



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

Untersuchungsbericht 39/05

Wenig schwerer Seeunfall

**Kollision des TMS STOLT FULMAR
mit Fähranleger
am 29. Januar 2005 in Hamburg**

1. Mai 2006

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. Der Bericht dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen. Der summarische Bericht gibt im Gegensatz zum Untersuchungsbericht lediglich Auskunft über die an dem Unfall beteiligten Fahrzeuge und den Unfallhergang.

Bei der Auslegung des Berichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Leiter: Jörg Kaufmann
Tel.: +49 40 31908300, Fax.: +49 40 31908340
posteingang-bsu@bsh.de www.bsu-bund.de

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG DES SEEUNFALLS.....	5
2	UNFALLORT.....	6
3	SCHIFFSDATEN.....	7
3.1	Foto.....	7
3.2	Daten.....	7
4	UNFALLHERGANG UND ERMITTLUNGEN	8
4.1	Unfall	8
4.2	Unfallschäden.....	9
4.3	Ruderanlage und Manöverkennwerte	10
4.4	Rudersteuerung, Selbststeueranlage und Kreiselkompass	10
4.5	Besichtigung der BSU am 19. Juli 2005 in Rotterdam und Befragung der Firma Northrop Grumman Sperry Marine in Hamburg am 5. August 2005 sowie der Stolt-Nielsen ITS GmbH in Duisburg am 27. September 2005.....	11
4.6	Ermittlungen der Wasserschutzpolizei in Hamburg	12
4.6.1	Auswertungen durch die BSU	13
4.7	Hafenverkehrsordnung	15
5	ANALYSE	16
6	QUELLENANGABEN.....	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seekarte	6
Abbildung 2: Schiffsfoto	7
Abbildung 3: Fähranleger Blankenese	9
Abbildung 4: Ruderartenwahlschalter mit Selbststeueranlage	11
Abbildung 5: Rudergängerstand	12
Abbildung 6: Ruderlagenanzeiger	12
Abbildung 7: Brückenplan	13
Abbildung 8: Elektronische Seekarte, Andrehen nach Stb.	14
Abbildung 9: Elektronische Seekarte, Kollision mit Anleger	14
Abbildung 10: Radaraufzeichnung Schiffsverkehrsdienst (VTS) Hamburg	15

1 Zusammenfassung des Seeunfalls

Am 29. Januar 2005 kollidierte um 04:15 Uhr MEZ das unter der Flagge der Cayman Inseln fahrende Tankmotorschiff STOLT FULMAR im Hamburger Hafen mit dem Fähranleger Blankenese und rammte dabei auch den dort liegenden Schlepper SCHLEPPKO 7. Am Fähranleger und Schlepper entstanden teilweise erhebliche Sachschäden, während die Stb.-Seite der STOLT FULMAR am Wulstbug nur leicht deformiert war. An ihrer Außenhaut entstanden Farbabschürfungen sowie ein ca. 20 cm langer Riss. Beim Unfall wurden keine umweltschädlichen Stoffe in nennenswertem Umfang freigesetzt.

2 Unfallort

Art des Ereignisses: Wenig schwerer Seeunfall, Kollision mit Fähranleger
Datum/Uhrzeit: 29. Januar 2005, 04:15 MEZ
Ort: Hamburg
Breite/Länge: ϕ 53°33,4'N λ 009°48,3'E

