen

### 3.2.1 Schäden TMS CORAL IVORY

Die CORAL IVORY wurde bei der Kollision mit der SIDERFLY im Bereich der Backbordseite des Vorstevens oberhalb der Wasserlinie leicht beschädigt (**Abb. 6 f.**). Darüber hinaus wurde lediglich der eisverstärkte Bugwulst des Schiffes ebenfalls nur moderat deformiert (**Abb. 8**).



Abbildung 6: Beschädigung Vorstevens CORAL IVORY



**Abbildung 7: Beschädigung Vorsteven CORAL IVORY (Innenaufnahme)**



**Abbildung 8 Beschädigung Bugwulst CORAL IVORY**

### **3.2.2 Schäden MS SIDERFLY**

Die Backbordseite des vorderen Teils der SIDERFLY wurde durch den starken Aufprall des eisverstärkten Bugwulstes der CORAL IVORY im Bereich der Spanten



Az.: 330/13

100 bis 105 massiv aufgerissen. Dabei entstand ein Loch im Schiffsrumpf mit einer Länge von ca. 6 Metern und einer Höhe von ca. 4,5 Metern (**Abb. 9**).



**Abbildung 9: Loch im Schiffsrumpf der SIDERFLY (Backbordseite)**

Zwangsläufig kam es zu Wassereintritt in mehrere Ballasttanks, einen Leer- bzw. Zwischenraum (Void Space) und auch zu einem Wassereintritt in den Laderaum 1 des über insgesamt nur zwei Laderäume verfügenden Schiffes. Die SIDERFLY bekam sehr schnell Schlagseite nach Backbord und konnte nur mit Schleppereinsatz vor dem Sinken bewahrt werden.



**Abbildung 10: MS SIDERFLY mit Schlagseite nach Backbord**

Die Ladung (Düngemittel in kristalliner Form) in dem Laderaum wurde durch den Kontakt mit dem Seewasser unbrauchbar.

### **3.2.3 Personen-/Umweltschäden**

Personen kamen bei dem Seeunfall nicht zu Schaden. Auch eine signifikante Beeinträchtigung der Umwelt trat auf Grund der Tatsache, dass bei der Kollision keine Treib- oder Betriebsstofftanks beschädigt wurden, nicht ein. Da das von der SIDERFLY transportierte Düngemittel keine nachhaltig umweltgefährdenden Eigenschaften besitzt, gingen auch von der kollisionsbedingten Kontamination des Seewassers mit Bestandteilen der Ladung keine Gefahren für die Umwelt aus.

## **3.3 Untersuchung**

### **3.3.1 Verlauf, Quellen, wesentliche Inhalte**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) erhielt von dem Unfall unmittelbar nach der Kollision von der Wasserschutzpolizei Brunsbüttel Kenntnis. Ein Untersucherteam fuhr sofort nach Brunsbüttel und nahm die Ermittlungen an Bord der CORAL IVORY auf. Dort wurden Befragungen durchgeführt, Dokumente gesichtet und die Aufzeichnungen des Schiffsdatschreibers (VDR<sup>12</sup>) sichergestellt. Eine Besichtigung der akut vom Sinken bedrohten SIDERFLY war nicht möglich. Auch eine Befragung ihrer Besatzungsmitglieder scheiterte. Diese wurden zwar noch am Unfalltag in ihrer landseitigen Notunterkunft aufgesucht, machten aber von ihrem Recht, die Auskunft zu verweigern, Gebrauch.<sup>13</sup>

Zur wesentlichen Erkenntnisquelle für die Ermittlung der Unfallursachen wurden die Audio-Aufzeichnungen der Vzk Brunsbüttel über den der Kollision vorgelagerten Sprechfunkverkehr zwischen den beteiligten Fahrzeugen untereinander und zwischen der Vzk und der CORAL IVORY. Auch aus den Aufzeichnungen des VDR der CORAL IVORY und den AIS-Daten<sup>14</sup> der beiden Kollisionsgegner konnten wichtige Schlussfolgerungen bezüglich des Unfallhergangs gezogen werden. Da die Bruttoreaumzahl der SIDERFLY unter der für die international verbindliche VDR-Ausrüstungspflicht maßgeblichen Grenze von 3000 lag, waren entsprechende Daten von diesem Schiff nicht verfügbar.

Im Sinne einer umfassenden Betrachtung aller verfügbaren Erkenntnisquellen wurden im Übrigen die umfangreichen Ermittlungsergebnisse der Untersuchung des Unfalls durch die Wasserschutzpolizei Brunsbüttel ausgewertet.

Bei der ersten Besichtigung der SIDERFLY durch Vertreter des Havariekommandos und der Polizei nach der Herstellung ihrer uneingeschränkten Schwimmfähigkeit und dem Verholen zu einem Liegeplatz in Brunsbüttel ergaben sich Verdachtsmomente

---

<sup>12</sup> VDR = **V**oyage **D**ata **R**ecorder = Im Jahr 2002 in der internationalen Schifffahrt verbindlich eingeführtes System für Passagierschiffe und Frachtschiffe ab 3000 BRZ zur Speicherung diverser Daten (u. a. Sprach-, AIS- und Radaraufzeichnung).

<sup>13</sup> Anm.: Der BSU wurde im Verlauf der Untersuchung über eine deutsche Rechtsanwaltskanzlei ein schriftlicher Bericht des Kapitäns der SIDERFLY zur Verfügung gestellt.

<sup>14</sup> AIS = **A**utomatic **I**dentification **S**ystem. Über dieses System senden alle entsprechend ausgerüsteten Schiffe auf UKW in einem standardisierten Takt GPS-basierte Daten wie Position, Kurs und Geschwindigkeit sowie ggf. weitere Informationen aus, die auf einem Display angezeigt oder bspw. in ein elektronisches Seekartensystem eingeblendet werden können. Außerdem werden immer mehr Seezeichen und Küstenfunkstationen mit AIS-Sendern bzw. Empfängern ausgerüstet.

dafür, dass schiffbauliche Mängel für den rasanten Wassereintritt nach der Kollision mit- oder sogar hauptursächlich gewesen sein könnten. Die BSU beauftragte einen Schiffbauexperten mit der Klärung dieses zwar nur sekundären, aber für die Klärung des Unfallverlaufs gleichwohl bedeutsamen Aspektes der Seeunfalluntersuchung.

### 3.3.2 Audio-Aufzeichnungen der Verkehrszentrale

Die für die Identifizierung und das Verständnis der primären Ursache des Seeunfalls wichtigste Quelle waren die Aufzeichnungen des in deutscher Sprache geführten UKW-Sprechfunkverkehrs der Vzk Brunsbüttel.

Ausgangspunkt aller weiteren Entwicklungen war dabei das Funkgespräch zwischen dem Lotsen der CORAL IVORY und der Vzk um 02:32 Uhr auf dem allgemeinen Anruf-Kanal 2 („Kiel Canal II“). Der Lotse kündigte in dem Gespräch seinen Wunsch an, den Landeshafen verlassen und mit der Reise Richtung Kiel beginnen zu wollen. Der Nautiker in der Vzk (Verkehrslenker) erkundigte sich daraufhin nach dem Tiefgang, der Art der Ladung und dem Zielhafen und erhielt vom Lotsen die diesbezüglichen Antworten.

Unmittelbar danach formulierte der Verkehrslenker den folgenden Funkspruch, der wegen seiner besonderen Bedeutung für das weitere Geschehen nachfolgend wörtlich wiedergegeben wird.

***„Es kommt jetzt gleich bei Ihnen vorbei, einmal Verkehrsgruppe 4<sup>15</sup> die NORDLAND und es gehen jetzt Verkehrsgruppe 5 BARMBEK, Langsamläufer<sup>16</sup> und die 6 FINNSUN (und das) gefolgt von zweimal 3 durch, die müssten Sie abwarten. Dann kommt jetzt von der alten Schleuse die SUSANNE, wartet an der Hafengrenze. Sprechen Sie sich bitte mit der ab. Und dann kann das losgehen für Sie.“***

Der Lotse bestätigte sehr kurz, also ohne den vorstehenden Text zu wiederholen, den Empfang des Funkspruchs. Damit endet die direkte Kommunikation zwischen der Vzk und der CORAL IVORY im Vorfeld der Kollision.

Um 02:45 Uhr sendete der Verkehrslenker auf Kanal 2 („Kiel Canal 2“) den turnusmäßigen allgemeinen Sammelanruf und einen Hinweis für die Schifffahrt im westlichen Teil des NOK (= Streckenabschnitt Brunsbüttel bis Breiholz). In dem Anruf

---

<sup>15</sup> Anm.: Gemäß Nr. 5 der Bekanntmachung der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt Außenstelle - Nord - zur Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung werden alle den NOK passierenden Fahrzeuge in Abhängigkeit von besonderen, in der Bekanntmachung genannten Eigenschaften und/oder dort festgelegten Abmessungen (Länge, Breite, Tiefgang) einer der Verkehrsgruppen 1 bis 6 zugeordnet. Die jeweilige Zuordnung ist u. a. von maßgeblicher Bedeutung für die Beantwortung der Frage, ob sich Fahrzeuge im NOK außerhalb der Weichengebiete überholen oder begegnen dürfen (vgl. hierzu Nr. 9 und 11 der Bekanntmachung).

<sup>16</sup> Anm.: Der Hinweis „Langsamläufer“ bzgl. der BARMBEK war deshalb im Sammelanruf erforderlich, weil im NOK die Höchstgeschwindigkeit grundsätzlich nur für Fahrzeuge der Verkehrsgruppe 6 auf 12 km/h (6,5 kn) (gegenüber der sonst geltenden Höchstgeschwindigkeit von 15 km/h (8,1 kn) begrenzt ist. Die reduzierte zulässige Höchstgeschwindigkeit gilt daneben aber auch für Fahrzeuge mit einem Tiefgang von mehr als 8,50 Metern und war deshalb auch von der zur VG 5 gehörenden BARMBEK zu beachten (vgl. Nr. 12.13.1 f. der in der vorstehenden Fußnote erwähnten Bekanntmachung.).

wurde entsprechend seinem Zweck umfassend über die Verkehrsbewegungen im vorgenannten Bereich des NOK, unterteilt in ost- und westgehende Fahrzeuge, unter Angabe der jeweiligen Verkehrsgruppe informiert.

Als letzten Hinweis zum ostgehenden Verkehr informierte der Verkehrslenker in seinem Sammelanruf über den bevorstehenden Beginn der NOK-Passage der CORAL IVORY. Wörtlich formulierte er wie folgt:

**„Verkehrsgruppe 4 CORAL IVORY, zurzeit im Landeshafen, wartet, dass die BARMBEK, FINNSUN, SIDERFLY und MITTELPLATE passieren, Absprache mit der SUSANNE dann, wer zuerst, ob die dann zuerst weitergeht von der Hafengrenze; für die CORAL IVORY dann später in Kudensee<sup>17</sup> freie Fahrt.“**

Um 02:52:20 Uhr rief der Lotse der SUSANNE die CORAL IVORY auf UKW-Kanal 13 („Kiel Canal I“). Einige Sekunden später reagierte der Lotse der CORAL IVORY auf diesen Anruf, indem er lediglich den Vornamen, des ihm offensichtlich bekannten Lotsen der SUSANNE in fragendem Tonfall in sein Mikrofon sprach. Das Gespräch entwickelte sich anschließend wie folgt:

Lotse SUSANNE:

**„Moin X., Du ich fahr los hier, ich hab noch (ei)ne JANA hinter mir.“**

Lotse CORAL IVORY:

**„Du hast nochmal Signal, ich nicht mehr!“<sup>18</sup>**

Lotse SUSANNE: **„Ja, wenn Du schnell bist, dann komm, sonst fahr ich jetzt los.“**

Unmittelbar nach dem Ausspruch dieser Aufforderung rief der Lotse der CORAL IVORY wiederum auf Kanal 13 die SIDERFLY und formulierte nach der Quittierung dieses Anrufs durch den Lotsen der SIDERFLY die folgende Information/Bitte:

Lotse CORAL IVORY:

**Ja, wir kommen gleich aus dem Landeshafen, nach dem Sechser<sup>19</sup>, gehst Du bisschen zum Norden bitte?**

Der Lotse der SIDERFLY antwortete darauf:

**„Ja, wir bleiben im Norden, alles klar.“**

Ohne einen gesonderten Anruf formulierte der Lotse der CORAL IVORY direkt danach: **„MITTELPLATE auch?!“** und erhielt darauf die Antwort des Lotsen der MITTELPLATE: **„Ja, X. wir bleiben im Norden, MITTELPLATE hat verstanden.“**

---

<sup>17</sup> Anm.: Kudensee = Weiche. Mit dem Hinweis „freie Fahrt“ wird die CORAL IVORY darüber informiert, dass sie in der fraglichen Weiche nicht den Durchgang von Gegenverkehr abwarten muss.

<sup>18</sup> Anm.: Der Hinweis des Lotsen der CORAL IVORY bezieht sich auf das wegen des noch nicht erfolgten Durchgangs der westgehenden FINNSUN auf „Rot“ stehenden Stopp-Signals der Signalanlage, die sich westlich der Zufahrt zum Landeshafen Ostermoor befindet. Diese Signalanlage ist, ebenso wie die entsprechenden Anlagen in den Weichen, Teil des von der Verkehrslenkung gesteuerten, rechnergestützten Verkehrssicherungssystems im NOK.

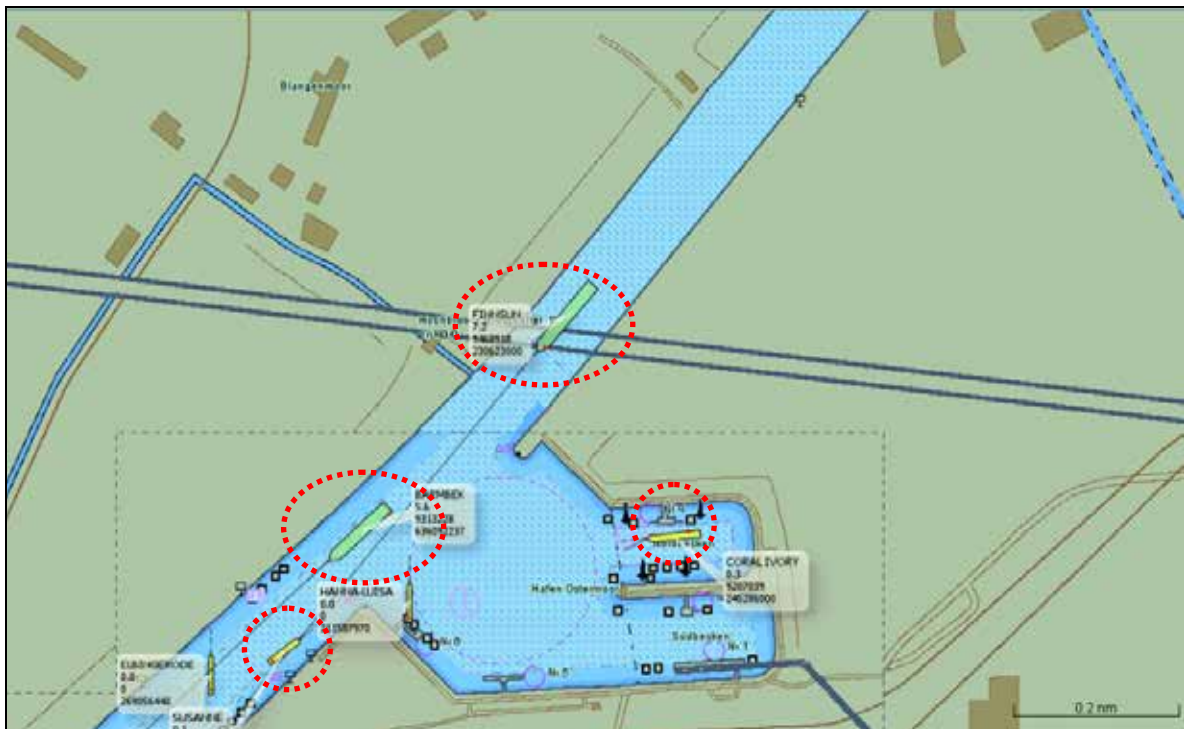
<sup>19</sup> Anm.: Der Hinweis auf den „Sechser“ bezieht sich auf die westgehende Passage der Zufahrt zum Hafen Ostermoor durch die der Verkehrsgruppe 6 zugehörigen FINNSUN.

Weitere Schiff-Schiff-Kommunikation mit Beteiligung der CORAL IVORY oder der sonstigen oben genannten Fahrzeuge fand vor dem Zusammenstoß der CORAL IVORY mit der SIDERFLY nicht mehr statt. Auch zwischen der Vzk einerseits und der CORAL IVORY oder den anderen oben genannten Fahrzeugen andererseits gab es bis zur Kollision keinerlei Funkverkehr mehr.

### 3.3.3 Fahrtverlauf der Fahrzeuge; landseitige AIS-Aufzeichnungen

Der von den Zeugen beschriebene Fahrtverlauf der Schiffe wird durch dessen landseitige AIS-Aufzeichnung bestätigt.

**Abbildung 11** zeigt die Verkehrssituation unmittelbar vor dem Beginn des Ablegemanövers der CORAL IVORY.<sup>20</sup> Die BARMBEK hat den Bereich der Hafenzufahrt bereits passiert. Auch die Passage der FINNSUN steht unmittelbar bevor. Links unten im Bild ist die in Warteposition befindliche SUSANNE als gelb eingefärbtes Symbol erkennbar.



**Abbildung 11: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:50 Uhr**

Die nachfolgende AIS-Darstellung (**Abb. 12**) zeigt die Situation ca. eine Minuten später. Die CORAL IVORY hat offensichtlich mit dem Ablegemanöver begonnen. Oben rechts im Bild ist nunmehr die SIDERFLY erkennbar.

<sup>20</sup> Anm.: Hinsichtlich dieser und aller nachfolgenden AIS-Darstellungen ist zu beachten, dass die Positionen der Schiffe, die jeweiligen Vorauslinien und die Lage der Schiffssymbole zueinander ggf. **nur eine ungefähre Abbildung der Realität** darstellen, da es bei der Übermittlung der AIS-Daten, bedingt durch Störeinflüsse und/oder sonstige technische Faktoren, zu Darstellungsfehlern und/oder geringen zeitlichen Verzögerungen kommen kann. Im Übrigen stehen AIS-Positionen immer unter dem Vorbehalt einer korrekten Konfiguration des AIS-Senders an Bord des jeweiligen Fahrzeugs.



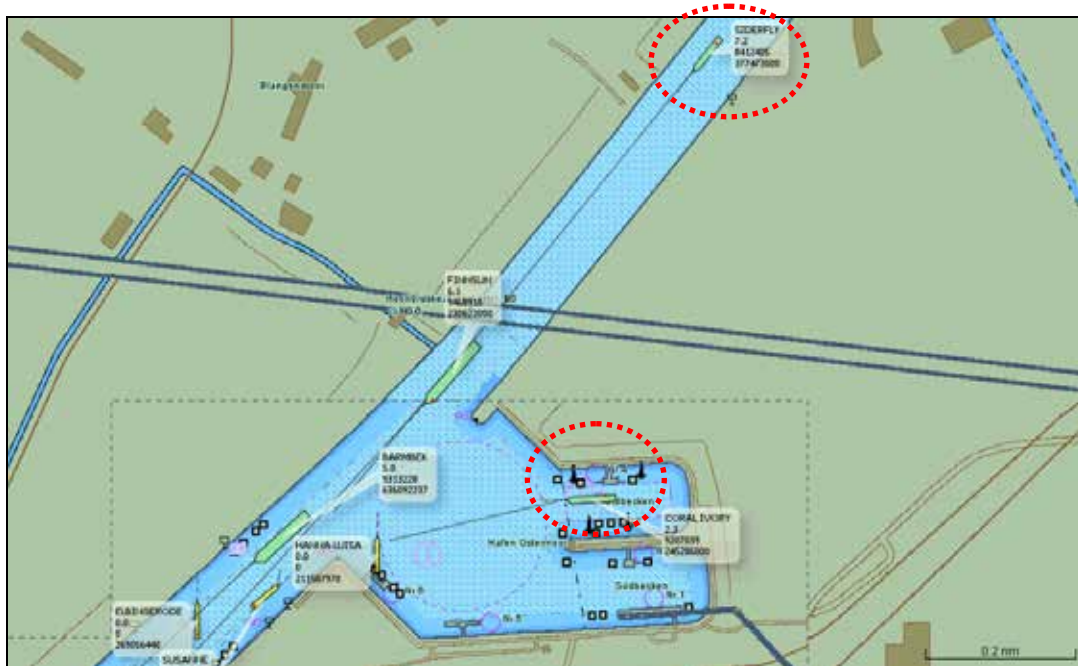


Abbildung 12: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:51 Uhr

Die AIS-Situation ca. 3,5 Minuten nach dem Beginn des Ablegemanövers (**Abb. 13**) lässt erkennen, dass die CORAL IVORY offenbar plant, in einer relativ engen Distanz zum östlich der Hafenausfahrt befindlichen Molenkopf in den NOK einzudrehen. Die FINSUNN passiert soeben die Hafenausfahrt. Die Distanz zur SIDERFLY beträgt zu diesem Zeitpunkt noch ca. 0,5 Seemeilen.

