141610

KEES (C.J.) CAMPHUIJSEN
NETH. INST. SEA RES.
P.O. BOX 59
1790 AB DEN BURG, TEXEL
THE NETHERLANDS
TEL. (0)2220-69488 FAX. (0)2220-19674

Auswirkungen der kostenlosen Schiffsentsorgung gemäß MARPOL I+II Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchung[3)]

Christiane Averbeck[1)]
Lars Henrik Voigt[2)]

1. Einleitung

Eine Zunahme der Ölverschmutzungen in der Nordsee wurde gegen Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre durch die deutliche Zunahme von Seevögeln, die Opfer diese Verunreinigungen wurden, festgestellt. Dokumentiert wurde diese Entwicklung an der deutschen Nordseeküste durch eine von der Vogelwarte Helgoland seit 1960 durchgeführten Ölopfererfassung (Abb. 1). Um genaue Zahlen, die Ursache der Ölverschmutzungen und deren Auswirkungen auf die Seevögel benennen können, wurde vom Umweltbundesamt für die Zeit von August 1983 bis März 1988 ein Forschungsauftrag an die Vogelwarte Helgoland vergeben.

Es erwies sich, daß bei mehr als 90 % der Ölopfer eine Verunreinigung durch Brennstoffrückstände vorlag.

Als Folge des Ölpreisanstiegs wurden Ende der 70er Jahre die Schiffsmaschinen von der Verwendung des Dieselbrennstoffs auf das kostengünstigere Bunker-C-Schweröl umgestellt. Bei der Aufbereitung dieses Öls an Bord der Schiffe fallen ölhaltige Rückstände als Abfall an, die von manchen Schiffen bevorzugt billig und einfach in unzulässigen Mengen ins Meer eingeleitet werden, statt sie landseitig zu entsorgen.

Da weder die Überwachungsprogramme durch extra dafür eingesetzte und mit Fernerkennungssensoren ausgerüstete Flugzeuge der Marine, Schiffe von Wasserschutzpolizei, Zoll und Bundesgrenzschutz trotz anfänglicher Abnahme der beobachteten Ölverschmutzungen diese nicht ganz zu beseitigen vermochten, noch die in wenigen Fällen erfolgreiche Strafverfolgung bzw. Ahndung als Ordnungswidrigkeit zu einer weiteren Verbesserung der Situation führte, wurde am 1. Juni 1988 zusätzlich eine kostenlose Ölentsorgung in allen deutschen Seehäfen eingeführt. Vom 1.6.1988 bis zunächst 31.5.1991 und verlängert bis zum 31.12.1991 wurde den Seeschiffen damit die Möglichkeit gegeben, unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen ihre im normalen Schiffsbetrieb anfallenden Rückstände gemäß Anlagen I und II des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung (MARPOL 73/78, Anl. I und II) kostenlos zu entsorgen. Wurde diese kostenlose Entsorgung von 1988 bis zum 31.5.1991 noch von Bund und den vier Küstenländern (Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein, Niedersachsen) gemeinsam getragen, mußten die letzteren die Finanzierung von Juni bis Dezember 1991 allein übenehmen. Niedersachsen, Bremen und Hamburg haben sich auch im Jahr 1992 für eine kostenlose Entsorgung entschieden. Schleswig-Holstein bietet sie dagegen nicht mehr an.

Ziel dieses Vorhabens war es, zum einen den Schutz der Meeresumwelt zu verbessern und die Einleitung von öl- und chemikalienhaltigen Rückständen zu vermindern. Zum anderen sollte geprüft werden, auf welchen Gebieten sich die bisherigen Entsorgungsabläufe und -verfahren verbessern lassen, um so zum Aufbau einer auf Dauer praktikablen und kostengünstigen Entsorgung für die Seeschiffahrt beizutragen.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin (UBA), erfolgte eine wissenschaftliche Begleitung, die folgende Teilbereiche, bzw. Instrumente umfaßte:

1. Feststellung der Mengen- und Kostenentwicklung, der Entsorgungsakzeptanz durch die Schiffahrt sowie mögliche Schwachstellen im Entsorgungsablauf. Die Grundlage hierfür war eine umfassende Datenerhebung mit Hilfe der Entsorgungsscheine „Schiff" und „Entsorger", deren Auswertung bei der Forschungsstelle für die Seeschiffahrt e.V., Hamburg (FSSH) erfolgte [2].

2. Feststellung des Umfangs und der Veränderungen im Ausmaß der Öl-Verschmutzungen insbesondere im Nordseebereich. Folgende Erkenntnisquellen und Untersuchungsergebnisse konnten hierfür berücksichtigt werden:

— Von der Norddeutschen Naturschutzakademie, Schneverdingen (NNA) durchgeführte Studien über Seevögel als Ölopfer in der Deutschen Bucht [3];
— Auswertung der beim Zentralen Meldekopf Cuxhaven (ZMK) eingegangenen Meldungen über Gewässerverunreinigungen [4];
— Auswertung der Ergebnisse der Luftüberwachung von Ölverschmutzungen im Seebereich der Nordsee und der Ostsee durch die Bundesmarine [5];
— Auswertung von Statistiken des Bundesamtes für Seeschiffahrt und Hydrographie, Hamburg (BSH) über Gewässerverunreinigungen im Küstenmeer und im Festlandsockel-Bereich der Nord- und Ostsee sowie auf den Bundeswasserstraßen [6];
— Analysenergebnisse von Gefiederproben verschmutzter Seevögel zur Klassifizierung der Verursacherquellen durch das BSH [7].

Im folgenden Beitrag werden Ergebnisse der einzelnen Begleituntersuchungen des Vorhabens vorgestellt und daran anschließend eine Bewertung im Hinblick auf die genannten Zielvorstellungen durchgeführt.

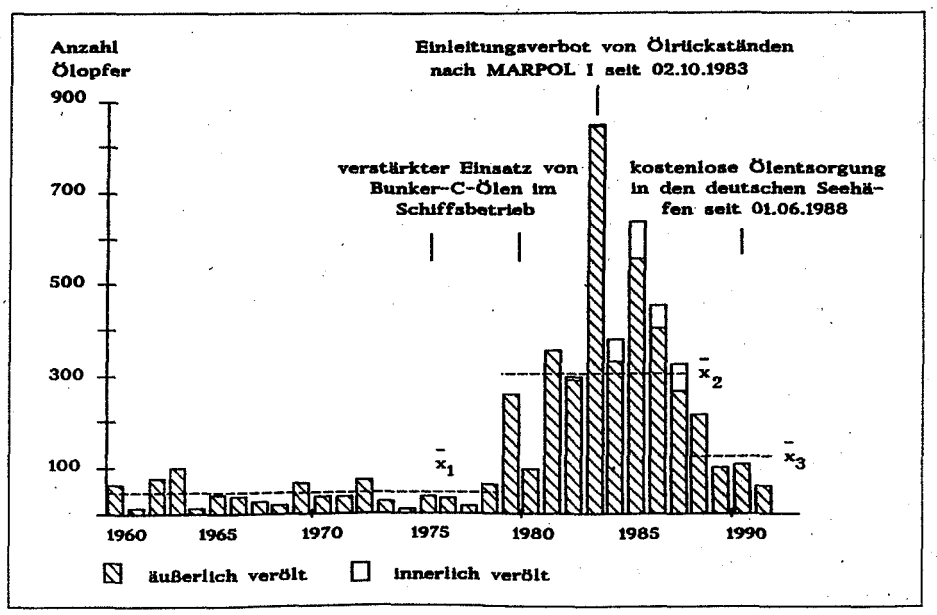


Abb. 1: Anzahl verölter Vögel auf Helgoland von 1960 bis 1991

1) Norddeutsche Naturschutzakademie, Schneverdingen
2) Forschungsstelle für die Seeschiffahrt e.V., Hamburg
3) Die Autoren bedanken sich bei Herrn Bustorff (SBÖ, Cuxhaven), Herrn Smid (ZMK, Cuxhaven), Herrn Dr. Dahlmann, Frau Timm und Herrn Schneider (BSH, Hamburg) für die Zurverfügungstellung der Daten

