



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

## Untersuchungsbericht 504/08

### **Schwerer Seeunfall**

**Kollision zwischen MS POLARIS und  
MS CROWNBREEZE  
nahe Lotsenstation Rüsterbergen,  
am 20. September 2008 um 04:55:30 Uhr**

1. Juli 2009

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz-SUG) vom 16. Juni 2002 durchgeführt.

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

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

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

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

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

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG DES SEEUNFALLS.....	5
2	UNFALLORT.....	7
3	SCHIFFSDATEN.....	9
3.1	Foto POLARIS.....	9
3.2	Daten POLARIS.....	9
3.3	Foto CROWNBREEZE.....	10
3.4	Daten CROWNBREEZE.....	10
4	UNFALLHERGANG.....	11
5	UNFALLFOLGEN.....	13
6	UNTERSUCHUNG.....	17
6.1	Umweltbedingungen.....	17
6.2	AIS der VKZ.....	18
6.3	Audioaufzeichnungen der VKZ.....	29
6.4	Unfallbewertung durch das WSA Kiel-Holtenau.....	29
6.5	Besichtigung der Schiffe durch die BSU.....	30
6.6	S-VDR-Daten der POLARIS.....	30
6.6.1	Radarbilder der POLARIS.....	31
6.6.2	AIS-Daten der POLARIS.....	32
6.6.3	Audioaufzeichnungen der POLARIS.....	35
6.6.4	Gesetzliche Regelungen.....	35
7	ANALYSE.....	36
8	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN.....	38
8.1	Schiffsführungen und Lotsenbrüderschaften.....	38
8.2	WSD-Nord und Lotsenbrüderschaften NOK.....	38
8.3	WSD-Nord.....	38
9	QUELLENANGABEN.....	39
10	ANHANG.....	40

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unfallort – Übersicht .....	7
Abbildung 2: Unfallort - detailliert .....	8
Abbildung 3: Schiffsfoto POLARIS .....	9
Abbildung 4: Schiffsfoto CROWNBREEZE .....	10
Abbildung 5: POLARIS – Schäden am Bug.....	13
Abbildung 6: POLARIS - Schäden an Aufbauten.....	14
Abbildung 7: POLARIS - Perforation im Bug .....	14
Abbildung 8: CROWNBREEZE - Schäden am Bug.....	15
Abbildung 9: CROWNBREEZE – Schäden auf der Back .....	16
Abbildung 10: CROWNBREEZE – Schäden an den Aufbauten .....	16
Abbildung 11: Aufzeichnungen des Sichtweitenmessgerätes Rüsterbergen.....	17
Abbildung 12: AIS-Daten der VKZ - hier SOG .....	18
Abbildung 13: AIS-Daten der VKZ - hier COG POLARIS .....	19
Abbildung 14: AIS-Daten der VKZ – hier Kreiselkompasskurse POLARIS.....	20
Abbildung 15: AIS-Daten der VKZ - hier Kreiselkompasskurse CROWNBREEZE ...	20
Abbildung 16: AIS-Daten der VKZ - hier COG CROWNBREEZE.....	21
Abbildung 17: AIS der VKZ um 04:53:35 LT .....	22
Abbildung 18: AIS der VKZ um 04:54:16 LT .....	23
Abbildung 19: AIS der VKZ um 04:55:27 LT .....	24
Abbildung 20: AIS der VKZ um 04:55:46 LT .....	25
Abbildung 21: AIS der VKZ um 04:56:04 LT .....	26
Abbildung 22: AIS der VKZ um 04:56:38 LT .....	27
Abbildung 23: AIS der VKZ um 04:58:37 LT .....	28
Abbildung 24: VDR-Radarbild um 04:53:13 LT.....	31
Abbildung 25: VDR-Radarbild um 04:55:12 LT - Kollision .....	32
Abbildung 26: VDR-AIS-Daten um 04:40:21 LT .....	33
Abbildung 27: VDR-AIS-Daten um 04:51:41 LT .....	33
Abbildung 28: VDR-AIS-Daten um 04:55:27 LT – Kollision am Vorschiff .....	34
Abbildung 29: VDR-AIS-Daten um 04:55:50 LT – Kollision am Achterschiff.....	34

## 1 Zusammenfassung des Seeunfalls

Die POLARIS befand sich auf der Reise von Bremerhaven nach Kotka/Finnland. Am 20. September 2008 um 00:10 Uhr<sup>1</sup> begann die Kanalpassage durch den NOK unter Lotsberatung und mit einem Kanalsteuerer. Die Schiffsführung lag beim 1. Nautischen Offizier.

Kurz nach 04:00 Uhr verschlechterte sich die Sicht so, dass der Kapitän entsprechend seiner Weisung geweckt wurde und die Wache übernahm. Die Radargeräte arbeiteten dezentriert im Head-Up-Modus in Bereichen zwischen 0,5 bis 0,75 sm.

Für den Lotsenwechsel um 04:52 Uhr in Rüsterbergen wurde die Geschwindigkeit reduziert. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Kreiselkompasskurs von 021° gesteuert.

Aufgrund des Sammelanrufs und der empfangenen AIS-Daten wusste die Schiffsführung, dass die CROWNBREEZE entgegen kommt. Kurz vor der Kollision wurde das Ruder auf „Steuerbord 20“ gelegt. Nach dem Andrehen wurde die Geschwindigkeit leicht reduziert, das Ruder auf „Mittschiffs“ zurückgenommen und dann wieder auf „Steuerbord 10“ geordert.

Es folgte die Kollision der Schiffe mit ihren Backbord-Vorschiff-Bereichen um 04:55:30 Uhr. Die Kollision zwang der POLARIS eine Steuerborddrehung auf, sodass es zu einer weiteren Berührung der Schiffe auf Höhe der Aufbauten kam. Infolge des nun einsetzenden Backborddrehs der POLARIS kam es zu einer Berührung des Achterschiffs mit der Südböschung.

Trotz anschließenden Notmanövern gelang es nicht, den Backborddreh abzufangen. Das Schiff lief in die Nordböschung, wo es bei Kanalkilometer 55,5 mit dem Vorschiff fest kam.

Wenig später konnte die POLARIS sich aus eigener Kraft befreien. Bordinterne Kontrollen ergaben keine Wassereinträge, Ruder und Schraube erschienen funktionsfähig. Nach Rücksprache mit der Verkehrslenkung wurde die Kanalpassage fortgesetzt. Um 09:03 Uhr war die POLARIS im Kieler Nordhafen fest.

Die CROWNBREEZE befand sich auf der Reise von Rostock nach Cork/Irland. Am 21. September 2008 um 01:20 Uhr verließ sie die Kieler Schleuse und begann die NOK-Passage nach Brunsbüttel. Auf der Brücke befand sich der Kapitän, ein Wachoffizier am Ruder, ein Ausguck und der Lotse. Die Sicht war von Anfang an eingeschränkt. Beide Radargeräte wurden dezentriert in Bereichen von 0,25 bis 0,75 sm genutzt.

Der Schiffsführung war bewusst, dass zu dem Zeitpunkt des eigenen Lotsenwechsels ein entgegenkommender Konvoi zu passieren war. Mittels der Radarbeobachtung war festgestellt worden, dass die POLARIS in der Kanalmitte entgegen kam und so wurde der Kurs von 199° auf 203° geändert. Während der Kollision sank die Sichtweite auf unter 400 m. Der gleichzeitig stattfindende Lotsenwechsel sollte gegen 04:55 Uhr planmäßig und auf der Brücke der CROWNBREEZE stattfinden.

Infolge der Kollision wurde die CROWNBREEZE zur Nordböschung gedrängt, konnte sich aber aus der kritischen Situation befreien.

Die Verkehrslenkung wurde vom Lotsen der CROWNBREEZE über UKW von der Kollision in Kenntnis gesetzt. Nachdem eine Prüfung ergeben hatte, dass weder

---

<sup>1</sup> Alle Uhrzeiten im Bericht sind, soweit nicht anders angegeben, Ortszeiten = MESZ = UTC + 2 h.

Personen noch Umwelt geschädigt worden waren, wurde mit Genehmigung der Verkehrslenkung die Fahrt bis nach Brunsbüttel fortgesetzt. Die Beratung übernahm der neu an Bord gekommene Lotse.

Es entstanden weder Personenschäden noch Umweltverschmutzungen.

An Bord der POLARIS wurden zahlreiche Schäden im Vorschiffsbereich, am Schanzkleid der Backbordseite und an den Aufbauten achtern festgestellt. Infolge der Böschungsberührungen habe die Ruderanlage nicht mehr korrekt gearbeitet. Während der Weiterfahrt habe sich herausgestellt, dass das Ruder tatsächlich mittschiffs lag, wenn der Ruderlagenanzeiger zwischen 15° und 25° anzeigte. An Bord der CROWNBREEZE wurden ebenfalls starke Beschädigungen im Bugbereich festgestellt. Achtern gab es Schäden am Brückendach und Farbabschürfungen im Bereich der Backbordseite achtern.

## 2 Unfallort

Art des Ereignisses:      Schwerer Seeunfall  
 Datum - Uhrzeit:        20. September 2008 – 04:55:30 Uhr  
 Ort:                        Nord-Ostsee-Kanal Km 55,3

Ausschnitt aus Nord-Ostsee-Kanal-Karte, WSD-Nord 1995

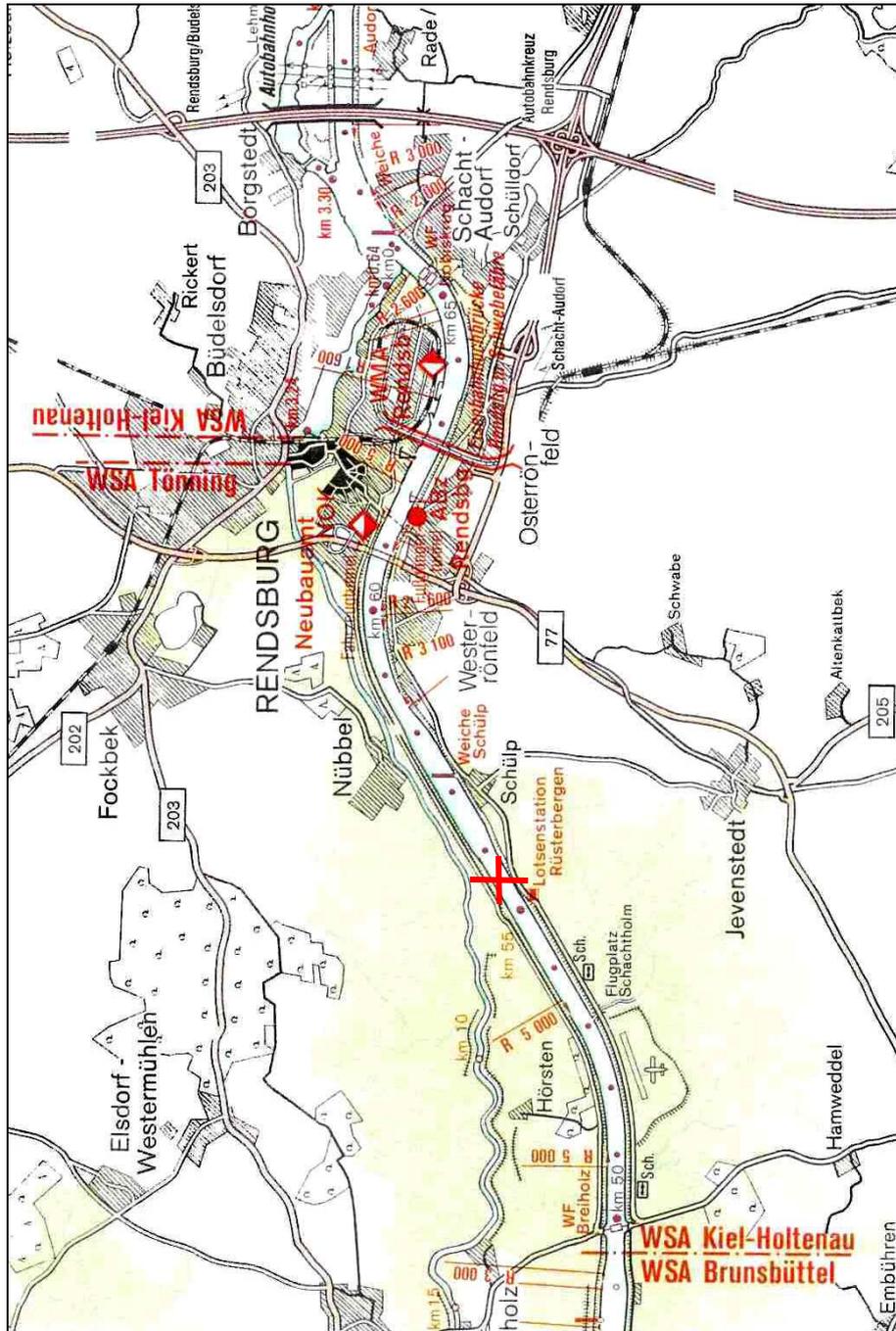


Abbildung 1: Unfallort – Übersicht

Ausschnitt aus Nord-Ostsee-Kanal-Karte, WSD-Nord/WSA Kiel-Holtenau

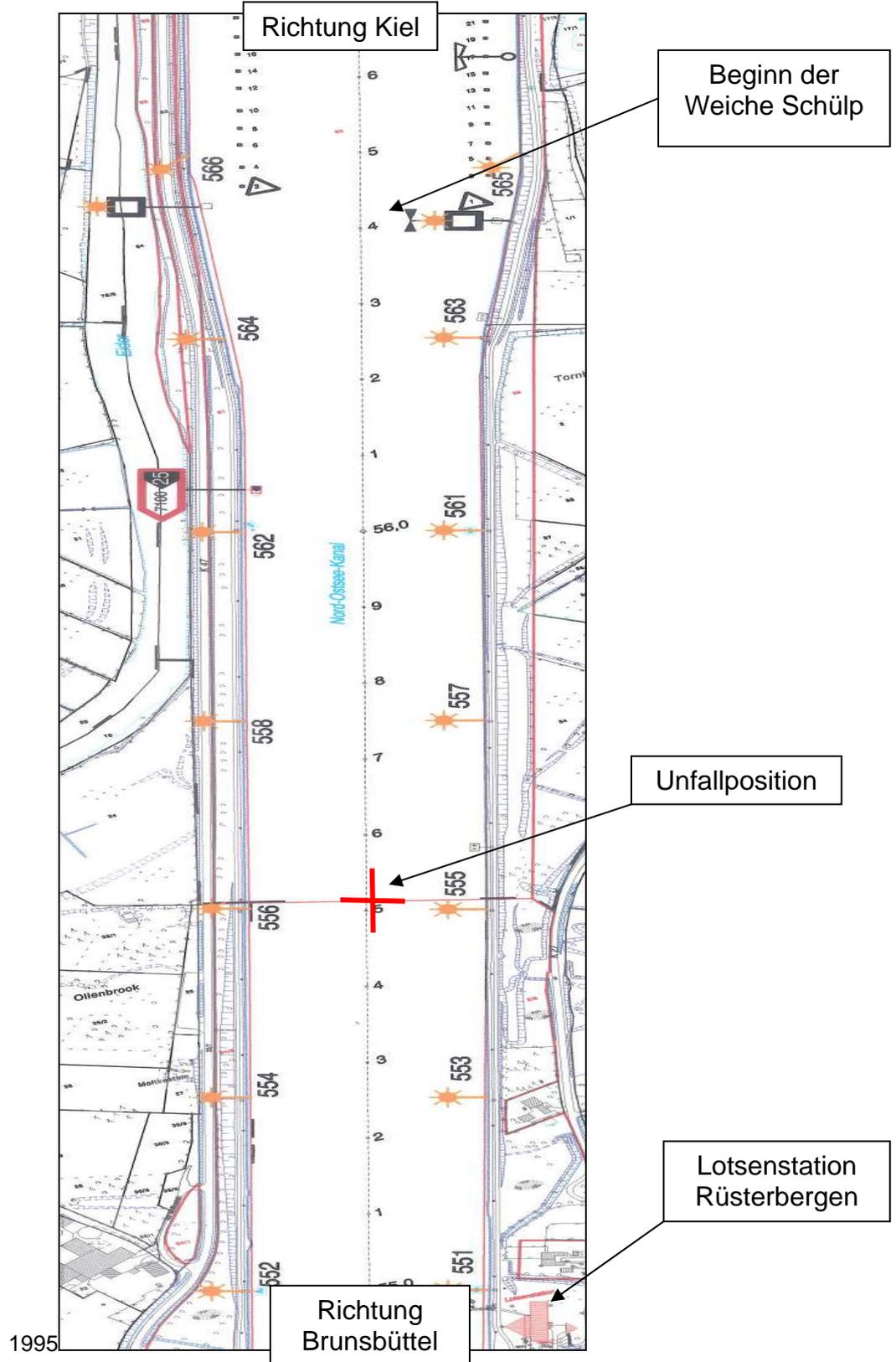


Abbildung 2: Unfallort - detailliert

### 3 Schiffsdaten

#### 3.1 Foto POLARIS



Abbildung 3: Schiffsfoto POLARIS

#### 3.2 Daten POLARIS

Schiffsname:	POLARIS
Schiffstyp:	Ro/Ro-Frachtschiff
Nationalität/Flagge:	Bundesrepublik Deutschland
Heimathafen:	Hamburg
IMO-Nummer:	8716100
Unterscheidungssignal:	DGPF
Reederei:	Heinz Corleis KG
Baujahr:	1988
Bauwerft/Baunummer:	J.J. Sietas KG Schiffswerft GmbH & Co. Hamburg / 993
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	122,32 m
Breite ü.a.:	20,20 m
Bruttoraumzahl:	7944
Tragfähigkeit:	6494 t
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	6,16 m
Maschinenleistung:	5100 kW
Hauptmaschine:	Wärtsilä Diesel Oy 6 R 46
Geschwindigkeit zum Unfallzeitpunkt:	7,8 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelboden
Anzahl der Besatzung:	13
Anzahl der Passagiere:	1

### 3.3 Foto CROWNBREEZE



Abbildung 4: Schiffsfoto CROWNBREEZE

### 3.4 Daten CROWNBREEZE

Schiffsname:	Crownbreeze
Schiffstyp:	Schüttgutfrachter
Nationalität/Flagge:	Niederlande
Heimathafen:	Rotterdam
IMO-Nummer:	9195652
Unterscheidungssignal:	PCHY
Reederei:	Crownbreeze Shipping II B.V.
Baujahr:	1999
Bauwerft:	Daewoo-Mangalia Heavy Industries S.A.
Klassifikationsgesellschaft:	Lloyds Register
Länge ü.a.:	87,75 m
Breite ü.a.:	12,5 m
Bruttoraumzahl:	2548
Tragfähigkeit:	3400 t
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	V: 5,35 m - A: 5,38 m
Maschinenleistung:	1855 kW
Hauptmaschine:	Deutz SBV 9M628
Geschwindigkeit zum Unfallzeitpunkt:	6,3 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Singledecker, Doppelhülle
Anzahl der Besatzung:	8
Anzahl der Passagiere:	0

## 4 Unfallhergang

Die POLARIS wurde während ihrer langjährigen Charter überwiegend im Nord-Ostsee-Verkehr eingesetzt und hat dementsprechend häufig auch den NOK befahren. Die Schiffsführung war daher laut eigener Aussage mit der Passage vertraut.