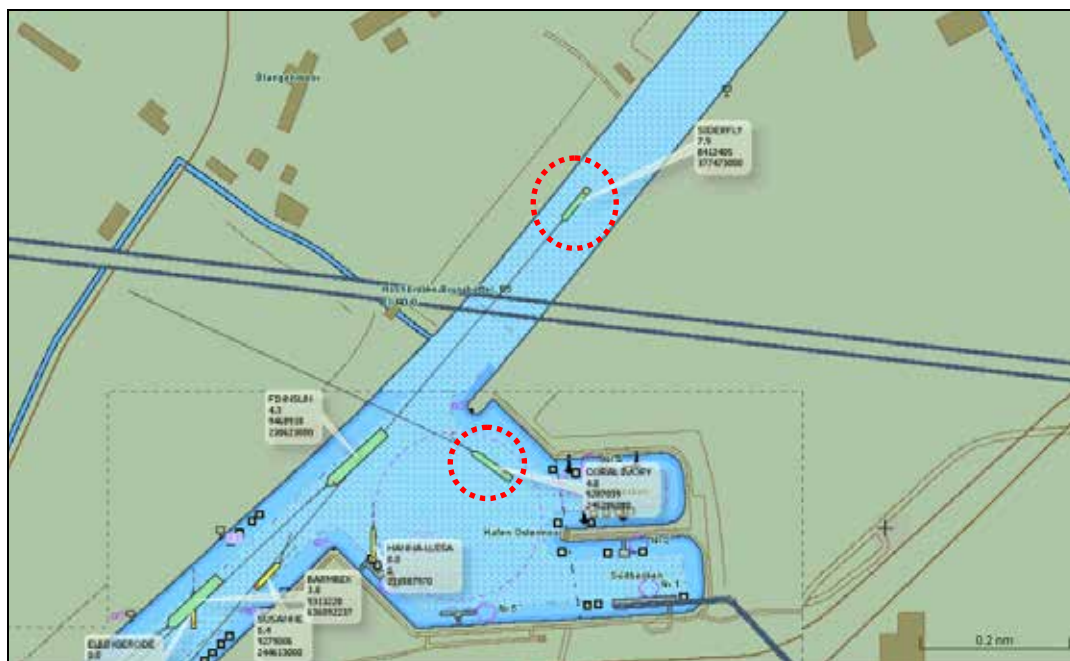
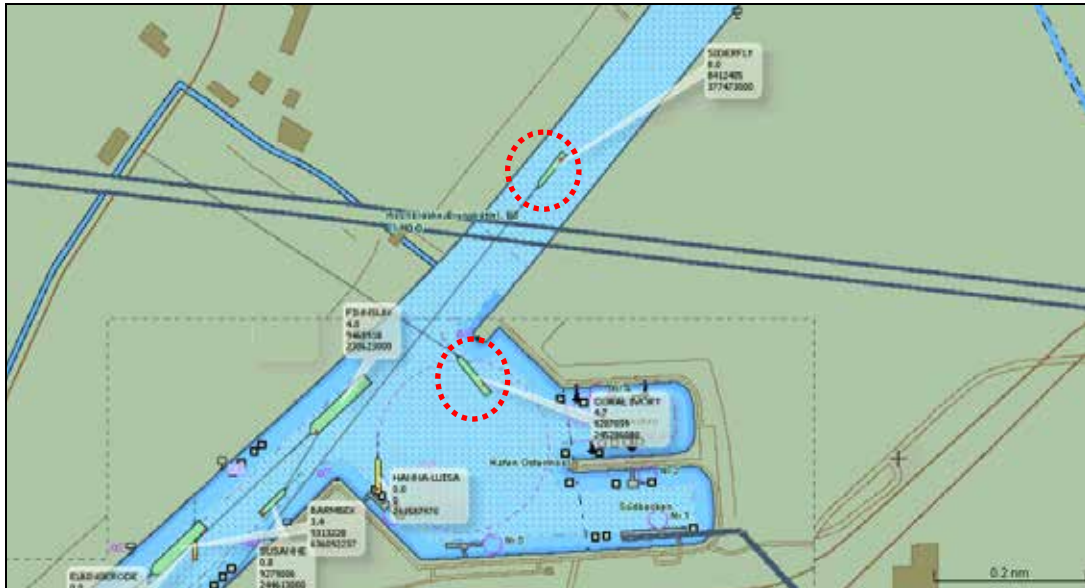


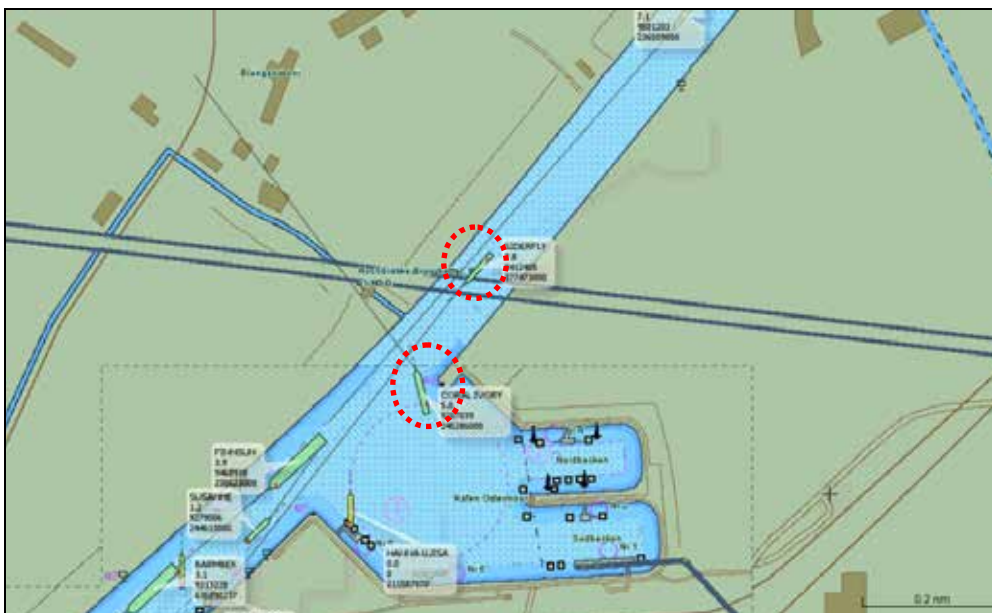
Abbildung 13: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:54:30 Uhr

Noch deutlicher wird die beim Eindrehen in den Kanal gewählte Beschränkung der CORAL IVORY auf den nördlichen Teil des Vorhafens ca. 30 Sekunden später in der nachfolgenden **Abbildung 14**. Es wird bereits erkennbar, dass es für die CORAL IVORY, die mit ihrem Vorschiff die Grenze der Einmündung der Hafenausfahrt in den NOK erreicht hat, kaum noch möglich sein wird, sich beim Einfädeln in den Kanal auf dessen südliche Hälfte beschränken zu können.



**Abbildung 14: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:55 Uhr**

In der AIS-Abbildung (**Abb. 15**), die die Verkehrssituation wiederum ca. 30 Sekunden später zeigt, hat das Vorschiff der CORAL IVORY die Kanalmitte erreicht. Das Schiff befindet sich immer noch in einem relativ stumpfen Winkel zum Kanalverlauf. Die Distanz zur SIDERFLY, die in diesem Moment mit ihrem Vorschiff die Hochbrücke erreicht hat, beträgt ca. 0,2 Seemeilen. Die unmittelbare Gefahr einer Kollision wird deutlich erkennbar.



**Abbildung 15: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:55:30 Uhr**

Az.: 330/13

Die Darstellung um ca. 02:56 Uhr (**Abb. 16**) lässt vermuten, dass die CORAL IVORY nach wie vor alles daran setzt, noch rechtzeitig vor dem Durchgang der SIDERFLY in eine kanalgerechte Kursrichtung zu gelangen. Deutlich wird aber auch, dass der noch zur Verfügung stehende Abstand zu dem Gegenkommer von nur noch 0,1 Seemeilen dafür kaum noch ausreichen kann. Dies gilt umso mehr, weil die örtlichen Gegebenheiten es für die SIDERFLY unmöglich machen, nach Norden auszuweichen.

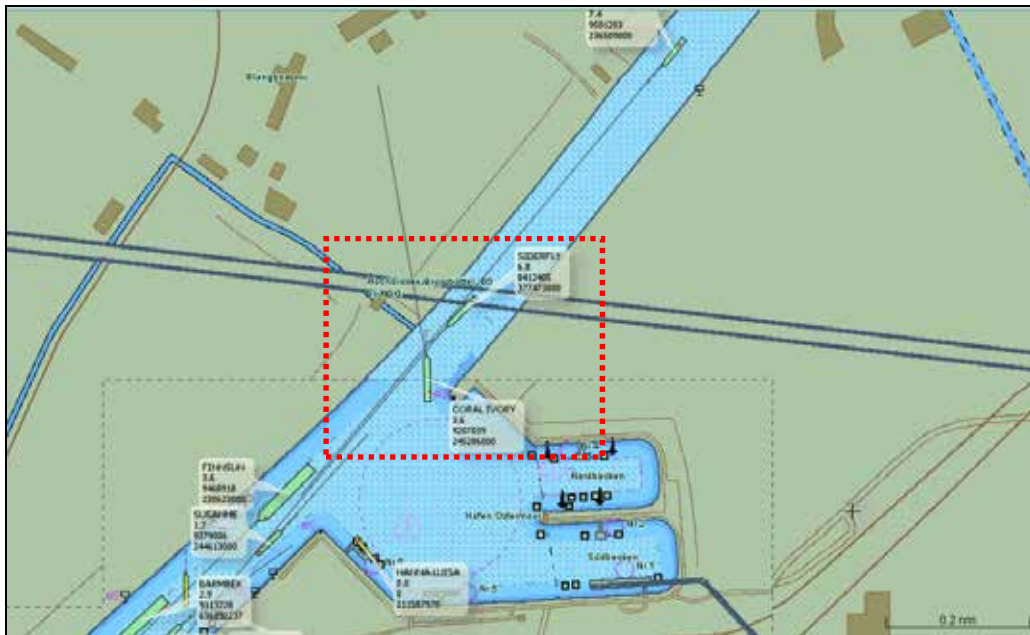


Abbildung 16: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:56 Uhr

Zwangsläufig kam es gegen 02:56:30 Uhr zu der in **Abbildung 17** dargestellten Kollision des Vorschiffs der CORAL IVORY mit der Backbordseite der SIDERFLY.

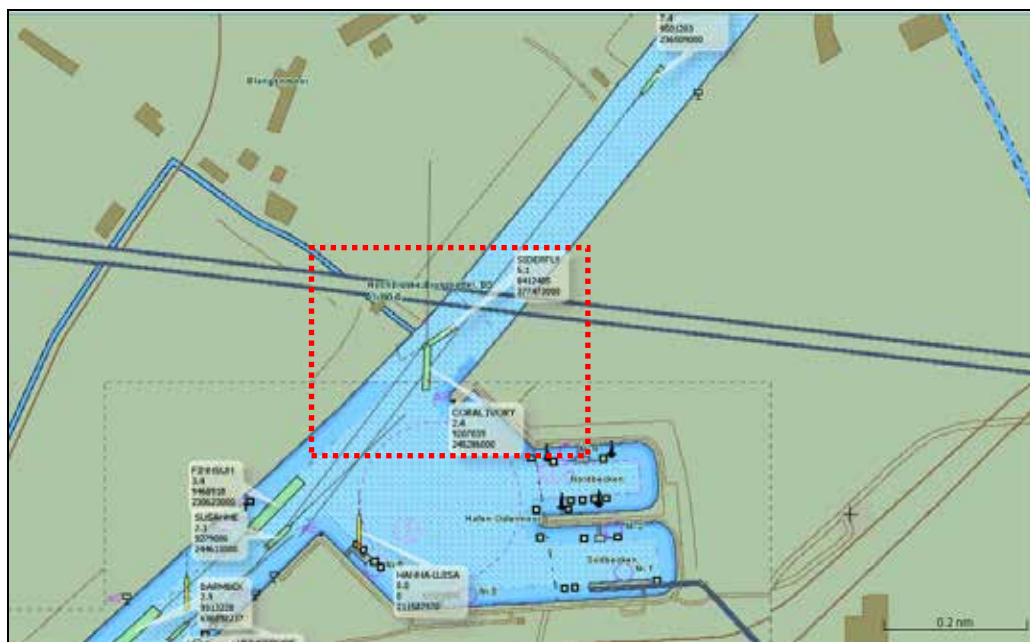
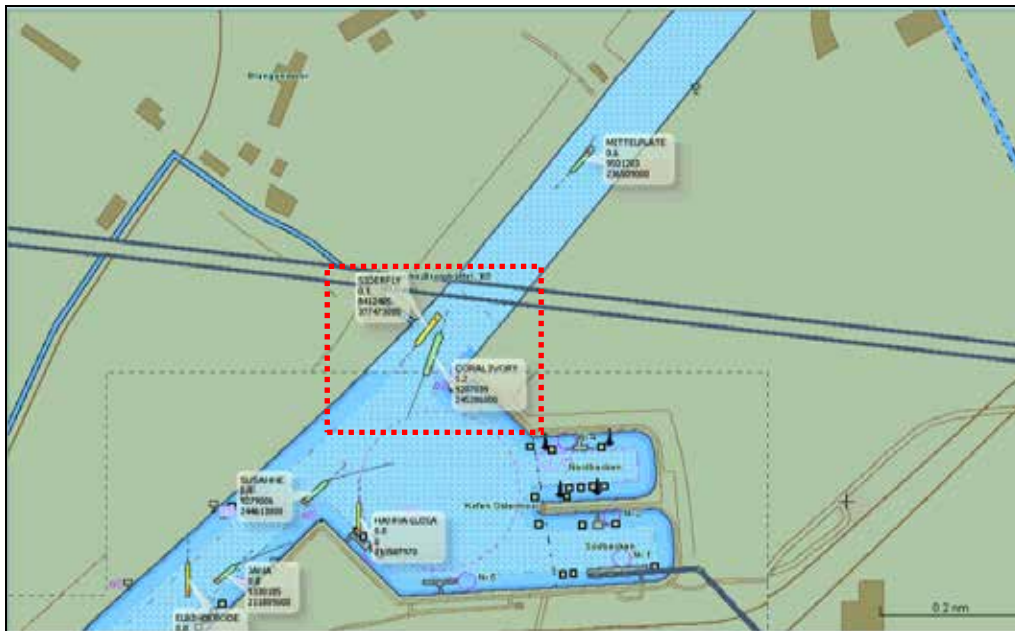


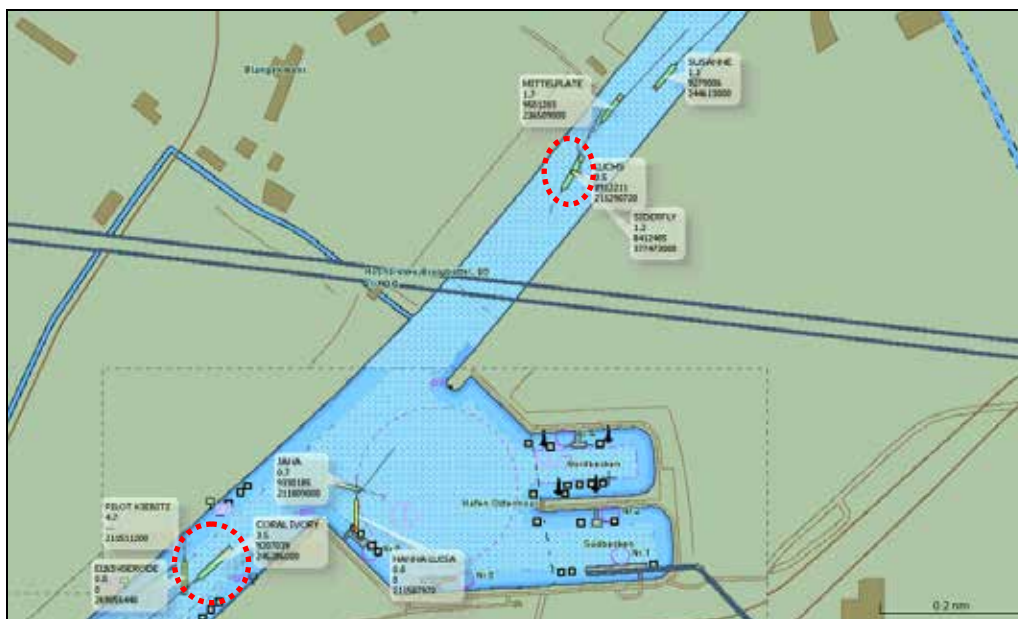
Abbildung 17: Verkehrssituation gemäß AIS um 02:56:30 Uhr



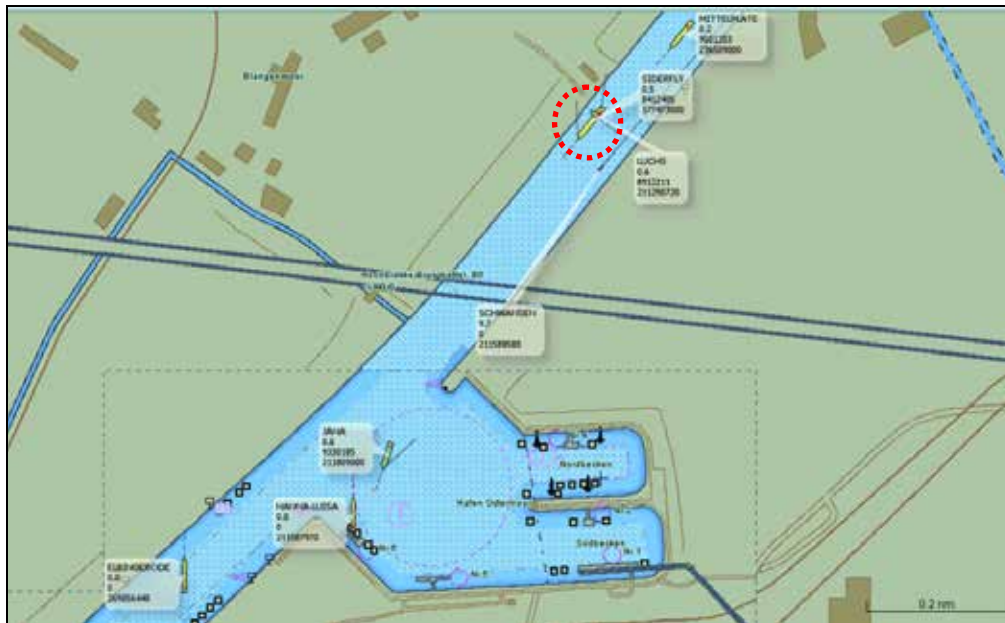
Die **Abbildungen 18, 19 und 20** dienen der Veranschaulichung der verschiedenen Etappen des dem Zusammenstoß nachgelagerten Fahrtverlaufes der beiden Kollisionsgegner. Dabei wird aus den **Abbildungen 19 und 20** ersichtlich, dass die **SIDERFLY** nach der Kollision ca. 0,3 Seemeilen nach Osten trieb, bevor es dank des zwischenzeitlichen Ankermanövers und mit Schlepperhilfe gelang, das Schiff an der nördlichen Kanalböschung endgültig zum Stehen zu bringen und parallel zur Uferböschung zu fixieren.



