



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

Untersuchungsbericht 44/16

Sehr schwerer Seeunfall

**Untergang des Fischkutters CONDOR
am 6. Februar 2016 ca. 3,5 sm östlich der
Ostseeinsel Fehmarn**

5. Oktober 2017

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) durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen (§ 9 Abs. 2 SUG).

Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 34 Absatz 4 SUG wird hingewiesen.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

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



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

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	11
2	FAKTEN.....	13
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG	16
3.1	Unfallhergang.....	16
3.1.1	Geschehen bis zum Unfall.....	16
3.1.2	Geschehen nach dem Unfall	16
3.2	Unfallfolgen	17
3.3	Untersuchung.....	17
3.3.1	Verlauf, Quellen, wesentliche Inhalte	17
3.3.2	Fischkutter CONDOR (Basisinformationen)	26
3.3.2.1	Allgemeine Informationen.....	26
3.3.2.2	GFK-Überzug	27
3.3.2.3	Stabilitätsunterlagen.....	28
3.3.2.4	Ausrüstung mit Rettungs- und Sicherheitsmitteln.....	29
3.3.2.5	Abwrackung des Kutters	29
3.3.3	Bericht über die Betauchung des Kutters	30
3.3.4	Bericht des Bergungsunternehmens	31
3.3.5	Inaugenscheinnahme des Wracks nach dem Eintreffen in Warnemünde.....	34
3.3.6	Witterungsbedingungen (DWD-Gutachten).....	36
3.3.7	Berufliche Erfahrung der beiden Besatzungsmitglieder.....	37
3.3.8	Arbeitsbelastung.....	37
3.3.9	Alkohol	37
3.3.10	Obduktion der Unfallopfer / Todesursache.....	37
3.3.11	Notfunkbake - EPIRB	38
3.3.11.1	Untersuchung der BSU	38
3.3.11.2	Untersuchung des Herstellers	41
3.3.12	Rettungsfloß.....	45
3.3.12.1	Allgemeine Vorbemerkungen / erste Erkenntnisse.....	45
3.3.12.2	Untersuchung der BSU	48
3.3.13	Rekonstruktion des Fahrtverlaufs am Unfalltag.....	63
3.3.13.1	Vorbemerkungen.....	63
3.3.13.2	Auswertung BLE-Antenne	65
3.3.13.3	Auswertung der Radarbildaufzeichnung der Verkehrszentrale.....	73
3.3.14	Untersuchung der Maschinenanlage und der Windensteuerung.....	81
3.3.14.1	Vorbemerkungen.....	81
3.3.14.2	Gutachten Prof. Diederichs	81
3.3.15	Bewertung der Hydrostatik des Kutters CONDOR	94
3.3.15.1	Vorbemerkungen.....	94
3.3.15.2	Gutachten Dipl.-Ing. Jan Hatecke.....	95
4	AUSWERTUNG	124
4.1	Rekonstruktion des Fahrtverlaufs und des Unfallhergangs	124

4.2	Versagen der Rettungsinsel	125
4.3	Versagen der Notfunkbake (EPIRB).....	126
4.4	Identifizierung der primären Unfallursache	127
4.4.1	Maschine / Ruder / Winden	128
4.4.2	Stabilität des Kutters	128
4.4.2.1	Stabilitätsbewertung des Kutters zum Unfallzeitpunkt.....	128
4.4.2.2	Geplante Erneuerung des Stabilitätsnachweises / Fischerei-Richtlinie	130
4.5	Sonstige Rahmenbedingungen	132
4.5.1	Wartungszustand des Kutters; Zeugnisse	132
4.5.2	Qualifikation und Erfahrung der Besatzung	133
4.5.3	Übermüdung / Alkohol	133
4.5.4	Rettungs-/Arbeitssicherheitsweste	133
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	134
5.1	Primäre Unfallursache - Konsequenzen	134
5.2	Versagen der Rettungsinsel	135
5.3	Versagen der Notfunkbake (EPIRB).....	136
5.4	Benutzung von Rettungs-/Arbeitssicherheitswesten	137
6	DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN	139
7	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	140
7.1	Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)	140
7.1.1	Überprüfung der Stabilitätsnachweise aller von der Fischerei-Richtlinie 2009 erfassten Fahrzeuge	140
7.1.2	Überprüfung der Verfahrensabläufe zur Ermittlung der Stabilitätswerte	140
7.2	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) – Überprüfung des für Fischreifahrzeuge geltenden nationalen Regelwerks	140
7.3	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) – Erneuerung des Stabilitätsnachweises / fotografische Dokumentation bei Besichtigungen von Fahrzeugen	141
7.4	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) – Modifizierung der Ausrüstungspflicht mit Notfunkbaken (EPIRB).....	141
7.5	Survitec Group / Deutsche Schlauchboot.....	141
	QUELLENANGABEN	142

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FK CONDOR	13
Abbildung 2: Unfallort	14
Abbildung 3: Sonaraufnahme Wrack FK CONDOR.....	18
Abbildung 4: Schwimmkran SANNE A und Multifunktionsschiff MIRA A (Vorbereitung der Bergung).....	19
Abbildung 5: FK CONDOR unmittelbar nach der nächtlichen Bergung	20
Abbildung 6: Bergungskonvoi kurz vor dem Einlaufen in Warnemünde	20
Abbildung 7: FK CONDOR auf dem Arbeitsdeck der MIRA A	21
Abbildung 8: FK CONDOR kurz vor dem Absetzen auf der Pier des Tonnenhofes..	21
Abbildung 9: FK CONDOR (bereit für die kommenden Untersuchungen)	22
Abbildung 10: 3-D-Laserscanning FK CONDOR durch LKA Hamburg.....	23
Abbildung 11: Bestimmung einzelner Massen anlässlich des Abwrackens des Kutters (hier des Brückenhauses).....	23
Abbildung 12: Spezialwaage und Gerät zur drahtlosen Erfassung der Messergebnisse	24
Abbildung 13: nicht aufgetriebene Rettungsinsel FK CONDOR	24
Abbildung 14: EPIRB FK CONDOR	25
Abbildung 15: Risse im GFK-Überzug.....	28
Abbildung 16: Risse im GFK-Überzug (Nahaufnahme)	28
Abbildung 17: Abwrackung FK CONDOR auf dem Tonnenhof.....	30
Abbildung 18: Öffnung 1 im Hauptdeck	31
Abbildung 19: Öffnung 2 im Hauptdeck	32
Abbildung 20: Zugangsöffnungen zum Laderaum	32
Abbildung 21: Loch in der Trennwand zwischen Niedergang und Kapitänskammer	33
Abbildung 22: Stellung des Ruderblattes.....	33
Abbildung 23: Ruderlagenanzeiger (Brückenhaus FK CONDOR).....	34
Abbildung 24: Fahrhebel (Brückenhaus FK CONDOR).....	35
Abbildung 25: FK CONDOR - Montageposition der EPIRB	38
Abbildung 26: EPIRB FK CONDOR	39

Abbildung 27: FK CONDOR unmittelbar nach der Bergung; leere EPIRB-Halterung erkennbar	39
Abbildung 28: geöffnete EPIRB-Halterung (Steuerbordseite des Kutters – Brückenhaus)	40
Abbildung 29: Beispiel für einen Druckauslöser	40
Abbildung 30: Auszug 1 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers.....	42
Abbildung 31: Auszug 2 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers.....	43
Abbildung 32: Auszug 3 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers.....	44
Abbildung 33: Position des Rettungsfloßes an Bord des FK CONDOR	45
Abbildung 34: Hydrostatische Auslösevorrichtung der Rettungsinsel des FK CONDOR	46
Abbildung 35: Halterung des Rettungsfloßes mit Fang-/Reißleine des Floßes.....	46
Abbildung 36: Detailaufnahme Verbindung Fang-/Reißleine mit Rettungsfloßhalterung	47
Abbildung 37: leere Rettungsfloßhalterung.....	48
Abbildung 38: Rettungsfloß neben dem Wrack der CONDOR mit Leinenverbindung zum Kutter	48
Abbildung 39: FK CONDOR (Ankunft in Rostock; Rettungsfloß provisorisch am Mast gesichert)	49
Abbildung 40: Informationen Hersteller / Wartungsintervall auf dem Rettungsfloß des FK CONDOR.....	49
Abbildung 41: Detailaufnahme Rettungsfloß-Container (Durchbruchstelle für Fang-/Reißleine).....	50
Abbildung 42: Rettungsfloß vor der weiteren Untersuchung	51
Abbildung 43: Informationen über Typzulassung, Hersteller und technische Angaben auf dem Floß-Container.....	51
Abbildung 44: maximal mögliche Auszugslänge der Fang-/Reißleine	52
Abbildung 45: Austritt der Fang-/Reißleine aus dem Container.....	53
Abbildung 46: 1. Foto nach dem Abnehmen der oberen Containerschale	54
Abbildung 47: Vorsichtiges Herauskippen des Floßes aus dem Container	54
Abbildung 48: Floß gegenüber Abb. 46 um 180 Grad gedreht	55

Abbildung 49: gedachte Position der Durchbruchstelle im Containergehäuse vs. Position des Leinenbeutels nach Entfernung der das Floß umhüllenden Schutzfolie	55
Abbildung 50: Auszug 1 aus dem Wartungshandbuch – Herstellervorgabe zur Positionierung des Leinenbeutels beim Einpacken des Rettungsfloßes.....	56
Abbildung 51: Auszug 2 aus dem Wartungshandbuch – Herstellervorgabe zur Positionierung des Leinenbeutels beim Einpacken des Rettungsfloßes.....	57
Abbildung 52: manuelle Auslösung des Aufblasvorgangs	58
Abbildung 53: Hinweise auf Seriennummer / Hersteller / durchgeführte Wartungen	59
Abbildung 54: Detailaufnahme – Herstellerangabe / Seriennummer	59
Abbildung 55: Detailaufnahme – Nachweis über die Wartung im Dezember 2015...	60
Abbildung 56: Autopilotsteuerung Typ AP35	63
Abbildung 57: GPS-Empfänger Typ RS 5310.....	64
Abbildung 58: GPS-Empfänger Typ GP-32	64
Abbildung 59: Versuch der Auswertung des GPS-Empfängers GP-32 durch FURUNO-Service.....	65
Abbildung 60: Trackdaten FK CONDOR 4., 5, 6. Februar 2016	66
Abbildung 61: Position der „BLE“-Antenne auf FK CONDOR.....	67
Abbildung 62: äußerlich unbeschädigte „BLE“-Antenne	68
Abbildung 63: geöffnetes Antennengehäuse ohne geringste Spuren von Feuchtigkeit.....	69
Abbildung 64: technische Vorbereitungsmaßnahmen zum Auslesen der Antennendaten (1).....	70
Abbildung 65: technische Vorbereitungsmaßnahmen zum Auslesen der Antennendaten (2).....	70
Abbildung 66: Abschirmung der Antenne mittels eines Metallbehälters	71
Abbildung 67: Information über die letzte gespeicherte Position des Kutters vor dem Abreißen des Antennensignals (= Untergangszeitpunkt)	71
Abbildung 68: Screenshot – vollständiger Ausschnitt aus dem Radarvideo der Vkz Travemünde.....	73
Abbildung 69: Radarecho FK CONDOR um 11:28:36 Uhr	73

Abbildung 70: Radarecho FK CONDOR um 11:30:01 Uhr	74
Abbildung 71: Radarecho FK CONDOR um 11:30:31 Uhr	74
Abbildung 72: Radarecho FK CONDOR um 11:31:01 Uhr	74
Abbildung 73: Radarecho FK CONDOR um 11:31:44 Uhr	74
Abbildung 74: Radarecho FK CONDOR um 11:32:32 Uhr	75
Abbildung 75: Radarecho FK CONDOR um 11:33:07 Uhr	75
Abbildung 76: Radarecho FK CONDOR um 11:34:00 Uhr	75
Abbildung 77: Radarecho FK CONDOR um 11:35:01 Uhr	75
Abbildung 78: Radarecho FK CONDOR um 11:35:37 Uhr	76
Abbildung 79: Radarecho FK CONDOR um 11:36:01 Uhr	76
Abbildung 80: Radarecho FK CONDOR um 11:36:16 Uhr	76
Abbildung 81: Radarecho FK CONDOR um 11:36:41 Uhr	76
Abbildung 82: Radarecho FK CONDOR um 11:37:25 Uhr	77
Abbildung 83: Radarecho FK CONDOR um 11:41:13 Uhr	77
Abbildung 84: Radarecho FK CONDOR um 11:41:34 Uhr	77
Abbildung 85: Radarecho FK CONDOR um 11:41:46 Uhr	77
Abbildung 86: Darstellung der Fangeinrichtung (Schleppnetzfisherei)	82
Abbildung 87: Schnittbild des Wendegetriebes	83
Abbildung 88: Schema der Motor- und Getriebesteuerung	84
Abbildung 89: Schema der Umsteuerung.....	84
Abbildung 90: Schema Ruderanlage	85
Abbildung 91: Schema der Windensteuerung	86
Abbildung 92: Seilzug mit Umlenkrolle und Einspritzpumpe.....	87
Abbildung 93: Kühlwasserpumpen und Rohrleitungen	88
Abbildung 94: Getriebeblock mit Steuerung	88
Abbildung 95: Fahranlage im Brückenpult.....	89
Abbildung 96: Hydraulikpumpe und Steuerventil der Ruderanlage	89
Abbildung 97: Winden-Hydraulikpumpe mit Antrieb	90
Abbildung 98: Druckhalteventil und Hydraulikleitungen an Deck.....	90
Abbildung 99: Windensteuerstand an Deck.....	91
Abbildung 100: Spiegel des 4/3-Wege-Ventils für die Kurrleinenwinde	91
Abbildung 101: Elektrische Windensteuerung	92
Abbildung 102: Stellung der Umschaltventile in den Leitungen der Netzwinde	92

Abbildung 103: Zerstörte Schläuche und Rohre an der Backbord-Reling	93
Abbildung 104: Fischraum FK CONDOR (am Unfalltag nicht benutzt)	95
Abbildung 105: Tankstützen auf der Steuerbordseite	96
Abbildung 106: fehlende Decksverschraubung zum Fischraum	96
Abbildung 107: Zuluft-Klappe Vorkante Brückenhaus	96
Abbildung 108: Stellung des Ruderblattes zum Unfallzeitpunkt.....	97
Abbildung 109: übliche Position der Fischrutsche auf einem älteren Foto	97
Abbildung 110: Wasserpforten-Öffnungen Backbordseite	97
Abbildung 111: mit Fisch gefüllter Steert des Netzes unmittelbar nach der Bergung des Kutters	98
Abbildung 112: 3-D-Laserscanning des Kutters CONDOR durch LKA Hamburg	99
Abbildung 113: Auswertung des Scan-Vorgangs (Draufsicht)	99
Abbildung 114: Auswertung des Scan-Vorgangs (Backbordseite / von vorn).....	100
Abbildung 115: Auswertung des Scan-Vorgangs (Steuerbordseite / von hinten) ...	100
Abbildung 116: Information über die verwendete Hydrostatik-Software	101
Abbildung 117: Output Programm MODELMAKER.....	101
Abbildung 118: Verriegelung der kompletten Aufbauten inklusive Toilettenraum und Auspuff.....	102
Abbildung 119: Ergebnisse der Tiefgangsbestimmung	104
Abbildung 120: Übersicht Massenbestimmung aus der Wasserlinie	104
Abbildung 121: Übersicht Höhenschwerpunkt Holzmasse	105
Abbildung 122: verfügbare Staupositionen A bis G für Fischkisten auf dem Hauptdeck des Kutters	107
Abbildung 123: vermutete Staupositionen der gefüllten Fischkisten am Unfalltag..	107
Abbildung 124: Stauplatz für leere Fischkisten Backbordseite Aufbauten.....	108
Abbildung 125: Lagerbereiche (Hocken) des noch nicht geschlachteten Fangs auf dem Hauptdeck.....	109
Abbildung 126: Schwerpunktermittlung „Fisch im Steert“	109
Abbildung 127: Rekonstruktion der Position des Steerts.....	110
Abbildung 128: Kraftkomponenten durch Fisch im Netz.....	110
Abbildung 129: Stabilitätsberechnung zum Unfallzeitpunkt	113
Abbildung 130: Aufrichtender Hebelarm in Abhängigkeit vom Krängungswinkel....	113
Abbildung 131: berechnete Hebelarmkurve FK CONDOR am Unfalltag	113

Abbildung 132: Auswirkungen Wassereintritt in Fischraum auf die Hebelarmkurve	114
Abbildung 133: Auswirkungen Wassereintritt in Maschinenraum auf die Hebelarmkurve	115
Abbildung 134: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 1)	118
Abbildung 135: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 1)	118
Abbildung 136: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 1).....	118
Abbildung 137: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 2)	119
Abbildung 138: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 2)	119
Abbildung 139: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 2).....	119
Abbildung 140: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 3)	120
Abbildung 141: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 3)	120
Abbildung 142: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 3).....	120
Abbildung 143: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 4)	121
Abbildung 144: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 4)	121
Abbildung 145: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 4).....	121

1 Zusammenfassung

Am 6. Februar 2016 sank ca. 3,5 Seemeilen östlich der Ostseeinsel Fehmarn der deutsche Fischkutter CONDOR. Die beiden an Bord befindlichen Fischer ertranken in der Ostsee.

Der Kutter war am Unfalltag um 06:47 Uhr¹ aus seinem Heimathafen Burgstaaken (Insel Fehmarn) zu einer Tagesfangreise östlich der Insel Fehmarn ausgelaufen. Gegen 11:30 Uhr trat die CONDOR nach mehreren sehr ergiebigen so gen. Hols², in deren Ergebnis schätzungsweise 3000 kg Fisch auf das Deck des Kutters gelangten, die Heimreise an. Wenige Minuten später kenterte der Kutter und versank gegen 11:36 Uhr bei Windstärke 5 Bft. und einer kurzweiligen Windsee von etwa einem Meter in der am Unfallort ca. 20 Meter tiefen, ca. 3 °C kalten Ostsee.

Nachdem der Kutter auch einige Stunden nach seiner erwarteten Heimkehr nach Burgstaaken immer noch nicht dort eingetroffen war, wurde von der Fischer-genossenschaft Fehmarn die Wasserschutzpolizei (WSP) informiert. Diese initiierte anschließend umgehend eine großangelegte Suche nach dem vermissten Fahrzeug und seiner Besatzung.

Gegen 20:00 Uhr wurden in der Nähe der letzten bekannten Position der CONDOR vom WSP-Boot FEHMARN im Wasser treibende und vermutlich dem vermissten Kutter zuzuordnende Gegenstände (Fischkisten und Tauwerk) entdeckt. Kurz darauf sichtete die Besatzung eines an den Suchmaßnahmen beteiligten Hubschraubers in unmittelbarer Umgebung zwei leblos im Wasser treibende Personen. Diese wurden nach ihrer Bergung und Verbringung nach Burgstaaken zweifelsfrei als die beiden Besatzungsmitglieder des Kutters CONDOR identifiziert. Der Kutter selbst konnte nicht aufgefunden werden, so dass von dessen Untergang ausgegangen werden musste.

Am 9. Februar 2016 wurde das Wrack der CONDOR von dem mit der Suche nach dem untergegangenen Kutter beauftragten BSH³-Schiff DENE B auf dem sandigen Grund der Ostsee geortet.

Die anschließenden Tauchgänge durch Taucher der Polizei und des BSH lieferten keinerlei Anhaltspunkte für die Ursache des Untergangs des Kutters. Dieser lag – soweit ersichtlich – weitestgehend unbeschädigt mit seiner Steuerbordseite auf dem Meeresboden.

Da weder für die Zwecke der polizeilichen Unfallermittlungen noch aus umwelt-rechtlicher oder strom- und schiffahrtspolizeilicher Sicht eine Bergung des Kutters erforderlich war, entschied die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU), die CONDOR im Zuge der unmittelbar nach der Unfallmeldung eingeleiteten See-sicherheitsuntersuchung zu bergen.

¹ Sämtliche Uhrzeitangaben im Bericht sind, soweit nicht anders angegeben, MEZ = UTC + 1 Stunde.

² Hol = Begriff aus der Fischerei = Vorgang des An-Bord-Nehmens des mit Fisch gefüllten Netzes.

³ BSH = Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

Dem von der BSU beauftragten Unternehmen „Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock GmbH“ gelang es nach aufwändigen Vorarbeiten am Abend des 7. März 2016 den Kutter aus dem Wasser zu heben.

Am 8. März 2016 wurde der Kutter auf dem Gelände des Tonnenhofes Warnemünde / Hohe Düne (Außenbezirk des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Stralsund) an Land gestellt. Dank des behutsamen Umgangs des Bergungsunternehmens mit dem Kutter anlässlich des Hebens, Transportierens und Anlandens stand dieser der BSU in den folgenden Monaten in einem weitgehend unversehrten Zustand für die erforderlichen Untersuchungsmaßnahmen zur Verfügung.

2 FAKTEN

2.1 Foto FK CONDOR



Abbildung 1: FK CONDOR

2.2 Schiffsdaten FK CONDOR

Schiffsname:	CONDOR
Schiffstyp:	Fischkutter
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Burgstaaken / Fehmarn
Fischereizeichen:	SB 14
Unterscheidungssignal:	DKAV
Baujahr:	1943
Bauwerft:	Wendlandt Werft, Wollin (Westpommern)
Länge ü.a.:	16,10 m
Breite ü.a.:	5,10 m
Tiefgang (max.):	2,40 m
Bruttoraumzahl:	35
Maschinenleistung:	206 kW
Hauptmaschine:	MAN Dieselmotor; Typ D2876
Geschwindigkeit (max.):	8 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Holz (GFK-Überzug)
Besatzung (am Unfalltag):	2

2.3 Reisedaten FK CONDOR

Abfahrtschafen: Burgstaaken (Deutschland; Insel Fehmarn)
 Geplanter Anlaufhafen: Burgstaaken (Deutschland; Insel Fehmarn)
 Art der Fahrt: Küstenfischerei östlich der Insel Fehmarn (Tagesfangreise)
 Tiefgang zum Unfallzeitpunkt: k. A.
 Besatzung: 2

2.4 Angaben zum Unfall

Art des Unfalls: Sehr schwerer Seeunfall
 Datum/Uhrzeit: 06.02.2016 / ca. 11:36 Uhr MEZ
 Ort: Ostsee; 3,5 sm östlich Fehmarn-Staberhuk
 Breite/Länge: ca. ϕ 54°25,4'N λ 011°24,0'E
 Fahrtabschnitt: Heimreise nach Fischfang
 Folgen: Untergang des Kutters; Tod beider Besatzungsmitglieder

Ausschnitt aus Seekarte Nr. 36 (INT 1352; Travemünde bis Gedser Odde), BSH

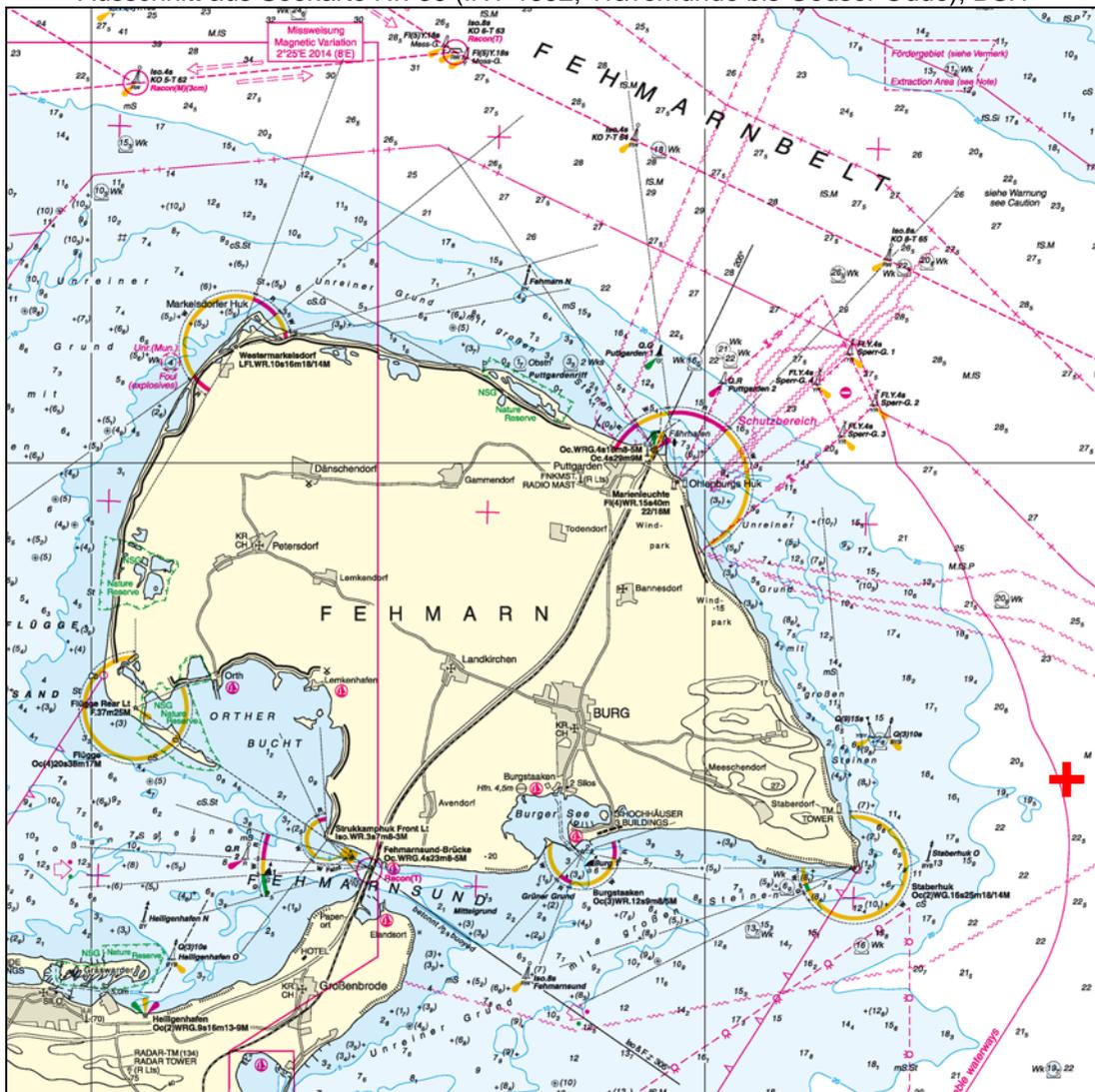


Abbildung 2: Unfallort

2.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	WSP Schleswig-Holstein, MRCC ⁴ Bremen, DGzRS ⁵ , Bundespolizei
Eingesetzte Mittel:	WSP-Boot FEHMARN; Bundespolizeiboot NEUSTRELITZ; Hubschrauber der Bundespolizei; Seenotkreuzer BREMEN und HANS HACKMACK; FK FALKLAND
Ergriffene Maßnahmen:	Nach Eingang der Vermisstenmeldung umgehende Einleitung von Suchmaßnahmen zu Wasser und per Hubschrauber; Funkbasierte Ortungsmaßnahmen (AIS; VMS ⁶ ; Mobilfunk)
Ergebnisse:	Auffindung und anschließende Bergung der beiden tot im Wasser treibenden Besatzungsmitglieder

⁴ MRCC = Maritime Rescue Co-ordination Centre.

⁵ DGzRS = Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.

⁶ VMS = Vessel Monitoring System (VMS) = satellitengestütztes Überwachungssystem für Fischereifahrzeuge.

3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

3.1 Unfallhergang

3.1.1 Geschehen bis zum Unfall

Der wie üblich mit zwei Personen besetzte Kutter CONDOR lief am Unfalltag gegen 06:47 Uhr bei moderaten Witterungsbedingungen⁷ aus dem Hafen von Burgstaaken zu einer Tagesfangreise nordöstlich von Fehmarn/Staberhuk aus. Im Verlauf des Vormittags wurde mehrfach das Netz ausgebracht. Es gelangte insgesamt eine große Menge Fisch auf das dem Brückenhaus vorgelagerte Hauptdeck des Kutters. Der Fisch wurde dort parallel zu den Fangaktivitäten bzw. während diesbezüglicher Pausen sortiert, geschlachtet und in Kisten gefüllt. Die Kisten wurden ebenso wie die Fischmenge, die aus Zeitgründen noch nicht verarbeitet werden konnte, an Deck gelagert. Der unterhalb des Hauptdecks befindliche Fischraum blieb unbenutzt.

Gegen 11:20 Uhr wurde damit begonnen, den letzten Fang des Tages an Bord zu nehmen. Dabei beschränkte man sich aber darauf, den Steert (= letztes Ende des Netzes, in dem sich der Fang sammelt) soweit einzuholen, dass der eine Teil ungeöffnet und mit Fisch gefüllt über dem Deck hing. Der andere Teil des Netzes befand sich mit dem restlichen Anteil Fisch des letzten Hols seitlich neben dem Kutter im Wasser an Steuerbordseite.

Gegen 11:30 Uhr kündigte der Kapitän des Kutters seinen Kollegen der Fischer-genossenschaft mit seinem Mobiltelefon die bevorstehende Rückkehr in den Heimathafen an und bat in Anbetracht des sehr ergiebigen Fangs um personelle Hilfe beim Schlachten der Fische.

Unmittelbar danach nahm die CONDOR Fahrt auf und begann bei gleichzeitiger Erhöhung der Geschwindigkeit damit, mit Hart-Steuerbord-Ruderlage auf den Kurs Richtung Fehmarn einzudrehen.

Gegen 11:35 Uhr reduzierte sich im Drehkreis die Geschwindigkeit des Kutters schlagartig. Der Kutter kenterte über seine Backbordseite und versank innerhalb der folgenden sieben Minuten in der Ostsee.

Für die beiden Besatzungsmitglieder, die keine Rettungs- bzw. Arbeitssicherheitsweste trugen, blieb keine Zeit, einen Notruf abzusetzen oder Notsignale abzufeuern. Sie stürzten ins Wasser und ertranken zu einem nicht mehr feststellbaren Zeitpunkt in der Ostsee. Die an Bord des Kutters befindliche automatisch aufblasbare Rettungsinsel und auch die Notfunkbake (EPIRB) wurden von dem sinkenden Fahrzeug, obwohl beide Sicherheitseinrichtungen hätten aufschwimmen müssen, in die Tiefe gerissen.

3.1.2 Geschehen nach dem Unfall

Das Unfallereignis blieb mangels Aktivierung der EPIRB und insbesondere wegen fehlender Augenzeugen zunächst vollkommen unbemerkt. Nachdem der Kutter auch

⁷ Vgl. zu den Einzelheiten die Ausführungen in Kap. 3.3.6 des Untersuchungsberichtes.

mehrere Stunden nach der für 12:30 avisierten Rückkehr in den Hafen dort nicht eingetroffen war, verständigte die Fischergenossenschaft um 17:50 Uhr das WSP-Küstenboot FEHMARN. Von dort ausgehende Versuche, die Kutterbesatzung telefonisch zu erreichen oder das Fahrzeug über AIS bzw. das satellitengestützte Überwachungssystem für Fischereifahrzeuge zu orten, schlugen fehl.

Um 18:05 Uhr wurde die WSP von dem Kutter FALKLAND darüber informiert, dass dieser aus Burgstaaken ausgelaufen sei, um die letzte bekannte Position des Kutters CONDOR anzusteuern. Diese Position wurde von der WSP an das MRCC Bremen weitergegeben.

Erfolglos versuchte das MRCC Bremen, die CONDOR auf UKW-Kanal 16 anzurufen. In der Folgezeit beteiligten sich nach und nach weitere Fahrzeuge an der Suche nach dem Kutter und seiner Besatzung. Unter anderem waren das Bundespolizeiboot NEUSTRELITZ, die Seenotrettungskreuzer BREMEN und HANS HACKMACK sowie ein Hubschrauber der Bundespolizei an dem Einsatz beteiligt. Die Suche konzentrierte sich dabei auf die von der Fischergenossenschaft übermittelte letzte vermutliche Position der CONDOR.

In der Nähe dieser Position wurde dann von dem an der Suche beteiligten Hubschrauber kurz nach 20:00 Uhr eine leblos im Wasser treibende Person entdeckt und von der Besatzung der BREMEN um 20:30 Uhr geborgen. Um 20:50 Uhr wurde ebenfalls von dem Hubschrauber aus eine zweite leblose Person gesichtet und von der HANS HACKMACK geborgen.

Der Sucheinsatz wurde daraufhin vom MRCC Bremen um 20:55 Uhr abgebrochen. Angehörige der beiden verunfallten Besatzungsmitglieder bestätigten im Hafen Burgstaaken deren Identität.

Der Kutter CONDOR blieb zunächst unauffindbar und wurde schließlich am 9. Februar 2016 von dem BSH-Schiff DENEK auf dem Grund der Ostsee geortet

3.2 Unfallfolgen

Bei dem sehr schweren Seeunfall des FK CONDOR kamen beide Besatzungsmitglieder ums Leben. Das Wrack des Kutters wurde am späten Abend des 7. März 2016 zum Zweck der Seesicherheitsuntersuchung im Auftrag der BSU geborgen und wegen Unwirtschaftlichkeit einer Instandsetzung nach dem Abschluss der Untersuchungen im September 2016 abgewrackt.

3.3 Untersuchung

3.3.1 Verlauf, Quellen, wesentliche Inhalte

Die BSU wurde wenige Stunden nach dem Unfall vom Wasserschutzpolizeirevier Lübeck telefonisch über den vermutlichen Untergang des Kutters CONDOR informiert. In den folgenden Stunden und Tagen konzentrierten sich die Bemühungen der WSP Lübeck, des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Lübeck, inklusive der diesem nachgeordneten Verkehrszentrale (Vz) Travemünde, und des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie zunächst primär darauf, das Wrack des gesunkenen Kutters ausfindig zu machen. Die BSU hielt zu den genannten Behörden

von Anfang an engen Kontakt und wurde jeweils zeitnah über die neuesten Entwicklungen unterrichtet.

Die mutmaßliche Untergangsposition konnte durch auf der Wasseroberfläche treibende und im Zuge der Such- und Rettungsmaßnahmen entdeckte Ausrüstungsgegenstände des Kutters eingegrenzt werden. Weitere Hinweise auf den ungefähren Untergangsort lieferten die von der WSP veranlasste Ortung der Mobiltelefone⁸ der beiden Besatzungsmitglieder und insbesondere die Auswertung der Radarbildaufzeichnung der Vzk Travemünde. Ein letzter Anhaltspunkt für den Unfallort ergab sich schließlich noch aus der Meldung eines dänischen Fischkutters. Dessen Schleppnetz hatte sich im Bereich der letzten bekannten Radarposition der CONDOR an einem Hindernis verhakt, bei dem es sich nach Lage der Dinge nur um deren Wrack handeln konnte.

Das zur vermutlichen Unfallposition entsandte Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff DENEK des BSH ortete folgerichtig am 9. Februar 2016 gegen Mittag das Wrack des Kutters CONDOR in ca. 18 Meter Tiefe auf dem sandigen Meeresboden der Ostsee (vgl. unten **Abb. 3**).



Abbildung 3: Sonaraufnahme Wrack FK CONDOR⁹

Am 11. bzw. 12. Februar 2016 wurden von Polizeitauchern und von den Tauchern der DENEK mehrere Tauchgänge zum Wrack des Kutters durchgeführt. Die dabei gefertigten, zum Teil hochauflösenden Videoaufnahmen wurden der BSU zeitnah zur Verfügung gestellt.

Eine erste Auswertung dieser Aufnahmen und der von den Tauchern erstellten Berichte ließ keinerlei Rückschlüsse auf eine konkrete Ursache für den Untergang des Kutters, der - soweit erkennbar - weitgehend unversehrt auf seiner Steuerbordseite auf dem Meeresboden lag, zu. Für eine verlässliche Klärung der Unfallursache war daher die Bergung des Kutters erforderlich.

⁸ Anm.: Auf richterliche Anordnung hin informierten die Netzbetreiber die WSP über den Sektor und den Zeitpunkt des letzten Funkkontaktes der beiden Mobiltelefone.

⁹ Quelle: Bericht des BSH über die Ortung / Betauchung des FK CONDOR vom 12.02.2016.

Die Staatsanwaltschaft Kiel ließ die BSU im Hinblick auf das von ihr nach dem Unfall von Amts wegen eröffnete Todesermittlungsverfahren wissen, dass man von dort aus nicht beabsichtige, den Kutter zu bergen. Auch das WSA Lübeck kam sehr schnell zu der Entscheidung, dass die konkrete Wrackposition der CONDOR eine Bergung bzw. eine entsprechende Auflage an den Eigentümer des Fahrzeugs nicht erforderlich machen bzw. rechtfertigen würde. Zum Zwecke der Verkehrssicherung sei es vielmehr ausreichend, die Wrackposition in der amtlichen Seekarte zu vermerken.

Die BSU war somit die einzige Stelle, für die auf Basis ihres gesetzlichen Untersuchungsauftrages die Bergung des Kutters unverzichtbar war. Mit diesem Projekt, bei dem es von großer Bedeutung war, den Kutter möglichst ohne größere bergungsbedingte Beschädigungen aus der Ostsee zu holen und für die weitere Untersuchung an Land zu stellen, wurde nach einer Marktsondierung das Unternehmen Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock GmbH beauftragt. Der Bergungsauftrag enthielt u. a. die Auflage, den gesamten Prozess des Hebens des Wracks zu dokumentieren. Als Ziel- und weiteren Untersuchungsort des Kutters stellte das WSA Stralsund den von ihm betriebenen und für Unbefugte unzugänglichen Tonnenhof in Warnemünde / Hohe Düne zur Verfügung.

Nach einer mehrtägigen aufwändigen Vorbereitungsphase, die von dem Untersuchungsteam der BSU von Bord eines WSP-Bootes aus begleitet werden konnte, wurde der Kutter am späten Abend des 7. März 2016 von dem Schwimmkran SANNE A aus dem Wasser gehoben und auf das Arbeitsdeck des Multifunktions-schiffes MIRA A gestellt.



Abbildung 4: Schwimmkran SANNE A und Multifunktions-schiff MIRA A (Vorbereitung der Bergung)



Abbildung 5: FK CONDOR unmittelbar nach der nächtlichen Bergung

Der Bergungskonvoi setzte sich noch in der Nacht vom 7. auf den 8. März 2016 Richtung Rostock in Bewegung. Gegen 10:00 Uhr trafen die SANNE A und die MIRA A mit dem Wrack des Kutters in Warnemünde ein.



Abbildung 6: Bergungskonvoi (Einlaufen in Warnemünde)



Abbildung 7: FK CONDOR auf dem Arbeitsdeck der MIRA A



Abbildung 8: FK CONDOR kurz vor dem Absetzen auf der Pier des Tonnenhofes



Abbildung 9: FK CONDOR (bereit für die kommenden Untersuchungen)

Bereits die erste Inaugenscheinnahme des Wracks durch das Untersuchungsteam der BSU am 8. März 2016 ergab, dass als Ursache für den Untergang des Kutters weder ein Kontakt mit einem anderen Fahrzeug oder Hindernis noch ein Brand oder eine Explosion in Betracht kamen. Aus der Unversehrtheit der Außenhülle der CONDOR konnte im Übrigen geschlossen werden, dass das Sinken des Kutters auch nicht durch einen Wassereinbruch, bspw. infolge Materialermüdung (Riss oder Bruch in der Außenhaut) hervorgerufen worden war.¹⁰

Als Unfallursache waren daher zwangsläufig nur Stabilitätsprobleme des Kutters, ggf. in Kombination mit technischen Schwierigkeiten aus den Bereichen Maschine, Ruderanlage oder Winden denkbar.

Mit der Untersuchung der diesbezüglich zu klärenden hydrostatischen bzw. technischen Aspekte beauftragte die BSU zwei externe Sachverständige. Außerdem wurde vom Landeskriminalamt Hamburg in Amtshilfe für die BSU zum Zwecke der detaillierten Vermessung des Kutters ein so gen. 3-D-Laserscanning durchgeführt (vgl. **Abb. 10**).

¹⁰ Anm.: Bei den in Abbildung 9 erkennbaren Rissen in der Außenhülle handelt es sich lediglich um Schäden an dem aus glasfaserverstärktem Kunststoff bestehenden, zu Konservierungszwecken auf den hölzernen Rumpf des Kutters aufgebrachtten Überzug. (Diese Schäden waren eine unvermeidliche Folge der mechanischen Beanspruchung des Kutters beim Heben aus dem Wasser.).



Abbildung 10: 3-D-Laserscanning FK CONDOR durch LKA Hamburg (15.03.2016)

Ein im Zuge der Stabilitätsuntersuchung geplanter Krängungsversuch konnte nicht stattfinden, da das örtlich zuständige Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Stralsund gegenüber der BSU massive Sicherheitsbedenken gegen das für den Versuch erforderliche vorübergehende Verbringen des Kutters ins Wasser äußerte.

Bei seinen Stabilitätsbetrachtungen musste sich der von der BSU beauftragte Sachverständige daher auf Berechnungen beschränken. Hierbei konnte er neben den o. g. Ergebnissen aus der Laservermessung u. a. auf Massenangaben diverser Einzelteile des Kutters zurückgreifen. Diese waren anlässlich der Zerlegung des Kutters auf dem Gelände des Tonnenhofes mit Hilfe einer Kranwaage exakt bestimmt worden (vgl. **Abb. 11 f.**).



Abbildung 11: Bestimmung einzelner Massen anlässlich des Abwrackens des Kutters (hier des Brückenhauses) im September 2016



Abbildung 12: Spezialwaage und Gerät zur drahtlosen Erfassung der Messergebnisse

Weitere Schwerpunkte der Untersuchung der BSU waren darauf gerichtet, zu klären, warum die an Bord des Kutters befindliche Rettungsinsel nach dem Untergang des Fahrzeuges nicht aufgeschwommen war und auch die auf dem Kutter installierte Notfunkbake (EPIRB), die nach dem Untergang des Fahrzeugs bestimmungsgemäß ein automatisches Notsignal hätte aussenden müssen, ihren Dienst versagt hatte.

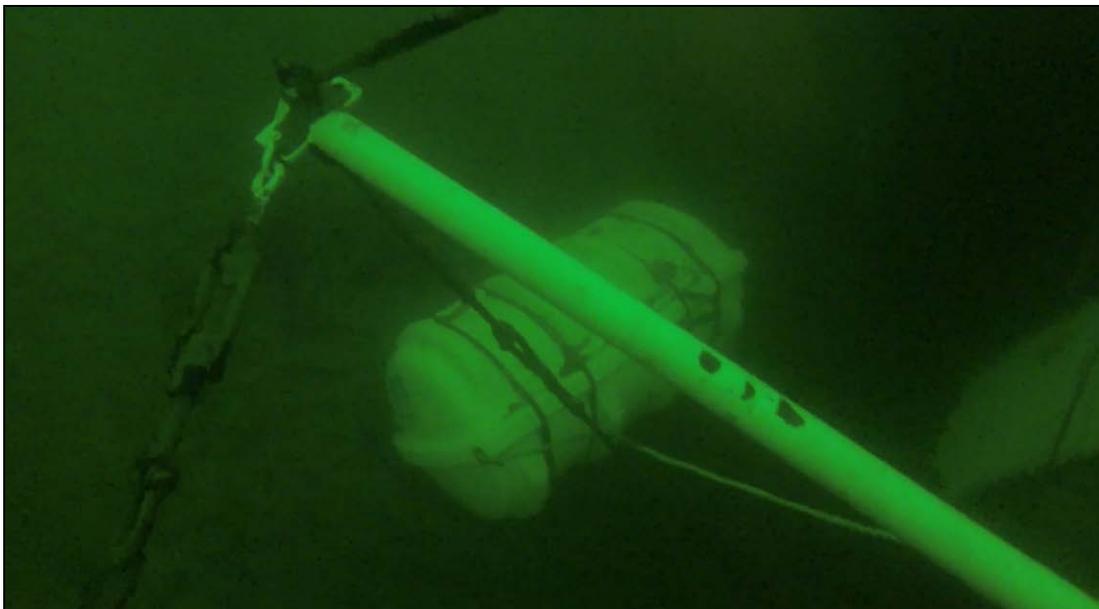


Abbildung 13: nicht aufgetriebene Rettungsinsel FK CONDOR¹¹

Sowohl die Rettungsinsel als auch die EPIRB entsprachen den international verbindlichen Spezifikationen und waren auf Veranlassung des Kapitäns des Kutters vor dem Unfall ordnungsgemäß den turnusmäßigen Wartungen durch autorisierte Servicepartner der jeweiligen Hersteller unterzogen worden.

¹¹ Quelle: Bildausschnitt aus Videoaufzeichnung der Polizeitaucher (11.02.2016).



Abbildung 14: EPIRB FK CONDOR¹²

Die BSU kontaktierte die Hersteller beider Sicherheitseinrichtungen und wurde von diesen bei der Suche nach den Ursachen der Funktionsstörungen unterstützt.

Neben den vorgenannten technischen Aspekten bestand ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchungstätigkeit der BSU darin, mit Hilfe aller in Betracht kommenden Informationsquellen den Fahrtverlauf des Kutters vor seinem Untergang zu rekonstruieren. Abgesehen von den Radaraufzeichnungen der Vcz Travemünde standen diesbezüglich zunächst keine weiteren objektiven Erkenntnisquellen zur Verfügung, da die ausrüstungspflichtige und an Bord des Kutters auch tatsächlich vorhandene AIS-Anlage am Unfalltag aus im Nachhinein nicht mehr aufklärbaren Gründen nicht eingeschaltet gewesen war.

Seitens der BSU wurde der Versuch unternommen, mit Unterstützung der jeweiligen Hersteller ggf. gespeicherte Trackingdaten aus den auf der Brücke installierten Navigationsgeräten auszulesen. Es stellte sich heraus, dass lediglich eines der drei sichergestellten Geräte, nämlich der GPS-Empfänger Typ GP-32 des Herstellers FURUNO, eine interne (batteriegestützte) Trackspeicherung vorsieht. Die BSU bat den Hersteller darum, beim Auslesen der Daten zu helfen. Dabei wurde ermittelt, dass sich die Speicherbatterie im Verlauf der vier Wochen, in denen sich der Kutter auf dem Meeresgrund befand, komplett entleert hatte. Die Bemühungen, aus dem batteriegestützten Speicher Daten auszulesen, schlugen daher fehl.

¹² Anm.: Die EPIRB trieb erst im Zuge der Bergungsaktivitäten an die Wasseroberfläche und wurde anschließend vom Bergungsunternehmen sichergestellt.

Zum Zwecke der Gewinnung technischer Aufzeichnungen über den Fahrtverlauf der CONDOR hatte die BSU bereits kurz nach dem Unfall die bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) angesiedelte Fischereiaufsicht um Amtshilfe ersucht. Die BLE kontrolliert auf Basis europa- und bundesrechtlicher Vorgaben mittels eines speziellen satellitengestützten Systems die Einhaltung der fischereirechtlichen Vorgaben auf den unter deutscher Flagge fahrenden Fischereifahrzeugen. Hierzu befindet sich an Bord jedes Fahrzeugs eine spezielle Antenne, die automatisiert, d. h. in festgelegten Intervallen und/oder auf Grund bestimmter Ereignisse, in codierter Form GPS-basierte Positionsangaben aussendet. Diese Daten werden von der BLE aufgezeichnet und wurden der BSU bezüglich des FK CONDOR zur Verfügung gestellt. Da die Aufzeichnungen bestimmungsgemäß grundsätzlich nur in einem groben Intervall (ggf. weniger als einmal pro Stunde) erfolgen, wurde seitens der BSU versucht, weitere engmaschiger gespeicherte Daten aus dem internen Speicher der beim Unfall unversehrt gebliebenen Antenne auszulesen. Hierzu konnte auf die technische Unterstützung der für die BLE tätigen Wartungsfirma zurückgegriffen werden.

Um sich über die technologischen Abläufe beim Fischen mit dem Kutter CONDOR bzw. vergleichbaren Fahrzeugen zu informieren, beabsichtigte die BSU, mit Fischern der Fischergenossenschaft Fehmarn ins Gespräch zu kommen. Leider waren die dortigen Fischer nicht bereit, dem Untersuchungsteam der BSU Auskünfte und Einblicke in ihre tägliche Arbeit zu gewähren. Gleichwohl gelang es, im Rahmen eines ausführlichen Gesprächs mit einer sachkundigen und erfahrenen Lehrkraft der Fischereischule Rendsburg, an dem auch die beiden technischen Sachverständigen der BSU teilnahmen, Antworten auf Fragen zu den praktischen Abläufen an Bord von Fischkuttern zu erlangen.

Zur Klärung der Frage, ob bzw. welchen Einfluss die Witterungsbedingungen auf das Unfallgeschehen hatten, gab die BSU ein Wettergutachten beim Deutschen Wetterdienst in Auftrag.

Im Sinne einer umfassenden Betrachtung aller verfügbaren Erkenntnisquellen wurden von der BSU im Rahmen der Unfalluntersuchung die bei der BG Verkehr und dem BSH geführten Schiffsakten des Kutters CONDOR gesichtet. Außerdem wurden die Ermittlungsergebnisse der WSP Kiel herangezogen. Darüber hinaus konnte die BSU noch Einsicht in das im Auftrag der Versicherungskasse für Fischereifahrzeuge an der Lübecker Bucht erstellte Sachverständigengutachten nehmen.

Die oben genannten Erkenntnisquellen und Untersuchungsschritte ermöglichten es der BSU, den Unfallhergang, die Unfallursachen und die begleitenden Umstände weitgehend aufzuklären und die notwendigen Schlussfolgerungen zu ziehen.

3.3.2 Fischkutter CONDOR (Basisinformationen)

3.3.2.1 Allgemeine Informationen

Bei dem Fischkutter CONDOR handelte es sich um ein Fischereifahrzeug mit hölzernem Rumpf, stählernem Ruderhaus und einem auf dem Vorschiff angeordneten A-Mast. Auf dem Vordeck unmittelbar vor dem Ruderhaus befand sich auf der Steuerbordseite eine große Netzwinde mit zwei Netztrommeln. Der Kutter

wurde im Jahr 1943 auf einer Werft im damaligen Westpommern gebaut und anschließend kontinuierlich von wechselnden Eigentümern für die Küstenfischerei, hauptsächlich in der Ostsee, eingesetzt. Zu diesem Zweck war er zuletzt für den Fischfang mit Schleppnetzen vorgesehen und ausgerüstet.

Im Laufe der Jahre erfolgten diverse Umbauten bzw. Modernisierungsmaßnahmen an Bord des Kutters. Mehrfach wurden bspw. die Hauptmaschine erneuert und größere Winden auf das Hauptdeck gestellt. Auch die Navigations-, Funk- und Sicherheitsausrüstungen des Kutters wurden entsprechend dem technischen Fortschritt und den sich ändernden Ausrüstungsvorschriften angepasst.

Aus den von der BSU gesichteten Akten des BSH und der BG Verkehr (vormals See-Berufsgenossenschaft) geht hervor, dass die jeweiligen Eigentümer über Jahrzehnte hinweg weitgehend ordnungsgemäß die turnusmäßigen Besichtigungen der CONDOR durchführen ließen. Dabei festgestellte Mängel wurden von den Eigentümern behoben. Dementsprechend verfügte der Kutter zum Unfallzeitpunkt über alle erforderlichen Zeugnisse und Genehmigungen, insbesondere über ein bis zum 18.08.2018 gültiges Sicherheitszeugnis für Fischereifahrzeuge.

Bei der ersten Besichtigung des Kutters durch die BSU nach dessen Anlandung in Warnemünde fiel auf, dass dieser sich trotz seines hohen Alters und der Tatsache, dass er zwischenzeitlich ca. vier Wochen auf dem Meeresgrund gelegen hatte, in einem erstaunlich guten Wartungszustand präsentierte.

3.3.2.2 GFK-Überzug

Vermutlich im Jahr 1997 erhielt der Rumpf des Kutters einen GFK-Überzug. Die damalige See-Berufsgenossenschaft teilte dem Eigentümer des Kutters im Jahr 2001 schriftlich mit, dass ein solcher Überzug nicht zulässig sei. Dieser könne sich durch Feuchtigkeit im Holz von der Oberfläche lösen und möglicherweise verdeckt die Fäulnis der Außenhaut fördern. Es bestünde die Gefahr von Rissbildungen und plötzlichem Wassereintritt. Der Eigentümer wurde daher aufgefordert, den GFK-Überzug bis zur nächsten Besichtigung zu entfernen. Als Alternative wurde vorgeschlagen, bei der nächsten fälligen Trockenstellung an definierten Punkten Bohrproben zu ziehen, um den Zustand des Rumpfes zu kontrollieren. Von letztgenannter Möglichkeit machte der Eigentümer anschließend im Rahmen der turnusmäßigen Besichtigungen jeweils Gebrauch. Auffälligkeiten wurden dabei jeweils nicht entdeckt.