Ausschnitt aus Seekarte 3010, BSH

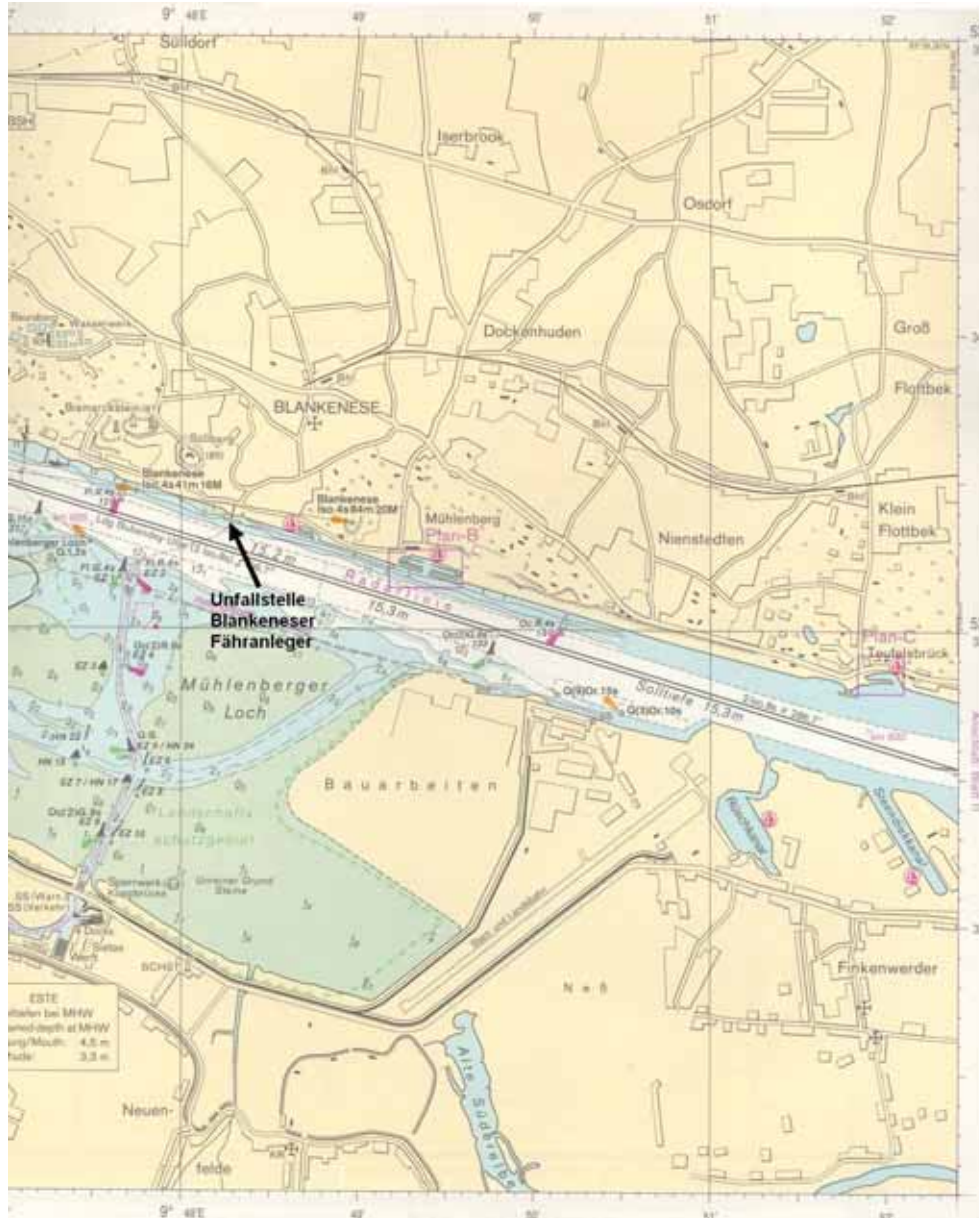


Abbildung 1: Seekarte

3 Schiffsdaten

3.1 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto

3.2 Daten

Schiffsname:	STOLT FULMAR
Schiffstyp:	Tankmotorschiff
Nationalität/Flagge:	Cayman Inseln
Heimathafen:	George Town
IMO – Nummer:	9148972
Unterscheidungssignal:	ZCSY9
Reederei:	Stolt-Nielsen Transportation Group B.V.
Baujahr:	2000
Bauwerft/Baunummer:	Imma/San Marco Nr. 4262, Italien
Klassifikationsgesellschaften:	Lloyd's Register of Shipping
Länge ü.a.:	96,19 m
Breite ü.a.:	16,33 m
Bruttoreaumzahl:	3818
Tragfähigkeit:	5498 t
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	V: 6,22 m H: 6,68 m
Maschinenleistung:	2760 kW
Hauptmaschine:	Diesel elektrisch, 4 x Wärtsilä
Geschwindigkeit:	12,5 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelhüllentanker
Anzahl der Besatzung:	13

4 Unfallhergang und Ermittlungen

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung erhielt von der Kollision am 31. Januar 2005 Kenntnis. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die STOLT FULMAR bereits auf dem Weg nach Antwerpen.