**Abbildung 18: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:04 Uhr  
(Die CORAL IVORY hat sich von der SIDERFLY gelöst)**



**Abbildung 19: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:30 Uhr  
(Die CORAL IVORY kurz vor dem Erreichen des Notliegeplatzes.)**



**Abbildung 20: Verkehrssituation gemäß AIS gegen 03:40 Uhr  
(Das Vertreiben der SIDERFLY ist endgültig gestoppt.)**

### 3.3.4 S-VDR CORAL IVORY

#### 3.3.4.1 Vorbemerkungen

An Bord des Schiffes war ein S-VDR<sup>21</sup> des Typs DANELEC DM 300 installiert. Nach dem Unfall war eine Datensicherung veranlasst worden. Das Herunterladen der Daten und deren Visualisierung bzw. akustische Wiedergabe waren mittels der Replay-Software des Herstellers ohne technische Schwierigkeiten möglich. Bei der Auswertung zeigte sich jedoch, wie regelmäßig bei der Analyse von (S)VDR-Daten nach Seeunfällen, das herstellerübergreifende Problem einer nur sehr unzureichenden Qualität der Audio-Daten. Zwar sind diese nicht gänzlich unverständlich, lassen sich aber zum Teil auf Grund von Pegelschwankungen und Störgeräuschen nur sehr schwer analysieren. Da die für das Verständnis und die Analyse des Unfallgeschehens maßgebliche und wesentliche Kommunikation nicht die internen Gespräche auf der Brücke des Schiffes waren, sondern, wie oben bereits dargestellt, die von der Vcz aufgezeichnete UKW-Funkkommunikation zwischen der CORAL IVORY einerseits und der Vcz, der SUSANNE und der SIDERFLY andererseits, wird im Untersuchungsbericht darauf verzichtet, die Audio-Aufzeichnungen des S-VDR der CORAL IVORY vertieft zu betrachten. Interessante Aufschlüsse über die Kollisionsentwicklung und deren mögliche Ursachen liefern allerdings die Radar-, ROT- und AIS-Aufzeichnungen des S-VDR der CORAL IVORY. Diese Erkenntnisquellen werden daher in den nachfolgenden Unterkapiteln im Detail behandelt.

<sup>21</sup> Anm.: Das „S“ steht für „simplified“ = vereinfacht und bedeutet, dass es sich bei dem an Bord installierten VDR-Typ um eine vereinfachte Version handelt. S-VDR-Systeme können in ihrem Funktionsumfang beschränkt sein. Diese Erleichterung wurde durch SOLAS allen Schiffen zugestanden, auf denen erst im Rahmen der Umsetzung der Nachrüstungspflicht ein VDR installiert werden musste.

### 3.3.4.2 Audio-Aufzeichnungen

Die Aufzeichnungen der Gespräche auf der Brücke zwischen dem Lotsen und der Schiffsführung sind akustisch kaum verständlich. Die Gespräche, die der Lotse der CORAL IVORY mit der Vkz bzw. mit den Lotsen der SUSANNE, der SIDERFLY und der MITTELPLATE führte, können aber zeitlich und inhaltlich zugeordnet werden. Die diesbezüglichen Aufzeichnungen der Vkz waren jedoch qualitativ deutlich besser, so dass insoweit auf das Kapitel 3.3.2 verwiesen wird.

Gleichwohl ergibt sich aus dem Abhören der Audio-Aufzeichnungen des VDR trotz der qualitativen Probleme eine interessante Erkenntnis über die Einschätzung der objektiv heranreifenden Kollisionsgefahr durch die auf der Brücke der CORAL IVORY anwesenden Personen. Sie alle und insbesondere also der Lotse und die Schiffsführung gingen offenbar bis unmittelbar vor dem Zusammenstoß davon aus, dass das Schiff noch rechtzeitig mit der gesamten Schiffslänge die rechte (südliche) Hälfte des NOK erreichen, mithin problemlos an der SIDERFLY vorbeifahren würde. Diese Schlussfolgerung ergibt sich aus der Tatsache, dass es bis zu dem Zeitpunkt der deutlich hörbaren Kollisionsgeräusche um 02:56:20 Uhr sehr ruhig auf der Brücke ist. Die typischerweise spätestens kurz vor einem jeden Zusammenstoß hörbaren Schreie oder sonstige Geräusche einer einsetzenden Hektik oder von Panik, sind absolut nicht vernehmbar.

### 3.3.4.3 Radaraufzeichnungen

Der S-VDR speicherte funktionsgemäß die Radarbilder des backbordseitigen X-Band Radargerätes der CORAL IVORY im 15-Sekunden-Takt. Das Gerät war demnach auf den 0,5 Seemeilen-Entfernungsbereich mit zentrierter Eigenschiffsposition eingestellt, arbeitete im so gen. „Head up“ - Modus<sup>22</sup> und lieferte ein qualitativ sehr gutes Bild. Die ARPA-Funktion<sup>23</sup> des Radargerätes wurde während des gesamten relevanten Fahrtverlaufes nicht genutzt. Auch sonstige Änderungen am Bild wurden nicht vorgenommen. Da der S-VDR unter Einhaltung der insoweit maßgeblichen so gen. „Performance Standards“ nur mit einem Radargerät verbunden war, lässt die Auswertung der aufgezeichneten Daten keine verlässliche Aussage darüber zu, ob auf der Brücke noch zusätzlich mit dem steuerbordseitigen S-Band-Radargerät gearbeitet wurde. Dieses Gerät soll aber laut Zeugenaussagen während des Ablegemanövers ebenfalls eingeschaltet gewesen sein. Anlässlich der Unfallermittlungen wurden insoweit die folgenden Bildeinstellungen, die nach dem Unfall nicht verändert worden sein sollen, festgestellt: Darstellungsmodus „Head up“, Entfernungsbereich 0,5 Seemeilen.

Die **Abbildung 21** zeigt die Radardarstellung unmittelbar vor dem Beginn des Ablegemanövers. Die BARMBEK passiert in diesem Moment den Bereich der Hafenausfahrt, die FINNSUN ist kurz davor, die Hochbrücke zu passieren. Die Track-Daten der CORAL IVORY können in den folgenden Screenshots der Radarbilder jeweils rechts oben abgelesen werden.

<sup>22</sup> Anm.: Bei der Darstellungsart „Head up“ zeigt die Vorauslinie auf dem Radarbild immer nach oben, d. h. die Anzeige korrespondiert mit dem Blick aus dem Fenster.

<sup>23</sup> Anm.: ARPA = Automatic Radar Plotting Aid = Funktion, mit der es möglich ist, sich vom Radargerät u. a. den Zeitpunkt und den Betrag der nächsten Annäherung eines zuvor vom Benutzer ausgewählten Radarechos anzeigen zu lassen.

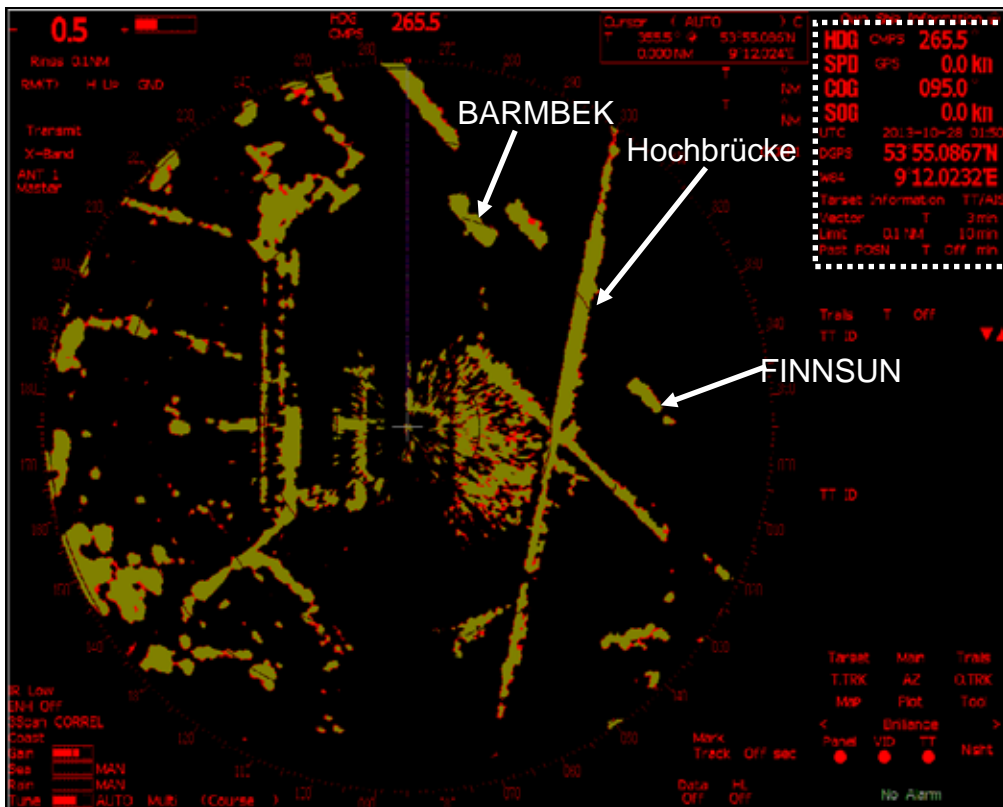


Abbildung 21: Radarbild CORAL IVORY um 02:50 Uhr

Auf **Abbildung 22** ist erkennbar, dass nunmehr die FINNSUN den Bereich der Hafenausfahrt passiert. Die SIDERFLY ist noch nicht im Radarbild erkennbar.

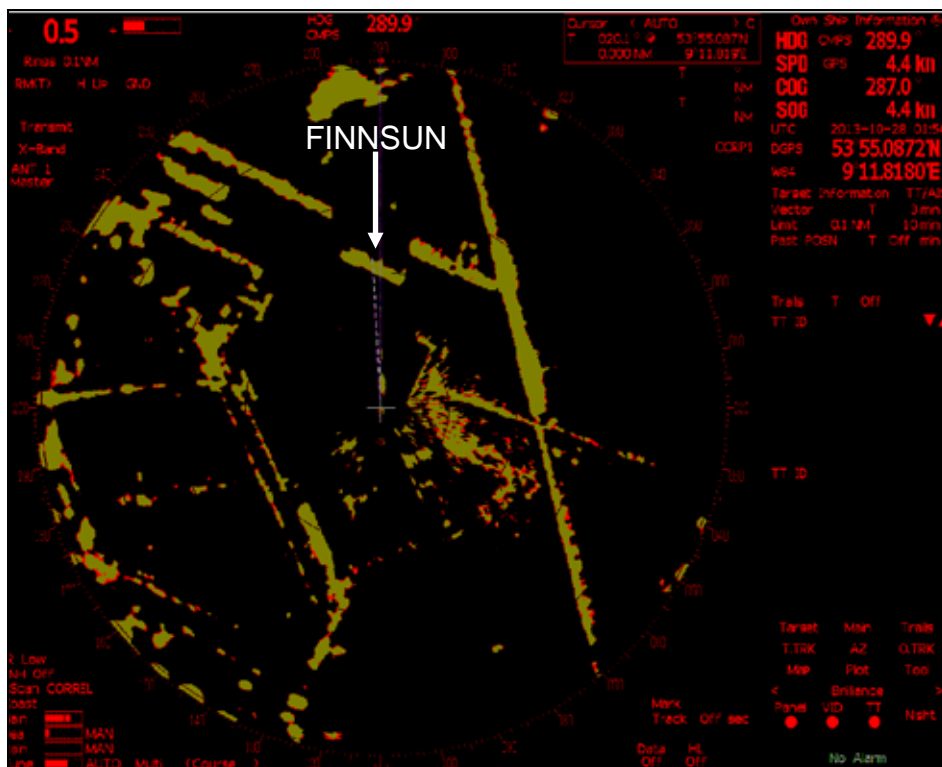
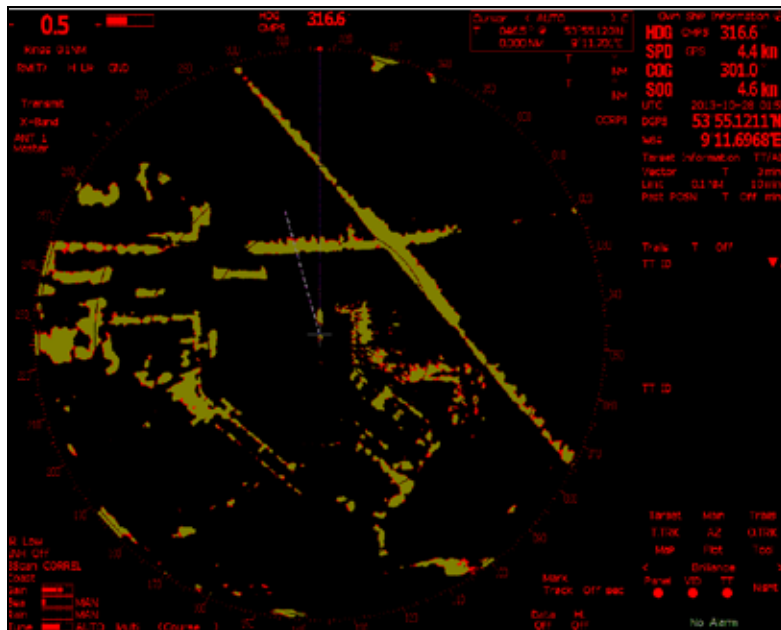


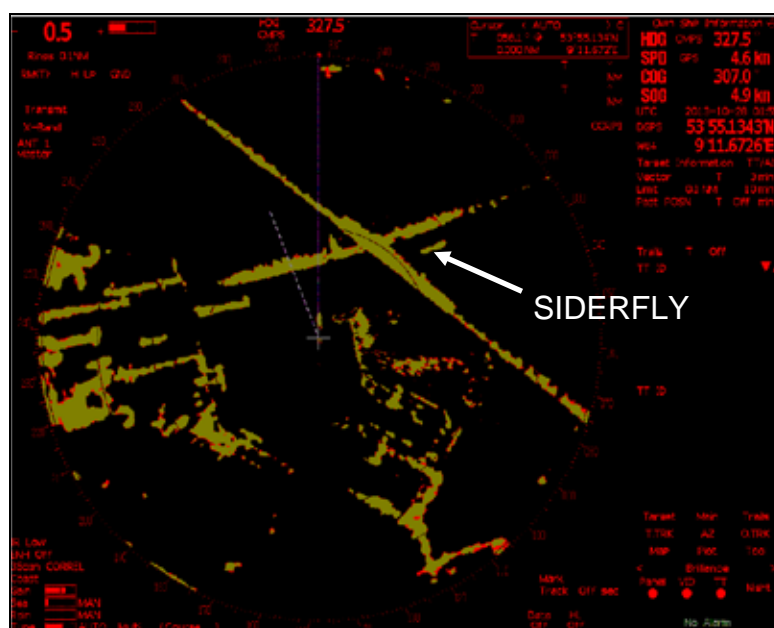
Abbildung 22: Radarbild CORAL IVORY um 02:54:00 Uhr

Das nachfolgende Radarbild (**Abb. 23**) betrifft den Zeitpunkt 02:54:54 Uhr. Aus den AIS-Daten ergibt sich, dass die Distanz zwischen der CORAL IVORY und der SIDERFLY in diesem Moment nur noch ca. 0,3 Seemeilen betrug. Trotzdem ist das Echo des Schiffes in dem nach wie vor den 0,5-Seemeilen-Bereich abdeckenden Radarbild immer noch nicht auszumachen. Da das Radarbild die Landkonturen, die Hochbrücke und Fahrzeugechos im Vorausbereich durchgängig sehr gut anzeigt, lässt sich das Fehlen des Echos der SIDERFLY nur durch Abschattungseffekte erklären.



**Abbildung 23: Radarbild CORAL IVORY um 02:54:54 Uhr**

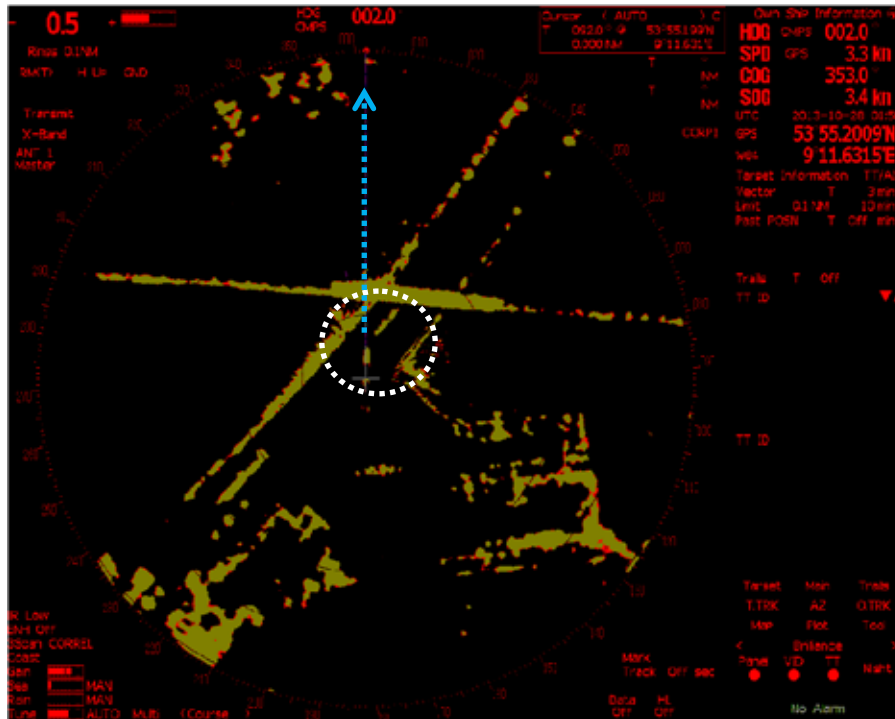
Im nächsten Radarbild (vgl. **Abbildung 24**), welches funktionsgemäß 15 Sekunden später gespeichert wurde, ist die SIDERFLY plötzlich östlich der Hochbrücke klar erkennbar.



**Abbildung 24: Radarbild CORAL IVORY um 02:55:09 Uhr**

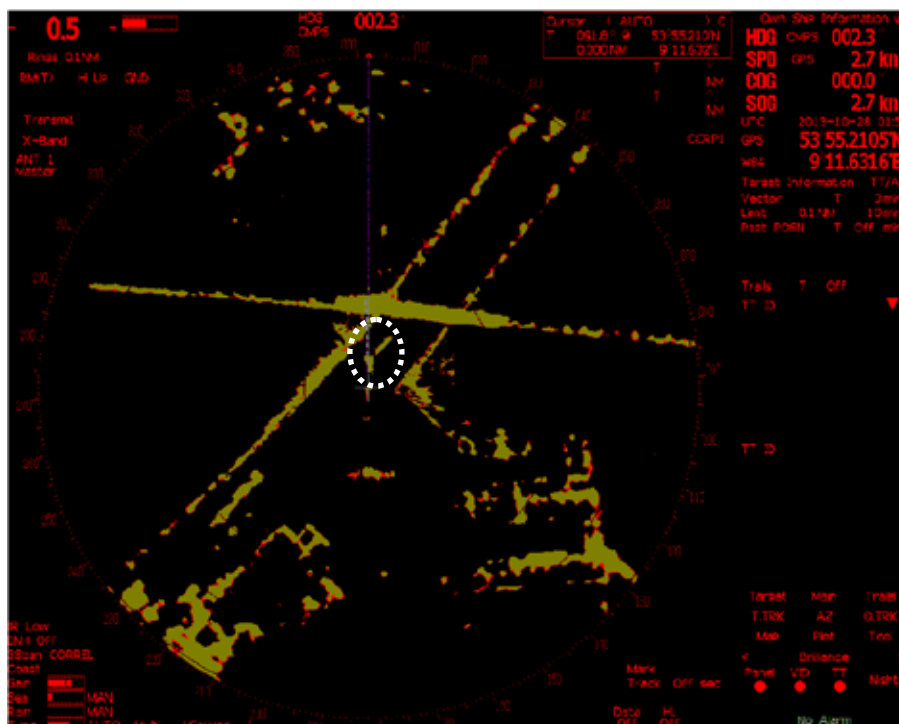


In dem nachfolgenden, die unmittelbare Annäherung der Fahrzeuge aneinander um 02:56:09 Uhr illustrierenden Radarbild (**Abb. 25**) wird deutlich, dass das Heading (Kurs durchs Wasser; blau gestrichelte Linie) der COARAL IVORY immer noch relativ weit von einem dem Kanalverlauf entsprechenden Kurs entfernt ist.



**Abbildung 25: Radarbild CORAL IVORY um 02:56:09 Uhr**

Folgerichtig zeigt das nächste Radarbild (**Abb. 26**) die Kollision der CORAL IVORY mit der SIDERFLY.



**Abbildung 26: Radarbild CORAL IVORY um 02:56:24 Uhr**

### 3.3.4.4 Rate of Turn

Die Aufzeichnungen des S-VDR der CORAL IVORY geben unter anderem auch Auskunft über die Drehgeschwindigkeit (ROT) des Schiffes. Die von Zeugen beschriebene, die Kollision begünstigende stetige Abnahme des ROT in der letzten Phase der Annäherung, die nicht - soweit hörbar - mit Ruderkommandos auf der Brücke erklärbar ist, wird durch die diesbezüglichen kontinuierlichen technischen Aufzeichnungen bestätigt. Die **Abbildungen 27 ff.** (= ausgewählte Screenshots aus der Replay-Software des VDR) veranschaulichen dies.