Nach der Bergung des Kutters wies der Rumpf an mehreren Stellen große Risse im GFK-Überzug auf (vgl. **Abb. 15 f.**). Rückfragen beim Bergungsunternehmen ergaben, dass diese Risse eine unvermeidliche Folge der Belastungen des Schiffskörpers anlässlich des Hebevorgangs waren. Im Übrigen wurde festgestellt, dass der hölzerne Rumpf des Kutters unter dem GFK-Überzug keine fäulnisbedingten Schäden aufwies. Der ursprüngliche Verdacht, dass es einen Zusammenhang zwischen dem von der See-Berufsgenossenschaft als unzulässig bzw. problematisch eingestuften GFK-Überzug der CONDOR und dem Untergang des Fahrzeugs gegeben haben könnte, bestätigte sich nicht.



Abbildung 15: Risse im GFK-Überzug

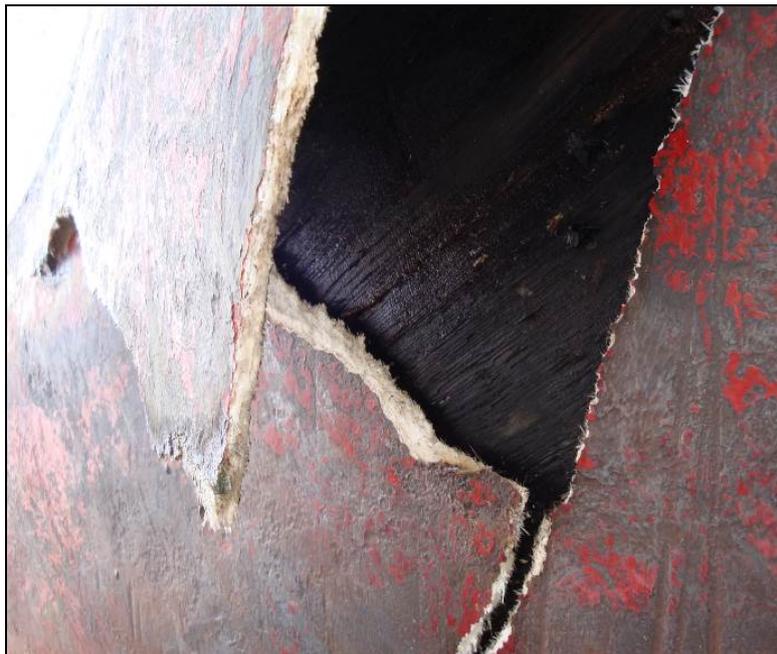


Abbildung 16: Risse im GFK-Überzug (Nahaufnahme)

3.3.2.3 Stabilitätsunterlagen

In einem Besichtigungsbericht der See-Berufsgenossenschaft¹³ (See-BG) aus dem Jahr 1998 wurde festgestellt, dass für den Kutter kein Stabilitätsnachweis an Bord

¹³ Anm.: Im Zuge von im Jahr 2010 beginnenden Umstrukturierungen im Bereich der Berufsgenossenschaften ging die See-BG in der „BG Verkehr“ auf. Deren vollständige Bezeichnung lautet seit dem 1. Januar 2016 „Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation“. Soweit es im Bericht um Aktivitäten der Berufsgenossenschaft vor dem Jahr 2010 geht, wird nachfolgend die ursprüngliche Bezeichnung „See-BG“ verwendet.

vorhanden war. Dies hatte zunächst keinerlei Konsequenzen. Auch im Rahmen der Besichtigungen in den Jahren 2001 und 2003 wurde das Nichtvorhandensein eines Stabilitätsnachweises von der See-BG zwar zur Kenntnis genommen, aber nicht moniert.

Im August 2005 forderte die See-BG den Eigentümer des Kutters dann allerdings schriftlich auf, zur Ermittlung der Stabilitätswerte einen so genannten kombinierten Rollzeit- und Krängungsversuch im Beisein eines technischen Aufsichtsbeamten zu veranlassen. Dieser wurde dementsprechend am 5. Oktober 2005 im Hafen von Heiligenhafen durchgeführt und kurz darauf vom Germanischen Lloyd (GL) ausgewertet.

Der GL stellte anschließend mit Schreiben vom 28.11.2005 fest, dass die Stabilität des Kutters für Fischereifahrzeuge mit einfachem Fanggeschirr ausreichend sei. In einem auf diese Feststellung aufbauenden Schreiben der See-BG an den Eigentümer des Kutters vom 1. August 2006 wurde diesem ergänzend mitgeteilt, dass so gen. Baumkurrenfischerei nur ausgeführt werden darf, wenn entweder stabilitätsverbessernde Maßnahmen durchgeführt werden oder auf dem Kutter eine automatisch wirkende Einrichtung zum schnellen Lösen eines verhakten Fanggeschirrs installiert wird. Da diese Art des Fischfangs in der Folgezeit nicht durchgeführt wurde, war eine entsprechende Nachrüstung nicht erforderlich.

Anlässlich der letzten Besichtigung des Kutters vor seinem späteren Untergang, die am 25. August 2014 stattfand, wurde der Eigentümer des Kutters u. a. darüber informiert, dass gemäß der Fischerei-Richtlinie aus dem Jahr 2009 alle 10 Jahre ein Stabilitätsnachweis zu erbringen ist. Der Eigentümer wurde unter Bezugnahme darauf, dass der letzte Rollzeit- und Krängungsversuch am 5. Oktober 2005 stattgefunden habe, aufgefordert, spätestens vor der nächsten Trockenlegung des Kutters im Jahr 2016 einen kompletten Krängungsversuch durch ein autorisiertes Ingenieur-Büro im Beisein eines nautischen Besichtigers der BG Verkehr vornehmen zu lassen. Zu diesem Versuch kam es auf Grund des Unfalls im Februar 2016 nicht mehr.¹⁴

3.3.2.4 Ausrüstung mit Rettungs- und Sicherheitsmitteln

Die CONDOR war zum Zeitpunkt ihres Untergangs entsprechend den geltenden Vorschriften mit Rettungs- und Sicherheitsmitteln ausgestattet. An Bord befanden sich demgemäß u. a. ein aufblasbares Rettungsfloß für sechs Personen, zwei Rettungswesten, zwei Rettungsringe, zwei Eintauchanzüge und eine 406 MHz-Satelliten Seenotfunkbake (EPIRB).¹⁵ Auch die Ausrüstung mit optischen Notsignalen entsprach den rechtlichen Vorgaben.

3.3.2.5 Abwrackung des Kutters

Obwohl der Rumpf und die Aufbauten den Untergang und die Bergung des Fahrzeuges weitgehend unbeschadet überstanden hatten, wurde eine Instandsetzung des mehr als 70 Jahre alten Holzkutters aus wirtschaftlichen Gründen von

¹⁴ Anm.: Vgl. zu den fachlichen und rechtlichen Details des Aspektes Stabilität die Ausführungen unten in den Kapiteln 3.3.15; 4.4.2 und 5.1 des Untersuchungsberichtes.

¹⁵ Anm.: Vgl. zur Untersuchung des Rettungsfloßes und der EPIRB die Ausführungen unten in den Kapiteln 3.3.11; 3.3.12; 4.2; 4.3; 5.2 und 5.3 des Untersuchungsberichtes.

keiner Seite ernsthaft in Erwägung gezogen. Stattdessen wurde die CONDOR nach dem Abschluss der Untersuchungen im September 2016 auf dem Gelände des Tonnenhofes im Auftrag des WSA Stralsund komplett zerlegt und sämtliche Einzelteile anschließend fachgerecht entsorgt.



Abbildung 17: Abwreckung FK CONDOR auf dem Tonnenhof (letzte Phase)

3.3.3 Bericht über die Betauchung des Kutters

In dem von der Schiffsführung des Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffes DENEK nach der Betauchung des Wracks der CONDOR erstellten Bericht wird der Zustand des Kutters wie folgt beschrieben:

„Der Kutter liegt auf der Steuerbordseite. Ruder und Schraube sind frei. Das Ruder liegt bei ca. 25° Steuerbord. An den freiliegenden Bereichen (Vorschiff, Kiel, Heck, Backbordseite und teilweise der Bereich des Unterwasserschiffes der Steuerbordseite) konnten keine Beschädigungen festgestellt werden. Die Fenster des Ruderhauses sind intakt. Das hölzerne Brückenschott auf der Backbordseite war geschlossen. Der Zugang in das Ruderhaus war den Tauchern wegen des schmalen Durchlasses mit Ausrüstung nicht möglich. Das Rettungsfloß schwimmt ca. 1 Meter über der Achterkante des Ruderhauses. Freigegeben durch den Wasserdruckauslöser hat sich die Reißleine in den Wanten des achteren Mastes verhakt. ... Die ehemals auf der Backbordseite hängende Fischrutsche wurde ca. 25 Meter südlich vom Wrack gefunden. Die Rundantenne des achteren Mastes ist zur Seite gebogen. Die Seenotbake, mit hoher Wahrscheinlichkeit am Ruderhaus auf der Steuerbordseite befestigt, konnte nicht gefunden werden. Sollte sich die EPIRB noch in der Halterung befinden, ist diese bedingt durch die Lage des Wracks nicht zugänglich. Während unseres Aufenthaltes auf der Wrackposition und während der Betauchung traten keine Flüssigkeiten aus. Zwei Videos wurden aufgezeichnet, eines durch die Taucher, ein zweites mit Hilfe des ROVs (Remotely Operated Vehicle).“

3.3.4 Bericht des Bergungsunternehmens

Das von der BSU beauftragte Bergungsunternehmen Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock GmbH hat bereits kurz nach der erfolgreichen Hebung des Wracks einen schriftlichen Bericht (nebst Foto- und Videodokumentation) vorgelegt, aus dem nachfolgend auszugsweise, redaktionell leicht bearbeitet und durch zusätzliche Fotos der BSU ergänzt zitiert wird:

„ ... Ausführung:

03.03.2016 Ankunft Schwimmkran und Mira A im Hafen Rostock

04.03.2016 Aufrüsten Tauchtechnik und Bergeequipment

05.03.2016 Stand By – Schlechtwetter, 21:00 Uhr ablegen Richtung Location

06.03.2016 Aufbau Technik, Untersuchung Wrack, Vorbereitungsarbeiten,
1. Hebeversuch

07.03.2016 weitere Tauchgänge zur Platzierung des Hebegeschirrs,
18:30 Uhr Heben des Wracks, verstauen auf Mira A

08.03.2016 04:00 Uhr Wrack auf Mira A verzurrt, Abfahrt nach Rostock,
11:30 Uhr Absetzen Wrack Tonnenhof Warnemünde,
Übergabe an den AG, 15:30 Uhr Demobilisierung Technik

Anmerkungen zur Bergung:

Die Lage des Schiffes entsprach den Angaben aus dem Untersuchungsbericht der DENEK. Die zwei Schiffsöffnungen Hauptdeck Steuerbordseite achtern Höhe Aufbauten (Durchmesser jeweils ca. 11 cm) waren nicht verschlossen. Ein Deckel wurde unweit im Bereich des Schanzkleides vorgefunden und dem Auftraggeber übergeben. Das Gewinde war soweit abgenutzt, dass keine kraftschlüssige Verbindung mit der Öffnung hergestellt werden konnte. Die beiden Löcher wurden durch den Berger mit Leckpfropfen provisorisch abgedichtet.



Abbildung 18: Öffnung 1 im Hauptdeck



Abbildung 19: Öffnung 2 im Hauptdeck (rechts oben liegt der zugehörige Deckel)

Des Weiteren wurde der für die Lagerung des gefangenen Fisches vorgesehene Laderaum komplett leer vorgefunden. Der Hauptlukendeckel zum Laderaum (vgl. rote Markierung in **Abb. 20**) war verschlossen, jedoch nicht gesichert. Die backbord daneben befindliche Öffnung (Durchmesser ca. 50 cm; vgl. weiße Markierung in **Abb. 20**) war nicht verschlossen, ein Deckel war nicht vorhanden.



Abbildung 20: Zugangsöffnungen zum Laderaum¹⁶

Die Tür zum Maschinenraum war offen, die Türen zum Ruderhaus (backbord, steuerbord) waren geschlossen, alle Fenster waren heil und geschlossen. Die Tür Vorschiff - Niedergang war ebenfalls offen. In der Trennwand zwischen dem Niedergang zum Maschinenraum und

¹⁶ Anm.: Das Foto wurde nach dem Eintreffen des Kutters in Warnemünde gefertigt.

der Kapitänskammer hinter der Brücke befand sich ein Loch mit einem Durchmesser von ca. einem Meter (vgl. **Abb. 21**).



Abbildung 21: Loch in der Trennwand zwischen Niedergang und Kapitänskammer

Das Ruderblatt hat die Stellung während der Bergung nicht verändert und wurde entsprechend der Angabe aus der Akte DENEb vorgefunden (vgl. **Abb. 22**).



Abbildung 22: Stellung des Ruderblattes (im Verlauf der Bergung nicht verändert)

Das Rettungsfloß wurde im Bereich der achterlichen Aufbauten liegend vorgefunden. Es war verschlossen und noch mit der Reißleine verbunden.¹⁷ Beim Aufrichten des Wracks über Grund schwamm die EPIRB auf. Sie versendete nach dem Aufschwimmen kein Signal. Die EPIRB wurde geborgen und der BSU übergeben.

¹⁷ Anm. BSU: Das Floß wurde anlässlich der Bergung von den Tauchern provisorisch am Mast des Kutters befestigt.

Nach dem Lenzen zeigte der Fischkutter eine normale Lage im Wasser mit einer leichten Krängung Richtung Steuerbord. Es wurde kein neuer Wassereintritt festgestellt.

Es wurden zwei Netze mit Dorschen vorgefunden (grün weitmaschig). Die beiden Netze waren voll Fisch und befanden sich steuerbord in Höhe der Netzwinden teilweise unter dem Schanzkleid liegend. Die Netze waren noch mit dem Mast verbunden.¹⁸ ... Weitere leere Netzen befanden sich Steuerbord im Vorschiffbereich (Höhe A-Mast) sowie an der Bugspitze Backbordseite.

Bedingt durch den Zustand des vier Wochen auf dem Meeresboden befindlichen Fischkutters und unvermeidliche mechanische Belastungen beim Vorbereiten und Durchführen des Hebens sind folgende Beschädigungen während der Bergung aufgetreten:

1. Steuerbord-Vorschiff, Beschädigung Schanzkleid (erste Anschlagposition der Hebegurte)
2. Backbord-Vorschiff A-Mast und Schanzkleid ausgebrochen beim Anheben
3. Backbord-Vorschiff (zweite Anschlagposition der Hebegurte)
4. Steuerbord-Hauptdeck zwischen A-Mast und großer Netzwinde, Risse im GFK-Überzug
5. Steuerbord mittschiffs, Kimmgang, Risse im GFK-Überzug“

...“

3.3.5 Inaugenscheinnahme des Wracks nach dem Eintreffen in Warnemünde

Nachdem der Kutter durch eine vom Bergungsunternehmen aus Holzbalken hergestellte Pallung (vgl. **Abb. 9** auf S. 22 des Berichtes) auf der Pier gesichert worden war, fand eine erste Besichtigung durch das Untersuchungsteam der BSU und den mit der Stabilitätsbegutachtung beauftragten Sachverständigen statt.

Auffällig war, dass das Ruder auf (hart?) Steuerbord lag und der Ruderlagenanzeiger „Steuerbord Max.“ (ca. 45 Grad) anzeigte (vgl. **Abb. 23**). Der Maschinenhebel auf dem Brückenfahrstand zeigte auf „Langsame Fahrt Voraus“ (vgl. **Abb. 24**).



Abbildung 23: Ruderlagenanzeiger (Brückenhaus FK CONDOR)

¹⁸ Anm. BSU: Im Verlauf der Untersuchung stellte sich heraus, dass es sich nicht um zwei mit Fisch gefüllte Netze handelte, sondern um ein Netz, in welchem sich der letzte, während des Unfalls noch im Netz befindliche „Hol“ zum Zeitpunkt der Bergung offenbar in zwei verschiedenen Bereich gesammelt hatte.



Abbildung 24: Fahrhebel (Brückenhaus FK CONDOR)

Die Schraube des Kutters war frei drehbar und wies keine Beschädigungen auf. (Die freie Drehbarkeit schien zunächst unlogisch, da eine ausgekuppelte Maschine und die Fahrtstufe „Langsame Fahrt Voraus“ nicht zusammen zu passen schienen. Eine Nachfrage bei dem im weiteren Verlauf der Untersuchung mit der Begutachtung der Maschine beauftragten Sachverständigen ergab jedoch, dass die hydraulische Kupplung der Maschine funktionsgemäß (also korrekt) den Leerlauf der Antriebswelle auslöst, sobald die Maschine – aus welchem Grund auch immer - abschaltet.)

Die erste Inaugenscheinnahme des Kutters (von der Pier aus und auch direkt an Bord) ergab keine besonderen Hinweise / Anhaltspunkte bzgl. einer Unfallursache. Das Untersuchungsteam der BSU demontierte auf der Brücke vorsorglich die drei dort vorhandenen Navigationsgeräte. Weitere Sicherstellungen kamen zunächst nicht in Betracht. Es wurden zwar diverse schriftliche Unterlagen / Dokumente gefunden, die sich zum Teil sogar noch in einem leserlichen Zustand befanden. Ein Schiffstagebuch konnte aber trotz intensiver Nachsuche in dem untergangsbedingt verwüsteten Brückenhaus nicht gefunden werden.

Es fiel auf, dass der Kutter sich in einem äußerlich, d. h. in Bezug auf Farbe und allgemeinen Wartungszustand soliden Zustand befand, der sich auch durch dessen einmonatige Lage auf dem Grund der Ostsee nicht signifikant verschlechtert hatte. Schäden an der Substanz des Kutters waren gemäß dem Bericht des Bergungsunternehmens allein durch die mechanischen Kräfte und unvermeidlichen Einwirkungen beim Heben des Kutters und dem späteren Absetzen auf dem Mehrzweckschiff entstanden.

Im Vorschiffsbereich des Kutters waren noch einige der losen Bretter vorhanden, die offenbar dazu dienen, das Hauptdeck in einzelne Abteile (so gen. „Hocken“) aufzuteilen. Zu diesem Zweck werden die Bretter in vertikale Führungen geschoben. Es entstehen dadurch einzelne nach oben offene Räume, in die der Fisch aus dem

Netz fallend an Deck geschüttet, dort geschlachtet, gespült und später in Kisten (jeweils in gesonderten Abteilen) gestaut wird. Von den Kisten selbst fehlte jede Spur. Der eigentliche Fischraum unterhalb des Hauptdecks war leer und wirkte sauber und unbenutzt.

Auf dem Kutter (vor dem Brückenhaus auf der Steuerbordseite) befanden sich zwei große Netztrommeln. Die in Fahrtrichtung vordere war ausgekuppelt und das Netz war komplett aufgetrommelt. (Diese Trommel wurde nach Lage der Dinge am Unfalltag nicht genutzt.) Die hintere Trommel war eingekuppelt. Auch hier schien es zunächst so, als sei das Netz abgesehen von einem letzten relativ kurzen Ende komplett aufgetrommelt gewesen.

Eine nähere Betrachtung anlässlich des zweiten Besichtigungstermins am 15.03.2016 ergab jedoch, dass der so gen. Steert des Netzes erst im Zuge der Bergung geöffnet, entleert und anschließend aus Sicherheitsgründen um die Winde „herumgeschlungen“ worden war. In Übereinstimmung mit dem Bericht des Bergungsunternehmens konnte anlässlich des zweiten Besichtigungstermins am 15.03.2016 zweifelsfrei rekonstruiert werden, dass der Steert des Netzes zum Zeitpunkt des Untergangs des Kutters mit Fisch gefüllt, aber höchstwahrscheinlich noch nicht an Deck gehievt und dort abgelegt worden war.

3.3.6 Witterungsbedingungen (DWD-Gutachten)¹⁹

Das amtliche Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) beschreibt die Wetterverhältnisse im Unfallgebiet zum Unfallzeitpunkt auszugsweise wie folgt:

„Mittelwind (in 10m Höhe über der Wasseroberfläche)/Windböen:

Auf Grund der stabilen Luftschichtung war die Strömung nicht turbulent geprägt. Damit führte der Einfluss der Bodenreibung mit Annäherung an die Wasseroberfläche zu einer stetigen und gleichmäßigen Windabnahme. In 10 m Höhe herrschten über den obigen Zeitraum südliche Mittelwinde der Stärke 5 Bft (16 bis 20 Knoten aus Richtungen um 190 Grad). Auf Grund der stabilen Luftschichtung gab es mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in Bodennähe keine Böen, die mit mehr als zwei Windstärken über dem Mittelwind lagen.

„Signifikanter Seegang:

Auf Grund der über der Lübecker Bucht und im Fehmarnbelt begrenzten Wirkstrecke des Windes konnte sich nur eine kurzweilige Windsee von etwa 1 m Höhe aufbauen. Eine signifikante Dünung gab es nicht.

Wetter und Sicht:

Temperaturinversionen wie in diesem Fall führen im Allgemeinen zu einer Entkopplung der darunter liegenden Luftschicht von den darüber liegenden Luftschichten. Sie verhindern, dass die unterhalb einer Inversion liegende feuchte Luft entweichen kann. Es war über den gesamten Zeitraum meist bedeckt. Aus dichten Schichtwolken fielen vor allem anfangs ein paar Tropfen Regen, im weiteren Verlauf war es trocken. Meist herrschten gute Sichten von mehr als 10 km, anfangs gab es schlechte Sichten zwischen 2 und 5 Kilometer.

¹⁹ Quelle: Amtliches Gutachten des Deutschen Wetterdienstes vom 1. März 2016 über die Wetter- und Seegangsverhältnisse im Bereich Westliche Ostsee, östlich von Fehmarn (54°25,5'N; 011°24,1'E) am 06.02.2016 im Zeitraum 06:00 Uhr UTC bis 14:00 Uhr UTC.

Temperatur:

Die Wassertemperaturen lagen zwischen 3 und 4 °C, die Lufttemperaturen in 2 m Höhe über der Wasseroberfläche schwankten in der milden südlichen Anströmung zwischen 5 und 7 °C.

Strömung:

Die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten schwankten in der Schicht zwischen 0 und 5 m Wassertiefe zwischen 0,3 und 0,8 Knoten aus Süd bis Südost. Im weiteren Tagesverlauf nahm die Strömungsgeschwindigkeit deutlich ab.

In der relevanten Schadenszeit gab es für die Unfallregion keine amtlichen Windwarnungen des Deutschen Wetterdienstes.“

3.3.7 Berufliche Erfahrung der beiden Besatzungsmitglieder

Der zum Unfallzeitpunkt 52 Jahre alte Kapitän verfügte über langjährige berufliche Erfahrung in der Küstenfischerei. Den Kutter CONDOR hatte er im Jahr 1997 erworben und war seit diesem Zeitpunkt Kapitän des Fahrzeugs.

Auch das zweite, zum Unfallzeitpunkt 45 Jahre alte Besatzungsmitglied, war seit vielen Jahren in der Küstenfischerei tätig.

3.3.8 Arbeitsbelastung

Die CONDOR war am Unfalltag um 06:47 Uhr in Richtung Fanggebiet ausgelaufen. Zum Unfallzeitpunkt hatten die beiden Besatzungsmitglieder ca. 5 Stunden an Bord gearbeitet. Nach dem Erreichen des Fanggebietes wurde dort intensiv gefischt, eine große Menge Fisch an Bord genommen und auch bereits wie üblich mit dessen Verarbeitung begonnen. Es gibt trotz der damit zwangsläufig verbundenen hohen körperlichen Belastungen keine Anhaltspunkte dafür, dass physische Überanstrengungen oder Müdigkeit das Unfallgeschehen ausgelöst haben könnten. Beide Besatzungsmitglieder waren ohne Einschränkungen seediensttauglich und mit der harten Arbeit an Bord des Fischkutters seit Jahren vertraut.

3.3.9 Alkohol

Weder der Kapitän des Kutters noch der Decksmann standen zum Unfallzeitpunkt unter Alkoholeinfluss.

3.3.10 Obduktion der Unfallopfer / Todesursache

Beide Unfallopfer wurden am 11. Februar 2016 im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Lübeck obduziert.²⁰ Dabei wurden in beiden Fällen Befunde erhoben, die typischerweise bei einem Ertrinkungstod im Süßwasser/Ostseewasser auftreten können. Beim Kapitän des Kutters wurden zusätzlich Spuren stumpfer Gewalteinwirkung in Form von Hautabschürfungen und Hämatomen an der Stirn festgestellt. Diese könnten durch ein Sturzgeschehen anlässlich des Unfalls oder im Rahmen der Bergung entstanden sein. Hinweise auf eine Unterkühlung fanden sich lediglich bei dem Decksmann.

²⁰ Quelle: Sektionsprotokolle HL_S038-16 bzw. HL_S037-16 (L2448-15) des Instituts für Rechtsmedizin (Universitätsklinikum Schleswig-Holstein) vom 11.02. 2016.

3.3.11 Notfunkbake - EPIRB

3.3.11.1 Untersuchung der BSU

Der Kutter CONDOR war entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften mit einer Funkbake (nachfolgend kurz „EPIRB“²¹) zur Kennzeichnung einer Notposition ausgerüstet. Die wasserdichte und schwimmfähige EPIRB kann an Bord manuell aktiviert werden. Davon unabhängig löst sie sich automatisch, d. h. mittels eines Wasserdruckauslösers beim Sinken des Fahrzeugs spätestens bei einer Wassertiefe von 4 Metern aus ihrer Halterung, schwimmt auf und beginnt auf einer standardisierten Notfrequenz mit der kontinuierlichen Aussendung des Alarmierungssignals. Dieses Signal beinhaltet bei dem auf dem Kutter CONDOR verwendeten EPIRB-Typ auch die aktuelle GPS-Position der Bake und umfasst darüber hinaus Informationen über die Identität des zugehörigen Fahrzeugs. Das Notsignal wird von Satelliten des COSPAS/SARSAT-Systems empfangen und an eine Bodenstation weitergeleitet. Von dort aus gelangt das Signal, in Abhängigkeit von seiner geographischen Ausgangsposition zu einer bzw. ggf. mehreren rund um die Erde verteilten maritimen Rettungsleitstellen, den so gen. Maritime Rescue Coordination Center(s) (MRCC). Das MRCC wertet das Signal aus und leitet, soweit ein Fehlalarm ausgeschlossen werden kann, umgehend alle erforderlichen Maßnahmen zur Suche und Rettung ein.

Aus den Schiffsakten der deutschen Schifffahrtsverwaltung geht hervor, dass die EPIRB (Typ SAILOR SGE 406 II Satellite GPS) an Bord des Kutters CONDOR zuletzt im Oktober 2015 von einem autorisierten Servicebetrieb überprüft worden war. Sowohl die Bake selbst, als auch der zugehörige Wasserdruckauslöser und die Halterung befanden sich zu diesem Zeitpunkt in einem ordnungsgemäßen Zustand. Die EPIRB war im hinteren Bereich des Deckshauses auf der Steuerbordseite des Kutters montiert (vgl. rote Markierung unten in **Abb. 25**).



Abbildung 25: FK CONDOR - Montageposition der EPIRB

²¹ EPIRB = **E**mergency **p**osition-**I**ndicating radiobeacon.

Nach dem Unfall fragte die BSU beim MRCC Bremen nach, ob dort am Unfalltag oder danach ein EPIRB-Signal des FK CONDOR eingegangen war. Dies wurde verneint. Da der Kutter auf dem Meeresboden auf seiner Steuerbordseite lag, konnten aus den Videoaufzeichnungen der Taucher keine Rückschlüsse darauf gezogen werden, ob sich die EPIRB nach dem Untergang des Kutters funktionsgemäß aus der Halterung gelöst hatte oder nicht.

Anlässlich der Bergungsaktivitäten entdeckte das Bergungsunternehmen die EPIRB im Bereich der Unfallstelle an der Wasseroberfläche und übergab die äußerlich unbeschädigte Bake nach der Ankunft des Kutters in Rostock Hohe Düne der BSU.



Abbildung 26: EPIRB FK CONDOR



Abbildung 27: FK CONDOR unmittelbar nach der Bergung; leere EPIRB-Halterung erkennbar



Abbildung 28: geöffnete EPIRB-Halterung (Steuerbordseite des Kutters – Brückenhaus)

Nicht geklärt werden konnte die Frage, warum die EPIRB, die offensichtlich erst im unmittelbaren Zusammenhang mit der Bergung des Kutters aufgeschwommen war, nicht bereits am Unfalltag an die Wasseroberfläche gelangte. Es ist nicht auszuschließen, dass die Druckauslösung am Unfalltag versagt hat und erst durch die mechanischen Einwirkungen auf den Kutter beim Bergungsprozess „zufällig“ doch noch aktiviert wurde. Da der Druckauslöser selbst nicht mehr aufgefunden werden konnte, war es nicht möglich, dieser Hypothese weiter nachzugehen.



Abbildung 29: Beispiel für einen Druckauslöser²²

²² Das zur EPIRB des FK CONDOR gehörende Modul konnte nicht mehr aufgefunden werden.

Möglich und wahrscheinlicher ist aber aus Sicht der BSU die Annahme, dass die EPIRB sich zwar während des Sinkens des Kutters ordnungsgemäß aus der Halterung löste, aber sich anschließend durch eine Verkettung ungünstiger Faktoren in den Aufbauten, einem Mast oder sonstige Bauteile des Kutters verding und dadurch daran gehindert wurde, an die Wasseroberfläche zu gelangen.

3.3.11.2 Untersuchung des Herstellers

Da die Begutachtung der EPIRB und der zugehörigen, äußerlich ebenfalls vollkommen unbeschädigten, funktionstüchtig erscheinenden Halterung (vgl. oben **Abb. 28**) durch die BSU keinerlei Rückschlüsse auf die Ursache des Versagens der EPIRB ermöglichte, wurde im Mai 2016 der Hersteller des Systems, die McMurdo Group mit Sitz in Portsmouth (UK) kontaktiert und um eine ergänzende Untersuchung der EPIRB gebeten.

Das Unternehmen zeigte sich sehr kooperativ und begutachtete die Funkbake und die Halterung nach deren Zusendung im eigenen Labor. Im Oktober 2016 ging nach einer entsprechenden Nachfrage der Untersuchungsbericht des Herstellers bei der BSU ein.

Der Bericht kommt im Wesentlichen und zusammengefasst zu den folgenden Ergebnissen (vgl. im Übrigen die beiden Auszüge aus dem Bericht auf den folgenden Seiten)²³:

- (1) Wasserdichtigkeits- und Druckprüfung durchgeführt und bestanden
- (2) Messung der elektrischen Spannung der internen Batterie; Spannung beträgt 5,5 Volt; für die Funktionsfähigkeit sind mehr als 9 Volt erforderlich
- (3) Einbau einer Testbatterie in die EPIRB; Start und erfolgreicher Ablauf der Test-Routine
- (4) Begutachtung der Halterung; keine funktionellen oder mechanischen Fehler erkennbar
- (5) Demontage der EPIRB; keine Anzeichen für einen Wassereintritt
- (6) Die zu der EPIRB gehörende Sicherheitsschnur²⁴ (vgl. das Foto unten in **Abb. 31**) war aufgerollt und in Plastikfolie verpackt. Die EPIRB kann sich daher nicht mittels der Schnur am Kutter verfangen haben.

Wörtlich heißt es in dem Bericht:

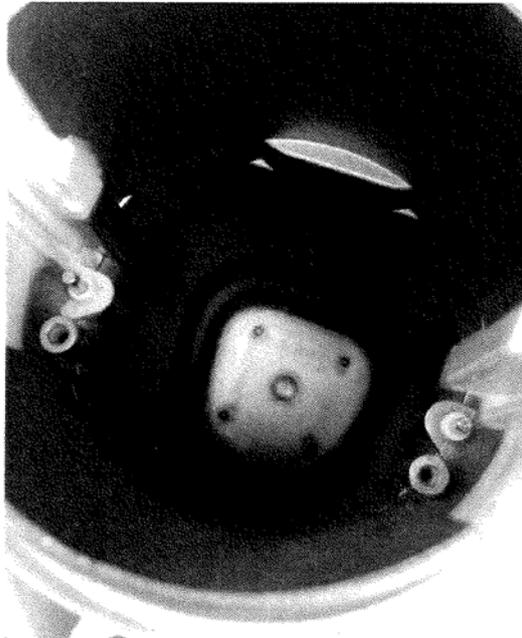
„We can state, that there was a very high probability that the EPIRB auto-released, auto-activated and transmitted under water until the battery lost power. ... From this, there may have been an issue with the EPIRB catching in nets or deck equipment.“

²³ Quelle: McMurdo QA report OBS13 – Sailor SGE 406 ii GPS EPIRB_10-06-2016_11-03-30.pdf.

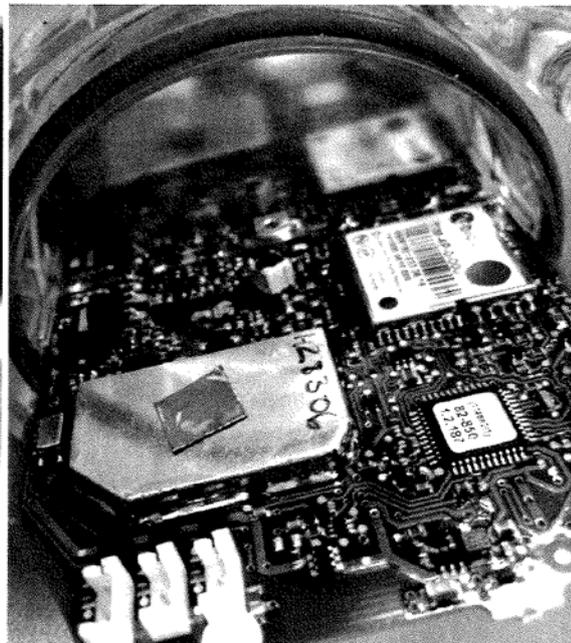
²⁴ Anm. BSU: Die Schnur dient dazu, die Bake im Falle der geordneten Evakuierung der Besatzung an einem Rettungsboot/Rettungsfloß zu befestigen.

Having conducted the internal investigation from both the returned components, the supplier report and photographs, we are unable to detect any issue that may cause concern.

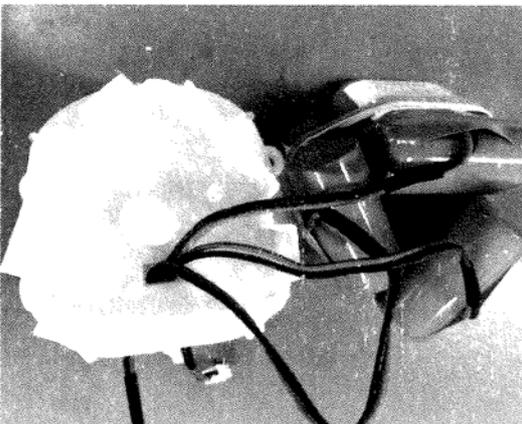
Our investigation confirmed that there was no evidence of leaking even after sitting on the bottom of the sea bed the results of this well exceeding the design criteria (depth and length of time).



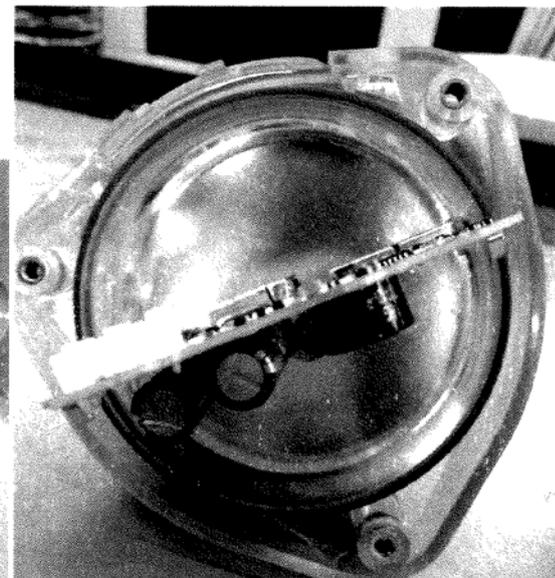
Base of unit was dry.



No signs of corrosion on PCB



Battery housing mould dry



O-ring seal intact and good condition – no evidence of damage

NVRAM data indicates that an activation was made and confirming that the activation runtime vastly exceeded the design criteria. We can state that there was a very high probability that the EPIRB auto-released, auto-activated and transmitted under water until the battery lost power.

Abbildung 30: Auszug 1 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers

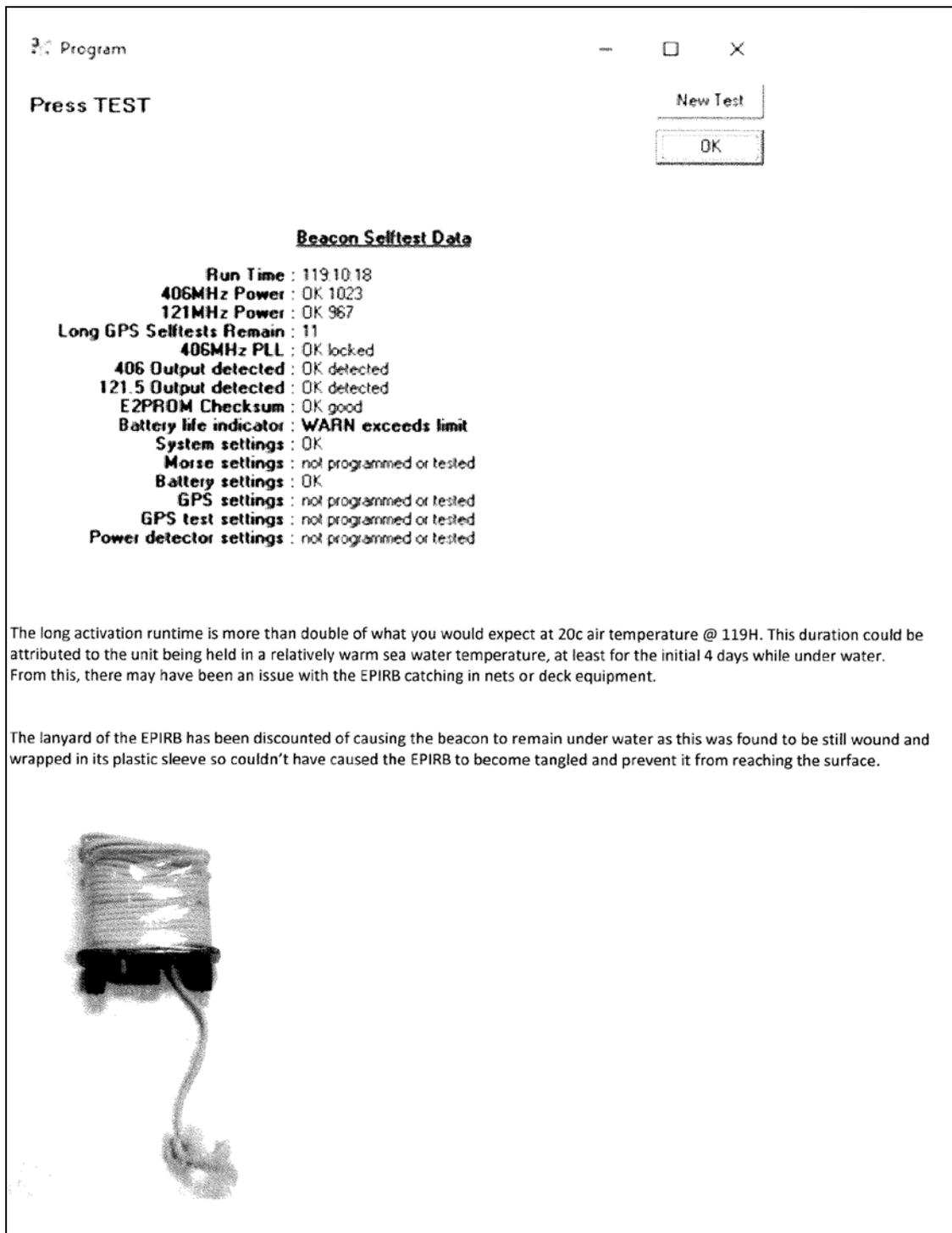


Abbildung 31: Auszug 2 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers

Die Frage der BSU, welche Vorgaben McMurdo für die Montageposition der EPIRB an Bord eines Fahrzeugs macht, wurde vom Hersteller wie folgt beantwortet:

2 questions have been asked and are as follows:

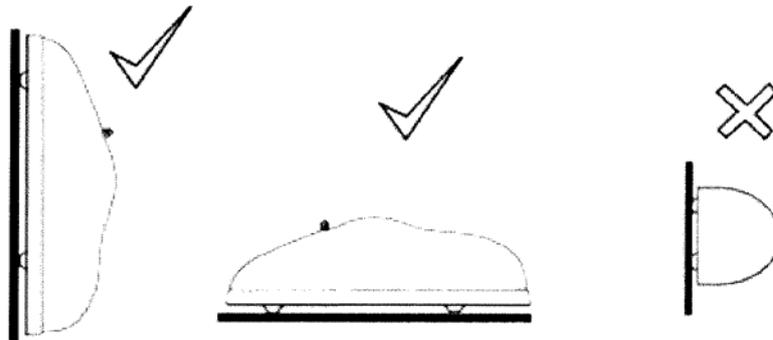
1. Are there any manufacturer-specific requirements as to where on the ship the EPIRB is to be assembled? If so, which and where are they specified?
2. Do you consider it possible for the support (mount) of the EPIRB not being able to open after the foundering of the fishing vessel due to the, in this case, unfavourable mounting position at the starboard side of the vessel?

To answer:

1.

Category 1 automatic release installation

The enclosure should be mounted upright against a vertical bulkhead. Alternately, it may be mounted horizontally on a flat surface, such as a cabin roof. No other orientations are recommended.



It is critical to locate the enclosure in a position where the released EPIRB will not get trapped by overhangs, rigging, antennas etc., should the vessel ever sink. An expanse of flat surface is required to allow the enclosure lid to eject.

- Mount it where it can easily be accessed without use of a ladder
- Mount it close to the vessel's navigation position
- Consider ease of access in an emergency

AVOID:

- Positions with insufficient space for clean lid ejection and easy maintenance.
- Positions within 1m (3') of any compass equipment.
- Mounting within 2m (6') of any Radar antenna.
- Direct impact from waves.
- Locations where damage is possible when operating other equipment.
- Exhaust fumes, chemical and oil sources and areas of high vibration.
- Positions where the EPIRB could become trapped in a box section should the vessel become inverted.

Mounting procedure

Locate enclosure base against a flat surface using the 4 fixing points. The base plate of the enclosure can be used as a drilling guide

1. Pull out the R-shaped clip and remove the enclosure lid. Note how the EPIRB fits then remove it to somewhere dry (its sea switch is now armed).
2. Offer the base plate into the chosen position and mark through the mounting holes.
3. The enclosure is supplied with x4 25mm (1") stainless steel wood screw fixings. 6mm (1/4") nuts and bolts can also be used (not supplied).

Abbildung 32: Auszug 3 aus dem Untersuchungsbericht des EPIRB-Herstellers

Diese Angaben sind inhaltlich weitgehend identisch mit den Montagehinweisen im Benutzerhandbuch SAILOR SE 406 II Satellite EPIRB / SAILOR SGE 406 II Satellite GPS EPIRB, das der Hersteller im Internet veröffentlicht hat.

Bezüglich der von der BSU an den Hersteller übermittelten Fotos von der Montageposition der EPIRB an Bord des FK CONDOR, bestätigt der Hersteller in seinem Untersuchungsbericht, dass diese den eigenen Vorgaben entsprach.

3.3.12 Rettungsfloß

3.3.12.1 Allgemeine Vorbemerkungen / erste Erkenntnisse

Der Kutter CONDOR war gemäß den internationalen und nationalen Vorschriften mit einem aufblasbaren Rettungsfloß (synonym Rettungsinsel) ausgerüstet. Es handelte sich um eine für sechs Personen ausgelegte Rettungsinsel des zur britischen Survitec Group gehörenden deutschen Herstellers DEUTSCHE SCHLAUCHBOOT (DSB) Eschershausen mit der Typbezeichnung LR06-SOLAS-B. Das Modell (ausgelegt für 6 bis 8 Personen) erfüllt alle international vorgeschriebenen Anforderungen und ist für den Einsatz in der kommerziellen Schifffahrt zugelassen.

Die Rettungsinsel befindet sich, wie bei Rettungsmitteln dieser Art herstellerübergreifend allgemein üblich, dicht zusammengepackt in einem aus zwei Hartschalen bestehenden tonnenförmigen Container. Dieser Container wurde auf der CONDOR seitlich an der Oberkante des Deckshauses Backbordseite in einer speziell dafür vorgesehenen Halterung gelagert (vgl. **Abb. 33**).



Abbildung 33: Position des Rettungsfloßes an Bord des FK CONDOR

Die Rettungsinsel kann im Notfall durch aktives Handeln der Besatzung (= Öffnen/Kippen der Halterung) ins Wasser befördert werden. Unabhängig davon wird die Halterung automatisch durch einen Druckauslöser spätestens dann geöffnet, wenn das Fahrzeug mehr als 4 Meter tief im Wasser versinkt. Der Container gelangt anschließend durch Eigenauftrieb an die Wasseroberfläche.

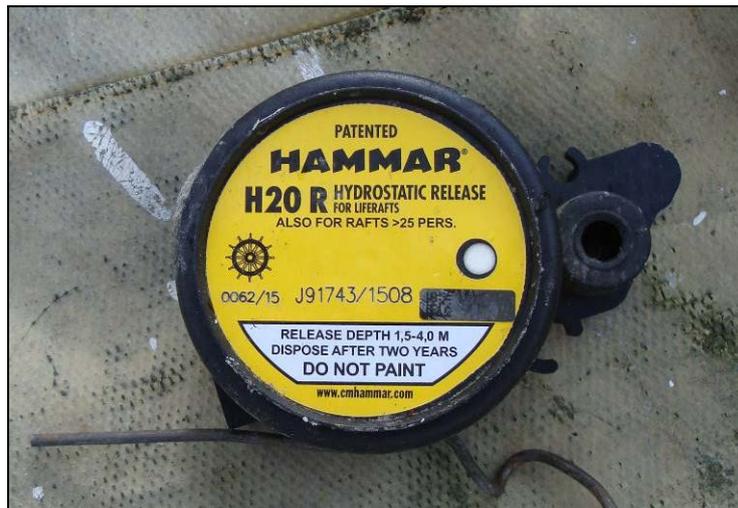


Abbildung 34: Hydrostatische Auslösevorrichtung der Rettungsinsel des FK CONDOR

Der Container des Rettungsfloßes der CONDOR war wie vorgeschrieben über eine kombinierte Fang-/Reißleine mit dem Kutter verbunden (vgl. rote Markierung unten **Abb. 35 f.**). Diese Leine erfüllt zwei Aufgaben. In einem ersten Schritt wird sichergestellt, dass der Rettungsfloß-Container, wenn er ins Wasser gelangt ist, nicht durch Wind und Seegang vom Havaristen wegtreiben kann. Eine Sollbruchvorrichtung (vgl. rote Markierung unten in **Abb. 35 f.**) im Bereich der Verbindung zwischen dem Floß und dem Fahrzeug sorgt insoweit dafür, dass das Rettungsfloß nicht durch das sinkende Fahrzeug in die Tiefe gezogen wird. Die zweite Aufgabe der Fang-/Reißleine besteht darin, durch kräftigen Zug an der komplett aus dem Container gezogenen Leine den Aufblasvorgang auszulösen. Durch den sich dabei im Inneren des Containers aufbauenden Druck werden dessen beide Gehäuse-schalen geöffnet und das Floß kann sich ungehindert entfalten.



Abbildung 35: Halterung des Rettungsfloßes mit Fang-/Reißleine des Floßes



Abbildung 36: Detailaufnahme Verbindung Fang-/Reißleine mit Rettungsfloßhalterung

Kurz gefasst läuft die automatische Aktivierung der Rettungsinsel funktionsgemäß folgendermaßen ab:

- (1) Spätestens wenn das sinkende Fahrzeug eine Wassertiefe von 4 Metern erreicht hat, sorgt eine hydrostatische Auslösevorrichtung dafür, dass sich das Floß aus der Halterung löst.
- (2) Das Floß gelangt durch Eigenauftrieb an die Wasseroberfläche.
- (3) Durch die kombinierte Fang-/Reißleine bleibt der Rettungsfloß-Container zunächst mit dem Fahrzeug verbunden.
- (4) Wenn die komplette Länge der Fang-/Reißleine aus dem Container gezogen wurde, wird entweder durch die Zugkraft des weiter sinkenden Fahrzeugs oder falls dieses dann bereits auf dem Grund liegt durch kräftiges Ziehen eines Besatzungsmitglieds an der Fang-/Reißleine der Aufblasvorgang des Floßes aktiviert.
- (5) Das Herabziehen des Floßes in die Tiefe durch das sinkende Fahrzeug wird durch eine Sollbruchvorrichtung an der Fang-/Reißleine verhindert. Diese wird durch den Widerstand (Auftrieb) ausgelöst, den das sich aufblasende Floß der Zugkraft des sinkenden Fahrzeugs entgegensetzt. Dadurch wird die Trennung der kombinierten Fang-/Reißleine vom sinkenden Fahrzeug herbeigeführt.

Aus den nach dem Unfall von der BSU gesichteten Dokumenten geht hervor, dass die Rettungsinsel des FK CONDOR im Dezember 2015 zuletzt einer turnusmäßigen Wartung unterzogen worden war.

Im Rahmen der Such- und Rettungsaktivitäten nach dem Untergang des Kutters konnte an der Wasseroberfläche kein Rettungsfloß gefunden werden. Stattdessen wurde anlässlich der ersten Tauchgänge zum Wrack des Kutters festgestellt, dass das Rettungsfloß sich aus der Halterung gelöst hatte und hinter der Achterkante des Deckshauses - mit dem Kutter durch die stramm gezogene Fang-/Reißleine verbunden - im Wasser schwebte (vgl. **Abb. 37 f.** und insbesondere rote Markierung in **Abb. 38**; der im trüben Wasser lediglich schwach erkennbare Verlauf der Leine wird in **Abb. 38** zur besseren Illustration durch die weiße Linie verdeutlicht.).

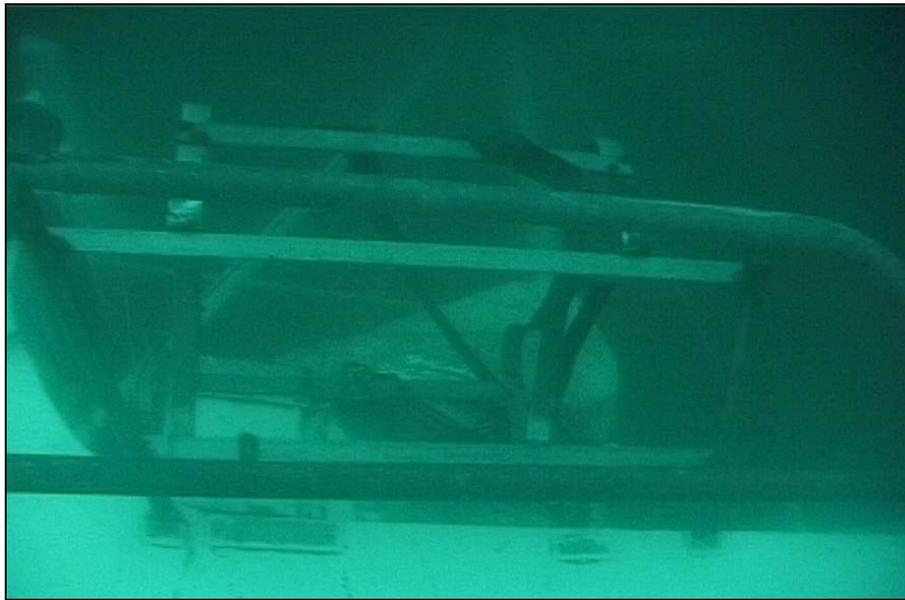


Abbildung 37: leere Rettungsfloßhalterung (Bildausschnitt Tauchervideo DENEb - 12. Februar 2016)

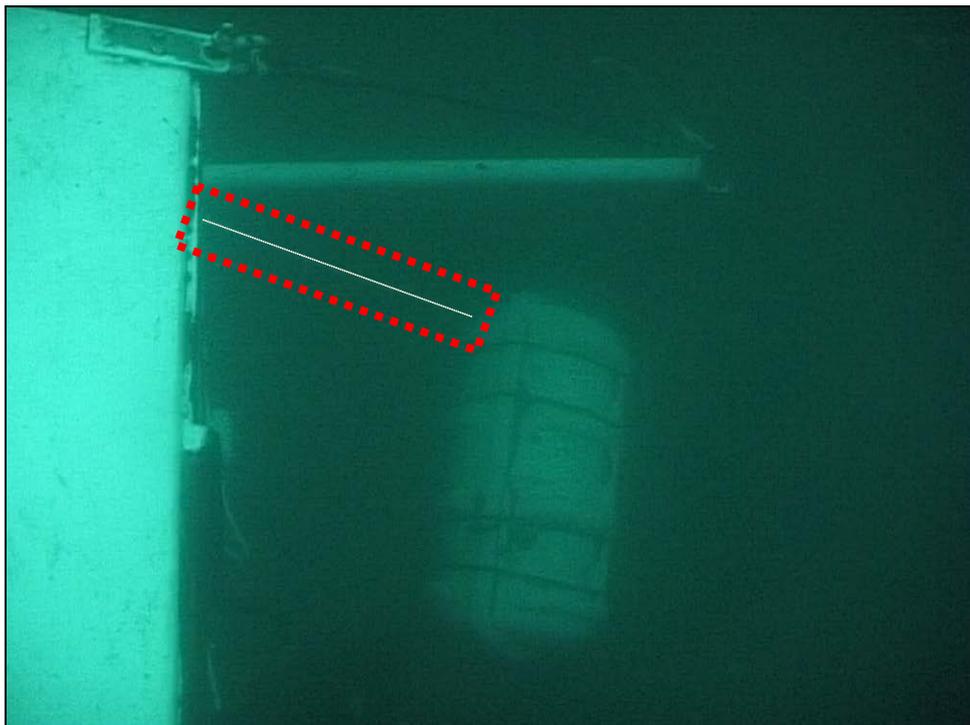


Abbildung 38: Rettungsfloß neben dem Wrack der CONDOR mit Leinenverbindung zum Kutter (Bildausschnitt Tauchervideo DENEb - 12. Februar 2016)

3.3.12.2 Untersuchung der BSU

Das Bergungsunternehmen wurde von der BSU angewiesen, anlässlich des Hebens des Kutters auch die behutsame Bergung des Rettungsfloßes sicherzustellen. Das Unternehmen entsprach dieser Bitte und befestigte das Floß vor der Hebung des Kutters provisorisch auf dem Dach des Brückenhauses an einem Mast.