Die POLARIS befand sich auf der Reise von Bremerhaven nach Kotka/Finnland. Am 19. September 2008 um 23:50 Uhr lag das Schiff in der Neuen Nordschleuse von Brunsbüttel. Am 20. September 2008 um 00:10 Uhr begann die Kanalpassage ostwärts als Fahrzeug der Verkehrsgruppe 4<sup>2</sup> unter Lotsberatung und mit einem Kanalsteuerer.<sup>3</sup> Die Schiffsführung lag bei dem 1. Nautischen Offizier. Weiterhin habe sich ein Matrose als Ausguck auf der Brücke befunden.

Kurz nach 04:00 Uhr verringerte sich die Sicht so weit, dass der Kapitän entsprechend seiner Weisung geweckt wurde. Er übernahm die Wache. Die Sicht lag zwischen 100 und 500 m. Die Radargeräte arbeiteten im Head-Up-Modus, dezentriert und seien in den Bereichen zwischen 0,5 bis 0,75 sm eingestellt gewesen. Beide Anker wären klar zum Fallen gewesen und beide Ruderpumpen seien genutzt worden.

Für den Lotsenwechsel um 04:52 Uhr in Rüterbergen wurde die Geschwindigkeit reduziert. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Kreiselkompasskurs (Heading) von 021° gesteuert und das Schiff habe sich leicht südlich von der Kanalmitte befunden.

Aufgrund des Sammelanrufs<sup>4</sup> und der empfangenen AIS-Daten<sup>5</sup> wusste die Schiffsführung, dass die CROWNBREEZE entgegen kommt. Diese sei durch die Schiffsführung erstmals während des Lotsenwechsels in einem Abstand von knapp 1 sm im Radar aufgefasst worden. Da die CROWNBREEZE ebenfalls in der Kanalmitte fuhr, sei der eigene Kurs um 2° nach Steuerbord geändert worden. Daraufhin sei die Kanalböschungsbeleuchtung der Südseite sichtbar geworden und die der Nordseite, aufgrund des Nebels, verschwunden.

Kurz darauf habe man beobachtet, dass die CROWNBREEZE südlich aus der Kanalmitte herausfuhr und man sogar das Steuerbord-Seitenlicht habe sehen können. Hierauf sei unverzüglich mit dem Ruderkommando „Steuerbord 20“ reagiert worden. Nach dem Andrehen sei die Geschwindigkeit leicht reduziert worden, das Ruder auf „Mittschiffs“ und dann wieder auf „Steuerbord 10“ gelegt worden.

Um 04:55:30 Uhr erfolgte die Kollision der Schiffe mit ihren Backbord-Vorschiff-Bereichen. Sofort sei die Maschine der POLARIS gestoppt worden. Die Kollision zwang der POLARIS eine Steuerborddrehung auf, sodass die Fahrtstufe auf „Voll Voraus“ gelegt worden sei und mit „Hart Backbord“ versucht wurde, dass Achterschiff

---

<sup>2</sup> Anm.: Für die Passage des NOK werden die Schiffe in eine von sechs Verkehrsgruppen eingeteilt, wobei die kleinsten zur Verkehrsgruppe 1 und die größten zur Verkehrsgruppe 6 gehören. Diese Einteilung basiert auf Länge, Breite, Tiefgang und der Gefährlichkeit der Ladung des Schiffes.

<sup>3</sup> Anm.: Ein weiterer Kanalsteuerer befand sich als Ablösung an Bord.

<sup>4</sup> Anm.: Jede halbe Stunde erfolgt durch die Verkehrszentrale (VKZ) ein „Sammelruf“, d.h. über UKW werden Verkehrsinformationen die den Ablauf des Schiffsverkehrs im NOK beschreiben ausgesendet. Über die Lotsen sollen diese Informationen an die Schiffsführungen weitergeleitet werden.

<sup>5</sup> Quelle: VDR-Aufzeichnung der POLARIS. AIS steht für **A**utomatic **I**dentification **S**ystem und wurde als automatisches System zur Erhöhung der Sicherheit in der Seefahrt eingeführt. Über dieses System senden alle entsprechend ausgerüsteten Schiffe auf UKW kontinuierlich Daten wie Position, Kurs und Geschwindigkeit sowie ggf. weitere Informationen aus, die auf einem Display sichtbar gemacht werden können.

vom Kollisionsgegner frei zu halten. Trotzdem gab es auf Höhe der Aufbauten eine weitere Berührung der Schiffe. Infolge des nun einsetzenden Backborddrehes der POLARIS erfolgte eine Berührung des Achterschiffs mit der Südböschung. Durch eine derartige Berührung kann es zu Schäden an Ruder und Schraube kommen.

Trotz anschließender Ruder- und Maschinenmanöver gelang es nicht, den Backborddreh abzufangen. Das Schiff lief in die Nordböschung, wo es bei Kanalkilometer 55,5 mit dem Vorschiff fest kam.

Wenig später konnte die POLARIS sich aus eigener Kraft befreien. Bordinterne Kontrollen ergaben keine Wassereinträge, Ruder und Schraube erschienen anfangs funktionsfähig. Nach Rücksprache mit der Verkehrslenkung wurde die Kanalpassage fortgesetzt. Um 09:03 Uhr war die POLARIS im Kieler Nordhafen fest.

Auch die Schiffsführung der CROWNBREEZE hatte den NOK bereits sehr oft befahren und zeigte sich vertraut mit den Gegebenheiten der Kanalpassage. Das Schiff befand sich jetzt auf der Reise von Rostock nach Cork/Irland. Am 21. September 2008 um 01:20 Uhr verließ sie die Kieler Schleuse und begann die NOK-Passage als Fahrzeug der Verkehrsgruppe 3 nach Brunsbüttel. Auf der Brücke hätten sich der Kapitän, ein Wachoffizier am Ruder, ein Ausguck und der Lotse befunden. Die Sichtweiten hätten von Anfang an bei weniger als 200 m gelegen. Beide Radargeräte seien eingeschaltet gewesen und man habe Bereiche von 0,25 bis 0,75 sm dezentriert genutzt.

Der Schiffsführung war bewusst, dass zu dem Zeitpunkt des Lotsenwechsels ein entgegenkommender Konvoi zu passieren war. Mittels der Radarbeobachtung war festgestellt worden, dass die POLARIS in der Kanalmitte entgegen kam und so wurde der Kurs von 199° auf 203° geändert. Es habe so dichter Nebel vorgeherrscht, dass die POLARIS erst während der Kollision sichtbar gewesen sei. Der Lotsenwechsel auf Höhe Rüsterbergen sollte gegen 04:55 Uhr planmäßig und auf der Brücke der CROWNBREEZE stattfinden.

Das Lotsenversetzboot befand sich längsseits an der Steuerbordseite der CROWNBREEZE. Während der ablösende Lotse zur Brücke gebracht worden sei, habe die Kollision stattgefunden. Infolgedessen wurde die CROWNBREEZE zur Nordböschung gedrängt, konnte sich aber aus der kritischen Situation befreien.

Die Verkehrslenkung wurde vom Lotsen der CROWNBREEZE über UKW von der Kollision in Kenntnis gesetzt. Nachdem eine Prüfung ergeben hatte, dass weder Personen noch Umwelt geschädigt worden waren, wurde mit Genehmigung der Verkehrslenkung die Fahrt bis nach Brunsbüttel fortgesetzt. Die Beratung übernahm der neu an Bord gekommene Lotse.

## 5 Unfallfolgen

Es entstanden weder Personenschäden noch Umweltverschmutzungen.

An Bord der POLARIS wurden folgende Schäden festgestellt:

Perforation der Außenhülle an der Backbordseite in Höhe des Schiffsnamens von ca. 1 x 1 m. Des weiteren war das Schanzkleid an der Backbordseite des Vorschiffs auf einer Länge von ca. 3 m eingebault. Ebenso gab es eine Einbeulung oberhalb der Ankerklüse von ca. 7,5 x 2,5 m. Unter Deck zeigten sich Verbiegungen im oberen und unteren Bootsmannsstore sowie im CO<sub>2</sub>-Raum.



Abbildung 5: POLARIS – Schäden am Bug

Die Aufbauten waren ebenfalls an der Backbordseite eingedrückt. Infolge der Böschungsberührungen habe die Ruderanlage nicht mehr korrekt gearbeitet. Während der Weiterfahrt hätten ständig bis zu 25° Gegenrudder gelegt werden müssen.



Abbildung 6: POLARIS - Schäden an Aufbauten

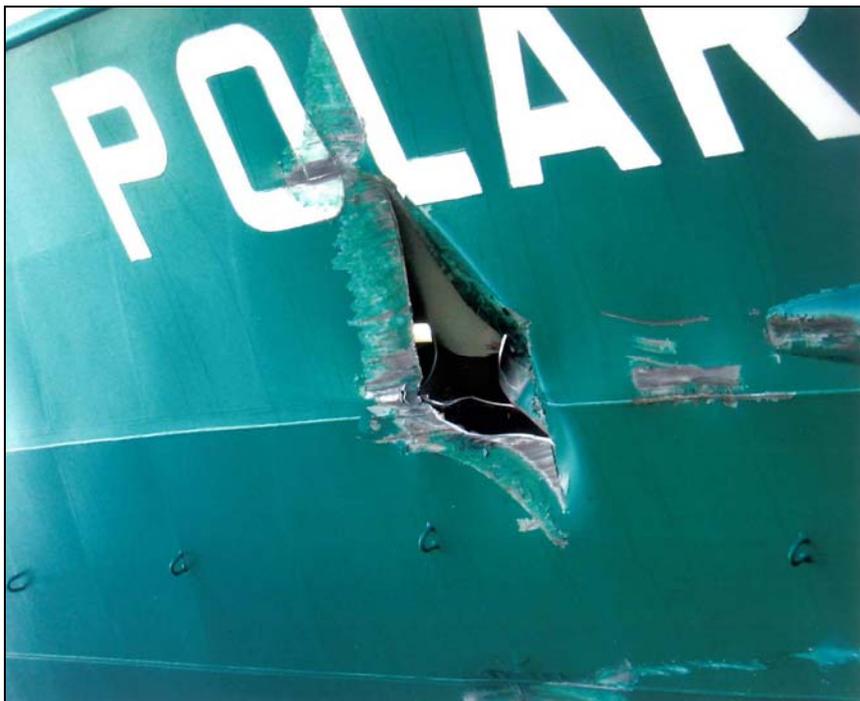


Abbildung 7: POLARIS - Perforation im Bug

An Bord der CROWNBREEZE wurden ebenfalls starke Beschädigungen im Bugbereich festgestellt. Zusätzlich war auf der Back ein Lüftungsschacht herausgerissen worden und der Mast eingeknickt.



Abbildung 8: CROWNBREEZE - Schäden am Bug



Abbildung 9: CROWN BREEZE – Schäden auf der Back

Leicht eingeebult wurde das Brückendach. Farbabschürfungen wurden im Bereich der Backbordseite achtern festgestellt.

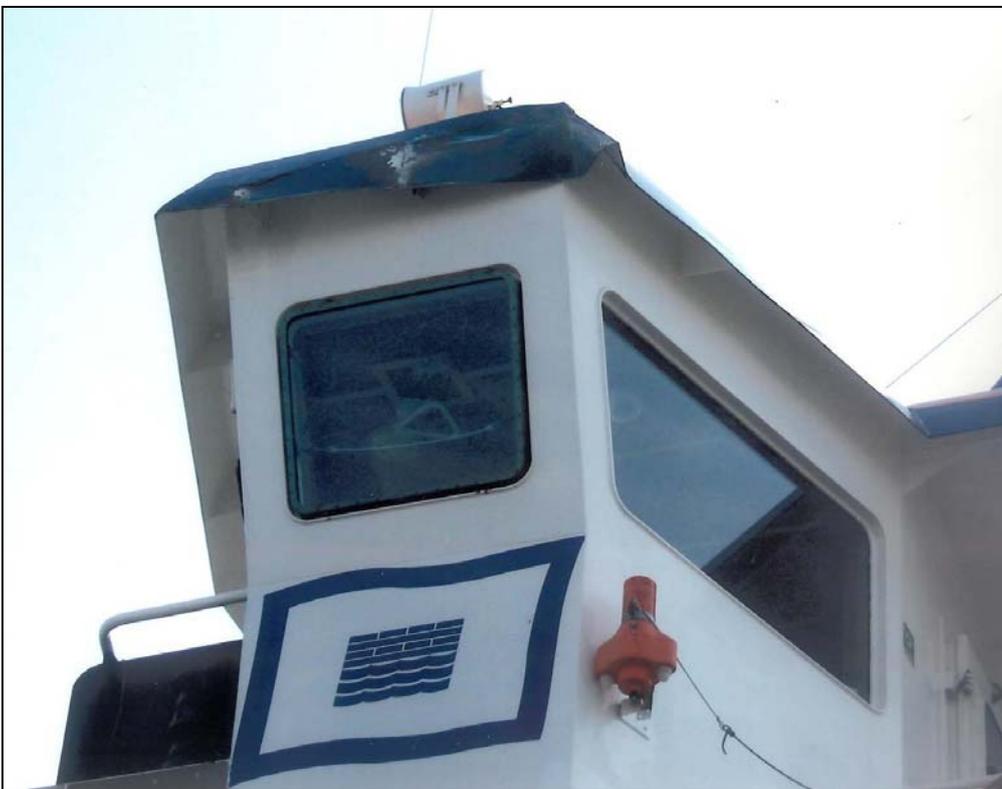


Abbildung 10: CROWN BREEZE – Schäden an den Aufbauten

## 6 Untersuchung

Der Schwerpunkt dieser Untersuchung lag auf dem Verhalten der Schiffe während des Lotsenwechsels bei stark verminderter Sicht und entgegenkommendem Verkehr. Dafür wurden als Grundlage gemessene Sichtweiten ausgewertet und diese mit den Fahrmanövern beider Schiffe in Bezug gesetzt.

### 6.1 Umweltbedingungen

Ein Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) führt aus, dass die Wetterlage über Norddeutschland in den frühen Morgenstunden des 20. Septembers 2008 durch ein ausgedehntes Hochdruckgebiet bestimmt wurde, das sich von Südengland über die südliche Nordsee und Norddeutschland bis in die westliche Ostsee erstreckte. Damit lag die Region Schleswig-Holstein in einer schwachen östlichen Strömung.

Die Lufttemperatur betrug 4°C, die Wassertemperatur der Elbmündung und der Kieler Förde 15°C. Es war schwach windig mit mittleren Stärken unter 2 Bft.

Sonnenaufgang war um 07:03 Uhr. Die abnehmende Mondsichel stand hoch am Himmel, Monduntergang war gegen 14:22 Uhr.

Gegen 05:00 Uhr war es im Gebiet um Rendsburg gering bewölkt und niederschlagsfrei. Die horizontale Sichtweite lag mit Sicherheit unter 1 km. Da der DWD in diesem Gebiet aber über keine Sichtweitenmessgeräte verfügt, griff die BSU auf die Daten der Sichtweitenmessgeräte des Verkehrssicherungssystems NOK zurück.

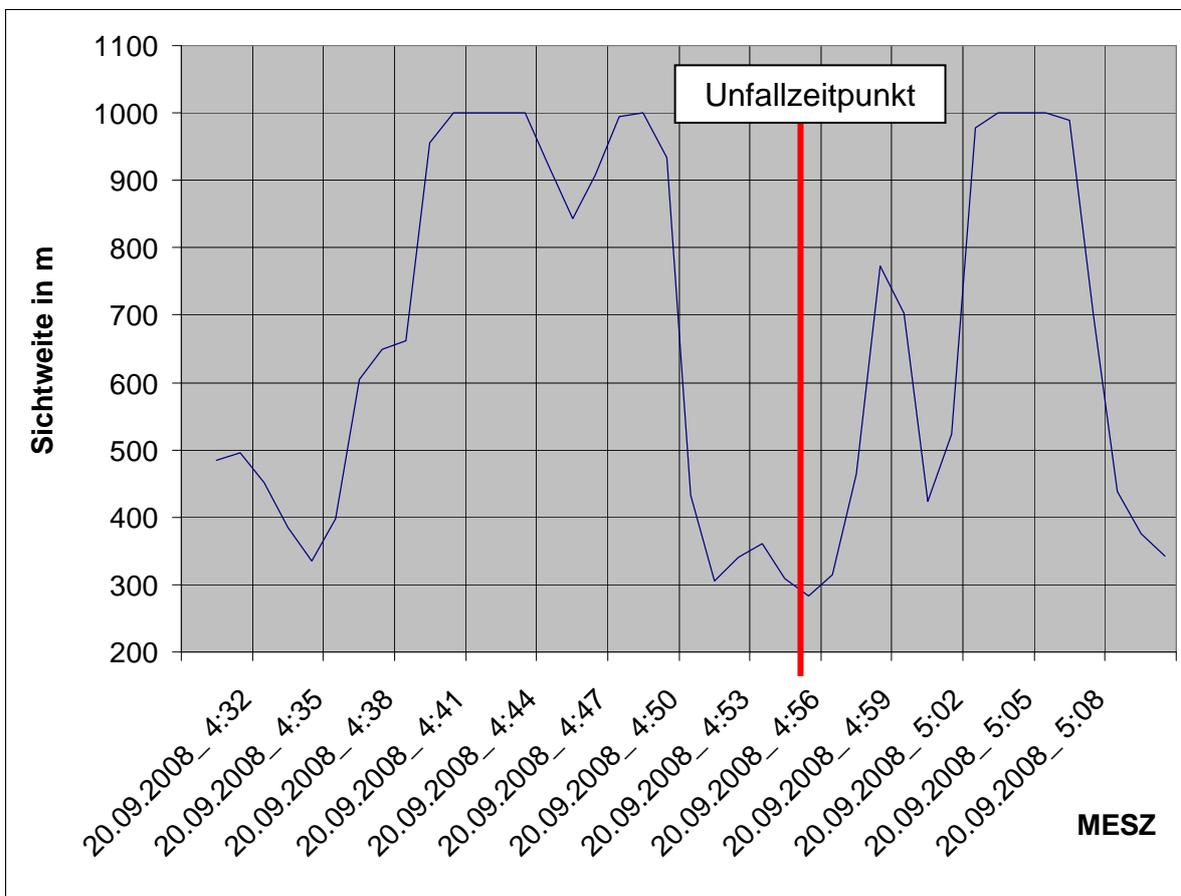


Abbildung 11: Aufzeichnungen des Sichtweitenmessgerätes Rüterbergen

Hieraus geht hervor, dass die Sicht insgesamt deutlich unter 1000 m lag. Insbesondere um den Unfallzeitpunkt 04:55:30 Uhr herum lag die Sichtweite bei 300 bis 400 m. Das Messgerät befindet sich am Anleger der Lotsenstation in Rüsterbergen und somit ca. 500 m von der Unfallposition entfernt.