Demnach drehte die CORAL IVORY um 02:54:10 Uhr mit einer Geschwindigkeit von ca. 35 Grad pro Minute ( $^{\circ}/\text{min}$ ) nach Steuerbord (vgl. **Abb. 27**). Das Ruder wurde zu diesem Zeitpunkt, vermutlich um das Schiff ausreichend vom Molenkopf freizuhalten, vorübergehend, und von einer Steuerbordlage ausgehend, auf Mittschiffs geordert. Der ROT verringerte sich in den folgenden 20 Sekunden sehr langsam. Die Fahrt über Grund (SOG)<sup>24</sup> betrug laut den Aufzeichnungen des S-VDR in diesem Moment 4,7 Knoten.

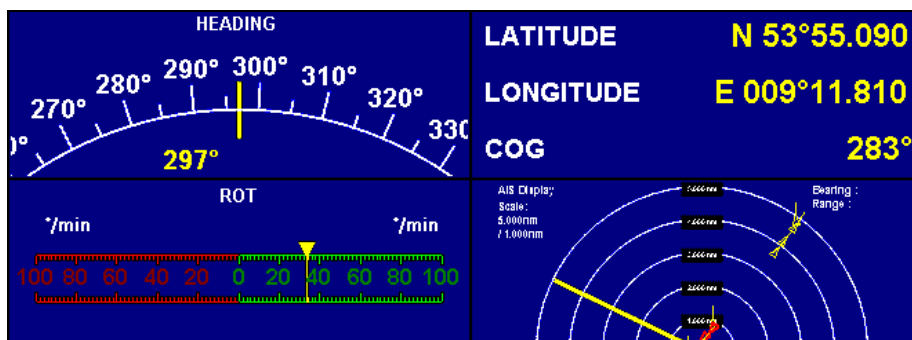


Abbildung 27: ROT CORAL IVORY um 02:54:10 Uhr

Als um 02:54:30 Uhr der ROT den Wert 20  $^{\circ}/\text{min}$  erreicht hatte, wurde das Ruder - in den Audio-Aufzeichnungen des S-VDR deutlich hörbar - auf Hart Steuerbord geordert.

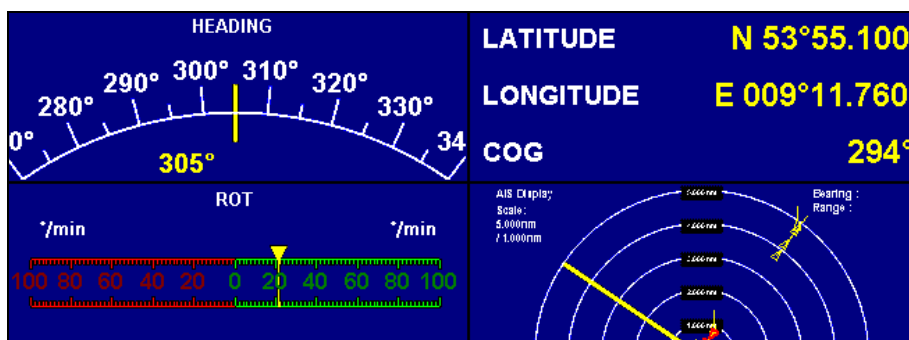


Abbildung 28: ROT CORAL IVORY um 02:54:30 Uhr

In den folgenden 45 Sekunden erhöhte sich der ROT dementsprechend bis auf Werte um 60  $^{\circ}/\text{min}$  (vgl. **Abb. 29**).

<sup>24</sup> SOG = Speed over Ground.

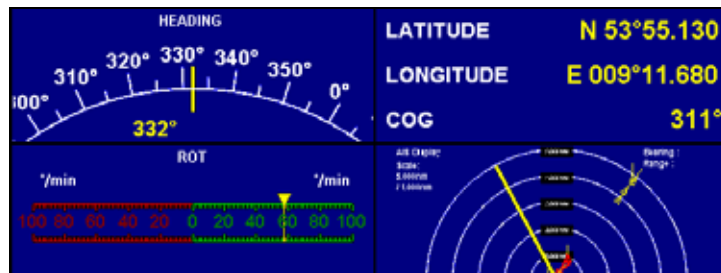


Abbildung 29: ROT CORAL IVORY um 02:55:15 Uhr

Ab ca. 02:55:15 Uhr nahm der ROT dann aber wieder kontinuierlich ab, ohne dass gleichzeitig das Hart-Steuerbord-Rudermanöver beendet worden wäre.



Abbildung 30: ROT CORAL IVORY um 02:55:45 Uhr

Kurz vor der Kollision (vgl. **Abb. 31**) war der ROT schließlich trotz der Hart-Steuerbord-Ruderverlage und des Einsatzes des Bugstrahlruders auf Werte von deutlich weniger als 20 °/min abgefallen. Die Geschwindigkeit über Grund betrug zu diesem Zeitpunkt noch etwas mehr als 3 Knoten.

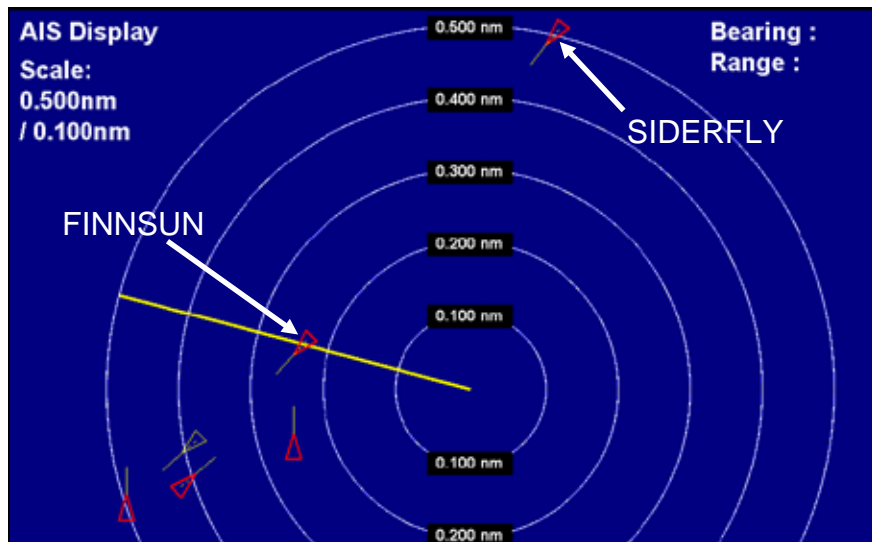


Abbildung 31: ROT CORAL IVORY um 02:56:15 Uhr

### 3.3.4.5 AIS

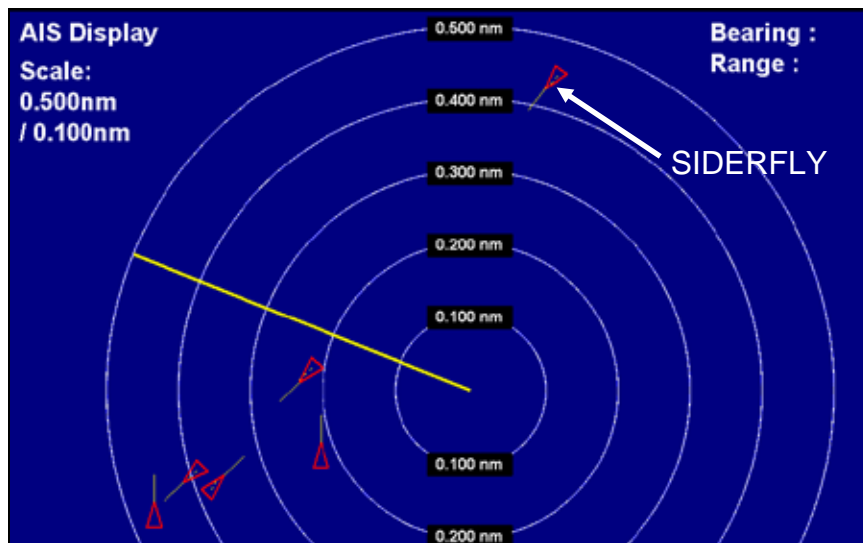
Einen sehr guten Überblick über die Kollisionsentwicklung ermöglichen die AIS-Aufzeichnungen des S-VDR der CORAL IVORY. Die für den Bericht ausgewählten und für sich selbst sprechenden Screenshots (**Abb. 32 ff.**) aus der Replay-Software veranschaulichen den Kursverlauf der CORAL IVORY in den letzten drei Minuten vor dem Zusammenstoß mit der SIDERFLY und geben darüber hinaus Auskunft über weitere GPS-basierte Track-Daten des Schiffes. Bezüglich der SIDERFLY ist zunächst nur deren Kurslinie erkennbar. Erst ab ca. 02:55:00 Uhr (vgl. **Abb. 35 ff.**) liefert der S-VDR weitere, die SIDERFLY betreffende Track-Daten.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Anm.: Die Genauigkeit der AIS-Daten kann durch Störeinflüsse und/oder fehlerhaft konfigurierte AIS-Sender beeinträchtigt sein.



UTC TIME	01:53:27	HEADING	LATITUDE	N 53°55.080
UTC DATE	28 10 2013	286°	LONGITUDE	E 009°11.880
SOG	03.8 knt	0°	COG	274°

Abbildung 32: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:53:27 Uhr



UTC TIME	01:53:59	HEADING	LATITUDE	N 53°55.090
UTC DATE	28 10 2013	293°	LONGITUDE	E 009°11.820
SOG	04.6 knt	60°	COG	284°

Abbildung 33: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:53:59 Uhr

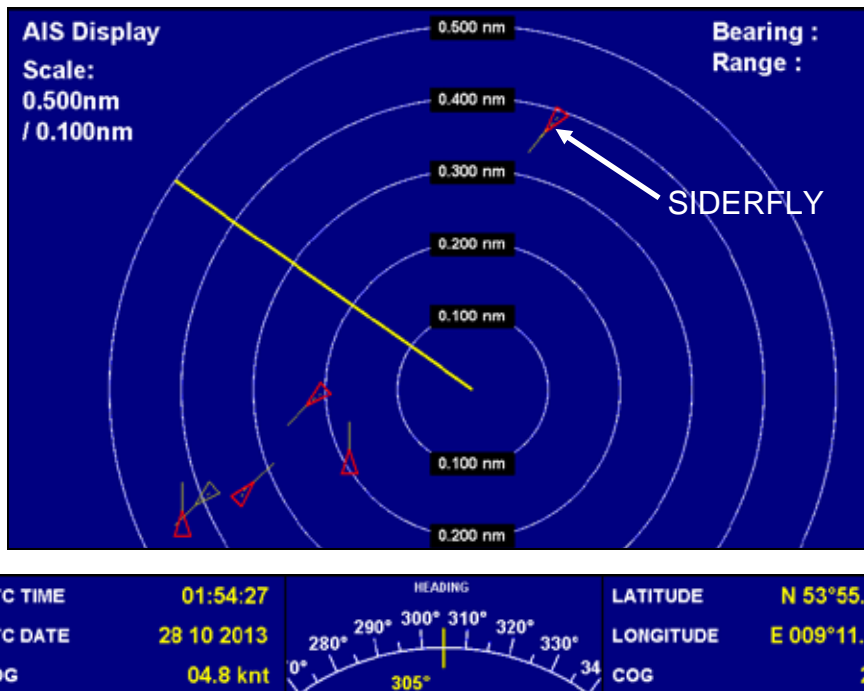


Abbildung 34: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:54:27 Uhr

Aus den ab ca. 02:55 Uhr verfügbaren „AIS Target Details“ (vgl. den rechten oberen Kasten in den **Abbildungen 35 ff.**) lässt sich ablesen, dass die SIDERFLY in den letzten 1,5 Minuten vor der Kollision ihr Heading ausgehend von 218° kontinuierlich, die äußerst begrenzten Möglichkeiten im Kanal maximal ausnutzend, bis ca. 20 Sekunden vor der Kollision auf 223° änderte.<sup>26</sup> Unmittelbar vor dem Zusammenstoß betrug das wahrscheinlich dem Manöver des letzten Augenblicks geschuldete Heading der SIDERFLY sogar 230° (vgl. **Abb. 39**).

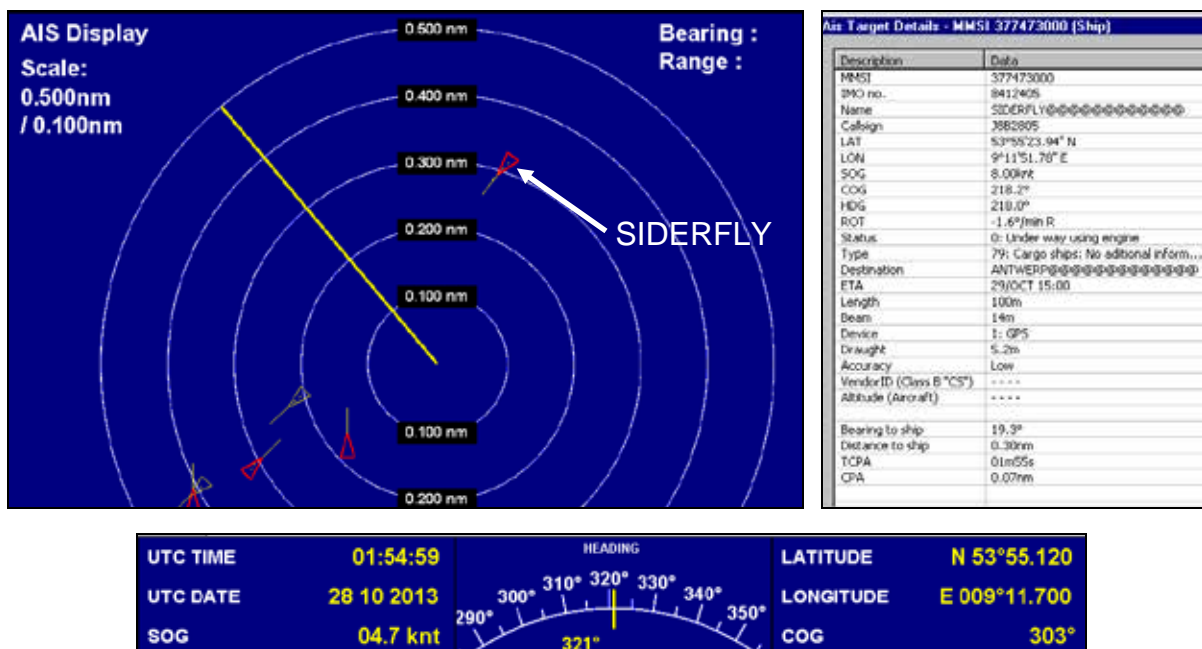


Abbildung 35: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:54:59 Uhr

<sup>26</sup> Anm.: Die Idealkurslinie in dem fraglichen Streckenabschnitt des NOK beträgt laut Seekarte 219°