Abbildung 39: FK CONDOR (Ankunft in Rostock; Rettungsfloß provisorisch am Mast gesichert)

Am 8. März 2016 nach der Anlandung des Kutters auf der Tonnenhofpier in Rostock Hohe Düne nahm die BSU das Rettungsfloß zunächst auf dem Dach des Kutters in Augenschein. Der Container war äußerlich unbeschädigt. Auf der Oberfläche des Containers befanden sich Hinweise auf den Hersteller des Floßes und auf den letzten sowie den nächsten Wartungstermin, inklusive einer Zahlenangabe aus der sich herleiten ließ, von welcher Servicestation das Floß zuletzt gewartet worden war (vgl. **Abb. 40**).

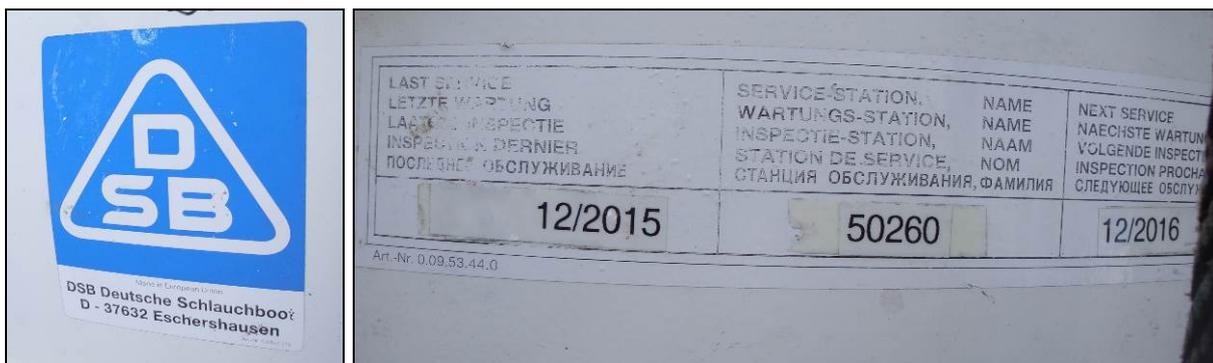


Abbildung 40: Informationen Hersteller / Wartungsintervall auf dem Rettungsfloß des FK CONDOR

Aus dem Inneren des geschlossenen Containers ragte die kombinierte Reiß-/Fangleine an der dafür vorgesehenen Durchbruchstelle ca. 3,5 Meter heraus (vgl. **Abb. 41**), ließ sich aber entgegen der vorgesehenen Spezifikation (Zugkraft i. H. v. lediglich 150 Nm) auch mit moderater Gewalt nicht weiter hinausziehen.



Abbildung 41: Detailaufnahme Rettungsfloß-Container (Durchbruchstelle für Fang-/Reißleine)

Deutlich wurde mithin, dass es nach dem Kentern des Kutters offensichtlich so gewesen sein muss, dass das wasserdruckbasierte Öffnen der Halterung des Floßes funktioniert hatte. Das Floß konnte aber anschließend – gehindert durch die nicht leichtgängig ausrauschende Fang-/Reißleine – nicht wie an sich vorgesehen mit Hilfe seines eigenen Auftriebs an die Wasseroberfläche gelangen.

Es wurde beschlossen, das Floß im Beisein von Vertretern des Herstellers zu öffnen, um das vermutete Funktionsproblem näher zu untersuchen. Zwischenzeitlich wurde das Floß im Dienstgebäude des Tonnenhofes sicher verwahrt.

Die BSU nahm telefonisch und via E-Mail Kontakt zu DSB auf. DSB zeigte sofort und vorbehaltlos sehr großes Interesse an dem Fall und erklärte sich zur Teilnahme an dem für den 23. März 2016 geplanten Untersuchungstermin in Rostock bereit.

An dem Termin nahmen seitens der BSU zwei Untersucher und der von der BSU mit der Klärung von Stabilitätsfragen beauftragte Sachverständige, der auch im Bereich Rettungsboote-/flöße über besondere Sachkunde verfügt, teil. Der Hersteller DSB wurde durch zwei Experten aus den Unternehmensbereichen Technik und Verkauf vertreten. Die Untersuchung des Floßes wurde in einer Werkstatt auf dem Gelände des Tonnenhofes durchgeführt.



Abbildung 42: Rettungsfloß vor der weiteren Untersuchung²⁵



Abbildung 43: Informationen über Typzulassung, Hersteller und technische Angaben auf dem Floß-Container

In einer kurzen Vorbesprechung beantworteten die Vertreter des Herstellers zunächst grundsätzliche Fragen zur Funktionsweise des fraglichen Floßtyps. Außerdem wurde von DSB mitgeteilt, dass die auf dem Floß vermerkte Nummer der

²⁵ Anm. BSU: Das im Bild erkennbare graue Klebeband wurde ausschließlich für Transportzwecke nach der Ankunft des Kutters in Rostock auf dem Container angebracht.

Station, die die Wartung im Dezember 2015 durchgeführt hat, zu einem autorisierten Servicestützpunkt des Herstellers in Dänemark (Fredericia) gehört.

Zu der Frage der BSU, wie die turnusmäßige Wartung eines Rettungsfloßes abläuft, machten die Vertreter des Herstellers die folgenden Angaben:

Anlässlich einer jeden turnusmäßigen Wartung wird das Rettungsfloß aus dem Container genommen, mit einer externen Druckluftquelle aufgeblasen und auf Undichtigkeiten und sonstige Verschleißerscheinungen hin geprüft. Die im Floß befindlichen Gegenstände (Proviand, Signalmittel) werden auf ihre Haltbarkeitsdaten hin kontrolliert und ggf. ausgetauscht. Der Füllstand des Treibgases im Druckbehälter wird durch Wiegen überprüft. Die Durchführung der Wartung wird auf dem Floß (innen im Bereich des Floßeinstiegs) vermerkt.

Die Mitarbeiter der weltweit verteilten Wartungsstationen durchlaufen nach Angaben von DSB vor der Anerkennung als Servicestützpunkt ein spezielles Schulungsprogramm. Außerdem hat der Hersteller eine ausführliche Dokumentation²⁶ in englischer Sprache erstellt, die genaue und sehr ausführliche Vorgaben (inklusive diverser Abbildungen) über die Art und Weise der durchzuführenden Wartungsschritte enthält.

Die anschließende äußere Begutachtung des Floßes im Beisein von DSB bestätigte nochmals, dass die insgesamt 36 Meter lange Fang-/Reißleine offenkundig im Container verklemmt war. Sie ließ sich auch mit körperlicher Kraftanstrengung nicht weiter als bereits geschehen (= 3,50 Meter) herausziehen (vgl. **Abb. 44 f.**), obwohl dies – wie DSB bestätigte – normalerweise sehr leichtgängig der Fall hätte sein müssen.



Abbildung 44: maximal mögliche Auszugslänge der Fang-/Reißleine

²⁶ DSB, Eschershausen, Germany, "Wartungshandbuch / Service Manual for LR07 SOLAS Style Liferrafts Throw overboard & Davit Launch Types"; nachfolgend kurz „Wartungshandbuch“.



Abbildung 45: Austritt der Fang-/Reißleine aus dem Container (Leine lässt sich mit Muskelkraft nicht aus dem Container ziehen)

Um den Grund für die vorgenannte Funktionsstörung zu ermitteln, wurde der Floß-Container anschließend vorsichtig geöffnet. Deutlich wurde nunmehr Folgendes:

Beim letzten „Einpacken“ des Floßes, also anlässlich der letzten Wartung im Dezember 2015, waren der Leinenbeutel (=spezieller Beutel, in dem die Fang-/Reißleine verstaut ist) und der aus dem Beutel herausragende, innerhalb des Containers verbleibende Leinenabschnitt nicht ordnungsgemäß im Container gestaut worden. Außerdem war der innerhalb des Containers verbleibende (überschüssige) Leinenabschnitt zu lang.

Es wurde zweifelsfrei festgestellt, dass die fehlerhafte Art und Weise der Klarierung des letzten Leinenabschnittes und insbesondere des Leinenbeutels innerhalb des Containers zu einem Verklemmen der Leine geführt hatte. Das funktionsgerechte, ungehinderte Hinausgleiten der zugbelasteten Leine aus der Durchbruchstelle des Containergehäuses, durch das der Prozess des eigenauftriebsbedingten Aufschwimmens des Floßes nach dem druckbasierten Lösen aus seiner Halterung ermöglicht wird, wurde auf Grund der offensichtlich unsachgemäß ausgeführten Wartung (= fehlerhafte Leinenklarierung im Container) zweifelsfrei blockiert. Das Floß konnte folglich nicht an die Wasseroberfläche gelangen und sich zwangsläufig auch nicht entfalten.

Die nachfolgenden Abbildungen belegen, dass der Spezialbeutel mit der Fang-/Reißleine innerhalb des Containers beim Einpacken nicht in der Art und Weise gestaut wurde, wie es das Wartungshandbuch des Herstellers ausdrücklich vorschreibt. Der Leinenbeutel und das aus dem Beutel in Richtung außerhalb des Containers führende Leinenende befanden sich nicht in unmittelbarer Nähe zu der Durchbruchstelle im Containergehäuse, sondern genau an der entgegengesetzten Längsseite des Containers.

Zur Verdeutlichung der vorstehenden Ausführungen sind in den nachfolgenden **Abbildungen 46 ff.** die Position der Durchbruchstelle für die Fang-/Reißleine im Containergehäuse rot und die Lage des Leinenbeutels weiß markiert.



Abbildung 46: 1. Foto nach dem Abnehmen der oberen Containerschale



Abbildung 47: Vorsichtiges Herauskippen des Floßes aus dem Container



Abbildung 48: Floß gegenüber Abb. 46 um 180 Grad gedreht



Abbildung 49: gedachte Position der Durchbruchstelle im Containergehäuse vs. Position des Leinenbeutels nach Entfernung der das Floß umhüllenden Schutzfolie

Die dem Wartungshandbuch des Herstellers entnommene bildliche Darstellung der korrekten Anordnung des Leinenbeutels innerhalb des Containers (vgl. unten **Abb. 50** = Figure 857, S. 853 des Wartungshandbuchs) belegt zweifelsfrei, dass die tatsächliche Stauung des Beutels in dem unfallgegenständlichen Floß nicht den Vorgaben des Herstellers entsprach.

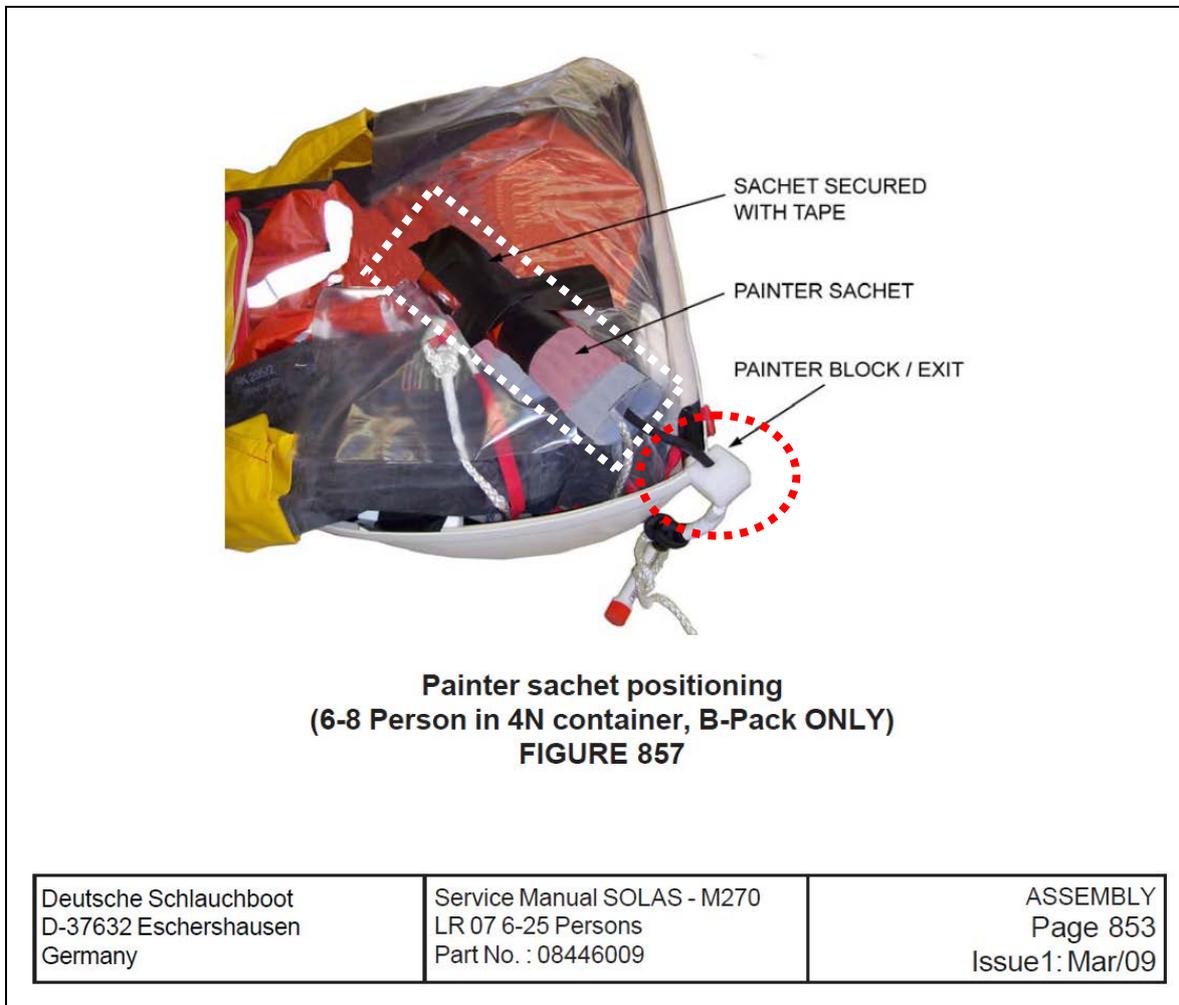


Abbildung 50: Auszug 1 aus dem Wartungshandbuch – Herstellervorgabe zur Positionierung des Leinenbeutels beim Einpacken des Rettungsfloßes

Aus **Abbildung 50** wird sehr deutlich, dass der Hersteller den Leinenbeutel konstruktiv bewusst so innerhalb des Containers positioniert hat, dass die Fang-/Reißleine auf kürzestem Weg aus dem Containergehäuse austreten kann. Es leuchtet ein, dass eine solche Stauung des Leinenbeutels zwingend erforderlich ist, um zu gewährleisten, dass die Fang-/Reißleine leichtgängig und ohne zu verklemmen aus dem dicht gepackten Container austreten kann.

Der Hersteller hat diesen Aspekt im Wartungshandbuch nicht nur bildlich dargestellt, sondern innerhalb der Beschreibung des Einpackens des Rettungsfloßes hierzu sehr detaillierte Anweisungen formuliert (vgl. die markierten Bereiche unten in **Abb. 51** = Seite 852 des Wartungshandbuches).

<h1>DSB</h1>	<h1>LR07</h1>			
31. Wrap the remainder of polythene sheeting around the outside of the rolled liferaft, tucking the overlap into the bottom half of the container.				
32. Remove the <i>painter satchet</i> from its temporary position on the side of the container.				
33. Place the <i>painter satchet</i> along the back of the container, (FIGURE 856). Ensure the painter cord is in line with and close to the painter exit hole. Ensure the free run of painter from the satchet is not impeded.				
<div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><u>NOTE:</u> For 6-8 Person liferaft in a 4N container with B-Pack option ONLY, the painter satchet is positioned at an angle close to the painter exit, (FIGURE 857).</p> </div>				
34. Ensure that the open end of the <i>painter satchet</i> , is as close as possible to the painter exit position on the container. Adjust the painter satchet extension so that the distance from it to the painter exit is between 100 - 150mm (4" - 6").				
35. Ensure that there is sufficient distance between the material of the liferaft and the painter line so that they do not touch when painter line is pulled.				
36. Secure the <i>painter satchet</i> in place, by taping it to the polythene sheet, (FIGURE 856).				
37. Put the the rubber sheathed end of the <i>painter</i> line through the <i>painter retaining</i> block. Place the block into the cut-out in the container, (FIGURE 856).				
38. Position the <i>Identification tube</i> ring at the edge of the container and tape it securely into place, (FIGURE 858).				
<p><u>WARNING:</u> REMEMBER THE OPERATING MECHANISM IS ARMED. EXTREME CARE MUST BE TAKEN DURING ALL FOLLOWING ACTIONS.</p>				
39. Immediately before closing the <i>container</i> make sure that the <i>painter satchet</i> is:				
<ul style="list-style-type: none"> (a) in line with the painter exit. (b) attached to the liferaft with self adhesive tape. 				
40. Ensure that the open end of the <i>painter satchet</i> , is as close as possible to the painter exit position on the container. Adjust the painter satchet extension so that the distance from it to the painter exit is between 100 - 150mm (4-6").				
41. Ensure that there is sufficient distance between the material of the liferaft and the painter line so that they do not touch when painter line is pulled.				
42. Put the top half of the <i>container</i> on top of the folded liferaft, (FIGURE 858).				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Deutsche Schlauchboot D-37632 Eschershausen Germany</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Service Manual SOLAS - M270 LR 07 6-25 Persons Part No. : 08446009</td> <td style="width: 33%; padding: 2px; text-align: right;">CHAPTER8 Page 852 Issue1: Mar/09</td> </tr> </table>	Deutsche Schlauchboot D-37632 Eschershausen Germany	Service Manual SOLAS - M270 LR 07 6-25 Persons Part No. : 08446009	CHAPTER8 Page 852 Issue1: Mar/09	
Deutsche Schlauchboot D-37632 Eschershausen Germany	Service Manual SOLAS - M270 LR 07 6-25 Persons Part No. : 08446009	CHAPTER8 Page 852 Issue1: Mar/09		

Abbildung 51: Auszug 2 aus dem Wartungshandbuch – Herstellervorgabe zur Positionierung des Leinenbeutels beim Einpacken des Rettungsfloßes

Die oben dargestellten Anweisungen machen unmissverständlich klar, wie wichtig es ist, dass die Öffnung des Leinenbeutels und das freie nach außen führende Ende der Fang-/Reißleine so dicht wie möglich an der Durchbruchstelle im Floß-Container liegen müssen (vgl. oben Punkt 33 und 34 der Anweisung in **Abb. 51**). In Punkt 35 der Anweisung wird darüber hinaus betont, dass ein ausreichender Abstand

zwischen dem Floßmaterial und der Leine sichergestellt werden muss. In den Punkten 39 bis 41 wird nochmals nachdrücklich auf die besonderen Sorgfaltspflichten beim Verstauen des Leinenbeutels hingewiesen. Der Hersteller betont hier erneut, wie wichtig es ist, vor dem Verschließen des Containers zu gewährleisten, dass die aus dem Leinenbeutel austretende Fang-/Reißleine auf kürzestem Weg und ungehindert den Floß-Container verlassen kann.

Auf Nachfrage der BSU, auf welche Art und Weise die Fang-/Reißleine in den offensichtlich sehr dicht und sehr speziell gepackten Beutel gelangt, erklärten die Vertreter des Herstellers, dass hierbei eine spezielle Maschine zum Einsatz kommt. Nur auf diese Weise ist es möglich, die sehr lange Leine (vorliegend 36 Meter Gesamtlänge) dicht und aber trotzdem „leichtgängig“ in den Beutel zu packen. Die Leine lässt sich – was im praktischen Versuch bestätigt wurde – tatsächlich extrem leicht aus dem Beutel ziehen. Umgekehrt ist es allerdings nicht möglich, einen herausgezogenen Leinenabschnitt ohne Weiteres zurück in den Beutel zu stauen.

Dieser technische Hintergrund lässt aus Sicht der BSU vermuten, dass bei der letzten Wartung aus Versehen / unbeabsichtigt ein längerer Leinenabschnitt aus dem Beutel herausglitt, der – weil man ihn nicht in den Beutel zurückbefördern konnte – anschließend im Zuge des Einpackens des Floßes in dem Container neben/vor dem Beutel gelagert wurde. Als nach dem Lösen des Floßes auftriebsbedingt Zug auf die Leine kam, war dann keine direkte Kraftübertragung von außerhalb des Containers in Richtung Leinenbeutel möglich, sondern die Zugkraft wirkte auf den vor / neben dem Beutel befindlichen Leinenabschnitt bzw. das dort entstandene Knäuel. Dieser Leinenabschnitt verklemmte sich innerhalb des Containers zwischen dem dicht gepackten Floß und dem Gehäuse. Der Beutel selbst konnte sich anschließend zwangsläufig nicht „entleeren“. Mit anderen Worten, die Fang-/Reißleine konnte nicht ausrauschen. Das Floß wurde vielmehr von der blockierten Leine unter Wasser festgehalten.

Der Vollständigkeit halber wurde nach der Befassung mit dem Leinenproblem mittels Zug an der Reißleine der Aufblasvorgang des aus dem Container genommenen Floßes aktiviert. Das Floß blies sich funktionsgemäß blitzschnell und ohne Probleme auf (vgl. unten **Abb. 52**) und befand sich danach in einem einsatzfähigen Zustand.



Abbildung 52: manuelle Auslösung des Aufblasvorgangs

Die nachfolgende Begutachtung des Rettungsfloßes ergab keinerlei Hinweise auf technische Mängel. Auch die vorgeschriebenen Ausrüstungsgegenstände waren vorhanden.

Innerhalb des Floßes wurde wie in der Vorbesprechung angekündigt der Eintrag bzgl. der im Dezember 2015 vorgenommenen Wartung vorgefunden.



Abbildung 53: Hinweise auf Seriennummer / Hersteller / durchgeführte Wartungen

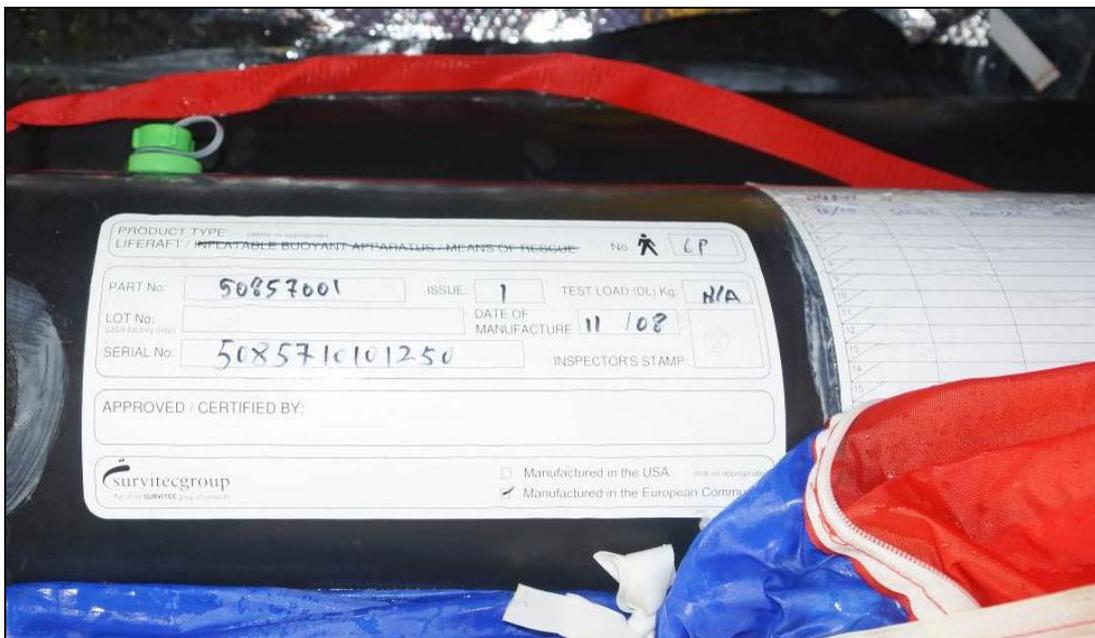


Abbildung 54: Detailaufnahme – Herstellerangabe / Seriennummer



Abbildung 55: Detailaufnahme – Nachweis über die Wartung im Dezember 2015

Die Vornahme des Eintrags an der fraglichen Stelle belegt, dass das Floß anlässlich der Wartung tatsächlich aus dem Container genommen worden ist.

Am Ende des Termins wurde vereinbart, dass die BSU unter Hinweis auf die rechtlichen Befugnisse eine förmliche Anfrage an DSB richtet, um auf diese Weise alle notwendigen technischen Unterlagen über das Rettungsfloß, Informationen über die Autorisierung von Servicestationen und etwaige, vom Hersteller als Konsequenz aus dem Unfallgeschehen ergriffene Maßnahmen, zu erhalten.

DSB hat die schriftlichen Fragen der BSU fristgerecht und vollumfänglich beantwortet. Es wurden die für das Floß erteilten Zertifikate und das Wartungshandbuch vorgelegt. Zum Aspekt der Auswahl der Servicestationen und der Schulung des dortigen Personals machte DSB die folgenden Angaben²⁷:

„Auswahl der neuen Servicestation:

Sämtliche Servicestationen werden entsprechend der im Zulassungsverfahren von Survitec Group festgelegten Kriterien ausgewählt. Survitec Group führt ihr Zulassungsverfahren in Einklang mit der IMO-Entscheidung A.761 (18) durch. Ziel dieses Zulassungsprogramms ist die Gewährleistung, dass die Servicestation qualifiziertes Personal hat und Systeme für Schulung, Kontrolle, Prüfung und Berichterstattung einsetzt. Beim Auswahlverfahren von Survitec Group werden folgende Positionen überprüft, die Prüfung ist jedoch nicht darauf beschränkt:

- *Profil von Organisation und Management der Servicestation*
- *Erfahrung der Servicestation in diesem Fachbereich*

²⁷ Quelle des nachfolgenden, kursiv gesetzten Textes: Antwortschreiben DSB an die BSU vom 8. April 2016.

- Eine Liste der Techniker mit Erfassung von Schulung und Erfahrung im relevanten Servicebereich, einschließlich Qualifikationen entsprechend anerkannter nationaler, internationaler oder gegebenenfalls Industriestandards
- Listen und Datensatzformate für die Erfassung von Ergebnissen der durchgeführten Dienstleistungen der Servicestation
- Nachweis der Zulassung/Anerkennung durch andere Zertifizierungsinstitutionen
- Überprüfung des Qualitätsmanagementsystems der Servicestation, dazu gehört auch das Management und die Kalibrierung der Ausrüstung, Schulungsprogramme für die Techniker, Überwachung und Überprüfung der Arbeitsabläufe, Erfassung und Übermittlung von Informationen und periodisch wiederkehrende Überprüfung von Arbeitsverfahren, Reklamationen, Abhilfemaßnahmen, Ausstellung, Pflege und Kontrolle von Dokumenten

Wenn das Auswahlverfahren erfolgreich ist und die Servicestation die Zulassung erhält, wird Survitec Group für die Servicestation einen Zulassungsnachweis ausstellen, der 3 Jahre gültig ist, und die Techniker der Servicestation werden dann zu einem Schulungskurs eingeladen. Bei Abschluss des Schulungskurses der Techniker wird ein Befähigungsnachweis ausgestellt, der 3 Jahre gültig ist. Die Servicestation wird einen schriftlichen Vertrag unterzeichnen, in dem die Anforderungen von Survitec Group detailliert aufgeführt sind. Alle oben genannten Punkte müssen komplett ausgeführt sein, bevor die Servicestation ihren Betrieb aufnehmen kann.

Organisation und Schulung:

Um die Zulassung aufrechtzuerhalten, muss die Servicestation zu jeder Zeit einen Vollzeitmitarbeiter haben, der im Wesentlichen mit der Wartung und Erprobung der Ausrüstung beschäftigt ist und der einen aktuellen und gültigen Befähigungsnachweis besitzt, der von Survitec Group ausgestellt wurde. Jeder Befähigungsnachweis ist für einen Zeitraum von 3 Jahren ab Ausstellungsdatum gültig. Survitec Group fordert, dass solche Mitarbeiter einen Auffrischkurs mindestens 2 Monate vor Ablaufdatum ihres aktuellen Befähigungsnachweises absolvieren, damit ihr Nachweis verlängert werden kann.

Survitec Group überwacht die Zulassungen und Nachweise über die erneute Prüfung über ihr EPR System (CUMULUS). Dieses System erfasst das Modell und die Marke der Ausrüstung und welcher Mitarbeiter in der Servicestation berechtigt ist, den Service an der Ausrüstung durchzuführen. Wir betreiben ein elektronisches Zertifikatssystem, das bedeutet, dass eine Servicestation nur ein Service Zertifikat ausstellen kann, wenn die Servicestation unsere Prüfungsverfahren durchlaufen und die Techniker geschult hat und diese Inhaber eines Befähigungsnachweises sind.

Überwachung:

Die Erneuerung des Zulassungsnachweises erfolgt in Intervallen, die 3 Jahre nicht überschreiten dürfen. Survitec führt periodisch wiederkehrende Überprüfungen der Servicestation durch, um zu gewährleisten, dass alle Zulassungsbedingungen eingehalten werden. Diese Überprüfungen umfassen die Prüfung folgender Punkte, sind jedoch nicht darauf beschränkt:

- Vereinbarungen und Zulassungen (Zulassungsnachweise und unterzeichnete Vereinbarungen)
- Statistiken der Servicestation (Anzahl der gewarteten Rettungsinseln in jedem Jahr)
- Verwaltung (Kauf von Ersatzteilen und Kopien der abgeschlossenen Versicherung)
- Einrichtungen der Servicestation (Prüfung der Räumlichkeiten)
- Lagerung einschließlich sichere Lagerung pyrotechnischer Materialien
- Vorhandene Werkzeuge der Servicestation

- *Wartungsanweisungen und Informationen (einschließlich Zugang zu allen Survitec Handbüchern und Nachweis, dass die für Rettungsinseln geschulten Techniker sämtliche technische Mitteilungen/Newsletter gelesen und verstanden haben*
- *Kontrollierte Verfahren (für Erfassungen und Nachweise, Schulung von Technikern und Wartung der Ausrüstung usw.)*
- *Sämtliche Sicherheitsprobleme, die angesprochen und behoben werden müssen*

Survitec behält sich das Recht vor, den Zulassungsnachweis der Servicestation bei einer Vielzahl von Umständen zu entziehen oder auszusetzen, dazu gehört die unsachgemäße Ausführung des Services oder die unsachgemäße Erfassung der Ergebnisse oder wenn ein Prüfer Mängel im Betriebszulassungsservice der Servicestation gefunden hat und eine entsprechende Abhilfemaßnahme nicht getroffen wurde.

Zusammenfassung:

Zur effektiven Durchführung der Instandhaltung unserer aufblasbaren Rettungsinseln und zur Schaffung einer verlässlichen Überlebensausrüstung in einem Notfall führt Survitec Group Audits durch.

Bei einer neuen Servicestation wird eine Erstüberprüfung durchgeführt, um die Zulassung zu erhalten und danach erfolgen alle drei Jahre Überprüfungen.

Bei der Überprüfung der Servicestation wird festgelegt, ob die Rettungsinseln in Einklang mit der IMO -Resolution A.761 (18) oder in Einklang mit zusätzlich notwendigen Anforderungen für dieses besondere Produkt und Design gewartet werden können.

Der Überprüfungsprozess von Survitec gewährleistet, dass jede durch uns zugelassene Servicestation qualifizierte Mitarbeiter hat, die von uns geschult und für die Ausführung einer solchen Arbeit zertifiziert wurden.

Wir stellen sicher, dass all unsere zugelassenen Servicestationen uneingeschränkter Zugang zu den erforderlichen Wartungsanleitungen, technischen Mitteilungen, zugelassenen Ersatzteilen und Werkzeugen haben.

Survitec Maßnahmen:

Wir haben die betreffende Service Station umgehend suspendiert. Diese Station darf zurzeit keine Rettungsinseln der Survitec Group warten.

Wir werden hier umgehend ein Wiederholungs-Audit dieser Station vor Ort und ein erneutes Training der Service Techniker durchführen. Anhand der Ergebnisse dieses Audits werden wir entscheiden, ob wir den existierenden Vertrag mit der Service Station beibehalten oder beenden.

Wir haben die Daten alle Rettungsflöße der gleichen Konfiguration, die von dieser Service Station gewartet wurden zusammengestellt. Wir überprüfen einen Rückruf der Rettungsflöße, die nicht von einer anderen von uns akkreditierten Service Station im letzten Jahr gewartet wurden, um die Flöße zu überprüfen und gegebenenfalls erneut zu warten.

Unsere technische Abteilung untersucht ebenfalls eine mögliche Änderung der Positionierung des Reißfangleinenbeutel um ähnliche Vorfälle zukünftig zu vermeiden.“

Mit gesondertem Schreiben (E-Mail vom 11. Mai 2016) teilte DSB im Hinblick auf die aus dem Unfallgeschehen gezogenen Konsequenzen ergänzend noch Folgendes mit:

„Wir haben in der letzten Woche einen Survitec Newsletter an alle unser Service Stationen versendet, um noch einmal auf das richtige Packen / Stauen des Reißfangleinenbeutels bei diesem Inseltyp zu verweisen.

Das Audit der Service Stationen DK Safety ist abgeschlossen. Wir haben einen Rückruf der Rettungsinseln veranlasst, die von DK Safety gewartet wurden und die gleiche Packkonstellation aufweisen. Diese werden außerplanmäßig überprüft.

Beide Service Station von DK Safety sind zurzeit suspendiert. Sie können keine Inseln der Survitec Gruppe warten.

Wir werden Ihr Untersuchungsergebnis abwarten und dann entscheiden, ob wir die Station wieder freigeben können.“

3.3.13 Rekonstruktion des Fahrtverlaufs am Unfalltag

3.3.13.1 Vorbemerkungen

Die Rekonstruktion des Fahrtverlaufes des Kutters CONDOR am Unfalltag gestaltete sich sehr schwierig. Der Kutter war mangels Ausrüstungspflicht nicht mit einem Schiffsdatenschreiber (VDR) ausgestattet. AIS²⁸-Signale des Kutters, die alternativ eine wertvolle Hilfe gewesen wären, waren bei der Verkehrszentrale nicht verfügbar, da die AIS-Sendevorrichtung an Bord des Kutters aus nachträglich nicht mehr aufklärbaren Gründen am Unfalltag nicht eingeschaltet gewesen war.

Die BSU unternahm daher den Versuch, aus den auf der Brücke des Kutters installierten Navigationsgeräten Informationen über den Fahrtverlauf zu gewinnen.

Während der ersten Untersuchung des Kutters nach seiner Anlandung auf dem Tonnenhof in Rostock Hohe Düne wurden zu diesem Zweck auf der Brücke die folgenden Navigationsgeräte demontiert:

- (1) Autopilotsteuerung Typ AP35, Hersteller SIMRAD
- (2) GPS-Empfänger Typ RS 5310, Hersteller Shipmate
- (3) GPS-Empfänger Typ GP-32, Hersteller FURUNO



Abbildung 56: Autopilotsteuerung Typ AP35

²⁸ AIS = **A**utomatic **I**dentification **S**ystem; international eingeführtes funkbasiertes Informationssystem in der Berufsschifffahrt. Teilnehmer am System (Fahrzeuge) senden in Echtzeit fahrzeugspezifische Informationen und GPS-basierte Trackdaten aus, die den Empfängern (Fahrzeuge, Landstationen) ermöglichen, diese Daten auszuwerten und zu speichern.



Abbildung 57: GPS-Empfänger Typ RS 5310

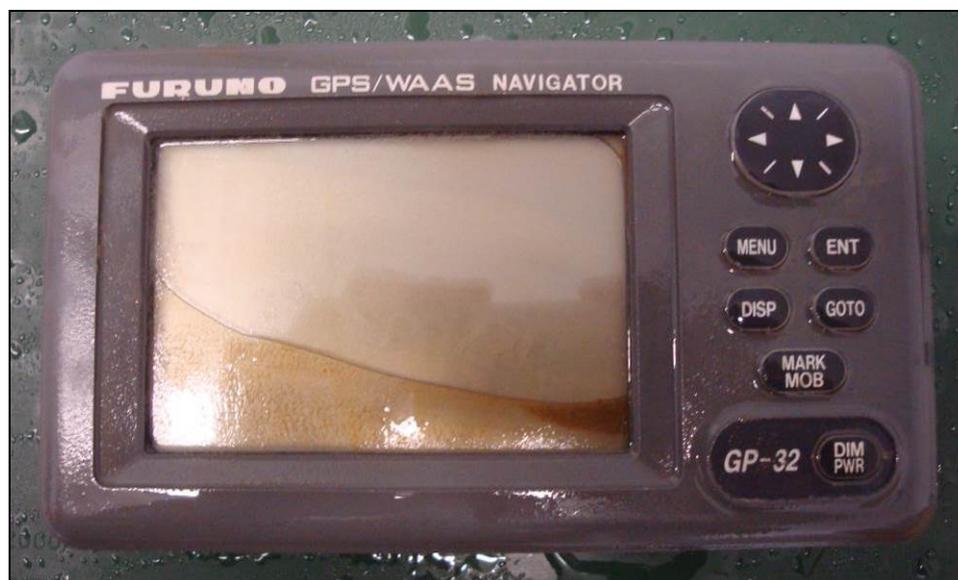


Abbildung 58: GPS-Empfänger Typ GP-32

Die Geräte wurden sofort nach dem Ausbau in einen Behälter mit destilliertem Wasser gelegt, um die Korrosionsprozesse innerhalb der jeweiligen Geräteelektronik, die nach dem Heben des Kutters durch die nunmehr ungehinderte Zufuhr von Sauerstoff beschleunigt wurden, möglichst zu verzögern. Mit der Sicherstellung der genannten Geräte war die Hoffnung verknüpft, deren ggf. (noch) vorhandene interne Speicherdaten auszulesen, um daraus Rückschlüsse über die Trackdaten des Kutters am Unfalltag gewinnen zu können.

Die BSU fragte bei den deutschen Servicepartnern der Hersteller der Geräte bzgl. des etwaigen Vorhandenseins / und technischer Hilfe beim Auslesen von Daten nach. Für (1) und (2) wurde die Firma Navico mit Sitz in Schleswig kontaktiert. Es folgte die Rückmeldung, dass die fraglichen Geräte keine Trackdaten aufzeichnen.

Für (3) wurde eine Anfrage an FURUNO Deutschland in Rellingen gerichtet. Aus der Antwort des Unternehmens ergab sich, dass der GPS-Empfänger GP-32 zwar die letzten Kurse speichert, diese Daten jedoch nur durch eine interne Batterie gehalten

werden. Es sei zu befürchten, dass die Batterie sich durch die lange Einwirkzeit des Ostseewassers (Kurzschluss!) entladen habe.

Gleichwohl wurde von FURUNO angeboten, das Gerät in der eigenen Werkstatt im Hinblick auf ggf. doch noch vorhandene Daten zu überprüfen. Anlässlich der daraufhin anberaumten Überprüfung, an der neben dem FURUNO-Techniker zwei Untersucher der BSU teilnahmen, wurde das Gehäuse des GPS-Empfängers behutsam geöffnet. Eine Spannungsmessung an der internen Batterie ergab, dass diese sich zwischenzeitlich tatsächlich komplett entladen hatte. Auch die Versuche des Technikers, den GPS-Empfänger durch Verbindung mit einer externen Stromquelle zu reaktivieren, schlugen fehl. Offensichtlich war die Hauptplatine der Geräteelektronik durch den Einfluss des Seewassers unwiderruflich zerstört worden. Es war daher unmöglich, Trackdaten aus dem GPS-Empfänger zu gewinnen.

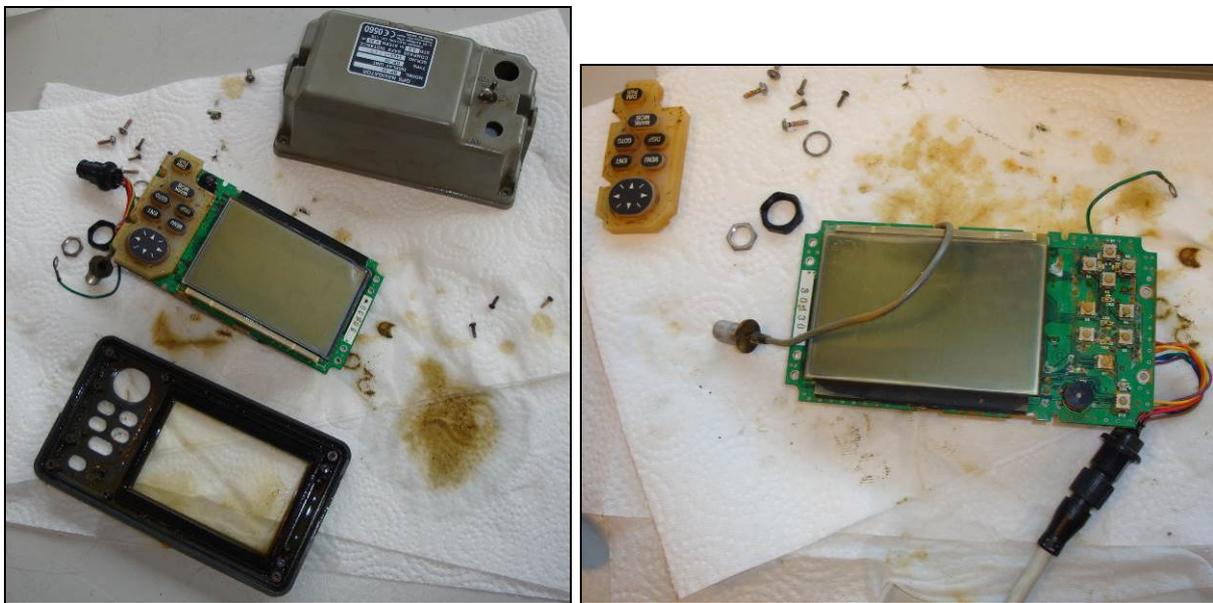


Abbildung 59: Versuch der Auswertung des GPS-Empfängers GP-32 durch FURUNO-Service

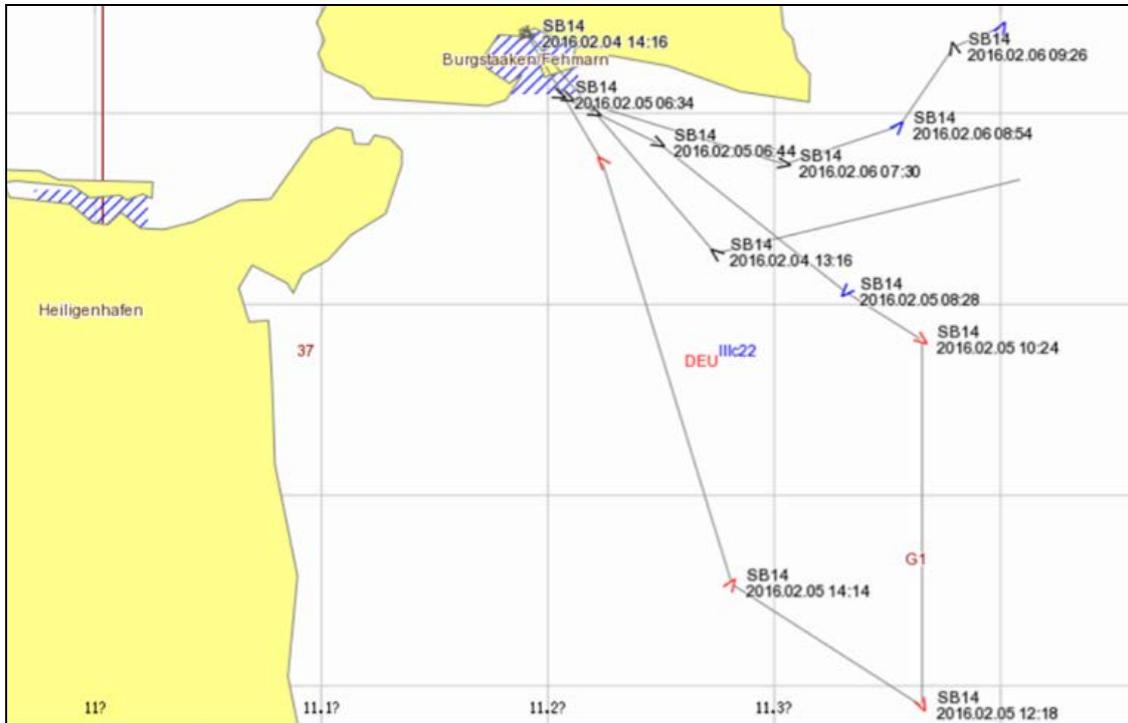
3.3.13.2 Auswertung BLE-Antenne

3.3.13.2.1 Hintergrundinformationen

Unmittelbar nach dem Unfall bat die BSU die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) um Unterstützung. Diese deutsche Bundesbehörde ist u. a. auch für die Fischereiaufsicht zuständig und kontrolliert bspw. die Einhaltung der Fangquoten und die Beachtung der Grenzen der zugelassenen Fanggebiete. Die wirksame und effiziente Überwachung der Fischereifahrzeuge wird durch ein satellitenbasiertes, teilautomatisiertes System erreicht. Zu diesem Zweck befindet sich auf jedem kommerziellen Fischereifahrzeug eine spezielle Satellitenantennenanlage (bspw. Typ VMS Mini-C Sailor des Herstellers Thrane & Thrane).

Die Anlage sendet in Abhängigkeit von bestimmten Situationen (bspw. Fahrtbeginn nach längerer Ruhephase, Aufenthalt in bestimmten Fangzonen) und daraus resultierenden Intervallen GPS-basierte Trackinformationen, die bei der BLE gespeichert und ausgewertet werden.

In Beantwortung der Anfrage der BSU übermittelte die BLE die bei ihr gespeicherten Trackdaten für den Kutter CONDOR für den Unfalltag und die beiden davor liegenden Tage.



Nation	Ident	Internal Ident	Radio	Name	Status	local time	UTC time	Course	Speed	Lat.	Lon.	Square	EEZ	Int.zone	Harbour
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	04.02.2016 13:16	04.02.2016 12:16	309	8.0	54°21.8	11°16.4	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	BSPLM	04.02.2016 14:16	04.02.2016 13:16	134	0.0	54°25.2	11°11.5	37G1	DEU	IIIc22	Burgstaaken/Fehmarn
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	04.02.2016 22:24	04.02.2016 21:24	104	0.0	54°25.2	11°11.5	37G1	DEU	IIIc22	Burgstaaken/Fehmarn
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 06:34	05.02.2016 05:34	112	8.6	54°24.3	11°12.3	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	ASPLM	05.02.2016 06:38	05.02.2016 05:38	115	8.6	54°24.0	11°13.3	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 06:44	05.02.2016 05:44	118	8.6	54°23.5	11°15.0	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 08:28	05.02.2016 07:28	223	2.6	54°21.2	11°19.9	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 10:24	05.02.2016 09:24	128	3.4	54°20.4	11°21.9	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 12:18	05.02.2016 11:18	154	3.2	54°14.7	11°21.9	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 14:14	05.02.2016 13:14	35	3.6	54°16.6	11°16.9	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 16:10	05.02.2016 15:10	319	4.8	54°23.2	11°13.4	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	BSPLM	05.02.2016 17:10	05.02.2016 16:10	229	0.0	54°25.2	11°11.4	37G1	DEU	IIIc22	Burgstaaken/Fehmarn
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	05.02.2016 22:24	05.02.2016 21:24	86	0.0	54°25.2	11°11.4	37G1	DEU	IIIc22	Burgstaaken/Fehmarn
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	ASPLM	06.02.2016 07:02	06.02.2016 06:02	115	6.8	54°24.2	11°12.6	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	06.02.2016 07:30	06.02.2016 06:30	100	8.4	54°23.2	11°18.3	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	06.02.2016 08:54	06.02.2016 07:54	43	2.8	54°23.8	11°21.3	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	06.02.2016 09:26	06.02.2016 08:26	346	7.8	54°25.0	11°22.8	37G1	DEU	IIIc22	
DEU	SB14	DEU301070206	DKAV	Condor	TPREP	06.02.2016 11:22	06.02.2016 10:22	28	1.0	54°25.4	11°24.0	37G1	DEU	IIIc22	

Abbildung 60: Trackdaten FK CONDOR 4., 5, 6. Februar 2016 (Quelle: BLE)

Aus der oben dargestellten Übersicht ergibt sich, dass die CONDOR im betrachteten Zeitraum jeweils Tagesreisen durchführte und die beiden Nächte vor dem Unfalltag jeweils im Heimathafen Burgstaaken/Fehmarn verbrachte. Erkennbar ist außerdem, dass die Aufzeichnung der Trackdaten systembedingt und anforderungsgemäß nur in einem sehr groben Raster erfolgte. Eine Rekonstruktion des Fahrtverlaufes am Unfalltag mittels dieser Daten war daher nicht möglich.

Die BSU fragte aus diesem Grund bei der BLE nach, ob geräteintern möglicherweise noch weitere Daten verfügbar gemacht werden könnten und erhielt hierzu von der für die BLE tätige Servicefirma iks - Ingenieurbüro Klaas Schlenkermann, die folgende Antwort:

„Bei einem spontanen Schiffsuntergang hat das VMS Mini-C keine Möglichkeit noch eine Positionsmeldung zu senden. Es könnte zuerst die Antenne untergetaucht sein, oder die Spannungsversorgung zusammen gebrochen sein. Beim Untertauchen geht dem internen GPS Empfänger das Signal verloren. Bei Spannungsverlust stoppt sofort jegliche Funktion, da keine eigene Versorgung existiert. In beiden Fällen ist die letzte empfangene Position im Gerät noch gespeichert. Außerdem haben die Geräte eine interne Datenlogger-Funktion, die Positionen mit höherer Dichte und besserer Genauigkeit abspeichert, als diese gesendet werden. Sofern das Gerät gefunden wurde, könnte es möglich sein, Positionsdaten noch auszulesen. Beim Auslesen der letzten Position muss der GPS Empfang abgeschirmt werden, sonst würde die letzte Position durch eine aktuelle überschrieben. Das Interface des Gerätes ist passwortgeschützt, das Passwort kann zur Verfügung gestellt werden.“

Die BSU griff den Vorschlag der Servicefirma auf und veranlasste die Demontage der Antenne.

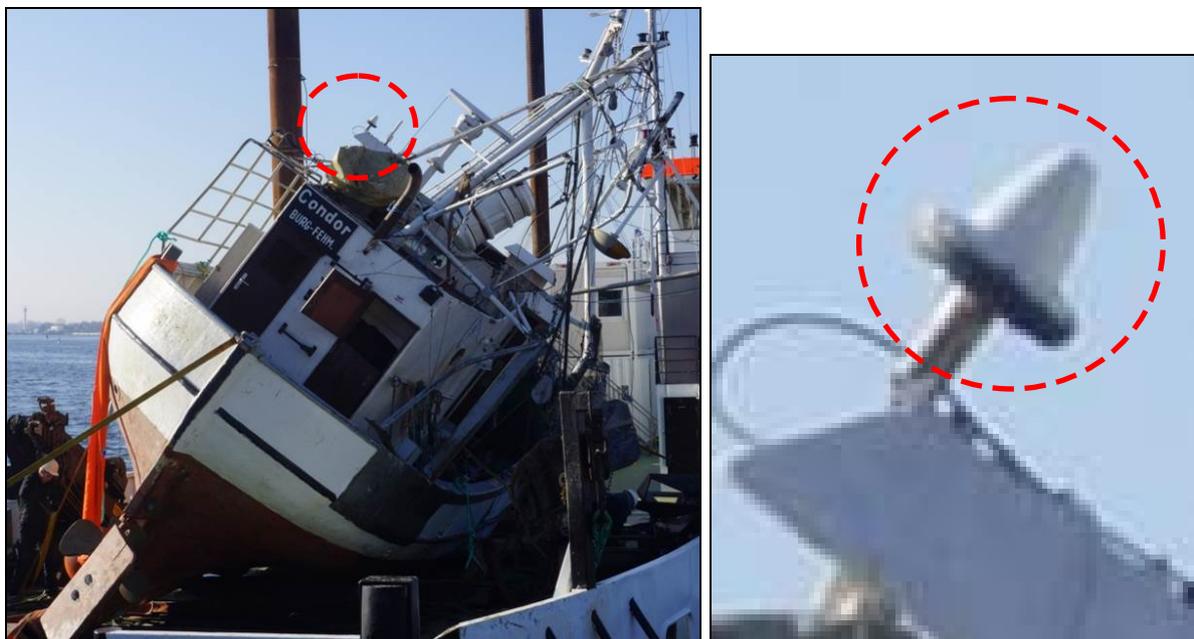


Abbildung 61: Position der „BLE“-Antenne auf FK CONDOR

Es handelte sich um eine INMARSAT-C-Antenne des Hersteller Thrane & Thrane vom Typ Mini-C TT-3026. Antennen dieses Typs werden seit einigen Jahren hergestellt und sind auf dem Markt ein sehr weit verbreitetes und bewährtes Modell für diverse Anwendungsfälle der bidirektionalen Satellitenkommunikation. In die Antenne ist neben einer Sendeeinrichtung u. a. ein GPS-Empfänger eingebaut.