Die nachfolgende Darstellung des Unfallverlaufs bezieht sich auf die Ermittlungen der WSP Hamburg am Unfalltag, einen Besuch der BSU bei der WSP am 8. März 2005 und eine Schiffsbesichtigung der BSU am 19. Juli 2005 in Rotterdam.

4.1 Unfall

Am 29. Januar 2005 um 03:30 Uhr MEZ legte das Tankmotorschiff STOLT FULMAR mit einer Ladung von 4.900 t 94%-iger Schwefelsäure vom Petroleumhafen in Hamburg mit dem Ziel Antwerpen ab. Auf der Brücke befanden sich der Kapitän, der 2. Offizier und der Hafенlotse. Der Kapitän stand am Ruder. In diesem Beladungszustand steuerte das Schiff träge und konnte nur mit großen Ruderlagen auf Kurs gehalten werden.

Um 03:45 Uhr erfolgte querab des Bubendey-Ufers der Lotsenwechsel. Zu diesem Zeitpunkt war Flutstrom, und der Wind kam schwach aus W-licher Richtung. Die Sichtweite betrug bei dichtem Nebel unter 100 m. Die Back war mit einem Ausguck besetzt, und beide Radaranlagen waren in Betrieb. Nach dem Lotsenwechsel erhöhte die STOLT FULMAR ihre Fahrt auf 7 kn über Grund. Um 03:55 Uhr wurde der Anleger Teufelsbrück passiert. Wegen des schlechten Steuerverhaltens der STOLT FULMAR wurde auf die Selbststeueranlage umgeschaltet in der Erwartung, das Schiff besser steuern zu können.

Als durch den Einsatz der Selbststeueranlage sich kein verbessertes Steuerverhalten einstellte, sollte querab vom Blankeneser Yachthafen wieder auf Handsteuerung umgeschaltet werden. Der 2. Offizier besetzte daraufhin den Steuerstand mittschiffs. Als er das Ruder übernahm, hatte er jedoch keine Kontrolle über die Handsteuerung. Unmittelbar danach, um 04:15 Uhr, querab des Blankeneser Fähranlegers, lief die STOLT FULMAR mit einer schnellen Drehbewegung über Stb. aus dem Ruder. Der Ruderlagenanzeiger lag dabei „Hart Stb.“.

Der Kapitän übernahm danach sofort von seinem Fahrstand aus das Ruder, konnte aber durch Gegenruder und den Einsatz der Bugstrahlruderanlage die Drehbewegung nach Stb. nicht auffangen. Als die Kollision mit dem Fähranleger absehbar war, wurde versucht, durch ein „Voll Zurück“-Manöver das Schiff aufzustoppen, um die Schäden des Aufpralls zu reduzieren.

Der am West-Ponton liegende Schlepper SCHLEPPKO 7 wurde beim Aufprall losgerissen, anschließend vom Schlepper JOHANNES MATTHIES, der am Ost-Ponton lag, im Fahrwasser längsseits genommen und zurück zum Ponton gebracht. Die STOLT FULMAR drehte danach rückwärts über Bb. und fuhr weiter zum Kraftwerk Wedel, wo sie um 04:55 Uhr vor Anker ging.

4.2 Unfallschäden

Der Fähranleger wurde durch die Kollision erheblich beschädigt (s. Abb. 3) und der Sachschaden auf 2 Mio. Euro geschätzt. Die SCHLEPPKO 7 wurde im Heckbereich an Bb.-Seite beschädigt und machte Wasser. Es traten geringfügig Betriebsstoffe aus. Die Feuerwehr legte vorsorglich eine Ölsperre aus und setzte Lenzpumpen ein. Die STOLT FULMAR war am Wulstbug leicht deformiert und hatte einen ca. 20 cm langen Riss in der Außenhaut an Bb.-Seite des Wulstbuges in Höhe der Wasserlinie sowie Farbabschürfungen. Es traten keine Betriebsstoffe oder Schwefelsäure aus.