Land	Entsorgte Gesamtmenge aus dem Maschinenbereich [cbm]				Entsorgte Gesamtmenge aus dem Ladungsbereich [cbm]				Gesamtmenge aus Maschinenbereich + Ladungsbereich [cbm]			
	Geschäfts-Jahr 1988	Geschäfts-Jahr 1989	Geschäfts-Jahr 1990	Gesamt	Geschäfts-Jahr 1988	Geschäfts-Jahr 1989	Geschäfts-Jahr 1990	Gesamt	Geschäfts-Jahr 1988	Geschäfts-Jahr 1989	Geschäfts-Jahr 1990	Gesamt
FH Bremen	17.468	17.103	21.716	56.287	1.536	1.524	1.231	4.291	19.004	18.627	22.947	60.578
FH Hamburg	26.477	43.127	55.803	125.407	57.216	47.368	70.336	174.920	83.693	90.495	126.139	300.327
Niedersachsen	3.975	5.679	6.434	16.087	1.699	1.745	867	4.311	5.674	7.424	7.301	20.398
Schlesw.-Holstein *	6.540	7.434	3.493	17.467	401	2.036	2.173	4.610	6.941	9.470	5.666	22.077
GESAMT	54.460	73.343	87.446	215.248	60.851	52.673	74.607	188.132	115.311	126.016	162.053	403.380

Geschäftsjahr = Auswertungszeitraum vom 01.06. des genannten Jahres bis 31.05. des nächsten Jahres

* Ab 01.02.90 ohne den regelmäßigen Fähr- und Linienverkehr innerhalb der Ostsee

Tab. 1: Länderbezogene Gesamtübersicht der entsorgten ölhaltigen Rückstände und Gemische aus dem Maschinenbereich und Ladungsbereich gem. MARPOL 73/78, Anlage I für den Zeitraum 1. 6. 1988 bis 31. 5. 1991

2. Ergebnisse

2.1 Auswertung der Entsorgungsscheine zum Demonstrations-Vorhaben zur Entsorgung der Seeschiffe entsprechend MARPOL 73/78, Anl. I+II

2.1.1 Entsorgungsgeschehen in den Häfen

Insgesamt wurden im Gesamtzeitraum bei 13 500 Entsorgungsfällen 400 Tsd cbm ölhaltige Rückstände und Gemische aus dem Maschinen- und Ladungsbereich entsorgt. Darüber hinaus wurden bei weiteren 28 Fällen 1600 cbm chemikalienhaltige Rückstände im Hamburger Hafen entsorgt. Die Gesamtentsorgungskosten beliefen sich auf 32,5 Mio. DM, davon waren 1,9 Mio. DM anteilig den Reedern in Rechnung gestellte Kosten. Die verbleibenden Entsorgungskosten in Höhe von 30,6 Mio. DM trugen jeweils zur Hälfte der Bund und die vier norddeutschen Küstenländer.

In den 56 am Demonstrations-Vorhaben beteiligten Häfen waren ausreichende Übernahme- und Behandlungskapazitäten vorhanden. Im Hinblick auf die Anzahl, Kapazität und zeitliche Verfügbarkeit der Einrichtungen waren keine generellen Engpässe festzustellen. Die Auswertung zeigte, daß eine stetige Zunahme der jährlichen Entsorgungsfälle- und -Mengen festzustellen war. Im letzten Jahr wurden über 160 Tsd cbm ölhaltiger Rückstände und Gemische entsorgt. Auf den Hafen Hamburg entfielen dabei rd. 75 %, auf die bremischen Häfen rd. 15 % und auf die Flächenländer jeweils rd. 5 % der entsorgten Mengen (siehe Tab. 1).

Die unregelmäßig anfallenden ladungsbedingten öl- und chemikalienhaltigen Rückstände werden im weiteren nicht mehr berücksichtigt.

Die Entsorgungsmenge aus dem Maschinenbereich belief sich bei gut 13 000 Entsorgungsfällen auf 215 Tsd cbm und war verbunden mit einem Kostenanfall von 27,6 Mio. DM. Die Abb. 2 zeigt den Verlauf der Mengen- und Kostenentwicklung im Maschinenbereich und hierbei insbesondere den Anstieg der monatlich entsorgten Mengen auf zuletzt 7000 bis 8000 cbm pro Monat. Der mittlere Entsorgungspreis reduzierte sich – über alle Länder gesehen – von 150,– DM/cbm im ersten Jahr auf 113,– DM/cbm im letzten Jahr des Vorhabens.

Die Auswertung der Entsorgungszeiten ließ erkennen, daß etwa ein Drittel der Schiffe eine Entsorgungsdauer von mehr als 4 Std. und 14 % der Schiffe eine Entsorgungsdauer

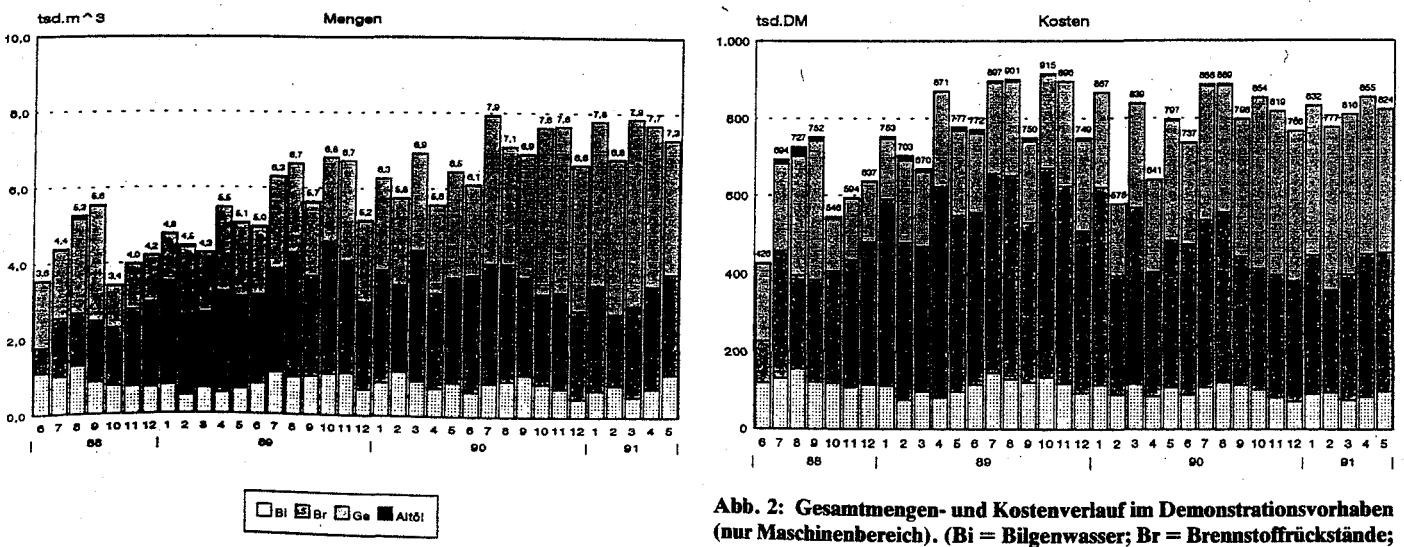


Abb. 2: Gesamtmengen- und Kostenverlauf im Demonstrationsvorhaben (nur Maschinenbereich). (Bi = Bilgenwasser; Br = Brennstoffrückstände; Ge = Gemische Bi/Br).