Für den Anwendungsfall „Fischereiüberwachung“ wurde die Antenne von der Servicefirma der BLE technisch so angepasst, dass diese - gemäß den Anforderungen/Vorgaben der BLE - regulär ca. alle zwei Stunden eine Datei mit Kurs, Position und Geschwindigkeit (= so gen. „TPREP“-Statusmeldung) aussendet, die von der BLE erfasst wird.

Die Antennenanlage wurde so konzipiert, dass die kostenintensive Satelliten-Datenübertragung nicht erneut erfolgt, wenn sich die Position des Fahrzeugs nicht mehr verändert, sondern erst dann erneut startet, wenn es wieder zu einer

Positionsveränderung kommt. Im praktischen Betrieb bedeutet dies, dass die Antenne eine so gen. „BSPLM“-Statusmeldung sendet, wenn sich die Position mehr als 15 Minuten nicht mehr verändert (also insbesondere wenn der Kutter ankert oder im Hafen festgemacht hat) und eine so gen. „ASPLM“-Statusmeldung (wiederum mit 15-minütiger Verzögerung) sendet, wenn der Kutter seine Position wieder verändert hat (er also bspw. aus dem Hafen ausgelaufen ist). Eine (zusätzliche) „TPREP“-Statusmeldung wird darüber hinaus immer dann abgesetzt, sobald die BLE eine solche von Land aus durch eine gezielte Abfrage initiiert.

Die Antenne ist im Übrigen so programmiert, dass intern (und in der Taktrate unabhängig von den o. g. Intervallen der automatisierten Positionsaussendungen) auf einem nichtflüchtigen Speicher stündlich Position, Kurs und Geschwindigkeit passwortgeschützt gespeichert werden. Der Ringspeicher hat eine Kapazität von 3,5 Jahren. Bei neueren Geräten (nicht bei dem auf FK CONDOR installierten) ist die Speicherkapazität höher, dort wurde von der Servicefirma dementsprechend ein 20-Minuten-Speichertakt programmiert.

Die Servicefirma hat Wartungsverträge mit den Kutterbetreibern abgeschlossen. Es ist ihr via Fernwartung möglich, jederzeit auf die Antennen zuzugreifen, deren Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und bspw. Daten, die in der Antenne gespeichert sind, abzufragen.

3.3.13.2.2 Auslesen der Antennendaten

In Vorbereitung des Termins für das Auslesen der Antennendaten bat die Servicefirma darum, dass die BSU das Antennengehäuse öffnet, um vorab zu klären, ob Seewasser in das Innere des Gerätes gelangt war. Dies hätte wahrscheinlich zu einer Zerstörung der empfindlichen Elektronik geführt.

Obwohl die Antenne grundsätzlich nicht dafür ausgelegt ist, eine längere Eintauchphase ins Wasser unbeschadet zu überstehen, wurde beim Aufschrauben des Gehäuses durch die BSU festgestellt, dass keinerlei Feuchtigkeit in das Innere der Antenne gelangt war (vgl. unten **Abb. 63**). Die Chance, verwertbare Informationen aus dem Antennenspeicher zu erlangen wurde dadurch deutlich verbessert.



Abbildung 62: äußerlich unbeschädigte „BLE“-Antenne

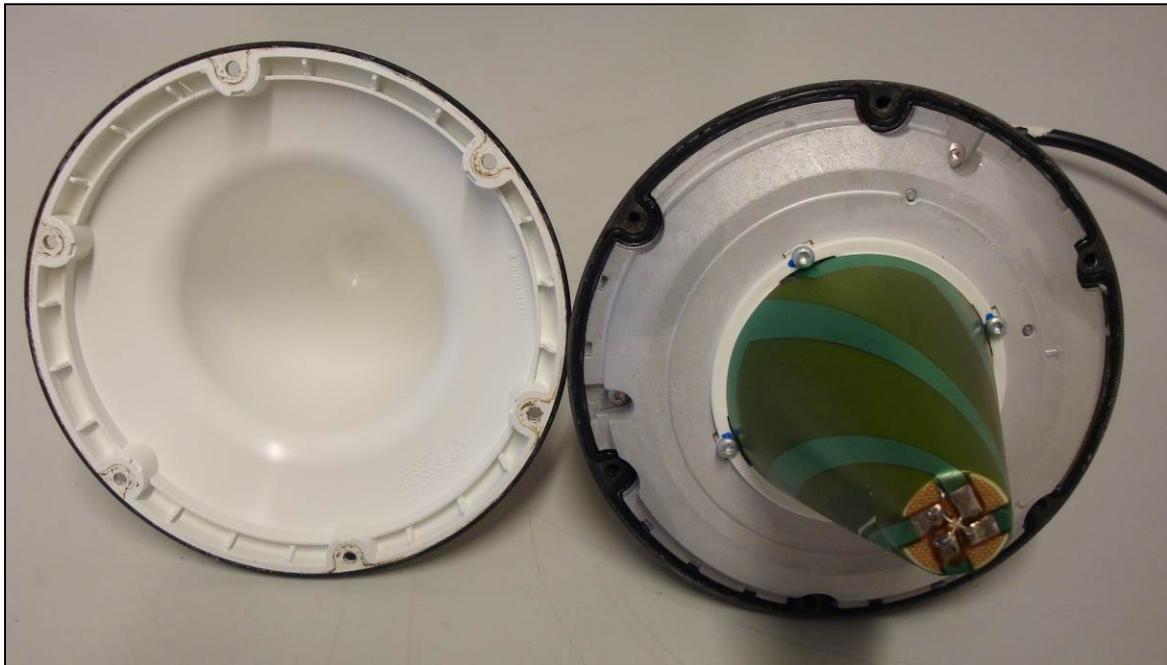


Abbildung 63: geöffnetes Antennengehäuse ohne geringste Spuren von Feuchtigkeit

Am 14. Juni 2016 wurden von der Servicefirma in der BSU in Anwesenheit von zwei Untersuchern die in der Antenne gespeicherten Daten ausgelesen. Zu diesem Zweck wurde die Antenne mit einer speziellen Leiterplatte und diese wiederum mit einem PC verbunden. Außerdem wurde zur Stromversorgung der Antennenelektronik ein regelbares Netzteil an die Platine angeschlossen (vgl. **Abb. 64 f.**).

Als Verbindungs- und Auslesesoftware kam ein von Microsoft für WinXP bereitgestelltes Programm („HyperTerminal“) zur Anwendung. Mit dem Programm ist es nicht nur möglich, die in der Antenne gespeicherten Dateien auszulesen, sondern diese Dateien (bzw. deren Inhalte) werden – sobald man sie mit der Software öffnet und am PC anschaut - in ein Log file geschrieben, das man auf dem Computer abspeichern und später (ohne die Notwendigkeit einer Verbindung zur Antenne) erneut aufrufen kann.

Um nach dem für das Auslesen der Daten erforderlichen Aktivieren der Antenne, welches durch die Stromzufuhr automatisch erfolgt, zu verhindern, dass durch den Empfang einer neuen GPS-Information die beim Ausfall der Antenne (= Zeitpunkt des Abbruchs der Verbindung zum Satellit = Antenne gerät unter Wasser = Untergangszeitpunkt!) automatisch gespeicherte letzte Trackinformation überschrieben wird, wurde vorsorglich die Antenne vor dem Einschalten des Stroms provisorisch durch einen über die Antenne gestülpten Metallbehälter abgeschirmt.

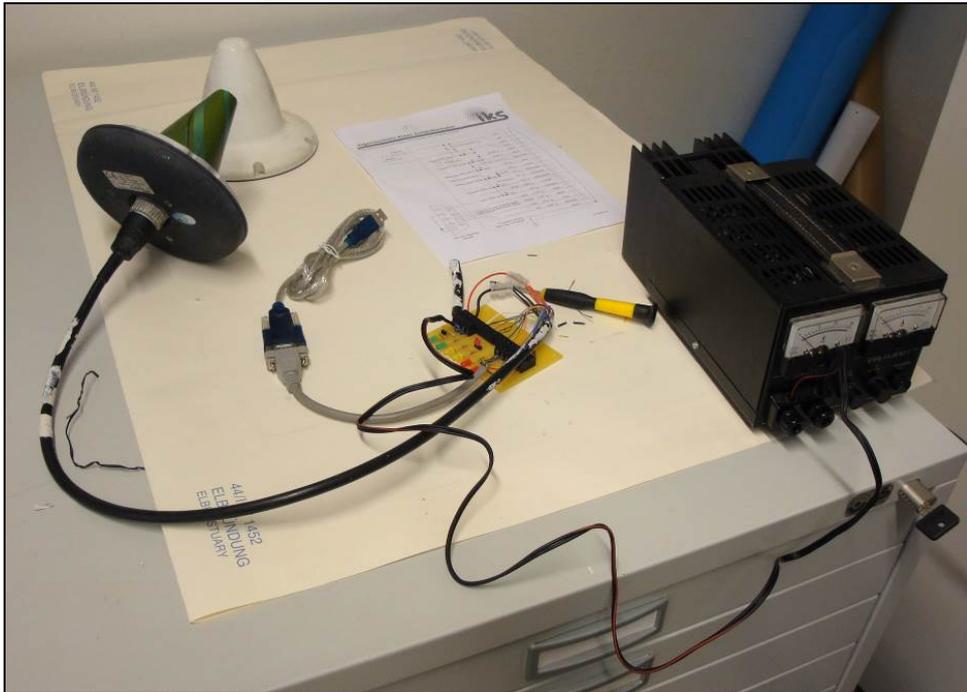


Abbildung 64: technische Vorbereitungsmaßnahmen zum Auslesen der Antennendaten (1)

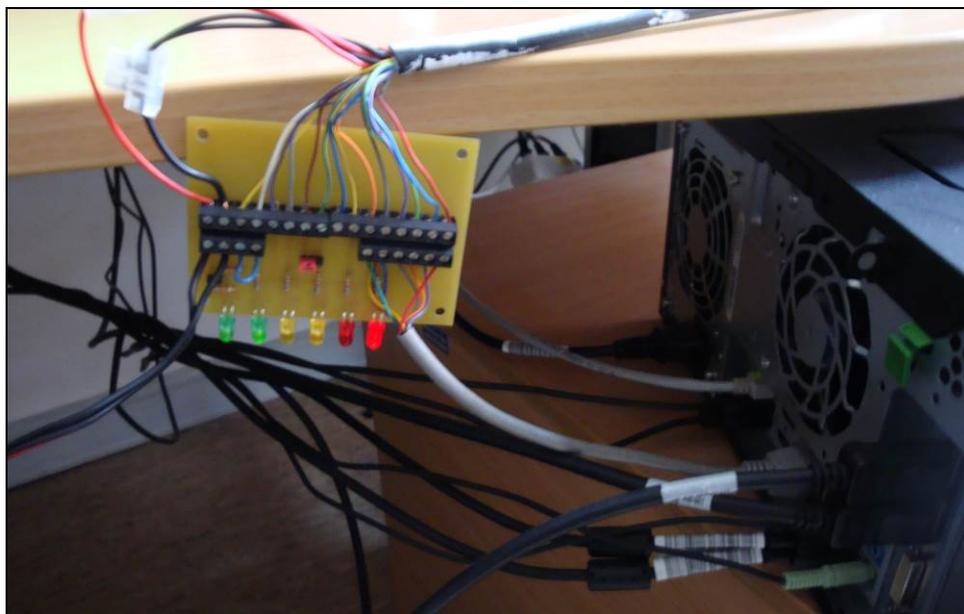


Abbildung 65: technische Vorbereitungsmaßnahmen zum Auslesen der Antennendaten (2)



Abbildung 66: Abschirmung der Antenne mittels eines Metallbehälters

Nachdem alle Vorbereitungsmaßnahmen abgeschlossen waren (d. h. Kabelverbindung der Antenne zum PC hergestellt und Auslesesoftware gestartet) wurde die Stromversorgung der Antenne aktiviert. In dem o. g. WinXP-Programm wurde sofort die nun aktive Verbindung zu der Antenne sichtbar. Über spezielle DOS-Befehle konnte auf diverse gespeicherte Dateien auf der Antenne zugegriffen werden. Die Daten erschienen in lesbarer Form auf dem PC-Monitor und beinhalteten u. a. Informationen über Betriebszustände der Antenne (Zeitpunkte des manuellen Ein-/Ausschaltens) und bspw. auch von der Antenne empfangene Seewetterdaten.

Neben weiteren Informationen wurde – für die BSU besonders interessant - der Zeitpunkt der letzten aufgezeichneten Trackinformation ersichtlich. Diese wurde funktionsgemäß beim Abreißen der GPS-Satellitenverbindung (hier: Eintauchen der Antenne) um 10:36 Uhr UTC gespeichert (vgl. **Abb. 67**).

```

SB14.Mini-C.log - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

SOFTWARE:      Version 2.26 Jul  6 2009 09:13:42, Inmarsat-C Transceiver

Synchronization : no                Serial no      : 4125283
Logged in       : yes                Mobile no     : 421117410
TDM type        : -                  Preferred ocean : None
TDM channel number : 12580           Activities in queue
Current channel : Retuning           1 : Enhanced data report
Current protocol : Changing NCS
TDM origin      : -
TDM frame number : -
BB error rate   : 0 of 100
: ru -g

Test Summary: Error 8000H      00 visible satellites  SW Version 2.3.02
Navigation Mode: 1 FOM: 1 UTC: 1
Accept Altitude: 0 Hold: 0 VPerr: 0 m
PDOP: 50 HDOP: 50 HPerr: 0 m
Elevation mask: 00 HVerr: 0 cm/s

Satellite Tracking Status
Satellites:
Signal Level:
Elevation:
Azimuth:
V. Speed : 0 ft/m Altitude: 106 ft
Position : 54 25 22 N 011 23 88 E at 10:36:05 UTC
Course : 023 deg/true north
Speed : 000 knots : 0001 kmph : 0000 mph
: st -o e
  
```

Abbildung 67: Information über die letzte gespeicherte Position des Kutters vor dem Abreißen des Antennensignals (= Untergangszeitpunkt)

Neben den vorgenannten Daten war über einen DOS-Befehl noch ablesbar, dass es um 10:57 Uhr UTC zum Batterieversagen d. h. zum Zusammenbruch der Spannungsversorgung der Antenne, die über das reguläre Bordstrom(-batterie)netz realisiert wird, gekommen war. (Der „späte“ Zeitpunkt des Batterieversagens ist laut Aussage der Servicefirma kein Widerspruch zu dem bereits 20 Minuten zuvor erfolgten Untertauchen der Antenne. Die Batterie funktioniert auch unter Wasser noch weiter, bevor sie bspw. kurzschlussbedingt ausfällt.)

Im Übrigen war aus den Antennendaten noch ablesbar, dass die Antenne über die neueste Firmware verfügte und es in der Vergangenheit nicht zu Systemstörungen/-ausfällen oder sonstigen Unregelmäßigkeiten gekommen war.

Neben den vorgenannten Daten konnte der Experte der Servicefirma auf die passwortgeschützte hexadezimalcodierte Log-Datei zugreifen und einen individuellen „Download“-Zeitraum definieren. Für die Zwecke der Unfalluntersuchung wurde insoweit ein Zeitraum vor Beginn der Fangreise am Unfalltag (= 06.02. 05:00 Uhr UTC) bis zum Untergang des Kutters definiert. In der Log-Datei werden diverse Antennen-Informationen, deren gesamte Entschlüsselung sehr aufwändig ist, über einen Zeitraum von insgesamt 3,5 Jahren gespeichert.

Für die Zwecke der BSU war dabei von besonderem Interesse, ob in der Log-Datei (= stündlicher Speichertakt) eine Trackinformation enthalten war, die zwischen der letzten regulär ausgesandten, von der BLE gespeicherten Trackinformation (10:22 Uhr UTC) und der letzten intern gespeicherten Trackinformation, die beim Untertauchen der Antenne (10:36 Uhr UTC) gespeichert worden war, lag.

Der Experte der Servicefirma bot an, sich um eine diesbezüglich Aufklärung liefernde Decodierung der Log-Datei zu kümmern.

Am 16.06.2016 übermittelte die Servicefirma die mit Hilfe des Unternehmens *Polaris A/S Aalborg* im Wege der Decodierung der Log-Datei gewonnenen Trackinformationen (Zeitangabe in UTC):

Time (GPS)	Received	Type	Latitude	Longitude	Speed [kn]	Course
02/06/2016 05:09:22	02/06/2016 05:09:22	Request/Timecycle	N54 25.2450	E11 11.4250	0.0	116°
02/06/2016 06:09:22	02/06/2016 06:09:22	Request/Timecycle	N54 23.9900	E11 13.7150	3.8	108°
02/06/2016 07:09:22	02/06/2016 07:09:22	Request/Timecycle	N54 23.9100	E11 21.8000	1.7	42°
02/06/2016 08:09:22	02/06/2016 08:09:22	Request/Timecycle	N54 24.1600	E11 22.4600	1.5	92°
02/06/2016 09:09:22	02/06/2016 09:09:22	Request/Timecycle	N54 25.2900	E11 21.6700	2.3	348°
02/06/2016 10:09:22	02/06/2016 10:09:22	Request/Timecycle	N54 25.7000	E11 23.8200	0.9	16°

Aus der Übersicht ergibt sich, dass die interne Speicherung in der 9. Minute einer jeden Stunde erfolgt. Es konnte mithin keine Trackinformation gewonnen werden, die zwischen den bereits bekannten Zeitpunkten um 10:22 Uhr UTC und 10:36 Uhr UTC (= Aussendung an die BLE bzw. Eintauchen der Antenne) liegt.

3.3.13.2.3 Fazit Auswertung „BLE“-Antenne

Die Ergebnisse der Auswertung der INMARSAT-C-Antenne haben für die BSU leider nur einen begrenzten Wert. Immerhin konnten aber der exakte Unfallzeitpunkt (= 10:36 Uhr UTC) und die zugehörigen Trackdaten (Position, Kurs, Geschwindigkeit) mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ermittelt werden.

3.3.13.3 Auswertung der Radaraufzeichnung der Verkehrszentrale

Die Verkehrszentrale (Vکز) Travemünde stellte der BSU eine technisch aufbereitete Radaraufzeichnung (Videodatei) vom Unfalltag zur Verfügung, die den Fahrtverlauf des Kutters CONDOR vor dem Seeunfall zeigt. In dem von der Vکز erstellten Video wird neben dem Radarecho des Kutters CONDOR kontinuierlich eine Kurs- und Geschwindigkeitsangabe angezeigt. Diese Angaben sind das Resultat einer elektronisch gestützten Radaraufwertung. Sie haben auf Grund der jeder Radaraufwertung systembedingt anhaftenden Fehlerquellen nur eine begrenzte Aussagekraft und dürfen im Hinblick auf Genauigkeit und Verlässlichkeit nicht ansatzweise mit GPS-basierten Trackangaben gleichgesetzt werden. Gleichwohl werden nachfolgend ausgewählte Screenshots aus dem Video der Vکز dargestellt, da sie zumindest einen groben Überblick über den Fahrtverlauf des Kutters unmittelbar vor dem Unfall ermöglichen. (Das Echo des Kutters ist jeweils durch einen roten Kreis markiert.)

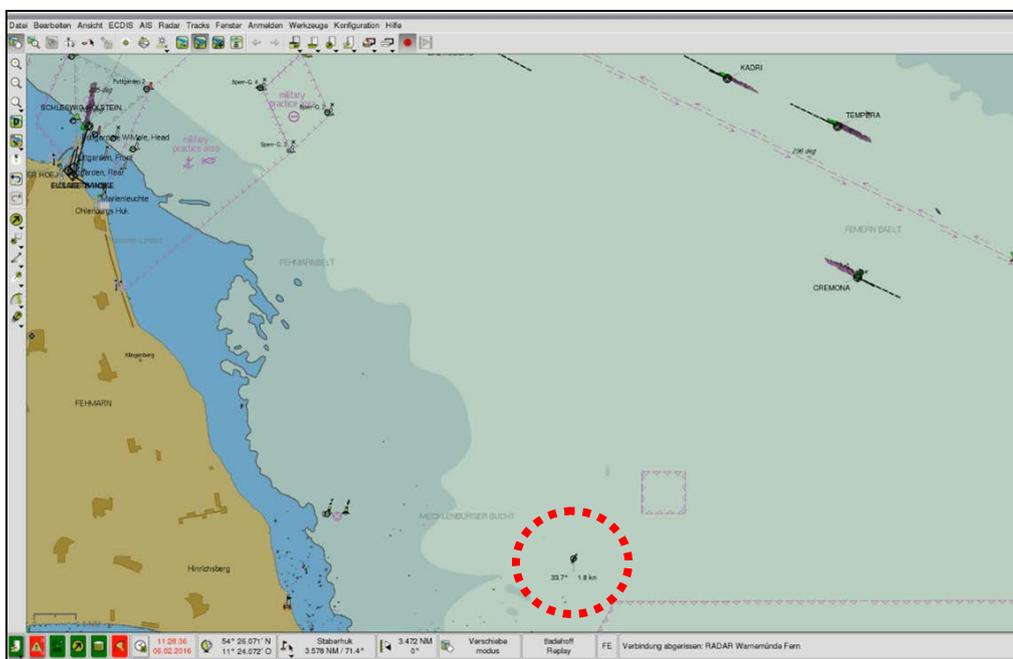


Abbildung 68: Screenshot – vollständiger Ausschnitt aus dem Radarvideo der Vکز Travemünde²⁹

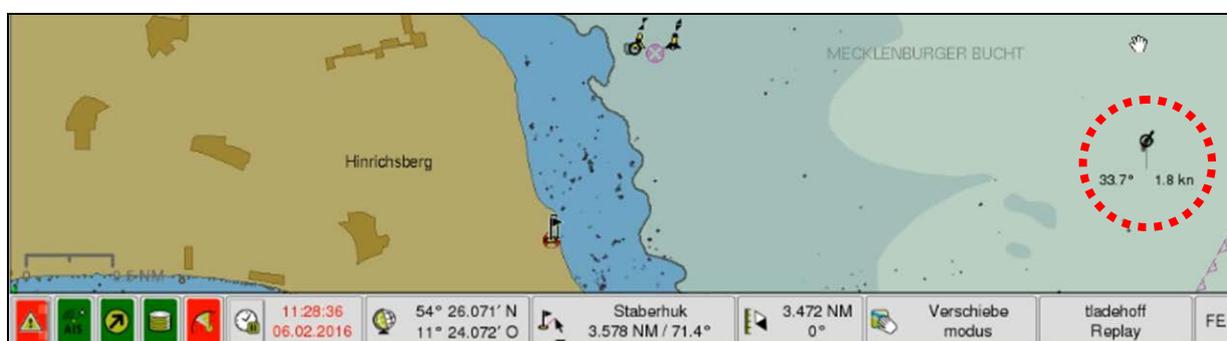


Abbildung 69: Radarecho FK CONDOR um 11:28:36 Uhr

²⁹ Die Abbildung 68 gibt einen Überblick über das Gesamtformat des übermittelten Videos. Die nachfolgenden, von der BSU ausgewählten Einzelbilder wurden jeweils auf den erforderlichen Bildausschnitt reduziert.

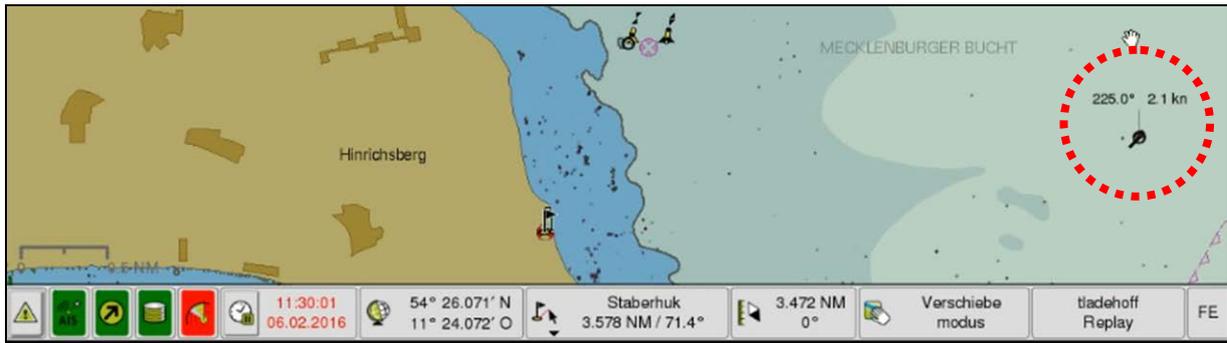


Abbildung 70: Radarecho FK CONDOR um 11:30:01 Uhr

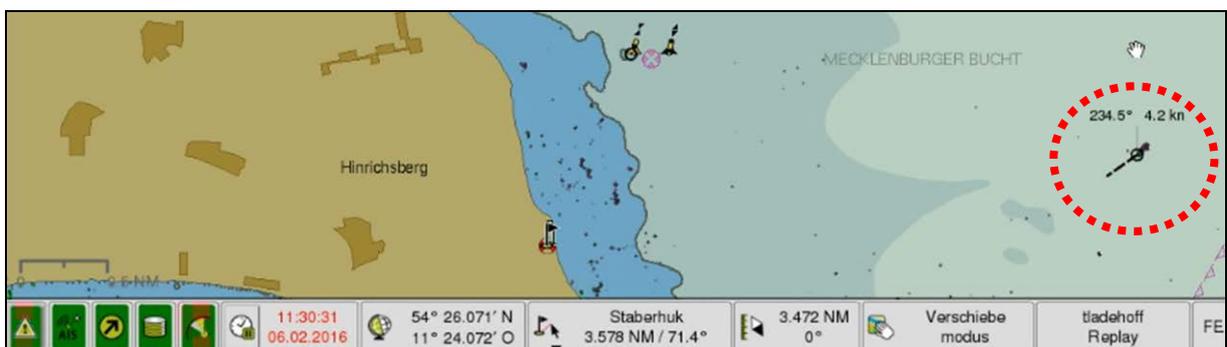


Abbildung 71: Radarecho FK CONDOR um 11:30:31 Uhr

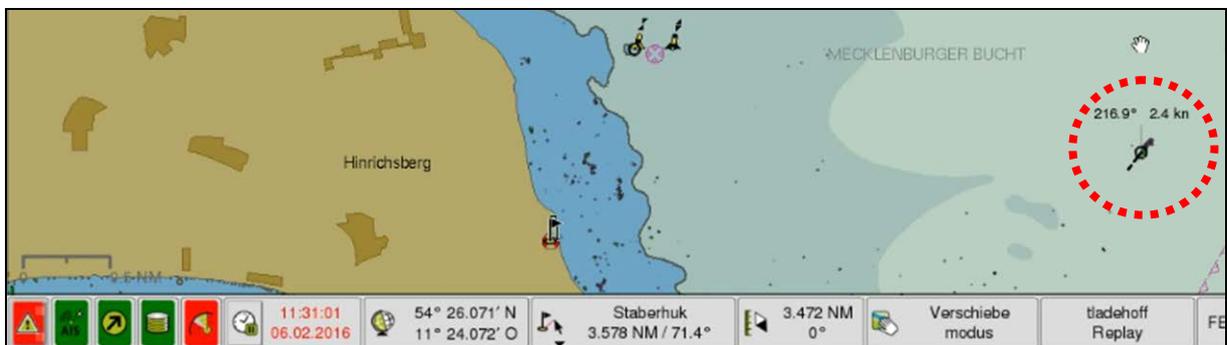


Abbildung 72: Radarecho FK CONDOR um 11:31:01 Uhr

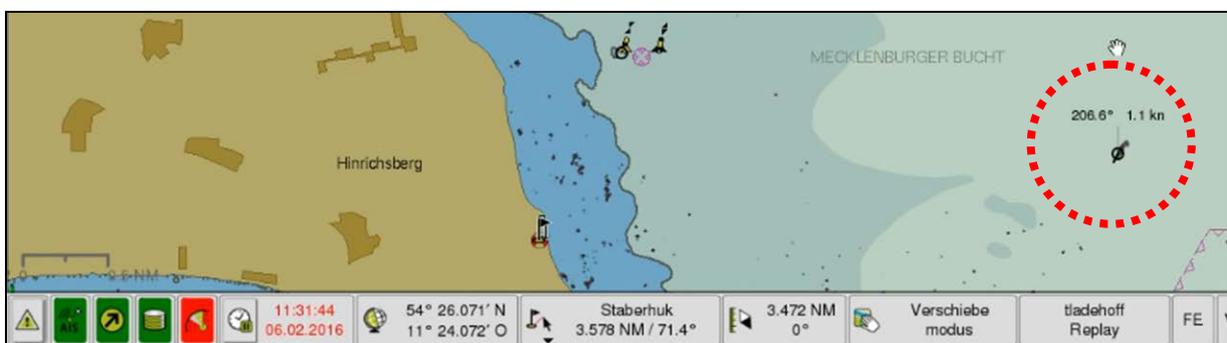


Abbildung 73: Radarecho FK CONDOR um 11:31:44 Uhr

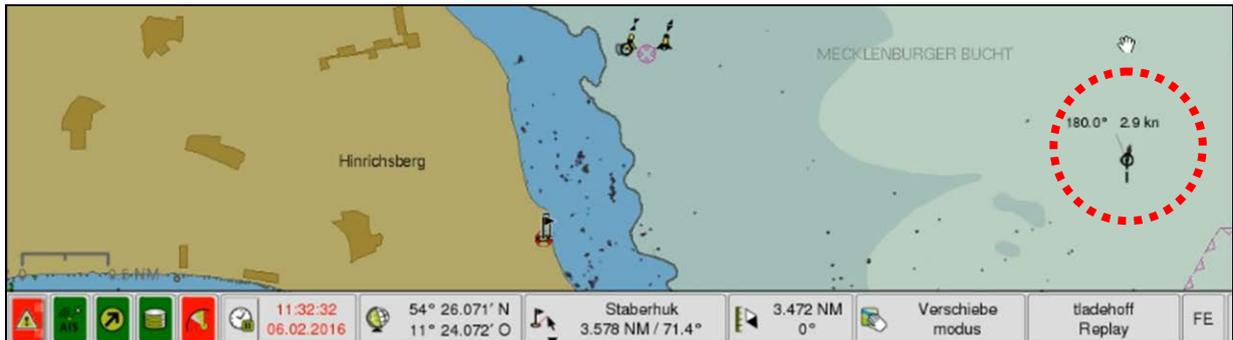


Abbildung 74: Radarecho FK CONDOR um 11:32:32 Uhr

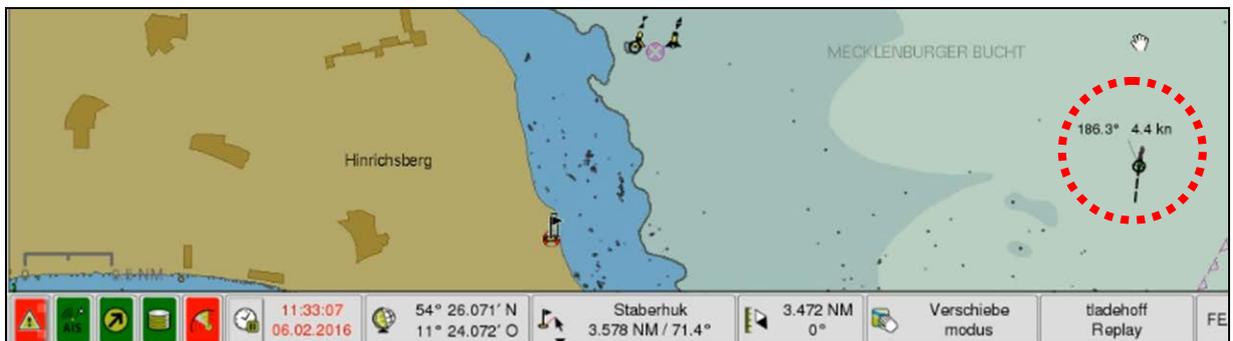


Abbildung 75: Radarecho FK CONDOR um 11:33:07 Uhr

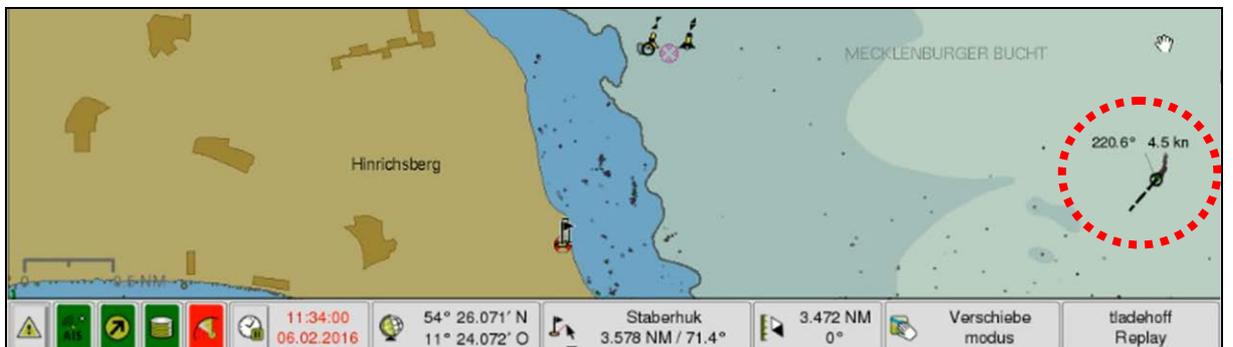


Abbildung 76: Radarecho FK CONDOR um 11:34:00 Uhr

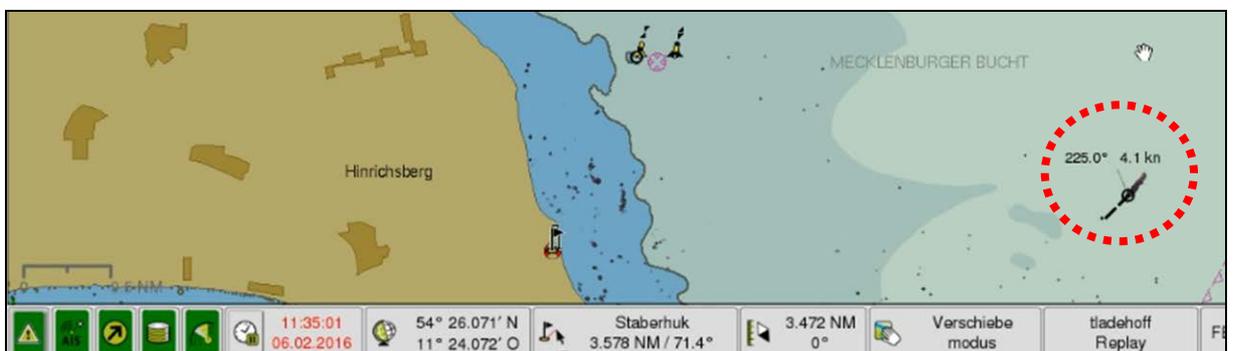


Abbildung 77: Radarecho FK CONDOR um 11:35:01 Uhr

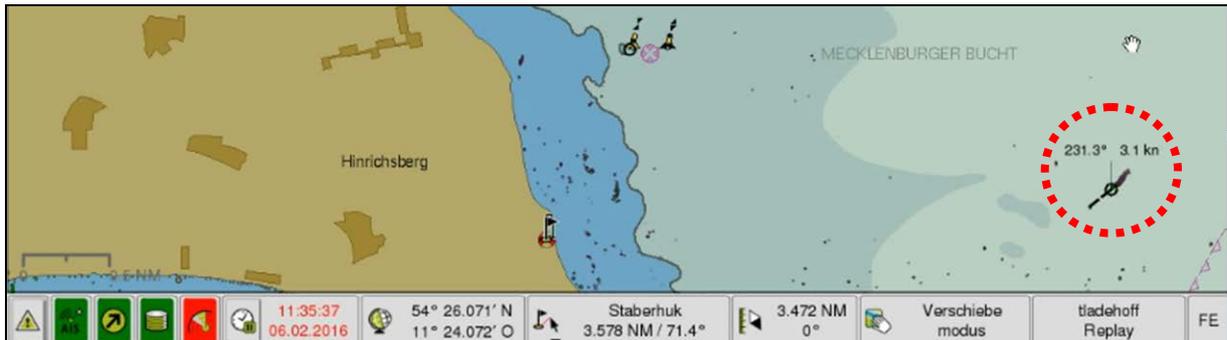


Abbildung 78: Radarecho FK CONDOR um 11:35:37 Uhr

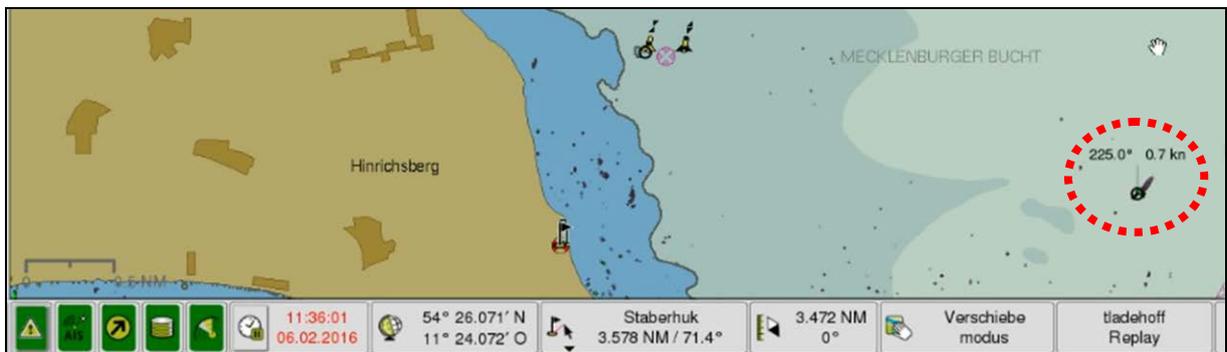


Abbildung 79: Radarecho FK CONDOR um 11:36:01 Uhr

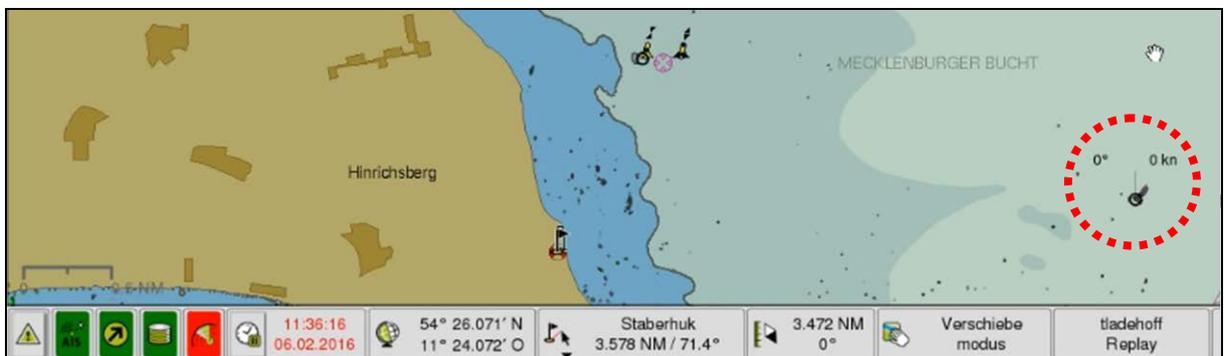


Abbildung 80: Radarecho FK CONDOR um 11:36:16 Uhr

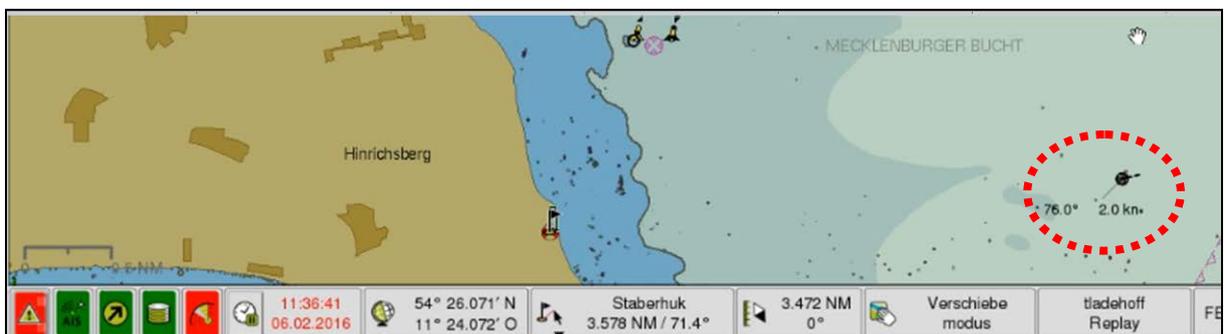


Abbildung 81: Radarecho FK CONDOR um 11:36:41 Uhr

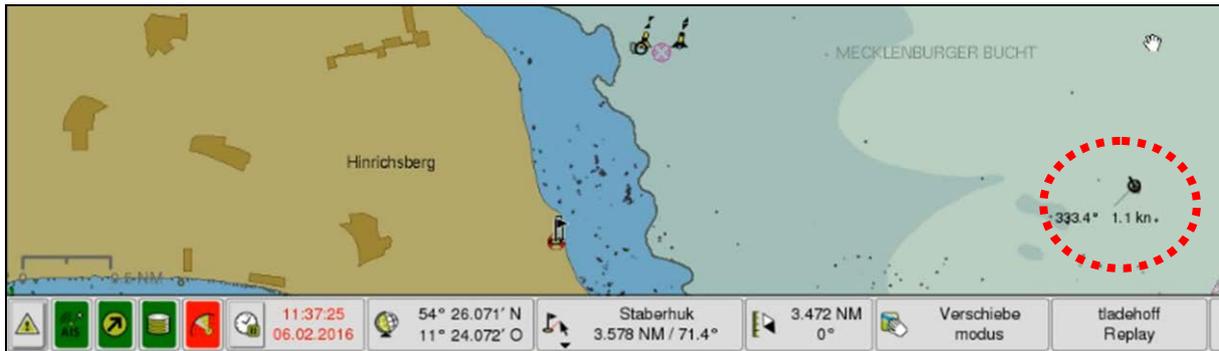


Abbildung 82: Radarecho FK CONDOR um 11:37:25 Uhr

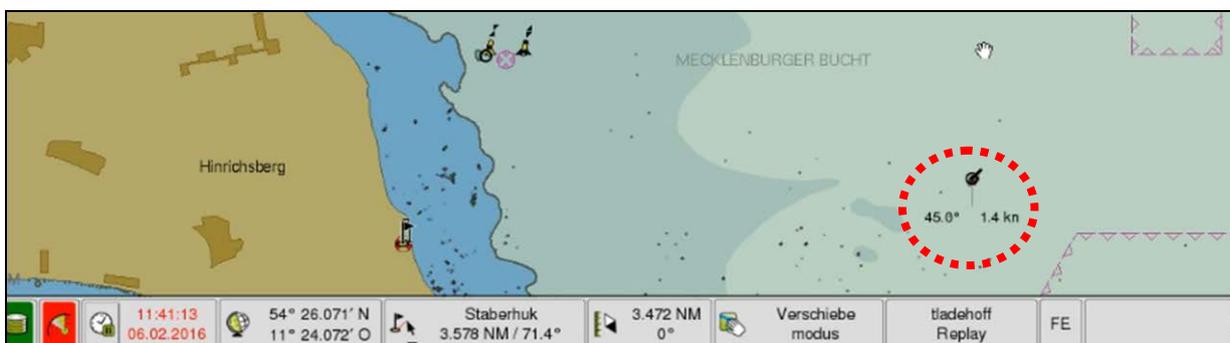


Abbildung 83: Radarecho FK CONDOR um 11:41:13 Uhr

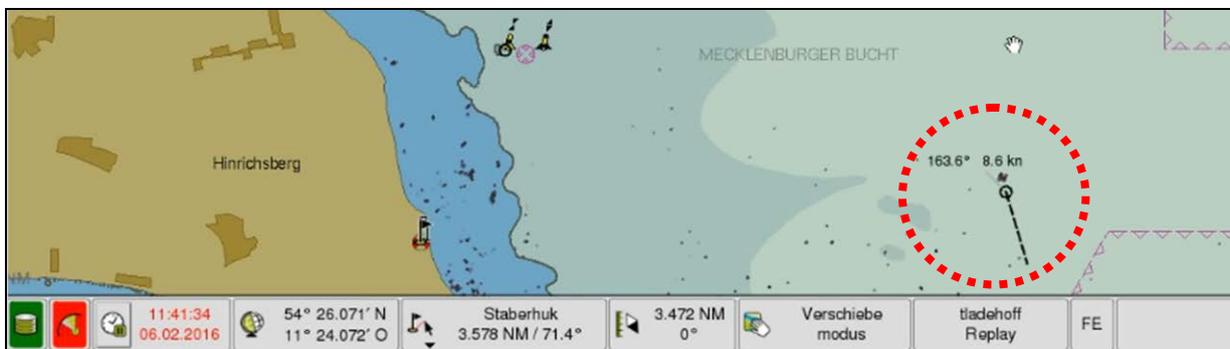


Abbildung 84: Radarecho FK CONDOR um 11:41:34 Uhr

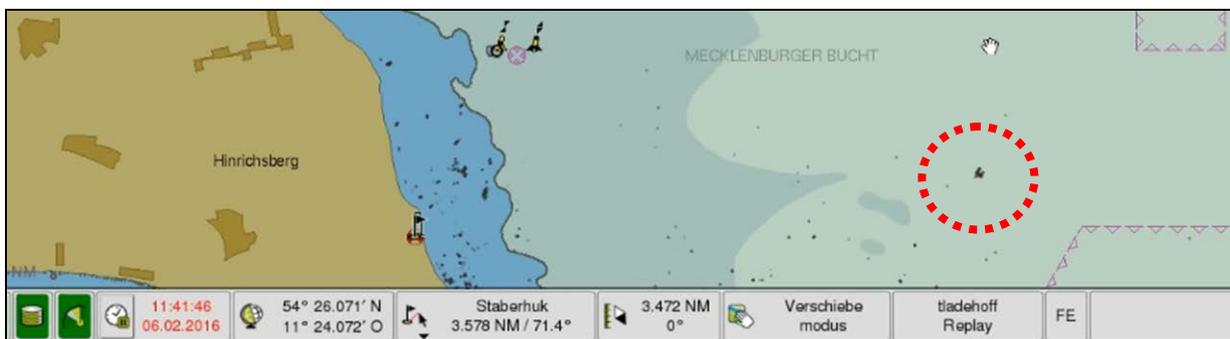


Abbildung 85: Radarecho FK CONDOR um 11:41:46 Uhr

Die oben aufgeführten Radarbilder deuten darauf hin, dass der Kutter CONDOR kurz vor 11:30 Uhr langsam Fahrt aufnahm, um nach Beendigung des Fischfangs mit südwestlichen Kursen Richtung Heimathafen zu fahren. Diese Vermutung deckt sich mit der Tatsache, dass der Schiffsführer des Kutters in einem Telefonat mit seinem Mobiltelefon zur selben Zeit den Kollegen der Fischergenossenschaft in Burgstaaken sinngemäß angekündigt hatte, dass die Fangaktivitäten ertragreich beendet seien und man nun in den Hafen zurückkehren werde.

Zwischen 11:31 Uhr und 11:32 Uhr nahm die Geschwindigkeit des Kutters, die zuvor 4,2 Knoten erreicht hatte, wieder ab, erhöhte sich in den folgenden Minuten aber erneut, bevor sie um 11:36 Uhr abrupt auf 0 Knoten fiel. Insoweit besteht eine deutliche Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Auswertung der „BLE“-Antenne, in deren Speicher als letztes Ereignis der Zeitpunkt des Abrisses der GPS-Signalverbindung um 11:36:05 Uhr, für den primär ein Untertauchen der Antenne als Ursache in Betracht kommt, festgehalten worden war.

Trotz der allgemein bekannten Unsicherheitsfaktoren, die jeder Radarerfassung systembedingt anhaften, schien es für die BSU zunächst unerklärlich, warum nach dem sowohl durch das Radarbild als auch durch die „BLE“-Antenne anzunehmenden Unfallzeitpunkt (= **11:36 Uhr**) das Echo des Kutters noch längere Zeit auf dem Radarvideo zu sehen war und um **11:41 Uhr** für den Kutter sogar eine Geschwindigkeit von mehr als 8 Knoten angezeigt wurde, bevor das Echo dann plötzlich vom Radarbild verschwand.

Die BSU nahm bezüglich dieser Problematik Kontakt zu dem für die BLE tätigen Experten auf. Dieser teilte insoweit u. a. die folgenden Überlegungen mit, die nachfolgend redaktionell leicht bearbeitet und gekürzt zitiert werden:

„... Beim GPS-System ist die ermittelte Position immer direkt verknüpft mit der hochgenauen Zeitinformation. Ohne genaue Zeitinformation ist eine Positionsbestimmung nicht möglich. Das Inmarsat Gerät behält immer die zuletzt ermittelte Position mit ihrem Zeitstempel im Speicher, bis diese durch eine neue Position überschrieben wird. Somit können wir sicher sein, dass es sich um die letzte ermittelte Position handelt. Eine vorübergehende Unterbrechung der Spannungsversorgung der Inmarsat-C-Antenne hat es nicht gegeben, da ein solches Ereignis in dem ausgewerteten Log-File verzeichnet gewesen wäre.

Aus den Erfahrungen in der Fischereiüberwachung sind einzelne, wenige Fälle bekannt, bei denen Positionsmeldungen falsche Zeitstempel enthielten. Als Ursache wurde ermittelt:

- *Falscher Offset für die Zeitzone (hier beträgt der Fehler n ganze Stunden).*
- *Hängender GPS Prozessor (es wurde über einen längeren Zeitraum immer dieselbe Position übermittelt, fehlender Validity Check)*
- *Korrupte Firmware (dieser Fehler würde auch die vorherigen Positionsmeldungen betreffen und wäre im VMS Server erkennbar)*

Alle diese Ursachen können ausgeschlossen werden.

Vorausgesetzt die Zeitstempel des Radarsystems sind richtig, kommen noch folgende Möglichkeiten für die (scheinbar) divergierenden Untergangzeitpunkte in Frage:

Aufgrund von starker Krängung oder Abschattung durch gehievte Netze könnte der GPS-Empfang der Inmarsat-C-Antenne, der normalerweise jede Sekunde eine aktualisierte

Position ermittelt, gestört gewesen sein. Allerdings müssten wahrscheinlich mehr als 50% (abhängig von der Satellitenkonstellation zum Unfallzeitpunkt) der sichtbaren Himmelsfläche abgedeckt gewesen sein, um die Auswertung der Satellitensignale zu verhindern. Das wäre vermutlich nur durch einen Gegenstand in der Nähe der Antenne möglich und nicht durch Krängung von weniger als 90 Grad.

Denkbar wäre im Übrigen, dass ein gehievttes, volles Netz auf die Antenne gependelt ist, aber das ist aufgrund der Antennenposition nicht wahrscheinlich.

Außerdem kommt in Betracht, dass der Kutter kenterte und noch ein Radarecho abgab, bis er vollständig sank. ...³⁰

Alles in allem geht die BSU unter Zugrundelegung der von dem für die BLE tätigen Experten übermittelten Informationen davon aus, dass ein Fehler in der Erfassung der Untergangsposition durch die „BLE“-Antenne zwar nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, im konkreten Fall aber sehr unwahrscheinlich ist.

Es verdichtete sich daher die Vermutung, dass entweder Fehler im Zeitstempel der Radaraufzeichnung oder im Hinblick auf die Radarbilddauswertung bzw. Interpretation für die Diskrepanz zwischen den beiden mutmaßlichen Untergangszeitpunkten verantwortlich sein könnten.