Abbildung 3: Fähranleger Blankenese

Die STOLT FULMAR verließ um 06:26 Uhr ihre Ankerposition und verholte mit Schlepperhilfe zum Kraftwerk Wedel, wo sie um 07:00 Uhr festmachte. Kurze Zeit später trafen Vertreter der Wasserschutzpolizei, See-Berufsgenossenschaft, des Versicherers Scandinavian Underwriters Agency und der Klassifikationsgesellschaft Lloyd's Register ein. Es wurden keine weiteren Schäden festgestellt. Die Ruderanlage wurde überprüft und war voll funktionsfähig.

Am 30. Januar 2005 konnte die STOLT FULMAR ihre Reise nach Antwerpen mit Schlepperassistenz bis zur Ansteuerungstone ELBE fortsetzen.

4.3 Ruderanlage und Manöverkennwerte

Die Ruderanlage vom Typ Barke-Steering Gear BST 100 ist eine hydraulisch betriebene Anlage mit einem max. Drehmoment von 100 kNm. Auf der STOLT FULMAR beträgt der max. Ruderwinkel 45°. Die Zeit zum Ruderlegen zwischen den Hartruderlagen von Bb. nach Stb. oder umgekehrt beträgt 28 s bei einem Ruderantrieb und 15 s bei zwei Ruderantrieben. Die minimale Geschwindigkeit zum Erreichen einer Ruderwirkung ist mit 4 kn bei gestoppter Maschine, die neutrale Ruderwirkung mit 3° und der Drehkreisradius mit etwa neun Kabellängen (kbl = 0,1 sm) im Flachwasser und beladenen Zustand angegeben. Nach dem Brückenposter würde das Schiff nach 4 kbl andrehen und den Drehkreis beginnen, wobei die Lage des Schiffes nach dem Drehkreis um 2,5 kbl nach innen versetzt ist. Bei langsamer Fahrt (7 kn) kann das Schiff nach seinen Kennzahlen bei einem unmittelbaren „Voll Zurück“-Manöver und Ruder „mittschiffs“ nach ca. 1 min. und einem zurückgelegten Weg von 2 kbl aufgestoppt sein.

Am 16. Februar 2005 wurde die Ruderanlage von der Herstellerfirma Barkemeyer in Rotterdam geprüft und gewartet. Es konnten keine Mängel gefunden werden.

4.4 Rudersteuerung, Selbststeueranlage und Kreiselkompass

Am 1. Februar 2005 fand in Antwerpen durch die Firma Sperry Marine Service Net eine Prüfung der Weg- und Zeitsteuerkomponenten, der Rudersteuerung sowie der Selbststeueranlage Navipilot AD II und des Kreiselkompasses Navigat X statt. Die Prüfung ergab keine Hinweise auf Fehlfunktionen. Beim Steuerstand mittschiffs handelt es sich um eine Wegsteuerung¹ mit Handrad ohne Feder sowie eine Zeitsteuerung², die mit Knöpfen bedient wird. In den Brückennocken befinden sich Tiller, die nach Aussage der Besatzung als Wegsteuerung ausgelegt sind. An der Conning-Position befindet sich neben dem Steuerartenwahlschalter ein Override-Tiller³, der als Zeitsteuerung ausgelegt ist. Alle Steuerarten⁴ konnten über den Steuerartenwahlschalter angewählt werden. Auch der Ruderlagenrückmelder und der Ruderlagenanzeiger sowie die elektronischen Schnittstellen wurden überprüft.

¹ Bei der Wegsteuerung (Follow up) wird der Ruder-Soll-Winkel über die Ruderlagenskala vorgegeben. Dabei wird das Stellglied der Rudermaschine über einen Verstärker angesteuert, bis der Ruderlagen-Ist-Winkel mit dem Ruderlagen-Soll-Winkel übereinstimmt. Die Ruder-Ist-Lage wird vom Rückmelder auf den Ruderlagenanzeiger übertragen.