von mehr als 6 Std. benötigten. Es stellte sich heraus, daß insbesondere die Dimensionierung und Beschaffenheit bordseitiger technischer Entsorungseinrichtungen einen maßgeblichen Einfluß auf die Entsorungsdauer besaßen. Begleitende Kontrollen bei den Entsorgungsvorgängen in den Häfen Bremen und Hamburg zeigten, daß im letzten Jahr des Demonstrations-Vorhabens bei 12 bis 13 % der entsorgten Schiffe fehlende oder mangelhafte technische Einrichtungen – insbesondere zu geringe Pumpleistungen oder ungenügende Leitungsquerschnitte – festgestellt wurden.

2.1.2 Entsorgungsverhalten der Seeschiffahrt

2.1.2.1 Seeschiffe

Insgesamt wurden mit dem Vorhaben die Entsorungsdaten von 3700 Individualschiffen erfaßt. In den letzten Monaten des Vorhabens kamen monatlich im Mittel immer noch 72 neue (d. h. erstmalig von der Datenerhebung erfaßte) Schiffe hinzu (siehe Abb. 3). Der Anteil dieser neu hinzukommenden Schiffe am monatlichen Entsorungsaufkommen betrug zuletzt durchschnittlich 18 %; der Anteil der wiederkehrend entsorgenden Schiffe am monatlichen Entsorgungsaufkommen lag entsprechend bei im Mittel 82 %.

Von den erfaßten Schiffen fuhren 2/3 im Schwerölbetrieb. Zum Einsatz kamen hauptsächlich die Brennstoffarten IFO 180 und IFO 380. Bevorzugte Bunkerplätze waren nach Schiffsangaben zu 63 % Häfen in den Niederlanden (27 %), Deutschland (24 %) und Belgien (12 %).

Es gaben 91 % der Schiffe, für die gem. Regel 16 von MARPOL 73/78, Anl. I eine Öl-Wasser-Separator-Anlage bzw. Öl-Filter-Anlage vorgeschrieben ist, an, daß sie über eine 15-ppm-Anlage verfügen, auf 4 % der Schiffe war eine 100-ppm-Anlage installiert, von den übrigen Schiffen lagen keine Angaben vor.

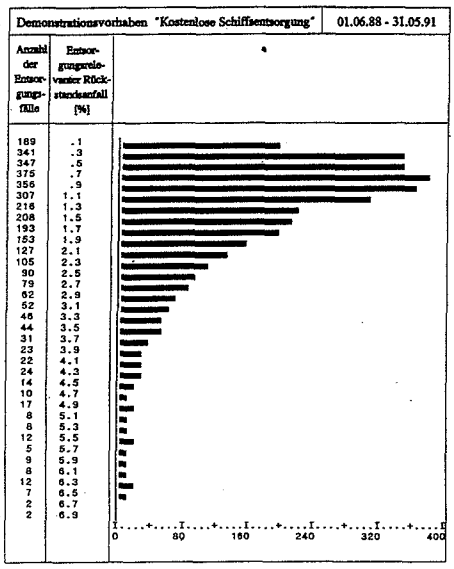


Abb. 4: Verteilung der ermittelten Werte für den entsorgungsrelevanten prozentualen Rückstandsanfall aus der Brennstoffaufbereitung unter Berücksichtigung der als Brennstoffrückstände bezeichneten Entsorgungsmengen

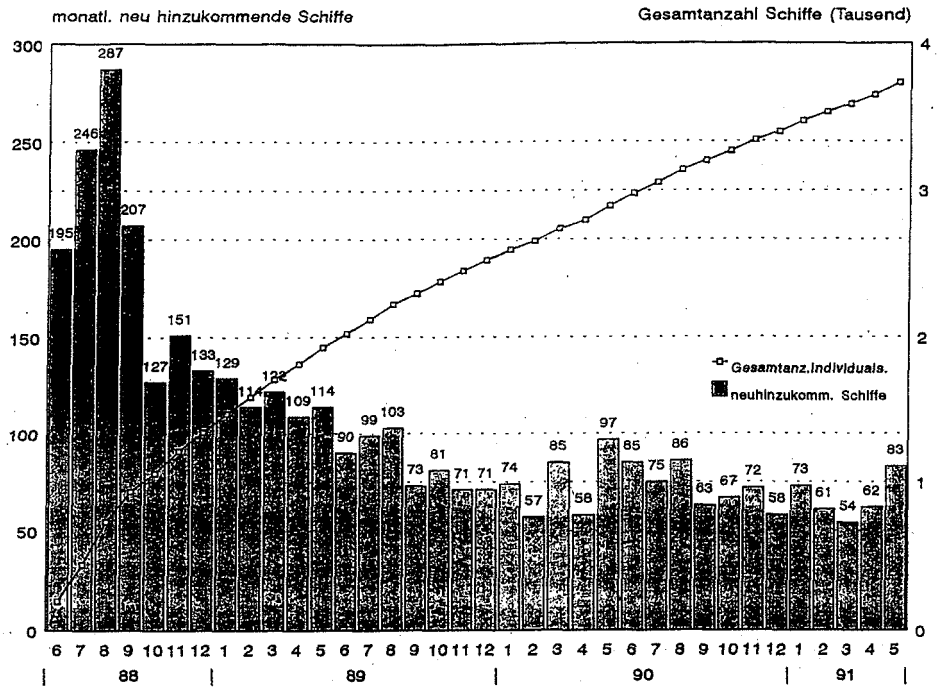


Abb. 3: Anzahl der teilnehmenden Individualschiffe an der „Kostenlosen Schiffsentsorgung" und Anzahl der neu hinzukommenden Individualschiffe pro Monat

Über eine bordseitige Ölschlammverbrennungsanlage (Incinerator) verfügten nach eigenen Angaben 19 % der Schiffe. Vereinzelte Angaben in den Entsorgungsscheinen, wie „Anlage stillgelegt" oder „out of use", deuten darauf hin, daß die Anlagen nicht auf allen Schiffen genutzt wurden.

2.1.2.2 Zusammensetzung entsorgter Brennstoffrückstände

Grundsätzlich war in den als „Brennstoffrückständen" deklarierten Entsorgungschargen ein mehr oder minder großer Wasseranteil enthalten.