## 6.2 AIS der VKZ<sup>6</sup>

Das Verkehrssicherungssystem NOK speichert u.a. die AIS-Daten der Schiffe, die sich im Kanal befinden. In erster Linie werden sie von der Verkehrszentrale in einer Live-Darstellung zur Lenkung der Schiffe auf dem NOK genutzt.

Aber auch zur nachträglichen Auswertung von Unfällen werden diese Aufzeichnungen immer häufiger eingesetzt.

In diesem Fall lagen sehr viele Datensätze vor. Diese Dichte erlaubt es festzustellen, dass die gesendeten GPS-Daten von einer hinreichend genauen Qualität waren. Als wesentliches Indiz hierfür wird angesehen, dass keine so genannten „Ausreißer“ enthalten waren. Der Schwerpunkt soll hier jedoch nicht auf der Genauigkeit der GPS-Daten liegen. Ausreichend ist vielmehr die Tatsache, dass sich die Zahlenwerte (insbesondere die der Kurse) im entscheidenden Zeitraum kaum änderten.

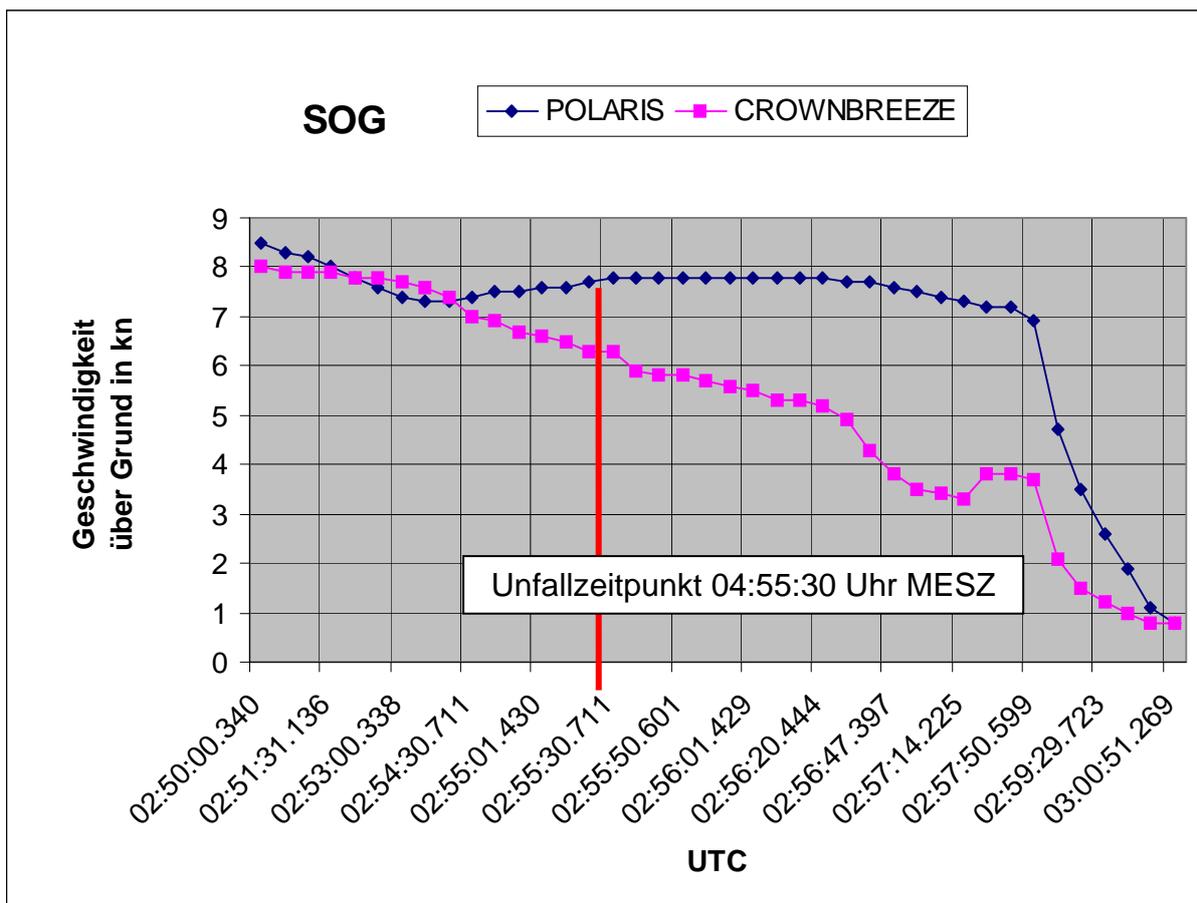


Abbildung 12: AIS-Daten der VKZ - hier SOG<sup>7</sup>

<sup>6</sup> VKZ: Verkehrszentrale, gemeint ist in diesem Bericht die des NOK in Brunsbüttel.

<sup>7</sup> SOG: Speed over Ground = Geschwindigkeit über Grund.

Abbildung 12 zeigt den Geschwindigkeitsverlauf beider Schiffe zwischen 04:50 Uhr und 05:00 Uhr. Deutlich zu erkennen ist der Lotsenwechsel auf der POLARIS ab 04:50 Uhr. Die anfänglichen 8,5 kn werden auf 7,3 kn reduziert, bis der ablösende Lotse um 04:54 Uhr auf der Brücke ist und die Geschwindigkeit wieder erhöhen lässt. An Bord der CROWNBREEZE wird die Geschwindigkeit im relevanten Zeitraum fortlaufend geringfügig verringert, um das Lotsenboot dabei zu unterstützen, die CROWNBREEZE von achtern anzusteuern. Als das Lotsenboot um 04:54 Uhr längsseits ist, fällt die Geschwindigkeit stetig - bis über den Unfallzeitraum hinaus. Dies soll aufgrund der zu erwartenden Passage der Engenkommer geschehen sein.

Es bleibt zu berücksichtigen, dass dies keine Bewertung der Genauigkeit der gesendeten Daten ist, sondern eine Auswertung der Änderung der Zahlenwerte.

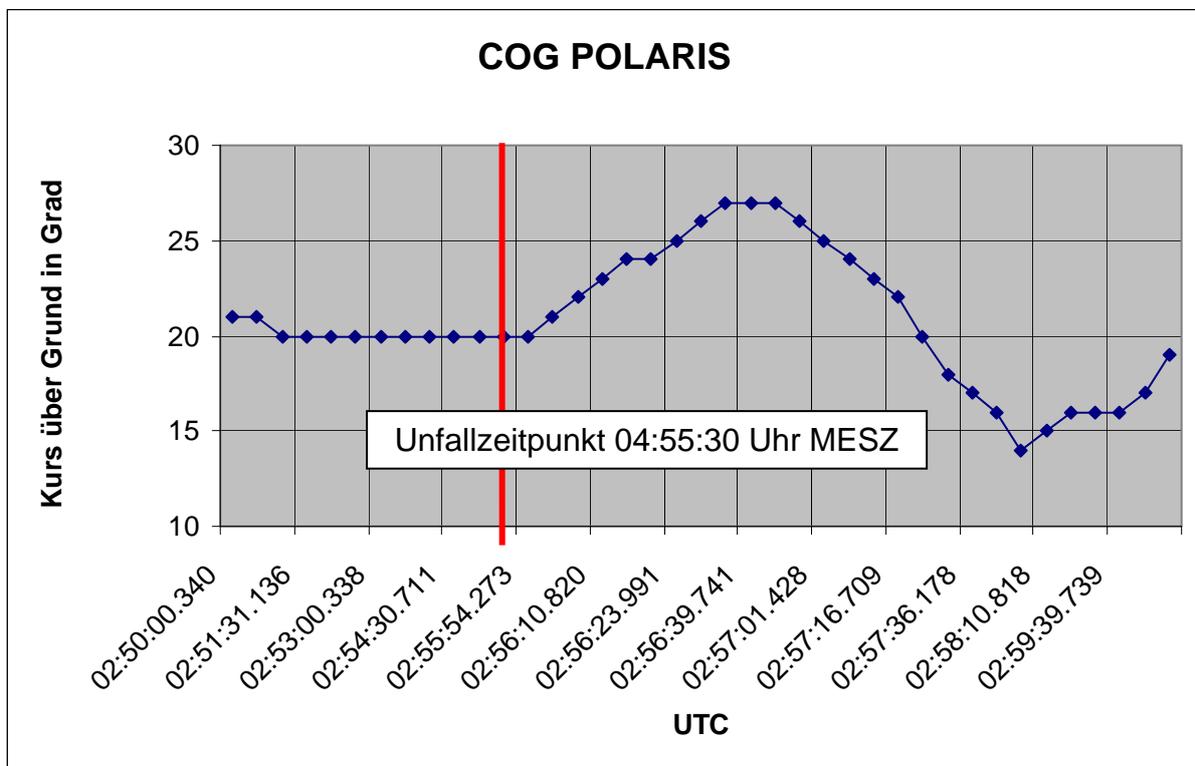


Abbildung 13: AIS-Daten der VKZ - hier COG<sup>8</sup> POLARIS

Abbildung 13 zeigt den Kurs über Grund der POLARIS. Eindeutig erkennbar ist, dass sich der Kurs über Grund von 020° ab 04:51 Uhr bis zur Kollision nicht ändert.

<sup>8</sup> COG: Course over ground = Kurs über Grund.

Abbildung 14 stellt die dazu gehörenden gesteuerten Kreiselkompasskurse dar. Auch hier ist zu sehen, dass von 04:51 Uhr bis 04:54 Uhr ein konstanter Kurs von 021° gehalten wurde. Ab 04:54:50 Uhr wurden bis zur Kollision 022° gesteuert.

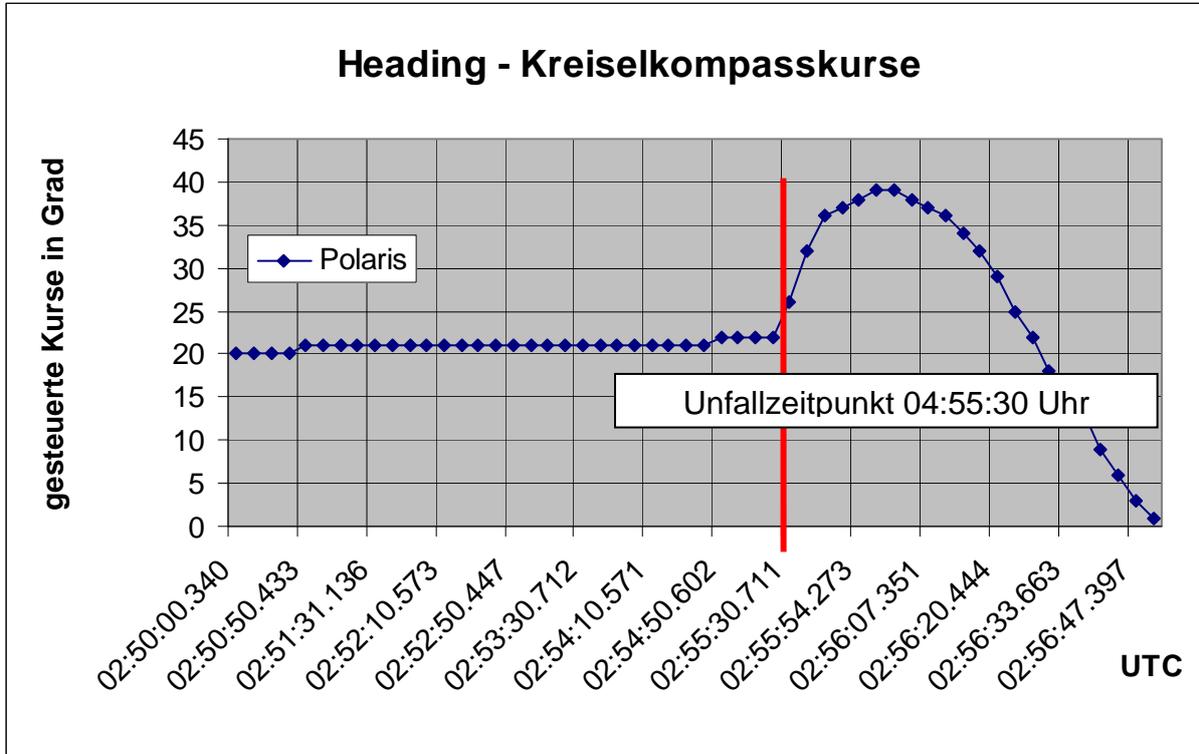


Abbildung 14: AIS-Daten der VKZ – hier Kreiselkompasskurse der POLARIS

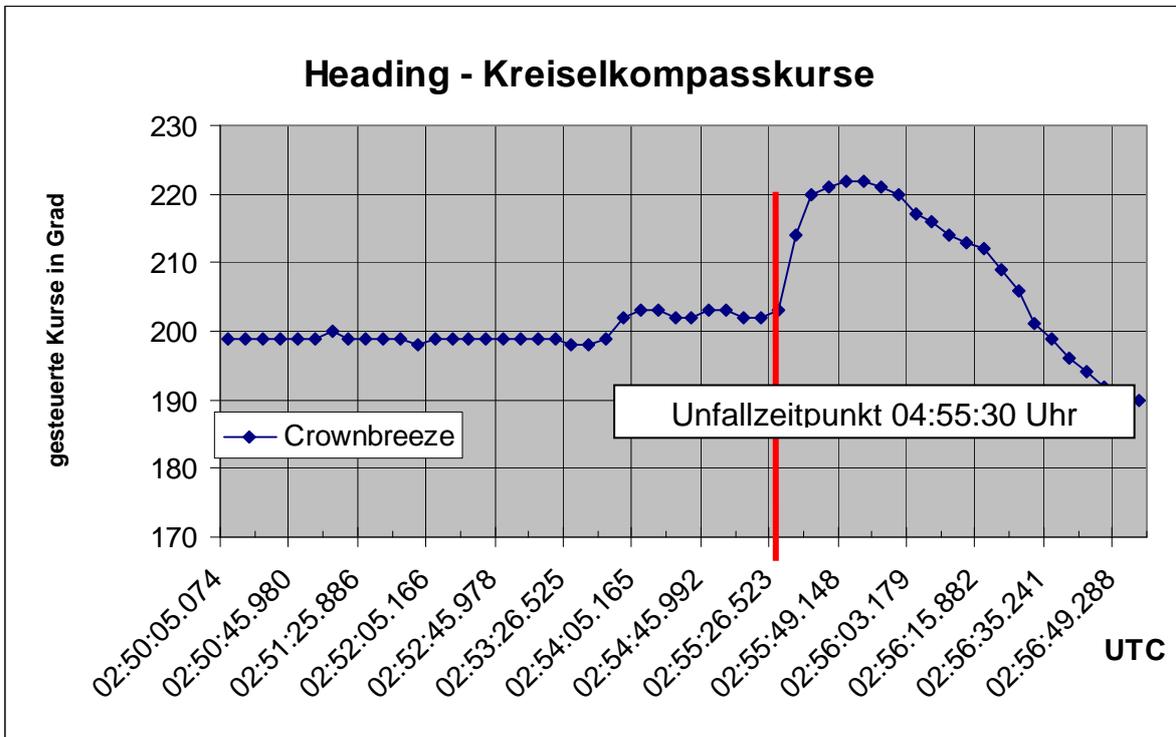


Abbildung 15: AIS-Daten der VKZ - hier Kreiselkompasskurse der CROWNBREEZE

Abbildung 15 zeigt die gesteuerten Kreiselkompasskurse der CROWNBREEZE. Die Werte liegen zwischen 198° und 200°. Erst ab 04:53:45 Uhr wird eine Kursänderung nach Steuerbord auf 203° sichtbar.

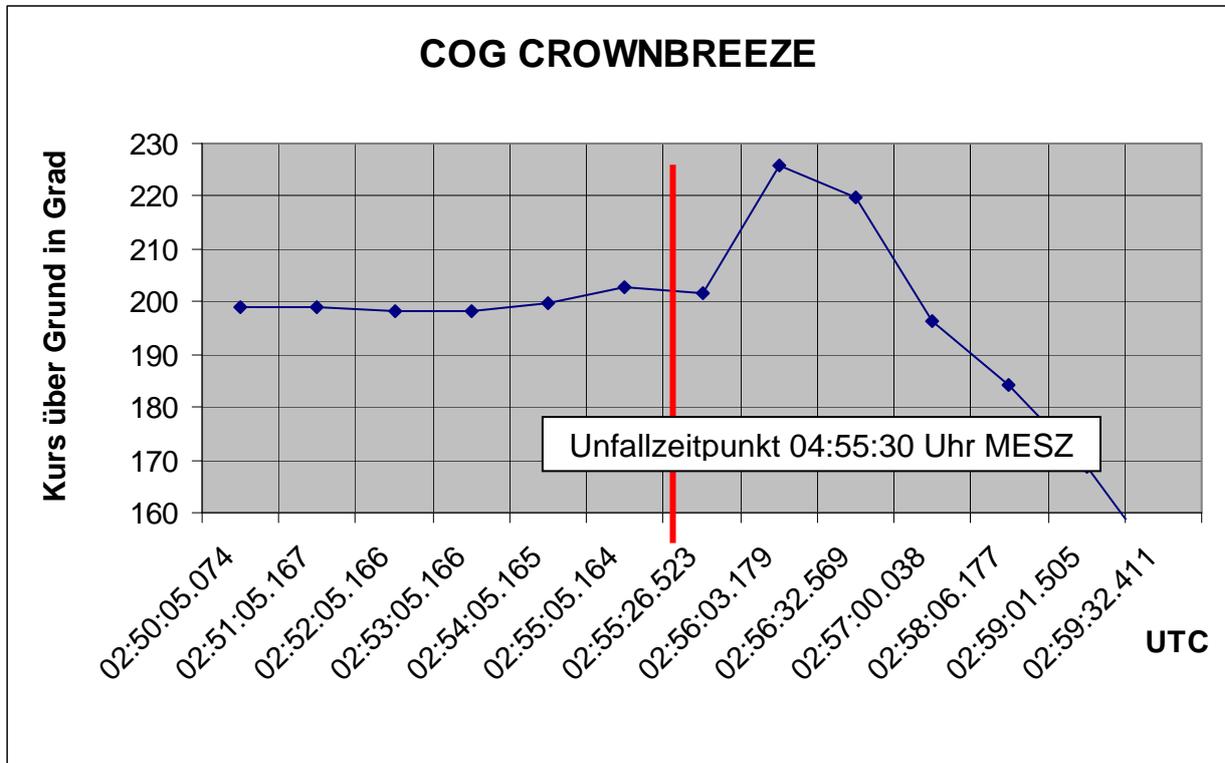


Abbildung 16: AIS-Daten der VKZ - hier COG CROWNBREEZE

In Abbildung 16 ist erkennbar, dass der Kurs der CROWNBREEZE ab 04:54 Uhr auf 203° geändert wurde. Die gespeicherten Daten des Rate of Turn<sup>9</sup> (ROT) bestätigen, dass zu diesem Zeitpunkt eine Kursänderung stattfand. Für die Zeiträume davor und danach liegt ein ROT von „0“ vor. Der ROT der POLARIS liegt ebenfalls bei „0“: von 04:49:50 Uhr bis nach der Kollision. Lediglich eine kurze Ausnahme von 04:53:30 bis 04:53:40 Uhr unterbricht diese Messreihe, hat aber keinen Einfluss auf den Kurs über Grund.