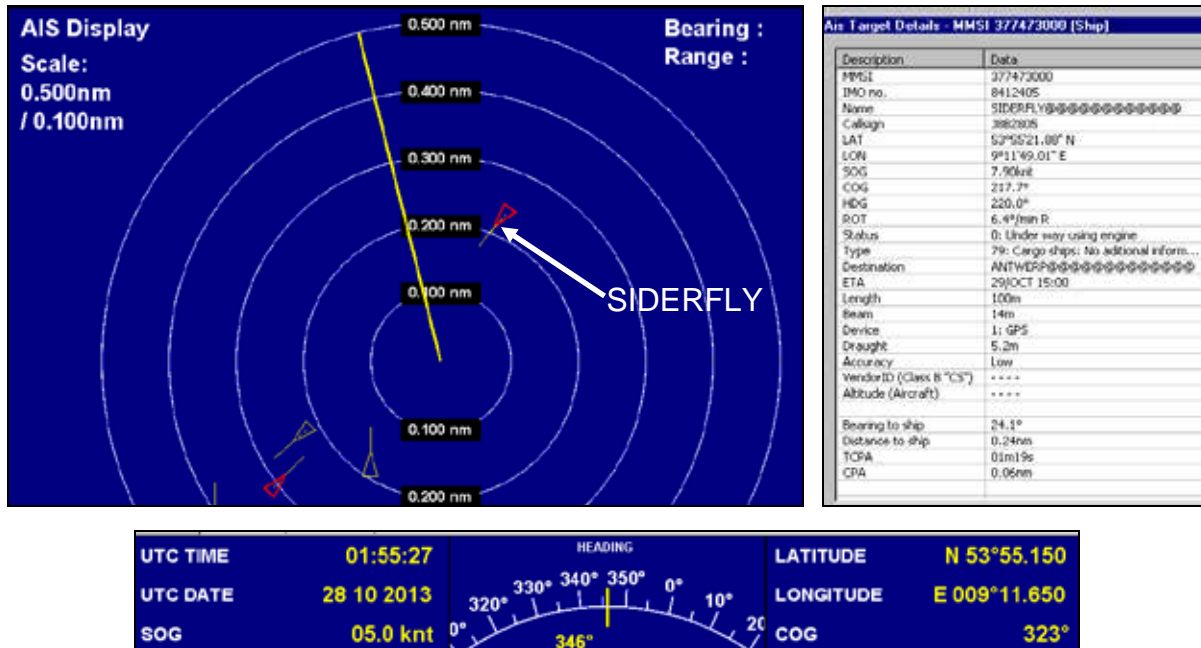


Abbildung 36: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:55:27 Uhr

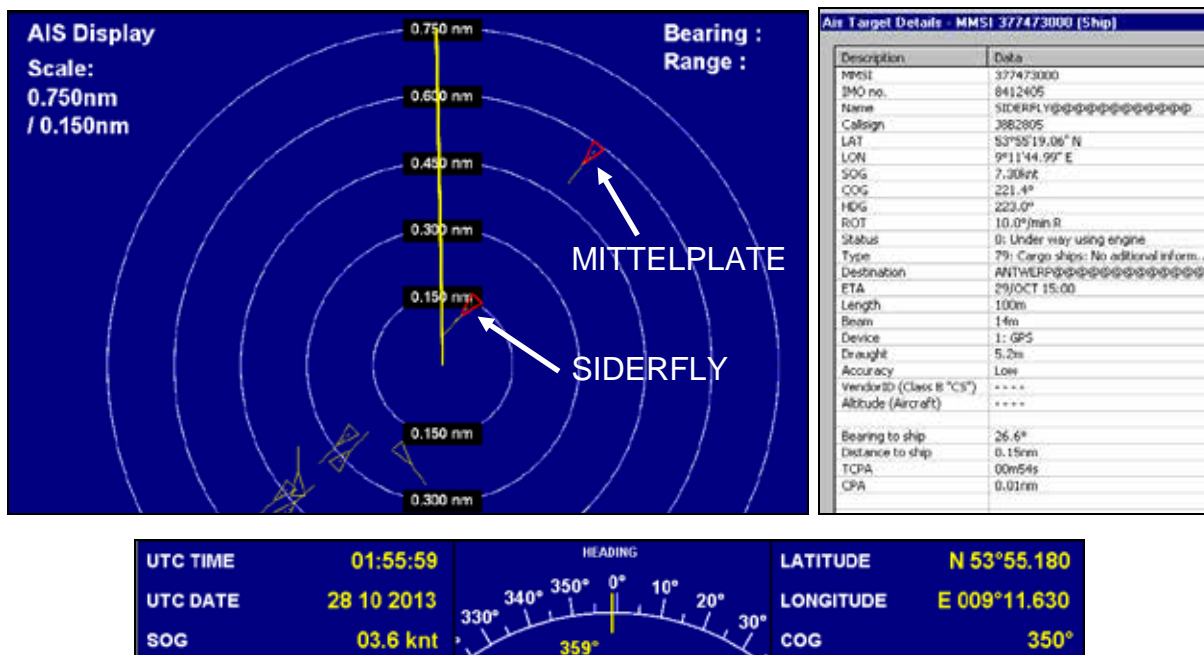


Abbildung 37: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:55:59 Uhr



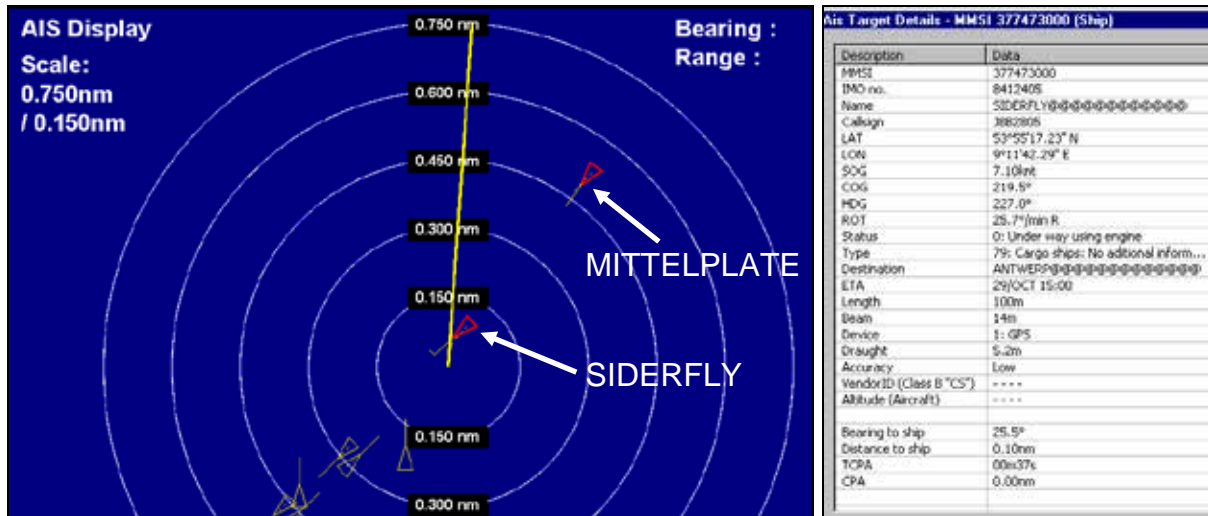


Abbildung 38: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:56:15 Uhr

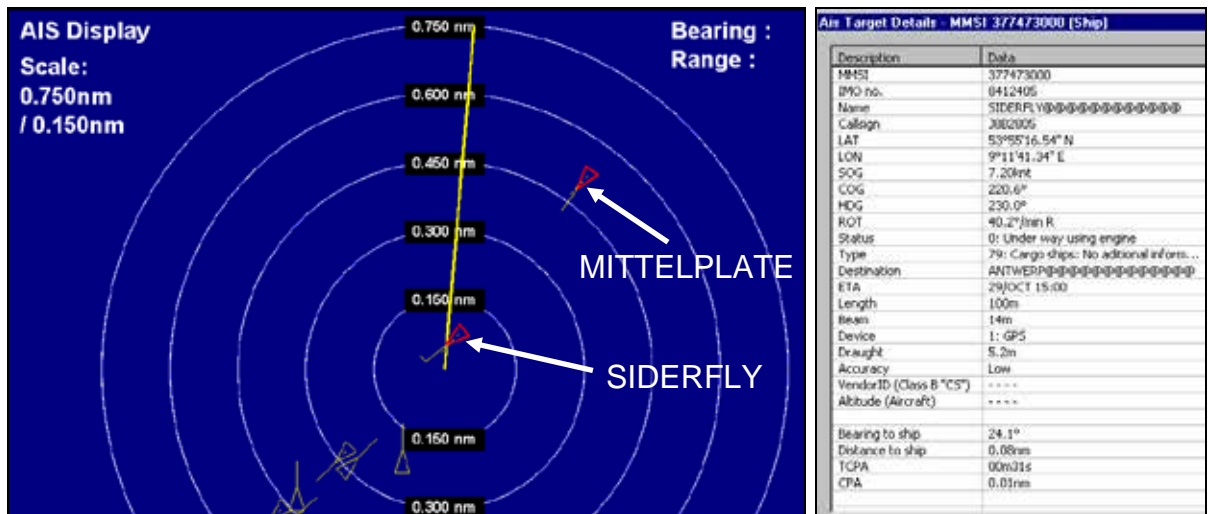


Abbildung 39: Verkehrssituation aus AIS-Sicht der CORAL IVORY um 02:56:19 Uhr  
 (= unmittelbar vor der Kollision)

### 3.3.5 Witterungs- und Sichtbedingungen

#### 3.3.5.1 Vorbemerkungen

Die Angaben der Zeugen zu den Windverhältnissen waren teilweise sehr unterschiedlich. Grund hierfür dürfte neben den unterschiedlichen, durch subjektive Elemente geprägten, persönlichen Wahrnehmungen vor allem die Tatsache sein,

dass zum Zeitpunkt des Unfallgeschehens bzw. in den Stunden davor und danach das sehr kräftige Orkantief „CHRISTIAN“ mit punktuell auftretenden sehr kräftigen Böen über Westeuropa und dabei auch über Norddeutschland hinwegfegte.

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung hat hinsichtlich der zum Unfallzeitpunkt vorherrschenden Wetterlage auf die Erstellung eines Gutachtens verzichtet, da diesbezüglich auf ein im Auftrag der Wasserschutzpolizei Brunsbüttel erstelltes amtliches Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zurückgegriffen werden konnte. Darüber hinaus standen der BSU Windmessdaten der amtlichen Wetterdatenerfassung des NOK zur Verfügung.

### 3.3.5.2 DWD-Gutachten<sup>27</sup>

Das amtliche Gutachten des Deutschen Wetterdienstes beschreibt die Wetterverhältnisse im Bereich des Landeshafens zum Unfallzeitpunkt wie folgt:

*„Wind: Der Südwestwind erreichte im Mittel im Raum Brunsbüttel zum Unfallzeitpunkt Werte um 20 Knoten (Bft 5 bis 6), im Nordseebereich wurden auch Werte um 32 Knoten (Bft 7) festgestellt. Dabei traten im Nordseumfeld Böen der Stärke um 45 Knoten (Bft 9), im Unfallbereich Böen der Stärke 33 bis 35 Knoten (7 bis 8 Bft) auf. Erst um die Mittagszeit um 12:00 UTC zog der Wind merklich an, im Mündungsbereich der Elbe wurden teils über 50 Knoten (10 Bft) gemessen, auf der freien Nordsee sogar weit über 70 Knoten, was mehr als Orkanstärke bedeutete. ...*

*Wetter und Sicht: Meist war es bedeckt mit ein paar Tropfen Regen. Der große Regen blieb noch aus, war aber schon in Niedersachsen angekommen.*

*Temperatur: Die Luft- und Wassertemperaturen lagen bei 13 bis 14 Grad.“*

### 3.3.5.3 Wetterdatenerfassung am NOK

Aus den Daten der Messgeräte ergibt sich für den Bereich Brunsbüttel (vgl. **Abb. 40**), dass der Wind in den letzten zehn Minuten vor der Kollision aus annähernd konstanter südwestlicher Richtung mit ebenfalls annähernd konstanter Durchschnittsgeschwindigkeit von Werten um 9 Meter pro Sekunde (= Windstärke 5 Bft) wehte. Innerhalb der einzelnen Minutenabschnitte hat es jedoch regelmäßig deutliche Schwankungen der Windgeschwindigkeiten gegeben, die nur durch jeweils einzelne kräftige Böen erklärbar sind und die zum Teil zu einem temporären Wechsel zwischen Windstärke 4 und Windstärke 6 führten.

---

<sup>27</sup> Quelle: Amtliches Gutachten des Deutschen Wetterdienstes vom 26. November 2013 über die Wetterverhältnisse im Bereich des Nord-Ostsee-Kanals / Landeshafen Ostermoor am 28.10.2013 um 02:57 Uhr MEZ.



Wetterdatenerfassung am NOK								
Zeitpunkt	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	WS Max.	WS Min.	WS-Mittel 10 Min.	WS-Mittel 60 Min.	WS-Mitt 24 H.	
Synmet BRB	°	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
28 10 2013 2:45	214	8.5	12.6	7.9	10.5	11.9	10.8	
28 10 2013 2:46	213	9.3	12.3	7.0	10.4	11.8	10.8	
28 10 2013 2:47	12.4	7.0	10.4	11.8	10.8	219	10.8	
28 10 2013 2:48	12.4	7.0	10.4	11.8	10.8	215	9.8	
28 10 2013 2:49	12.4	7.0	10.4	11.7	10.8	215	9.8	
28 10 2013 2:50	12.4	7.0	10.3	11.7	10.8	216	8.3	
28 10 2013 2:51	12.4	7.0	10.3	11.6	10.8	216	9.8	
28 10 2013 2:52	12.4	7.0	10.2	11.6	10.8	219	9.8	
28 10 2013 2:53	11.5	10.8	215	9.8	12.4	7.0	10.1	
28 10 2013 2:54	11.4	10.8	215	9.3	12.4	7.0	10.1	
28 10 2013 2:55	11.4	10.8	219	8.7	12.4	7.0	10.1	
28 10 2013 2:56	11.3	10.8	214	9.0	12.4	8.3	10.1	
28 10 2013 2:57	11.3	10.8	215	9.6	12.4	8.3	10.1	
28 10 2013 2:58	221	9.4	12.4	8.3	10.1	11.2	10.9	
28 10 2013 2:59	220	9.9	12.4	8.5	10.2	11.2	10.9	
28 10 2013 3:00	218	9.6	13.4	8.5	10.2	11.2	10.9	
28 10 2013 3:01	219	9.3	13.4	8.6	10.3	11.2	10.9	
28 10 2013 3:02	217	10.6	13.4	8.6	10.4	11.1	10.9	
28 10 2013 3:03	13.4	8.6	10.4	11.1	10.9	220	9.7	
28 10 2013 3:04	13.4	8.6	10.4	11.1	10.9	219	9.3	

Abbildung 40: Winddatenerfassung am NOK

### 3.3.6 Gutachten zur schiffbaulichen Seetüchtigkeit der SIDERFLY

#### 3.3.6.1 Vorbemerkungen / Untersuchungsgegenstand

Nach der Herstellung der Schwimmfähigkeit der SIDERFLY und dem Verholen zum Liegeplatz im Binnenhafen von Brunsbüttel am 6. November 2013 ergaben sich während einer ersten Besichtigung Anhaltspunkte dafür, dass schiffbauliche Mängel für den rasanten Wassereintritt nach der Kollision mit- oder sogar hauptursächlich gewesen sein könnten. Konkret ging es um den Verdacht, dass die Mannlöcher zwischen dem Void Space und den Laderäumen des Schiffes vor dem Unfall nicht ordnungsgemäß verschlossen gewesen waren. Dies habe möglicherweise den Wassereintritt in den Laderaum 1 entscheidend verursacht. Außerdem war fraglich, warum sich der Maschinenraum nach der Kollision so schnell mit Wasser füllte.

Die BSU beauftragte zur Klärung der vorgenannten, die schiffbauliche Seetüchtigkeit der SIDERFLY berührenden Fragen das unter anderem auf Schadens- und Zustandsbesichtigungen von Seeschiffen spezialisierte Ingenieurbüro Weselmann GmbH mit Sitz in Hamburg.

### 3.3.6.2 Inhalt und Ergebnis der gutachterlichen Betrachtungen

Am 25. November legte der Gutachter Dipl.-Ing. Carsten Holst, der die SIDERFLY am 12. November 2013 besichtigt hatte, seinen in englischer Sprache verfassten Bericht mit dem Titel „Survey Report B 133/13 - Collision in Kiel Canal - MV SIDERFLY“ der BSU vor. Dem Gutachten war als Anhang eine umfangreiche Fotodokumentation beigelegt.

Nachfolgend werden die wesentlichen Inhalte und das Ergebnis der Begutachtung auszugsweise und zum Teil redaktionell bearbeitet vorgestellt.<sup>28</sup>

*„Folgendes wurde während der Besichtigung festgestellt:*

*Im vorderen Bereich des Schiffes befand sich auf der Backbordseite im Verlauf der Spanten 100 bis 105 ein Loch in der Außenhaut. Die Länge dieses Lochs betrug ca. 6 Meter und die Höhe betrug ca. 4,5 Meter. Die Außenhaut und die Verstärkung in diesem Bereich waren durch den Bugwulst der CORAL IVORY beschädigt (vgl. **Abb. 41**).*



**Abbildung 41: Loch in der Außenhaut der SIDERFLY (Backbordseite)**

<sup>28</sup> Anm.: Um zu verdeutlichen, dass die nachfolgenden Ausführungen auf dem Gutachten des Sachverständigen basieren, werden diese kursiv dargestellt.

Die CORAL IVORY ist mit der höchsten Eisklasse 1A der Klassifikationsgesellschaft Bureau Veritas klassifiziert.

Die auf Grund der Eisklasse hohe Festigkeit des Bugwulstes der CORAL IVORY hat zu dem großen Ausmaß der backbordseitigen Außenhautbeschädigung der SIDERFLY beigetragen.

Die backbordseitige Außenhaut, die seitlichen Längsversteifungen (Stringer), die seitlichen Außenhaut-Längsspanten und die Längsschottwände wurden bis in den Bereich der backbordseitigen Laderaumwand des Laderaums 1 hinein eingebault oder zerstört.

Folgende Tanks wurden durch die schwere Beschädigung der Außenhaut und der inneren Schiffsstruktur in Mitleidenschaft gezogen:

- Ballastwasserseitentank Nr. 4 backbord (Volumen 49,3 m<sup>3</sup>)
- Ballastwasserseitentank Nr. 8 backbord (Volumen 76,4 m<sup>3</sup>)
- Ballastwassertank Nr. 12 im Doppelboden backbord (Volumen 54,1 m<sup>3</sup>)
- Void Space backbord von Spant 72 bis Spant 105 (Volumen ca. 200 m<sup>3</sup>)

Die Backbordseitenwand des Laderaums Nr. 1 zwischen den vorgenannten Ballasttanks und dem Void Space war durch die eingedrungene Stahlträgerkonstruktion der backbordseitigen Außenhaut aufgerissen.

Alle Stahlplatten und Stahlträger im Bereich der festgestellten Kollisionsschäden wiesen eine akzeptable Materialstärke auf.

Der (altersbedingte) Materialschwund der Außenhautplatten, der Stringer, der Außenhaut-Längsspanten und der Längsschottwände lag innerhalb der zulässigen Grenzen. Es waren keine Anzeichen einer verstärkten Korrosion erkennbar.<sup>29</sup>

Soweit im Rahmen der Besichtigung erkennbar, befand sich der obere Bereich der Außenhaut auf der Backbordseite des Schiffes in einem intakten Zustand (vgl. **Abb. 42**).



**Abbildung 42: Außenhaut SIDERFLY (Backbordseite)**

<sup>29</sup> Anm.: Diese Erkenntnis wurde auch im Originaltext des Gutachtens durch Unterstreichung hervorgehoben.

Im Laderaum Nr. 1 wurden vier zwischenzeitlich reparierte Löcher in dessen Backbordseitenwand gefunden. Zum Zeitpunkt der Besichtigung waren diese bereits verschlossen, d. h. unter Zuhilfenahme von Stahlplatten zugeschweißt gewesen (vgl. exemplarisch **Abb. 43**).



**Abbildung 43: Löcher in der Laderaumwand (Laderaum 1, Backbordseite)<sup>30</sup>**

Nach Aussage des bei der Besichtigung der *SIDERFLY* anwesenden und für die Bergung der *SIDERFLY* verantwortlichen Mitarbeiters des Bergungsunternehmens (so gen. *Salvage Master*) waren alle vier Löcher durch Verschiebungen der Stahlträger bzw. Versteifungen der Ballasttanks und des Void Space verursacht worden. Einzelne Bestandteile der vorgenannten Komponenten der Schiffskonstruktion hatten sich im Verlauf der Kollision in Folge der starken Kräfteinwirkungen des Bugwulstes der *CORAL IVORY* in die Laderaumwand gebohrt.

Nach Angaben des *Salvage Masters* hatten die vier Löcher die folgenden Dimensionen:

- Öffnung Nr. 1: ca. 100 x 100 mm
- Öffnung Nr. 2: ca. 600 x 150 mm
- Öffnung Nr. 3: ca. 100 x 100 mm
- Öffnung Nr. 4: ca. 100 x 100 mm

Die Mannlochdeckel in der Schottwand zwischen Laderaum 1 und dem Void Space waren ebenfalls mit Hilfe darüber geschweißter Stahlplatten verschlossen (vgl. exemplarisch **Abb. 44**). Nach Aussage des *Salvage Masters* wurden die Mannlochdeckel auf der Backbordseite in einem geringfügig undichten Zustand vorgefunden. Auf Grund der daraus resultierenden leichten Leckagen habe man die

<sup>30</sup> Die beiden weiteren Löcher werden in der Abbildung durch das vor der Laderaumwand stehende Gerüst verdeckt.



*Stahlplatten als Vorsichtsmaßnahme über die Mannlochdeckel geschweißt. Im Vergleich zu den kollisionsbedingten Löchern in der Laderaumwand seien die durch die undichten Mannlochdeckel verursachten Leckagen jedoch unbedeutend gewesen.*



**Abbildung 44: Abdichtung eines Mannlochdeckels mittels darüber geschweißter Stahlplatte**

*Nach Auffassung des von der BSU beauftragten Sachverständigen gibt es keine Anzeichen dafür, dass die Verschlüsse der Mannlöcher zwischen der Laderaumwand und dem Void Space unterhalb des Ballasttanks Nr. 8 vor dem Unfall mangelhaft gewesen sind. Die leichten Leckagen könnten durch die starken Kräfte, die im Zuge der Kollision auf die Laderaumwand und die Mannlochdeckel einwirkten, entstanden sein.*<sup>31</sup>

*Eine Inspektion der Lüfterköpfe auf dem Hauptdeck der SIDERFLY ergab keine Mängel.*

*Während der Inspektion des Maschinenraums wurden ebenfalls keine technischen Mängel gefunden. Rückständen eines Öl-Wasser-Gemisches an den Maschinenraumwänden ließen erkennen, dass nur die Backbordseite des Maschinenraums im Verlauf des Unfalls bzw. während der Bergung bis zur Decke des Hauptdecks geflutet gewesen war (vgl. **Abb. 45**).*

*Der Lüfterkopf des Rudermaschinenraums wurde in geschlossenem Zustand vorgefunden.*

---

<sup>31</sup> Anm.: Diese Erkenntnis wurde auch im Originaltext des Gutachtens durch Unterstreichung hervorgehoben.



**Abbildung 45: Nachweis der nach Backbord hin zunehmenden Flutung des Maschinenraums**

*Im achteren Bereich der Aufbauten wurden deutliche Hinweise auf den maximalen Wassereinbruch während des Unfalls bzw. im Rahmen der Bergung gefunden (vgl. **Abb. 46**). Die Rückstände des mit Öl kontaminierten Wassers lassen die Schlussfolgerung zu, dass die maximale Schlagseite des Schiffes  $22^\circ$  betrug. Während der Bergung erreichte der Wasserstand an der Backbordseite des Schiffes eine Höhe, die es höchstwahrscheinlich erlaubte, dass Wasser aus dem Kanal über die Außentüren des Hauptdecks zum Unterkunftsbereich in den Maschinenraum eindringen konnte.*



**Abbildung 46: Grenze des maximalen Eintauchens der Backbordseite der SIDERFLY**

## Zusammenfassung

Der maximale Tiefgang der über zwei Laderäume verfügenden *SIDERFLY* beträgt 5,42 Meter. Bei einem maximalen Tiefgang beträgt der Freibord 1,54 Meter. Zum Zeitpunkt der Kollision betrug der Tiefgang des Schiffes ca. 5,20 Meter. Die *SIDERFLY* war entsprechend dem vorliegenden Ladeplan (vgl. **Abb. 47**) annähernd voll beladen. Die Ballasttanks Nr. 4, 8 und 12 waren leer. Auch der Void Space unterhalb des Ballasttanks Nr. 8 war leer.

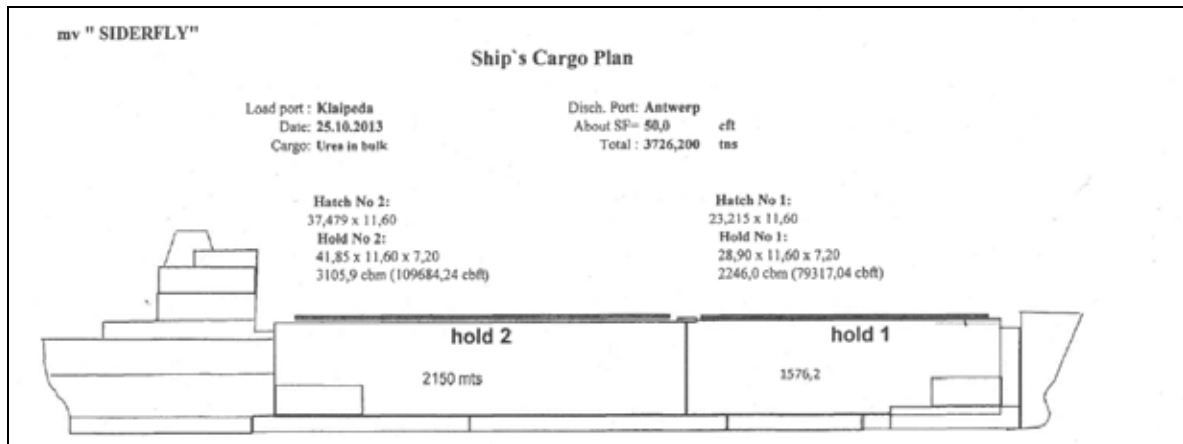


Abbildung 47: Ladeplan der *SIDERFLY*<sup>32</sup>

Durch die Kollision wurde ein Loch mit den Abmessungen 6 Meter x 4,5 Meter in den vorderen Bereich der Backbordaußenhaut gerissen. Dieses große Loch führte zu einer schnellen Flutung der Ballasttanks 4, 8 und 12 sowie zur Flutung des oben genannten Void Space. Die Ballasttanks und der Void Space auf der Backbordseite füllten sich in kurzer Zeit mit ca. 380 Tonnen Wasser.