Nach Erfahrungen der Entsorger konnte bei kleineren Schiffen mit kleinem Sammeltank von einem Wassergehalt von 70 % ausgegangen werden. Große Schiffe mit IOPP-Tanks von >200 cbm konnten auch mit noch größeren Wasseranteilen operieren. In Einzelfällen, d. h. in der Regel von größeren Schiffen, die mit modernen Separatoren- und Ölschlamm-Entwässerungsanlagen ausgerüstet waren, wurden extrem dicke Ölschlämme, die sich hauptsächlich aus komplexen, nicht-flüchtigen organischen Molekülen (Asphaltene) mit einem hohen Kohlenstoff zu Wasserstoff-Verhältnis zusammensetzen, angeliefert.

Bei einer in Bremerhaven gelegenen Behandlungsanlage wurden 289 angelieferte Entsorgungschargen, die als „Brennstoffrückstände" deklariert waren, auf ihre Öl-, Wasser- und Schlammanteile hin untersucht. Im Mittel lag der Ölanteil dieser Chargen bei 52 %, der Wasseranteil bei 43 % und der Schlammanteil bei 5 %.

2.1.2.3 Entsorgungsrelevanter prozentualer Rückstandsanfall

Die Auswertung im Hinblick auf den Rückstandsanfall aus der Aufbereitung von Treib- und Schmierölen wurde anhand von Entsorgungsfällen vorgenommen, bei denen das entsorgte Schiff im Schwerölbetrieb (IFO 30–700) fuhr und die Zeitspanne seit der letzten Entsorgung nicht weniger als 6 bzw. nicht mehr als 365 Tage betrug.

Für jeden einzelnen Entsorgungsfall wurde mit Hilfe der Angaben über

- die Zeitspanne seit der letzten Entsorgung [d],
- den täglichen Schwerölverbrauch [cbm/d] und
- die Menge der entsorgten Brennstoffrückstände [cbm]

der entsorgungsrelevante prozentuale Rückstandsanfall aus der Brennstoffaufbereitung, bezogen auf den täglichen IFO-Verbrauch, bestimmt.

In Abb. 4 ist die Verteilung der so ermittelten Werte (ab 6,9 % gekürzt) dargestellt. Berücksichtigt wurden 3559 Entsorgungsfälle aus dem Maschinenbereich, bei denen nur Brennstoffrückstände entsorgt wurden. Die Werteverteilung ist durch folgende statistische Maßzahlen gekennzeichnet:

Median (Zentralwert):	1,13 %
Arithmetisches Mittel:	1,61 %
5 %-Perzentil (-marke):	0,21 %
95 %-Perzentil (-marke):	4,30 %
Bandbreite Min.-Wert:	0,02 %
Max.-Wert:	33,33 %
Standardabweichung:	1,80 %

Als repräsentative Größe des Brennstoffrückstandes wurde ein zentraler Wert von 1,13 % ermittelt. Für die Abschätzung der für eine landseitige Entsorgung zu erwartenden Rückstandsmengen sollte mit einem Prozentsatz von im Mittel 1,6 % – bezogen auf den Brennstoffverbrauch – gerechnet werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings eine klare

Trennung zu entsorgender Stoffe an Bord und bei der Übernahme.

Im Hinblick auf den individuellen Rückstandsanfall zeigte sich anhand der großen Bandbreite in den Ergebnissen einmal mehr, daß dieser durch eine Vielzahl von Einflußfaktoren bestimmt wird, und dementsprechend von Schiff zu Schiff bzw. von Reise zu Reise erheblich variieren kann.

2.1.2.4 Entsorgungsintervalle und Reiseverlauf der Schiffe

Die bordseitigen Angaben der Schiffe im Schwerölbetrieb über den Zeitpunkt der vorangegangenen Entsorgung wiesen eine große Spannweite von einem bis zu 906 Tage auf. Ohne Berücksichtigung der Fälle, die einen Zeitabstand von weniger als 6 Tagen bzw. mehr als einem Jahr seit der letzten Entsorgung aufwiesen, zeigte sich die in Tab. 2 dargestellte Verteilung:

Tab. 2: Häufigkeitsverteilung [%] der Angaben über die Zeitabstände seit der letzten Entsorgung

Zeitintervall seit der letzten Entsorgung	Prozentuale Verteilung der bordseitigen Angaben
6– 15 Tg	8,5 %
16– 30 Tg	19,6 %
31– 60 Tg	33,5 %
61– 90 Tg	17,4 %
91–365 Tg	21,0 %

Insgesamt konnten über 5600 Entsorgungsfälle für die Auswertung herangezogen werden. Bei einem Drittel der untersuchten Fälle lag der Zeitpunkt der vorangegangenen Entsorgung zwischen 31 und 60 Tagen zurück, d. h. relativ häufig wurde das letzte Mal vor ein bis zwei Monaten entsorgt. Bei immerhin jedem 5. Entsorgungsfall lag die letzte Entsorgung bereits über 3 Monate zurück. Über alle Fälle gesehen wurde für Schiffe im Schwerölbetrieb ein mittlerer Zeitabstand seit der letzten Entsorgung von 64 Tagen ermittelt. Neben den Häfen der vier alten Bundesländer waren Entsorgungsschwerpunkte im Nordseebereich die Häfen Rotterdam, Antwerpen und Felixstowe und im Ostseebereich die Häfen Rostock, Göteburg und Århus.

Es war festzustellen, daß die entsorgende Schiffahrt nicht direkt aus weit entfernten Häfen in Übersee anlief bzw. dorthin bestimmt war, sondern mehrheitlich aus anderen bundesdeutschen Häfen sowie Häfen der übrigen Nord- und Ostsee-Anrainerstaaten kam bzw. die Reise dorthin fortsetzte.

2.1.2.5 Entsorgungsakzeptanz

Eine Gegenüberstellung der Anzahl der Schiffsankünfte und der Anzahl der entsorgten Schiffe in den größeren Häfen der Nord- und Ostsee ergab einen mittleren prozentualen Anteil der entsorgten Schiffe an den Schiffsankünften von 9,4 %, d. h. es wurde bei jeder 10. bis 11. Schiffsankunft eine Entsorgung vorgenommen. In den meisten Häfen war im Verlauf des Vorhabens ein von Jahr zu Jahr steigender prozentualer Anteil festzustellen.

Nicht jede Schiffsankunft ist auch gleichzeitig entsorgungsrelevant. In einer Untersuchung des Instituts für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL, Bremen; vgl. [8]) wurde der Zwischenverkehr, d. h. der Schiffsverkehr zwischen den am Vorhaben beteiligten Häfen, herausgefiltert, mit dem Ergebnis, daß 25 % der einen oder mehrere deutsche Häfen in Folge anlaufenden Schiffe eine Entsorgung im Rahmen des Demonstrations-Vorhabens durchgeführt hat.

Bei einer weiterführenden Untersuchung im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung wurden für den Zeitraum Juli bis Oktober 1990 alle Aufkommer im Hafen Hamburg ab einer Größe von 990 BRT/BRZ an aufwärts erfaßt. Anschließend wurde ein Vergleich mit den im Demonstrations-Vorhaben erfaßten Schiffs- und Entsorungsdaten vorgenommen, wobei sich zeigte, daß 57 % der Anläufe „bekannten" Schiffen zugeordnet werden konnten, d. h. bei einer Mehrheit von 57 % der registrierten Schiffsbewegungen ab 990 BRT/BRZ mit Ankunft in Hamburg war von den zugehörigen Schiffen zumindest einmal die Möglichkeit einer Entsorgung im Rahmen des Demonstrations-Vorhabens genutzt worden.