Auch hier gilt, dass die indizierten Änderungen entscheidend sind, nicht die absoluten Werte.

<sup>9</sup> Rate of Turn = Drehgeschwindigkeit, laut IMO-GUIDELINES FOR THE INSTALLATION OF A SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) entsprechen +127 = Rechtsdreh mit mehr als 5°/30s / 0 keine Drehbewegung / - 127 = Linksdreh mit mehr als 5°/30s (wenn kein Drehindikator verfügbar ist, werden die Werte so über den Kreiselkompass abgenommen), siehe Anlage

Die folgenden Abbildung 17 bis 21 zeigen den Fahrtverlauf beider Schiffe und beider Lotsenboote von 04:53:35 Uhr bis 04:58:37 Uhr.

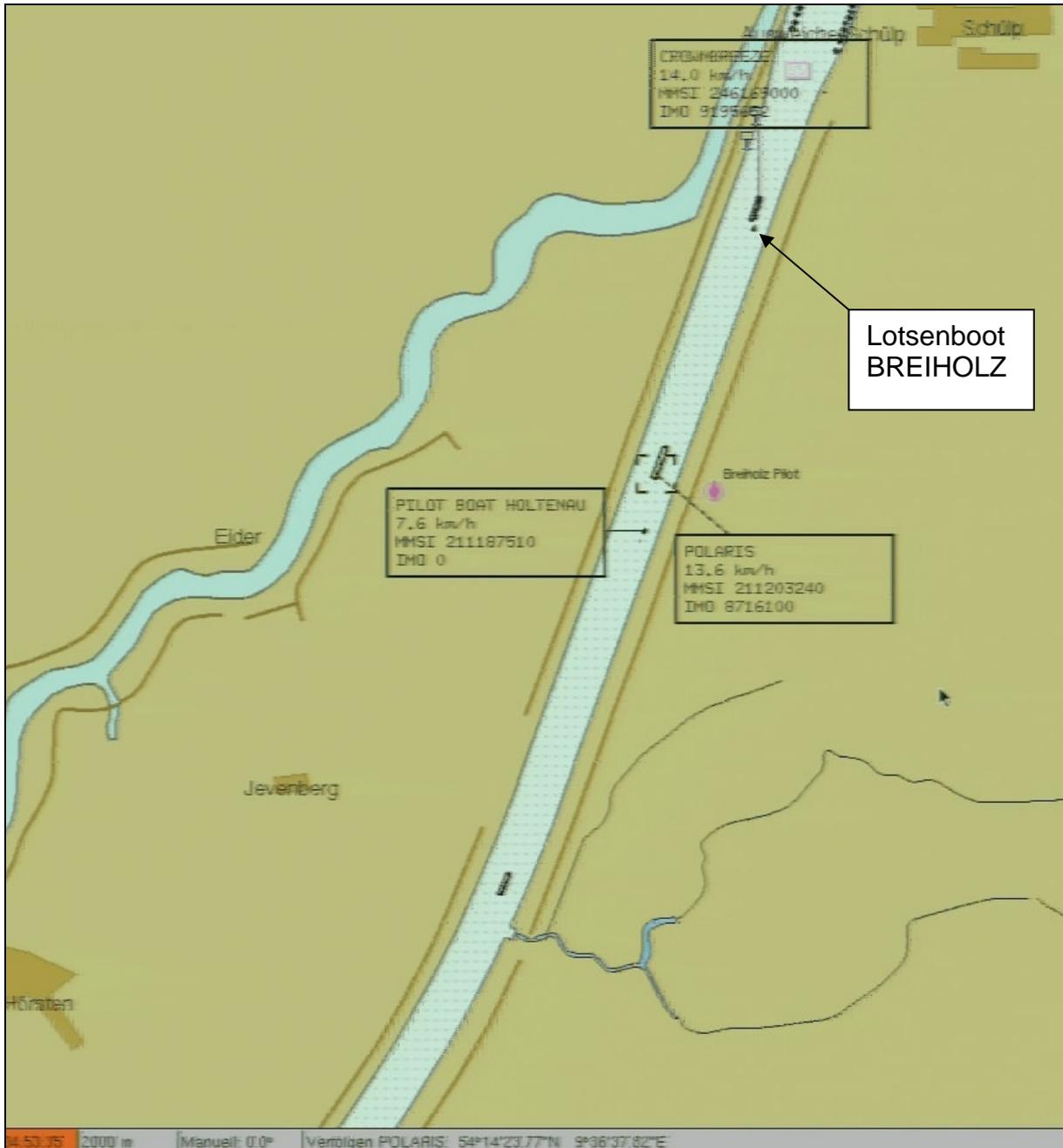


Abbildung 17: AIS der VKZ um 04:53:35 LT

Abbildung 17 zeigt, wie sich POLARIS und CROWNBREEZE entgegenkommen. Der Lotsenwechsel auf der POLARIS hat stattgefunden. Das Lotsenboot HOLTENAU entfernt sich bereits von der POLARIS. Das Lotsenboot BREIHOLZ fährt auf die CROWNBREEZE zu.

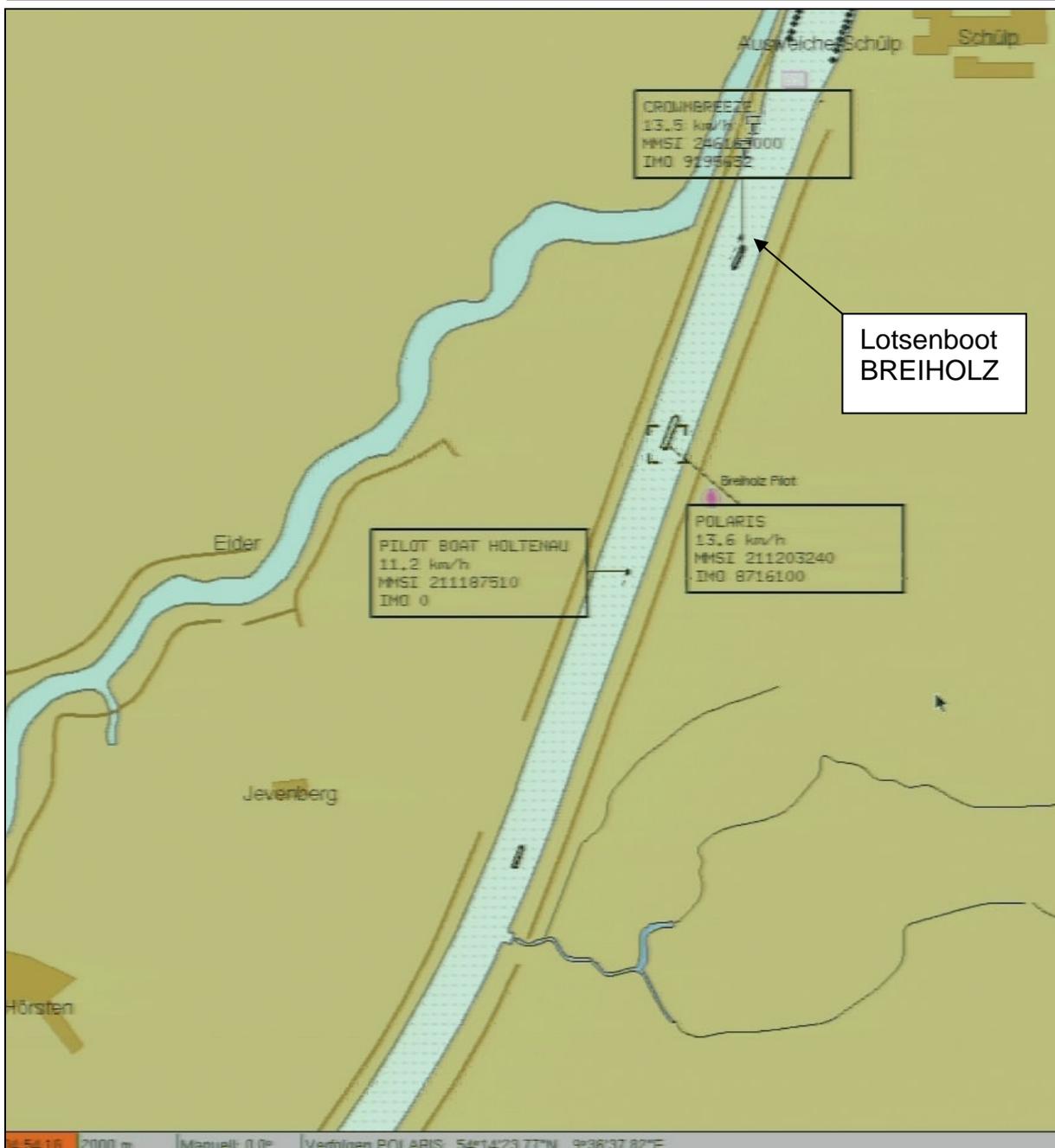


Abbildung 18: AIS der VKZ um 04:54:16 LT

Für 04:54:16 Uhr zeigt Abbildung 18, wie sich das Lotsenboot BREIHOLZ der CROWNBREEZE von achtern nähert. Diese befindet sich scheinbar ein wenig zu weit südlich der Kanalmitte, während die POLARIS gerade eben südlich der Mitte fährt. Im Hinblick auf die laufende Diskussion zur Genauigkeit der gesendeten GPS-Daten, und der grafischen Wiedergaben auf dem Bildschirm als auch im Druck, können diese lediglich als Tendenzen verstanden werden. Außerdem ist festzuhalten, dass es sich hier um eine ex-post-Betrachtung handelt: Beide Schiffsführungen hatten eine derartige GPS-basierte grafische Darstellung an Bord ihrer Schiffe nicht zur Verfügung. Sie konnten sich aufgrund des dichten Nebels bis kurz vor der Kollision lediglich auf die Darstellung ihrer Radargeräte stützen.

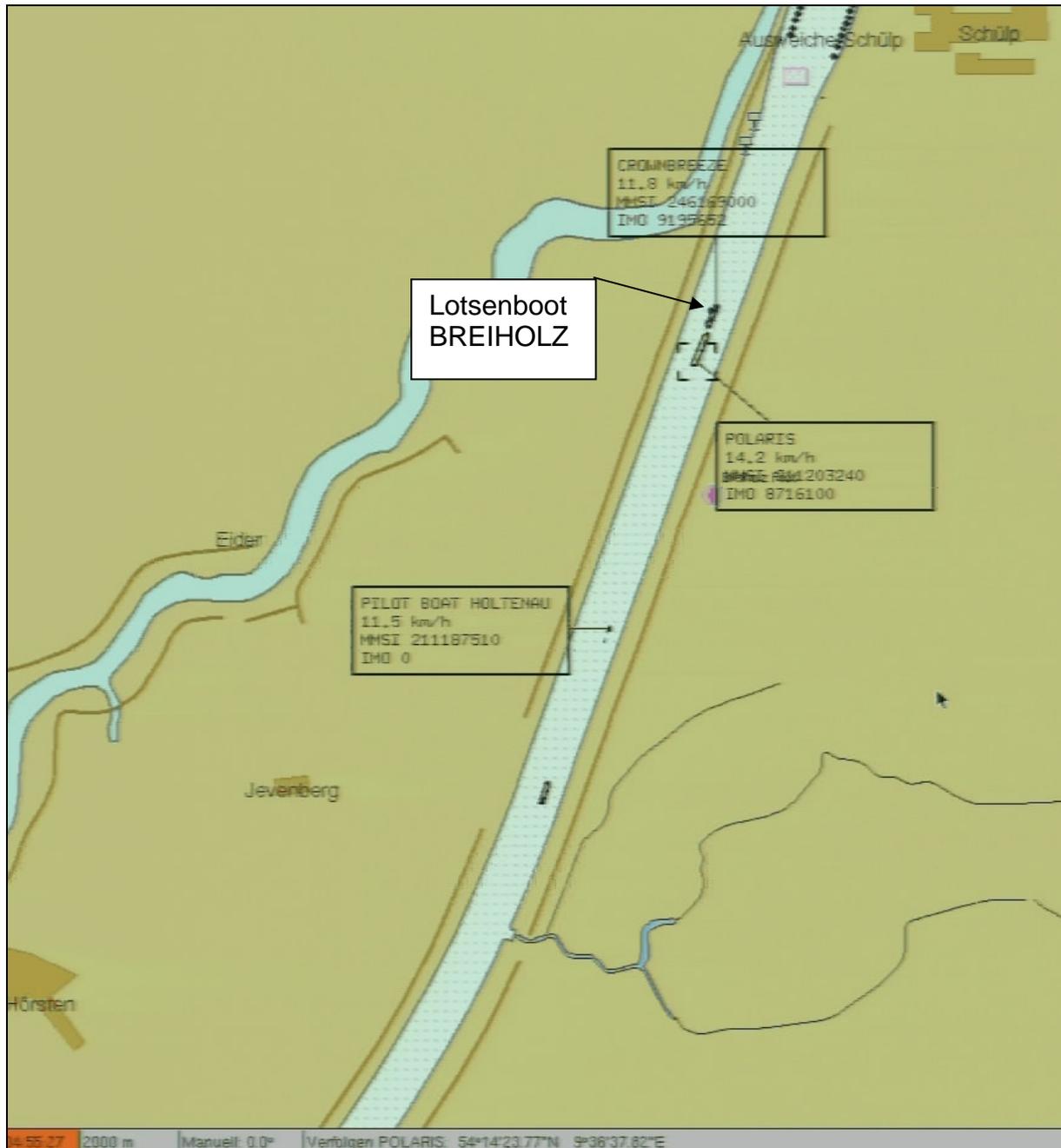


Abbildung 19: AIS der VKZ um 04:55:27 LT

Drei Sekunden vor der Kollision ist das Lotsenboot BREIHOLZ an der Steuerbordseite der CROWNBREEZE längsseits. Alle drei Fahrzeuge befinden sich in der Kanalmitte. Es sind keine Kursänderungen erkennbar.

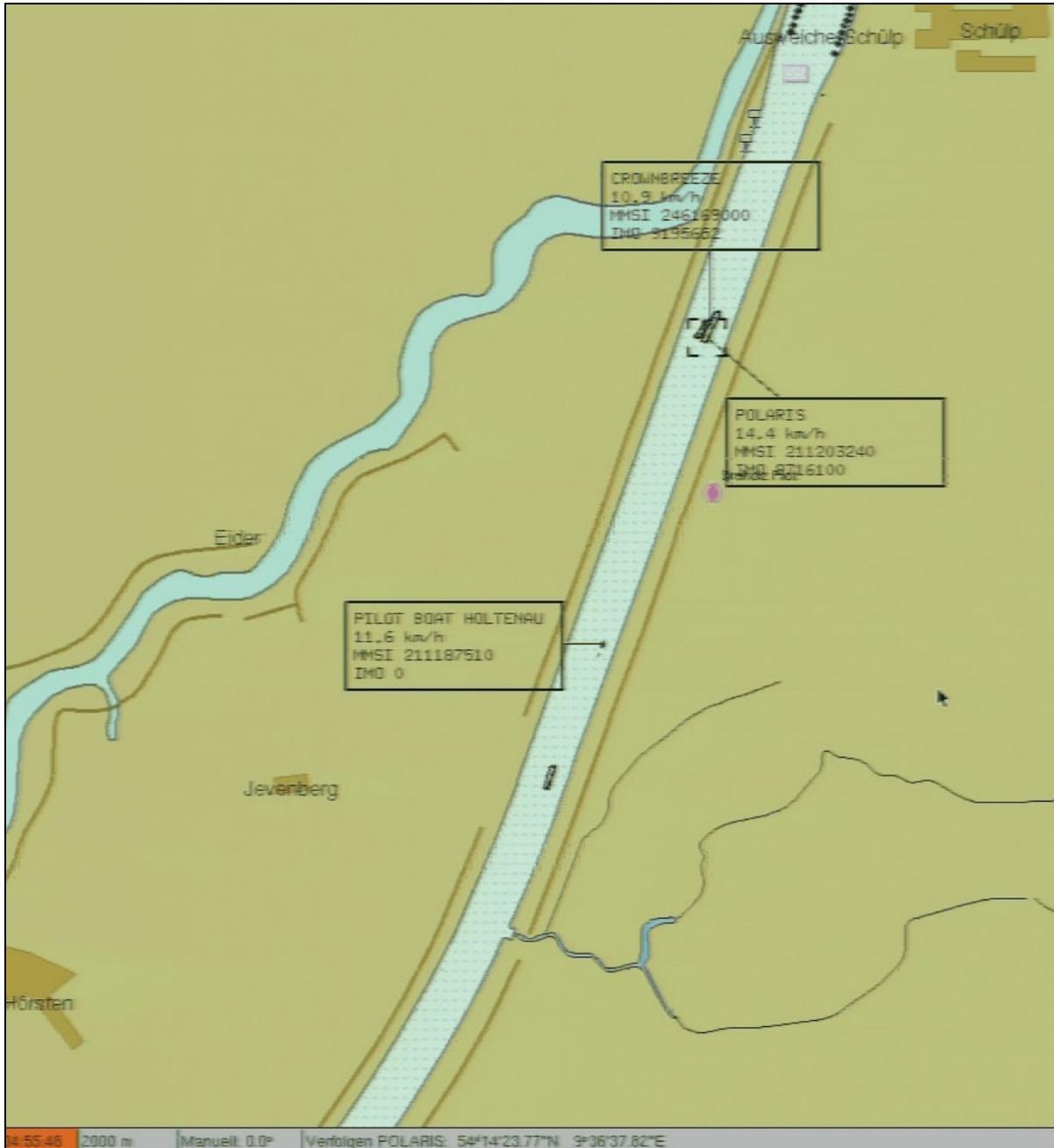


Abbildung 20: AIS der VKZ um 04:55:46 LT

Abbildung 20 stellt die Kollision dar, Abbildung 21 wie sich die Schiffe danach wieder voneinander lösen. Dabei strebt die POLARIS zum Südufer und die CROWNBREEZE zum Nordufer.