Der mit Kunstdünger beladene Laderaum 1 erlitt einen Wassereintrich durch vier kollisionsbedingte Löcher in der Backbordseite der Laderaumwand. Die Löcher hatten insgesamt eine Fläche von 0,22 m<sup>2</sup>.

Es kann angenommen werden, dass sehr schnell eine Menge von insgesamt ca. 450 Tonnen Wasser in die vorgenannten Bereiche des Rumpfs der *SIDERFLY* eindrangen. Bei einem annähernd voll beladenen Schiff von der Größenordnung der *SIDERFLY* führte dieser Wassereintrich schnell zu einer entsprechenden Schlagseite.

Nach der Kollision wurde das Schiff an der Kanalböschung auf Grund gesetzt. Zur Vermeidung des Abrutschens des Schiffes von der Kanalböschung wurde die *SIDERFLY* mit Hilfe von Schleppern und landseitig fixierten Stahltrossen am Kanalufer fixiert.

Nach Auskunft des Salvage Masters kam es im Verlauf der Bergungsarbeiten zu einer leichten Erhöhung der Schlagseite.

Der Umstand, dass die Schlepper beim backbordseitigen Sichern des *SIDERFLY* zwangsläufig in Höhe der Lukendeckel gegen das Schiff drückten (vgl. **Abb. 48**),

<sup>32</sup> Quelle: Bordpapiere.

führte dazu, dass die Lukenabdeckungen leicht angehoben wurden. Der wasserdichte Verschluss der Luken wurde dadurch aufgehoben.



**Abbildung 48: Beanspruchung der Lukendeckel durch Schleppereinwirkung**

*Nach und nach strömte Wasser über das Lukensüll und die undichten Lukenabdeckungen in beide Laderäume des Schiffes. Dieser Effekt wurde durch die Tatsache verstärkt, dass Lukenabdeckungen grundsätzlich lediglich dafür konstruiert sind, wetter- und seegangsbedingtes Eindringen von Wasser in den Laderaum zu verhindern. Eine weitergehende Wasserdichtigkeit über einen länger andauernden Zeitraum ist damit jedoch nicht verbunden.*

*Der Sachverständige fasste die Ergebnisse seiner Begutachtung abschließend sinngemäß wie folgt zusammen:*

- 1. Die (altersbedingten) Materialabnutzungen der betrachteten und für das Unfallgeschehen relevanten Teile der Schiffskonstruktion bewegten sich innerhalb der zulässigen Grenzen. Es gab keine Anzeichen einer übermäßigen Korrosion.*
- 2. Im Bereich der Mannlochdeckel zu dem kollisionsbedingt beschädigten Void Space wurden keine außergewöhnlichen Leckagen festgestellt. Normalerweise sind die fraglichen Void Spaces nicht mit Wasser gefüllt. Aus diesem Grund fallen dort unter Umständen vorhandene Undichtigkeiten im täglichen Schiffsbetrieb nicht auf. Möglicherweise wurden die Verschlüsse der Mannlochdeckel durch die Wucht der Kollision geringfügig verschoben. Die durch den Zusammenstoß hervorgerufene Erschütterung verursachte möglicherweise leichte Leckagen.*
- 3. Mängel an den Lüfterköpfen auf dem Hauptdeck wurden nicht festgestellt. Alle Lüfterköpfe befanden sich in einem voll funktionsfähigen Zustand.*
- 4. Höchstwahrscheinlich wurde der Maschinenraum durch Wasser aus dem NOK geflutet, das durch offene Zugänge zu den Aufbauten auf der Ebene des Hauptdecks in das Schiffsinere eindringen konnte.*
- 5. Die teilweise Flutung des Laderaums 1 wurde durch die kollisionsbedingt entstandenen Löcher in der Laderaumwand verursacht. Darüber hinaus gelangte das Seewasser über undichte Lukenabdeckungen in den Laderaum.*
- 6. Die teilweise Flutung des Laderaums 2 erfolgte ausschließlich über die undichte Lukenabdeckung.*



### 3.3.7 Qualifikation der Schiffsführungen, Übermüdung, Alkoholeinfluss

Die BSU hat keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass eine unzureichende Qualifikation der beteiligten Schiffsführungen und Lotsen, Übermüdung oder Alkoholeinfluss als Unfallursache oder unfallbegünstigende Faktoren ernsthaft in Betracht kommen könnten.

## 4 Auswertung

### 4.1 Kommunikation vor der Kollision

Die Analyse der Audio-Aufzeichnungen der Vkz und des S-VDR der CORAL IVORY hat ergeben, dass die Kommunikation des Lotsen der CORAL IVORY mit der Vkz und mit den Lotsen der Fahrzeugen SUSANNE, SIDERFLY und MITTELPLATE von maßgeblicher Bedeutung für das Unfallgeschehen war.

#### 4.1.1 Bewertung des Funkverkehrs Vkz / CORAL IVORY

Aus den Audio-Aufzeichnungen der Vkz Brunsbüttel geht zweifelsfrei hervor, dass es ca. 20 Minuten vor dem Beginn des Ablegemanövers zwischen dem Lotsen der CORAL IVORY und dem Nautiker in der Vkz (Verkehrslenker) ein für beide Seiten sowohl akustisch als auch inhaltlich unmissverständliches Funkgespräch bezüglich der Modalitäten des bevorstehenden Einfädels der CORAL IVORY in den NOK gab. Der Verkehrslenker teilte dem Lotsen der CORAL IVORY mit, dass dieser den Durchgang der westgehenden Fahrzeuge BARMBEK, FINNSUN und „zweimal 3“ abwarten müsste und sich (im Übrigen) mit der an der Hafengrenze wartenden (ostgehenden) SUSANNE abstimmen solle.<sup>33</sup>

Die SIDERFLY wurde in dem vorgenannten Funkspruch nicht namentlich als Fahrzeug, dessen Passage abzuwarten sei, erwähnt. Dieser Umstand ist jedoch für das Unfallgeschehen nicht von Bedeutung. Aus dem Kontext der Mitteilung der Vkz und auf Basis der dem Lotsen zur Verfügung stehenden Informationsquellen ist davon auszugehen, dass dieser über die Zusammensetzung des zu diesem Zeitpunkt noch aus vier Schiffen bestehenden, sich der Hochbrücke Brunsbüttel nähernden Konvois von Anfang an umfassend unterrichtet war.

Sowohl hinsichtlich des Schiffsnamens als auch in Bezug auf die zu Gunsten der SIDERFLY zu beachtende „Wartepflicht“<sup>34</sup> wurde durch den Verkehrslenker in dem allgemeinen Sammelanruf, der ebenfalls noch vor dem Beginn des Ablegemanövers der CORAL IVORY ausgesandt worden war, nochmals die eindeutige Information an die Schifffahrt, mithin auch an die CORAL IVORY, gegeben, dass letztere im Landeshafen wartet, bis die BARMBEK, die FINNSUN, die SIDERFLY und die MITTELPLATE passiert haben.

Spätestens die direkten UKW-Anrufe des Lotsen der CORAL IVORY in Richtung SIDERFLY und MITTELPLATE unmittelbar nach dem Beginn des Ablegemanövers, in denen diese Fahrzeuge sinngemäß darum gebeten wurden, möglichst weit im

<sup>33</sup> Anm.: Vgl. zum rechtlichen Charakter dieser Mitteilung die Ausführungen unten in Kap. 4.3.2.

<sup>34</sup> Anm.: Vgl. hierzu die Ausführungen in Kap. 4.3.3.

Norden zu bleiben, belegen, dass der Lotse der CORAL IVORY über die Identität und die Zugehörigkeit dieser beiden Fahrzeuge zu dem Konvoi, dessen Durchgang bevorstand, informiert war.

Warum der Lotse der CORAL IVORY entgegen der Vorgabe der Vkz nicht den Durchgang der SIDERFLY und der MITTELPLATE abwartete, sondern bereits vorher mit dem Ablegemanöver begann, kann seitens der BSU nicht erklärt werden.

#### **4.1.2 Bewertung des Funkverkehrs SUSANNE / CORAL IVORY**

Aus dem kurz nach dem Ablegen der CORAL IVORY vom Lotsen der SUSANNE initiierten Funkgespräch mit dem Lotsen der CORAL IVORY geht hervor, dass die SUSANNE es offenbar eilig hatte, mit ihrer ostgehenden Passage des NOK zu beginnen. Dies ergibt sich aus der Ankündigung des Lotsen der SUSANNE in Richtung CORAL IVORY „*Ja, wenn Du schnell bist, dann komm, sonst fahr ich jetzt los.*“

Unverständlich ist für die BSU, dass der Lotse der SUSANNE die CORAL IVORY zur Eile mahnte, obwohl ihm aus der kurz zuvor ausgesandten Lagemeldung der Vkz bekannt sein musste, dass die CORAL IVORY in jedem Falle zunächst den Durchgang des aus vier Fahrzeugen bestehenden westgehenden Konvois abzuwarten hatte.

Umgekehrt ist es für die BSU objektiv ebenso unverständlich, warum der Lotse der CORAL IVORY der SUSANNE nicht den „Vortritt“ bezüglich der bevorstehenden NOK-Passage beider Fahrzeuge lassen wollte.

#### **4.1.3 Bewertung des Funkverkehrs CORAL IVORY / SIDERFLY / MITTELPLATE**

Unmittelbar nach der Ankündigung der SUSANNE, mit der Kanalpassage beginnen zu wollen, rief der Lotse der CORAL IVORY zuerst die SIDERFLY und danach die MITTELPLATE, kündigte das Verlassen des Landeshafens an und bat sinngemäß beide Fahrzeuge, in den Norden zu gehen. Die jeweils sehr kurzen Bestätigungen der Lotsen der SIDERFLY und der MITTELPLATE lassen sich ausschließlich so interpretieren, dass beide offensichtlich keine Einwände gegen das nicht der Ankündigung der Vkz entsprechende vorzeitige Einfädeln der CORAL IVORY in den NOK hatten.

Auch hinsichtlich dieser Funkgespräche bleibt objektiv unklar, warum weder der Lotse der SIDERFLY noch der Lotse der MITTELPLATE die CORAL IVORY an deren von der Vkz verkündete Wartepflicht erinnert haben.

#### **4.1.4 Informationsfluss / Verantwortlichkeiten<sup>35</sup> auf der Brücke der CORAL IVORY**

Die Gespräche zwischen der Schiffsführung und dem Lotsen auf der Brücke der CORAL IVORY konnten durch die BSU auf Grund der schlechten Qualität der diesbezüglichen Aufzeichnungen des S-VDR nicht verlässlich ausgewertet werden. Den Aussagen der befragten Zeugen ist jedoch zu entnehmen, dass Kapitän und

---

<sup>35</sup> Anm.: Gemeint ist nicht eine etwaige zivil- oder strafrechtliche sondern ausschließlich die navigatorische Verantwortlichkeit für die Ausführung des Ablegemanövers und das Einfädeln in den NOK.

Lotse der CORAL IVORY sich, nachdem der Lotse an Bord gekommen war, über die Manöviereigenschaften des Schiffes und die Modalitäten des bevorstehenden Beginns der NOK-Passage verständigt haben. Der niederländische Kapitän hat aber nach eigenem Bekunden auf Grund unzureichender Deutschkenntnisse die Gespräche des Lotsen mit der Vkz und mit den in das Unfallgeschehen involvierten Fahrzeugen nicht in allen Einzelheiten verstanden. Der Lotse habe den Kapitän zwar informiert, dass vor dem Beginn der Seereise noch „*some traffic*“ abgewartet werden müsse, er sei aber nicht darüber in Kenntnis gesetzt worden, dass die Vkz die CORAL IVORY aufgefordert hatte, zunächst den Durchgang aller Fahrzeuge des Vierer-Konvois (also einschließlich der SIDERFLY und der MITTELPLATE) abzuwarten.

Der Kapitän, der nach eigener Aussage in der Vergangenheit schon ca. neunmal im Landeshafen gewesen war, hat betont, dass die Übergabe der nautischen Verantwortung an einen revierkundigen und behördlich zugelassenen, kompetenten und qualifizierten Lotsen insbesondere im NOK üblich sei. Auf Grund der äußerst limitierten Möglichkeiten des Navigierens im Kanal komme ein Eingreifen des Kapitäns in die Aktionen des Lotsen kaum in Betracht. Der Kapitän betonte in einem schriftlichen Statement im Übrigen, dass er keinen Grund gehabt habe, an den Informationen und Entscheidungen des Lotsen zu zweifeln.

#### **4.1.5 Berücksichtigung der Schiff/Schiff-Kommunikationen durch die Vkz**

Die Auswertung der von der Vkz Brunsbüttel ausgehenden Funkkommunikation hat ergeben, dass der Verkehrslenker nach dem direkten Funkkontakt mit der CORAL IVORY ca. 20 Minuten vor deren Ablegen und der Aussendung der allgemeinen Lagemeldung um 02:45 Uhr (jeweils auf Kanal 2) vor dem Seeunfall keine weiteren Funksprüche mehr ausgesandt hat. Er hat insbesondere nicht interveniert, als der Lotse der CORAL IVORY entgegen den Vorgaben der Vkz mit der SIDERFLY und der MITTELPLATE auf Kanal 13 die Begegnungssituationen vereinbarte.

Der Verkehrslenker hat dieses „Versäumnis“ damit erklärt, dass er nur den UKW-Kanal 2 („Kiel Canal II“) abhören würde. Den Kanal 13 („Kiel Canal I“), der im Schleusenbereich u. a. vom Schleusenmeister, aber – wie der vorliegende Fall zeigt - auch im Rahmen der Schiff-Schiff-Kommunikation genutzt wird, hört der Verkehrslenker nach eigenem Bekunden nur dann (indirekt) mit, wenn dieser auf dem einige Meter entfernten Arbeitsplatz des Schleusenmeisters besonders laut geschaltet ist. Vor dem Unfall sei dies nicht der Fall gewesen.

#### **4.2 Kollisionsentwicklung**

Die Analyse der AIS- und Radaraufzeichnungen bzw. der daraus ablesbaren Tracks der CORAL IVORY und der SIDERFLY belegt, dass bei dem gewählten, auf den nördlichen Teil des Vorhafens beschränkten, relativ engen Drehkreis und dem daraus resultierenden stumpfwinkligen Zusteuern auf den NOK die Kollision der beiden Fahrzeuge letztlich objektiv kaum vermeidbar war. Die SIDERFLY navigierte so weit wie möglich an der nördlichen Kanalgrenze und war auch nicht in der Lage, ihre Geschwindigkeit ohne Aufgabe der eigenen Manövrierfähigkeit, noch dazu bei den vorherrschenden Witterungsbedingungen, signifikant zu verringern.

Unfallbegünstigend mag das Manövierverhalten der CORAL IVORY gewesen sein. Jedenfalls belegen die ROT-Aufzeichnungen des S-VDR die von den Zeugen

beschriebene, im Zuge des Drehmanövers nachlassende Steuerfähigkeit des Schiffes, die aber nach Lage der Dinge nicht durch technische Mängel verursacht worden war. Dieser Umstand ändert aber nichts an der Tatsache, dass primär das vorzeitige Eindrehen der CORAL IVORY in den NOK (trotz Kenntnis der parallel dazu zu erwartenden Begegnungssituation mit der SIDERFLY), noch dazu in der gewählten Art und Weise, unfallursächlich war. Eine weitergehende Analyse der BSU, ob bspw. hydrographische Besonderheiten oder (versteckte/latente) grundsätzliche Defizite im Manövrierverhalten der CORAL IVORY den Unfall (mit-)verursacht haben, ist daher entbehrlich.

#### **4.3 Rechtliche Einordnung des Unfallgeschehens**

Im Rahmen der rechtlichen Bewertung<sup>36</sup> der Kollisionsentwicklung ist zwischen den allgemeingültigen, beim Befahren des NOK zu beachtenden Regeln und den davon möglicherweise abweichenden, speziellen Vorgaben zu differenzieren.

##### **4.3.1 Maßgebliche Regeln für das Begegnen im NOK - Grundsatz**

In der auf Grund von § 60 der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung (SeeSchStrO) von der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt Außenstelle - Nord - erlassenen Bekanntmachung zur Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung sind die beim Befahren des NOK zu beachtenden Regeln, soweit sich diese nicht bereits direkt aus der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung ergeben, für alle Verkehrsteilnehmer verbindlich festgeschrieben. Eine insoweit Weichen stellende Funktion hat die Eingruppierung sämtlicher auf dem NOK verkehrender Fahrzeuge in eine von insgesamt sechs vorgegebenen Verkehrsgruppen. Die Eingruppierung erfolgt dabei nach Maßgabe der von dem jeweiligen Fahrzeug ausgehenden besonderen Gefahren und/oder seiner Abmessungen (vgl. Nr. 5 der o. g. Bekanntmachung).

Für die SIDERFLY ergibt sich insoweit aus Nr. 5.5.1, dass sie auf Grund ihrer Länge von 99,80 Metern der Verkehrsgruppe 3 angehört. Die CORAL IVORY ist demgegenüber mit einer Länge von 115,89 Metern gemäß Nr. 5.6.1 der Bekanntmachung der Verkehrsgruppe 4 zugeordnet.

Die grundsätzliche Zulässigkeit einer Begegnung außerhalb eines Weichengebietes ergibt sich in Bezug auf die beiden Fahrzeuge aus § 24 Abs. 4 SeeSchStrO i. v. m. den Vorgaben in Nr. 11 der o. g. Bekanntmachung. Demnach ist in dem hier relevanten Streckenabschnitt zwischen Kanalkilometer 5,2 und Kanalkilometer 8,9 eine Begegnung u. a. dann zulässig, wenn die Summe der Verkehrsgruppennzahlen sieben beträgt.

Die CORAL IVORY und die SIDERFLY durften also auf Grund der Summe ihrer Verkehrsgruppennzahlen (= 7) aneinander vorbeifahren. Diese Feststellung gilt aber nur unter der Prämisse, dass dem Begegnen keine anderweitigen rechtlichen Hindernisse entgegenstanden.

---

<sup>36</sup> Anm.: Entsprechend dem Sinn und Zweck der Seesicherheitsuntersuchungen der BSU ist „rechtlich“ hier nicht im Sinne des Zivil- oder Strafrechts gemeint. Stattdessen bewertet die BSU gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag das Unfallgeschehen ausschließlich im Lichte der im NOK allgemein zu beachtenden verkehrsrechtlichen Regeln und ggf. diesbezüglich ausgesprochener weitergehender konkreter Verpflichtungen. Es geht der BSU dabei einzig und allein darum, Erkenntnisse über die Unfallursachen zu gewinnen, um daraus, losgelöst von den konkret handelnden Personen, ggf. erforderliche Konsequenzen für eine zukünftige Verbesserung der Sicherheit des Seeverkehrs abzuleiten.

### 4.3.2 Zuständigkeiten und Befugnisse der Vkz - Grundsatz

Gemäß den besonderen Erfordernissen der maritimen Verkehrssicherung<sup>37</sup> im NOK ist die Vkz Brunsbüttel für die Verkehrslenkung auf dem Kanal zuständig (vgl. § 55a Nr. 4 SeeSchStrO). Sinn und Zweck der Verkehrslenkung ist es gem. der Begriffsbestimmung in § 2 Nr. 26 SeeSchStrO den Verkehr zum Zweck der Gefahrenabwehr oder der Verkehrsablaufsteuerung zu lenken.

Aus § 56 Abs. 1 SeeSchStrO ergibt sich die Befugnis der Schifffahrtspolizeibehörden, zu denen die Vkz Brunsbüttel als Teil der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes gehört, im Rahmen der Erfüllung ihrer schifffahrtspolizeilichen<sup>38</sup> Aufgaben nach § 3 des Seeaufgabengesetzes<sup>39</sup> Anordnungen zu erlassen, die an bestimmte Personen oder an einen bestimmten Personenkreis gerichtet sind und ein Gebot oder Verbot enthalten („Schifffahrtspolizeiliche Verfügungen“). In § 56 Abs. 2 SeeSchStrO ist festgeschrieben, dass Schifffahrtspolizeiliche Verfügungen den (allgemeingültigen) Vorschriften der Verordnung und den durch Schifffahrtszeichen getroffenen Anordnungen vorgehen.