Die Größenordnung des Anteils der Schiffahrt, die die kostenlose Entsorgung nicht in Anspruch genommen hat, ließ sich auch mit Hilfe der umfangreichen Datenerhebung nicht exakt bestimmen, da die Erhebung sich in erster Linie auf die entsorgende Schiffahrt beschränkte. Die für den Hafen Hamburg exemplarisch durchgeführte Untersuchung im Zeitraum Juli bis Oktober 1990 zeigte, daß im genannten Zeitraum ein Anteil in der Größenordnung von bis zu 40 % der Anläufe nicht vom Demonstrations-Vorhaben erfaßt wurde.

2.2 Feststellung des Umfangs und der Veränderungen im Ausmaß der Ölverschmutzung

2.2.1 Seevögel als Ölopfer

Auf sechs repräsentativen Strecken an der Nordseeküste wurden mindestens zweimal im Monat alle toten Seevögel abgesammelt. Die Totfunde wurden genauer untersucht, d. h. Art, Alter und Geschlecht wurden bestimmt. Zudem wurden mit Öl verschmutzte Gefiederproben zur Charakterisierung des Öls an das Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie (BSH) weitergegeben.

In den Wintern von 1984 bis 1991 wurden insgesamt 7181 tote Vögel auf sechs Küsenabschnitten eingesammelt. 2394 Vögel waren äußerlich verölt. Demnach betrug die mittlere Verölungsrate, das heißt der prozentuale Anteil der Ölvögel an den Gesamttotfunden, der Winter 1984/85 bis 1990/91 33,3 %. Im Winter 1990/91 errreichte die Verölungsrate ihr Minimum mit 14 % (Abb. 5). Nicht nur die Verölungsrate, auch die Zahl der Gesamttotfunde und der verölten Vögel nahm von 1984/85 bis 1990/91 signifikant ab (Abb. 6).

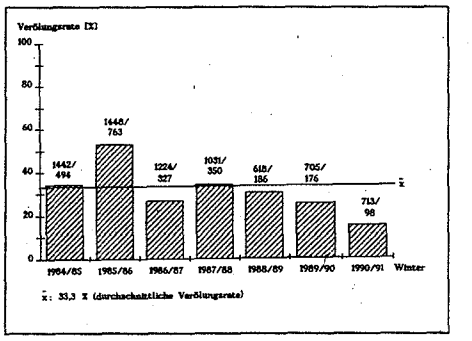
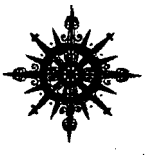


Abb. 5: Verölungsrate der Gesamttotfunde aller Sammelstrecken in der Deutschen Bucht

Bestätigt werden diese Ergebnisse von den Daten der Dauersammelstrecke auf der Insel Helgoland. Von 1960 bis 1978 wurden durchschnittlich 40 verölte Vögel, von 1979 bis 1987 353 und von 1988 bis 1991 119 verölte Vögel pro Jahr festgestellt (Abb. 1).

Manoeuvring Technical Manual

Prepared by a group of experts, edited by Capt. Dipl.-Ing. J. Brix, Hamburg



Manoeuvring Technical Manual

- Written in Englisch
- Contributions from international experts
- Sound expert knowledge
- About 300 pages
- 392 sketches and schemes
- Sample calculations
- List of headings
- Survey of companies

This manual is aimed at naval architects and shipbuilders, those on public administration companies engaged in seaborne and land transport, navigating officers and not least all those interested in the legislative, executive and judical branches and representatives of such related disciplines as cargohandling technique, port and waterway construction, meteorology and health care afloat.

Order Coupon

Send us _____ copies of the Manoeuvring Technical Manual (Single copy DM 136,– plus postage. Subscription rate DM 122,– until 31.10. 1992).

Name

Company

Address

Date, signatur

Publishing date: September '92

Please send to:

Seehafen Verlag GmbH

P.O.Box 10 56 05, D-2000 Hamburg 1
Fax: 40 / 2 37 14 233

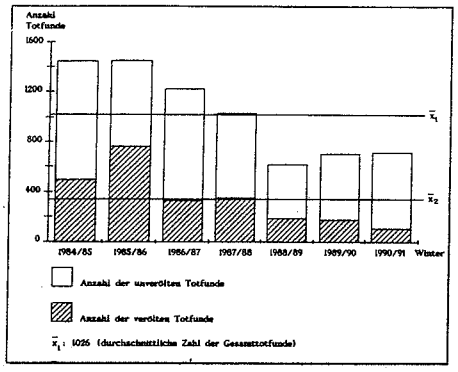


Abb. 6: Anzahl der Gesamttotfunde und der davon verölten Seevögel aller Sammelstrecken in der Deutschen Bucht

2.2.2 Beim Zentralen Meldekopf (ZMK) eingegangene Meldungen über Gewässerverunreinigungen

Beim ZMK gehen von Bundesgrenzschutz, Zoll, Wasserschutzpolizei, Marine(-flieger), Lotsen etc. Meldungen über in der Nord- und Ostsee der Bundesrepublik Deutschland festgestellte Gewässerverunreinigungen ein.

Die Statistik des ZMK zeigt, daß nach 1987 die Zahl der Verunreinigung stetig abgenommen hat (Abb. 7). Die Abnahme der Verschmutzungen erfolgte hauptsächlich in den küstennahen Bereichen der Nordsee und in den Verkehrstrennungsgebieten. Während für das Gebiet der Nordsee insgesamt und für die Küste/Verkehrstrennungsgebiet speziell die Meldungen beim ZMK zurückgegangen

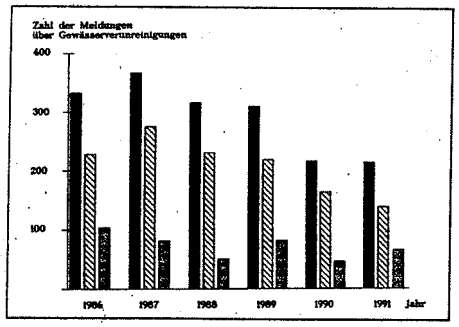


Abb. 7: Beim Zentralen Meldekopf eingegangene Meldungen über Gewässerverunreinigungen in der Nord- und Ostsee von 1986 bis 1991 (ZMK 1992)

sind, wurden auf der Hohen See und dem Festlandssockel 1991 wieder ebensoviele Verschmutzungen wie 1987 festgestellt. Die Zahl der Gewässerverunreinigungen der Ostsee ist wesentlich niedriger als die der Nordsee. Ein klarer Trend ist über die Jahre für die Ostsee nicht erkennbar.

2.2.3 Flugüberwachung

Seit Mitte 1983 wird regelmäßig eine Luftüberwachung von Ölverschmutzungen im Seebereich der Nordsee und Ostsee durch 1 bzw. 2 Flugzeuge der Bundesmarine durchgeführt.