Bezüglich der Verlässlichkeit des Zeitstempels der Radaraufzeichnung richtete die BSU eine Anfrage an die behördenintern für den technischen Support der Radaranlagen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) des Bundes zuständige Bündelungsstelle „Maritime Verkehrstechnik“ (VT) und erhielt insoweit von dort die folgende Antwort:

„Die technischen Anlagen des Systems Maritime Verkehrstechnik werden über unser eigenes Netzwerk zeitlich synchronisiert. Zu diesem Zweck betreibt die WSV an drei unterschiedlichen Standorten hochgenaue Iridium-Zeitquellen. Ein Ausfall dieser dreifach redundant ausgelegten Zeitquellen zum Zeitpunkt der Aufzeichnung ist nicht bekannt. Da ein solcher Ausfall Auswirkungen auf alle Systeme der maritimen Verkehrstechnik an der Deutschen Küste gehabt hätte, jedoch nicht festgestellt wurde, würde ich dies ausschließen.“³¹

Zu dem Aspekt einer etwaigen Fehlinterpretation der Radarbilder wandte die BSU sich schließlich an das deutsche Unternehmen „in – innovative navigation“ Kornwestheim. Diese Firma verfügt neben anderen Geschäftsfeldern über breite Erfahrungen im Bereich der technischen Ausrüstung von Verkehrszentralen und damit zwangsläufig auch auf dem Gebiet der Radar-Video-Verarbeitung. Die BSU übersandte der Firma das Radarvideo und bat um Unterstützung bei dessen Interpretation.

Der Geschäftsführer der Firma „in“, der für den Projektbereich zuständig ist und am Aufbau des Überwachungssystems Maritime Verkehrstechnik maßgeblich beteiligt war, reagierte umgehend auf die Anfrage der BSU und teilte als Ergebnis seiner Betrachtungen Folgendes mit:

³⁰ Quelle: E-Mail des für die BLE tätigen Experten an die BSU vom 22.09.2016.

³¹ Quelle: E-Mail der Maritimen Bündelungsstelle VT an die BSU vom 23.09.2016.

„ ... Bis 11:41:13 Uhr sieht man ein Radarziel mit sehr geringer Fahrt und unklarem Kurs. Bei derart geringen Geschwindigkeiten darf man allerdings auf die Kursrichtung nicht zu viel vertrauen, vermutlich hat das Schiff nur wenige 100 Meter Fahrt gemacht. Um 11:41:34 Uhr war die Condor bereits vom Radarschirm verschwunden und es kam zur Fehlzuweisung eines Seegangsechos zum Track.

Bei der Interpretation der Aufzeichnung ist zu beachten, dass beim Erstellen der Aufzeichnung das sog. Nachleuchten (Afterglow) im Radarbild aktiviert war. Das Nachleuchten erscheint in einem lila-grau eingefärbten leicht transparenten Farbton. Das aktuelle Radarbild wird in grüner Farbe dargestellt. Den Bildern entnehme ich, dass um 11:41:34 Uhr jedenfalls das Ziel schon vom Radarschirm verschwunden war, wohingegen das Radarnachleuchten an seiner letzten Position noch deutlich zu erkennen ist. Aufgrund der nicht besonders groß herausgezoomten Darstellung fällt es mir schwer zu beurteilen, zu welchem Zeitpunkt genau das letzte Mal wirklich ein Radarecho erkennbar war. Nachdem zwischen 11:40:53 und 11:41:13 Uhr noch eine minimale Kursänderung vollzogen wurde, gehe ich davon aus, dass zumindest in diesem Intervall noch mindestens eine Radarmessung zugewiesen wurde.

Die plötzliche Beschleunigung um 11:41:34 Uhr ist vermutlich eine Fehlmessung, welche durch den Untergang und damit den Verlust einer echten Radarmessung verursacht wurde. Das Trackingverfahren sucht in jedem Radarumlauf nach einem passenden Radarobjekt, um dann dessen Messdaten dem Track zuzuweisen. Im Falle eines Untergangs verschwindet das Schiff jedoch vollkommen vom Radarschirm und deshalb wird an der vorausberechneten Position kein Radarobjekt gefunden.

Der Tracker gibt in einem solchen Falle nicht sofort auf, vielmehr wird das Ziel weiter auf dem alten Kurs extrapoliert und der Suchbereich wird schrittweise vergrößert. Bei sehr kleinen Zielen kann es nämlich aufgrund von Fluktuation oder Abschattung auch ohne Untergang zu einem temporären Messwertausfall kommen. Im Falle des Untergangs des FK CONDOR wurde auch nach mehreren Radarumläufen kein passendes Echo gefunden und der Suchbereich war deshalb bereits ungewöhnlich stark vergrößert.

Schließlich kam es zu einer Zuweisung eines Clutter-Echos (Radarecho vom Seegang), welches etwas südlich gefunden wurde und höchstwahrscheinlich nichts mit dem Vorfall zu tun hat. Die Radaranlage Staberhuk ist eine sehr empfindliche Radaranlage und unsere automatischen Schwellwertfilter versuchen stets bis an die Detektionsgrenze Radarobjekte zu erkennen. Dass dabei auch viele sog. Fehlmessungen erfasst werden, ist normal. Durch aufwändige Filter wird jedoch verhindert, dass Fehlmessungen sofort als Ziele auf dem Bildschirm auftauchen. Erst wenn ein Ziel für längere Zeit ein nachvollziehbares Verhalten zeigt, wird der Track auf dem Display-System angezeigt. Hat ein Track jedoch einmal diesen Zustand erreicht, so versucht der Tracker solange es geht, dem Ziel zu folgen (ein Schiff kann ja eigentlich nicht plötzlich verschwinden), auch wenn es möglicherweise eine plötzliche Kursänderung vornimmt oder kurzfristig abgeschattet ist. Erst wenn dann über eine längere Zeit kein nachvollziehbares Verhalten mehr vorliegt oder überhaupt keine Messungen mehr gefunden werden, kommt es zum Track-Abbruch. In der vorliegenden Aufzeichnung ist das offensichtlich um 11:41:46 Uhr der Fall. ...³²

Fazit der BSU:

Unter Zugrundelegung sämtlicher oben dargestellter Überlegungen kommt die BSU zu dem Ergebnis, dass der Kutter CONDOR höchstwahrscheinlich um 11:36 Uhr kenterte. Die „BLE“-Antenne tauchte ins Wasser ein, was zu einem Abriss der GPS-

³² Quelle: E-Mail Dr. Zimmermann (Firma „in“) an BSU vom 22.09.2016.

Verbindung und zur Speicherung dieses Ereignisses in der Antenne führte. Die danach noch bis 11:41 Uhr in der Radaraufzeichnung der Vzk Travemünde erkennbaren Echos sind mit hoher Wahrscheinlichkeit primär auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Kutter nach dem Kentern nicht sofort komplett unterging.

Das zunächst nur teilgetauchte Wrack der CONDOR, ggf. aufschwimmende Ausrüstungsgegenstände, die hohe Empfindlichkeit der maßgeblichen Landstation und die Tatsache, dass die Landstation versucht, einem einmal aufgefassten Ziel möglichst lange zu folgen, dürften die Ursachen dafür sein, dass erst fünf Minuten nach dem Kenterzeitpunkt das Echo der CONDOR tatsächlich komplett vom Radarbildschirm verschwand.

3.3.14 Untersuchung der Maschinenanlage und der Windensteuerung

3.3.14.1 Vorbemerkungen

Nach der Bergung des Kutters konnten, wie auch schon bei den vorangegangenen Tauchgängen zum Wrack keine offensichtlichen Ursachen für den Untergang des Fahrzeugs gefunden werden. Die BSU war daher gezwungen, in verschiedene Richtungen zu ermitteln. Einen Schwerpunkt bildete dabei die Frage, ob technische Probleme an Bord der CONDOR im Bereich der Maschinenanlage, des Ruders oder der Windensteuerung (mit-)ursächlich für das Unfallgeschehen gewesen sein könnten. Mit Schreiben vom 25. April 2016 bat die BSU Herrn Prof. Dipl. – Ing. Hark Ocke Diederichs, die technischen Einrichtungen des Kutters zu begutachten.

Prof. Diederichs legte der BSU nach umfangreichen Betrachtungen am 10. November 2016 seinen Abschlussbericht vor. Dessen Inhalt wird (inklusive der dem Gutachten beigefügten Fotos und Grafiken) nachfolgend – redaktionell leicht bearbeitet und gekürzt – kursiv wiedergegeben. Die Gliederung des Gutachtens wird der Übersichtlichkeit halber beibehalten.

3.3.14.2 Gutachten Prof. Diederichs

„I. Kurzbeschreibungen

I.1 Schiff mit Fangeinrichtungen / Fangtechnologie

Der Kutter CONDOR ist von der BG Verkehr als „Seitenfänger“ für die Küstenfischerei zugelassen. Auf Antrag des Betreibers wurde im August 2007 anlässlich eines Austausches des Antriebsmotors eine außerplanmäßige D-Besichtigung³³ durchgeführt. Die nachfolgende planmäßige D-Besichtigung wurde am 17.02.2015 durchgeführt und galt bis zum 08.08.2019. Die CONDOR wurde in der Schleppnetzfischerei eingesetzt.

³³ Anm. BSU: „D-Besichtigung“ = standardisierte umfangreiche Besichtigung der Unfallverhütungs- und Schiffssicherheitseinrichtungen und Ausrüstungen, hier insbesondere der Maschinenanlage der BG Verkehr im Zwei-Jahres-Rhythmus durch einen Technischen Aufsichtsbeamten oder durch einen Besichtigter einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft.

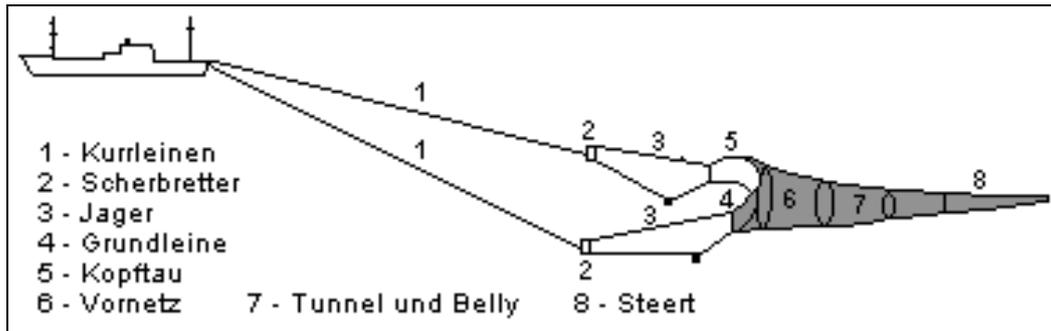


Abbildung 86: Darstellung der Fangeinrichtung (Schleppnetzfisherei)

Hierfür ist der Kutter mit zwei Netzwinden, einer Kurrleinenwinde und seiner so gen. Bobbywinde ausgerüstet. Alle Winden sind an Deck angeordnet. Zum Fang wird das Schleppnetz von der Netzwinde abgerollt und die Kurrleinen werden an den Scherbrettern befestigt. Die Kurrleinen werden über Laufrollen an zwei Galgen auf der Steuerbordseite zum Netz geführt. Nach dem Ausbringen wird das Schleppnetz mit den Kurrleinen bei einer Geschwindigkeit von 3 bis 4 Knoten durch das Wasser gezogen.

Zum Einholen des Netzes sind die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- (1) Die Kurrleinen werden soweit aufgerollt, bis die Scherbretter an den Galgen hängen.
- (2) Das Netz wird mit der der Netzwinde soweit eingeholt, bis sich der gesamte Fang in der Fangtasche (Steert) und dem Tunnel gesammelt hat und seitlich am Schiff im Wasser schwimmt.
- (3) Das Hubseil der Bobbywinde wird am so gen. Teiler (= Befestigungsringe am Netz zwischen Tunnel und Steert) befestigt
- (4) Der gefüllte Steert wird anschließend mit Hilfe der Bobbywinde aus dem Wasser gehoben, über den Fangkästen (Hocken) an Deck positioniert und in diese entleert.

1.2 Motor

Der Motor ist ein handelsüblicher MAN - Dieselmotor des Typs D2876. Die Leistung des Motors ist entsprechend den Bestimmungen für Fischereifahrzeuge in der Schleppnetzfisherei auf 206 kW bei 1.800 1/min begrenzt worden. Aus den verfügbaren Unterlagen der BG Verkehr ist jedoch nicht ersichtlich, durch welche Maßnahme die Begrenzung erfolgt ist.

1.3 Betriebsstoffsysteme

Das Kraftstoffsystem besteht aus vier Vorratstanks mit einem Fassungsvermögen von ca. 4000 Litern. Diese sind beidseitig des Maschinenraums ca. 1,8 m oberhalb des Motors angeordnet. Durch den Höhenunterschied fließt der Kraftstoff der Vordruckpumpe durch statischen Druck zu (Schwerkraftsystem).

Die Kraftstoff-Vordruckpumpe wird direkt vom Motor angetrieben. Diese fördert bei laufendem Motor den aus den Vorratstanks zufließenden Kraftstoff mit erhöhtem Druck der Einspritzpumpe des Motors zu. Da die Fördermenge der Pumpe in der Regel größer ist als der jeweilige Verbrauch des Motors, wird der überschüssige Kraftstoff wieder zur Saugseite der Pumpe zurückgeführt (Druckhalteventil für Konstantdruck). Bei stehendem Motor kann das gesamte Kraftstoffsystem mit der Handpumpe entlüftet werden.

Das Kühlwassersystem besteht aus drei geschlossenen Kreisläufen, dem Hochtemperaturkreis (HT-Kreis), dem Niedrigtemperaturkreis (NT-Kreis) und dem Rohwasserkreis. Der HT-Kreis dient nur der Kühlung des Motors. Die vom Kühlwasser aufgenommene Wärme wird im HT-Kühler an das Rohwasser abgegeben. Der NT-Kreis dient der Rückkühlung des HT-Kühlwassers sowie der Kühlung der Ladeluft, des Motorschmieröles, des Getriebeöls sowie

des Hydrauliköles. Die vom NT-Kühlwasser aufgenommene Wärme wird ebenfalls an das Rohwasser abgegeben. Die gesamte dem Rohwasser zugeführte Wärmeenergie wird über den seitlich des Kiels angebrachten Außenkühler an das Seewasser abgegeben.

1.4 Getriebe

Der Propeller wird über ein Untersetzungs-Wendegetriebe (Reintjes TYP WAF 240, Untersetzungsverhältnis $i = 3,905 : 1$) angetrieben. Die Drehrichtung der Propellerwelle wird durch „Schließen“ der jeweiligen hydraulischen Kupplung gewählt. Bei Vorfahrt (grüner Pfad) drehen Motor und Propellerwelle gegenläufig, bei Rückwärtsfahrt (roter Pfad) gleichsinnig. Schließen und Öffnen der Kupplungen erfolgt über ein 4/3 - Steuerventil.

Das zur Schmierung der Lager und Betätigung der hydraulischen Kupplungen erforderliche Öl wird von einer angehängten Schmierölpumpe gefördert. Diese saugt das Öl aus dem Getriebegehäuse an und drückt es über den Spaltfilter und den Ölkühler zu den Lagern und dem Druckölanschluss „P“ des 4/3 - Wege - Steuerventils für die Kupplungen.

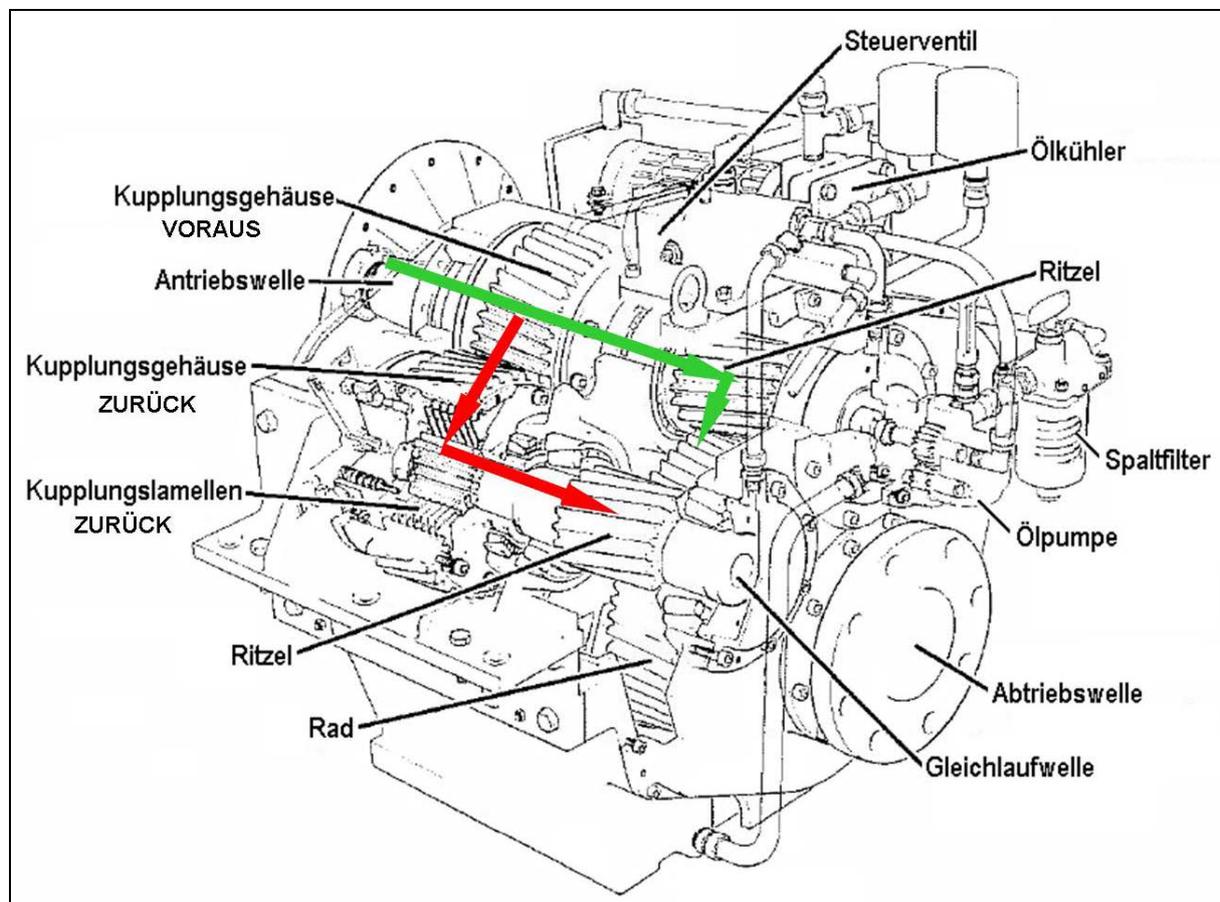


Abbildung 87: Schnittbild des Wendegetriebes

1.5 Motor- und Getriebesteuerung

Motor und Getriebe werden über einen gemeinsamen Fahrhebel im Brückenfahrstand bedient.

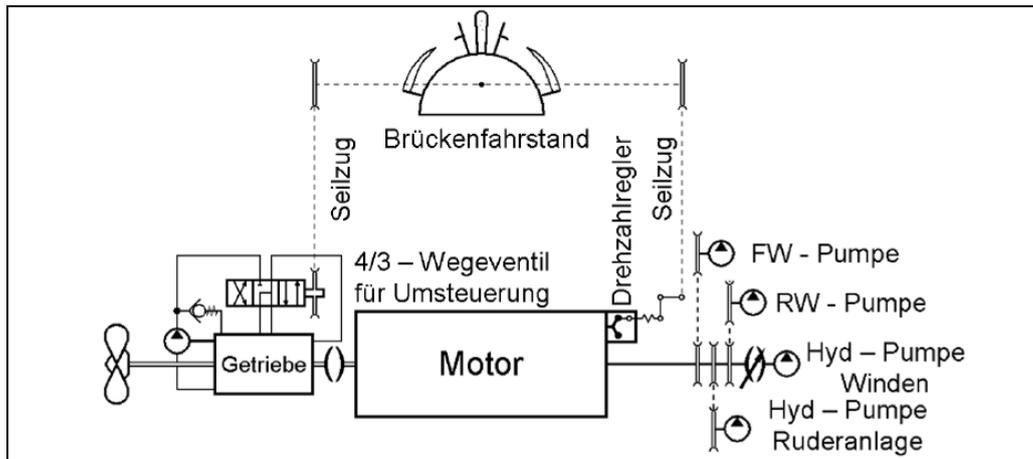


Abbildung 88: Schema der Motor- und Getriebesteuerung

Der „Füllungshebel“ an der Einspritzpumpe des Motors sowie das 4/3 - Steuerventil des Getriebes sind durch Drahtseile mit dem Fahrhebel im Brückenfahrstand verbunden. Vor dem Start des Motors wird der Fahrhebel in die mit „Stopp“ gekennzeichnete Mittelstellung gebracht. In dieser Stellung sind beide Lamellenkupplungen des Getriebes geöffnet und die Einspritzpumpe des Motors befindet sich in Leerlaufstellung.

Bei Betätigung des Fahrhebels in Voraus- oder Zurückrichtung bis zur Endmarkierung des Bereichs „Leerlauf“ wird über das Verbindungsseil der Steuerschieber des 4/3 - Wegeventils in die Position 0/1/2 (Vorausfahrt) oder die Position 1/2/0 (Rückwärtsfahrt) gedreht. Hierdurch wird die Zuleitung der jeweiligen Lamellenkupplung mit dem Druckölanschluss „P“ verbunden und die jeweilige Kupplung geschlossen. Gleichzeitig wird

- (1) die Zuleitung zum Druckzylinder der anderen Lamellenkupplung mit der Rücklaufleitung „T“ verbunden und
- (2) der Leerlaufhebel an der Einspritzpumpe des Motors betätigt und über eine Zugfeder auch der Leerlaufhebel; hierdurch wird die Startdrehzahl (ca. 650 bis 700 rpm) auf die „Kuppeldrehzahl“ (ca. 850 bis 900 rpm) erhöht.

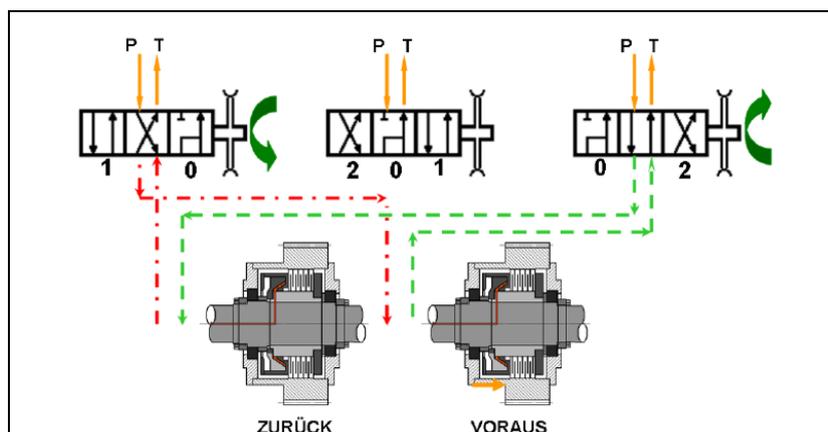


Abbildung 89: Schema der Umsteuerung

In der mit „Stopp“ am Fahrhebel gekennzeichneten Mittelstellung ist das 4/3-Wege-Steuerventil durch Federn in der Mittelstellung - Position 2/0/1 - zentriert und die Zulaufleitungen beider Lamellenkupplungen sind mit der Rücklaufleitung „T“ verbunden.

Der in der Einspritzpumpe installierte Fliehkraftregler sichert nur die Leerlauf- und begrenzt die Höchstdrehzahl. Zwischen diesen beiden Grenzwerten wird die Motordrehzahl nur direkt durch den Füllungshebel beeinflusst. Konstruktiv ist sichergestellt, dass sich die einzuspritzende Kraftstoffmenge proportional dem Übersetzungsverhältnis des Füllungshebels ändert.

Um ein „Abwürgen“ des Motors beim Einkuppeln trotz Erhöhung der Motordrehzahl zu verhindern, sind in den Zuleitungen zu den hydraulischen Kupplungen „Speichervolumen“ angeordnet, durch die Einkuppelvorgänge zeitlich verzögert werden, nicht jedoch Auskuppelvorgänge. Konstruktiv bedingt ist die Propellerwelle frei drehbar, wenn beide Lamellenkupplungen geöffnet sind. Dies ist der Fall bei Stillstand des Motors (kein Steueröl) und bei drehendem Motor in der Mittelstellung des Fahrhebels.

1.4 Ruderanlage

Das Schiff ist ausgerüstet mit einer hydraulischen Ruderanlage. Die vom Dieselmotor angetriebene, nicht regelbare Hydraulikpumpe saugt das Öl aus dem Sammeltank an und fördert es in eine Ringleitung. Der Druck in der Ringleitung wird durch ein federbelastetes Ventil konstant gehalten.

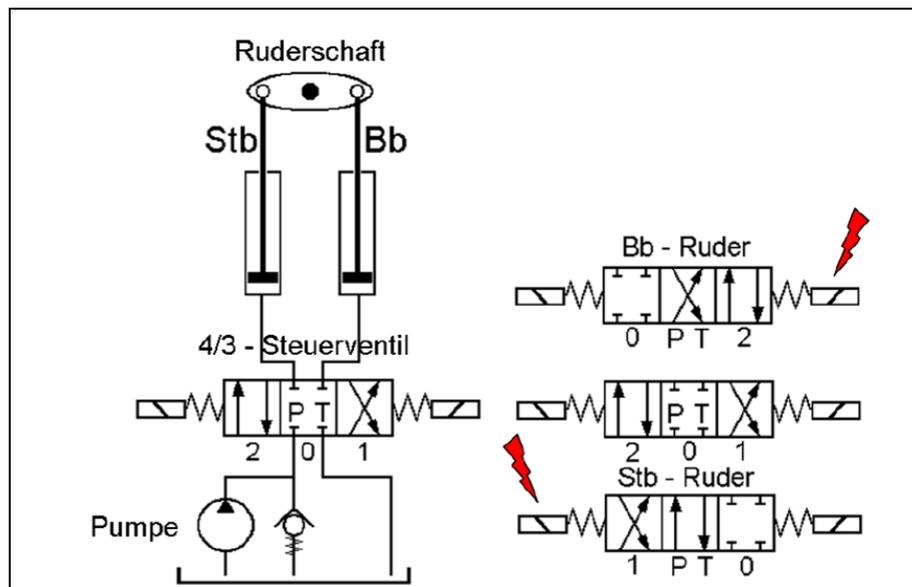


Abbildung 90: Schema Ruderanlage

Das 4/3-Wege-Steuerventil wird in der Mittelstellung 2/0/1 durch Federn zentriert. In dieser Stellung sind die Zuleitungen der beiden einfachwirkenden Tauchkolben geschlossen und der Ruderschaf in der aktuellen Position fixiert. Durch Betätigung des Steuerrades wird eine der Magnetspulen elektrisch erregt und das 4/3- Wege-Ventil betätigt. Je nach erregter Magnetspule nimmt das Steuerventil die Position 0/1/2 oder 1/2/0 ein und der zugeordnete Hydraulikzylinder wird mit dem Druckölanschluss „P“ verbunden, gleichzeitig wird der andere Hydraulikzylinder mit der Rückstromleitung „T“ verbunden. Der Ruderschaf wird solange gedreht, wie der jeweilige Magnet erregt ist. Durch Abschaltung des Erregerstromes nimmt das Steuerventil durch die Federkraft die Mittelstellung ein (Zentrierung), die Drehbewegung des Ruderschafes beendet und durch Verschluss beider Zuleitungen zu den Druckzylindern der Ruderschaf in der aktuellen Stellung „fixiert“ (Zeit - oder willensabhängige Rudersteuerung). Die aktuelle Ruderlage wird hydraulisch an ein Anzeigegerät auf der Brücke übertragen.

I.7 Winden

Das erforderliche Drucköl zum Antrieb der Winden wird von einer nicht regelbaren Hydraulikpumpe gefördert. Diese wird direkt von dem Motor über ein Übersetzungsgetriebe angetrieben. Zwischen dem Motor und dem Übersetzungsgetriebe ist eine Schaltkupplung angeordnet, so dass für die „Marschfahrt“ die Pumpe abgeschaltet werden kann.

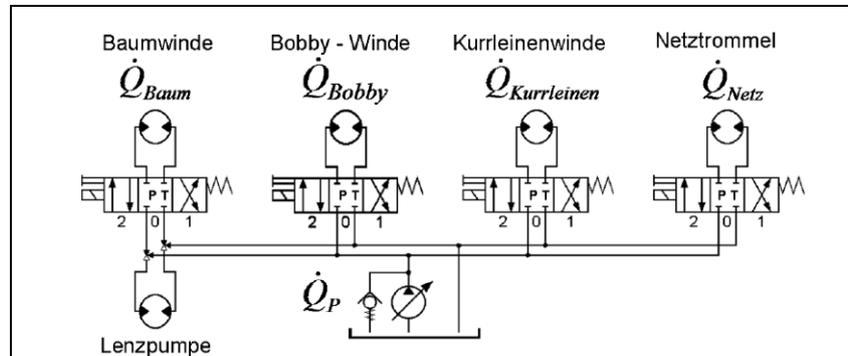


Abbildung 91: Schema der Windensteuerung

Die Hydraulikpumpe saugt das Öl aus dem Sammelbehälter an und fördert es in die Zuleitung zu den 4/3-Wege-Steuerventilen der Winden an Deck des Schiffes. Der Druck in dieser Zuleitung wird durch ein federbelastetes Ventil (Konstantdruckventil) geregelt. Der Überschuss aus dem Konstantdruckventil sowie der Rücklauf der 4/3-Wege-Steuerventile fließt zurück in den atmosphärisch belüfteten Sammelbehälter.

Die Steuerventile können manuell (Fahrstand an Deck) oder elektromagnetisch (Hebel im Brückenpult) betätigt werden. Durch Betätigung eines Steuerventils werden die Zuleitung „P“ und der Rücklauf „T“ mit dem Antriebsmotor der jeweiligen Winde (Netzwinde, Kurrleinenwinde, Mastwinde, Baumwinde) verbunden.

Statt der Baumwinde kann alternativ auch die Lenzpumpe hydraulisch angetrieben werden. Hierzu ist über Umschaltventile in der Zu- und Rücklaufleitung der Ölstrom umzuleiten.

II. Befundungen

Zur Durchführung des Untersuchungsauftrags der BSU wurden an zwei Terminen - 03.05.2016 und 25.05.2016 - auf dem Schiff Sichtprüfungen (Befundungen) durchgeführt.

II.1 Motor

Rohrleitungen und Motor waren zwar verschmutzt und wiesen zum Teil Korrosion auf, jedoch konnten mechanische Schäden oder sonstige Merkmale, die auf ein Versagen hindeuten könnten, nicht festgestellt werden.

Das Zugseil für die Motorsteuerung war nicht abgerissen und noch fest mit der Einspritzpumpe des Motors verbunden. Sowohl die Umlenkrolle als auch der Füllungs- und Leerlaufhebel an der Einspritzpumpe waren beweglich.

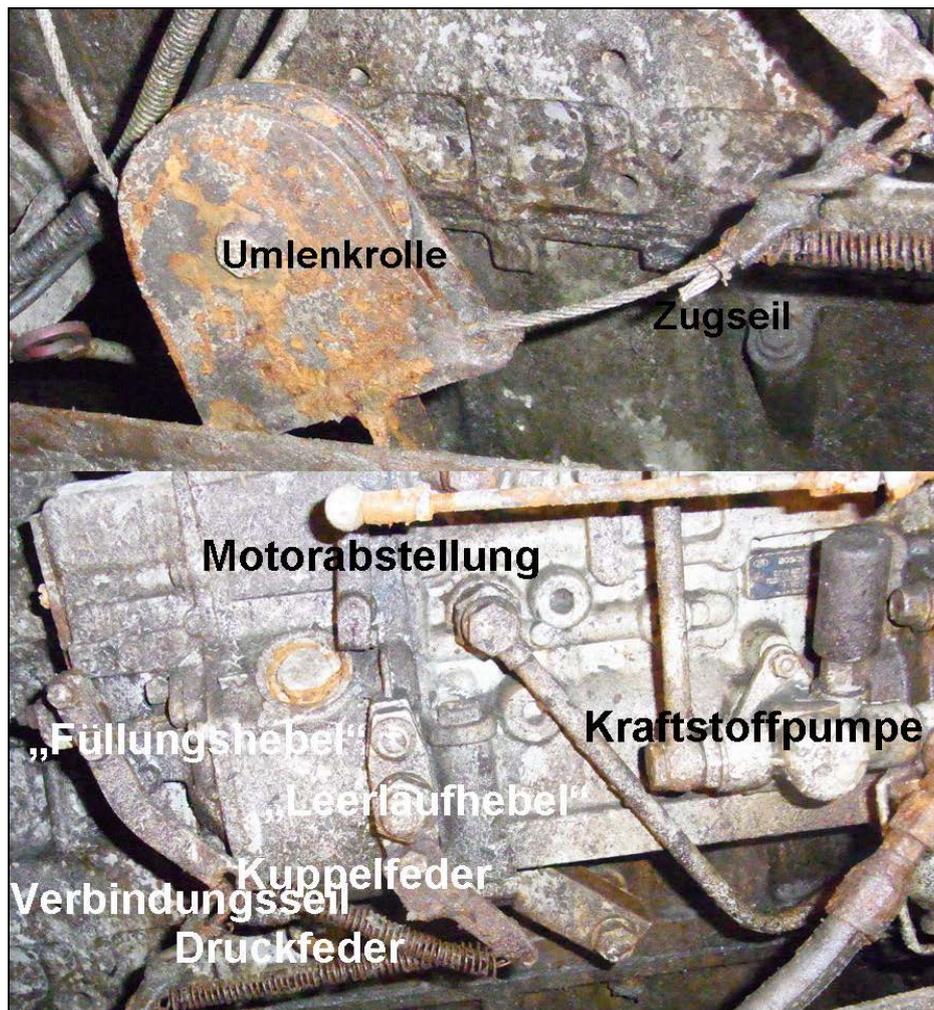


Abbildung 92: Seilzug mit Umlenkrolle und Einspritzpumpe

Der Hebel zum Abstellen des Motors befand sich noch in der Betriebsposition. Der Motor ist demnach also vor dem Unfall nicht von der Brücke aus abgestellt worden.

Das Seil für die Motorsteuerung war nicht stramm gespannt. Da im Normalbetrieb bei laufendem Motor der Drehzahlregler das Zugseil spannt, ist das schlaffe Zugseil bei stehendem Motor kein Merkmal für ein Versagen der Motorsteuerung.

II.2 Betriebsstoffsyste

Aus Sicherheitsgründen (Auslaufgefahr) wurde das Kraftstoffsystem nicht geöffnet. Daher konnten weder die Zusammensetzung des Inhalts noch der Füllstand in den Kraftstoffvorrattanks ermittelt werden. Die Kraftstoffleitungen zum Motor waren geöffnet.

Im Schauglas des Filters vor der Vordruckpumpe war eine Trübung erkennbar. Dies weist auf ein Gemisch aus Seewasser und Kraftstoff hin. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass der Motor bis zum Stillstand ausreichend mit Kraftstoff versorgt worden ist.

Die Kühlwasserrohre und -pumpen wiesen zum Teil erhebliche Korrosion auf, jedoch konnten keine mechanischen Schäden oder sonstige Merkmale festgestellt werden, die auf ein Versagen oder Leckagen hindeuten könnten. Die Keilriemenantriebe der Pumpen waren vollständig und gespannt.



Abbildung 93: Kühlwasserpumpen und Rohrleitungen

II.3 Getriebe

Weder an den Rohrleitungen noch dem Getriebe konnten mechanische Schäden oder sonstige Merkmale festgestellt werden, die auf ein Versagen hindeuten könnten.

Das Zugseil für die Getriebesteuerung war nicht abgerissen und noch fest mit der Antriebsrolle des Steuerventils am Getriebe Motors verbunden.

Die Leichtgängigkeit des Getriebes konnte nicht überprüft werden, da infolge der Korrosion im Motor dieser sich nicht mehr drehen ließ.



Abbildung 94: Getriebeblock mit Steuerung

Das Antriebsrad des 4/3-Wege-Steuerventils war linksseitig gedreht und befand sich in der Stellung „Vorauskupplung geschlossen“.

II.4 Motor- und Getriebesteuerung

Der Fahrhebel im Brückenfahrstand befand sich in der Stellung „Kupplung VORAUS geschlossen und niedrigste Fahrtstufe“ (Kuppeldrehzahl).

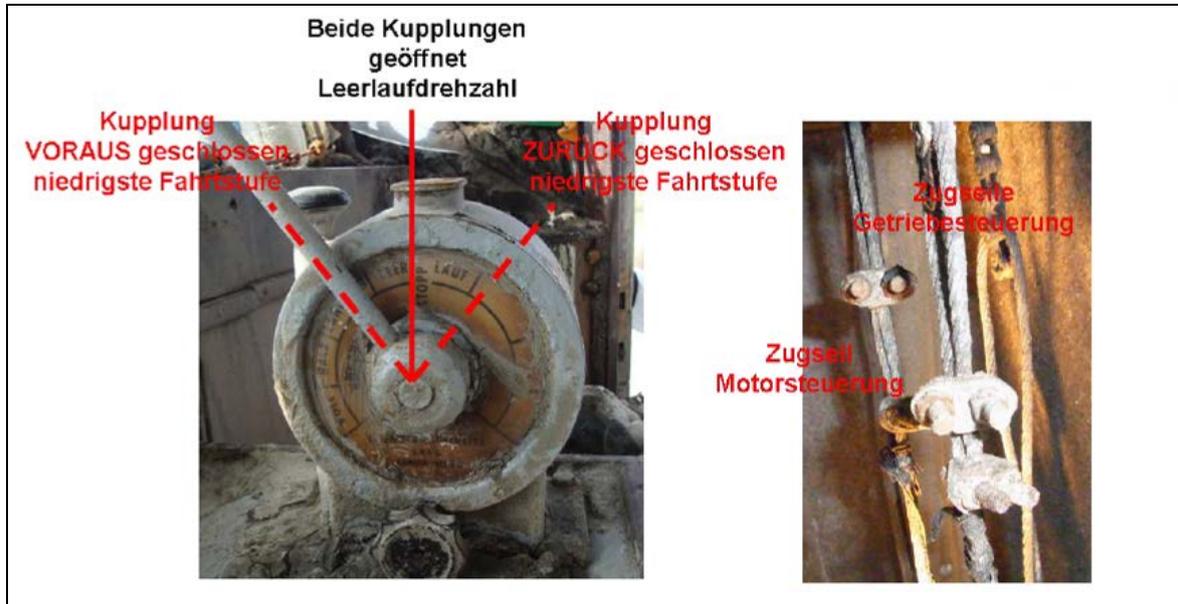


Abbildung 95: Fahranlage im Brückenpult

Die Zugseile für die Motor- und Getriebesteuerung waren fest mit dem Fahrhebel im Brückenfahrstand verbunden. Die Enden der beiden Seile für die Getriebesteuerung wiesen in der Höhe einen Unterschied von ca. 4 cm auf. Dies entspricht in etwa der Strecke auf dem Umfang des Rades am 4/3-Wege-Steuerventil am Getriebe.

II.5 Ruderanlage

Die Rohrleitungen einschließlich der Pumpe wiesen nur geringe Korrosion auf und waren in einem relativ guten Zustand. Es konnten keine mechanischen Schäden oder sonstige Merkmale festgestellt werden, die auf ein Versagen oder Leckagen hindeuten könnten. Der Keilriemenantrieb der Pumpe war vollständig und die Riemen gespannt.

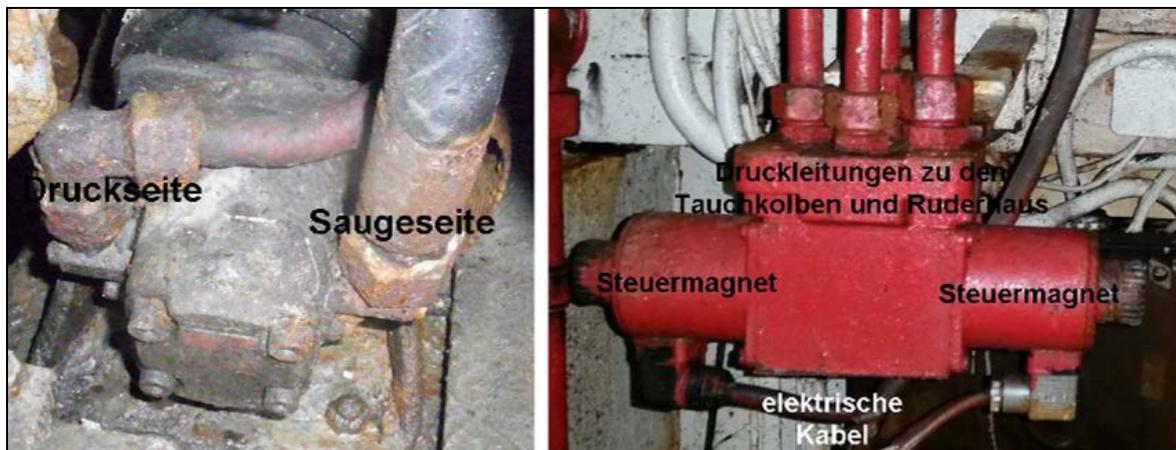


Abbildung 96: Hydraulikpumpe und Steuerventil der Ruderanlage

Die Elektrokabel für die Steuermagneten waren unbeschädigt, die Anschlüsse wiesen keine Undichtigkeiten oder andere Merkmale auf, die auf einen Kurzschluss oder sonstige Störungen hindeuten könnten.

Der Backbord-Tauchkolben war zu ca. 90% ausgefahren, entsprechend der Steuerbord-Lage des Ruderblattes.

II.4 Winden

Sowohl die Hydraulikpumpe als auch die Rohrleitungen wiesen Korrosion auf, jedoch konnten keine mechanische Schäden oder sonstige Merkmale festgestellt werden, die auf ein Versagen der Pumpe oder Leckagen der Rohre hindeuten könnten.

Die Schaltkupplung zum Übersetzungsgetriebe für die Hydraulikpumpe war eingerückt. Der Schalthebel war leicht beweglich und die Kupplung rastete hör- und fühlbar ein und aus.



Abbildung 97: Winden-Hydraulikpumpe mit Antrieb

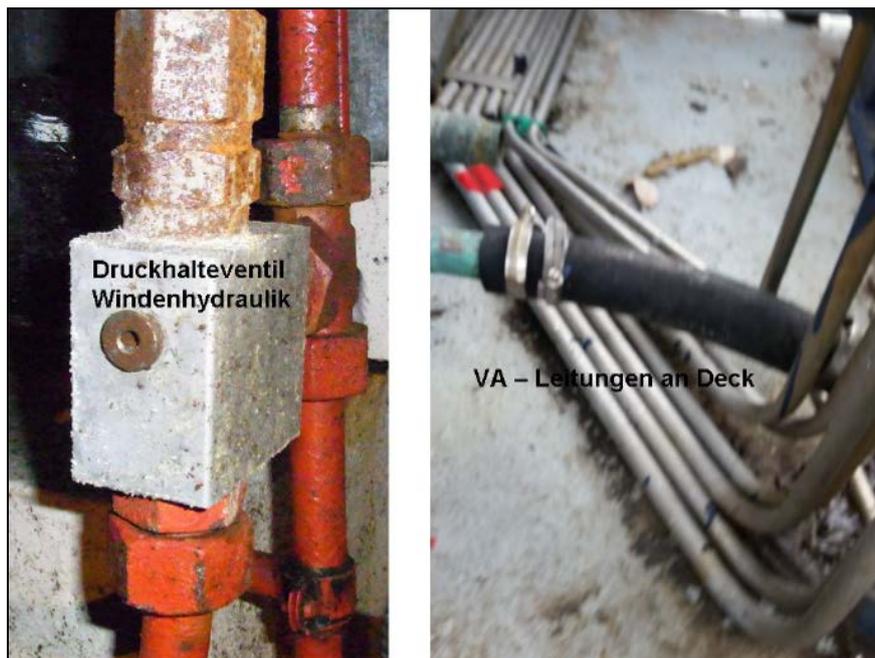


Abbildung 98: Druckhalteventil und Hydraulikleitungen an Deck

Im Maschinenraum waren die Rohrleitungen aus Stahl verlegt, an Deck überwiegend aus VA-Stahl. Das Druckhalteventil wies an der Verschraubung zwar erhebliche Korrosion auf, jedoch konnten keine mechanische Schäden oder sonstige Merkmale festgestellt werden, die auf Leckagen oder ein Versagen des Ventils hindeuten würden.



Abbildung 99: Windensteuerstand an Deck

Die an Deck angeordneten 4/3-Wege-Steuerventile für die Winden wiesen erhebliche Korrosion auf, jedoch konnten keine mechanische Schäden oder sonstige Merkmale auf den Spiegeln der Steuerschieber festgestellt werden, die auf ein Versagen der Ventile hindeuten könnten. Die Ventile waren leicht beweglich und wurden nach einer Auslenkung durch die Federn wieder einwandfrei in der Mittellage zentriert.



Abbildung 100: Spiegel des 4/3-Wege-Ventils für die Kurrleinenwinde

Die Tippschalter im Ruderhaus für die elektrische Steuerung der 4/3-Wege-Ventile der Winden wiesen an den Steckern Korrosion als Folge der längeren Einwirkung von Seewasser auf. Infolge der Korrosion brach ein Kabel bei der elektrischen Prüfung der Schalter ab.



Abbildung 101: Elektrische Windensteuerung

Der Verteilerkasten am Deckfahrstand war trocken, Spuren von Seewasser konnte nicht festgestellt werden. Alle Schalter und Kabelverbindungen wurden elektrisch überprüft (Widerstandsprüfung mit 600V Kurbelinduktor). Alle Kontakte waren elektrisch leitend. Unter Berücksichtigung der Einwirkung des Seewassers wiesen die Kabel zufriedenstellende Isolationswerte auf.



Abbildung 102: Stellung der Umschaltventile in den Leitungen der Netzwinde

Über die 3-Wege-Umschaltventile in der Zu- und Rückleitung war die Netzwinde an die 4/3-Wege-Steuerventile angeschlossen gewesen, die Zu- und Rückleitung zur Lenzpumpe waren geschlossen.

Durch die Bergungsarbeiten sind die Rohrleitungen zu der Kurrleinenwinde, der Bobby-Winde und der Ladewinde an der Backbordseite abgerissen, jedoch waren die Anschlüsse an den Windenmotoren einwandfrei. Mechanische Schäden oder andere Merkmale, die auf Undichtigkeiten oder Fehlfunktionen der Anschlüsse oder Windenmotoren hindeuten können, wurden nicht festgestellt.



Abbildung 103: Zerstörte Schläuche und Rohre an der Backbord-Reling

III. Zusammenfassung

Es sollten mögliche Betriebszustände der Antriebsanlage - Motor in Betrieb, Getriebe eingekuppelt -, und der Winden - Hydraulikpumpe ein- oder ausgekuppelt - sowie technische Ausfälle - Motor-/Getriebe-/Windensteuerung - unmittelbar vor dem Unfall untersucht und beurteilt werden.

Unterlagen vergleichbarer Schiffe für diesen Kuttertyp weisen eine Schiffsgeschwindigkeit von max. ca. 8 kn bei 206 kW Motorenleistung und 1800 rpm aus. Aus diesen Vergleichsdaten ergibt sich mit hinreichender Näherung nachfolgende Tabelle:

Motorleistung [kW]	Motordrehzahl [1/min]	Schiffsgeschwindigkeit [kn]
206	1800	8,0
103	1429	6,4
52	1134	5,0
26/18	900/800	4,0/3,6

Bei eingekuppeltem Getriebe liegt die geringste Motordrehzahl bei ca. 800 bis 900 rpm, dies entspricht einer Schiffsgeschwindigkeit von 3,6 bis 4,0 kn.

Weder am Motor noch der Fernsteuerung konnten mechanische Schäden (Bruch des Steuerseils) oder andere Merkmale (Kraftstoffmangel) festgestellt werden, die auf einen Ausfall des Motors hinweisen würden.

In Verbindung mit den Auswertungen der Vtz Travemünde ist der Motor zum vermuteten Zeitpunkt des Unfalls um 10:36:05 mit auf VORAUS gekuppeltem Getriebe und der geringsten Fahrtstufe betrieben worden.

Weder an der Hydraulikpumpe noch der gesamten Steuerung sowie der Ruderanlage selber konnten mechanische Schäden (Bruch des Steuerseils) oder andere Merkmale (Kraftstoffmangel) festgestellt werden, die auf einen Ausfall der Ruderanlage hindeuten könnten.

Weder an der Hydraulikpumpe noch der Steuerung der Winden sowie den Rohrleitungen mit den Windenmotoren konnten mechanische Schäden oder andere Merkmale (Fehlschaltungen infolge elektrischer Kriechströme) festgestellt werden, die auf einen Ausfall des gesamten Systems hindeuten könnten.

Das Ablegen des höchstwahrscheinlich noch in der Bobby-Winde hängenden Steerts ist nicht durch einen Ausfall der Bobby-Winde verhindert worden.“

3.3.15 Bewertung der Hydrostatik des Kutters CONDOR

3.3.15.1 Vorbemerkungen

Nach der Bergung des Kutters verdichteten sich in Folge des Fehlens von Anhaltspunkten für eine anderweitige Unfallursache die Hinweise darauf, dass Stabilitätsprobleme für den Untergang des Kutters verantwortlich gewesen sein könnten.

Die BSU beauftragte den Sachverständigen Herrn Dipl.-Ing. Jan Hatecke mit der Bewertung der Hydrostatik des Kutters CONDOR. Für seine umfangreichen Betrachtungen stellte die BSU dem Sachverständigen sämtliche das Fahrzeug und dessen Fahrtverlauf am Unfalltag betreffende sowie diverse weitere Hintergrundinformationen zur Verfügung, die die BSU selbst ermittelt oder aus sonstigen Akten (Ermittlungsakte der Wasserschutzpolizei, Akten der BG Verkehr, Akten des BSH) erlangt hatte.

Die gutachterliche Bewertung stützte sich neben den vorgenannten Informationsquellen im Wesentlichen auf die anlässlich von Ortsterminen gewonnenen Erkenntnisse, Messergebnisse und Massenbestimmungen. Im Übrigen fand über mehrere Monate hinweg ein enger Austausch der BSU mit dem Sachverständigen per Telefon, E-Mail und im Rahmen persönlicher Gespräche statt.

Zur Verifizierung der gewonnenen Erkenntnisse und seiner Berechnungen beabsichtigte der Gutachter einen so gen. Betriebskrängungsversuch durchzuführen. Hierbei werden die Stabilitätsverhältnisse mithilfe eines praktischen Verfahrens beurteilt, indem man ein bekanntes krängendes Moment auf ein aufrecht im Wasser schwimmendes Schiff wirken lässt und die daraus resultierende Krängung misst. Aus der Krängung kann man die so gen. metazentrische Anfangshöhe des Schiffes bestimmen. Das Moment wird entweder durch Verschieben, Laden oder Löschen einer bekannten Masse erzeugt.

Das für die Verkehrssicherheit in dem an den Lagerplatz der CONDOR angrenzenden Fahrwasser örtlich und sachlich zuständige Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Stralsund äußerte jedoch Sicherheitsbedenken gegen die zum Zwecke der Durchführung des Versuches erforderliche Verbringung des Kutters ins Wasser. Das WSA befürchtete ein Auseinanderbrechen des Kutters und eine sich daraus ergebende Behinderung der durchgehenden Schifffahrt. Es untersagte aus diesem Grund die Durchführung des Krängungsversuches.

3.3.15.2 Gutachten Dipl.-Ing. Jan Hatecke

Nachfolgend werden die wesentlichen Bestandteile des Gutachtens von Herrn Dipl.-Ing. Hatecke, welches der BSU am 1. Dezember 2016 überreicht wurde, auszugsweise und redaktionell bearbeitet kursiv gesetzt vorgestellt, dabei wird die vom Gutachter gewählte Gliederung der Übersichtlichkeit halber beibehalten.