² Bei der Zeitsteuerung (Non Follow up) erfolgt die Ansteuerung der Rudermaschine direkt über die Kontaktgabe am Zeitsteuertiller. Die Ruderlage ist von der Dauer der Kontaktgabe am Tiller abhängig. Die Nachführung der Ruder-Ist-Lage am Ruderlagenanzeiger muss dabei während des Steuervorganges verfolgt werden.

³ Beim Override-Tiller handelt es sich um eine Einrichtung, die im Allgemeinen in Abhängigkeit von den Richtlinien der Klassifikationsgesellschaft nur der Selbststeueranlage überlagert ist. Nach Aussage der Besatzung hat der Override-Tiller der STOLT FULMAR jedoch Vorrang vor allen anderen Steuerungen.

⁴ Handräder und Minihandräder sind allgemein als Wegsteuerung ausgeführt, während Tiller und Knöpfe als Zeitsteuerung ausgeführt sind. Bei Verwendung von elektrischen Rudersteuerungen müssen grundsätzlich zwei voneinander unabhängige Einrichtungen vorhanden sein. Für diese Steuerungen sind getrennte Kabel und Leitungen vorzusehen.

4.5 Besichtigung der BSU am 19. Juli 2005 in Rotterdam und Befragung der Firma Northrop Grumman Sperry Marine in Hamburg am 5. August 2005 sowie der Stolt-Nielsen ITS GmbH in Duisburg am 27. September 2005

Der Steuerartenwahlschalter (s. Abb. 4) hat 8 Schaltpositionen. Die Selbststeueranlage Navipilot AD II kann über die Positionen „Auto“ oben und unten eingeschaltet werden. Halbrechts oben befindet sich die Position „Non Follow Up Tiller“. Damit wird auf den „Override-Tiller“ unmittelbar neben dem Steuerartenwahlschalter (Conning-Position) geschaltet. In der Mitte rechts und links können über die Positionen „Stb. Wing“ und „Port Wing“ die Steuerungen in den Brückenknochen geschaltet werden. Die Steuerarten NFU bzw. FU sind hier nicht bezeichnet. In den Positionen halbrechts und halblinks unten „Follow Up“ kann das Handrad am Rudergängerstand (s. Abb. 5) geschaltet werden. Der Drehwinkel des Handrades beträgt ca. 90° nach Bb. und Stb.. Halblinks oben befindet sich die Position „Non Follow Up Pushbutton“ für die Knopfsteuerung am Rudergängerstand (s. Abb. 5). Vor dem Rudergängerstand befindet sich ein Ruderlagenanzeiger (s. Abb. 6), der an der Brückendecke montiert ist und von Stb., Bb. und vom Rudergänger abgelesen werden kann. An der Conning-Position befindet sich eine Ruderlagenanzeige auf dem Pult vor dem Sitz in Augeshöhe sowie am Multifunktionsbildschirm. Weitere Ruderlagenanzeiger befinden sich an den anderen Steuerständen. Die Wendeanzeiger (Rate of turn) bekommen nach Aussage der Besatzung ihr Signal vom Kreiselkompass. Dieses Signal ist im Gegensatz zum selbsttätigen Wendeanzeiger zeitverzögert.



Abbildung 4: Ruderartenwahlschalter mit Selbststeueranlage



Abbildung 5: Rudergängerstand



Abbildung 6: Ruderlagenanzeiger

4.6 Ermittlungen der Wasserschutzpolizei in Hamburg

Neben der Aufnahme des Unfalls und der Sicherstellung des Schiffstagebuches, des Brückenbuches, der Manöverdruckliste, des Brückenposters, des Brückenplanes (s. Abb. 7) und der Aufzeichnungen der elektronischen Seekarte sowie der Radarüberwachung wurden am 21. Februar 2005 weitere Ermittlungen an Bord der STOLT FULMAR und Simulationen mit dem Ruder durchgeführt. Bei einem Szenario wurde das Ruder an einem Nebenfahrstand „mittschiffs“ gelegt, bis der Ruderlagenanzeiger mittschiffs lag, während am Steuerstand mittschiffs das Handrad auf „Hart Stb.“ gelegt wurde. Nach dem Umschalten des Steuerartenwahlschalters auf den Rudergängerstand bewegte sich der Ruderlagenanzeiger sofort innerhalb von 8 s nach Hart Stb. Danach wurde mit dem Handrad zurück auf mittschiffs gedreht. Die Mittschiffslage des Ruders wurde nach weiteren 10 s erreicht.