Die Anzahl beobachteter Verschmutzungen pro Flugstunde (V/F) von 1983 bis 1991 gibt am ehesten Auskunft über die unterschiedliche Belastung der See durch Öl über die Jahre. Waren es im 2. Halbjahr des Jahres

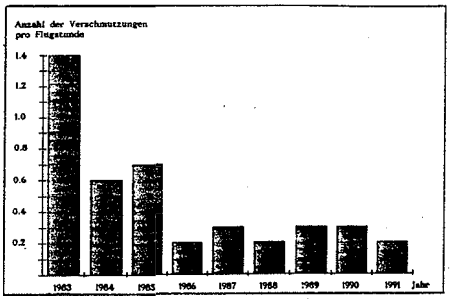


Abb. 8: Anzahl der beobachteten Verschmutzungen pro Flugstunde durch die Bundesmarine in der Nord- und Ostsee (Sonderstelle des Bundes „Ölunfälle See/Küste" 1992)

1983 noch 1,5 V/F, so sanken die Werte von 1984 und 1985 von 0,6 V/F auf durchschnittlich 0,2 bis 0,3 V/F im Zeitraum 1986 bis 1991 (Abb. 8).

2.2.4 Zahl der beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) gemeldeten Gewässerverunreinigungen

Das BSH verfolgt Verstöße gegen internationale Übereinkommen bzw. nationale Vorschriften zum Schutz der Meeresumwelt und ahndet die Zuwiderhandlung als Ordnungswidrigkeiten, sofern die Tat nicht als Straftat geahndet werden kann. Zudem erfaßt das BSH zu statistischen Zwecken Gewässerverunreinigungen, die im Küstenmeer und im Fest-

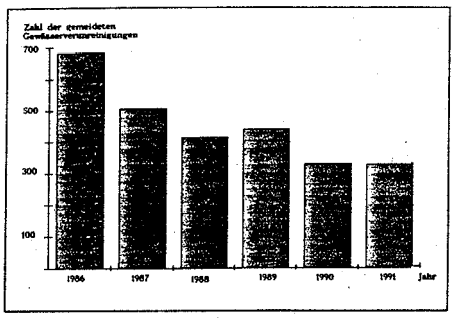


Abb. 9: Zahl der beim BSH gemeldeten Gewässerverunreinigungen (Ergebnisstatistik Gewässerverunreinigung 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, BSH)

landsockelbereich der Nord- und Ostsee der Bundesrepublik Deutschland und auf Bundeswasserstraßen (Innere Gewässer) festgestellt werden.

Die Zahl der beim BSH eingegangenen Meldungen über Gewässerverunreinigungen ist von 1986 (686 Meldungen) kontinuierlich bis auf etwa die Hälfte (326 Meldungen) im Jahre 1991 zurückgegangen (Abb. 9).

Die Zahlen des BSH sind mit denen des ZMK nicht identisch, da nicht alle Gewässerverunreinigungen durch Öl an das ZMK gemeldet werden. Außerdem führen unterschiedliche Beurteilungskriterien von Ölverschmutzungen zu voneinander abweichenden Ergebnissen.

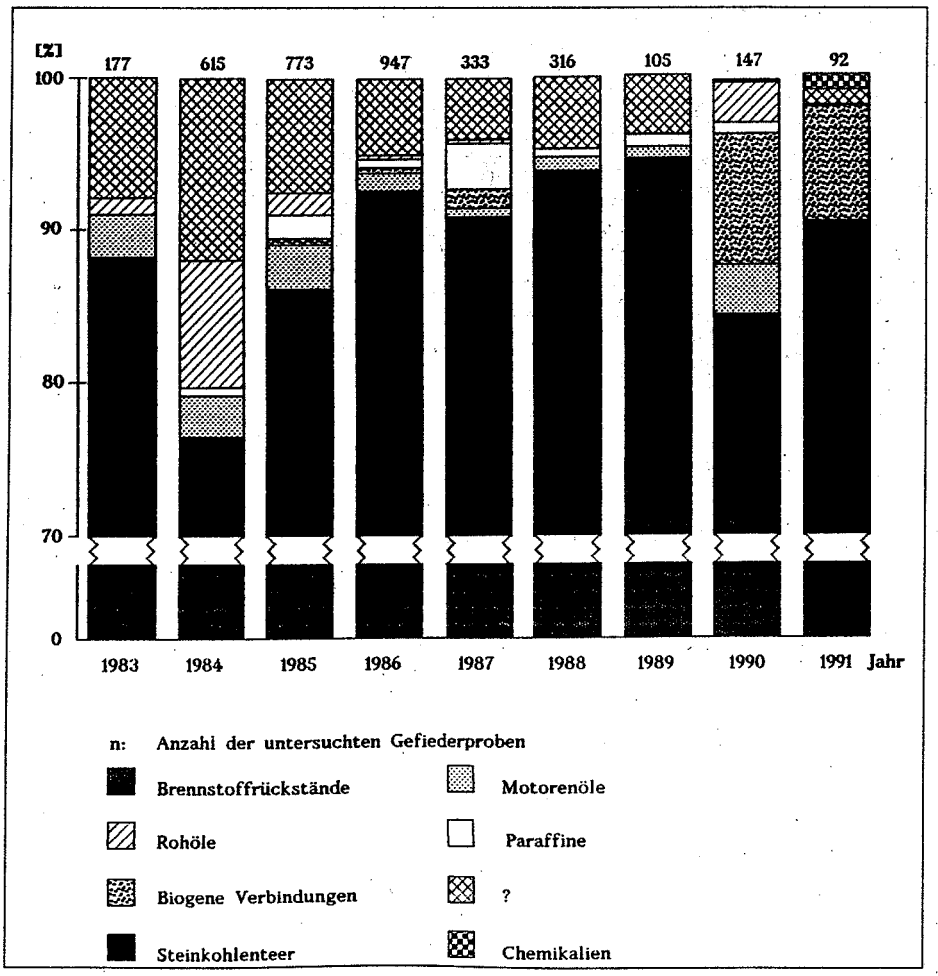


Abb. 10: Ölanalysenergebnisse der Gefiederproben (nach Dahlmann & Timm, schriftlich, 1992)

2.2.5 Ölanalysenergebnisse von Gefiederproben tot gefundener Seevögel

Seit 1983 werden am Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie Proben verschmutzter Gefieder von Vögeln, die im Rahmen des „Seevögel als Ölopfer"-Projektes gesammelt werden, untersucht und klassifiziert (Abb. 10).

Die Untersuchungen zeigen, daß bereits Anfang der 80er Jahre mehr als 80 % der Vögel mit Brennstoffrückständen aus dem Schiffsbetrieb verschmutzt waren. Bis 1991 schwankte der Anteil der Brennstoffe gleichbleibend etwa um die 80 % bis 90 %. Rohöle spielen als Verschmutzungsursache ebenso wie andere Stoffe kaum eine Rolle.

3. Diskussionen und Empfehlungen

Die Ergebnisse des ZMK und des BSH zeigen übereinstimmend mit der Untersuchung der „Seevögel als Ölopfer", daß die Zahl der Ölverschmutzungen seit 1988 zurückgegangen ist. Die einzige Ausnahme stellen hierbei die Ergebnisse über die beobachteten Verschmutzungen pro Flugstunde von 1983 bis 1991 dar, die nicht eindeutig einen Rückgang erkennen lassen.