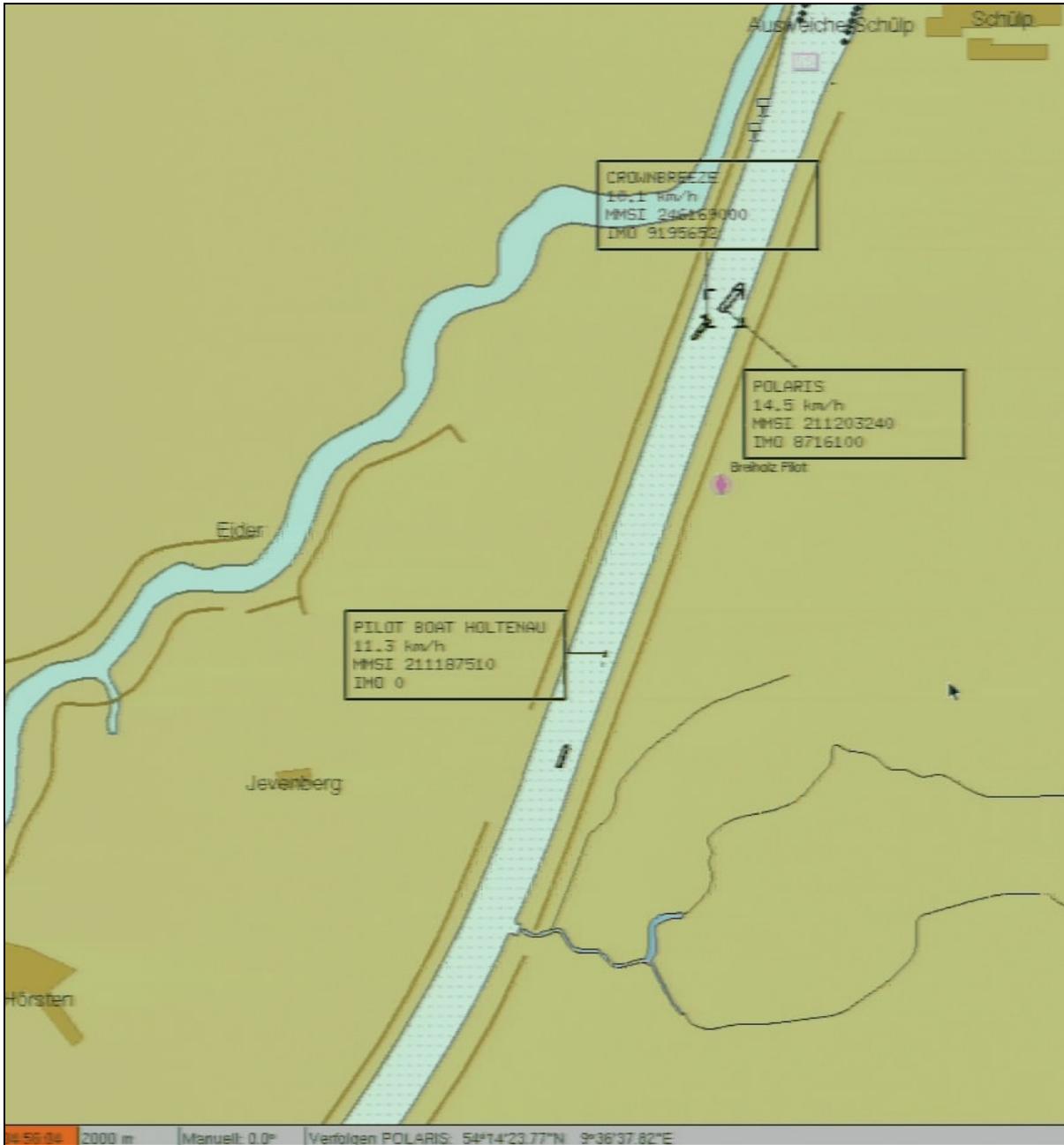


Abbildung 21: AIS der VKZ um 04:56:04 LT

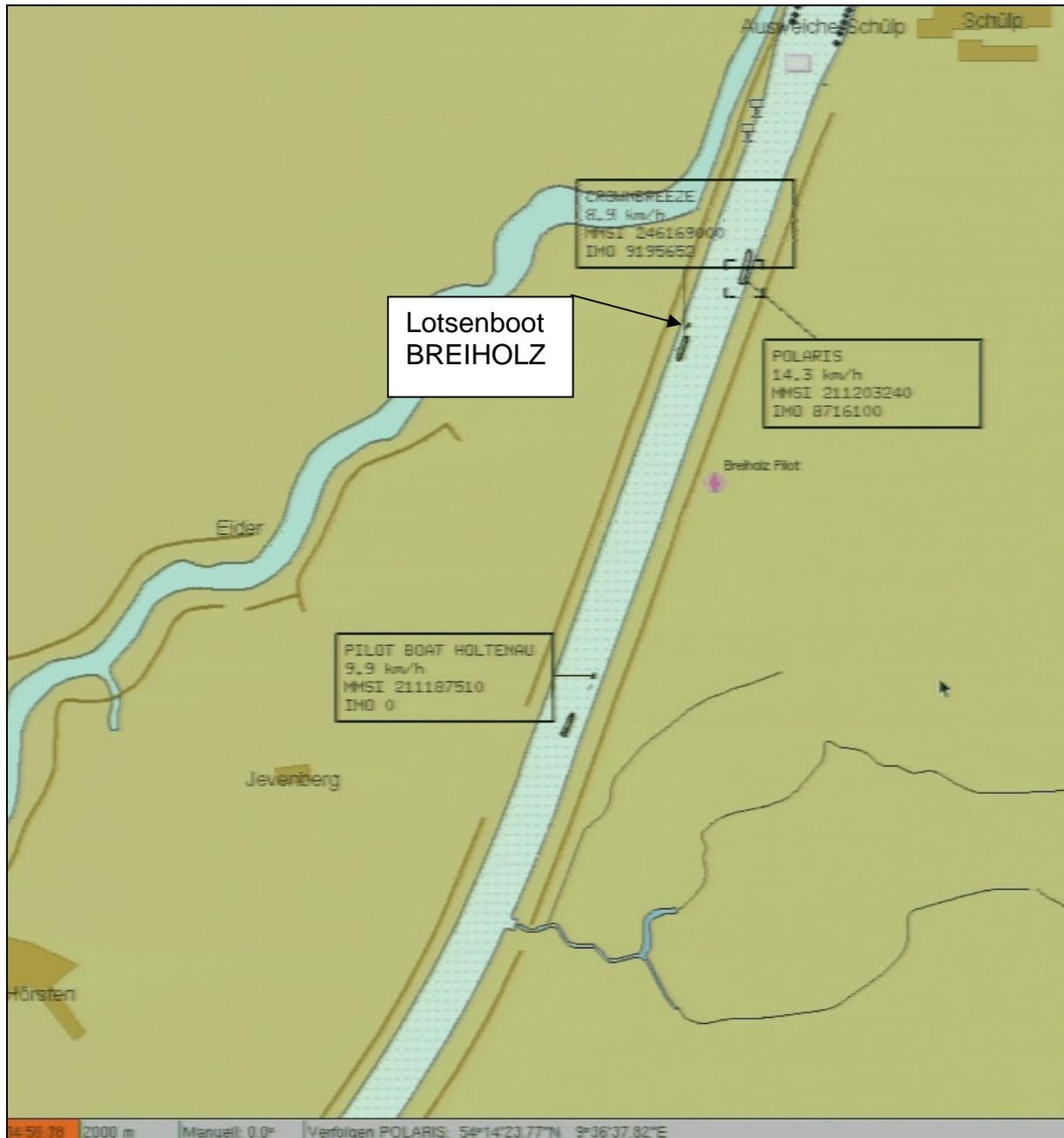


Abbildung 22: AIS der VKZ um 04:56:38 LT

Abbildung 22 verdeutlicht, dass die POLARIS mit dem Heck in die Südböschung gekommen ist, während es die CROWN BREEZE gerade eben vermeiden kann, in die Nordböschung zu laufen. Das Lotsenboot BREIHOLZ hat sich inzwischen von der CROWN BREEZE gelöst.

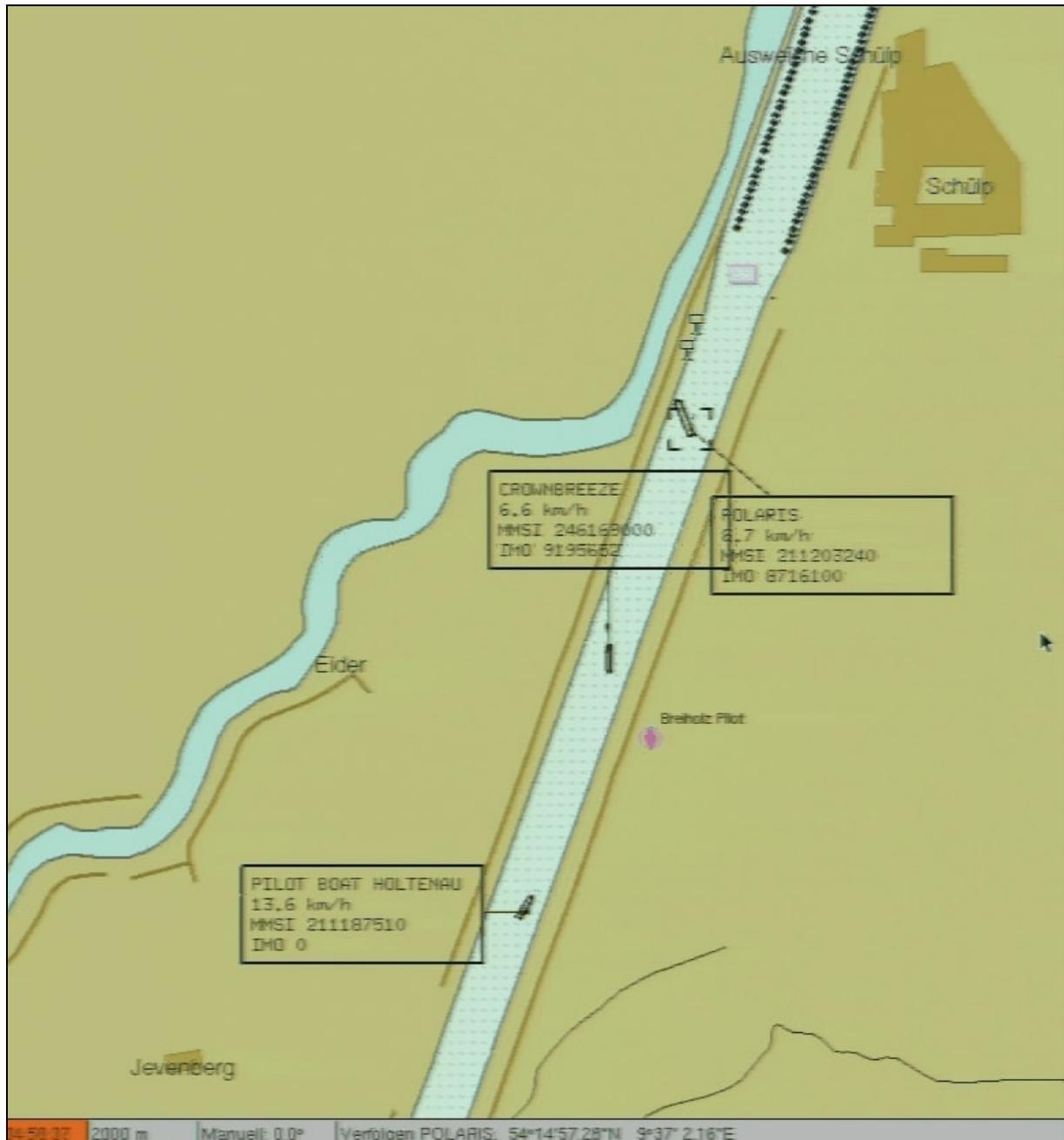


Abbildung 23: AIS der VKZ um 04:58:37 LT

Abschließend ist in Abbildung 23 zu erkennen, wie die POLARIS mit dem Vorschiff in die Nordböschung gerät, während sich die CROWNBREEZE in der Kanalmitte wieder fängt.

### 6.3 Audioaufzeichnungen der VKZ

Mit dem Sammelanruf um 04:45 Uhr für die Weststrecke und um 04:50 Uhr für die Oststrecke des NOK werden alle Fahrzeuge im Kanal über ihren weiteren Fahrtverlauf wie üblich informiert. Zusätzlich wird eine Sichtbehinderung durch Nebel mit Sichtweiten von 200 bis 300 m angekündigt, insbesondere im Bereich zwischen Breiholz und Brunsbüttel mit teilweise unter 200 m Sicht. Daher wird ein erweiterter Sammelanruf durchgegeben. Dieser beinhaltet Kurzinformationen darüber, wo sich jedes Fahrzeug auf dem NOK zur Zeit befindet.

Um 04:57 Uhr spricht der Lotse der CROWNBREEZE die VKZ an und meldet die Kollision. Daraufhin alarmiert die VKZ den Schiffsverkehr im NOK und bittet darum, die Unfallstelle sehr vorsichtig zu passieren.

Um 05:04 Uhr meldet sich die CROWNBREEZE wieder und teilt mit, dass keine Schäden gefunden seien, die eine Weiterfahrt zur nächsten Weiche Breiholz verhindern würden. Dort soll an die Dalben gegangen werden, um weiter nach Schäden zu suchen. Dem stimmt die VKZ zu.

Im Anschluss an diese Meldung ruft die VKZ die POLARIS. Der Lotse bittet um Geduld, da sie gerade an der Nordböschung festsitzen.

Um 05:07 Uhr informiert die VKZ die Schifffahrt auf dem NOK darüber, dass beide Kollisionsgegner ihre Fahrt fortsetzen.

Um 05:10 Uhr ruft die VKZ die POLARIS. Der Lotse erklärt, das Schiff würde an den Dalben in Schülup, also der nächsten Weiche ostwärts liegen bleiben, um die Schäden am Schiff weiter einzuschätzen.

Um 05:27 Uhr meldet sich der Lotse der CROWNBREEZE und berichtet, dass kein Wassereintritt, kein Ölaustritt, kein Maschinenschaden und kein Ruderdefekt vorliegen. Die Schiffsführung bittet darum, nach Brunsbüttel weiter zu fahren. Dem stimmt die VKZ zu.

Um 05:30 Uhr meldet sich der Lotse der POLARIS und gibt erste Informationen über die Schäden am Schiff. Auf Nachfrage der VKZ heißt es, Maschine und Ruderanlage würden zur Zeit normal funktionieren. Um 05:47 Uhr meldet sich der Lotse wieder und erklärt, nach verschiedenen Maschinen- und Rudermanövern sei kein Fehler festzustellen. Während der ersten Untersuchungen später durch die Wasserschutzpolizei wird erklärt, es sei erforderlich gewesen, während der Weiterfahrt einen „Gegenruderwinkel“ von bis zu 25° zu halten.

### 6.4 Unfallbewertung durch das WSA Kiel-Holtenau

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes erarbeitet nach jedem Vorkommnis auf dem NOK einen eigenen Unfallbericht. Das für diese Kollision zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Kiel-Holtenau kam zu folgenden Ergebnissen:

*„Aus den vorliegenden Aufzeichnungen der AIS-Daten ließ sich ermitteln, dass sich beide Schiffe in der Kanalmitte befanden und sich somit frontal aufeinander zu bewegten. Bedingt durch den Nebel, mit Sichtweiten von etwa 100 m, war man bei den beteiligten Fahrzeugen auf unsichere Radarinformationen angewiesen um über die Lage zueinander entsprechende Aufschlüsse zu bekommen. Die Kanalachse verläuft in diesem Streckenbereich in der Richtung 019° bzw. 199°. Diese Kurse wurden von beiden Fahrzeugen zunächst gesteuert. Nach Auswertung der AIS-Informationen wurde bei einer Distanz von ca. 600 m der Schiffe zueinander auf der CROWNBREEZE der Kurs um 4° auf  $rw=203^\circ$  und bei der POLARIS um 2° auf*

*rw=021° geändert. Diese Kurskorrekturen wurden bei den Beteiligten irrtümlich als ausreichend erachtet und erfüllten letztendlich nicht die Voraussetzungen für eine sichere Begegnung.*

*Nach mathematischer Berechnung hätte sich für die CROWNBREEZE bis zur Begegnung eine Versetzung zur Kanalachse von etwa 21 m und bei der POLARIS von 10,5 m ergeben. Diese theoretische Rechnung lässt sich in Bezug auf Manövereigenschaften von Schiffen nicht direkt umsetzen. In der Realität wirken Kursänderungen bei Vorauffahrt erst mit Verzögerung, da sich das Schiff zunächst für einige Zeit kursbeständig über seine Längsachse schiebt, bevor sich die beabsichtigte Drehwirkung einstellt. Die Kursänderungen waren infolgedessen von beiden Schiffen zu spät eingeleitet und nicht ausreichend bemessen worden. Den beteiligten Fahrzeugen gelang es deshalb nicht, sich auf der zur Verfügung stehenden Distanz rechtzeitig aus der Fahrwassermittelpunkt heraus nach Steuerbord zu manövrieren und somit die Begegnung gefahrlos zu gestalten.*

*Während der Lotse der POLARIS nach der Übernahme der Beratung um 04:52 Uhr sofort die Situation beurteilen und entsprechend handeln musste, war der Lotse der CROWNBREEZE seit Kiel-Holtenau auf der Brücke und hatte entsprechende Kenntnis über die bevorstehenden Begegnungen. Ihm kann deshalb der Vorwurf gemacht werden, sich nicht zeitig genug zur rechten Fahrwasserseite hin orientiert zu haben. Seine individuelle Einschätzung der Lage beinhaltete aber anscheinend nicht die Möglichkeit einer Kollision.*

*In Betracht der Gesamtsituation muss jedem der Beteiligten eine gewisse Mitschuld am Zustandekommen der Kollision angelastet werden. Ein grundsätzliches Fehlverhalten der Schiffsführungen bzw. eine mangelhafte Beratung durch die beteiligten Lotsen kann nicht bewiesen werden.“*

## **6.5 Besichtigung der Schiffe durch die BSU**

Beide Schiffe verholten im Anschluss an die ersten Ermittlungen der Wasserschutzpolizei in eine Werft in Hamburg. Dort konnte ein Untersuchungsteam der BSU am 23. September 2008 an Bord gehen und mit den Schiffsführungen sprechen. An Bord der POLARIS wurden S-VDR-Daten<sup>10</sup> zur Verfügung gestellt. Da sich die POLARIS im Trockendock befand, konnte auch das Unterwasserschiff besichtigt werden.

Die Schiffsführung der CROWNBREEZE zeigte sich ebenfalls kooperativ. Leider konnten keine technischen Beweismittel sichergestellt werden. Die CROWNBREEZE verfügte weder über einen VDR<sup>11</sup> noch über ein anderes technisches System, welches Daten speicherte.

## **6.6 S-VDR-Daten der POLARIS**

An Bord der POLARIS befand sich ein S-VDR vom Typ FURUNO VR-3000S. Aufgrund der außerordentlich guten Zusammenarbeit mit der Reederei konnten die Daten ausführlich ausgewertet werden. Diese werden im Folgenden detailliert dargestellt als Radarbilder, AIS-Daten und Audioaufzeichnungen.

---

<sup>10</sup> VDR: **V**oyage **D**ata **R**ecorder = Schiffsdatschreiber; so genannte Blackbox zur Datensammlung, um im Falle eines Unfalls dessen Ursachen besser analysieren zu können.

Das „S“ steht für „simplified“ – „vereinfacht“ und bedeutet, dass nur soviel aufgezeichnet wird, wie technisch machbar ist (eine Option für ältere nachzurüstende Schiffe).

<sup>11</sup> Anm.: CROWNBREEZE ist von der Ausrüstungspflicht ausgenommen, da ihre Größe geringer als 3000 BRZ ist.

### 6.6.1 Radarbilder der POLARIS

Der S-VDR der POLARIS hat Screenshots eines Radargerätes im Abstand von 15 Sekunden gespeichert. Das Radar war demzufolge zum Zeitpunkt der Kollision eingestellt auf Head up, dezentralisiert in einem Bereich von 0,5 sm. Um den Unfallverlauf darzustellen, werden hier zwei Bilder eingefügt.