Speziell auf die Erfordernisse im NOK zugeschnittene Regelungen und Befugnisse der Vkz / Verkehrslenkung ergeben sich schließlich noch aus den im Siebenten Abschnitt der Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung statuierten so gen. „Ergänzenden Vorschriften für den Nord-Ostsee-Kanal“.

Für die rechtliche Beurteilung der Ursachen der Kollision zwischen der CORAL IVORY und der SIDERFLY sind insoweit die Vorgaben in § 43 SeeSchStrO, der nachfolgend auszugsweise zitiert wird, von besonderer Bedeutung.

#### § 43 An- und Abmeldung

(1) ...

(2) Macht ein Fahrzeug im Nord-Ostsee-Kanal fest, ohne ein Haltegebot erhalten zu haben, so hat es sich bei der zuständigen Verkehrszentrale abzumelden. Die Kanalfahrt darf erst nach Zustimmung der Verkehrszentrale angetreten oder fortgesetzt werden. Nach Erteilung der Zustimmung haben Fahrzeuge die Kanalfahrt unverzüglich anzutreten. Der Fahrzeugführer hat bei der Befolgung der Vorschriften über das Verhalten im Verkehr die Verkehrsinformationen der Verkehrszentrale unverzüglich entsprechend den Bedingungen der jeweiligen Verkehrssituation zu berücksichtigen und den getroffenen Maßnahmen der Verkehrslenkung nachzukommen.<sup>40</sup>

(3) ...

---

<sup>37</sup> Vgl. Legaldefinition der Maritimen Verkehrssicherung in § 2 Abs. 1 Nr. 22 SeeSchStrO: „die von der Verkehrszentrale zur Verhütung von Kollisionen und Grundberührungen, zur Verkehrsablaufsteuerung oder zur Verhütung von der Schifffahrt ausgehender Gefahren für die Meeresumwelt gegebenen Verkehrsinformationen und Verkehrsunterstützungen sowie erlassenen Verfügungen zur Verkehrsregelung und –lenkung“.

<sup>38</sup> Vgl. die Legaldefinition des Begriffes Schifffahrtspolizei in § 1 Nr. 2 Seeaufgabengesetz: „Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs sowie die Verhütung von der Seeschifffahrt ausgehender Gefahren und schädlicher Umwelteinwirkungen ... (Schifffahrtspolizei) auf den Seewasserstraßen ...“.

<sup>39</sup> Vgl. § 3 Abs. 1 Satz 1 Seeaufgabengesetz: „Die Behörden der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes können im Rahmen des § 1 Nr. 2 nach pflichtgemäßem Ermessen die notwendigen Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren und schädlichen Umwelteinwirkungen einschließlich der Beseitigung von Störungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf den Seewasserstraßen ... treffen.“

<sup>40</sup> Anm.: Hervorhebung im Text durch den Verfasser des Berichtes.

### 4.3.3 Verkehrsrechtliche Bewertung des Ablegemanövers der CORAL IVORY

Im Lichte der in Kap. 4.3.2 dargestellten Regelungen ergeben sich im Hinblick auf das Ablegemanöver der CORAL IVORY die folgenden Konsequenzen:

- (1) Der Nautiker in der Vkz (Verkehrslenker) hat innerhalb seiner gesetzlich verankerten schiffahrtspolizeilichen Aufgaben und Befugnisse und auf Basis der verordnungsrechtlich definierten sachlichen Zuständigkeiten der Verkehrslenkung ohne Ermessensfehler gehandelt, als er den Lotsen der CORAL IVORY sinngemäß und unmissverständlich anwies, den Durchgang der Fahrzeuge BARMBEK, FINNSUN, SIDERFLY und MITTELPLATE abzuwarten, bevor er in Absprache mit der SUSANNE mit der Kanalpassage beginnen darf.
- (2) Die entsprechende Anweisung, die der Verkehrslenker in der allgemeinen Verkehrslagemeldung kurz nach dem direkten Funkkontakt mit der CORAL IVORY in Richtung der gesamten Schifffahrt im westlichen Teil des NOK, also auch in Richtung CORAL IVORY wiederholte, war formal betrachtet eine „Schiffahrtspolizeiliche Verfügung“. Der zwingend zu beachtenden Gebots-/Verbotscharakter der Anweisung war den jeweiligen Funkprüchen des Verkehrslenkens zweifelsfrei zu entnehmen.
- (3) Eine Berufung des Lotsen und/oder der Schiffsführung der CORAL IVORY auf das im maßgeblichen Kanalabschnitt zwischen Fahrzeugen der Verkehrsgruppe 3 und 4 grundsätzlich erlaubnisfrei zulässige Begegnen kommt nicht in Betracht, weil Schiffahrtspolizeiliche Verfügungen den (allgemeinen) Vorschriften der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung gemäß § 56 Abs. 2 vorgehen.
- (4) Der oben zitierte § 43 Abs. 2 SeeSchStrO stellt bezogen auf die besonderen Befugnisse der Verkehrslenkung im NOK zusätzlich klar, dass der Fahrzeugführer den getroffenen Maßnahmen der Verkehrslenkung (hier: Festlegung, dass die CORAL IVORY den Gegenverkehr vollständig abzuwarten hat) nachzukommen hat.

Im Übrigen ergab sich die Verpflichtung der CORAL IVORY den Durchgang aller vier Fahrzeuge des Konvois abzuwarten – unabhängig von der entsprechenden Verfügung der Vkz – im konkreten Fall allein schon aus den in § 3 SeeSchStrO niedergelegten Grundregeln für das Verhalten im Verkehr, insbesondere aus Absatz 1 der vorgenannten und nachfolgend auszugsweise zitierten Norm.

*„Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs gewährleistet ist und dass kein anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird. Er hat insbesondere die Vorsichtsmaßregeln zu beachten, die Seemannsbrauch oder besondere Umstände des Falles erfordern. Der Führer eines mit einer UKW-Sprechfunkanlage ausgerüsteten Fahrzeugs ist verpflichtet, bei der Befolgung der Vorschriften über das Verhalten im Verkehr die von einer Verkehrszentrale aus in deutscher, auf Anforderung in englischer Sprache gegebenen Verkehrsinformationen und -unterstützungen abzuhören und unverzüglich entsprechend den Bedingungen der jeweiligen Verkehrssituation zu berücksichtigen.“*

Übertragen auf die konkrete Verkehrssituation ergab sich daraus für den Lotsen und die Schiffsführung der CORAL IVORY die faktische Notwendigkeit und rechtliche Verpflichtung, mit dem Einfädeln in den NOK zu warten, bis alle vier Fahrzeuge des Konvois den Bereich der Einmündung des Vorhafens in den NOK passiert hatten. Nur dadurch hätte sichergestellt werden können, dass keines dieser Fahrzeuge

„geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird“.

#### **4.4 Randbedingungen**

##### **4.4.1 Wetterverhältnisse**

Zum Unfallzeitpunkt herrschte weder Nebel noch waren die (nächtlichen) Sichtverhältnisse durch Niederschlag beeinträchtigt.

Aus dem DWD-Gutachten und mehr noch aus den im Rahmen der Wetterdatenerfassung am NOK aufgezeichneten Windmesswerten ergibt sich, dass der Wind zum Unfallzeitpunkt aus annähernd konstanter südwestlicher Richtung wehte. Dem im weiteren Tagesverlauf heraufziehenden Sturmtief geschuldete kräftige Böen sorgten dafür, dass die Windgeschwindigkeit um den Unfallzeitpunkt herum zwischen Windstärke 4 und Windstärke 6 schwankte. Es ist nicht auszuschließen, dass die beschriebenen Windverhältnisse bzw. die ungleichmäßigen Einwirkungen der daraus resultierenden Kräfte auf die inhomogene Backbordseitenwand der CORAL IVORY deren Eindrehen in den NOK verzögert haben. Für diese Vermutung sprechen neben den diesbezüglichen Zeugenaussagen auch die vom S-VDR gespeicherten ROT-Werte. Die Drehgeschwindigkeit des Schiffes nahm demnach ab, ohne dass hierfür – abgesehen von Windeinflüssen – sonstige Faktoren verantwortlich gemacht werden könnten.

Die Einordnung der schwierigen Windverhältnisse, die überdies schon vor dem Beginn des Ablegemanövers herrschten, also bekannt waren, als unfallbegünstigender Faktor ändert jedoch nichts an der Tatsache, dass die Nichtbeachtung der angeordneten Wartepflicht und die im Rahmen der Dimensionierung des Drehkreises selbst auferlegte Beschränkung auf den nördlichen Teil des Vorhafens hauptsächlich für die Kollision der CORAL IVORY mit der SIDERFLY waren.

##### **4.4.2 Seetüchtigkeit MS SIDERFLY**

Auf Grund des eingeholten Sachverständigengutachtes steht zweifelsfrei fest, dass die SIDERFLY sich vor dem Unfall in einem seetüchtigen Zustand befand. Die schnelle Einnahme der starken Schlagseite und die daraus resultierende akute Sinkgefahr hatten ihre Ursache ausschließlich in den durch die Wucht des Kollisionsstoßes auf den Rumpf der SIDERFLY einwirkenden Kräften.

#### **4.5 Krisenmanagement nach dem Unfall**

Nach dem Unfall wurden von den Lotsen und Schiffsführungen der Kollisionsgegner, der Vcz und den weiteren im Umfeld der Kollision agierenden Fahrzeugen unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen eingeleitet, um die Besatzung und den Lotsen der akut vom Sinken bedrohten SIDERFLY wohlbehalten an Land zu bringen. Hervorzuheben ist insoweit die schnelle Einsatzbereitschaft und Hilfeleistung des Arbeitsbootes der SUSANNE. Auch die Koordinierung der zu Gunsten der SIDERFLY erforderlichen komplexen Sicherungsmaßnahmen durch das Havariekommando und die sonstigen involvierten Behörden sowie deren erfolgreiche technische Umsetzung durch die Feuerwehr, die eingesetzten Schlepper, das beauftragte Bergungsunternehmen und sonstige landseitigen Einsatzkräfte verdient Anerkennung.



## 5 Schlussfolgerungen

### 5.1 Primäre Unfallursache

Ausgangspunkt der Kausalkette, an deren Ende die Kollision zwischen der CORAL IVORY und der SIDERFLY stand, war die Nichtbeachtung der durch die Vkz Brunsbüttel im Rahmen der ihr übertragenen Verkehrslenkung ausgesprochenen, rechtlich zweifelsfrei als Schifffahrtspolizeiliche Verfügung einzuordnenden und daher zwingend zu befolgenden Anweisung an die CORAL IVORY, erst nach dem Durchgang der SIDERFLY (und der MITTELPLATE) mit dem Einfädeln in den NOK zu beginnen.

Über die Motive des Lotsen der CORAL IVORY für das vorzeitig begonnene Eindrehen in den NOK kann lediglich spekuliert werden. Fest steht aber, dass der Lotse der CORAL IVORY und aber (nachrangig) auch die Lotsen der SUSANNE, der SIDERFLY und der MITTELPLATE offensichtlich die Verbindlichkeit der von der Vkz verfügten und in der allgemeinen Lagemeldung verkündeten Wartepflicht der CORAL IVORY nicht zur Kenntnis genommen haben. Anderenfalls hätte(n)

- (1) der Lotse der CORAL IVORY nicht vorzeitig mit dem Ablegen begonnen,
- (2) der Lotse der SUSANNE den Lotsen der CORAL IVORY nicht zur Eile gemahnt und
- (3) die Lotsen der SIDERFLY und der MITTELPLATE nicht vorbehaltlos ihre Bereitschaft, eine Begegnungssituation mit der CORAL IVORY zu unterstützen, erklärt.

Dem Verkehrslenker kann insoweit kein Vorwurf gemacht werden. Auch ohne die ausdrückliche Betonung, dass es sich bei seinen Ansagen um eine zwingend zu beachtende Schifffahrtspolizeiliche Verfügung handelt, war die Verbindlichkeit der Anordnung der Wartepflicht den maßgeblichen Funksprüchen unzweifelhaft zu entnehmen. Hinzu kommt, dass die maritime Verkehrssicherung durch die Vkz Brunsbüttel im NOK in Anbetracht der dortigen Besonderheiten und Notwendigkeiten über die regelmäßig präventiv ausgerichteten Aufgabenbereiche der übrigen deutschen Verkehrszentralen (= Verkehrsinformationen, Verkehrsunterstützungen und Verkehrsregelungen) mit der zusätzlichen Aufgabe einer „Verkehrslenkung“ nach geltendem Recht ausdrücklich hinausgeht.<sup>41</sup> Umso mehr muss den auf dem NOK agierenden Lotsen und Schiffsführungen bewusst sein, dass es sich bei Ansagen der Vkz, die sich auf den konkreten Verkehrsfluss auf dem NOK beziehen, nicht etwa um bloße Empfehlungen oder Ratschläge, sondern um verbindliche Vorgaben handelt.

### 5.2 Kommunikation / nautische Verantwortlichkeiten auf der Brücke der CORAL IVORY

Das nautische Agieren auf der Brücke der CORAL IVORY war dadurch geprägt, dass der Lotse und der Kapitän des Schiffes sich vor dem Beginn des Ablegemanövers einvernehmlich auf die Übernahme der nautischen Verantwortlichkeit durch den Lotsen verständigt hatten. Dementsprechend bestimmte

---

<sup>41</sup> Vgl. § 55a SeeSchStrO.

der Lotse ohne weitere Rücksprache mit dem Kapitän Kurs und Geschwindigkeit des Schiffes. Die Zulässigkeit eines solchen, insbesondere auf dem NOK weitverbreiteten Handelns ist durch § 23 Abs. 2 Seelotsgesetz ausdrücklich gedeckt. Aus derselben Norm folgt aber ebenfalls, dass der Kapitän, internationalen Rechtsgrundsätzen entsprechend und trotz bestehender Lotsenannahmepflicht, auch in einem solchen Fall seerechtlich in jeder Hinsicht verantwortlich für das Schiff bleibt.

§ 23 Abs. 2 Seelotsgesetz

...

*(2) Für die Führung des Schiffes bleibt der Kapitän auch dann verantwortlich, wenn er selbständige Anordnungen des Seelotsen hinsichtlich der Führung des Schiffes zulässt.*

...

STCW-Code Teil A Kap. VIII Teil 4-1 Nr. 49

*Ungeachtet der Pflichten und Aufgaben der Lotsen befreit deren Anwesenheit an Bord den Kapitän oder den nautischen Wachoffizier nicht von deren Pflichten und Aufgaben in Bezug auf die Sicherheit des Schiffes. Der Kapitän und der Lotse unterrichten sich gegenseitig über die Manöver, die örtlichen Verhältnisse und die Eigenschaften des Schiffes. Der Kapitän und/oder der nautische Wachoffizier arbeiten eng mit dem Lotsen zusammen und behalten die Bewegungen des Schiffes genau unter Kontrolle.*

Dem menschlich und faktisch sehr gut nachvollziehbaren Argument des Kapitäns der CORAL IVORY, er habe sich auf die behördlich verbriefte Kompetenz und Qualifikation des revierkundigen Lotsen verlassen (dürfen), stehen neben den vorgenannten rechtlichen Vorgaben auch die tatsächlichen Umstände des Entstehens der Gefahrensituation entgegen.

Zum einen waren dem Kapitän - wie er selbst eingeräumt hat - aus vorhergehenden Anläufen des Landeshafens Ostermoor die navigatorischen Schwierigkeiten bekannt, die es beim Einfädeln in den NOK grundsätzlich zu meistern galt. Zum anderen konnte er auf Grund der ihm zur Verfügung stehenden AIS-Daten der sich der Hafenausfahrt von Osten her nähernden vier Fahrzeuge erkennen, dass es höchstwahrscheinlich zu einer zumindest ungünstigen Kulmination von Eindrehanövern und Begegnungssituation(en) kommen würde.

Zeugenaussagen und die damit korrespondierenden S-VDR-Audio-Aufzeichnungen der Brückenkommunikation stützen die Vermutung, dass der Lotse der CORAL IVORY den niederländischen Kapitän des Schiffes nicht vollumfänglich über die von der Vcz in deutscher Sprache verfügte Wartepflicht der CORAL IVORY informiert hat. Die BSU kann ex post nicht beurteilen, ob der Kapitän in diesem Falle tatsächlich gegen den (vorzeitigen) Beginn des Ablegemanövers interveniert hätte. Fest steht aber, dass dieses Informationsdefizit zumindest als risikoerhöhender Faktor zu bewerten ist.

Die BSU verweist in diesem Zusammenhang auf die IMO Resolution A.960(23), die die 23. Generalversammlung der IMO in ihrer Sitzung vom 24. November bis 5. Dezember 2003 verabschiedet hat und die Empfehlungen zur Ausbildung von, zur Erteilung von Befähigungszeugnissen an sowie zu betrieblichen Verfahren für Seelotsen zum Gegenstand hat. Neben diversen anderen wichtigen Aspekten der Lotstätigkeit beinhaltet die Resolution auch verschiedene Gesichtspunkte der Zusammenarbeit zwischen Lotsen und Schiffsführungen, die in Anlage 2 (= Empfehlungen zu betrieblichen Verfahren für Seelotsen) der Resolution und dort

insbesondere in den Punkten 2, 5 und – hinsichtlich der Bedeutung der sprachlichen Verständigung – in Punkt 6 formuliert sind.

Textauszug IMO Resolution A.960(23) - Anlage 2 -:

**2 AUFGABEN DES KAPITÄNS, DER SCHIFFSOFFIZIERE AUF DER KOMMANDOBRÜCKE UND DES LOTSEN**

*2.1 Trotz der Aufgaben und Verpflichtungen eines Lotsen entbindet seine Anwesenheit an Bord den Kapitän oder den Nautischen Wachoffizier nicht von ihren jeweiligen Aufgaben und Verpflichtungen für die Sicherheit des Schiffes. Es ist wichtig, dass schon beim Anbordgehen des Lotsen und vor Beginn der Lotstätigkeit der Lotse, der Kapitän und die anderen Personen auf der Kommandobrücke sich über ihre jeweiligen Funktionen im Zusammenhang mit der sicheren Fahrt des Schiffes im Klaren sind.*

*2.2 Der Kapitän, die Schiffsoffiziere auf der Kommandobrücke und der Lotse tragen gemeinsam die Verantwortung für eine reibungslose Verständigung sowie dafür, dass jeder der Beteiligten die Aufgaben der jeweils anderen beim sicheren Führen des Schiffes in Lotsengewässern versteht.*

*2.3 Der Kapitän und die Schiffsoffiziere auf der Kommandobrücke haben die Pflicht, den Lotsen zu unterstützen und sicherzustellen, dass seine Tätigkeit jederzeit aufmerksam verfolgt wird.*

**5 INFORMATIONSAUSTAUSCH ZWISCHEN KAPITÄN UND LOTSE**

*5.1 Kapitän und Lotse sollen Angaben hinsichtlich navigatorischer Verfahren, örtlicher Verhältnisse und Regelungen sowie der Kennwerte des Schiffes austauschen. Dieser Informationsaustausch soll ein kontinuierlicher Vorgang sein, der im Allgemeinen während der gesamten Lotstätigkeit andauert.*

*5.2 Am Anfang jeder Lotstätigkeit soll ein Informationsaustausch zwischen dem Lotsen und dem Kapitän stehen. Umfang und Inhalt der auszutauschenden Informationen sollen sich nach den spezifischen navigatorischen Anforderungen bei der jeweiligen Lotstätigkeit richten. Zusätzliche Angaben können bei Bedarf auch noch im Verlauf der Lotstätigkeit ausgetauscht werden.*

...