„A.2. Besichtigung des verunfallten FK CONDOR nach der Bergung

Ab ca. 12:00 Uhr beginnt am 08.03.2016 die Besichtigung des gehobenen Wracks im Beisein der Ermittler der WSP und der BSU mit folgenden Ergebnissen, die Einfluss auf die Bewertung der Unfallursache haben:

- *Wie bereits im Bergebericht festgehalten, ist ein Unterwasserleck des Kutters nicht festgestellt worden. Beim Bergvorgang konnte das Wasser herausgepumpt werden, ohne dass neues Wasser nachlief.*
- *Die Beschädigungen an Steuerbordseite an der Außenhaut und an Backbordseite im Bereich der Fundamentierung des vorderen Mastes sind durch die Bergeschlingen entstanden.*
- *Die Substanz der sichtbaren Holzbeplankung mit dem GFK-Überzug, der Ausrüstung an Deck und des Deckshauses macht einen guten Eindruck.*
- *Beide Masten sind aufgrund der Bergung stark beschädigt.*
- *Die Fisch-Hocken an Deck werden vermessen. Ebenso das Schanzkleid mit den Öffnungen, außerdem die Tanks im Maschinenraum und der Frischwassertank vorne.*
- *Der Fischraum wird inspiziert. Er ist sauber und ohne Fisch. Nichts deutet darauf hin, dass hier am Unfalltag Fisch gelagert worden ist.*

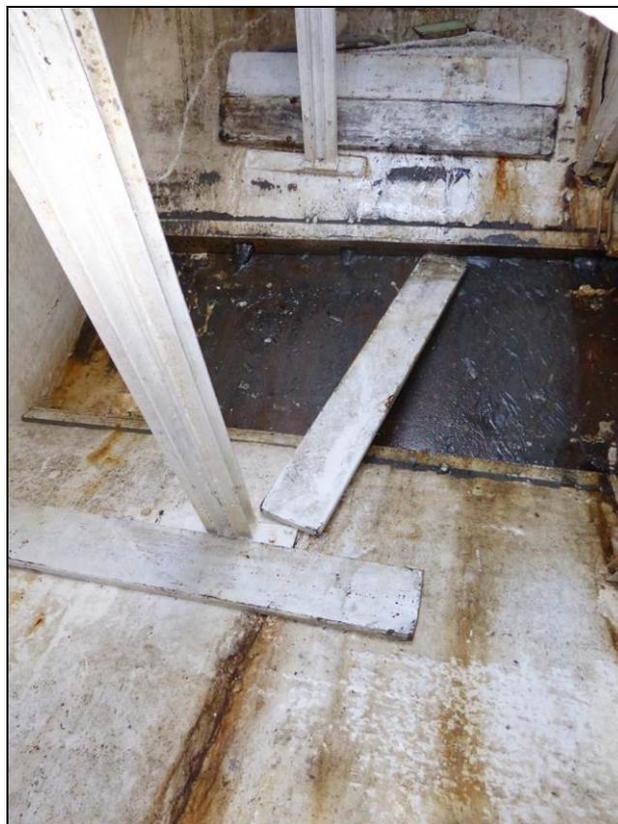


Abbildung 104: Fischraum FK CONDOR (am Unfalltag nicht benutzt)

- *Zwei Tankstutzen auf dem Hauptdeck an Steuerbordseite neben dem Aufbau sind offen. Ein Tankstutzenverschluss liegt lose an Deck. Beide Öffnungen wurden durch die Bergefirma bei der Bergung provisorisch abgedichtet.*



Abbildung 105: Tankstutzen auf der Steuerbordseite

- *Eine Decksverschraubung (\varnothing 350 mm) zum Fischraum fehlt.*



Abbildung 106: fehlende Decksverschraubung zum Fischraum

- *Die Zuluft-Klappe an Backbordseite der unteren Vorderkante des Aufbaus ist nicht geschlossen.*



Abbildung 107: Zuluft-Klappe Vorkante Brückenhaus

- Das Ruder ist mit 37° nach Steuerbordseite eingeschlagen.



Abbildung 108: Stellung des Ruderblattes zum Unfallzeitpunkt

- Die Fischrutsche fehlt. Sie wurde im Rahmen der Wrackortung durch die DENE 25 m südlich vom Wrack entdeckt.



Abbildung 109: übliche Position der Fischrutsche auf einem älteren Foto

- Zwei Steckschotten für Wasserporten-Öffnungen an Backbordseite fehlen.



Abbildung 110: Wasserporten-Öffnungen Backbordseite

- Die Tür zur vorderen Kajüte ist offen.

- Die Brückenhaustüren (Steuerbord und Backbordseite) sowie die Fenster des Steuerhauses sind geschlossen.
- Die hintere Tür des Steuerhauses ist offen.
- Die Luke des Fischraumes ist geschlossen, aber nicht gesichert.

Die Situation des hauptsächlich mit Dorsch gefüllten Netzes stellt sich unmittelbar nach der Bergung wie folgt dar: Der Steert des Netzes hängt noch geschlossen und mit Fisch gefüllt im Bobby-Läufer ca. 0,30 m über Deck. Auch im restlichen Teil des Netzes, das während der Bergung auf der Netztrommel liegt, wird eine große Menge Dorsch festgestellt. Die Netze wurden durch die Bergungsfirma aufgeschnitten.



Abbildung 111: mit Fisch gefüllter Steert des Netzes unmittelbar nach der Bergung des Kutters

A.3. Einscannen der Außenhaut-Kontur des verunfallten FK CONDOR

Das gehobene Wrack des FK CONDOR wurde am 15.03.2016 durch die Mitarbeiter des Landeskriminalamtes (LKA) Hamburg in Amtshilfe für die BSU am Standort Warnemünde-Hohe Düne mittels 3-D-Lasertechnik eingescannt. Damit sind die äußeren Details des gehobenen Kutters exakt dokumentiert. Aus dieser Erfassung ist die Außenhaut-Kontur des Kutters ermittelt worden. Diese Datenpunkte sind von den Vermessungsexperten des LKA so aufgearbeitet worden, dass sie als Eingabe für die Hydrostatik-Software genutzt werden können. Damit ist eine exakte Erfassung des Volumens als Basis für die unterschiedlichen Stabilitätsberechnungen des Kutters möglich.



Abbildung 112: 3-D-Laserscanning des Kutters CONDOR durch LKA Hamburg

In der Auswertung der Außenhaut-Kontur sind Spant-Koordinaten des Kutters definiert worden. Dabei wurde das Spant 0. auf der halben Längen positioniert. Nach hinten sind die x-Koordinaten mit Plus-Werten und nach vorne mit Minus-Werten gekennzeichnet. Die Spanten stehen senkrecht auf dem horizontalen Wasserpass. Die Höhe als z-Koordinate hat am Schnittpunkt Kiel-Sponung an diesem Spant 0. die Kennzeichnung = 0. Die Spanteinteilung ist zwischen den Schnittpunkten der horizontalen Wasserlinie mit der Sponung Vordersteven und Achtersteven generiert worden. Es sind 20 Spantabstände à 0,7805 m entstanden. Im vorderen und hinteren Schiffsbereich sind noch jeweils drei Zwischenspanten erzeugt worden, um die Kontur sehr genau darstellen zu können. Die Länge zwischen den Loten Lpp ist somit $20 \cdot 0,7805 = 15,61 \text{ m}$. Die Gesamtlänge des Kutters kann mit ca. 16,10 m ermittelt werden.

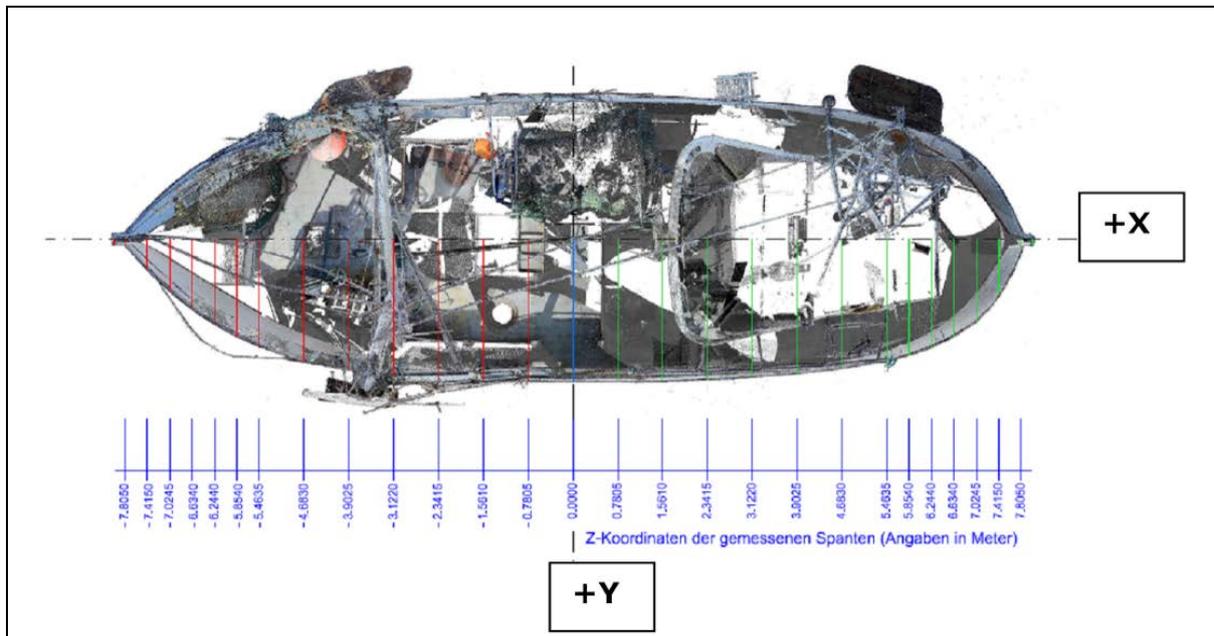


Abbildung 113: Auswertung des Scan-Vorgangs (Draufsicht)

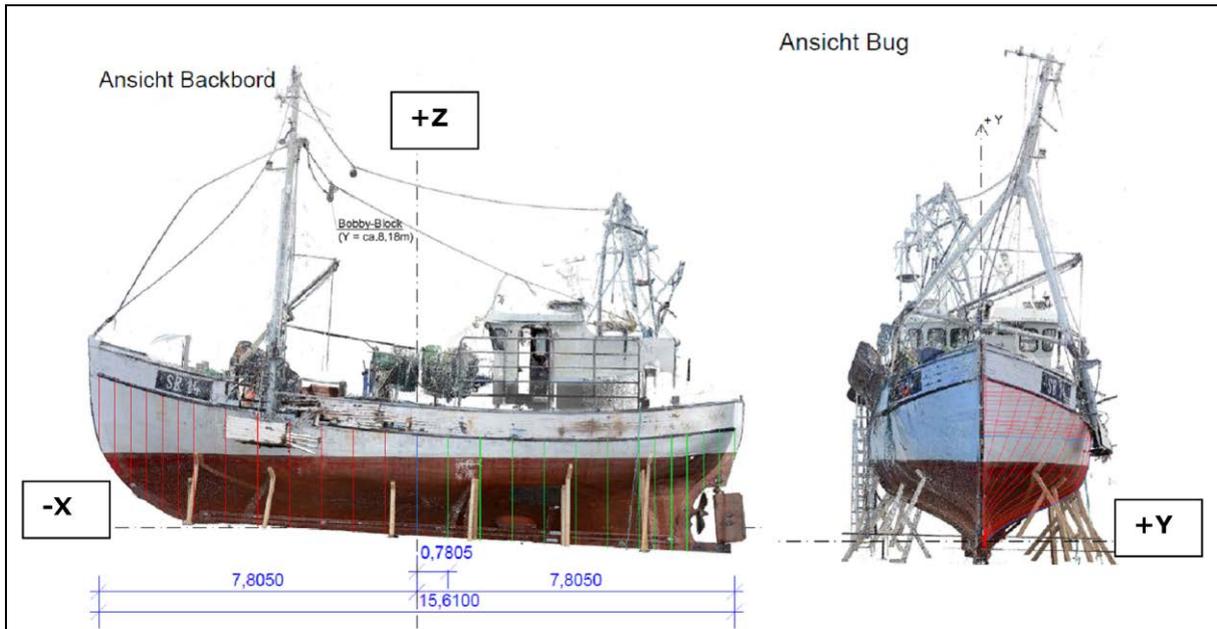


Abbildung 114: Auswertung des Scan-Vorgangs (Backbordseite / von vorn)

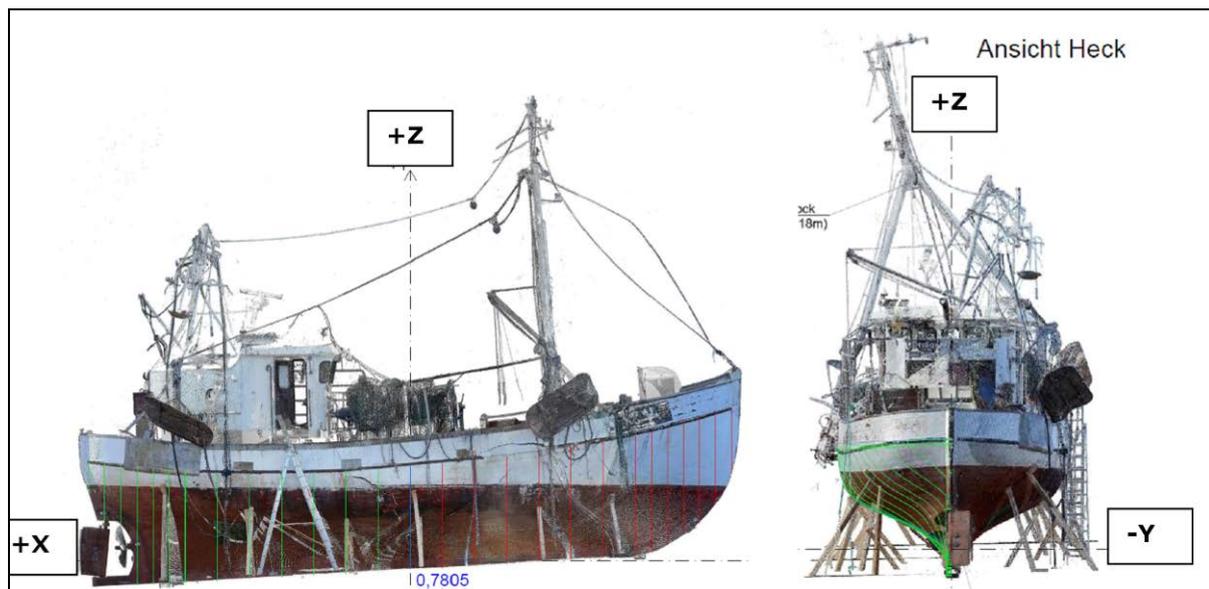


Abbildung 115: Auswertung des Scan-Vorgangs (Steuerbordseite / von hinten)

A.4 Hydrostatik-Software

Die nachfolgenden Hydrostatik-Berechnungen sind mit dem Programm AUTOHYDRO, Version 6.6.1. der Firma Autoship System Corporation Canada erstellt worden. Die hierfür notwendige Schiffsgeometrie der Außenkontur des Kutters ist mit dem Programmteil MODELMAKER 6.1.1. mit den in Abs. A.3 ermittelten X/Y/Z-Koordinaten erstellt worden.

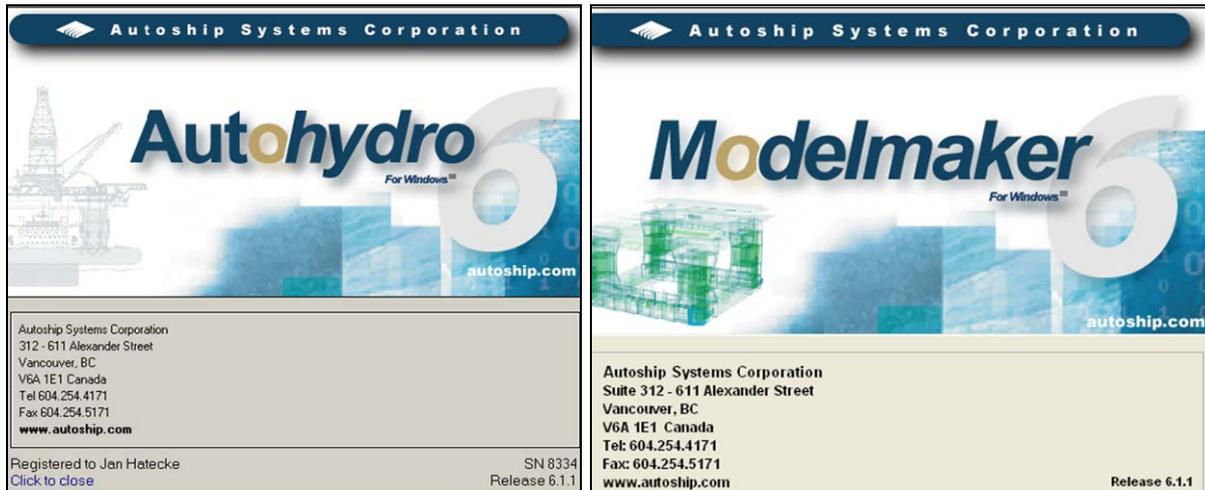


Abbildung 116: Information über die verwendete Hydrostatik-Software

In diesem Zusammenhang sind auch die Kraftstofftanks im Maschinenraum und der vordere Frischwassertank in das Programm eingepflegt worden. Diese können in den Berechnungen mit den entsprechenden Füllgraden belegt werden. Auch das Deckshaus ist als Außenkontur aufgemessen worden. Für die Detailuntersuchungen werden weiterhin der Schanzbereich sowie auch der Fischraum als Tanks aufgemessen.

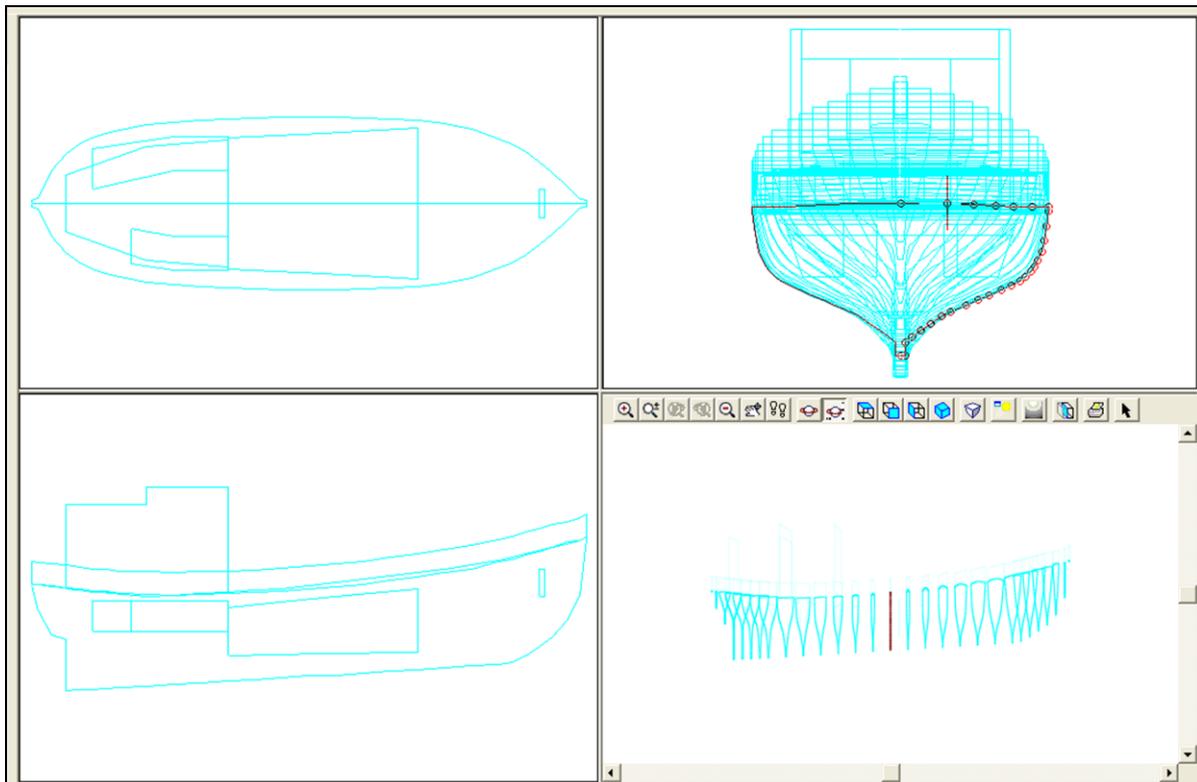


Abbildung 117: Output Programm MODELMAKER

A.5. Ermittlung Massen und Schwerpunkte zum Unfallzeitpunkt

A.5.1 Ermittlung Massen und Schwerpunkte „LEERES SCHIFF“

Sowohl die Lage des Schwerpunktes als auch die Masse LEERES SCHIFF sind für die nachfolgenden Hydrostatik-Berechnungen zur Ermittlung der Stabilität zum Unfallzeitpunkt zwingend erforderlich. Die vorliegenden Schwerpunkts-Angaben als Ergebnis eines kombinierten Rollzeit- und Krängungsversuches aus dem Jahr 2005³⁴ werden als nicht belastbar angesehen. Hierzu ist anzumerken, dass die Basis zur Ermittlung des Höhenschwerpunktes der Masse nicht klar definiert ist. Es gibt keine Aussagen darüber, welche Formangaben des Rumpfes benutzt wurden. Außerdem kann es spätere Umbauten am Kutter gegeben haben, die in den Angaben aus dem Jahr 2005 nicht berücksichtigt sind.

A.5.1.1 Bestimmung von Einzelmassen zur Ermittlung der Gesamtmasse und Schwerpunkte „LEERES SCHIFF“

Für die Ermittlung einer aussagekräftigen und belastbaren Schwerpunktsituation des Kutters zum Unfallzeitpunkt werden größere Einzelmassen des Fahrzeugs verwogen. Dieses Verwiegen wird während des Abwrackens des Kutters durchgeführt. Das Wrack des Kutters wird ab dem 12.09.2016 auf dem Gelände des WSA-Tonnenhofes in Warnemünde-Hohe Düne in Einzelmassen zerlegt (vgl. beispielhaft **Abb. 118**).



Abbildung 118: Verwiegung der kompletten Aufbauten inklusive Toilettenraum und Auspuff

Rahmendaten zur Verwiegung:

Datum: 20.09.2016
 Uhrzeit: 12:30 Uhr bis 14:00 Uhr
 Wind: NE 1
 Wetter: 20°, leicht bewölkt, zeitweise Sonnenschein
 Waage: Zugkraftmesser Typ 450 mit Funksender und HBG, Kalibrierschein Nr. 11316
 Messbereich: 0 bis 20 t; Teilung 0,01 t

Folgende großen Einzelmassen wurden durch den Gutachter vermessen und mit Schwerpunkten belegt. Bei einigen kleineren Gegenständen wird gem. der nachfolgenden Aufzählung eine Schätzung der Masse vorgenommen:

³⁴ Anm. BSU: Vgl. hierzu auch die Ausführungen unten in den Kapiteln 4.4.2.1 f. und 5.1 des Untersuchungsberichtes.

Nr.	Bezeichnung der Einzelmasse	Ermittelte Masse (kg)
1	Mast vorne mit Stagen und Seilen	1000
2	Baum vorne und kleine Winde vom Mast	90
3	Scherbrett vorne	240
4	Scherbrett hinten	220
5	Mast hinten auf Aufbau mit Scherbretthalten an Steuerbordseite	370
6	Aufbau komplett mit Toilettenraum u. Auspuff (Naht oberhalb des Sülls!)	3880
7	Netz-Winde kompl. mit zwei Netzen	2540
8	Kurr-Winde vorne kompl. mit Seilen	1680
9	Stahlarmierter Achterstevens/Kiel mit Ruder, Propellerwelle, Propeller, Motor (als ein Teil)	6020
10	CO2-Flasche	50
11	Tanks an Backbordseite ohne Flüssigkeit	300
12	Tanks an Steuerbordseite ohne Flüssigkeit	300
13	Betongewicht im Kiel	720
14	Batterien	200
15	Rettungsinsel *	60
16	Rohre und Maschinenraum-Einrichtung pauschal *	700
17	Schanzkleid *	1100
18	Kajüt-Einrichtung hinten *	400
19	Kajüt-Einrichtung vorne mit Leinen und Tauwerk *	400
20	Ausrüstung Deck pauschal *	800
21	Kielrohrkühlung*	100
22	Schleppleine auf Peildeck*	100
23	Fischrutsche an Backbordseite*	150

* Nicht vermessen, sondern Massen angenommen

A.5.1.2 Ermittlung der Masse „LEERES SCHIFF“ des FK CONDOR aus der am Rumpf abgezeichneten Wasserlinie

Mit Hilfe der eingescannten Geometrie des Kutters ist die farblich veränderte tatsächliche Schwimmwasserlinie ausgemessen worden. Die entsprechenden Tiefgangswerte sind den vorderen und hinteren Spanten -7,415 und + 7,415 zugeordnet worden.

Für die ermittelten Tiefgänge wird mit der Hydrostatik-Software AUTOHYDRO 6.1.1 die Masse des Schiffes bei einer Wasserdichte von $\rho=1,013^{35}$ ermittelt. Diese Masse wird für alle folgenden Berechnungen als Masse Leeres Schiff angenommen.

Hieraus ergeben sich folgende Tiefgänge:

Tiefgang Vorne am Spant -7,415:

TV Backbordseite: 1,732 m
 TV Steuerbordseite.: 1,734 m
TV: 1,733 m

Tiefgang Hinten am Spant +7,415:

TH Backbordseite: 1,761 m
 TH Steuerbordseite: 1,755 m
TH: 1,758 m

³⁵ Anm. BSU: Angaben zur Wasserdichte in der Ostsee durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH).

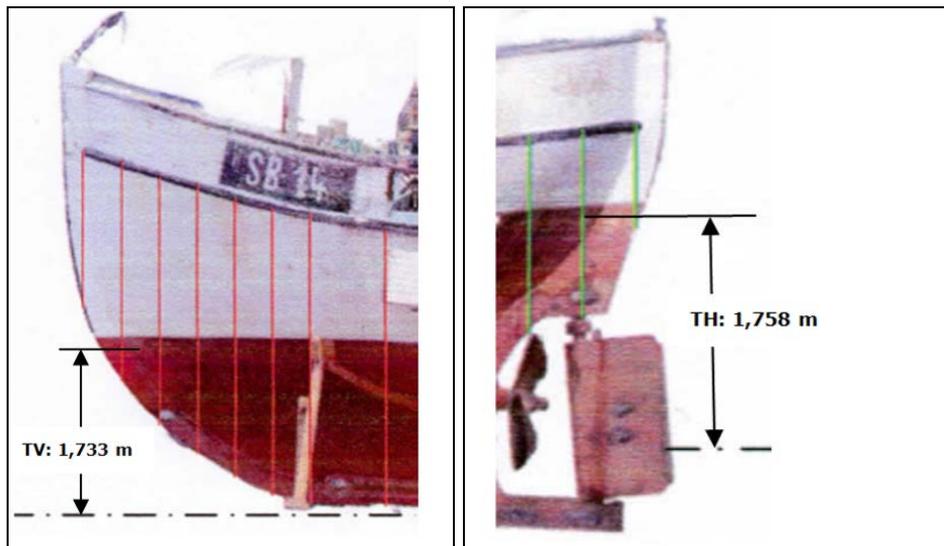


Abbildung 119: Ergebnisse der Tiefgangsbestimmung

Aufgrund der festgestellten Tiefgänge ist davon auszugehen, dass das Schiff im Ruhezustand ohne Schlagseite gelegen hat. Die Wasserlinie dürfte aufgrund einer längeren Liegezeit im Hafen entstanden sein. Dabei wird angenommen, dass die Tanks zu 10% gefüllt waren. Dieser Anteil wird von dem errechneten Volumen abgezogen. Ansonsten wird unterstellt, dass die vermessene Schwimmwasserlinie die Masse des einsatzbereiten Kutters mit angeschlagenen Netzen darstellt.

Floating Status					
Draft FP	1.732 m	Heel	zero	GM(Solid)	2.756 m
Draft MS	1.746 m	Equil	No	F/S Corr.	0.002 m
Draft AP	1.759 m	Wind	Off	GM(Fluid)	2.754 m
Trim	aft 0.10 deg.	Wave	No	KMt	2.764 m
LCG	0.690a m	VCG	0.008 m	TPcm	0.57
Displacement	53.64 MT	WaterSpgr	1.013		
Loading Summary					
Item	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	
Light Ship	53.30	0.674a	0.000	0.000	
Deadweight	0.34	3.312a	0.126p	1.225	
Displacement	53.64	0.690a	0.000	0.008	

Abbildung 120: Übersicht Massenbestimmung aus der Wasserlinie³⁶

Folgende Werte sind somit ermittelt worden:

Masse „LEERES SCHIFF“: 53.300 kg
LCG: 0,674 m

A.5.1.3 Ermittlung des Höhenschwerpunktes des Anteils „Holz und restliche Massen“

Für die Ermittlung des Höhenschwerpunktes des Anteils „Holz und restliche Massen“ wird angenommen, dass die Massen weitestgehend homogen in der Höhe verteilt sind. Das bedeutet, dass der Höhenschwerpunkt des Volumens gleich dem Höhenschwerpunkt der

³⁶ Anm. BSU: LCG = Längsschwerpunkt der Masse; TCG = Seitenschwerpunkt der Masse; VCG = Höhenschwerpunkt der Masse.

Masse ist. Zur Bestimmung des Volumenschwerpunktes wird in der Berechnung der Rumpf ohne Schanzkleid und Aufbau vollständig eingetaucht.

Floating Status							
Draft FP	3.850 m	Heel	zero	GM(Solid)	1.655 m		
Draft MS	3.850 m	Equil	No	F/S Corr.	0.000 m		
Draft AP	3.850 m	Wind	Off	GM(Fluid)	1.655 m		
Trim	zero	Wave	No	KMt	1.655 m		
LCG	0.224f m	VCG	0.000 m	TPcm	und		
Displacement	99.50 MT	WaterSpgr	1.000				
Loading Summary							
Item	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)			
Light Ship	99.50	0.224f	0.000	0.000			
Displacement	99.50	0.224f	0.000	0.000			
Fixed Weight Status							
Item	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)			
LIGHT SHIP	99.50	0.224f	0.000	0.000			
Total Weight:	99.50	0.224f	0.000	0.000			
Displacer Status							
Item	Status	Spgr	Displ (MT)	LCB (m)	TCB (m)	VCB (m)	Eff /Perm
RUMPF	Intact	1.000	99.50	0.224f	0.000	1.655	1.000
SubTotals:			99.50	0.224f	0.000	1.655	

Abbildung 121: Übersicht Höhengschwerpunkt Holzmasse

Folgender Wert ist somit ermittelt worden:

VCG „Holz und restliche Massen“: 1,655 m

A.5.1.4 Zusammenstellung der Massen und Ermittlung des Höhengschwerpunktes „LEERES SCHIFF“ des FK CONDOR

Zusammenstellung der Massen LEERES SCHIFF:

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Mast vorne mit Stagen und Seilen	1000	-3,20	5,40	0,00
2	Baum vorne und kleine Winde vom Mast	90	-3,20	5,30	-0,30
3	Scherbrett vorne	240	-3,62	3,15	-2,60
4	Scherbrett hinten	220	5,60	2,90	-2,60
5	Mast hinten auf Aufbau mit Scherbretthalten an S.B.	370	5,70	5,10	-1,00
6	Aufbau komplett mit Toilettenraum u. Auspuff (Naht oberhalb des Sülls!)	3880	3,75	3,84	0,00
7	Netz-Winde kompl. mit zwei Netzen	2540	0,20	3,70	-1,25
8	Kurr-Winde vorne kompl. mit Seilen	1680	-3,90	3,55	1,10
9	Stahlarmierter Achtersteven/Kiel mit Ruder, Propellerwelle, Propeller, Motor (als ein Teil)	6020	4,80	0,53	0,00
10	CO2-Flasche	50	5,80	2,00	0,00
11	Tanks an B.B. ohne Flüssigkeit	300	4,21	1,65	1,17
12	Tanks an S.B. ohne Flüssigkeit	300	3,63	1,64	-1,27
13	Betongewicht im Kiel	720	-0,25	0,60	0,93
14	Batterien	200	2,40	2,00	-0,80
15	Rettungsinsel *	60	4,75	5,40	1,20
16	Rohre und Maschinenraum-Einrichtung pauschal *	700	4,00	1,70	0,00
17	Schanzkleid *	1100	0,00	2,75	0,00
18	Kajüt-Einrichtung hinten *	400	4,15	3,60	0,00
19	Kajüt-Einrichtung vorne mit Leinen und Tauwerk *	400	-4,35	1,70	0,00
20	Ausrüstung Deck pauschal *	800	-0,10	2,70	0,00
21	Kielrohrkühlung*	100	0,54	0,00	0,35
22	Schlepplene auf Peildeck*	100	3,00	5,16	-1,00
23	Fischrutsche an B.B.-Seite*	150	-1,20	3,15	2,00
	Ermittelte Einzelmassenmasse	21420	1,981	2,536	-0,100
24	Anteil Holz und restliche Massen im Volumenhöhengschwerpunkt des Kutters	31880	-0,204	1,655	0,067
	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000

* Nicht vermessen, sondern Massen angenommen

Die Masse „LEERES SCHIFF“ ist oben in Kapitel A.5.1.2 des Gutachtens mit dem entsprechenden Längen-Massenschwerpunkt ermittelt worden. Die Masse für Nr. 24 „Anteil Holz und restliche Massen im Volumenhöhenschwerpunkt des Kutters“ ist als Differenzmasse der ermittelten Einzelmassen zu der Masse aus A.5.1.2 mit dem Massenhöhenschwerpunkt aus A.5.1.3 berechnet worden.

Anzumerken bleibt, dass die Differenz der Längenschwerpunkte aus den zwei Berechnungsansätzen folgenden Differenzwert ergibt:

LCG Anteil Holz und restliche Massen (A.5.1.4(24):	-0,204 m
LCG = LCB (A.5.1.3):	<u>-0,224 m</u>
	<u>0,020 m</u>

Dieses entspricht einem Wert von **0,13 % der Länge Lpp** des Kutters und kann als Beweis dafür angesehen werden, dass der hier angewandte Berechnungsansatz zur Ermittlung der Massen und Schwerpunkte „LEERES SCHIFF“ plausibel, schlüssig und belastbar ist.

A.5.2 Bestimmung der Massen „Fisch zum Unfallzeitpunkt“

An Hand der Ermittlungsergebnisse der WSP und der BSU sowie der Informationen der Fischergenossenschaft Burgstaaken kann davon ausgegangen werden, dass zum Unfallzeitpunkt bis zu 120 Fischkisten an Bord des Kutters waren. Bei Analyse der obigen Quellen kann weiterhin unterstellt werden, dass sich zum Unfallzeitpunkt bereits ca. 3.000 kg Fisch an Deck des Kutters aus drei Hols befunden haben. Der Fang des 4. Hols befand sich noch im Netz. Aus den Besichtigungen ergibt sich kein Indiz dafür, dass der gefangene Fisch im Fischraum unter Deck gelagert wurde. Ansonsten hätten dort nach der Bergung Fisch, Fischkisten oder Verunreinigungen vorgefunden werden müssen.

A.5.2.1 Bestimmung der Masse „Fisch an Deck in Kisten“

Nach Rücksprache mit einem Experten der Fischereischule Rendsburg hinsichtlich der üblichen Arbeitsweise an Bord von mit der CONDOR vergleichbaren Kuttern wird angenommen, dass zum Unfallzeitpunkt die Hälfte des sich an Bord befindenden Fanges bereits geschlachtet und in Fischkisten verstaut war. Die genormten Fischkisten haben die Abmessungen 0,735 x 0,445 x 0,185 m (L x B x H) und ein Leergewicht von 4,2 kg. Die Fischfüllung wird durchschnittlich mit 25 kg angenommen.

Die Positionen der gefüllten Fischkisten werden wie folgt angenommen:

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
G	2 x 3 x 5 = 30 Kisten	876	1,27	2,81	1,08
C	2 x 2 x 5 = 20 Kisten	584	-0,23	2,99	0,19
F	1 x 2 x 5 = 10 Kisten	292	-0,07	2,86	1,23
	Masse Fisch an Deck in Kisten	1752	0,547	2,878	0,808

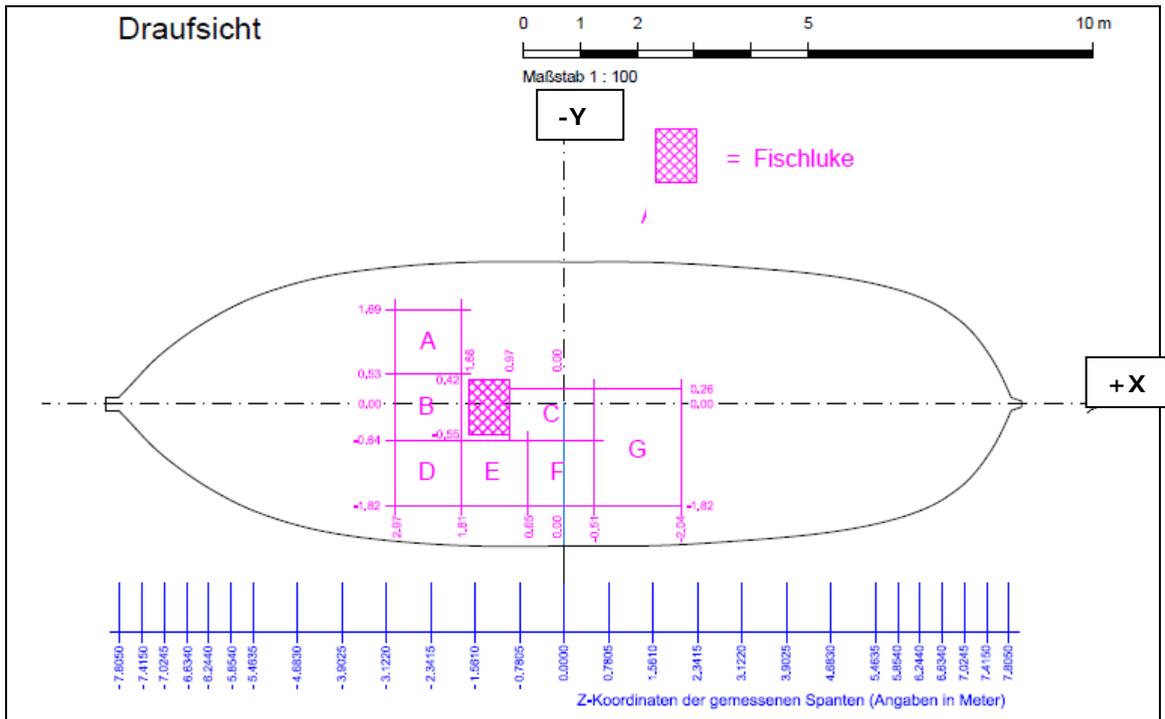


Abbildung 122: verfügbare Staupositionen A bis G für Fischkisten auf dem Hauptdeck des Kutters

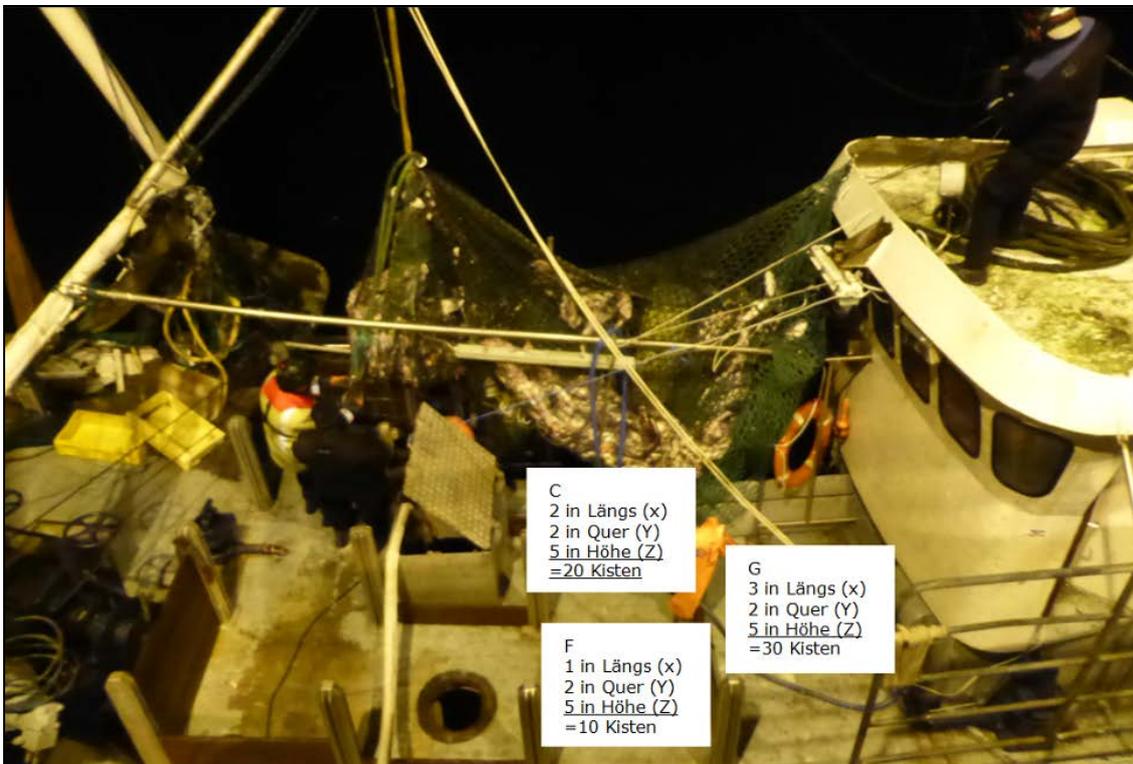


Abbildung 123: vermutete Staupositionen der gefüllten Fischkisten am Unfalltag

A.5.2.2 Bestimmung der Masse „Leere Fischkisten“

Es wird angenommen, dass die restlichen 60 leeren Fischkisten hinten an Backbordseite am Gestell gestapelt worden sind.

Masse: 60 x 4,2 kg = 252 kg
LCG (X): -3,25 m
VCG (Z): 3,25 m
TCG (Y): -2,00 m



Abbildung 124: Stauplatz für leere Fischkisten Backbordseite Aufbauten

A.5.2.3 Bestimmung der Masse „Fisch an Deck lose in Hocken“

Der Rest des noch nicht geschlachteten Fanges der ersten drei Hols hat sich an Deck in den freien Hocken befunden. Die Hocken hatten eine Höhe von 0,96 m über Deck. Es handelt sich somit um folgende

Masse: 3.000 - (60x25) = 1.500 kg

Die Positionen des noch nicht geschlachteten Fisches in den Hocken werden wie folgt angenommen:

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
D	Hocke B.B., vor Luke	500	-2,39	3,12	1,23
B	Hocke Mitte, vor Luke	500	-2,39	3,19	0,05
A	Hocke S.B., vor Luke	500	-2,39	3,15	-1,11
Masse Fisch an Deck in Hocken		1500	-1,260	3,153	0,057

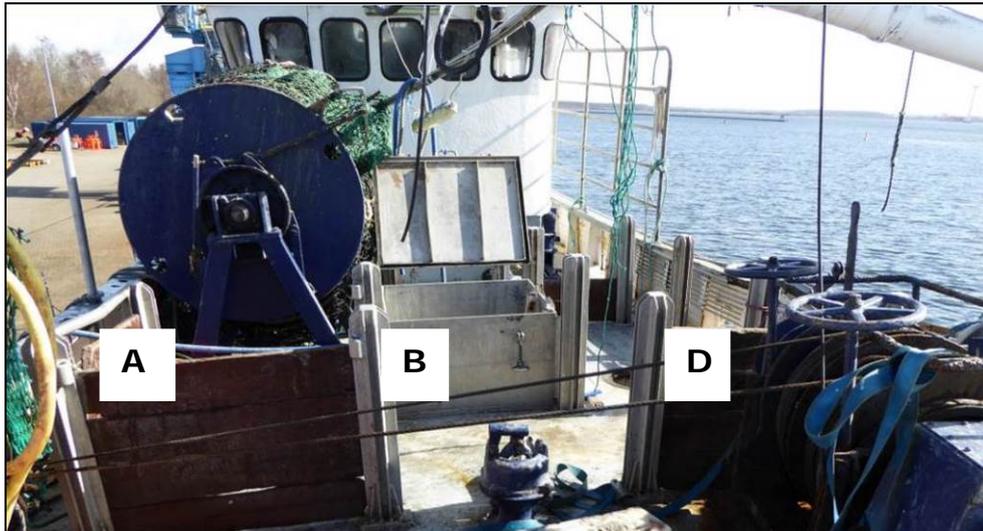


Abbildung 125: Lagerbereiche (Hocken) des noch nicht geschlachteten Fangs auf dem Hauptdeck

A.5.2.4 Bestimmung der Masse „Fisch im Steert“

Nachdem der Kutter bei der Bergung die Wasseroberfläche erreicht hatte, wurde festgestellt, dass der vollgefüllte Steert des Netzes in dem dafür vorgesehenen Bobby-Läufer hing. Der Steert war soweit hochgezogen, dass er vor dem Untergang ca. 0,9 m über dem Deck in der Bobby-Talje hing. Die auf dem Foto erkennbare Höhe nach der Bergung ist um den an Backbordseite nach unten verschobenen Mast zu korrigieren. Diese Höhe ist schlüssig, denn damit konnte der Steert über das Schanzkleid gezogen werden.

Die Masse des prall gefüllten, im Bobby-Block hängenden Steerts, wird nach Rücksprache mit dem Experten der Fischereischule Rendsburg auf 750 kg geschätzt. Als Schwerpunktlage sind die Koordinaten des Bobby-Blocks angenommen worden.

Masse des gefüllten Steerts:	750 kg
LCG (X):	-2,30 m
VCG (Z):	8,90 m
TCG (Y):	-0,50 m

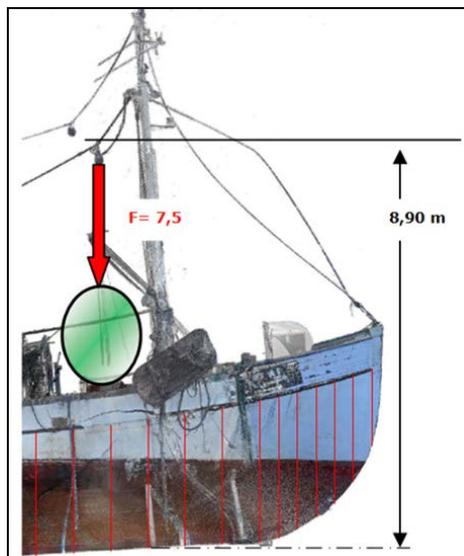


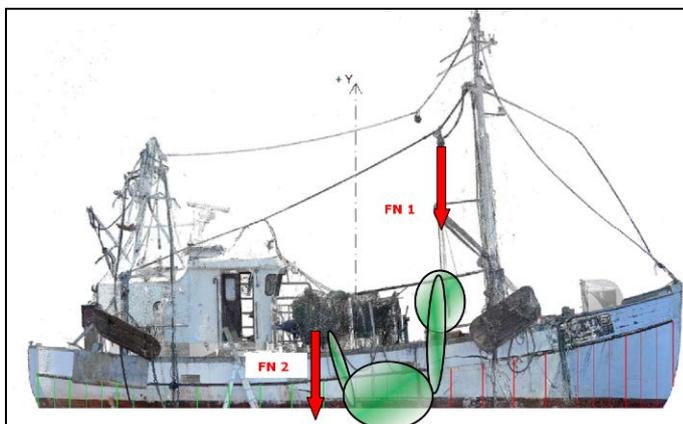
Abbildung 126: Schwerpunktermittlung „Fisch im Steert“

A.5.2.5 Bestimmung der Masse „Fisch im Netz“

Neben der Fischmenge im Steert befand sich noch eine große Menge Fisch im Netz. Dies ist den Fotos zu entnehmen, die unmittelbar während der Bergung entstanden sind. Im Gespräch mit dem Experten der Fischereischule Rendsburg wurde diese Masse mit mindestens 1.000 kg definiert. Auch diese Masse Fisch wurde zu einem Teil durch den Bobby-Läufer zusammen mit dem Steert hochgezogen (Kraft FN1). Der hintere Teil des Netzes bzw. dessen Inhalt (Kraft FN2) wirkt auf die hintere Windentrommel. Durch Ausmessen der Länge der gefüllten Netzabschnittes ist festzustellen, dass das gefüllte Netz, fixiert durch die Zugkraft der Bobby-Winde und die festgesetzte Netzwinde, stramm seitlich an der Außenhaut des Kutters im Bereich der Wasserlinie hing. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei aufgenommener Vorwärtsfahrt der größte Teil der Last in den Bobby-Block einwirkt.



Abbildung 127: Rekonstruktion der Position des Steerts



Position	FN 1	FN 2
Masse (kg)	800	200
LCG (X) (m)	-2,30	0,75
VCG (Z) (m)	8,90	3,70
TCG (Y) (m)	-0,50	-2,40

Abbildung 128: Kraftkomponenten durch Fisch im Netz

A.5.3 Bestimmung der Massen der Crew

Zum Zeitpunkt des Unfalls waren der Kapitän und ein Besatzungsmitglied an Bord. Der Kapitän wird sich im Ruderhaus befunden haben, das Besatzungsmitglied vorne im Bereich des Mastes. Die Massen der beiden Personen werden mit je 100 kg inkl. Kleidung angenommen.

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Kapitän	100	3,00	4,10	-1,00
2	Besatzungsmitglied	100	-3,60	3,90	0,00
	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500

A.5.4 Bestimmung der Massen und Schwerpunkte der Vorräte zum Unfallzeitpunkt

Nach den Recherchen der WSP und der BSU waren zum Unfallzeitpunkt ca. 600 l Diesel in den beiden Tanks an Backbord- und Steuerbordseite an Bord. Das entspricht einem Füllungsgrad von 18,1 % der ausgemessenen Tanks. Dieser Füllungsgrad von 18 % ist auch für den vorderen Frischwassertank angenommen worden. Der Umstand, dass sich nur eine Teilmenge Diesel in den Tanks befunden hat, wird durch den Bericht über die Entsorgung des Wasser-Diesel-Gemisches, der von dem Entsorgungsunternehmen vorgelegt wurde, bestätigt. Somit ergeben sich folgende Massen und Schwerpunkte für die Vorräte in den Tanks:

Tank Status						
DIESEL OIL (SpGr 0.870)						
Tank Name	Load (%)	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSM
TKD.P	18.10%	0.35	3.830a	1.048p	1.268	
TKD.S	18.10%	0.25	3.396a	1.131s	1.252	
Subtotals:	18.10%	0.60	3.649a	0.138p	1.261	
FRESH WATER (SpGr 1.000)						
Tank Name	Load (%)	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSM
TKW.C	18.00%	0.02	6.714f	0.010p	2.172	
Subtotals:	18.00%	0.02	6.714f	0.010p	2.172	
All Tanks						
	Load (%)	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSM
Totals:	18.10%	0.61	3.343a	0.135p	1.288	

A.5.5 Zusammenstellung der Massen und Schwerpunkte zum Unfallzeitpunkt

Die unter A.5 ermittelten Massen und Schwerpunkte lassen sich für die Situation zum Zeitpunkt des Unfalls wie folgt zusammenfassen:

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000
2	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500
3	Diesel Tank, B.B.-Seite	350	3,830	1,268	1,048
4	Diesel Tank, S.B.-Seite	250	3,397	1,252	-1,131
5	Frischwasser Tank, vorne	20	-3,343	2,172	0,010
6	Fisch an Deck in 60 Kisten	1752	0,547	2,878	0,808
7	Fisch lose an Deck in Hocken	1500	-1,260	3,153	0,057
8	Fisch im Steert	750	-2,300	8,900	-0,500
9	Fisch im Netz vorne (FN 1)	800	-2,300	8,900	-0,500
10	Fisch im Netz hinten (FN 2)	200	0,750	3,700	-2,400
11	Lose Fischkisten, 60 Stk.	252	3,250	3,250	2,000
	Masse FK zum Unfallzeitpunkt	59374	0,580	2,254	0,012

B.1 Bewertung der Stabilität des FK CONDOR zum Unfallzeitpunkt

Ursächlich für den Unfall des FK CONDOR am 06.02.2016 ist das **Kentern** des Kutters.

Folgende Ursachen können ausgeschlossen werden:

1. Ein Sinken ohne Kentern, da nach der Bergung kein Leck oder Undichtigkeit im Unterwasserbereich festgestellt wurde.
2. Ein Ausfall der Fernsteuerung und der Motoranlage.
3. Ein so gen. Netzhaker, denn das Netz hing stramm an der Außenhaut des Kutters.

Für die folgende Situation im Unfallszenario wird die Hydrostatik des verunfallten Kutters bewertet:

Die CONDOR fährt einen Drehkreis über Steuerbordseite mit einer Geschwindigkeit von 4,5 kn. Dabei ist das Ruder auf Hart Steuerbord eingeschlagen. Folgender Beladungszustand und Annahmen werden dabei berücksichtigt:

- 1.500 kg Fisch an Deck in Hocken
- 1.752 kg Fisch in Fischkisten an Deck
- 60 leere Fischkisten an Deck
- 750 kg Fisch im Steert hängend mit dem Höhenschwerpunkt von 8,9 m
- 1.000 kg Fisch im Netz hängend, wobei 80 % dieser Masse auch am Bobby-Block hängt
- 600 l Diesel in den Tanks
- 20 l Frischwasser
- Zwei Besatzungsmitglieder mit einem Gewicht von jeweils 100 kg
- Der Fischraum wird als leerer Raum ohne Masse angenommen.
- Die Dichte des Wassers im Unglücksgebiet wird mit $\rho=1,013 \text{ t/m}^3$ angenommen.
- Der Einfluss der Windsee von Backbordseite wird nicht berücksichtigt.
- Das Deckshaus ist nicht als Schwimmkörper aufgemessen.
- Der Einfluss des seitlichen Windes zwischen 15 kn und 20 kn von Backbordseite kann im Drehkreis vernachlässigt werden.