Abbildung 24 stellt das Radarbild der POLARIS wenige Minuten vor der Kollision dar. Wie üblich fahren die Schiffe in der Kanalmitte direkt aufeinander zu, um kurz vor der Begegnung jeweils nach Steuerbord auszuweichen. Dies ist für die Lotsen im NOK die hydrodynamisch günstigste Variante, um das Risiko einer Böschungsberührung vor, während und nach dem Begegnen zweier Fahrzeuge im NOK so gering wie möglich zu halten.

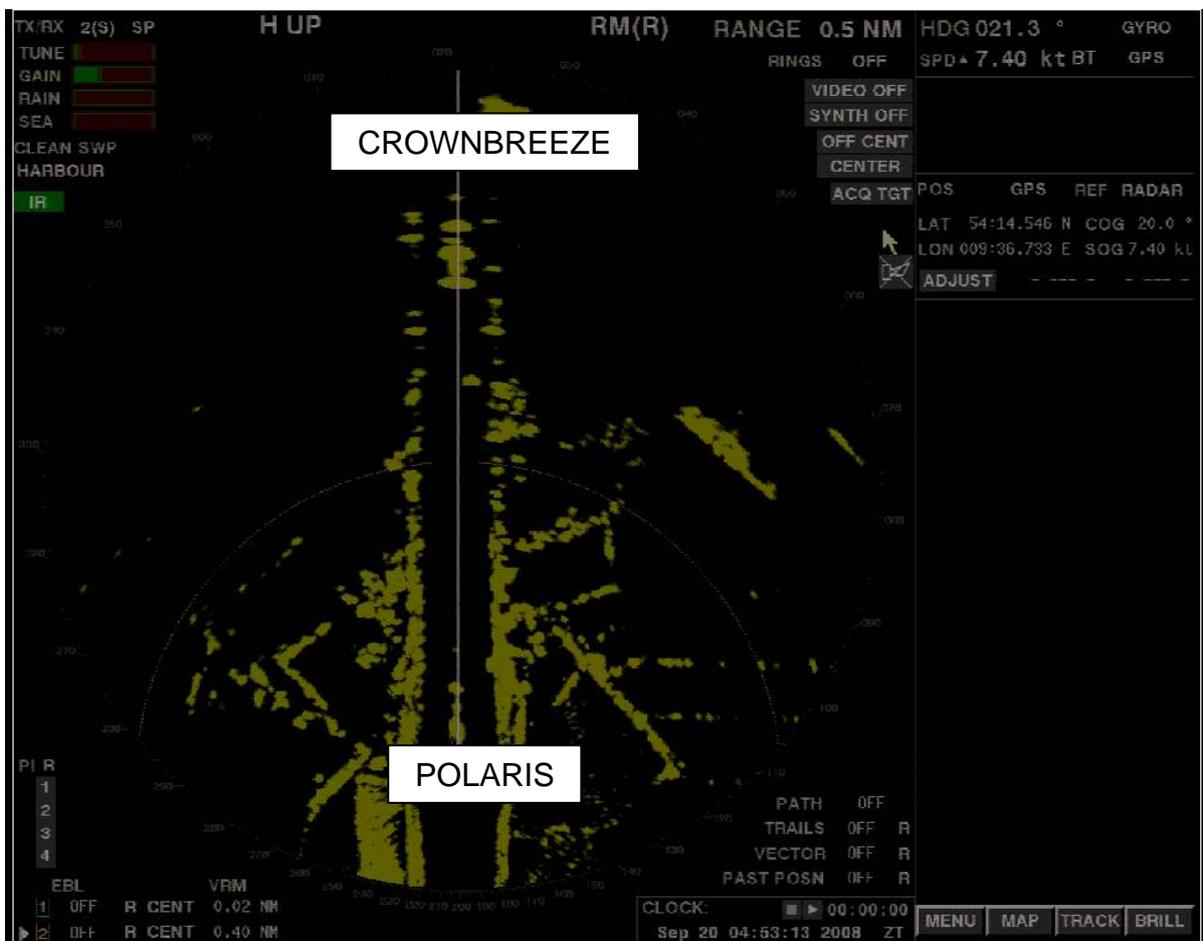


Abbildung 24: VDR-Radarbild um 04:53:13 LT

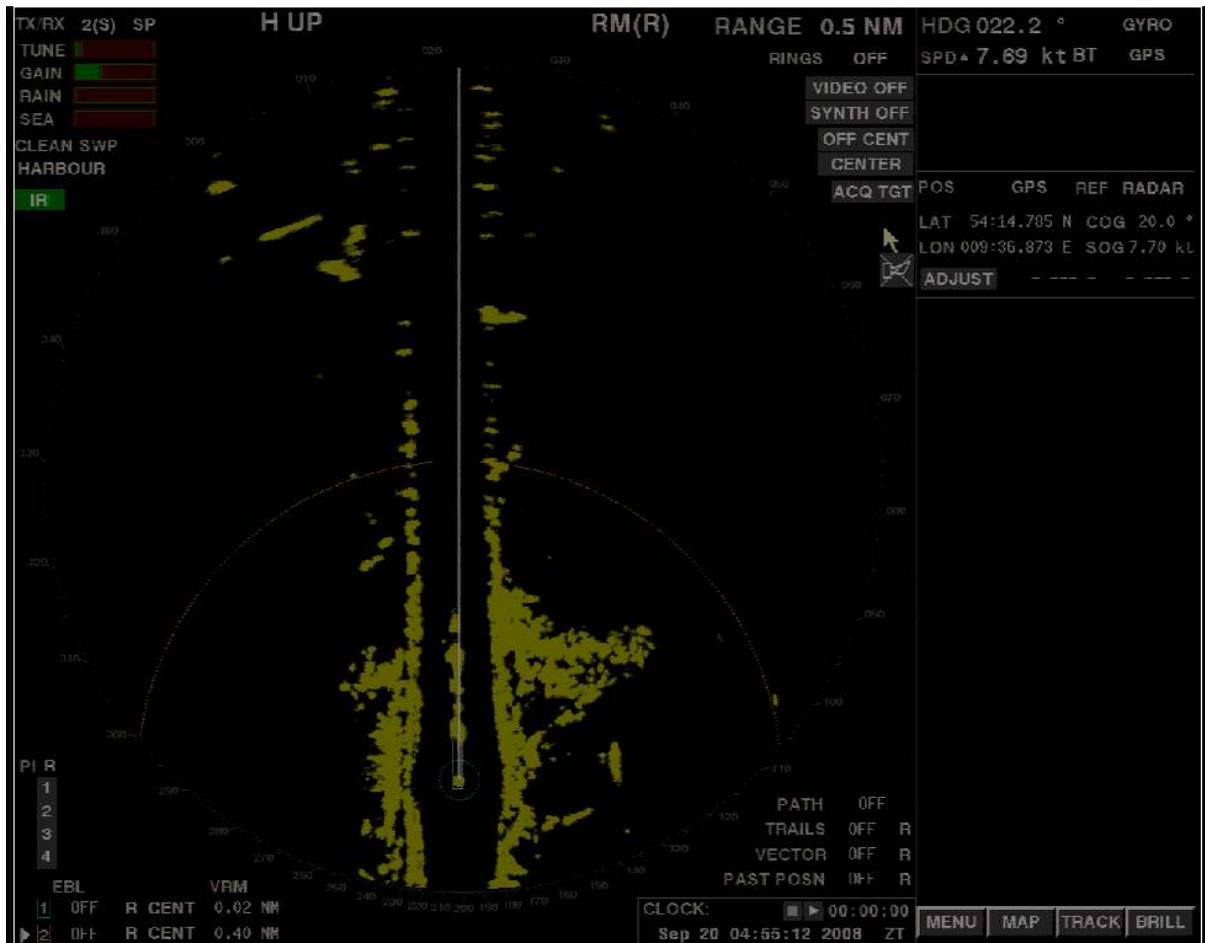


Abbildung 25: VDR-Radarbild um 04:55:12 LT - Kollision

Abbildung 25 zeigt das Radarbild wenige Sekunden vor der Kollision. Beide Fahrzeuge befinden sich immer noch in der Kanalmitte.

### 6.6.2 AIS-Daten der POLARIS

Mit Abbildung 26 beginnt eine Bilderserie der AIS-Darstellung des S-VDR der POLARIS. Um 04:40:21 Uhr ist zu erkennen, wie das Lotsenboot PILOT BREIHOLZ der CROWNREEZE entgegen fährt.

TCPA<sup>12</sup> zwischen POLARIS und CROWNREEZE beträgt hier noch 14 Minuten.

Die Werte verringern sich, bis es um 04:55:30 Uhr zur Kollision kommt. Der Zeitpunkt ist über die Audioaufzeichnung des S-VDR sehr gut feststellbar (siehe dazu 6.6.3).

Mittels der AIS-Daten der POLARIS kann nachvollzogen werden, wie sich das Lotsenboot die CROWNREEZE nähert und an deren Steuerbordseite längsseits geht. Dort bleibt es bis nach der Kollision. (Abbildung 29)

Leider wurden keine Werte des Ruderlagenanzeigers aufgezeichnet, sodass der Gegenruderwinkel infolge der Kollision nicht nachgewiesen werden kann. Es fällt aber auf, dass die Werte von Heading und COG<sup>13</sup> nach der Kollision stärker voneinander abweichen.

<sup>12</sup> TCPA: Time to closest point of approach = Zeit bis zur dichtesten Annäherung, siehe Anhang