**6 SPRACHE FÜR DIE NACHRICHTENÜBERMITTLUNG**

*6.1 Lotsen sollen mit den IMO-Standard-Redewendungen für die Seefahrt (SMCP) vertraut sein und sie bei der Nachrichtenübermittlung über Funk sowie bei der mündlichen Verständigung auf der Kommandobrücke in den jeweils in Betracht kommenden Situationen verwenden. Dadurch werden der Kapitän und der Nautische Wachoffizier in die Lage versetzt, die übermittelten Nachrichten und die damit verbundene Absicht besser zu verstehen.*

*6.2 Die Verständigung an Bord zwischen dem Lotsen und der Brückenwache soll in englischer Sprache oder aber in einer anderen Sprache als Englisch erfolgen, die allen an der Lotsung Beteiligten gemeinsam ist.*

*6.3 Übermittelt ein Lotse Nachrichten an Dritte, zum Beispiel an Schiffsverkehrsdienste (VTS), Schlepper oder Festmacher, und ist dabei nicht in der Lage, sich in englischer Sprache oder in einer Sprache zu verständigen, die auf der Kommandobrücke verstanden werden kann, so soll der Lotse das Gesagte so bald wie möglich erklären, damit die Personen auf der Kommandobrücke in die Lage versetzt werden, alle von diesen Dritten unternommenen späteren Tätigkeiten zu verfolgen.*

In der vorstehenden Empfehlung Nr. 6.3 wird zwar der Fall, dass eine Verkehrszentrale Nachrichten in einer dem Kapitän fremden Sprache an den Lotsen übermittelt, nicht ausdrücklich angesprochen, Sinn und Zweck der Empfehlung erfassen jedoch zweifelsfrei auch diese Konstellation. Die Schiffsführung kann ihrer Aufgabe und Letztverantwortlichkeit für die Sicherheit des Schiffes, seiner Besatzung

und der Umwelt nur dann gerecht werden, wenn sie zu jedem Zeitpunkt über alle an das Schiff gerichteten bzw. das Schiff betreffenden Informationen und Anordnungen vollumfänglich unterrichtet ist.

### **5.3 Eingriffsmöglichkeiten der Verkehrszentrale**

Wie immer nach Seeunfällen, die sich in einem durch eine Verkehrszentrale überwachten Gebiet ereignet haben, stellt sich die Frage, ob die Vkz die Möglichkeit gehabt hätte, durch verbales Einwirken auf die Schiffsbesatzung(en) und Lotsen via UKW, den Seeunfall zu verhindern. Grundsätzlich ist insoweit zu beachten, dass die Schiffsführungen und Lotsen „vor Ort“ regelmäßig den besseren Überblick über die Verkehrssituation haben, als die aus der Distanz agierenden Nautiker in der Vkz. Hinzu kommt, dass letztere ihre Aufmerksamkeit bei der Überwachung der in ihrem Zuständigkeitsbereich verkehrenden diversen Fahrzeuge in den meisten Fällen nicht für einen längeren Zeitraum nur auf einzelne Verkehrsbewegungen konzentrieren können bzw. dürfen. Im Übrigen können sich die Verantwortlichen in der Vkz regelmäßig darauf verlassen, dass die hochqualifizierten und stetiger Fortbildung unterliegenden Lotsen ihre Tätigkeit entsprechend den allgemeinen rechtlichen Vorgaben und den individuell erteilten Anweisungen ausüben. Diese Erwägungen gelten uneingeschränkt auch für den Verkehr auf dem NOK. Sie finden ihre Bestätigung in der Tatsache, dass es bezogen auf die hohe Anzahl von Verkehrsbewegungen im NOK nur äußerst selten zu gefahrverursachenden Regelverstößen durch Lotsen kommt.

Bezogen auf die konkrete Unfallkonstellation hat die Untersuchung des Seeunfalls durch die BSU ergeben, dass die der angeordneten Wartepflicht widersprechende Funkkommunikation der CORAL IVORY mit der SIDERFLY und der MITTELPLATE auf UKW-Kanal 13 vom Verkehrslenker mangels einer diesbezüglichen Obliegenheit höchstwahrscheinlich nicht mitgehört wurde. Eine Intervention des Nautikers in der Vkz als Reaktion auf die fraglichen Funkgespräche kam daher nicht in Betracht.

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) - Außenstelle Nord - hat gegenüber der BSU in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Arbeitsplätze des Schleusenmeisters (Schleusen Brunsbüttel; „Kiel Canal I“) und des Verkehrslenkers in der Vkz NOK ca. sechs Meter voneinander entfernt sind, sodass der Nautiker vom Dienst sämtliche UKW-Gespräche mitverfolgen kann.<sup>42</sup>

Bezogen auf den Unfalltag bleibt allerdings festzuhalten, dass die Funktion des Nautikers vom Dienst nicht - wie an sich vorgesehen - eigenständig mit einem den Verkehrslenkern übergeordneten, also zusätzlichen Nautiker besetzt war, sondern von dem Lenker der Oststrecke in Personalunion wahrgenommen wurde.<sup>43</sup>

Anlass für eine Eingriffsmöglichkeit der Vkz am Unfalltag hätte daher allenfalls eine etwaige visuelle Radar- und AIS-Beobachtung des (vorzeitigen) Ablegens der CORAL IVORY sein können. Wie oben bereits allgemein erläutert, kann von dem

---

<sup>42</sup> Anm.: Der Arbeitskanal für den Bereich der Schleusen in Kiel-Holtenau („Kiel Canal IV“; UKW-Kanal 12) ist demgegenüber derzeit nur im Schleusenleitstand Kiel-Holtenau wahrnehmbar. Es ist aber geplant, dass auch die Sprechfunkkommunikation der Schleuse Kiel-Holtenau ab Ende 2016 in der Vkz NOK in Brunsbüttel verfügbar ist.

<sup>43</sup> Vgl. die Anmerkung in Fn. 7 auf S. 13 des Berichtes.

Nautiker in der Vkz aber nicht erwartet werden, dass er jede ihm technisch grundsätzlich wahrnehmbare Schiffsbewegung permanent beobachtet und analysiert. Dies gilt erst recht dann, wenn er erst kurz zuvor eine klare Aussage über die bevorstehenden Verkehrsabläufe getroffen hat und keine Anhaltspunkte dafür existierten, dass es insoweit - aus welchen Gründen auch immer – zu Problemen kommen könnte.

Für den konkreten Unfallort erachtet die BSU in Bezug auf die Eingriffsmöglichkeiten der Nautiker in der Vkz nicht zuletzt noch die Tatsache von Bedeutung, dass das „Nadelöhr“ „Zufahrt Landeshafen Ostermoor – NOK“ nicht in die rechnergestützte Verkehrsablaufsteuerung des Verkehrssicherungssystems (VSS) des NOK integriert ist. Dieses rechnergestützte System setzt u. a. die Verkehrsablaufplanungen der Verkehrslenker informationstechnisch um. Die an den einzelnen Weichen von den Verkehrsteilnehmern auf Grund ihrer Größe oder sonstiger Besonderheiten zu beachtenden und von der Vkz verfügbaren Wartepflichten werden durch dort installierte Signalanlagen visuell bekanntgemacht. Verstößt ein Fahrzeug gegen seine Wartepflicht, wird dies innerhalb des Verkehrssicherungssystems automatisch AIS-basiert erfasst. Der Verkehrslenker erhält einen Alarm und kann dementsprechend tätig werden.

Demgegenüber werden die Verfügungen an Fahrzeuge, die im Landeshafen darauf warten, in den NOK einzufahren, lediglich per UKW-Funk erteilt. Etwaige Verstöße gegen solche Verfügungen werden nicht automatisch erfasst.

Die GDWS - Außenstelle Nord - hat mitgeteilt, dass bisher bedarfsweise (d. h. zwecks Gewährleistung eines sicheren Ein- und Auslaufens von und zum Hafen Ostermoor) der auf dem NOK befindliche Verkehr mit den Weichensignalen der benachbarten Ausweichstellen „Binnenhafen“ (in östlicher Fahrtrichtung) sowie „Kudensee“ (in westlicher Fahrtrichtung) geregelt wird. Gleichwohl wird seitens der GDWS anerkannt, dass die Kollision zwischen der CORAL IVORY und der SIDERFLY Anlass zur Prüfung zusätzlicher Maßnahmen hinsichtlich eines sicheren Schiffsverkehrs an der Schnittstelle Binnenhafen Ostermoor / NOK bietet und ggf. Optimierungsbedarf bestehen könnte.

#### **5.4 Funkkommunikation im NOK**

Im Hinblick auf die Funkkommunikation im NOK ist anzumerken, dass die BSU es grundsätzlich für nicht sinnvoll erachtet, dass zwei der vier dort maßgeblichen Funk-Kanäle, nämlich „Kiel Canal II“ und „Kiel Canal III“, im DUPLEX-Verfahren arbeiten.<sup>44</sup> Diese Funkkanäle dienen dem Informationsaustausch zwischen der Vkz einerseits und den Schiffen andererseits im westlichen bzw. östlichen Streckenabschnitt des Kanals, so dass es auf den ersten Blick gerechtfertigt oder vielleicht sogar sinnvoll scheint, einem Schiff die Möglichkeit des Mithörens der in Richtung Vkz ausgesandten Funksprüche eines anderen Schiffes vorzuenthalten. Problematisch ist aber, dass hierdurch Informationsdefizite zwischen den Fahrzeugen, die sich bei Verwendung eines Duplex-Kanals gegenseitig nicht hören können, entstehen, die bei der Nutzung des Simplex-Verfahrens, bei dem alle Gesprächsteilnehmer miteinander kommunizieren und verkehrliche Absprachen uneingeschränkt passiv mitverfolgen können, nicht bestehen.

---

<sup>44</sup> Vgl. zu den Begriffen Simplex und Duplex die Anmerkungen in Fn. 6 auf S. 13 bzw. Fn. 9 auf S. 14.

## **6 Gemeinsame Initiative von MAIF und IMPA**

Einzelne Mitglieder des Marine Accident Investigators' International Forum (MAIF)<sup>45</sup> haben im Verlauf der letzten Jahre Studien und Unfalluntersuchungen durchgeführt, die die Zusammenarbeit zwischen Lotsen und Kapitänen bzw. Wachoffizieren und insoweit identifizierte Defizite thematisierten. Auch die International Maritime Pilots' Association (IMPA)<sup>46</sup> hat sich mit der fraglichen Problematik ausführlich befasst. Beide Institutionen haben gemeinsam ein Informationsposter entwickelt, das demnächst gedruckt und weltweit für den Einsatz auf Schiffsbrücken in Umlauf gebracht werden soll. Außerdem soll das Poster im Februar 2016 der IMO vorgestellt werden. Es soll Schiffsführungen und Lotsen für die große Bedeutung ihrer Kooperation für eine sichere Navigation sensibilisieren und wird auf den beiden folgenden Seiten mit freundlicher Genehmigung der MAIF abgedruckt.

---

<sup>45</sup> Anm.: Die MAIF ist ein dem Erfahrungsaustausch und der Kooperation dienender Zusammenschluss von Seeunfalluntersuchungsstellen aus allen Teilen der Welt. Die BSU ist seit ihrem Bestehen Mitglied dieser Organisation.

<sup>46</sup> Internationale Lotsenvereinigung.



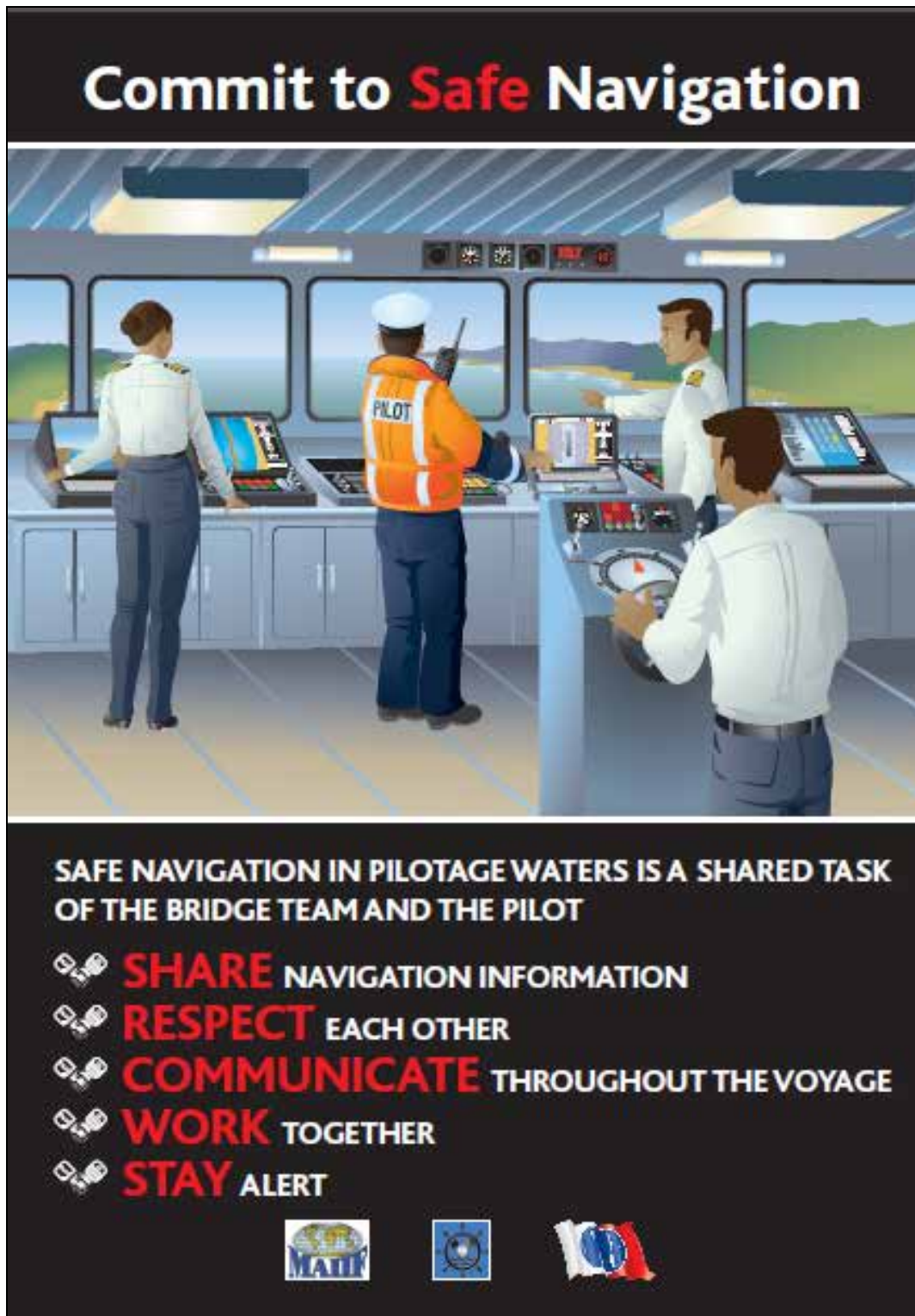


Abbildung 49: MAIIF / IMPA Safety Poster

MAIIF/IMPA Joint Education Project

Members of the Marine Accident Investigators International Forum (MAIIF) have completed numerous studies and investigations on the operational relationship between marine pilots and ship masters/watchkeeping officers. For its part, the International Maritime Pilots' Association (IMPA) has completed a number of surveys regarding operational practices on the bridge of vessels under pilotage including matters such as the initial master/pilot exchange and the nature and extent of support received from bridge teams throughout pilotage assignments. Safety deficiencies associated with teamwork on the bridge, including communication between marine pilots and masters/officers of the watch, is a shared concern for our two organizations.

It is well established that the pilot and the bridge team should develop a shared mental model of how a voyage will unfold. The initial master-pilot exchange is an important part of the process by which the master and the pilot can develop such a model and resolve uncertainties about how intended maneuvers are to be carried out. It is also important that adequate communication between the pilot and the bridge team continues throughout the voyage. When the pilot and bridge officers share a similar mental model of the voyage, they are able to individually monitor the progress of maneuvers from their different vantage points on the vessel, thereby reducing the possibility of single point failure.

While the IMO and Member States have demonstrated due diligence and have implemented mandatory training for ships' crews and pilots, the number of accidents in which the cause or a finding as to risk is related to the pilot/bridge team relationship continues to be an object of concern. MAIIF and IMPA have found that, in the absence of effective monitoring, the pilot has little support in the navigation of the vessel.

In marine pilotage operations, effective situational awareness involves: 1) perceiving critical factors in the environment, 2) understanding what those factors mean with respect to controlling the vessel, and 3) projecting what will happen in the near future and taking appropriate action. Situational awareness is enhanced by good communication and, since the bridge team and the pilot work together towards a common goal, ongoing sharing of information is necessary for both parties to be fully effective.

The respective obligations of pilots and bridge teams are well established in various international instruments. The *Standards of Training, Certification, and Watchkeeping Code* emphasize the importance of an ongoing exchange of information between the master and the pilot and state that "*despite the duties and obligations of pilots, their presence on board does not relieve the master or officer in charge of the navigational watch from their duties and obligations for the safety of the ship.*" At the same time, IMO's Resolution A960 states that: "*Masters and bridge officers have a duty to support the pilot and to ensure that his/her actions are monitored at all times*" and "*The master, bridge officers and pilot share a responsibility for good communications and understanding of each other's role for the safe conduct of the vessel in pilotage waters.*" (A960, Annex 2, paragraphs 2.3 and 2.2).

**Abbildung 50: MAIIF / IMPA Safety Poster (Rückseite)**

## **7 Sicherheitsempfehlungen**

Die folgenden Sicherheitsempfehlungen stellen weder nach Art, Anzahl noch Reihenfolge eine Vermutung hinsichtlich Schuld oder Haftung dar.

### **7.1 Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal I**

#### **7.1.1 Bedeutung der Funksprüche der Verkehrslenkung**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal I, ihre Lotsen anlässlich von Fortbildungen und/oder durch ein Informationsschreiben für die Bedeutung der von der Verkehrszentrale NOK im Rahmen der Verkehrslenkung getätigten Funksprüche zu sensibilisieren. Soweit diese Festlegungen zum Beginn, zur Unterbrechung oder zur Fortsetzung einer Kanalpassage enthalten, handelt es sich hierbei um „Schiffahrtspolizeiliche Verfügungen“, die von den Lotsen und Schiffsführungen der betroffenen Fahrzeuge zwingend zu beachten sind.

#### **7.1.2 Kommunikation zwischen Lotse und Schiffsführung**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal I, ihre Lotsen anlässlich von Fortbildungen und/oder durch ein Informationsschreiben dazu anzuhalten, der für die Schiffsführung verantwortlichen Person auf der Brücke sämtliche, für das zu lotsende Fahrzeug bedeutsame Informationen zur Verfügung zu stellen. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass auch Schiffsführungen, die kein oder nur wenig Deutsch verstehen, zu jedem Zeitpunkt Kenntnis über den Inhalt und das Ergebnis in deutscher Sprache geführter Funkkommunikation haben.

### **7.2 Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt**

#### **7.2.1 Überwachung der Funkkommunikation durch die Vkz**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS), die operativen Abläufe der Verkehrsüberwachung in der Verkehrszentrale NOK zu überprüfen und ggf. zu optimieren. Insbesondere sollte untersucht werden, ob es technisch und organisatorisch mit vertretbarem Aufwand möglich ist, dass die für die Verkehrslenkung zuständigen Nautiker oder ggf. der Nautiker vom Dienst auch die UKW-Kanäle 12 (Kiel Canal IV) und 13 (Kiel Canal I) überwachen. Dies würde der Verkehrslenkung die Möglichkeit eröffnen, im Falle einer inhaltlich von deren Vorgaben abweichender Schiff-Schiff-Kommunikation schneller reagieren zu können.

#### **7.2.2 Umstellung der Funkkommunikation von Duplex auf Simplex**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) die Möglichkeit der Umstellung der Duplex-Funkkanäle, die der Kommunikation Vkz – Schiff bzw. Schiff – Schiff dienen, auf das Simplex-Verfahren zu prüfen.

### **7.2.3 Signalanlage am Ausgang des Landeshafens Ostermoor**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS), im Hinblick auf eine Erhöhung der Sicherheit der Verkehrsanbindung des Landeshafens Ostermoor an den NOK, die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen, insbesondere die Möglichkeit der Installation einer in die Verkehrsablaufplanung des Verkehrssicherungssystems des NOK zu integrierenden Signalanlage an der Ausfahrt des Landeshafens Ostermoor zu prüfen.

## 8 QUELLENANGABEN

- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen/Dokumente/Protokolle
- Schiffsführung TMS CORAL IVORY
- Schiffsführung MS SIDERFLY
- S-VDR-Daten TMS CORAL IVORY
- Befragungen/Untersuchungen an Bord TMS CORAL IVORY
- Survey Report "B 133/13 - Collision in Kiel Canal - MV SIDERFLY" vom 25.11.2013; Ingenieurbüro Weselmann GmbH Hamburg
- Berichte der beteiligten Lotsen
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Schiffsfotos TMS CORAL IVORY und MS SIDERFLY; Dietmar Hasenpusch Photo-Productions, Hamburg
- Ermittlungsergebnisse, Fotos Wasserschutzpolizei (WSP) Brunsbüttel
- AIS-Aufzeichnungen
- Audio-Aufzeichnungen Vkz NOK
- Lagebilder und sonstige Informationen des Havariekommandos Cuxhaven
- Amtliches Gutachten über die Wetterverhältnisse im Bereich des NOK / Landeshafen Ostermoor am 28.10.2013 um 02:57 MEZ vom 26. November 2013
- Windmessergebnisse der Wetterdatenerfassung am NOK
- Stellungnahmen zum Entwurf des Untersuchungsberichtes