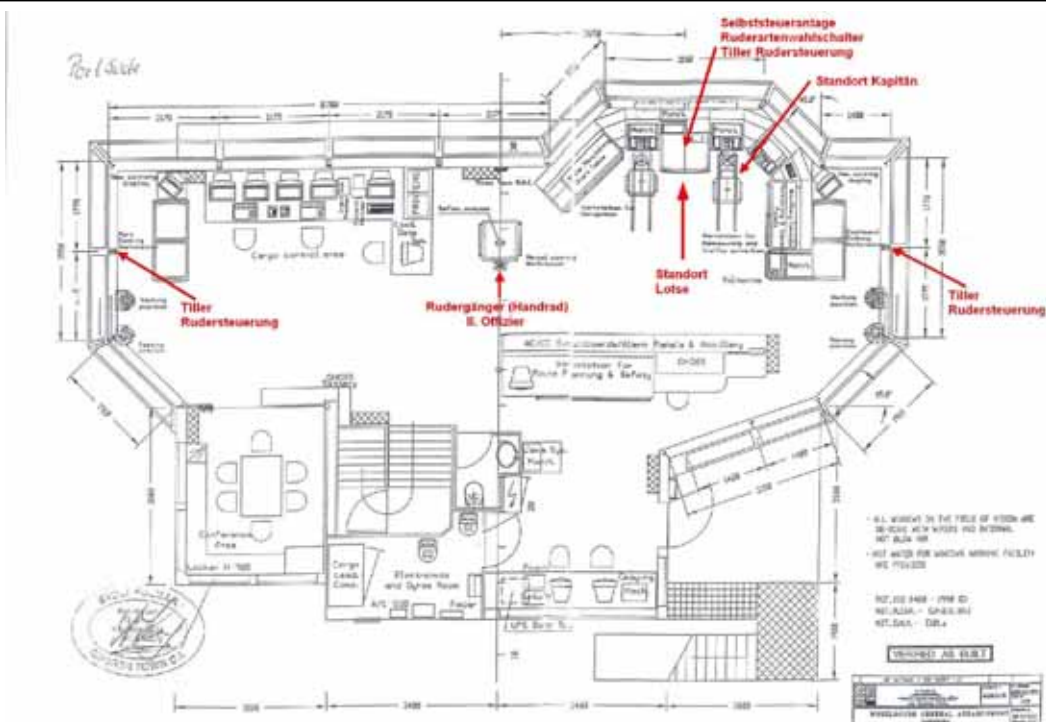


Abbildung 7: Brückenplan

4.6.1 Auswertungen durch die BSU

Die Auswertung der elektronischen Seekarte durch das Wiedergabesystem von Kelvin Hughes ergab, dass die STOLT FULMAR um 04:12:04 Uhr MEZ⁵ auf Dalbenhöhe vor dem Anleger Blankenese nach Stb. andrehte (s. Abb. 8) und um 04:12:53 Uhr (s. Abb. 9) den Anleger rammte. Der parallele Abstand zum Anleger betrug vorher ca. 1 kbl. Die Geschwindigkeits- und Ruderlagenaufzeichnungen als Sensorinformationen der STOLT FULMAR standen der BSU nicht zur Verfügung. Die Geschwindigkeit wurde im System manuell vorgegeben. Bei der Kreiselnkursinformation trat ein Synchronisationsfehler auf. Die angezeigten Kurse waren jedoch plausibel.

Nach den Radaraufzeichnungen des Schiffsverkehrsdienstes (VTS) Hamburg betrug die Fahrt über Grund unmittelbar nach dem „Ausdemrunderlaufen“ noch vor dem Fähranleger 6,6 kn, also ca. 3,4 m/s (s. Abb. 10). Die Geschwindigkeitsmessungen stimmen mit den Aussagen der Besatzung überein.