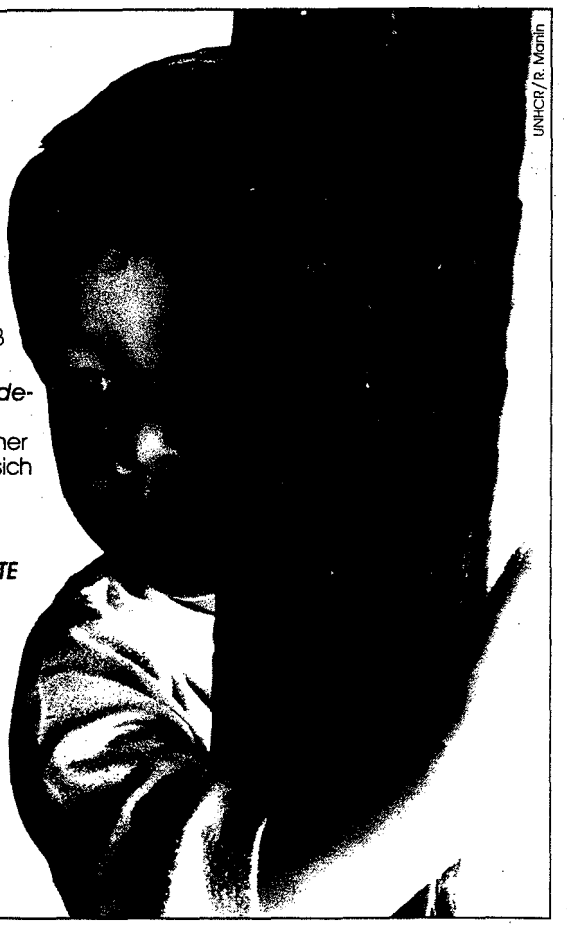
Die Verminderung der Zahl tot gefundener, verölter Seevögel kann weder mit veränderten Witterungsbedingungen, noch mit Schwankungen in der Größe der Überwinterungsbestände der Vögel erklärt werden [3]. Andere Gründe müssen demnach Ursache für diese Entwicklung sein. So hat sicherlich die Möglichkeit einer kostenlosen Ölentsorgung zu einer Reduzierung der Ölverschmutzungen im Nordseebereich beigetragen und ist somit einer der wesentlichen Zielvorstellungen des Vorhabens gerecht geworden.

Die Datenerhebung über die bisherigen Entsorgungsabläufe und -verfahren hat gezeigt, daß in den beteiligten Häfen eine funktionierende Entsorgungsinfrastruktur (z. B. Anzahl und Kapazität der Übernahme-, Behandlungseinrichtungen, zeitliche Verfügbarkeit) vorhanden ist. Darüber hinaus war – über alle Länder gesehen – ein Rückgang der mittleren Entsorgungskosten festzustellen. Das Demonstrations-Vorhaben hat somit insgesamt zu einer kostengünstigeren Entsorgungssituation geführt. Allerdings wurden teilweise erhebliche Preisunterschiede in den Häfen festgestellt, beispielsweise bei den Kosten für die Beseitigung von ölhaltigen Rückständen und Gemischen aus dem Maschinenbereich. Damit nicht für gleichwertige Entsorgungsleistungen unterschiedlich hohe Kosten entstehen, sollte daher eine Angleichung der Kostenstrukturen in den Häfen angestrebt werden. Außerdem sollte bei den Kosten für die Übernahme der zu entsorgenden Stoffe grundsätzlich und in Abhängigkeit von den hafenspezifischen Gegebenheiten geprüft werden, ob mit einer Kostenabrechnung entweder auf der Basis der entsorgten Mengen oder der geleisteten Arbeitsstunden, eines Mischsystems oder einer Pauschale Einsparungsmöglichkeiten erzielt werden können.

Für die Kalkulation der für eine landseitige Entsorgung anstehenden Rückstandsmengen aus der bordseitigen Aufbereitung der Schwerölbrennstoffe kann von einem prozentualen Anteil – bezogen auf den mittleren Schwerölverbrauch – von im Mittel 1,6 % ausgegangen werden. Die Voraussetzung für eine solche Vorgehensweise ist allerdings eine eindeutige Deklarierung und Trennung der verschiedenen Rückstandsarten sowohl im Bordbetrieb als auch bei der landseitigen Übernahme der Stoffe. Insbesondere weist der hohe Anteil an entsorgten „Gemischen" darauf hin, daß sowohl im Schiffsbetrieb als auch bei der Erfassung der entsorgten Stoffe eine bessere Trennung und deutlichere Deklarierung der einzelnen Entsorgungschargen anzustreben ist. Als mehr praxisbezogener Wert für eine Abschätzung der landseitig vorzuhaltenden Übernahme-/Behandlungskapazitäten für ölhaltige Rückstände und Gemische ist daher ein prozentualer Anteil – bezogen auf den mittleren Schwerölverbrauch – von im Mittel 2,3 % zu empfehlen.

Die Tatsache, daß die Möglichkeit einer kostenlosen Entsorgung nicht von allen Schiffen in Anspruch genommen wurde, kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. Denkbar ist, daß ein Teil der Schiffahrt aufgrund gleich oder ähnlich guter Entsorgungsbedingungen und/oder gewachsener Entsorgungsgewohnheiten stets in benachbarten ausländischen Häfen entsorgte oder über moderne bordseitige Entsorungseinrichtungen bzw. entsprechend große Sammeltanks verfügte, so daß stets in überseeischen Häfen entsorgt wurde. Nach Schiffsangaben

Würden sie an ihm vorbeifahren? Manche taten es...


UNHCR/R. Manin

Dieses Kind wurde 1986 von einem Handelsschiff gerettet, aber erst nachdem andere Schiffe an ihm vorbeigefahren waren. Täglich – auch heute – gibt es andere, ähnliche Kinder, die im Südchinesischen Meer dem Ertrinken oder anderen Gefahren ausgesetzt sind.

Es kostet Ihr Schiff weder Zeit noch Geld, wenn es anhält, um Flüchtlinge aus der Not zu retten. UNHCR sorgt dafür, daß sie umgehend das Schiff verlassen werden, und daß Ihre Kosten ersetzt werden.

Falls Sie unsere Broschüre «*Guidelines for the Disembarkation of Refugees*» wünschen (in englischer Sprache erhältlich), wenden Sie sich bitte an die unten angegebene Adresse.

Wenn Ihr Schiff unterdessen Flüchtlingsschiffen begegnet, ***BITTE HALTEN SIE AN*** – die Flüchtlinge brauchen Sie!

UNHCR

Hoher Kommissar der Vereinten Nationen für die Flüchtlinge

Case Postale 2500
CH-1211 Genf 2 Dépôt
Schweiz
Tel.: 39 81 11
Fax: (22) 31 95 46
Tlx: 27 492 UNHCR CH

Rheinallee 6
D-5300 Bonn 2
Tel.: 0228/36 40 11
Tlx: 885 529 UNHCR D

wurde in einigen Ländern die Abgabe ölhaltiger Stoffe vergütet. Andere Erfahrungen und Beobachtungen in den Häfen deuteten darauf hin, daß aufgrund von Informationsdefiziten bei einem Teil der Schiffahrt die Kenntnis über die Möglichkeit einer kostenlosen Entsorgung fehlte.