<sup>13</sup> entsprechend der AIS-Tabelle der VKZ, siehe Anhang

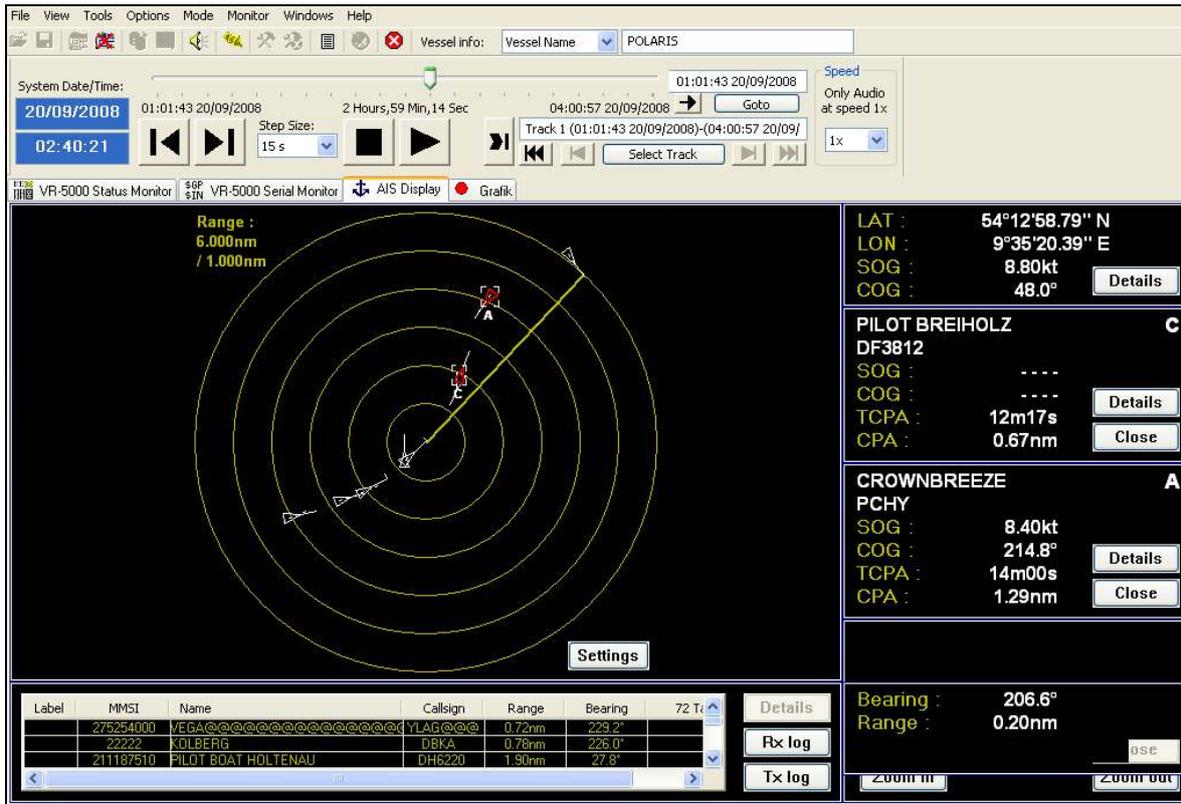


Abbildung 26: VDR-AIS-Daten um 04:40:21 LT

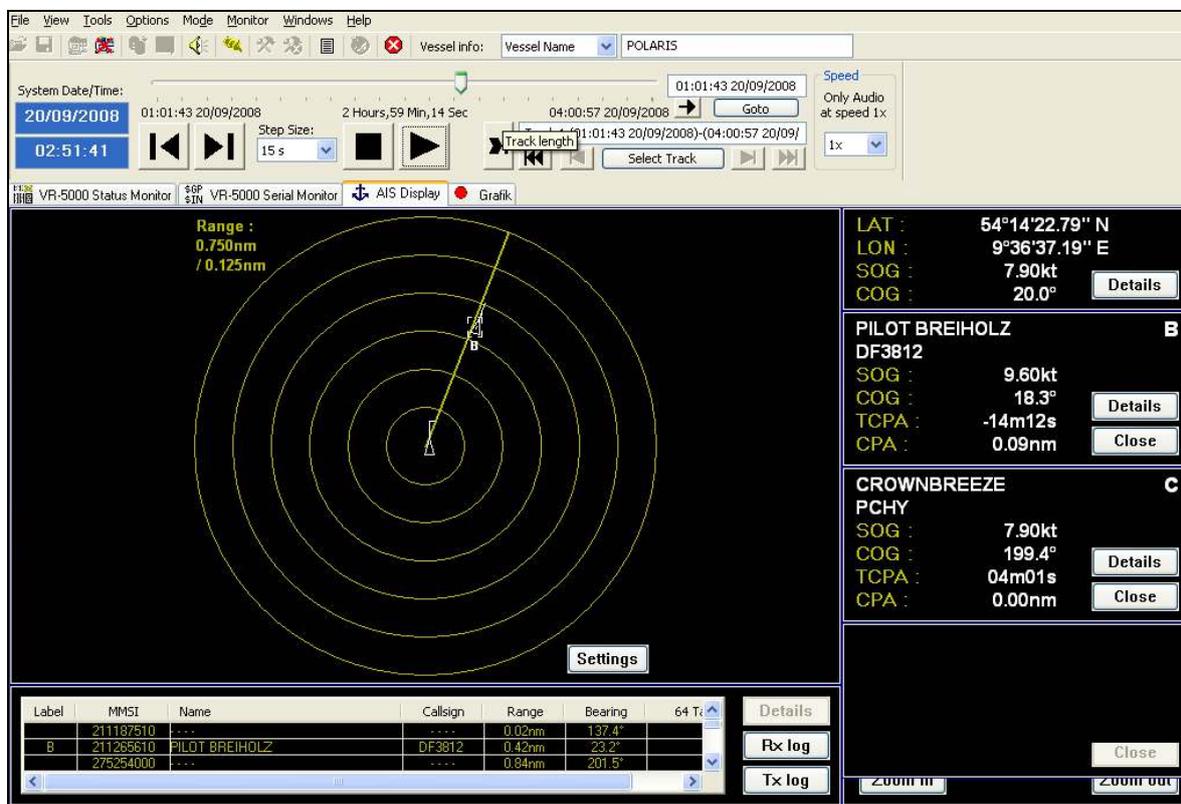


Abbildung 27: VDR-AIS-Daten um 04:51:41 LT

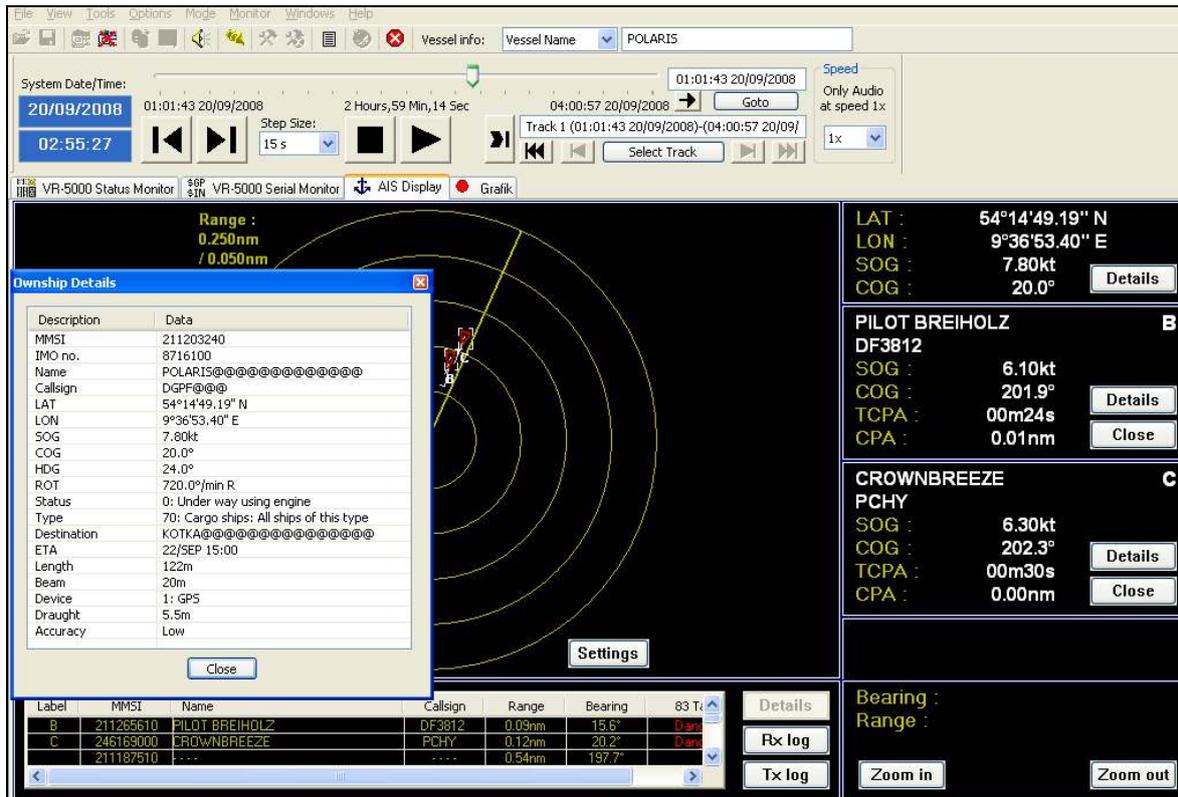


Abbildung 28: VDR-AIS-Daten um 04:55:27 LT – Kollision am Vorschiff

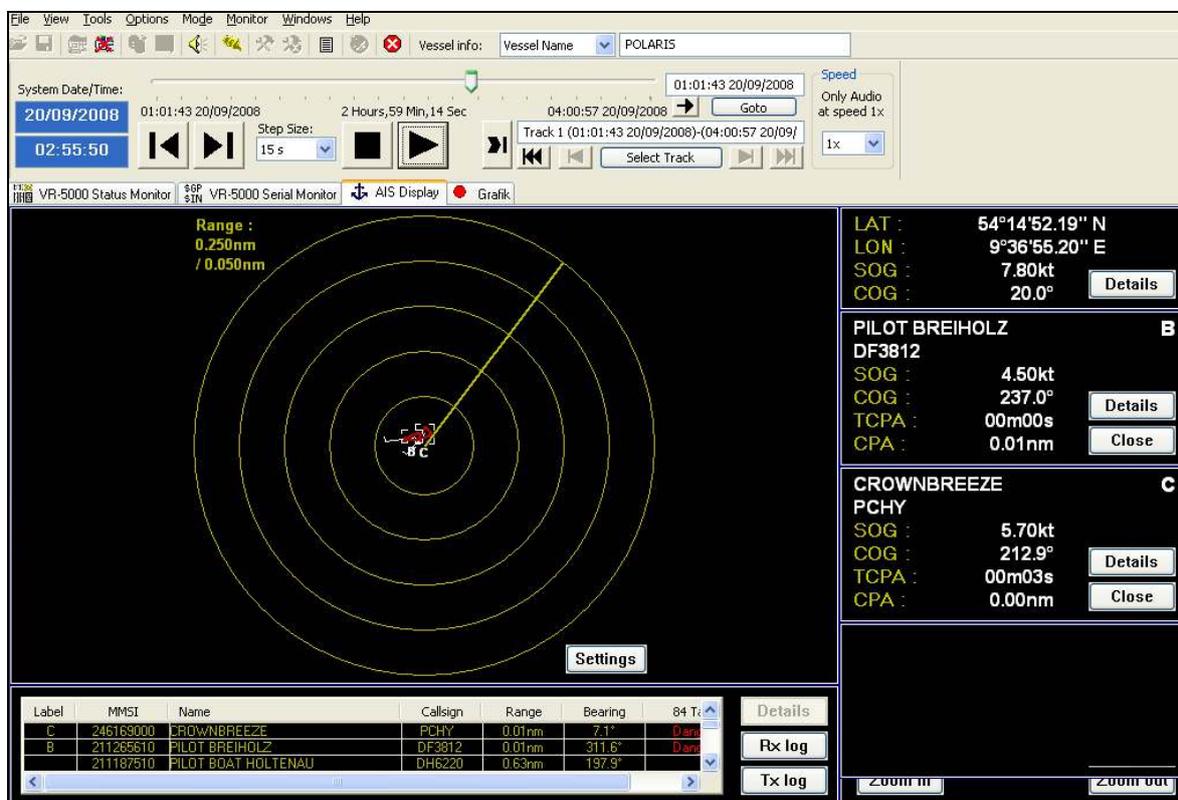


Abbildung 29: VDR-AIS-Daten um 04:55:50 LT – Kollision am Achterschiff

### 6.6.3 Audioaufzeichnungen der POLARIS

Deutlich ist durch die Aufzeichnung der Brückenmikrofone zu hören, wie der bisherige Lotse um 04:51 Uhr den Kapitän fragt, ob er zwecks Lotsenwechsel schon zum Lotsenboot hinunter gehen könne. Die Schiffsführung hat nichts dagegen, der Lotse gibt den Hinweis, dass ein Fahrzeug entgegen kommt und dass er die Geschwindigkeit leicht verringert habe. Eine Kursänderung wird nicht erwähnt. Der neue Lotse betritt um 04:53:40 Uhr die Brücke. Um 04:55:10 Uhr kommt das erste hörbare Ruderkommando („Steuerbord 20“) vom Lotsen. Bis dahin wurde ein Heading von 021° gesteuert. Die Kollision ist um 04:55:30 Uhr deutlich über die Brückenmikrofone aufgezeichnet worden.

Die UKW-Aufzeichnungen des S-VDR über die Brückenmikrofone decken sich im Weiteren mit denen der VKZ, d.h. es gibt keine Meldung an die VKZ über den benötigten Gegenruderwinkel von bis zu 25° als Folge der Kollision.

### 6.6.4 Gesetzliche Regelungen

Die POLARIS war durch die Verkehrszentrale für die Passage in Verkehrsgruppe 4 und die CROWNBREEZE in Verkehrsgruppe 3 eingeteilt worden. Die Begegnungsziffer des Streckenabschnitts, auf dem die Kollision stattfand, betrug 8. Dementsprechend war eine Begegnung erlaubt. Gemäß § 24 Abs. 4 der Seeschiffsstraßenordnung (SeeSchStrO) ist einem Fahrzeug der Verkehrsgruppe 4 bis 6 auszuweichen. Zu diesem Absatz gibt es seitens der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung keine Kommentierung. Gleichwohl zieht sich in der Praxis niemand auf dieses Vorfahrtsrecht zurück. Vielmehr, und insoweit den Vorgaben von § 3 Abs. 1 und 2<sup>14</sup> folgend, ist die gängige Praxis auf dem NOK die, dass auch das größere Schiff so weit ausweicht, wie es ihm möglich ist.

---

<sup>14</sup> Hier heißt es:

- (1) Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs gewährleistet 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...
- (2) Zur Abwehr einer unmittelbar drohenden Gefahr müssen unter Berücksichtigung der besonderen Umstände auch dann alle erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden, wenn diese ein Abweichen von den Vorschriften dieser Verordnung notwendig machen.

## 7 Analyse

Eine Begegnung der beiden Schiffe war unter den gegebenen Voraussetzungen grundsätzlich erlaubt. Gemäß § 24 Abs. 4 der SeeSchStrO ist einem Fahrzeug der Verkehrsgruppe 4 bis 6 auszuweichen. Diesem ist die CROWNBREEZE formal nicht ausreichend nachgekommen. Sie hätte sich dichter an der Nordseite des NOK halten müssen und können. Dagegen spricht auch nicht, dass sie das Lotsenboot an der Steuerbordseite hatte, da dieses einen so geringen Tiefgang hat, dass es in der Regel ein Seeschiff nicht behindert.

Die übliche Praxis einer Begegnung auf dem NOK stellt sich aber, von § 24 abweichend und § 3 SeeSchStrO folgend, so dar, dass beide Schiffe, unabhängig von ihrer Verkehrsgruppe, einander so weit ausweichen, wie es ihnen ihrer Größe und ihrem Tiefgang entsprechend möglich ist. Insoweit hätte auch die POLARIS rechtzeitig und deutlich ausweichen müssen.

Aufgrund der abnehmenden Sicht durch Nebel, die im Zeitraum der Begegnung der beiden Schiffe auf deutlich unter 400 m sank, waren beide Schiffsführungen ausschließlich auf ihre Radarbilder angewiesen. Diese Radarbilder zeigten, dass sich beide Schiffe nahezu in der Kanalmitte befanden und sich frontal aufeinander zu bewegten. Dies gehört zur bewährten Praxis der Lotsen im Nord-Ostsee-Kanal. Mit Blick auf die aktuelle Diskussion über die Genauigkeit von gesendeten GPS-Positionen als AIS-Daten ist zu betonen, dass die BSU Aufzeichnungen des Unfalls ex post ausgewertet hat. Beide Schiffsführungen hatten eine derartige GPS-basierte grafische Darstellung an Bord ihrer Schiffe nicht zur Verfügung. Sie konnten sich bis kurz vor der Kollision nur auf die Darstellung ihrer Radargeräte stützen.

Die gröbere Auflösung von Seeradargeräten im Nahbereich ist hinlänglich bekannt. Sie zieht, insbesondere auf engen Fahrwassern, eine umständlichere Auswertung des Radarbildes nach sich und erfordert eine umfangreiche Erfahrung.

Eine ergänzende grafische Darstellung von AIS könnte die gröbere Auflösung und Echodarstellung auf dem Radarschirm kompensieren, da AIS-Daten wesentlich exaktere und umfangreichere Informationen liefern.

Eine rechtzeitige Kursänderung der POLARIS kann nicht festgestellt werden und bei der CROWNBREEZE beträgt sie drei bis vier Grad. Dieses Verhalten beider Schiffe führte zur Kollision.

Neben der Hauptverantwortung einer Schiffsführung, insbesondere des Kapitäns, soll in diesem Fall aber auch die Beratung der Lotsen hinterfragt werden. Gerade in diesem speziellen Lotsrevier – einem engen Kanal – und bei so stark verminderter Sicht, muss die Schiffsführung ihrem Lotsen vertrauen. Bei den kurzen Reaktionszeiten, die sich während der Kanalpassage ergeben, bleibt der Schiffsführung kaum eine andere Möglichkeit, als sich auf das Wissen, die Erfahrung und die Kommunikation aller Beteiligten im Verkehrssystem zu verlassen.

Es stellen sich die Fragen, warum beide Fahrzeuge nicht ausreichend ausgewichen sind und ob der stattfindende Lotsenwechsel auf beiden Schiffen die Aufmerksamkeit aller Beteiligten, insbesondere aber der Lotsen beeinträchtigt hat? Nachweisbar ist, dass der Lotsenwechsel auf der POLARIS knapp zwei Minuten vor der Kollision beendet und bei der CROWNBREEZE das Lotsenboot noch längsseits war.

Als Ausgangspunkt für die Kollision sieht die BSU, dass die beiden Lotsen, welche die erste Hälfte des NOK gelotst haben, ihre Schiffe vor der Begegnung bzw. vor

dem Lotsenwechsel, nicht an die jeweilige Steuerbordseite des Kanals brachten. Des Weiteren ist ein Lotsenwechsel, der bei verminderter Sicht nicht auf der Brücke durchgeführt wird, sicherheitstechnisch nicht vertretbar. Begünstigend ist das Verhalten der ablösenden Lotsen als auch der Schiffsführungen zu sehen.

Mitunfallursächlich ist aber auch die mangelnde Vorausschau der Organisation des Lotsenwechsels. Hier wurde relativ gleichzeitig auf zwei Fahrzeugen der Lotse gewechselt, obwohl eine Begegnung zwischen beiden Schiffen unmittelbar bevorstand, bei Sichtweiten unter 400 m. Wünschenswert wäre eine noch bessere Zusammenarbeit zwischen der Verkehrslenkung des NOK und der Lotsenstation, insbesondere bei verminderter Sicht, sodass ein Lotsenwechsel nicht während einer Begegnungssituation stattfindet. Gegebenfalls sollten die relevanten Vorschriften für die Zusammenarbeit der VKZ mit den Lotsen hierauf überprüft werden.

## 8 Sicherheitsempfehlungen

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

### 8.1 Schiffsführungen und Lotsenbrüderschaften

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den **Schiffsführungen von Seeschiffen und allen Lotsen** darauf zu achten, dass ein ordnungsgemäßer Lotsenwechsel bei schwierigen Witterungs- und/oder Verkehrsbedingungen grundsätzlich auf der Brücke stattfindet.

### 8.2 WSD-Nord und Lotsenbrüderschaften NOK

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der **Wasser- und Schifffahrtsgesellschaft Nord und den Lotsenbrüderschaften am NOK**, daraufhin zu wirken, dass die Zusammenarbeit zwischen den Lotsen am Nord-Ostsee-Kanal und der Verkehrszentrale weiter intensiviert wird, insbesondere die Abstimmung bei schlechten Witterungsbedingungen. In diesem Zusammenhang sollte geprüft werden, ob bestehenden Vorgaben zur Lotsenversetzung, im Hinblick auf deren Durchführung insbesondere bei ungünstigen Witterungs- und/oder Verkehrsverhältnissen, einer Änderung bedürfen.

### 8.3 WSD-Nord

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der **Wasser- und Schifffahrtsgesellschaft Nord**, unter Beteiligung der Lotsenbrüderschaften NOK I und NOK II, den festgestellten Widerspruch zwischen § 24 Abs 4 SeeSchrStrO und der gängigen Praxis auf dem NOK einer Prüfung zu unterziehen.

## 9 Quellenangaben

- Ermittlungen Wasserschutzpolizei (WSP)
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführungen
  - Reedereien
  - Klassifikationsgesellschaften
  - Wasser- und Schifffahrtswegdirektion Nord
  - Lotsenbrüderschaft NOK I
  - Bundeslotsenkammer
- Zeugenaussagen
- Gutachten/Fachbeitrag
- Seekarten der Wasser- und Schifffahrtswegdirektion Nord (WSD-N)
- Amtliches Wettergutachten Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Aufzeichnungen Verkehrszentrale NOK Brunsbüttel
- Unterlagen See-Berufsgenossenschaft (See-BG)

## **10 ANHANG**

## AIS-DATEN CROWNBREEZE

Datum	Uhrzeit in UTC	MMSI	Navstatus	ROT_AIS	SOG 1/10kn	Long	Lat	COG	TrueHead 1/10deg
20.09.2008	02:50:05.074	246169000	0=under_way_using_engine	0	80	O_9□37'20.100"	N_54□15'32.640"	1988	199
20.09.2008	02:50:15.887	246169000	0=under_way_using_engine	0	80	O_9□37'19.080"	N_54□15'31.200"	2002	199
20.09.2008	02:50:25.886	246169000	0=under_way_using_engine	0	80	O_9□37'18.480"	N_54□15'30.060"	1986	199
20.09.2008	02:50:35.371	246169000	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□37'17.580"	N_54□15'28.800"	1988	199
20.09.2008	02:50:45.980	246169000	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□37'16.740"	N_54□15'27.360"	1998	199
20.09.2008	02:50:56.464	246169000	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□37'15.960"	N_54□15'26.100"	1993	199
20.09.2008	02:51:05.167	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'15.300"	N_54□15'25.020"	1988	200
20.09.2008	02:51:15.886	246169000	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□37'14.460"	N_54□15'23.700"	2001	199
20.09.2008	02:51:25.886	246169000	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□37'13.860"	N_54□15'22.560"	1994	199
20.09.2008	02:51:35.370	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'13.260"	N_54□15'21.540"	1992	199
20.09.2008	02:51:45.995	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'12.360"	N_54□15'20.100"	1989	199
20.09.2008	02:51:56.463	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'11.520"	N_54□15'18.780"	2003	198
20.09.2008	02:52:05.166	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'10.920"	N_54□15'17.640"	1983	199
20.09.2008	02:52:15.885	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'10.200"	N_54□15'16.260"	1982	199
20.09.2008	02:52:26.526	246169000	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□37'9.660"	N_54□15'15.180"	1995	199
20.09.2008	02:52:35.369	246169000	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□37'9.240"	N_54□15'14.160"	1981	199
20.09.2008	02:52:45.978	246169000	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□37'8.280"	N_54□15'12.720"	1988	199
20.09.2008	02:52:56.463	246169000	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□37'7.500"	N_54□15'11.400"	1993	199
20.09.2008	02:53:05.166	246169000	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□37'6.840"	N_54□15'10.260"	1984	199
20.09.2008	02:53:15.884	246169000	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□37'6.060"	N_54□15'8.940"	1991	199
20.09.2008	02:53:26.525	246169000	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□37'5.460"	N_54□15'7.860"	1994	198
20.09.2008	02:53:35.243	246169000	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□37'4.920"	N_54□15'6.900"	1986	198
20.09.2008	02:53:45.993	246169000	0=under_way_using_engine	127	75	O_9□37'4.260"	N_54□15'5.640"	1974	199
20.09.2008	02:53:56.462	246169000	0=under_way_using_engine	127	74	O_9□37'3.660"	N_54□15'4.380"	1961	202
20.09.2008	02:54:05.165	246169000	0=under_way_using_engine	0	72	O_9□37'2.940"	N_54□15'3.300"	1997	203
20.09.2008	02:54:15.883	246169000	0=under_way_using_engine	0	71	O_9□37'2.040"	N_54□15'2.100"	2013	203
20.09.2008	02:54:26.524	246169000	0=under_way_using_engine	0	70	O_9□37'1.260"	N_54□15'1.020"	2035	202
20.09.2008	02:54:35.243	246169000	0=under_way_using_engine	0	69	O_9□37'0.540"	N_54□15'0.060"	2028	202
20.09.2008	02:54:45.992	246169000	0=under_way_using_engine	0	67	O_9□36'59.820"	N_54□14'58.860"	2014	203
20.09.2008	02:54:56.008	246169000	0=under_way_using_engine	0	66	O_9□36'59.100"	N_54□14'57.840"	2026	203
20.09.2008	02:55:05.164	246169000	0=under_way_using_engine	0	65	O_9□36'58.440"	N_54□14'57.000"	2028	202
20.09.2008	02:55:15.883	246169000	0=under_way_using_engine	0	63	O_9□36'57.660"	N_54□14'55.980"	2023	202