⁵ Umgerechnete angezeigte Systemzeit



Abbildung 8: Elektronische Seekarte, Andrehen nach Stb.

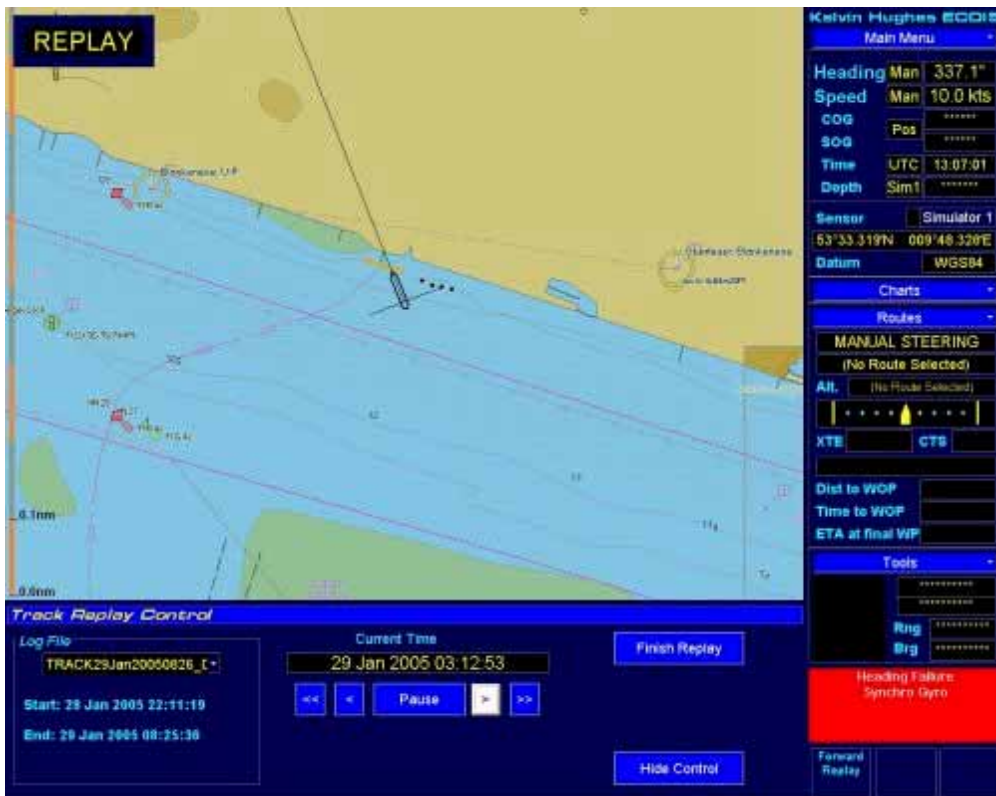


Abbildung 9: Elektronische Seekarte, Kollision mit Anleger



Abbildung 10: Radaraufzeichnung Schiffsverkehrsdienst (VTS) Hamburg

4.7 Hafenverkehrsordnung

Nach der Hafenverkehrsordnung in Hamburg in Verbindung mit den Bekanntmachungen der Wirtschaftsbehörde vom 10. September 1999, die am 1. Oktober 1999 in Kraft getreten sind, ist die Benutzung von Selbststeueranlagen für alle Fahrzeuge im Verkehr bei verminderter Sicht verboten. Auch wenn die Bekanntmachung für den Kapitän ggf. nicht bekannt war, mussten die beratenden Lotsen im Hamburger Hafen davon Kenntnis haben. Die STOLT FULMAR hatte zum Unfallzeitpunkt die Hafengrenze noch nicht überschritten.

5 Analyse

Die im Hafen geltenden Vorschriften (nach Pkt 4.7) waren dem beratenden Lotsen bekannt. Durch das kurzzeitige Umschalten auf die Selbststeueranlage sollte versucht werden, das Steuerverhalten der STOLT FULMAR zu verbessern. Nach dem anschließenden Umschalten von der Selbststeueranlage zurück auf die Handsteuerung ist das Schiff aus dem Ruder gelaufen.