Die folgende statische Bewertung der Hydrostatik des Kutters zum Unfallzeitpunkt wurde mit dem Programm AUTOHYDRO errechnet:

Fixed Weight Status				
Item	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)
LIGHT SHIP	53.30	0.674a	0.000	2.009u
CREW 2 PERSONS	0.20	0.300f	0.500s	4.000u
FISCH IM NETZAN BOBBY FN 1	0.80	2.300f	0.500s	8.900u
FISCH AN DECK IN KISTEN	1.75	0.547a	0.808p	2.878u
FISCH AN DECK LOSE IN HOCKEN	1.50	1.260f	0.057p	3.153u
FISCH IM NETZ AN WINDE FN 2	0.20	0.750a	2.400s	3.700u
FISCH IM STEERT	0.75	2.300f	0.500s	8.900u
FISCHKISTEN LEER AN DECK	0.25	3.250a	2.000p	3.250u
Total Fixed:	58.75	0.550a	0.011p	2.264u

Tank Status						
DIESEL OIL (SpGr 0.870)						
Tank Name	Load (%)	Weight (MT)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSM
TKD.P	18.10%	0.35	3.839a	1.046p	1.268	
TKD.S	18.10%	0.25	3.400a	1.131s	1.252	
Subtotals:	18.10%	0.60	3.655a	0.138p	1.261	

Floating Status					
Draft FP	1.894 m	Heel	port 1.45 deg.	GM(Solid)	0.487 m
Draft MS	1.848 m	Equil	No	F/S Corr.	0.002 m
Draft AP	1.803 m	Wind	Off	GM(Fluid)	0.485 m
Trim	fwd 0.32 deg.	Wave	No	KMt	2.740 m
LCG	0.579a m	VCG	2.254 m	TPcm	0.58
Displacement	59.37 MT	WaterSpgr	1.013		

Abbildung 129: Stabilitätsberechnung zum Unfallzeitpunkt

Residual Righting Arms vs Heel Angle				
Heel Angle (deg)	Trim Angle (deg)	Origin Depth (m)	Residual Arm (m)	Area (m-Rad)
0.00	0.32f	1.849	-0.109	0.000
2.00p	0.32f	1.847	-0.092	-0.004
4.00p	0.33f	1.842	-0.075	-0.006
6.00p	0.33f	1.835	-0.058	-0.009
8.00p	0.34f	1.824	-0.041	-0.011
10.00p	0.34f	1.810	-0.025	-0.012
12.00p	0.31f	1.795	-0.013	-0.012
14.00p	0.26f	1.779	-0.005	-0.013
16.00p	0.18f	1.763	-0.002	-0.013
16.68p	0.15f	1.757	-0.002	-0.013
18.00p	0.08f	1.745	-0.003	-0.013
20.00p	0.04a	1.726	-0.007	-0.013
22.00p	0.17a	1.706	-0.014	-0.013
24.00p	0.31a	1.685	-0.025	-0.014
26.00p	0.47a	1.662	-0.037	-0.015
28.00p	0.62a	1.638	-0.052	-0.017
30.00p	0.79a	1.612	-0.069	-0.019
32.00p	0.96a	1.585	-0.088	-0.022
34.00p	1.14a	1.557	-0.108	-0.025
36.00p	1.32a	1.528	-0.130	-0.029
38.00p	1.51a	1.496	-0.154	-0.034
40.00p	1.69a	1.464	-0.178	-0.040

Note:
 Residual Righting Arms shown above are in excess of the turn heeling arms for a 4.5 knot turn with a radius of -8.0 m turning to the left.

Abbildung 130: Aufrichtender Hebelarm in Abhängigkeit vom Krängungswinkel

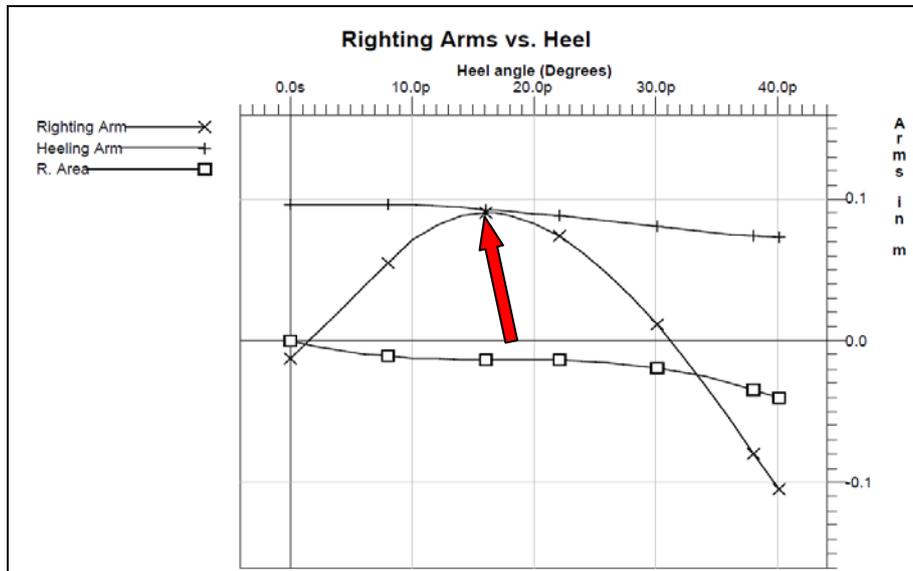


Abbildung 131: berechnete Hebelarmkurve FK CONDOR am Unfalltag

Fazit:

Der Kutter CONDOR hat in diesem Beladungszustand zum Unfallzeitpunkt bei einem Gesamtgewicht von 59,37 t und eine anfängliche Schlagseite von 1,45° nach Backbordseite. Der Wert der Anfangsstabilität GZ' beträgt 0,485 m und der Stabilitätsumfang weist einen Winkel von 31° nach Backbordseite und 33° nach Steuerbordseite aus.

Bei einem Drehkreis nach Steuerbordseite entsteht ein krängender Hebelarm aus der Zentrifugalkraft **nach** Backbordseite. Die hier dargestellten errechneten krängenden Hebelarme aus dieser Zentrifugalkraft sind in dem gesamten Winkelbereich nach Backbordeite größer als die aufrichtenden Hebelarme des Kutters. Das bedeutet, dass der Kutter im Drehkreis über Backbordseite kentert.

B.1.1 Einfluss der Flutung des Fischraumes durch offene Decksverschraubung

In der folgenden Berechnung soll ein möglicher Einfluss der Flutung des Fischraumes bewertet werden, denn die Faktenlage lässt die Möglichkeit offen, dass die runde Fischraumverschraubung (\varnothing 350 mm) entweder fehlte oder beim Kentern durch die Fischrutsche abgerissen wurde.

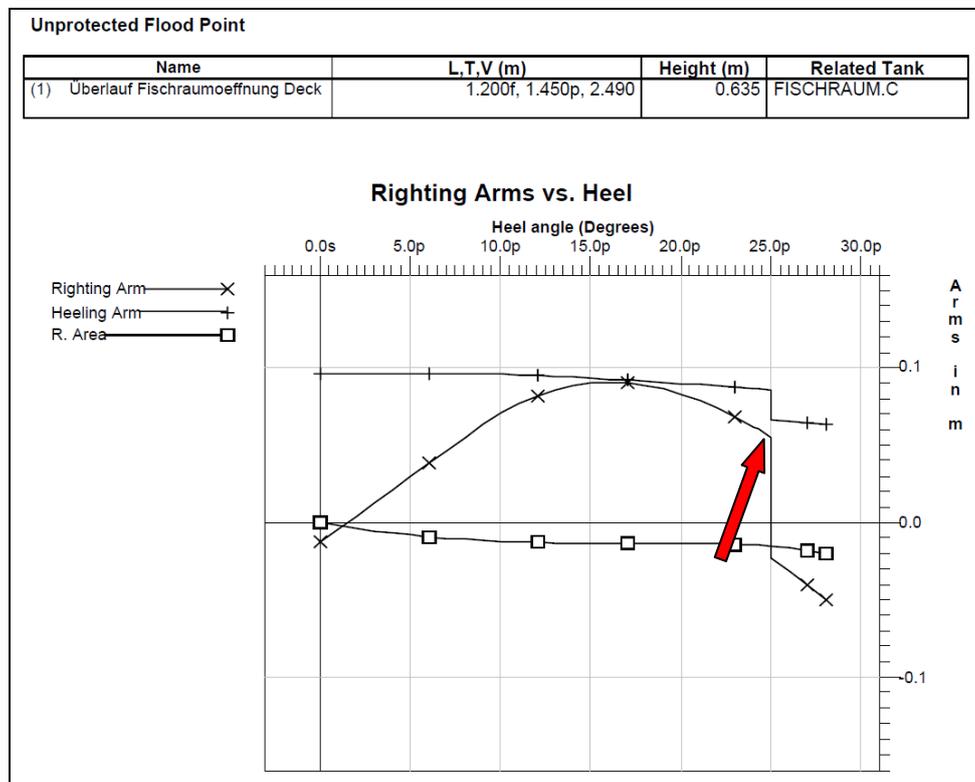


Abbildung 132: Auswirkungen Wassereintritt in Fischraum auf die Hebelarmkurve

Fazit:

Bei einem Krängungswinkel nach Backbordseite von 25° läuft durch die offene Fischraumverschraubung Wasser in den Fischraum und beschleunigt noch das Kentern nach Backbordseite, denn der aufrichtende Hebelarm reduziert sich wesentlich stärker als der krängende Hebelarm, wenn Wasser einfließt.

B.1.2 Flutung des Maschinenraumes durch offene Zuluft-Klappe

In einer folgenden Berechnung soll der Winkel ermittelt werden, ab wann der Maschinenraum über Backbordseite vollläuft.

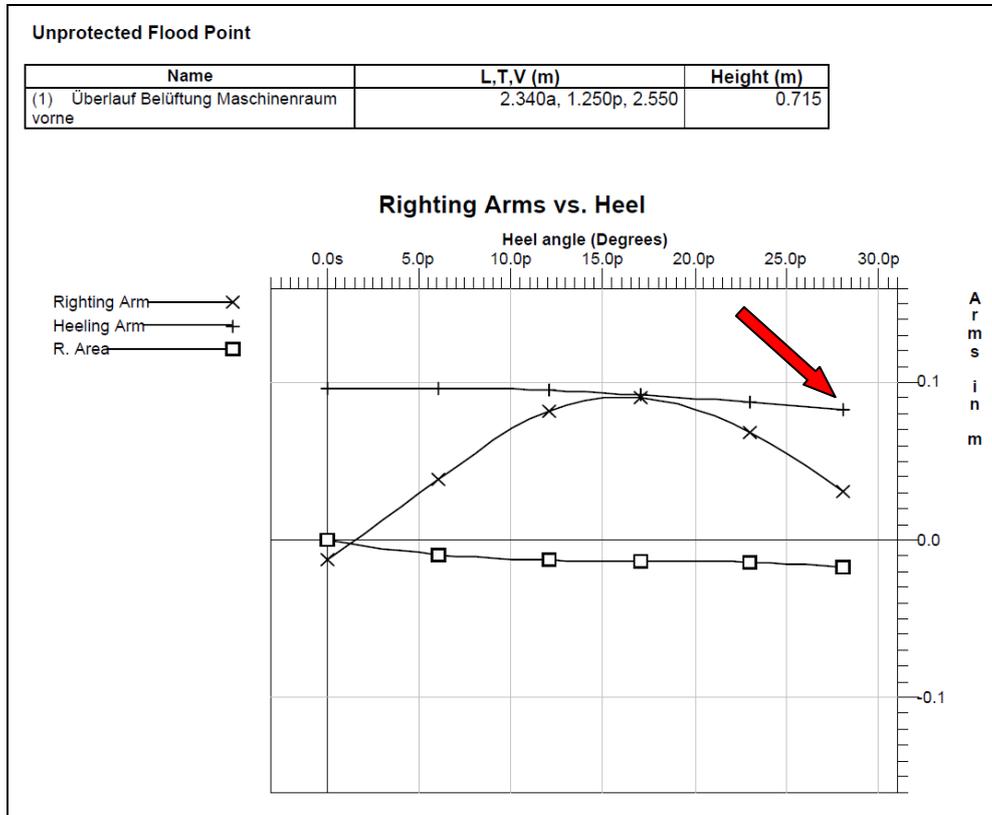


Abbildung 133: Auswirkungen Wassereintritt in Maschinenraum auf die Hebelarmkurve

Fazit:

Bei einem Krängungswinkel von ca. 28° nach Backbordseite läuft durch die offene Zuluft-Klappe Wasser in den Maschinenraum. Das bedeutet, dass erst der Fischraum geflutet wird und kurz danach der Maschinenraum.

C. Präziser faktischer Unfallhergang

Es gibt keine Zeugenaussagen zum Unfallhergang. Der präzise faktische Unfallhergang zum Untergang des FK CONDOR ist auf der Basis der Auswertung der in dieser Untersuchung benutzen Fakten sowie der entsprechenden Berechnungen ermittelt worden:

Der mit zwei Personen, Kapitän (K) und Besatzungsmitglied (B), besetzte Kutter läuft am 06.02.2016 gegen 06:47 Uhr aus dem Hafen von Burgstaaken zur Tagesfangreise aus.

Am Morgen werden drei Hols gemacht. Der ertragreiche Fang von jeweils ca. 1,0 t Dorsch/Hol wird an Deck in Hocken verstaut. Der Fischraum wird für die Lagerung des Fangs nicht genutzt. Wie üblich wird parallel zu den Fangaktivitäten der bereits an Bord genommene Fisch sortiert, geschlachtet und in Kisten an Deck verstaut. Es befinden sich ca. 3.000 kg Fisch sowie die Fischkisten an Deck mit einem Massenschwerpunkt an Backbordseite.

Gegen 11:20 Uhr wird der 4. Hol eingeholt. Der Kutter liegt bei südlichem Wind der Stärke Bft. 5 mit der Steuerbordseite in Luv, um das Netz auf die Winde hieven zu können. Als Kurs liegt ca. 30° - 90° an.

K bedient in dieser Situation höchstwahrscheinlich auch die außenliegende Netzwinde mit der Bedieneinheit direkt in der Nähe der Steuerbord-Ruderhaustür. B bedient die Kurrleinenwinde, um die Scheerbretter abzufangen. Von Zeit zu Zeit geht K ins Ruderhaus, um den Kurs mit Steuern oder Bedienen der Maschine so zu korrigieren, dass die Winde das Netz richtig auftrommelt. Am Ende dieses Vorgangs hat B mit der Bobby-Winde den Steert des Netzes so aufgeholt, dass er oberhalb des Schanzkleides eingeschwenkt ist. Der Steert hängt an dem Bobby-Läufer, der durch den weit oben hängenden Bobby-Block geführt wird.

K hat währenddessen das Netz soweit eingeholt, dass es wiederum sehr gut gefüllt seitlich stramm an der Außenhaut hängt. Auch von diesem Netzteil wird die meiste Last oben über den Bobby-Block geführt. Der Kutter hat zu diesem Zeitpunkt eine leichte Schlagseite von 1,45° nach Backbordseite.

In Anbetracht des sehr guten Fanges, der sich noch im Netz befindet, geht K zurück ins Ruderhaus und telefoniert gegen 11:29 Uhr und 11:32 Uhr unter anderem mit der Fischergeossenschaft, um seinen Fang anzukündigen und um zusätzliche Personen zum Schlachten anzufordern. Die Inhalte der beiden Telefongespräche sollen keinen Grund zur Annahme geben, dass es Unklarheiten, eine technische Störung oder sonstige Auffälligkeiten an Bord gab. Die Aussagen von K sollen sachlich und unaufgeregt gewesen sein.

Während des zweiten Gespräches hat der Kutter seinen Kurs auf südliche Richtung verändert. Anschließend nimmt der Kutter Fahrt auf und dreht nach Steuerbord. Die Geschwindigkeit erhöht sich in den nächsten beiden Minuten auf 4,5 kn. Offensichtlich hat K während des Gespräches, oder unmittelbar danach, das Ruder auf Hart Steuerbord gelegt und die Maschine auf Voraufahrt eingekuppelt. Es ist zu vermuten, dass K mit diesem Manöver den Kutter wieder in eine Position bringen wollte, in der das Netz in Luv ist, um den Fang aus den Netzteilen an Bord zu entleeren und entsprechend zu verstauen.

Gegen 11:35 Uhr reduziert sich während der Steuerborddrehkreisfahrt die Geschwindigkeit schlagartig. Offensichtlich hat der Kutter zu diesem Zeitpunkt infolge des Drehkreis-momentes aus der Zentrifugalkraft stark nach Backbord übergeholt und kentert.

Durch die offenen Wasserpforten im Schanzkleid wird der Decksbereich geflutet. Zu diesem Zeitpunkt verliert der Kutter die in der Nähe der Backbord-Reling gestaute Fischrutsche, die oberhalb der an Backbordseite befindlichen runden Decksöffnung steht. Ob die Decksöffnung offen war oder beim Abreißen der Fischrutsche mitgerissen wurde, kann nicht geklärt werden.

Der Fischraum läuft durch den offenen Decksverschluss an Backbordseite ab einem Krängungswinkel von 25° schnell voll Wasser. Dieser Wassereintritt reduziert den aufrichtenden Hebelarm des Kutters noch einmal deutlich. Ab einem Krängungswinkel von 28° wird über eine Zuluft-Öffnung am Deckshaus der Maschinenraum geflutet. Zuerst wirkt das Ruderhaus mit seinem Auftrieb gegen ein schnelles Durchkentern, jedoch wird auch dieses schnell geflutet und der Kutter kentert weiter.

Um 11:36:05 Uhr taucht die an Backbordseite montierte INMARSAT-C-Antenne ins Wasser ein. Für K bleibt keine Zeit, einen Notruf abzusetzen oder Notsignale abzufeuern. Er verlässt das Ruderhaus über die Steuerbordseite und findet sich, genauso wie B, im Wasser treibend wieder. Die Ruderhaustür ist beim Herauskriechen aus dem auf seiner Backbordseite

liegenden Kutter wieder zugeschlagen. Über den Fischraum und die offen stehenden Türen laufen der Maschinenraum und die vordere Kajüte voll Wasser. Der Kutter kentert weiter durch. Jetzt vertreibt er durch den Strom und Wind in nördliche Richtung bis er ca. gegen 11:42 Uhr komplett im Meer versinkt. Während des Absinkens dreht sich das Wrack des Kutters und legt sich schließlich mit seiner Steuerbordseite auf den Meeresgrund. Beim Sinken löst der Wasserdruckauslöser der Halterung der Rettungsinsel aus. Die Insel treibt soweit auf, bis sich ihre Auslöse-/Fangleine im Inselcontainer verklemmt. Die Rettungsinsel wird mit dem Wrack nach unten gezogen und kann sich nicht aufblasen.

D. Bewertung der Stabilität des FK CONDOR

D.1 Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m

Die Bewertung wird anhand der Stabilitätskriterien und bestimmter Lastfälle gemäß der Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m vom 01.01.2009 (Richtlinie Fischereifahrzeuge) durchgeführt.

Nach Nr. 6.4 der Richtlinie sind im Hinblick auf den Umfang der Stabilität und bezüglich der Art und Weise wie diese zu ermitteln ist, folgende Bestimmungen zu beachten:

„Abweichend von Kapitel III Regel 2 in Verbindung mit Regel 1 und 7 des Torremolinos-Übereinkommens können für gedeckte Fischereifahrzeuge folgende Stabilitätskriterien angewendet werden:

Aufrichtender Hebelarm bei

30 Grad Neigung $\geq 0,20$ m

Anfangsstabilität, korrigiert für freie Oberflächen (GM') $\geq 0,35$ m

Fläche unter der Hebelarmkurve bis 30 Grad Neigung $\geq 0,055$ m x Radiant

Fläche unter der Hebelarmkurve bis 40 Grad Neigung $\geq 0,090$ m x Radiant

Fläche unter der Hebelarmkurve zwischen 30 und 40 Grad Neigung $\geq 0,030$ m x Radiant

Stabilitätsumfang ≥ 60 Grad

Die Hebelarmkurven sind mit einem um den Einfluss freier Oberflächen erhöhten Gewichtsschwerpunkt über dem Kiel (KG') zu berechnen und darzustellen. Bei Fischereifahrzeugen mit vollständigem Aufbau kann die Anfangsstabilität GM' kleiner sein als 0,35 m. Sie darf jedoch 0,15 m nicht unterschreiten.

Als wichtige Betriebszustände gelten:

- Auslaufen zu den Fanggründen mit vollständiger Ausrüstung an Brennstoff, Vorräten, Eis, Fanggeräten usw.;
- Verlassen der Fanggründe mit voller Fangladung und 50 v.H. an Vorräten, Brennstoff usw.;
- Ankunft im Zielhafen mit voller Fangladung und 10 v. H. an Vorräten, Brennstoff usw. und
- Ankunft im Zielhafen mit 20 v. H. der vollständigen Fangladung und 10 v. H. an Vorräten, Brennstoff usw. (Fehlreise);
- ungünstigere Betriebszustände, falls diese auftreten. ... “

Nr. 6.5 der Richtlinie legt für die Art und Weise des Nachweises der Stabilität Folgendes fest:

„Für gedeckte Fischereifahrzeuge mit herkömmlicher deutscher Kutter-Rumpfform unter 18 m Länge genügt ein vereinfachter Stabilitätsnachweis. Hierfür ist ein kombinierter Krängungs- und Rollzeitversuch im Beisein eines Besichtigers der Verwaltung oder einer anerkannten Organisation durchzuführen. Ergeben sich aus der Auswertung des kombinierten Versuchs unzureichende oder nur knappe Stabilitätswerte, kann die Verwaltung einen vollständigen Stabilitätsnachweis mit Hebelarmkurven verlangen.“

D.1.1 Bewertung der Stabilität des FK CONDOR - Lastfall 1

Kutter mit Masse „LEERES SCHIFF“ wie in dieser Untersuchung ermittelt, 120 leere Fischkisten, Crew, volle Vorräte, 5 t Eis im Fischraum im Schwerpunkt von Wasser (ohne freie Oberflächen).

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000
2	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500
3	Diesel Tank, B.B.-Seite	1920	4,214	1,649	1,170
4	Diesel Tank, S.B.-Seite	1370	3,631	1,639	-1,273
5	Frischwasser Tank, vorne	100	-6,714	2,5	0,000
6	Lose Fischkisten, 60 Stk.	504	3,250	3,250	2,000
7	Eis im Fischraum	5000	-0,518	0,870	0,000
Masse FK im Lastfall 1		62394	0,758	1,916	0,023

Floating Status					
Draft FP	1.814 m	Heel	port 1.58 deg.	GM(Solid)	0.820 m
Draft MS	1.893 m	Equil	Yes	F/S Corr.	0.000 m
Draft AP	1.971 m	Wind	Off	GM(Fluid)	0.820 m
Trim	aft 0.56 deg.	Wave	No	KMt	2.735 m
LCG	0.758a m	VCG	1.916 m	TPcm	0.59
Displacement	62.40 MT	WaterSpgr	1.013		

Abbildung 134: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 1)

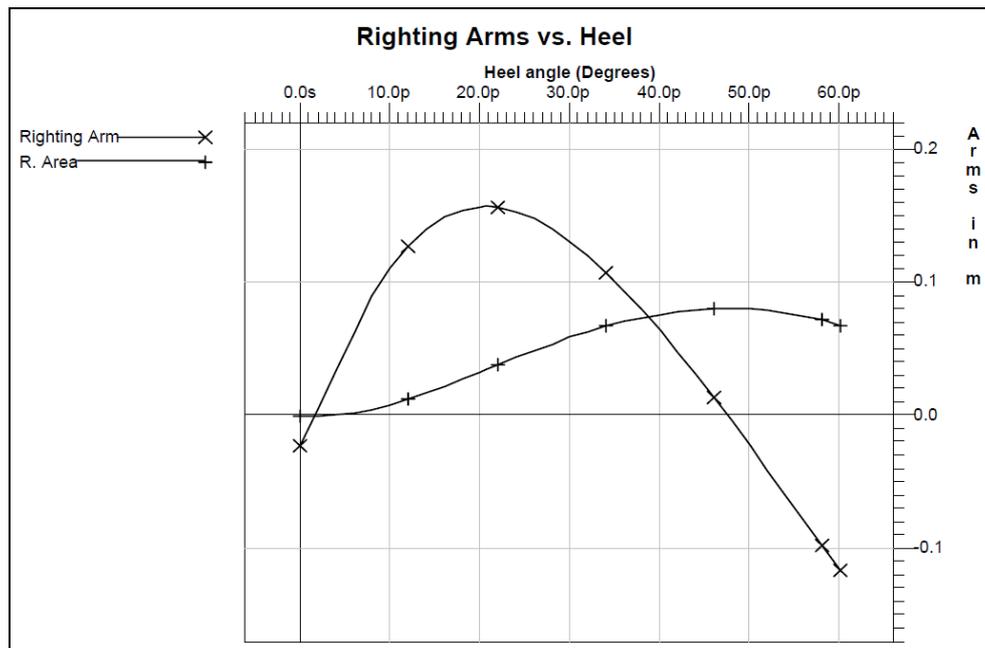


Abbildung 135: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 1)

Limit	Min/Max	Actual	Margin	Pass
(1) Area from 0.00 deg to 30.00	>0.0550 m-R	0.059	0.004	Yes
(2) Area from 0.00 deg to 40.00	>0.0900 m-R	0.076	0.014	No
(3) Area from 30.00 deg to 40.00	>0.0300 m-R	0.017	0.013	No
(4) Righting Arm at 30.00 deg or MaxRA	>0.200 m	0.131	0.069	No
(5) Angle from 0.00 deg to RAzero	>60.00 deg	48.00	12.00	No
(6) GM Upright	>0.350 m	0.819	0.469	Yes

Abbildung 136: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 1)

D.1.2 Bewertung der Stabilität des FK CONDOR - Lastfall 2

Kutter mit Masse „LEERES SCHIFF“ wie in dieser Untersuchung ermittelt, 2 t Fisch an Deck und 5 t Fisch im Raum, Crew, halbe Vorräte. Für die Schwerpunkts- und Massenverteilung des Fisches an Deck wird von einer homogenen Verteilung, wie in dieser Untersuchung angenommen, ausgegangen. Der Schwerpunkt der Masse Fisch im Fischraum wird in dem Volumenschwerpunkt von 5 t Wasser (ohne Berücksichtigung von freien Oberflächen) angenommen.

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000
2	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500
3	Diesel Tank, B.B.-Seite	960	4,079	1,450	1,095
4	Diesel Tank, S.B.-Seite	690	3,543	1,435	-1,192
5	Frischwasser Tank, vorne	50	-6,714	2,300	0,003
6	Fisch an Deck	2000	-0,803	2,999	0,509
7	Fisch im Fischraum	5000	-0,518	0,870	0,000
Masse FK im Lastfall 2		62200	0,606	1,941	0,018

Floating Status					
Draft FP	1.918 m	Heel	port 1.34 deg.	GM(Solid)	0.792 m
Draft MS	1.896 m	Equil	Yes	F/S Corr.	0.005 m
Draft AP	1.873 m	Wind	Off	GM(Fluid)	0.787 m
Trim	fwd 0.16 deg.	Wave	No	KMt	2.732 m
LCG	0.606a m	VCG	1.941 m	TPcm	0.59
Displacement	62.20 MT	WaterSpgr	1.013		

Abbildung 137: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 2)

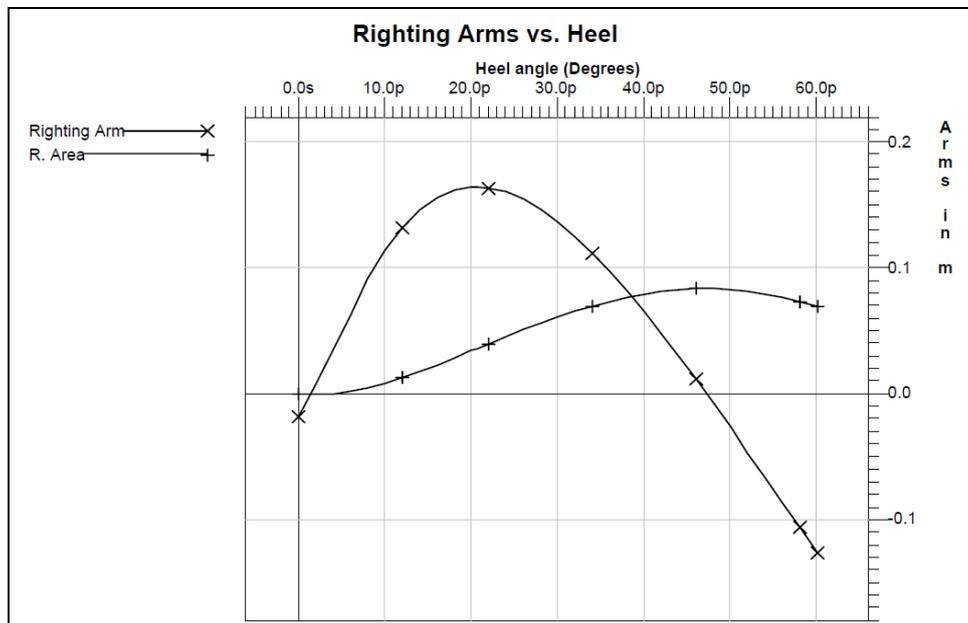


Abbildung 138: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 2)

Limit	Min/Max	Actual	Margin	Pass
(1) Area from 0.00 deg to 30.00	>0.0550 m-R	0.062	0.007	Yes
(2) Area from 0.00 deg to 40.00	>0.0900 m-R	0.080	0.010	No
(3) Area from 30.00 deg to 40.00	>0.0300 m-R	0.018	0.012	No
(4) Righting Arm at 30.00 deg or MaxRA	>0.200 m	0.137	0.063	No
(5) Angle from 0.00 deg to RAzero	>60.00 deg	46.00	14.00	No
(6) GM Upright	>0.350 m	0.786	0.436	Yes

Abbildung 139: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 2)

D.1.3 Bewertung der Stabilität des FK CONDOR - Lastfall 3

Kutter mit Masse „LEERES SCHIFF“ wie in dieser Untersuchung ermittelt, 2 t Fisch an Deck und 5 t Fisch im Raum (jeweils in Kisten), Crew, 10% Vorräte. Schwerpunkt- und Massenverteilung Fisch an Deck und im Raum wie in D.1.2.

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000
2	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500
3	Diesel Tank, B.B.-Seite	190	3,665	1,202	1,045
4	Diesel Tank, S.B.-Seite	140	3,305	1,189	-1,116
5	Frischwasser Tank, vorne	10	-6,714	2,140	0,013
6	Fisch an Deck	2000	-0,803	2,999	0,509
7	Fisch im Fischraum	5000	-0,518	0,870	0,000
Masse FK im Lastfall 3		60840	0,538	1,950	0,016

Floating Status

Draft FP	1.944 m	Heel	port 1.15 deg.	GM(Solid)	0.785 m
Draft MS	1.875 m	Equil	Yes	F/S Corr.	0.002 m
Draft AP	1.806 m	Wind	Off	GM(Fluid)	0.783 m
Trim	fwd 0.49 deg.	Wave	No	KMt	2.735 m
LCG	0.538a m	VCG	1.950 m	TPcm	0.58
Displacement	60.84 MT	WaterSpgr	1.013		

Abbildung 140: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 3)

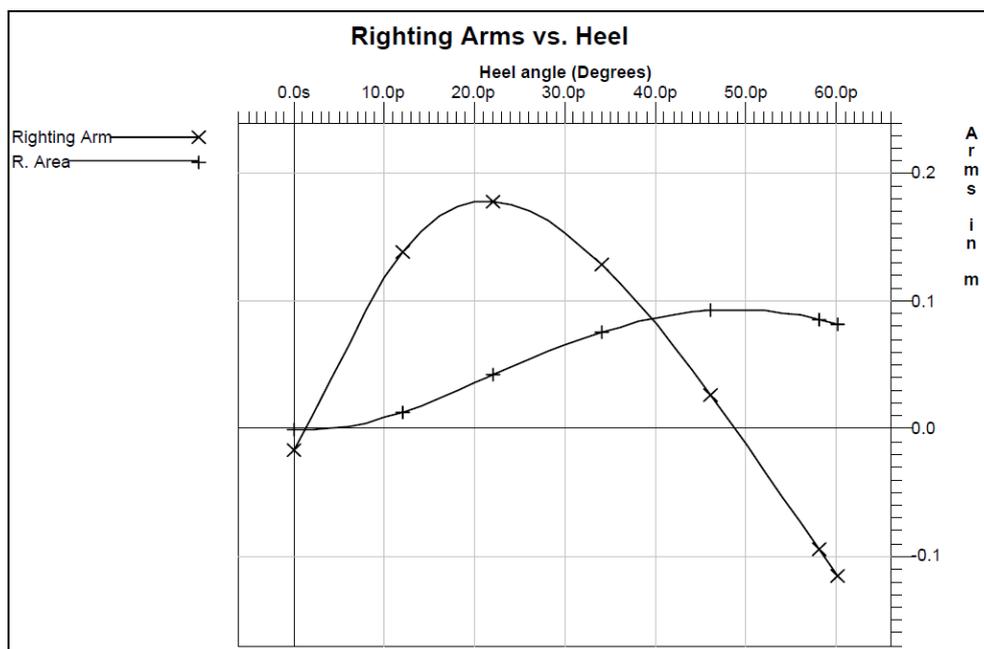


Abbildung 141: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 3)

Limit	Min/Max	Actual	Margin	Pass
(1) Area from 0.00 deg to 30.00	>0.0550 m-R	0.066	0.011	Yes
(2) Area from 0.00 deg to 40.00	>0.0900 m-R	0.087	0.003	No
(3) Area from 30.00 deg to 40.00	>0.0300 m-R	0.021	0.009	No
(4) Righting Arm at 30.00 deg or MaxRA	>0.200 m	0.153	0.047	No
(5) Angle from 0.00 deg to RAzero	>60.00 deg	48.00	12.00	No
(6) GM Upright	>0.350 m	0.782	0.432	Yes

Abbildung 142: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 3)

D.1.4 Bewertung der Stabilität des FK CONDOR - Lastfall 4

Kutter mit Masse „LEERES SCHIFF“ wie in dieser Untersuchung ermittelt, 0,4 t Fisch an Deck und 1 t Fisch im Raum (jeweils in Kisten), Crew, 10% Vorräte. Für die Schwerpunkt- und Massenverteilung an Deck wird von einer homogenen Verteilung, wie in dieser Untersuchung angenommen, ausgegangen. Der Schwerpunkt der Masse Fisch im Fischraum wird in dem Volumenschwerpunkt von 1 t Wasser (ohne Berücksichtigung von freien Oberflächen) angenommen.

Nr.	Bezeichnung	Masse (kg)	LCG (m)	VCG (m)	TCG (m)
1	Masse LEERES SCHIFF FK "CONDOR" ohne Tankfüllung	53300	0,674	2,009	0,000
2	Crew	200	-0,300	4,000	-0,500
3	Diesel Tank, B.B.-Seite	190	3,665	1,202	1,045
4	Diesel Tank, S.B.-Seite	140	3,305	1,189	-1,116
5	Frischwasser Tank, vorne	10	-6,714	2,140	0,013
6	Fisch an Deck	400	-1,810	2,880	0,350
7	Fisch im Fischraum	1000	-0,284	0,573	0,000
Masse FK im Lastfall 4		55240	0,651	1,992	0,002

Floating Status					
Draft FP	1.780 m	Heel	port 0.11 deg.	GM(Solid)	0.766 m
Draft MS	1.775 m	Equil	Yes	F/S Corr.	0.002 m
Draft AP	1.769 m	Wind	Off	GM(Fluid)	0.764 m
Trim	0.04 deg.	Wave	No	KMt	2.757 m
LCG	0.651a m	VCG	1.992 m	TPcm	0.57
Displacement	55.24 MT	WaterSpgr	1.013		

Abbildung 143: Stabilitätsberechnung FK CONDOR (Lastfall 4)

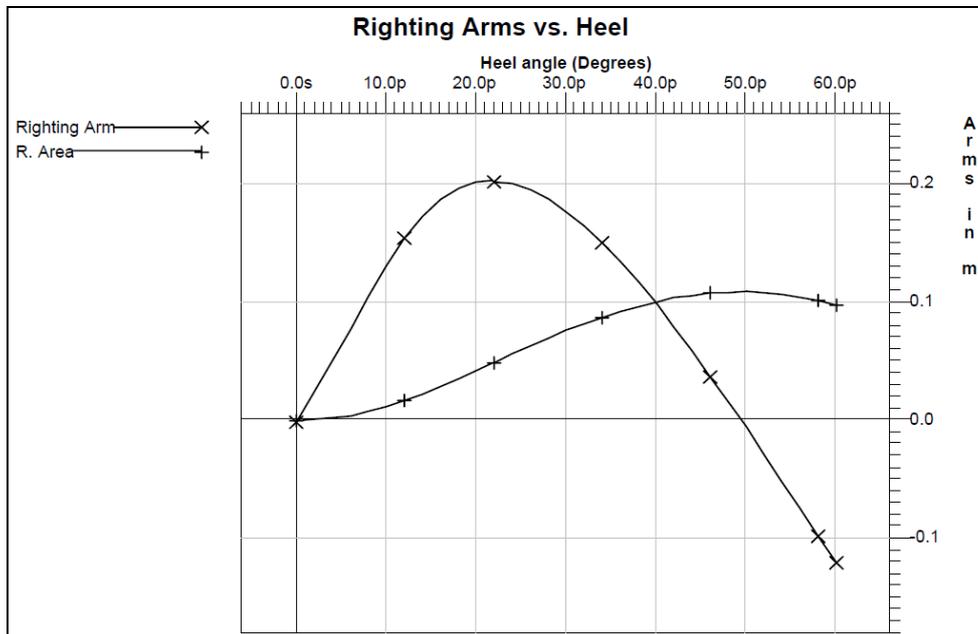


Abbildung 144: Hebelarmkurve FK CONDOR (Lastfall 4)

Limit	Min/Max	Actual	Margin	Pass
(1) Area from 0.00 deg to 30.00	>0.0550 m-R	0.076	0.021	Yes
(2) Area from 0.00 deg to 40.00	>0.0900 m-R	0.101	0.011	Yes
(3) Area from 30.00 deg to 40.00	>0.0300 m-R	0.025	0.005	No
(4) Righting Arm at 30.00 deg or MaxRA	>0.200 m	0.177	0.023	No
(5) Angle from 0.00 deg to RAzero	>60.00 deg	48.00	12.00	No
(6) GM Upright	>0.350 m	0.764	0.414	Yes

Abbildung 145: Vergleich Stabilitätsanforderungen der Richtlinie vs. Werte FK CONDOR (Lastfall 4)

D.1.5 Fazit:

In allen vier Lastfällen werden folgende Kriterien **nicht** erfüllt:

- Aufrichtender Hebelarm bei 30° Neigung $\geq 0,20\text{m}$
- Fläche unter der Hebelarmkurve zwischen 30° und 40° $\geq 0,030\text{ m}^*\text{Radiant}$
- Stabilitätsumfang $\geq 60^\circ$

Der Stabilitätsumfang ist in allen Lastfällen mit 46°- 48° sehr gering und liegt deutlich unter den geforderten 60°. Der Scheitelpunkt der Kurve der aufrichtenden Hebelarme liegt in allen Fällen bei 20°-22° und fällt dann schon relativ stark wieder ab. Der frühe Scheitelpunkt mit einem relativ kleinen Wert des Aufrichtenden Hebelarms von 0,16 m bis 0,20 m erzeugt trotzdem eine recht große Anfangsstabilität GM' von 0,76 m bis 0,82 m.

Dieser Schiffstyp ist in Verbindung mit dem hohen Massenschwerpunkt ein Beispiel dafür, dass eine große Anfangsstabilität nicht aussagekräftig für das Stabilitätsverhalten eines Schiffes sein muss. Ganz im Gegenteil kann gemutmaßt werden, dass aufgrund der hohen Anfangsstabilität stärkere Bewegungen bei von außen auftretenden Momenten entstehen.

Dieses dynamische Verhalten ist hier nicht weiter untersucht worden. Es ist zu erwarten, dass aufgrund dieser Konstellation auch größere Krängungswinkel entstehen können, für die dieser Schiffstyp in Verbindung mit seinem hohen Massenschwerpunkt dann keinen aufrichtenden Hebelarm mehr hat.

D.2 Bewertung des Stabilitätsnachweises der See-BG aus dem Jahr 2005/2006

Der genehmigte Stabilitätsnachweis der See-BG für den FK CONDOR vom 01.08.2006 geht von einer maximalen Beladung von 7 t aus. Dabei sind 5 t im Raum und 2 t an Deck angenommen worden. Dieser Stabilitätsnachweis liegt dem Schiffssicherheitszeugnis für Fischereifahrzeuge, gültig bis zum 18.08.2018, zugrunde.

Er basiert auf den Ergebnissen des kombinierten Rollzeit- und Krängungsversuches vom 05.10.2005. Die Auswertung dieses Versuches ist durch den Germanischen Lloyd (GL)³⁷ durchgeführt worden.

Gegenüberstellung der Ergebnisse der gutachterlichen Bewertung nach D.1.3 mit den Ergebnissen des kombinierten Rollzeit- und Krängungsversuches vom 05.10.2005:

	Ergebnisse aus D.1.3	GL-Bericht aus dem Jahr 2006	Differenz zum GL-Bericht	%
Displacement (t)	60,84	65,34	-4,5 t	-6,9
Tiefgang Basis (m)	1,87	1,86	+0,01	+0,5
Freibord auf ½ Lpp (m)	0,46	0,50	-0,04	-8,0
KG (m)	1,99	1,82	+0,17	+9,3
GM (m)	0,78	0,61	+0,17	+27,9
Aufr. Hebelarm bei 30°	0,15	0,22	-0,07	-31,8

Anmerkung:

- Der Lastfall 3 entspricht weitestgehend den protokollierten Bedingungen des Rollzeit- und Krängungsversuches.
- Der **minimale Freibord** im Lastfall 3 auf Spant +3,902 beträgt **0,32 m**.

³⁷ Anm. BSU: Der GL fusionierte im Herbst 2013 mit der norwegischen Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas (DNV) zum DNV GL.

D.2.1 Fazit:

Beide Berechnungsansätze gehen von fast gleichen Tiefgängen aus. Hier gibt es nur einen Unterschied von ca. 0,5%. Das bedeutet, dass es im Zeitraum zwischen 2005 bis 2016 nur eine unwesentliche Tiefertauchung gegeben hat. Eine große Massenerhöhung durch zusätzliche Einbauten hat mithin offensichtlich nicht stattgefunden.

Das Displacement des GL-Berichtes ist um 4,5 t höher als das jetzt sehr genau ermittelte Displacement. Auch die anderen stabilitätsrelevanten Werte weichen zum Teil sehr weit voneinander ab. Das lässt den Rückschluss zu, dass die Auswertung aus dem Jahr 2005 nicht mit der exakten Form des FK CONDOR durchgeführt wurde, sondern mit einem sogenannten skalierten Vergleichs-Kutter.

Als Ergebnis dieser Untersuchung lässt sich festhalten, dass der kombinierte Rollzeit- u. Krängungsversuch vom 05.10.2005 und dessen in diesem Zusammenhang gewählte Auswertung **keine** korrekten Ergebnisse der stabilitätsrelevanten Werte des Kutters CONDOR ergeben haben.

E. Defizitvermerke und mögliche Fehlerquellen der gutachterlichen Betrachtungen

E.1 Ermittlung Masse und Schwerpunkte „LEERES SCHIFF“

Die Bewertung der Masse „LEERES SCHIFF“ sollte ursprünglich mit Hilfe eines Krängungsversuches mit dem gehobenen Kutter durchgeführt werden. Unmittelbar nach der Bergung war das nicht möglich, denn die Isolierungen waren voller Wasser.

Ein für den Frühsommer geplanter Versuch konnte auf Grund von Sicherheitsbedenken des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes am vorgesehenen Ort nicht durchgeführt werden. Die in dieser Untersuchung gewählte Methode der Ermittlung der Masse und Schwerpunkte „LEERES SCHIFF“ ist belastbar und durch eine Fehlerbetrachtung abgesichert.

E.2 Masse „Fisch an Deck“ zum Unfallzeitpunkt

Die Masse „Fisch an Deck“ nach den ersten drei Hols ist anhand der Angaben der Telefongespräche des Kapitäns für diese Berechnung angenommen worden. Hier gibt es eine gewisse Unsicherheit und einen Spielraum. Auch die Positionen der Fisch-Massen an Deck basieren auf den Positionen der Staumöglichkeiten.

Unstrittig ist allerdings, dass der Fischraum entgegen den Anforderungen des Stabilitätsnachweises des Jahres 2005 leer war. Mit dem angenommenen und gerechneten Szenario musste der Kutter im Drehkreis kentern.

Bei einer noch größeren Last an Deck wäre er gemäß den Ergebnissen der Berechnungen auch gekentert.

E.3 Drehkreis

Die Bewertung des Drehkreises ist mit dem Software-Tool von AUTOHYDRO für krängende Momente aus Drehkreisen errechnet worden. Dieser Ansatz ist schlüssig und nachvollziehbar.

Da es sich aber bei der Betrachtung des Drehkreises um einen dynamischen Prozess handelt, kann der hier angewandte Ansatz nur eine vereinfachte Methode darstellen. Mit einer detaillierten numerischen Berechnung dieses komplexen Sachverhalts kann die Genauigkeit der Bewertung erhöht werden.“

4 Auswertung

4.1 Rekonstruktion des Fahrtverlaufs und des Unfallhergangs

Die AIS-Sendeeinrichtung des Kutters CONDOR war am Unfalltag aus nicht mehr aufklärbaren Gründen nicht eingeschaltet. Der Kutter unterlag als kleines Fischereifahrzeug nicht der Ausrüstungspflicht mit einem Schiffsdatenschreiber (VDR). Auch die Versuche der BSU, aus den auf der Brücke des Kutters installierten Navigationsgeräten Trackdaten zu gewinnen, schlugen fehl. Da es im Übrigen keine Augenzeugen gab, die Angaben zum Fahrtverlauf des Kutters am Unfalltag machen konnten, war die Radaraufzeichnung der Vzk Travemünde die einzige Quelle, um den Track des Fahrzeugs zu rekonstruieren. Die maßgebliche Radarstation ist zwar nach den Erkenntnissen der BSU mit moderner, hochauflösender Technik ausgestattet. Gleichwohl beschränkten die systembedingten Schwächen der Radartechnologie die Möglichkeiten der Radarbilddauswertung. Zu berücksichtigen ist insoweit außerdem, dass es sich bei dem Kutter Condor um ein verhältnismäßig kleines Fahrzeug gehandelt hat, welches zudem unmittelbar vor dem Unfall offensichtlich eine durchgreifende Kursänderung vollzog.

Auch die Auswertung der GPS-basierten Aufzeichnungen der Fischereiaufsicht (BLE) und das Auslesen der diesbezüglich an Bord des Kutters installierten Antenne konnten auf Grund der jeweils nur grobmaschig vorhandenen Daten keinen entscheidenden Beitrag liefern, um ein zu 100 Prozent verlässliches Bild vom Fahrtverlauf zu gewinnen. Die „BLE-Daten“ haben trotzdem einen wichtigen Beitrag für die Untersuchung des Fahrtverlaufes des Kutters CONDOR geliefert. Aus den in der BLE-Antenne gespeicherten Informationen ergibt sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit, dass der Kutter um 11:36 Uhr kenterte. Außerdem lässt sich aus den Daten zumindest indirekt ablesen, dass es am Unfalltag an Bord keine außergewöhnlichen Vorkommnisse gab, da Informationen über entsprechende Ereignisse (beispielsweise Stromausfälle) über die Log-Funktion der BLE-Antenne in deren Speicher abgelegt worden wären.

Aus den Radaraufzeichnungen der Vzk Travemünde können vorbehaltlich der systembedingten Ungenauigkeiten in Kombination mit der Lage des Ruders bei der Bergung, den Erkenntnissen aus den „BLE-Daten“ sowie vor dem Hintergrund, dass der Schiffsführer des Kutters gegen 11:30 Uhr seine Fischergenossenschaft telefonisch über einen ergiebigen Fang informiert hat, die folgenden Rückschlüsse gezogen werden:

- (1) Der Kutter CONDOR verließ am 06.02.2016 gegen 06:47 Uhr den Hafen von Burgstaaken zu einer Tagesfangreise nordöstlich von Fehmarn/Staberhuk. Am Morgen wurden drei Hols Fisch mit dem Netz an Deck befördert und ausschließlich auf dem Hauptdeck gelagert bzw. zum Teil bereits verarbeitet.
- (2) Gegen 11:20 Uhr wurde damit begonnen, den 4. Hol aus dem Wasser zu hieven. Dabei verzichtete man an Bord aber aus nicht mehr aufklärbaren Gründen, vermutlich aber aus Platzmangel auf dem Hauptdeck, darauf, das Netz vollständig an Bord zu entleeren. Stattdessen beschränkten sich die beiden Besatzungsmitglieder darauf, den prall mit Fisch gefüllten Steert des Netzes mit der Bobby-Winde so weit aufzuholen, dass er oberhalb des Schanzkleides

eingeschwenkt werden konnte. Die Last des Steertes wirkte auf den Bobby-Läufer, der wiederum durch den weit oben im Mast hängenden Bobby-Block geführt wurde. Die Rekonstruktion des Netz- und Leinenverlaufs ergab weiterhin, dass das Netz mit der Netzwinde soweit gehievt worden war, dass es wiederum sehr gut gefüllt seitlich stramm an der Steuerbordseite der Außenhaut hing. Auch von diesem Netzteil wirkte die meiste Last auf den Bobby-Block, also mehrere Meter über der Hauptdecksebene.

- (3) Nicht geklärt werden konnte die Frage, ob der Schiffsführer die Absicht hatte, mit dem außenbords „beigebundenen“ Netz in den Heimathafen zurückzukehren, oder ob er dieses zu einem späteren Zeitpunkt im Verlauf der Rückreise noch vollständig an Bord nehmen wollte.
- (4) Fest steht aber jedenfalls, dass der Kutter nach den vorstehend beschriebenen Aktivitäten Fahrt aufnahm und damit begann, mit Hart Steuerbord Ruderlage auf den Kurs Richtung Heimathafen einzudrehen. Aus den Radaraufzeichnungen ist weiter ablesbar, dass die CONDOR ihre Geschwindigkeit bis auf etwa 4,5 Knoten erhöhte. Gegen 11:35 Uhr reduzierte sich während der Drehkreisfahrt die Geschwindigkeit schlagartig. Der Kutter muss zu diesem Zeitpunkt infolge des Drehkreismomentes aus der Zentrifugalkraft stark nach Backbord übergeholt haben und kenterte, da die aufrichtenden Kräfte offenbar geringer waren als das krängende Moment nach Backbord.
- (5) Durch die offenen Wasserpforten im Schanzkleid wurde der Decksbereich geflutet. Zu diesem Zeitpunkt verlor der Kutter die ganz an der Backbord-Seite montierte Fischrutsche. Der Fischraum füllte sich durch den offenen Decksverschluss an der Backbord-Seite ab einem Krängungswinkel von 25° schnell mit Wasser. Dieses reduzierte den aufrichtenden Hebelarm des Kutters noch einmal dramatisch. Ab einem Krängungswinkel von 28° wurde über eine Zuluft-Öffnung am Deckshaus der Maschinenraum geflutet.
- (6) Für die Besatzung des Kutters blieb keine Zeit, einen Notruf abzusetzen, Notsignale abzufeuern oder eine Rettungsweste anzulegen. Beide Männer stürzten in die kalte Ostsee.
- (7) Gegen 11:42 versank der Kutter vollständig im Wasser.

4.2 Versagen der Rettungsinsel

Die Untersuchung der zuletzt im Dezember 2015 von einer autorisierten Servicestation des Herstellers in Dänemark gewarteten Rettungsinsel im Beisein von Vertretern des Herstellers führte zu dem zweifelsfreien Ergebnis, dass die anlässlich des Servicetermins nicht den Spezifikationen und den eindeutigen Wartungsanweisungen des Herstellers entsprechende Stauung des Spezialbeutels, in dem die Fang-/Reißleine verpackt ist, ursächlich dafür war, dass die fragliche Leine nicht aus dem Floßcontainer herausgleiten konnte.

Die Leine verklemmte sich auf Grund der falschen Stauung des Beutels innerhalb des Containers und fesselte diesen an das auf den Meeresboden sinkende Wrack des Kutters.

In Anbetracht der Tatsache, dass die beiden Besatzungsmitglieder anlässlich des Kenterns des Kutters nach den Ergebnissen der gerichtsmedizinischen Untersuchung keine schwerwiegenden Verletzungen davontrugen, sondern todesursächlich allein ihr Ertrinken war, spricht viel dafür, dass sie den Seeunfall überlebt

hätten, wenn der Container mit der Rettungsinsel vom Kutter nicht mit in die Tiefe gerissen worden wäre, sondern sich die Insel bestimmungsgemäß an der Wasseroberfläche hätte entfalten können.