20.09.2008 02:55:26.523	246169000	0=under_way_using_engine	0	63	O_9□36'57.000"	N_54□14'54.960"	2018	203
20.09.2008 02:55:35.242	246169000	0=under_way_using_engine	127	59	O_9□36'56.520"	N_54□14'54.120"	1973	214
20.09.2008 02:55:42.945	246169000	0=under_way_using_engine	127	58	O_9□36'55.980"	N_54□14'53.460"	2051	220
20.09.2008 02:55:45.992	246169000	0=under_way_using_engine	127	58	O_9□36'55.680"	N_54□14'53.280"	2098	221
20.09.2008 02:55:49.148	246169000	0=under_way_using_engine	127	57	O_9□36'55.380"	N_54□14'53.040"	2129	222
20.09.2008 02:55:53.242	246169000	0=under_way_using_engine	0	56	O_9□36'55.020"	N_54□14'52.740"	2131	222
20.09.2008 02:55:56.007	246169000	0=under_way_using_engine	-127	55	O_9□36'54.720"	N_54□14'52.560"	2152	221
20.09.2008 02:55:58.257	246169000	0=under_way_using_engine	-127	55	O_9□36'54.420"	N_54□14'52.440"	2204	220
20.09.2008 02:56:03.179	246169000	0=under_way_using_engine	-127	54	O_9□36'53.880"	N_54□14'52.140"	2259	217
20.09.2008 02:56:05.163	246169000	0=under_way_using_engine	-127	54	O_9□36'53.700"	N_54□14'52.020"	2244	216
20.09.2008 02:56:09.663	246169000	0=under_way_using_engine	-127	53	O_9□36'53.280"	N_54□14'51.780"	2231	214
20.09.2008 02:56:12.944	246169000	0=under_way_using_engine	-127	53	O_9□36'52.800"	N_54□14'51.540"	2257	213
20.09.2008 02:56:15.882	246169000	0=under_way_using_engine	-127	52	O_9□36'52.440"	N_54□14'51.360"	2255	212
20.09.2008 02:56:21.772	246169000	0=under_way_using_engine	-127	51	O_9□36'52.080"	N_54□14'51.000"	2205	209
20.09.2008 02:56:26.522	246169000	0=under_way_using_engine	-127	50	O_9□36'51.600"	N_54□14'50.700"	2210	206
20.09.2008 02:56:32.569	246169000	0=under_way_using_engine	-127	49	O_9□36'51.060"	N_54□14'50.280"	2198	201
20.09.2008 02:56:35.241	246169000	0=under_way_using_engine	-127	47	O_9□36'50.880"	N_54□14'50.100"	2179	199
20.09.2008 02:56:38.788	246169000	0=under_way_using_engine	-127	45	O_9□36'50.640"	N_54□14'49.920"	2154	196
20.09.2008 02:56:42.569	246169000	0=under_way_using_engine	-127	43	O_9□36'50.340"	N_54□14'49.680"	2132	194
20.09.2008 02:56:45.991	246169000	0=under_way_using_engine	-127	40	O_9□36'50.160"	N_54□14'49.500"	2110	192
20.09.2008 02:56:49.288	246169000	0=under_way_using_engine	-127	38	O_9□36'50.100"	N_54□14'49.320"	2077	191
20.09.2008 02:56:52.178	246169000	0=under_way_using_engine	-127	37	O_9□36'49.980"	N_54□14'49.140"	2046	190
20.09.2008 02:56:56.006	246169000	0=under_way_using_engine	-127	36	O_9□36'49.980"	N_54□14'49.020"	2003	189
20.09.2008 02:57:00.038	246169000	0=under_way_using_engine	-127	35	O_9□36'49.920"	N_54□14'48.780"	1965	188
20.09.2008 02:57:02.834	246169000	0=under_way_using_engine	0	34	O_9□36'49.860"	N_54□14'48.660"	1957	188
20.09.2008 02:57:05.163	246169000	0=under_way_using_engine	0	33	O_9□36'49.860"	N_54□14'48.480"	1959	188
20.09.2008 02:57:08.147	246169000	0=under_way_using_engine	0	33	O_9□36'49.800"	N_54□14'48.300"	1949	188
20.09.2008 02:57:11.803	246169000	0=under_way_using_engine	0	33	O_9□36'49.800"	N_54□14'48.120"	1894	188
20.09.2008 02:57:14.897	246169000	0=under_way_using_engine	0	33	O_9□36'49.800"	N_54□14'47.940"	1861	188
20.09.2008 02:57:19.694	246169000	0=under_way_using_engine	0	34	O_9□36'49.680"	N_54□14'47.700"	1878	187
20.09.2008 02:57:21.912	246169000	0=under_way_using_engine	0	35	O_9□36'49.620"	N_54□14'47.520"	1908	187
20.09.2008 02:57:26.522	246169000	0=under_way_using_engine	0	35	O_9□36'49.440"	N_54□14'47.280"	1909	186
20.09.2008 02:57:35.240	246169000	0=under_way_using_engine	-127	37	O_9□36'49.320"	N_54□14'46.680"	1912	184
20.09.2008 02:57:45.193	246169000	0=under_way_using_engine	-127	38	O_9□36'49.140"	N_54□14'45.960"	1891	181
20.09.2008 02:57:56.006	246169000	0=under_way_using_engine	-127	38	O_9□36'49.020"	N_54□14'45.300"	1882	179
20.09.2008 02:58:06.177	246169000	0=under_way_using_engine	0	38	O_9□36'49.020"	N_54□14'44.640"	1842	178

20.09.2008 02:58:14.896	246169000	0=under_way_using_engine	0	38	O_9□36'49.080"	N_54□14'44.100"	1785	178
20.09.2008 02:58:24.896	246169000	0=under_way_using_engine	0	37	O_9□36'49.080"	N_54□14'43.500"	1768	180
20.09.2008 02:58:35.083	246169000	0=under_way_using_engine	127	35	O_9□36'49.080"	N_54□14'42.960"	1769	181
20.09.2008 02:58:45.193	246169000	0=under_way_using_engine	127	30	O_9□36'49.020"	N_54□14'42.540"	1747	184
20.09.2008 02:58:56.005	246169000	0=under_way_using_engine	127	24	O_9□36'49.080"	N_54□14'42.120"	1715	188
20.09.2008 02:59:01.505	246169000	0=under_way_using_engine	127	21	O_9□36'49.200"	N_54□14'41.940"	1687	191
20.09.2008 02:59:06.177	246169000	0=under_way_using_engine	127	18	O_9□36'49.260"	N_54□14'41.760"	1669	193
20.09.2008 02:59:09.927	246169000	0=under_way_using_engine	127	16	O_9□36'49.320"	N_54□14'41.640"	1657	195
20.09.2008 02:59:13.130	246169000	0=under_way_using_engine	127	15	O_9□36'49.380"	N_54□14'41.640"	1640	196
20.09.2008 02:59:14.895	246169000	0=under_way_using_engine	127	15	O_9□36'49.440"	N_54□14'41.580"	1624	197
20.09.2008 02:59:18.192	246169000	0=under_way_using_engine	127	13	O_9□36'49.500"	N_54□14'41.580"	1597	199
20.09.2008 02:59:22.176	246169000	0=under_way_using_engine	127	12	O_9□36'49.620"	N_54□14'41.460"	1554	201
20.09.2008 02:59:24.895	246169000	0=under_way_using_engine	127	11	O_9□36'49.680"	N_54□14'41.460"	1525	202
20.09.2008 02:59:29.270	246169000	0=under_way_using_engine	127	10	O_9□36'49.740"	N_54□14'41.400"	1502	204
20.09.2008 02:59:32.411	246169000	0=under_way_using_engine	127	10	O_9□36'49.680"	N_54□14'41.400"	1492	206
20.09.2008 02:59:35.083	246169000	0=under_way_using_engine	127	10	O_9□36'49.740"	N_54□14'41.400"	1491	207
20.09.2008 02:59:38.332	246169000	0=under_way_using_engine	127	9	O_9□36'49.740"	N_54□14'41.340"	1503	208
20.09.2008 02:59:41.957	246169000	0=under_way_using_engine	127	8	O_9□36'49.800"	N_54□14'41.340"	1538	209
20.09.2008 02:59:45.192	246169000	0=under_way_using_engine	127	8	O_9□36'49.860"	N_54□14'41.280"	1564	210
20.09.2008 02:59:49.910	246169000	0=under_way_using_engine	127	8	O_9□36'49.860"	N_54□14'41.220"	1612	211
20.09.2008 02:59:51.614	246169000	0=under_way_using_engine	127	8	O_9□36'49.860"	N_54□14'41.220"	1625	212
20.09.2008 02:59:56.004	246169000	0=under_way_using_engine	0	6	O_9□36'49.800"	N_54□14'41.160"	1705	212
20.09.2008 02:59:58.817	246169000	0=under_way_using_engine	0	6	O_9□36'49.800"	N_54□14'41.160"	1767	212
20.09.2008 03:00:01.504	246169000	0=under_way_using_engine	0	7	O_9□36'49.800"	N_54□14'41.100"	1842	212
20.09.2008 03:00:06.176	246169000	0=under_way_using_engine	0	8	O_9□36'49.740"	N_54□14'41.040"	1973	212
20.09.2008 03:00:09.926	246169000	0=under_way_using_engine	0	8	O_9□36'49.680"	N_54□14'40.980"	2072	211
20.09.2008 03:00:13.129	246169000	0=under_way_using_engine	0	9	O_9□36'49.620"	N_54□14'40.920"	2123	211
20.09.2008 03:00:14.895	246169000	0=under_way_using_engine	0	9	O_9□36'49.560"	N_54□14'40.920"	2147	211
20.09.2008 03:00:24.894	246169000	0=under_way_using_engine	0	10	O_9□36'49.380"	N_54□14'40.860"	2236	209
20.09.2008 03:00:35.082	246169000	0=under_way_using_engine	-127	11	O_9□36'49.200"	N_54□14'40.740"	2256	207
20.09.2008 03:00:45.191	246169000	0=under_way_using_engine	-127	12	O_9□36'48.900"	N_54□14'40.500"	2278	204
20.09.2008 03:00:56.019	246169000	0=under_way_using_engine	-127	14	O_9□36'48.540"	N_54□14'40.260"	2298	199

Datum	Uhrzeit UTC	MMSI	Navstatus	ROT_AIS	SOG 1/10kn	Long	Lat	COG	TrueHead 1/10deg
20.09.2008	02:50:00.340	211203240	0=under_way_using_engine	0	85	O_9□36'30.000"	N_54□14'10.200"	210	20
20.09.2008	02:50:10.574	211203240	0=under_way_using_engine	0	85	O_9□36'31.200"	N_54□14'12.000"	210	20
20.09.2008	02:50:20.527	211203240	0=under_way_using_engine	0	84	O_9□36'31.800"	N_54□14'13.200"	210	20
20.09.2008	02:50:31.136	211203240	0=under_way_using_engine	0	83	O_9□36'32.400"	N_54□14'14.400"	210	20
20.09.2008	02:50:50.433	211203240	0=under_way_using_engine	0	82	O_9□36'33.600"	N_54□14'16.800"	200	21
20.09.2008	02:51:00.339	211203240	0=under_way_using_engine	0	82	O_9□36'34.200"	N_54□14'18.000"	200	21
20.09.2008	02:51:10.573	211203240	0=under_way_using_engine	0	81	O_9□36'35.400"	N_54□14'19.200"	200	21
20.09.2008	02:51:20.526	211203240	0=under_way_using_engine	0	80	O_9□36'36.000"	N_54□14'20.400"	200	21
20.09.2008	02:51:31.136	211203240	0=under_way_using_engine	0	80	O_9□36'36.600"	N_54□14'21.600"	200	21
20.09.2008	02:51:40.620	211203240	0=under_way_using_engine	0	79	O_9□36'37.200"	N_54□14'22.800"	200	21
20.09.2008	02:51:50.448	211203240	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□36'37.800"	N_54□14'23.400"	200	21
20.09.2008	02:52:00.338	211203240	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□36'39.000"	N_54□14'24.600"	200	21
20.09.2008	02:52:10.573	211203240	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□36'39.600"	N_54□14'25.800"	200	21
20.09.2008	02:52:20.447	211203240	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□36'40.200"	N_54□14'27.000"	200	21
20.09.2008	02:52:30.713	211203240	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□36'40.800"	N_54□14'28.200"	200	21
20.09.2008	02:52:40.635	211203240	0=under_way_using_engine	0	75	O_9□36'41.400"	N_54□14'29.400"	200	21
20.09.2008	02:52:50.447	211203240	0=under_way_using_engine	0	75	O_9□36'42.000"	N_54□14'30.600"	200	21
20.09.2008	02:53:00.338	211203240	0=under_way_using_engine	0	74	O_9□36'42.600"	N_54□14'31.200"	200	21
20.09.2008	02:53:10.572	211203240	0=under_way_using_engine	0	74	O_9□36'43.200"	N_54□14'32.400"	200	21
20.09.2008	02:53:20.447	211203240	0=under_way_using_engine	0	73	O_9□36'43.800"	N_54□14'33.600"	200	21
20.09.2008	02:53:30.712	211203240	0=under_way_using_engine	127	73	O_9□36'45.000"	N_54□14'34.800"	200	21
20.09.2008	02:53:40.634	211203240	0=under_way_using_engine	0	73	O_9□36'45.600"	N_54□14'36.000"	200	21
20.09.2008	02:53:50.603	211203240	0=under_way_using_engine	0	73	O_9□36'46.200"	N_54□14'36.600"	200	21
20.09.2008	02:54:01.431	211203240	0=under_way_using_engine	0	73	O_9□36'46.800"	N_54□14'38.400"	200	21
20.09.2008	02:54:10.571	211203240	0=under_way_using_engine	0	74	O_9□36'47.400"	N_54□14'39.000"	200	21
20.09.2008	02:54:20.446	211203240	0=under_way_using_engine	0	74	O_9□36'48.600"	N_54□14'40.800"	200	21
20.09.2008	02:54:30.711	211203240	0=under_way_using_engine	0	74	O_9□36'49.200"	N_54□14'41.400"	200	21
20.09.2008	02:54:40.633	211203240	0=under_way_using_engine	0	75	O_9□36'49.800"	N_54□14'43.200"	200	21
20.09.2008	02:54:50.602	211203240	0=under_way_using_engine	0	75	O_9□36'50.400"	N_54□14'44.400"	200	22
20.09.2008	02:55:01.430	211203240	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□36'51.600"	N_54□14'45.600"	200	22
20.09.2008	02:55:10.820	211203240	0=under_way_using_engine	0	76	O_9□36'52.200"	N_54□14'46.800"	200	22
20.09.2008	02:55:20.445	211203240	0=under_way_using_engine	0	77	O_9□36'52.800"	N_54□14'48.000"	200	22
20.09.2008	02:55:30.711	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'54.000"	N_54□14'49.200"	200	26
20.09.2008	02:55:39.742	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'54.600"	N_54□14'50.400"	200	32

20.09.2008 02:55:47.617	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'55.200"	N_54□14'51.600"	200	36
20.09.2008 02:55:50.601	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'55.200"	N_54□14'52.200"	200	37
20.09.2008 02:55:54.273	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'55.800"	N_54□14'52.200"	200	38
20.09.2008 02:55:57.320	211203240	0=under_way_using_engine	127	78	O_9□36'55.800"	N_54□14'52.800"	210	39
20.09.2008 02:56:01.429	211203240	0=under_way_using_engine	0	78	O_9□36'56.400"	N_54□14'52.800"	210	39
20.09.2008 02:56:04.679	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'57.000"	N_54□14'53.400"	220	38
20.09.2008 02:56:07.351	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'57.600"	N_54□14'54.000"	220	37
20.09.2008 02:56:10.820	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'58.200"	N_54□14'54.000"	230	36
20.09.2008 02:56:14.085	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'58.200"	N_54□14'54.600"	240	34
20.09.2008 02:56:16.788	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'58.800"	N_54□14'54.600"	240	32
20.09.2008 02:56:20.444	211203240	0=under_way_using_engine	-127	78	O_9□36'59.400"	N_54□14'55.200"	240	29
20.09.2008 02:56:23.991	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'0.000"	N_54□14'55.200"	250	25
20.09.2008 02:56:26.897	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'0.600"	N_54□14'55.800"	260	22
20.09.2008 02:56:30.710	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'0.600"	N_54□14'55.800"	260	18
20.09.2008 02:56:33.663	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'1.800"	N_54□14'56.400"	270	15
20.09.2008 02:56:36.413	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'1.800"	N_54□14'56.400"	270	13
20.09.2008 02:56:39.741	211203240	0=under_way_using_engine	-127	77	O_9□37'1.800"	N_54□14'57.000"	270	9
20.09.2008 02:56:44.366	211203240	0=under_way_using_engine	-127	76	O_9□37'2.400"	N_54□14'57.600"	270	6
20.09.2008 02:56:47.397	211203240	0=under_way_using_engine	-127	76	O_9□37'2.400"	N_54□14'57.600"	270	3
20.09.2008 02:56:50.600	211203240	0=under_way_using_engine	-127	76	O_9□37'3.000"	N_54□14'58.200"	260	1
20.09.2008 02:56:54.085	211203240	0=under_way_using_engine	-127	75	O_9□37'3.000"	N_54□14'58.200"	260	359
20.09.2008 02:56:56.413	211203240	0=under_way_using_engine	-127	75	O_9□37'3.000"	N_54□14'58.800"	260	358
20.09.2008 02:57:01.428	211203240	0=under_way_using_engine	-127	74	O_9□37'3.000"	N_54□14'59.400"	250	355
20.09.2008 02:57:03.928	211203240	0=under_way_using_engine	-127	74	O_9□37'3.000"	N_54□14'59.400"	250	353
20.09.2008 02:57:07.803	211203240	0=under_way_using_engine	-127	73	O_9□37'3.600"	N_54□15'0.000"	240	351
20.09.2008 02:57:10.819	211203240	0=under_way_using_engine	-127	73	O_9□37'3.600"	N_54□15'0.000"	240	350
20.09.2008 02:57:14.225	211203240	0=under_way_using_engine	-127	73	O_9□37'3.600"	N_54□15'0.600"	230	349
20.09.2008 02:57:16.709	211203240	0=under_way_using_engine	-127	73	O_9□37'3.600"	N_54□15'0.600"	220	348
20.09.2008 02:57:20.444	211203240	0=under_way_using_engine	-127	73	O_9□37'3.600"	N_54□15'1.200"	220	347
20.09.2008 02:57:23.725	211203240	0=under_way_using_engine	-127	72	O_9□37'3.000"	N_54□15'1.800"	200	346
20.09.2008 02:57:27.537	211203240	0=under_way_using_engine	0	72	O_9□37'3.000"	N_54□15'2.400"	200	345
20.09.2008 02:57:30.709	211203240	0=under_way_using_engine	0	72	O_9□37'3.000"	N_54□15'2.400"	180	345
20.09.2008 02:57:33.131	211203240	0=under_way_using_engine	0	72	O_9□37'3.000"	N_54□15'3.000"	180	345
20.09.2008 02:57:36.178	211203240	0=under_way_using_engine	0	72	O_9□37'3.000"	N_54□15'3.600"	170	344
20.09.2008 02:57:39.740	211203240	0=under_way_using_engine	-127	72	O_9□37'2.400"	N_54□15'3.600"	160	344
20.09.2008 02:57:50.599	211203240	0=under_way_using_engine	0	69	O_9□37'2.400"	N_54□15'4.800"	140	346

20.09.2008 02:58:01.427	211203240	0=under_way_using_engine	-127	62	O_9□37'2.400"	N_54□15'4.800"	140	344
20.09.2008 02:58:10.818	211203240	0=under_way_using_engine	0	57	O_9□37'2.400"	N_54□15'4.800"	150	342
20.09.2008 02:58:20.443	211203240	0=under_way_using_engine	-127	53	O_9□37'2.400"	N_54□15'4.800"	150	340
20.09.2008 02:58:30.708	211203240	0=under_way_using_engine	-127	47	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	150	339
20.09.2008 02:58:39.739	211203240	0=under_way_using_engine	0	44	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	338
20.09.2008 02:58:51.271	211203240	0=under_way_using_engine	0	38	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	337
20.09.2008 02:59:00.520	211203240	0=under_way_using_engine	0	35	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	337
20.09.2008 02:59:10.817	211203240	0=under_way_using_engine	0	32	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	336
20.09.2008 02:59:20.192	211203240	0=under_way_using_engine	0	29	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	336
20.09.2008 02:59:29.723	211203240	0=under_way_using_engine	0	26	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	336
20.09.2008 02:59:39.739	211203240	0=under_way_using_engine	0	24	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	160	337
20.09.2008 02:59:51.270	211203240	0=under_way_using_engine	0	22	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	170	337
20.09.2008 03:00:00.520	211203240	0=under_way_using_engine	0	19	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	170	337
20.09.2008 03:00:10.816	211203240	0=under_way_using_engine	127	17	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.800"	190	338
20.09.2008 03:00:20.191	211203240	0=under_way_using_engine	127	14	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.200"	210	339
20.09.2008 03:00:29.722	211203240	0=under_way_using_engine	0	11	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.200"	250	339
20.09.2008 03:00:39.738	211203240	0=under_way_using_engine	0	10	O_9□37'3.000"	N_54□15'4.200"	290	340
20.09.2008 03:00:51.269	211203240	0=under_way_using_engine	0	8	O_9□37'3.600"	N_54□15'4.200"	330	341