Bei den nachfolgenden technischen Überprüfungen konnte kein Hinweis auf eine Fehlfunktion der Ruderanlage festgestellt werden. Die Ruderanlage und die Weg- als auch die Zeitsteuerung haben am Unfalltag ihrer Bestimmung nach funktioniert. Die Steuerung konnte zeitnah mit dem Override-Tiller vom Kapitän übernommen werden.

Eine Sicherheitslücke in den Bau- und Prüfvorschriften der Ruderanlagen und Steuerungen ist aus dem Unfall nicht erkennbar.

Beim Umschalten der Steuerart ergeben sich Konstellationen, in denen unbeabsichtigte Drehmanöver des Schiffes eingeleitet werden können:

- Ruder am Rudergängerstand nicht in Mittschiffsposition
⇒ Ruderwinkelvorwahl wird unmittelbar umgesetzt
- Ruder in den Nockenruderständen Bb. und Stb. nicht in Mittschiffsposition
⇒ Ruderwinkelvorwahl wird unmittelbar umgesetzt
- Override-Tiller an der Conning Position
⇒ Ruder wird nach Lage des Tillers sofort gelegt

Auf der STOLT FULMAR gibt es keine Prozedur, in der beschrieben ist, wie beim Umschalten der Rudersteuerung zu verfahren ist.

Weder gibt es einen Hinweis darauf, dass ein Kommunikationsproblem zwischen Kapitän, 2. Offizier und Lotsen den Unfallhergang begünstigt hat noch dass die Beleuchtung am Ruderartenwahlschalter unzureichend war. Es konnte auch nicht geklärt werden, ob der Kapitän den Ruderartenwahlschalter, wie vorgesehen, auf den Rudergängerstand oder unbeabsichtigt auf die Nockenfahrstände geschaltet bzw. selbst sofort den Override-Tiller betätigt hat.

Beim Umschalten von der Selbststeueranlage auf eine andere Steuerart konnte der Kapitän letztendlich auch mit Override-Tiller und Hartruderlage sowie Bugstrahlruder die unbeabsichtigte Drehung des Schiffes nicht auffangen und trotz eines unverzüglichen „Voll Zurück“-Manövers die Kollision nicht mehr verhindern, so dass es zu einem Aufprall mit dem Anleger und dem dort liegenden Schlepper SCHLEPPKO 7 kam.

Durch den Aufprall sind erhebliche Sachschäden am Blankeneser Fähranleger und Schlepper entstanden, während die STOLT FULMAR nur leichte Schäden davongetragen hat. Es sind keine umweltschädlichen Stoffe in nennenswertem Umfang freigesetzt worden.

6 Quellenangaben

- Ermittlungen der Wasserschutzpolizei (WSP) Hamburg
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
 - Scandinavian Underwriters Agency GmbH Hamburg
 - Kapitänsaussage
 - 2. Offizier STOLT FULMAR
 - Lotse STOLT FULMAR
 - Northrop Grumman Sperry Marine Hamburg
- Zeugenaussagen
 - Schiffsführer JOHANNES MATTHIES
- Service-Bericht
 - Sperry Marine Service Net Antwerpen
 - Barkemeyer Schiffstechnik Rotterdam
- Seekarten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Fotos Hasenpusch Photo-Production Schenefeld
- Radaraufzeichnungen Schiffssicherungsdienst (VTS) Hamburg
- Aufzeichnungen der elektronischen Seekarte und des Kurs- und Ruderlagenschreibers STOLT FULMAR
- Unterlagen
 - Tagebuch, Brückenbuch, Brückenposter, Schiffszertifikate STOLT FULMAR
 - Rudersteuerungen Northrop Grumman Sperry Marine
 - Handbuch Ruderanlage Barke-Steering Gear BST 100
 - Bau- und Prüfvorschriften Germanischer Lloyd
 - Fahr- und Ausweichregeln Polizei Hamburg
 - Verordnung über den Verkehr im Hamburger Hafen und auf anderen Gewässern (Hafenverkehrsordnung)
 - Bekanntmachungen der Wirtschaftsbehörde – Oberhafenamt Hamburg