4.3 Versagen der Notfunkbake (EPIRB)

Das Kentern des Kutters blieb, da die Besatzung keine Zeit mehr hatte, einen Notruf abzusetzen und es im Übrigen keine Augenzeugen des Geschehens gab, über mehrere Stunden vollkommen unbemerkt. Nachfragen der BSU beim MRCC Bremen ergaben, dass dort zu keinem Zeitpunkt ein Signal der automatischen Notfunkboje (EPIRB) des Kutters empfangen worden war.

Die EPIRB wurde im Zuge der Bergung am Unfallort an der Wasseroberfläche treibend gefunden. Aus diesem Umstand lässt sich schlussfolgern, dass die Bake erst anlässlich der Bergungsaktivitäten aufgeschwommen ist. Da der Druckauslöser nicht mehr aufgefunden werden konnte, war es nicht möglich, mit letzter Sicherheit zu ermitteln, ob das „verzögerte“ Aufschwimmen der EPIRB auf einem technischen Versagen der hydrostatischen Auslösevorrichtung beruhte.

Aus den bei der BG Verkehr über den Kutter CONDOR verfügbaren Schiffsakten ergibt sich, dass die EPIRB, inklusive des Druckauslösers im Oktober 2015 zuletzt amtlich überprüft und abgenommen worden war. Es ist im Übrigen sehr unwahrscheinlich, dass der Druckauslöser oder die Halterung der Bake nach dem Sinken des Kutters zunächst versagt haben und dann aber einen Monat später doch noch funktionierten. Stattdessen sprechen die Gesamtumstände dafür, dass die EPIRB sich während des Untergangs des Kutters ordnungsgemäß aus der Halterung gelöst hat, dann aber durch ein Bauteil des Kutters am Aufschwimmen gehindert wurde.

Worin das Hindernis bestanden haben könnte, war nicht mehr aufklärbar. Fest steht aber, dass die EPIRB-Halterung ordnungsgemäß und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers am Deckshaus des Kutters montiert worden war. Bei der Wahl des Montageortes war zu berücksichtigen, dass es einerseits so sein soll, dass die EPIRB im Falle eines Untergangs möglichst ungehindert aufschwimmen kann, es aber andererseits für die Besatzung auch möglich sein muss, die EPIRB an Bord ohne größere Schwierigkeiten zu erreichen und manuell aus der Halterung zu lösen, um sie beispielsweise bei einem erforderlichen Verlassen des Fahrzeuges in Richtung Rettungsfloß noch schnell mit von Bord zu nehmen.

Die Überprüfung der EPIRB durch den Hersteller hat im Übrigen ergeben, dass deren interne Batterie erschöpft war, sie aber davon abgesehen ohne Einschränkungen funktionsfähig war. Dies lässt den Rückschluss zu, dass die Bake nach dem Kontakt mit dem Wasser ordnungsgemäß zu senden begonnen hatte. Das ausgesendete Signal konnte sich jedoch naturgemäß unter Wasser nicht hinreichend ausbreiten.

Die BSU hat im Rahmen der Untersuchung hinsichtlich der Frage, in welchem Zeitraum Rettungskräfte an der Unfallstelle gewesen wären, wenn die EPIRB des Kutters CONDOR von der Wasseroberfläche aus Notsignale gesendet hätte, die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) konsultiert. Die DGzRS

gilt als einer der modernsten Seenotrettungsdienste weltweit und ist insbesondere in den deutschen Küstengewässern für die Seenotrettung zuständig. Folgende Informationen wurden der BSU übermittelt:

Das Notsignal einer aktivierten EPIRB geht je nach Satellitenkonstellation und sonstigen Besonderheiten spätestens nach einem Zeitraum von 15 bis 30 Minuten bei der SEENOTLEITUNG BREMEN, die rund um die Uhr mit erfahrenen Nautikern und Funkern besetzt ist, ein. Die Seenotleitung (internationale Bezeichnung Maritime Rescue Co-ordination Centre (MRCC)) Bremen hat eine Doppelfunktion. Sie ist einerseits die Betriebsführungszentrale für die 60 eigenen Rettungseinheiten der Seenotretter und andererseits auch die national zuständige Koordinierungsstelle für alle Maßnahmen des maritimen Such- und Rettungsdienstes in den deutschen Gebieten von Nord- und Ostsee, für den die DGzRS zuständig ist.

Nach dem Eingang des EPIRB-Signals wäre(n) im konkreten Falle das auf der Insel Fehmarn in Puttgarden stationierte 9,5/10,1-Meter-Seenotrettungsboot EMIL ZIMMERMANN und/oder der in Großenbrode (südlich der Insel Fehmarn) stationierte 27,5-Meter-Seenotkreuzer BREMEN in Marsch gesetzt worden. Unter Berücksichtigung der bis zum Unfallort zurückzulegenden Distanzen von ca. 7 bzw. ca. 12 Seemeilen und etwaiger kurzer Vorlaufzeiten bis zum Beginn des Einsatzes ist davon auszugehen, dass die Seenotretter spätestens ca. eine Stunde nach der Aktivierung der EPIRB am Unfallort eingetroffen wären.

Parallel zu der Aktivierung der Rettungskräfte hätte das MRCC Bremen über die zugehörige Seenotküstenfunkstelle BREMEN RESCUE RADIO einen so genannten MAYDAY RELAY Notruf auf den vorgesehenen Frequenzen abgesetzt, um auf diese Weise Fahrzeuge in der Nähe des Unfallortes aufzufordern, dem Havaristen zu Hilfe zu eilen. Da in der Umgebung des Unfallortes regelmäßig Schiffsverkehr stattfindet, ist es nicht unwahrscheinlich, dass auf Grund eines MAYDAY RELAY Notrufs bereits in deutlich weniger als einer Stunde nach Aktivierung der EPIRB Hilfe am Unfallort eingetroffen wäre.

Entgegen der weit verbreiteten Annahme, dass ein Mensch in kaltem Wasser nur eine sehr kurze Zeit überleben könnte, haben Studien gezeigt, dass bei gesunden, normal gekleideten Menschen bei einer Wassertemperatur von 5°C mit einer Überlebensrate von 50 Prozent nach ca. einstündigem Aufenthalt im Wasser gerechnet werden kann.³⁸ Im Unfallgebiet betrug die Wassertemperatur am Unfalltag ca. 3 bis 4°C. Es ist daher nicht von vornherein auszuschließen, dass die beiden Fischer möglicherweise hätten gerettet werden können, wenn durch die EPIRB die Rettungskette unmittelbar nach dem Kentern des Kutters in Gang gesetzt worden wäre.

4.4 Identifizierung der primären Unfallursache

Weder anlässlich der Tauchgänge zum Wrack noch bei der Begutachtung des gehobenen Kutters ergaben sich Anhaltspunkte für einen Kontakt mit einem externen Hindernis, einen Brand oder eine Explosion als primäre Unfallursache. Das Kentern

³⁸ Quelle: "Essentials of Sea Survival" / Frank Golden, Michael Tipton; Human Kinetics, Champaign, IL United States; 2002; S. 139.

des Kutters konnte daher zwangsläufig nur durch Stabilitätsprobleme ausgelöst worden sein. Die Vermutung, dass technische Schwierigkeiten aus den Bereichen Maschine, Ruder und Windentechnik mit-(ursächlich) für den Unfall gewesen sein könnten, bestätigte sich nicht.

4.4.1 Maschine / Ruder / Winden

Die umfangreiche Begutachtung der Maschine, der Ruderanlage und der Winden durch den von der BSU beauftragten Sachverständigen hat keine Hinweise erbracht, dass es an Bord des Kutters am Unfalltag mechanische, elektrische oder hydraulische Probleme gegeben hat. Die technischen Anlagen des Kutters befanden sich in einem guten Wartungszustand und waren zum Unfallzeitpunkt höchstwahrscheinlich voll funktionsfähig.

4.4.2 Stabilität des Kutters

4.4.2.1 Stabilitätsbewertung des Kutters zum Unfallzeitpunkt

Die Begutachtung der Hydrostatik des Kutters CONDOR durch den von der BSU beauftragten Sachverständigen erfolgte auf der Basis einer exakten, laserbasierten Vermessung des Kutters und der sorgfältigen Bestimmung der Einzelmassen der maßgeblichen Baugruppen des Fahrzeugs. Für seine anschließenden Berechnungen nutzte der Sachverständige ein anerkanntes und in Fachkreisen bewährtes spezielles Computerprogramm. Es gibt daher keinen Grund für die BSU, an den Ergebnissen der Stabilitätsbetrachtungen des Gutachters zu zweifeln.

Die plausiblen und schlüssigen Hydrostatik-Berechnungen des Gutachters belegen, dass der Kutter CONDOR unter den gegebenen konkreten Umständen am Unfalltag zwangsläufig kentern musste, als er mit der Hart Ruderlage den Steuerbord-Drehkreis vollzog.

Dabei sind nach dem Urteil des Sachverständigen, dem die BSU sich vollumfänglich anschließt, die folgenden Faktoren unfallursächlich gewesen:

(1) Hoher Massenschwerpunkt des Kutters durch:

- Konstruktionsbedingt (bzw. bedingt durch bauliche Modifikationen im Laufe der Jahrzehnte; bspw. größere Winden im Vergleich zum Ursprungsentwurf) hoher Massenschwerpunkt des Fahrzeugs („LEERES SCHIFF“) ohne Beladung
- Stauung des gefangenen Fisches nur an Deck und nicht, wie im Stabilitätsnachweis der damaligen See-BG vorausgesetzt, zum größten Teil im tiefer liegenden Fischraum.³⁹ (Der hauptsächlich an der Backbord-Seite an Deck gestaute Fisch erzeugte im Übrigen eine Krängung nach Backbord.)
- Hängende Last des Steerts am Bobby-Block in einer Höhe von 8,90 m über Basis.

³⁹ Anm. BSU: Die Stabilität des Kutters wurde im Jahr 2006 durch die See-BG in einem Schreiben an den Kapitän (= Eigentümer) des Kutters unter der ausdrücklichen Annahme einer Zuladung von 7 Tonnen, von denen sich 5 Tonnen im Raum und 2 Tonnen an Deck befinden, als ausreichend bescheinigt.

- Weiterer Lastanteil in diesem (hoch über der Basis des Kutters befindlichen) Bobby-Block aus der Fischmenge im seitlich stramm an der Außenhaut des Kutters im Bereich der Wasserlinie hängenden Netzes mit Fischen.
- Nur noch mit ca. 18% gefüllte Kraftstofftanks, d. h. kein wesentliches Gegengewicht in tieferen Bereichen des Schiffskörpers

(2) Drehkreis nach Steuerbord mit einer Geschwindigkeit von ca. 4,5 kn. Dadurch entsteht ein krängendes Moment aus der Zentrifugalkraft nach Backbord-Seite. Die Vorkrängung des Kutters nach Backbord begünstigt das Kentern im Drehkreis.

(3) Kulmination aus hohem Schwerpunkt und ungünstigen Formwerten des Kutters. Folgende Kennwerte der Hydrostatik sind zum Unfallzeitpunkt ungenügend:

- Verlauf der aufrichtenden Hebelarme
- Kleiner maximal aufrichtender Hebelarm
- Kleiner Stabilitätsumfang
- Große Anfangsstabilität

Aus den Berechnungen des Sachverständigen ergibt sich, dass der Kutter CONDOR zum Unfallzeitpunkt nicht die in der Schiffssicherheitsverordnung bzw. die in der darauf basierenden Richtlinie für Fischereifahrzeuge unter 24 m definierten Stabilitätsanforderungen erfüllte.

Folgende Sicherheitskriterien wurden in allen vier vom Gutachter betrachteten Lastfällen **nicht** erfüllt:

- Aufrichtender Hebelarm bei 30° Neigung $\geq 0,20\text{m}$
- Fläche unter der Hebelarmkurve $\geq 0,030\text{ m}^*\text{Radiant}$
zwischen 30° und 40°
- Stabilitätsumfang $\geq 60^\circ$

Der von der See-BG am 05.10.2005 mit dem Kutter durchgeführte kombinierte Rollzeit- u. Krängungsversuch, besser gesagt dessen in diesem Zusammenhang vom Germanischen Lloyd gewählte Auswertungsmethode produzierte inkorrekte Ergebnisse der stabilitätsrelevanten Werte des Kutters.

Im Hinblick auf die Auswertungsmethode des GL ist insoweit insbesondere festzuhalten, dass die bei dem im Jahr 2005 durchgeführten Rollzeit- u. Krängungsversuch ermittelten Zahlenwerte im Rahmen der anschließenden mathematischen Auswertung offensichtlich auf ein vom GL genutztes numerisches Form-Modell eines so gen. skalierten Vergleichs-Kutters übertragen wurde, das nicht hinreichend mit der tatsächlichen Formgebung des Unterwasserschiffes des Kutters CONDOR übereinstimmte. Da es seit 2005 keine signifikanten baulichen Veränderungen an dem Kutter gab, ist dies, neben etwaigen Ungenauigkeiten bei der Durchführung des Krängungsversuches, die einzig plausible Erklärung für die großen Unterschiede in den Stabilitätsbetrachtungen des GL einerseits und des Sachverständigen der BSU andererseits.

4.4.2.2 Geplante Erneuerung des Stabilitätsnachweises / Fischerei-Richtlinie

Verhängnisvoll hat sich möglicherweise die Tatsache ausgewirkt, dass es vor dem Unfall nicht mehr zu der demnächst anstehenden Erneuerung des Stabilitätsnachweises für den Kutter CONDOR gekommen war. Aus den Schiffsakten der BG Verkehr geht insoweit hervor, dass der Eigentümer des Kutters anlässlich der turnusmäßigen Besichtigung der Maschine am 25. August 2014 u. a. über Folgendes informiert wurde:

„Gemäß der Fischerei-Richtlinie von 2009 ist alle 10 Jahre ein Stabilitätsnachweis zu erbringen. Deshalb ist spätestens vor der nächsten Trockenlegung des Schiffes 2016 ein kompletter Krängungsversuch durch ein autorisiertes Ingenieur-Büro im Beisein eines nautischen Besichtigers der BG Verkehr vorzunehmen. Der Termin ist rechtzeitig anzumelden. Der letzte Rollzeit- und Krängungsversuch wurde am 05.10.2005 durchgeführt.“⁴⁰

Unabhängig davon, dass es vor dem Unfall des Kutters nicht mehr zu der Erneuerung des Stabilitätsnachweises kam, ist es für die BSU in rechtlicher Hinsicht allerdings zweifelhaft, ob eine solche auf Basis der geltenden Vorschriften überhaupt tatsächlich gefordert werden konnte.

Es ist zu bedenken, dass es sich bei der auf der Grundlage von § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung im Jahr 2009 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung⁴¹ veröffentlichten „Richtlinie über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m“ (Fischerei-Richtlinie), obwohl diese gemäß der vorgenannten Verordnung der Konkretisierung der Anforderungen an die Schiffssicherheit im Sinne der §§ 3 und 7 bis 9 des Schiffssicherheitsgesetzes dienen soll, auf Grund der vom Bundesministerium gewählten Rechtsnatur („Richtlinie“) lediglich um eine Zusammenstellung von Empfehlungen handelt, die juristisch betrachtet nicht im selben Maße verbindlich sein können, wie dies bei Gesetzen oder auf Grund von Gesetzen erlassenen Verordnungen der Fall ist.

Hinzu kommt, dass die „Forderung“, dass der Stabilitätsnachweis im Abstand von 10 Jahren zu erneuern ist, selbst nicht in der Fischerei-Richtlinie enthalten ist, sondern ihrerseits in der „Verwaltungsvorschrift der Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr zur Umsetzung der Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m“ vom 17. August 2015 geregelt wurde.

Mehr noch als bei der Fischerei-Richtlinie ergibt sich aus dem konkreten Standort der genannten Forderung ein grundsätzliches rechtliches Problem. Bei Verwaltungsvorschriften handelt es sich dem Begriff und rechtlichen Verständnis nach um verwaltungsinterne Handlungsanweisungen, die formal zweifelsfrei keine Außenwirkung entfalten können. Sie dienen vielmehr – und so lautet demgemäß im konkreten Fall auch der Eingangssatz der Verwaltungsvorschrift der BG Verkehr – *„der Erläuterung und einheitlichen Handhabung der Sicherheitsrichtlinie für Fischereifahrzeuge durch die Verwaltung. Soweit die Richtlinie der Verwaltung einen*

⁴⁰ Quelle: „Bericht Maschine“ der BG Verkehr vom 25.08.2014.

⁴¹ Anm. BSU: Die aktuelle Bezeichnung des Ministeriums lautet „Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur“.

Entscheidungsspielraum (Ermessen) einräumt, soll dabei im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift verfahren werden.“

Es versteht sich von selbst, dass in Verwaltungsvorschriften keine Regelungen enthalten sein können, die im Verhältnis Verwaltung – Normadressat über das hinausgehen dürfen, was in dem zu Grunde liegenden Gesetz und der darauf basierenden Verordnung verbindlich geregelt wurde.

Unabhängig von der rechtlichen Problematik ist im Übrigen anzumerken, dass das Anknüpfen an eine starre 10-Jahres-Frist für die Erneuerung des Stabilitätsnachweises auch aus tatsächlichen Gründen kontraproduktiv sein kann. Ein Anlass für die Erneuerung des Nachweises besteht primär dann, wenn es auf einem Fahrzeug stabilitätsrelevante Umbauten gegeben hat. Solche Umbauten können großen Einfluss auf die Stabilitätseigenschaften eines Fahrzeugs haben und erfordern daher zwangsläufig eine Neubewertung der Stabilität, selbst wenn eine solche erst wenige Monate zuvor „turnusmäßig“ stattgefunden hat.

Schließlich ist der BSU bei der Befassung mit der Verwaltungsvorschrift der BG Verkehr noch aufgefallen, dass dieser als Anlage so gen. „Hinweise zum Verhalten bei stabilitätsgefährdenden Einflüssen auf Fischereifahrzeugen“ beigefügt sind.

So ist in der fraglichen Anlage beispielsweise Folgendes formuliert worden⁴²:

„1. Allgemeines

Wichtigste Voraussetzung für die Beibehaltung ausreichender Stabilität während der Reise ist ein einwandfrei gestauter und gegen Verrutschen zuverlässig gesicherter Fang sowie ein wetterdichter Verschluss des Schiffskörpers. Auch ein hinreichender Freibord gehört zur Seetüchtigkeit.

...

3. Freie Oberflächen, Verschlusszustand

Freie Oberflächen in Tanks, Bilgen oder Räumen vermindern die Stabilität. Es sollten deshalb so wenige Tanks wie möglich mit freien Oberflächen gefahren werden. Freie Oberflächen im Fischraum sind durch rechtzeitiges Lenzen zu vermeiden.

Schon bei einem geringen Wassereinbruch in einem von Bord zu Bord reichenden Raum kann es durch die Wirkung der freien Oberfläche zu einem erheblichen Abbau der Anfangsstabilität bis hin zu negativen Werten kommen. Das Schiff kann dann eine Schlagseite willkürlich nach Backbord oder Steuerbord einnehmen. Die Änderung einer solchen Gleichgewichtslage zur anderen Seite hin, z.B. durch Seegang, ist wegen des dann überschießenden Wassers besonders gefährlich. Im ungünstigsten Fall kann ein Schiff schon bei geringem Wassereinbruch infolge des Stabilitätsverlustes kentern.

Es ist deshalb sehr wichtig, das Eindringen von Wasser ins Schiff zu verhindern. Alle Öffnungen, wie Luken, Fenster, Türen, Lüfter, Luftrohre usw. sind mit den dafür vorgesehenen Verschlusseinrichtungen jeweils rechtzeitig wetterdicht zu verschließen und zu sichern. Bei Arbeiten an Außenbordsarmaturen ist sicherzustellen, dass kein Wasser eindringen kann.

⁴² Verwaltungsvorschrift der Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr zur Umsetzung der Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m vom 17.08.2015; Anlage zu Ziffer 6.

...

7. Hart-Ruderlage

Bei Hart-Ruderlage aus voller Fahrt krängt ein Schiff nach Aufnahme der Drehung stets in Richtung der Fliehkraft. Diese Krängung kann gefährlich große Werte annehmen, wenn die Stabilitätswerte des Schiffes gering sind und die Geschwindigkeit hoch ist. Dieses Verhalten des Schiffes kündigt sich auch schon bei kleineren Ruderlagen an. Eine derart gewarnte Schiffsführung sollte dringend versuchen, die Stabilität durch geeignete Maßnahmen, z.B. Fluten tiefliegender Tanks, zu verbessern.⁴³

... “

Die zitierten Hinweise sind aus fachlicher Sicht nach Auffassung der BSU außerordentlich wertvoll und hätten bei umfassender Beachtung einen wichtigen Beitrag leisten können, um den Unfall des Kutters CONDOR zu verhindern. Es handelt sich dabei inhaltlich und sogar wörtlich um die am 21. September 1989 von der See-BG herausgegebenen „H 1 Richtlinien für das Verhalten bei stabilitätsgefährdenden Einflüssen auf Fischereifahrzeugen“. Sinn und Zweck solcher Richtlinien war es, die Unfallverhütungsvorschriften der Seefahrt (UVV See) zu ergänzen und zu erläutern. Im Zuge der umfassenden Reform der UVV See im Jahr 2010 sind jedoch mit Wirkung ab dem 1. Januar 2011 sehr viele Normen des fraglichen Regelwerkes aufgehoben worden. Davon waren u. a. sukzessive auch die vorgenannten H 1 Richtlinien betroffen.

Zwar finden sich diese Hinweise nun in der Anlage zu einer verwaltungsinternen Vorschrift wieder, deren Zweck kann jedoch ausschließlich darin bestehen, der Verwaltung die einheitliche Anwendung der Fischerei-Richtlinie zu ermöglichen. Die „Hinweise zum Verhalten bei stabilitätsgefährdenden Einflüssen auf Fischereifahrzeugen“ richten sich demgegenüber inhaltlich naturgemäß nach wie vor in erster Linie an die Schiffsführer und Besatzungen der Fischereifahrzeuge und müssen daher zukünftig wieder Eingang in verbindliche, direkt an diese Zielgruppe adressierte Normen oder Empfehlungen finden.

4.5 Sonstige Rahmenbedingungen

4.5.1 Wartungszustand des Kutters; Zeugnisse

Der Kutter CONDOR befand sich auch und gerade in Anbetracht seines fortgeschrittenen Alters in einem guten baulichen Zustand. Die anfängliche Vermutung der BSU, dass der GFK-Überzug zu einer unfallursächlich gewordenen Schädigung des hölzernen Schiffsrumpfes geführt haben könnte, bestätigte sich im Rahmen der Begutachtung des Fahrzeuges nicht. Auch in formeller Hinsicht erfüllte der Kutter alle Anforderungen. Er verfügte über gültige Zeugnisse und war insbesondere auch in Bezug auf die an Bord vorhandenen Rettungsmittel in jeder Hinsicht vorschriftsmäßig ausgerüstet. Warum die vorgeschriebene AIS-Anlage am Unfalltag nicht eingeschaltet gewesen war, konnte nicht mehr ermittelt werden.

⁴³ Hervorhebung durch die BSU wegen der großen Bedeutung gerade dieses Hinweises für das konkrete Unfallgeschehen.

4.5.2 Qualifikation und Erfahrung der Besatzung

Bei dem Kapitän des Kutters handelte es sich zweifelsfrei um einen sehr erfahrenen Fischer. Dieser hatte die CONDOR im Jahr 1997 von dem vorhergehenden Eigentümer übernommen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass dem Kapitän des Kutters auf Grund seiner fast 20-jährigen Tätigkeit auf dem Fahrzeug dessen Fahrteigenschaften bestens vertraut waren.

Im Rahmen des Befähigungserwerbs befassen sich Kapitäne der fraglichen Berufsgruppe auch mit den theoretischen Grundlagen der Stabilität von Schiffen. Die Ausbildungs- und Lerninhalte gehen aber dabei naturgemäß nicht so sehr in die Tiefe, wie dies beispielsweise beim Erwerb von Befähigungszeugnissen als Nautischer Wachoffizier in der weltweiten Handelsschifffahrt oder als Nautischer Wachoffizier in der Hochseefischerei der Fall ist.

Diese Unterschiede in den Ausbildungsinhalten werden jedoch zu Gunsten der in der Küstenfischerei tätigen Schiffsführer regelmäßig dadurch kompensiert, dass sie meist seit frühester Jugend mit der Fischerei aufgewachsen sind und außerdem durch die tägliche Arbeit an Bord ihrer Fahrzeuge, noch dazu bei den unterschiedlichsten Witterungsbedingungen und Fangmengen mit deren Fahrt- und Seegangseigenschaften vertraut sind.

Zieht man die vorgenannten Erwägungen in Betracht, so ist es aus Sicht der BSU nicht verständlich, dass dem Kapitän der CONDOR offenbar gleichwohl nicht bewusst war, welche Gefahren daraus erwachsen, den Kutter am Unfalltag nach und nach mit einer erheblichen Menge Fisch zu „beladen“ und dabei aber auf die Nutzung des Fischraumes komplett zu verzichten.

Auch bei dem zweiten Besatzungsmitglied des Kutters handelte es sich um einen erfahrenen Fischer. Ob er möglicherweise Vorbehalte gegen den Verzicht auf die Nutzung des Fischraums hatte, lässt sich nicht mehr klären.

4.5.3 Übermüdung / Alkohol

Die beiden Besatzungsmitglieder waren am Morgen des Unfalltages zu der Fangreise ausgelaufen. Anhaltspunkte, dass Übermüdung, körperliche Erschöpfung oder Konzentrationsschwierigkeiten das Unfallgeschehen (mit-)ausgelöst haben könnten, gibt es nicht. Beide Fischer standen im Übrigen nicht unter Alkoholeinfluss.

4.5.4 Rettungs-/Arbeitssicherheitsweste

Die beiden Besatzungsmitglieder des Kutters trugen während ihrer Arbeit keine Rettungs- bzw. Arbeitssicherheitsweste. Als Todesursache wurde wie oben bereits dargelegt in beiden Fällen Ertrinken festgestellt. Der Unfallverlauf war dadurch gekennzeichnet, dass die Rettungskette mangels Aussendung eines Notrufes und wegen des Versagens der EPIRB erst mehrere Stunden nach dem Kentern des Kutters in Gang gesetzt wurde. Auf Grund der winterlichen Wassertemperaturen ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die beiden Besatzungsmitglieder in der konkreten Unfallkonstellation auch dann ums Leben gekommen (d. h. erfroren) wären, wenn sie Rettungs- bzw. Arbeitssicherheitswesten getragen hätten.

5 Schlussfolgerungen

5.1 Primäre Unfallursache - Konsequenzen

Trotz der mangels technischer Aufzeichnungen und nicht vorhandener Augenzeugen verbleibenden Unklarheiten bezüglich des konkreten Unfallhergangs steht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit fest, dass der Kutter CONDOR in der Drehkreisfahrt kenterte, weil seine Stabilitätseigenschaften problematisch waren und nicht den in der Fischerei-Richtlinie definierten Bestimmungen entsprachen. Dieser grundsätzliche Risikofaktor wurde am Unfalltag zusätzlich dadurch erhöht, dass an Bord des Kutters darauf verzichtet wurde, den Fang in dem dafür bestimmten Fischraum unter dem Hauptdeck zu stauen.

Der im Jahr 2005/2006 erstellte Stabilitätsnachweis beruhte nach Auffassung des von der BSU eingesetzten Sachverständigen, der die BSU sich vollumfänglich anschließt, offenbar auf einer fehlerhaften Auswertung der anlässlich des kombinierten Rollzeit- und Krängungsversuches ermittelten Kennwerte durch den Germanischen Lloyd. Es wurde insoweit nicht die exakte Form des Kutters CONDOR zu Grunde gelegt, sondern diejenige eines so gen. skalierten Vergleichs-Kutters. Ob bereits bei der Ermittlung der Kennwerte Fehler auftraten, kann im Nachhinein nicht mehr festgestellt werden.

Abgesehen von den inhaltlichen Fehlern des von der damaligen See-Berufsgenossenschaft am 1. August 2006 ausgefertigten Stabilitätsnachweises ist es aus Sicht der BSU sehr problematisch, dass dieser von der Prämisse einer Zuladung von (gleichzeitig!) 5 Tonnen im Raum und 2 Tonnen an Deck ausgeht, ohne aber ausdrücklich eine diesbezügliche Auflage zu formulieren. Es wird in dem genannten Dokument lediglich darauf hingewiesen, dass die dem Schreiben beigefügten, inhaltlich zwar wichtigen, aber allgemein gültig formulierten „H1 Richtlinien für das Verhalten bei stabilitätsgefährdenden Einflüssen auf Fischereifahrzeugen“ vom 21. September 1989 zu beachten sind. Hinzu kommt, dass diese Richtlinien in Folge der Außerkraftsetzung der ihnen zu Grunde liegenden Vorgaben der UVV See zwischenzeitlich keinen unmittelbaren Geltungsanspruch mehr besitzen.

Auch in dem zum Unfallzeitpunkt maßgeblichen Sicherheitszeugnis für Fischereifahrzeuge, das die BG Verkehr im Februar 2015 für den Kutter CONDOR ausgestellt hat und in dem bescheinigt wird, dass das Fahrzeug den Vorgaben der Fischerei-Richtlinie in jeder Hinsicht entspricht, wurde darauf verzichtet, eine Beschränkung, Bedingung oder Auflage im Hinblick auf eine zwingende Benutzung des Fischraumes zu formulieren.

Fraglich ist in diesem Zusammenhang allerdings, ob eine solche Auflage auf Basis der aktuell gültigen Fischerei-Richtlinie bzw. bei Beachtung von deren Rechtsnatur rechtlich überhaupt haltbar gewesen wäre.

Problematisch ist im Übrigen noch die Tatsache, dass wichtige, die Eigentümer von Fischereifahrzeugen betreffende und sogar über den Inhalt der Fischerei-Richtlinie hinausgehende Vorgaben lediglich in einer internen Verwaltungsvorschrift der BG Verkehr niedergelegt sind. Soweit es dabei um die Festlegung einer Erneuerung des

Stabilitätsnachweises im Abstand von 10 Jahren geht, ist außerdem noch zu bedenken, dass eine solche Regelung auch inhaltlich nicht unbedingt zielführend ist.

Die BSU ist der Ansicht, dass aus den vorstehend beschriebenen Defiziten zwingend die nachfolgenden Konsequenzen gezogen werden müssen:

- (1) Außerplanmäßige Überprüfung der Stabilitätsnachweise sämtlicher von der Fischerei-Richtlinie erfassten Fischereifahrzeuge
- (2) Gewährleistung, dass bei dieser Überprüfung Verfahren zum Einsatz kommen, die Fehler bei der Bewertung der Hydrostatik ausschließen.⁴⁴
- (3) Überprüfung, ob bzw. inwieweit das für die Zulassung und den praktischen Betrieb von Fahrzeugen im Sinne der Fischerei-Richtlinie bestehende Regelwerk tatsächlich in jeder Hinsicht rechtssicher ist; ggf. Schaffung eines rechtssicheren Systems auf Basis des Schiffssicherheitsgesetzes, der Schiffssicherheitsverordnung sowie der in Deutschland zu beachtenden Arbeitsschutzbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften
- (4) Im Hinblick auf die wirksame Durchsetzung/Kontrolle der die baulichen Gegebenheiten und die Stabilität betreffenden Vorgaben regt die BSU erneut an, den Zustand des Fahrzeuges anlässlich der planmäßigen bzw. außerplanmäßigen Besichtigungen fotografisch zu dokumentieren, um bei nachfolgenden Kontrollen etwaige bauliche Veränderungen besser erkennen zu können. (Die BSU hatte eine diesbezügliche Sicherheitsempfehlung bereits im Jahr 2008 als Konsequenz aus dem Stabilitätsunfall des deutschen Fischkutters HOHEWEG, bei dem alle vier Besatzungsmitglieder ums Leben gekommen waren, an die See-BG gerichtet.⁴⁵ Diese wurde jedoch bisher bedauerlicherweise nicht umgesetzt.)

5.2 Versagen der Rettungsinsel

Die Untersuchung der BSU hat ohne jeden Zweifel ergeben, dass für das Versagen der Rettungsinsel die fehlerhafte Wartung alleinursächlich war. Die der Wartung zu Grunde liegenden Herstelleranweisungen geben klar und deutlich Auskunft darüber, wie die Insel zu verpacken ist und betonen dabei insbesondere auch mehrfach, wie wichtig es ist, beim Einpacken darauf zu achten, dass die kombinierte Fang-/Reißleine anweisungsgemäß so gestaut wird, dass diese ungehindert aus dem Container herausgleiten kann.

Der Hersteller der Rettungsinsel hat gegenüber der BSU überzeugend dargelegt, dass an die Autorisierung von Wartungsstationen und die Qualifikation des dort tätigen Personals sehr hohe Anforderungen gestellt werden.

Ursächlich für das Versagen der Rettungsinsel war daher letztlich der individuelle Fehler eines einzelnen Mitarbeiters. Solche menschlichen Fehler können niemals gänzlich ausgeschlossen oder verhindert werden. Umso wichtiger ist es, bei der

⁴⁴ Vgl. insoweit auch die Sicherheitsempfehlungen Nr. 7.1, 7.2, 7.3 der BSU im Untersuchungsbericht 226/03 vom 5. März 2004 über den sehr schweren Seeunfall des Fischkutters NEPTUN am 30. Juli 2003 in der Hafeneinfahrt von Norddeich.

⁴⁵ Vgl. Sicherheitsempfehlung Nr. 7.2 der BSU im Untersuchungsbericht 564/06 vom 15. März 2008 über den sehr schweren Seeunfall des Fischkutters HOHEWEG am 8. November 2006 im Bereich Alte Weser, westlich Norddergründe.

Konzeption und Konstruktion von sicherheitsrelevanten oder gefährlichen Einrichtungen besonderen Wert darauf zu legen, dass Fehlermöglichkeiten, insbesondere solche, die gravierende Konsequenzen haben von vorn herein weitestgehend reduziert werden.

Im Hinblick auf das Konzept des eng in einem Container eingepackten Rettungsfloßes, bei dem die besondere Bedeutung des unbedingten Funktionierens der Fang-/Reißleine offenkundig ist, sollte der Hersteller über konstruktive Veränderungen in Bezug auf die Platzierung der Fang-/Reißleine bzw. des diesbezüglichen Spezialbeutels nachdenken. Optimal wäre es aus Sicht der BSU, ein Konzept zu entwickeln, das es nicht erfordert, den Spezialbeutel (bzw. eine anderweitige Form der Verpackung der Leine) mehr oder weniger nach Augenmaß gemeinsam mit dem Floß zu verpacken, sondern konstruktiv in einer Art und Weise in das Innere des Containers zu integrieren, die es letztlich nahezu unmöglich macht, beim Einpacken des Floßes diesbezüglich einen verhängnisvollen Fehler zu begehen.

Für eine solche konstruktive Verbesserung sprechen neben den besonderen Gefahren, die mit einem fehlerhaften Einpacken der Fang-/Reißleine verbunden sind insbesondere auch die Befürchtung, dass es im Hinblick auf diesen Fehler möglicherweise herstellerübergreifend eine hohe Dunkelziffer gibt und es naturgemäß nicht möglich ist, dem geschlossenen Container anzusehen, ob die Fang-/Reißleine in seinem Inneren ordnungsgemäß gestaut ist. Auch eine diesbezügliche Kontrolle an Bord scheidet aus, da eine einmal aus dem Container herausgezogene Leine außerhalb eines landseitigen Wartungstermins nicht wieder in diesen hineinbefördert werden kann.

5.3 Versagen der Notfunkbake (EPIRB)

Die Notfunkbake konnte am Unfalltag nach dem wasserdruckbasierten Lösen aus ihrer Halterung höchstwahrscheinlich auf Grund eines Hindernisses aus der Sphäre des Kutters bzw. seiner Ausrüstung nicht aufschwimmen. Der Prozess des Sendens des Notsignals wurde vermutlich gestartet. Die entsprechenden Funkwellen konnten sich aber systembedingt unter Wasser nicht hinreichend ausbreiten.

Die Untersuchungen der BSU haben ergeben, dass die Positionierung der Halterung der EPIRB an Bord des Kutters CONDOR sowohl den praktischen Erfordernissen als auch den herstellerseitigen Vorgaben entsprach.

Da weder das technische Versagen einer EPIRB noch die Möglichkeit, dass diese – aus welchem konkreten Grund auch immer – mechanisch daran gehindert wird, an die Wasseroberfläche zu gelangen, ausgeschlossen werden können, kann aus Sicht der BSU die Konsequenz aus dem Unfallereignis nur darin bestehen, zukünftig die Redundanz, also eine Dopplung des EPIRB-Systems für Fahrzeuge im Sinne der Fischerei-Richtlinie zu fordern. Der Unfall des Kutters CONDOR hat auf dramatische Weise gezeigt, dass gerade bei kleinen Fahrzeugen ein Totalverlust mit blitzartiger Geschwindigkeit eintreten kann. Den regelmäßig sehr wenigen Besatzungsmitgliedern ist es in einer solchen Situation naturgemäß weder möglich, einen Notruf abzusetzen, noch die EPIRB im Zuge eines geordneten Verlassens des Havaristen mit von Bord zu nehmen bzw. manuell zu aktivieren. Umso größere Bedeutung erlangt daher im Hinblick auf die unbedingte Erforderlichkeit einer umgehenden

Aktivierung der Rettungskette der Aspekt einer automatisierten und fehlerfrei funktionierenden Alarmierung.

Als Alternative zu einer zweiten EPIRB käme zum Zweck einer zusätzlichen Absicherung der automatisierten Aktivierung der Rettungskette aus technischer Sicht noch in Betracht, die Rettungs-/Arbeitssicherheitswesten der Besatzungsmitglieder kleiner Fischereifahrzeuge mit einem Satelliten- oder AIS-basierten persönlichen Notsender, d. h. einer so gen. PLB (**p**ersonal **l**ocater **b**eacon) auszustatten.

Der Vorteil einer solchen Lösung gegenüber der Dopplung des herkömmlichen EPIRB-Systems bestünde darin, dass im Falle einer Aktivierung nicht nur die Unfallposition an die Rettungskräfte übermittelt wird, sondern die tatsächliche Position des Unfallopfers im Wasser. Nachteilig ist es aber, dass im Gegensatz zu der EPIRB der Sicherheitsgewinn zwangsläufig voraussetzt, dass die Besatzungsmitglieder die mit einer PLB ausgestattete Arbeitssicherheitsweste an Bord auch tatsächlich benutzen bzw. eine PLB, die nicht in eine Weste integriert ist, auch tatsächlich ständig bei sich tragen.⁴⁶

5.4 Benutzung von Rettungs-/Arbeitssicherheitswesten

Unabhängig von der Tatsache, dass die Benutzung von Rettungs- bzw. Arbeitssicherheitswesten den Tod der beiden Besatzungsmitglieder im konkreten Fall mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht verhindert hätte, belegt der untersuchte Sachverhalt gleichwohl den unschätzbaren Wert, den das Tragen einer solchen Weste im Hinblick auf die Lebensrettung grundsätzlich haben kann.

Für Besatzungsmitglieder deutscher Fischereifahrzeuge ist unabhängig von deren Größe und Fahrtgebiet die Verpflichtung zum Tragen einer Arbeitssicherheitsweste in § 262 Abs. 7 der Unfallverhütungsvorschriften für Unternehmen der Seefahrt (UVV See) geregelt. Wörtlich heißt es dort:

„Wenn bei Arbeiten an Deck die Gefahr des Sturzes ins Wasser besteht, hat der damit beauftragte Schiffsoffizier dafür zu sorgen, dass zugelassene Arbeitssicherheitswesten getragen werden. Beim Ein-Mann-Betrieb muss ständig die zugelassene Arbeitssicherheitsweste getragen werden.“

Zu den insoweit gefährlichen Arbeiten gehören gemäß den der oben zitierten Vorschrift beigefügten Erläuterungen zum Beispiel das Aussetzen und Einholen des Fanggeschirrs, insbesondere auf Heckfängern bei Tätigkeiten vor und in der Aufschleppe und der Einsatz von Verkehrsbooten.

Aus der vorgenannten Unfallverhütungsvorschrift lässt sich bezogen auf die Fischereitätigkeit an Bord des Kutters CONDOR keine rechtliche Verpflichtung zum Tragen von Arbeitssicherheitswesten an Bord ableiten. Die Gefahr im Rahmen der

⁴⁶ Vgl. zu der Thematik „PLB“ die Ausführungen in Kap. 4.3 und 5.2 und insbesondere die an das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) bzw. die BG Verkehr gerichteten Sicherheitsempfehlungen 6.1 und 6.2 des Untersuchungsberichts 262/14 der BSU vom 12. April 2017 über den sehr schweren Seeunfall „Untergang des Fischkutters ANDREA und Tod eines Besatzungsmitgliedes in der Ostsee vor Lippe am 16. August 2014“.

regulären Betriebsabläufe ins Wasser zu stürzen ist bei diesem Kuttertyp mit seiner verhältnismäßig hohen Reling sehr gering.

Das Unfallgeschehen hat jedoch gezeigt, dass auch im regulären Bordbetrieb unter Umständen plötzlich unvorhersehbare Ereignisse eintreten können, die in ein über Bord gehen von Personen münden.

Unterstellt man, der Kutter CONDOR wäre bei sommerlichen Wassertemperaturen gesunken und/oder die Rettungskette wäre durch eine funktionierende EPIRB deutlich schneller in Gang gekommen, so folgt daraus, dass das Risiko eines Todes durch Ertrinken/Erfrieren signifikant geringer gewesen wäre, wenn die Besatzungsmitglieder eine Rettungs- bzw. Arbeitssicherheitsweste benutzt hätten.

Insoweit ist im Übrigen allgemein (d. h. losgelöst vom Unfall des FK CONDOR) noch zu bedenken, dass ähnlich wie im Sportbootbereich gerade auf verhältnismäßig kleinen Fischereifahrzeugen die Gefahr ins Wasser zu fallen grundsätzlich bauart- und/oder betriebsbedingt naturgemäß deutlich größer ist, als zum Beispiel auf großen Frachtschiffen.

Risikoerhöhend ist im Bereich der Küstenfischerei außerdem noch der Umstand zu bewerten, dass es bei der geringen Anzahl an Besatzungsmitgliedern auf kleinen Fischereifahrzeugen regelmäßig sehr schwierig sein wird, einem über Bord gegangenen Besatzungsmitglied schnell und wirksam zu helfen. Dies gilt besonders, wenn die Besatzung nur aus zwei Personen besteht und das an Bord verbliebene Besatzungsmitglied nach einem solchen Personenunfall, möglicherweise auch noch nachts und/oder bei hohem Seegang, allein mehr oder weniger gleichzeitig ein Rückführungsmanöver (ggf. inklusive eines erforderlichen vorgeschalteten Netzhandlings) durchführen, einen Notruf absetzen und bspw. einen Rettungsring werfen soll.

Hinzu kommen schließlich noch die Schwierigkeiten, ein im Wasser befindliches Besatzungsmitglied über eine verhältnismäßig hohe Bordwand wieder an Bord zu holen. Es unterliegt keinen Zweifeln, dass die Fähigkeiten eines Verunfallten, dabei aktiv mitzuhelfen, geringer sind, wenn seine Energie durch Anstrengungen, die er zuvor dafür aufwenden musste, um sich über Wasser zu halten, bereits weitgehend aufgebraucht ist.

Die vorstehend aufgeführten Argumente sprechen spätestens in ihrer Gesamtsumme dafür, nicht nur an Bord von Fischereifahrzeugen im Ein-Mann-Betrieb oder auf Heckfängern im Bereich der Aufschleppe, sondern insbesondere auch auf kleinen Fischereifahrzeugen in der Küstenfischerei die Benutzung von Arbeitssicherheitswesten vorzuschreiben.⁴⁷

⁴⁷ Vgl. zu der Thematik „Rettungswesten auf Fischereifahrzeugen“ die Ausführungen in Kap. 4.2 und 5.2 des bereits in der vorstehenden Fußnote erwähnten Untersuchungsberichts 262/14 der BSU.

6 Durchgeführte Maßnahmen

Der Hersteller der Rettungsinsel hat, nachdem er sich zuvor bereits vorbehaltlos an der Aufklärung der Ursache für das Versagen der Insel beteiligt hatte, schnell und umfassend reagiert.

Der betreffenden Service-Station in Dänemark wurde bis auf Weiteres die Zulassung entzogen. Außerdem wurden ein Wiederholungs-Audit dieser Station vor Ort und ein erneutes Training der Service Techniker veranlasst.

Im Übrigen hat der Hersteller die Daten aller Rettungsflöße der gleichen Konfiguration, die von dieser Service-Station gewartet wurden, zusammengestellt und einen Rückruf der Rettungsflöße zwecks außerplanmäßiger Überprüfung und Wartung veranlasst.

Die technische Abteilung des Herstellers wurde angewiesen, Überlegungen zu einer Änderung der Positionierung des Fang-/Reißleinenbeutels anzustellen, um ähnliche Vorfälle zukünftig zu vermeiden.

Mit Hilfe eines Newsletters hat der Hersteller im Übrigen alle von ihm autorisierten Service Stationen unter ausdrücklichem Verweis auf das maßgebliche Wartungshandbuch auf das richtige Packen / Stauen des Reißfangleinenbeutels bei diesem Inseltyp hingewiesen.

7 Sicherheitsempfehlungen

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

7.1 Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)

7.1.1 Überprüfung der Stabilitätsnachweise aller von der Fischerei-Richtlinie 2009 erfassten Fahrzeuge

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der BG Verkehr, bei sämtlichen unter die Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m fallenden Fahrzeugen eine sorgfältige außerplanmäßige Überprüfung der vorhandenen Stabilitätsnachweise vorzunehmen.

7.1.2 Überprüfung der Verfahrensabläufe zur Ermittlung der Stabilitätswerte

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der BG Verkehr, die Art und Weise der durch eigene Besichtiger bzw. im Auftrag der BG Verkehr von Dritten durchgeführten Krängungs- und Rollzeitversuche und insbesondere deren Auswertungsverfahren auf die Verlässlichkeit der erzielten Ergebnisse hin zu kontrollieren und die zur Erstellung von realitätsnahen Stabilitätsnachweisen erforderlichen Verfahrensabläufe für Fahrzeuge, die unter die Fischerei-Richtlinie 2009 fallen, insgesamt zu überprüfen.

7.2 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) – Überprüfung des für Fischereifahrzeuge geltenden nationalen Regelwerks

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem BMVI und der BG Verkehr, das bestehende Regelwerk für die Zulassung, Besichtigung und Zeugniserteilung von Fahrzeugen, die unter die Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m fallen und insbesondere die Richtlinie selbst auf Rechtssicherheit und Praktikabilität hin zu überprüfen. Eine analoge Empfehlung betrifft die Frage, ob und inwieweit es ggf. zur Gewährleistung des Arbeitsschutzes auf den in Rede stehenden Fischereifahrzeugen erforderlich ist, den im Zuge der Novellierung der UVV See im Jahr 2011 weggefallenen speziellen Unfallverhütungsvorschriften und diesbezüglichen Hinweisen und Richtlinien neue Geltung zu verschaffen.

7.3 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) – Erneuerung des Stabilitätsnachweises / fotografische Dokumentation bei Besichtigungen von Fahrzeugen

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem BMVI und der BG Verkehr im Hinblick auf eine Optimierung des bestehenden Regelwerks insbesondere sicherzustellen, dass Stabilitätsnachweise nicht nur in einem zeitlich definierten Intervall zu erneuern sind, sondern immer dann, wenn es auf dem jeweiligen Fahrzeug bauliche Veränderungen gegeben hat, bei denen die Möglichkeit besteht, dass diese die hydrostatische Stabilität des Fahrzeuges verändert haben könnten. In diesem Zusammenhang sollte bezüglich der Durchführung von Besichtigungen eine fotografische Dokumentationspflicht eingeführt werden, um bei nachfolgenden Besichtigungen schnell erkennen zu können, ob zwischenzeitlich bauliche Veränderungen durchgeführt worden sind.⁴⁸

7.4 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) – Modifizierung der Ausrüstungspflicht mit Notfunkbaken (EPIRB)

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem BMVI für Fahrzeuge, die unter Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 6 der Schiffssicherheitsverordnung über Sicherheitsanforderungen an Fischereifahrzeuge mit einer Länge unter 24 m fallen, die Möglichkeit einer Modifizierung der Ausrüstungspflicht mit einer Notfunkbake (EPIRB) zu überprüfen. Gerade bei diesen Fahrzeugen würde es einen deutlichen Zugewinn an Sicherheit bedeuten, wenn sie nicht nur mit einer, sondern mit zwei Notfunkbaken ausgerüstet wären.

7.5 Survitec Group / Deutsche Schlauchboot

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Survitec Group Birkenhead, Merseyside England bzw. deren deutschem Tochterunternehmen Deutsche Schlauchboot (DSB) Eschershausen die konstruktive Gestaltung der Stauung der kombinierten Fang-/Reißleine bzw. des diesbezüglichen Leinenbeutelens in den Containern der von ihr produzierten selbst aufblasenden Rettungsinseln zu überdenken. Wenn möglich sollte ein Konzept entwickelt werden, bei dem die Stauung der Leine in einer Art und Weise erfolgt, die verhängnisvolle menschliche Fehler beim Einpacken des Floßes nach einer Wartung weitestgehend ausschließt.

⁴⁸ Vgl. insoweit die Sicherheitsempfehlung Nr. 7.2 der BSU im Untersuchungsbericht 564/06 vom 15. März 2008 über den sehr schweren Seeunfall des Fischkutters HOHEWEG am 8. November 2006 im Bereich Alte Weser, westlich Nordergründe.

QUELLENANGABEN

- Schiffsakten Kutter CONDOR der BG Verkehr Hamburg
- Schiffsakten Kutter CONDOR des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Hamburg
- Auszug aus dem Seeschiffsregister beim Amtsgericht Kiel
- Aufzeichnungen der Verkehrszentrale Travemünde
- Informationen / Aufzeichnungen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) - Fischereiaufsicht
- Bericht über die Tauchgänge zum Wrack durch die Taucher des Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffes DENEK des BSH; einschließlich Videoaufzeichnungen vom 15. Februar 2016
- Dokumentation / Tauchbericht Bergung FK CONDOR vom 9. März 2016; Baltic Taucherei- und Bergungsbetrieb Rostock; einschließlich Fotos und Videoaufzeichnungen
- Befragungen der BSU
- Internetrecherchen der BSU
- 3-D-Laserscannung FK CONDOR; Polizei Hamburg, LKA 38 - Fototechnik, Grafik, Tatortrekonstruktion
- Ermittlungsergebnisse des Wasserschutzpolizeireviere Lübeck und der Staatsanwaltschaft Kiel
- Sektionsprotokolle HL_S038-16 bzw. HL_S037-16 (L2448-15) des Instituts für Rechtsmedizin (Universitätsklinikum Schleswig-Holstein) vom 11.02. 2016
- Amtliches Gutachten des Deutschen Wetterdienstes vom 1. März 2016 über die Wetter- und Seegangsverhältnisse im Bereich Westliche Ostsee, östlich von Fehmarn (54°25,5'N; 011°24,1'E) am 06.02.2016 im Zeitraum 06:00 Uhr UTC bis 14:00 Uhr UTC.
- McMurdo QA report OBS13 – Sailor SGE 406 ii GPS EPIRB ; 11.07.2016; McMurdo Group, Portsmouth, UK
- Informationen, technische Unterlagen der DSB Deutsche Schlauchboot GmbH Eschershausen; (Tochterunternehmen der Survitec Group Limited, Birkenhead, Merseyside England)
- Kontakt und technische Unterstützung durch iks Ingenieurbüro Klaas Schlenkermann, Wedel
- Kontakt und technische Unterstützung durch FURUNO DEUTSCHLAND GmbH, Rellingen
- Kontakt und technische Unterstützung durch Navico GmbH; Schleswig
- Kontakt und technische Unterstützung durch „in“ - innovative navigation GmbH Kornwestheim
- Kontakt zur Versicherungskasse für Fischereifahrzeuge an der Lübecker Bucht
- Kontakt und fachliche Unterstützung durch Herrn Rüdiger Bornholdt (Lehrkraft an der Landesberufsschule für Fischwirte in Rendsburg)
- Kontakt zur Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) / MRCC Bremen
- Kontakt zur Fischergenossenschaft Fehmarn - Erzeugergemeinschaft eG –

- Untersuchungsbericht FK CONDOR vom 10.11.2106 - betreffend die technischen Einrichtungen - im Auftrag der BSU;
Prof. Dipl.-Ing. Hark Ocke Diederichs, Timmaspe
- Gutachten zum Unfallhergang und zur Unfallursache vom 01.12.2016 – Bewertung der Hydrostatik des FK CONDOR – im Auftrag der BSU;
Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Jan Hatecke, Wischhafen
- Gutachten # 02/16 zum Unfall des FK CONDOR vom 26.06.2016 im Auftrag der Versicherungskasse für Fischereifahrzeuge an der Lübecker Bucht;
Kapitän Volker H. K. Kusche, Schiffbauingenieur (grad.), Bendestorf
- Essentials of Sea Survival; Frank Golden, Michael Tipton; Human Kinetics, Champaign, IL United States; 2002
- Schiff und Manöver, Hrsg. Prof. Dr. U. Scharnow; transpress Verlag, 3. Aufl.; Berlin 1987