Parallel dazu ist davon auszugehen, daß ein weiterer Teil der Schiffahrt aufgrund bordseitiger Mißstände (z. B. technische Mängel an den Entsorgungseinrichtungen und nicht MARPOL-gerechter Schiffsbetrieb) nicht in den deutschen Häfen entsorgte, um somit einer begleitenden MARPOL-Kontrolle bzw. der Datenerhebung aus dem Wege zu gehen. Die Jahresberichte über die Ergebnisse von Kontrollen der Wasserschutzpolizei bzw. im Rahmen der Hafenstaat-Kontrolle im Hinblick auf die umweltrelevanten technischen Einrichtungen an Bord der Schiffe unterstreichen generell die Erfahrungen des Demonstrations-Vorhabens, daß auf diesem Gebiet deutliche Verbesserungen erzielt werden müssen (vergl. hierzu [9] und [10]).

Die Auswertungen über den Umfang und die zeitliche Entwicklung sowie die Klassifizierung der festgestellten Ölverschmutzungen zeigen nach wie vor, daß im Nord- und Ostseebereich illegale Einleitungen von ölhaltigen Rückständen erfolgen. Da anscheinend auch ein wirtschaftlicher Anreiz wie das Angebot einer für das Schiff kostenlosen Entsorgung nicht ausreicht, um unzulässige Ölverschmutzungen in einem relativ gut überwachten Seegebiet gänzlich zu vermeiden, ergibt sich zwangsläufig die Forderung nach einer stärkeren Kontrolle auf See und in den Häfen, um alle sogenannten „Problemschiffe", d. h. Schiffe mit nicht MARPOL-gerechtem Schiffsbetrieb, besser überwachen zu können.

Zusammenfassend können auf der Grundlage der Erkenntnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen folgende Empfehlungen gegeben werden:

— Es sollten insbesondere Verbesserungen bei den technischen Entsorgungseinrichtungen im Maschinenbereich angestrebt werden, so daß die Pumpfähigkeit der entsorgenden Stoffe gewährleistet bleibt und eine max. Pumpzeit von 4 Std. nicht überschritten wird;
— Es sollte sichergestellt sein, daß entsprechend qualifizierte Besatzungsmitglieder, die für die Bedienung, Wartung und Pflege der Behandlungs- und Entsorgungseinrichtungen an Bord zuständig sind, als Ansprechpartner und für die Durchführung des Entsorgungsvorganges zur Verfügung stehen;
— Anzustreben ist ferner die Entwicklung einer bordseitigen Umweltschutz-Strategie (einschl. der Entsorgungsplanung). Zu den verbesserungswürdigen Voraussetzungen zur Realisierung einer solchen Strategie zählen die Förderung der Motivation und Qualifikation der Besatzung sowie die lückenlose Information und Beratung in MARPOL-Fragen. Gefordert sind hierbei also nicht allein die Schiffsbesatzungen, sondern vielmehr alle im Bereich der Seeschiffahrt tätigen Stellen und Institutionen wie Verwaltungen, Behörden, Schiffahrts-Verbände und Einrichtungen der Forschung und Lehre;
— Im Zusammenhang mit der o. g. Umweltschutz-Strategie sollte die Aufnahme eines Kurses über eine umweltgerechte Entsorgung der Schiffahrt in das STCW-Programm angeregt werden;
— Zukünftig sollte eine Vereinheitlichung der Entsorgungsbedingungen zumindest in den Häfen der Nordseeanrainerstaaten angestrebt werden. Die Feststellung des Umfangs und der zeitlichen Entwicklung der Verschmutzungen im Nordseebereich – und hierbei insbesondere die Seevögelerfassung – sollte ebenfalls, wie teilweise schon der Fall, auf einer international und reiter angelegten Basis erfolgen.

4. Ausblick

Das Vorhaben der „Kostenlosen Schiffsentsorgung" befindet sich derzeit in den Häfen der Länder Bremen, Hamburg und Niedersachsen in der zweiten Verlängerungsphase. Spätestens ab 1994 soll dann ein weicher Übergang zum Verursacherprinzip in die Wege geleitet werden und gegebenenfalls ein Gebührenmodell zum Zuge kommen, bei dem in Teilbereichen die Entsorgung durch die Schiffahrt mitfinanziert wird. Im Hinblick auf die technische Durchführung der Entsorgung könnte das Konzept der Zukunft „Paketentsorgung" heißen. Dieses Konzept sieht vor, daß mit Hilfe von vielseitigen und flexiblen Entsorgungsfahrzeugen sämtliche flüssigen und festen MARPOL-Abfallstoffe in einem Arbeitsgang vom Seeschiff übernommen werden [11]. Wie sich die Fortführung der Schiffsentsorgung in technischer und finanzieller Hinsicht zukünftig gestalten wird, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht mit vollständiger Gewißheit gesagt werden. Zu begrüßen ist in jedem Fall das Bestreben der fünf norddeutschen Küstenländer, eine Rückkehr zu den Verhältnissen und Entsorgungsbedingungen, die vor Beginn des Demonstrations-Vorhabens vorherrschten, zu vermeiden.

5. Schrifttum

[1] Mitteilungen aus der Norddeutschen Naturschutzakademie (NNA, Schneverdingen): Fachtagung: Feststellung, Verfolgung und Verurteilung von Vergehen nach MARPOL I, II und V, 2. Jahrgang, Heft 3 (1991).

[2] Forschungsstelle für die Seeschiffahrt (FSSH, Hamburg): „Auswertung der Entsorgungsscheine zum Demonstrationsvorhaben zur Entsorgung der Seeschiffe", F+E Vorhaben Wasser 102 06 220, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin (1992).

[3] Averbeck, C., Vauk, G., Wilke, J.: Seevögel als Ölopfer in der Deutschen Bucht in den Wintern 1984/85 bis 1990/91. Mitteilungen aus der NNA (i. pr.).

[4] Zentraler Meldekopf (ZMK, Cuxhaven): Tätigkeitsbericht/Beim Zentralen Meldekopf eingegangene Meldungen über Gewässerverunreinigungen (1992).

[5] Sonderstelle des Bundes „Ölunfälle See/Küste" (SBÖ, Cuxhaven): „Jahresbericht 1991 zur Luftüberwachung von Ölverschmutzungen im Seebereich" (1992).

[6] Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie (BSH, Hamburg): Ergebnisstatistik Gewässerverunreinigung im Küstenmeer und Festlandsockel der Nord- und Ostsee sowie auf Bundeswasserstraßen (Innere Gewässer) (1987, 1988, 1989, 1990, 1991).

[7] Dahlmann, D., Timm, D. (BSH, Hamburg): „Analysenergebnisse von Gefiederproben verschmutzter Seevögel (Deutsche Bucht)", schriftliche Mitteilung (1992).

[8] Volk, B., Sprenger, L.: „Modell zur Finanzierung der Schiffsentsorgung", Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL), Bremen (1990).

[9] Wasserschutzpolizei Hamburg: „Den schwarzen Schafen auf der Spur", HANSA, 128. Jahrgang, Heft 9 (1991).

[10] N.N.: „Hafenstaatkontrollen deckten vermehrt Mängel auf", Schiff & Hafen/Seewirtschaft, Heft 9 (1991).

[11] Gemeinsamer Abschlußbericht des Koordinierungsausschusses des Bundes und der Länder über das Demonstrationsvorhaben zur kostenlosen Schiffsentsorgung nach MARPOL 73/78, Anl. I und II in den Seehäfen der Bundesrepublik Deutschland (1991) (Nachfragen an die Umweltbehörde Hamburg).

VI. Bremer Kutterpullen

Das traditionell am ersten Adventswochenende durchgeführte Bremer Kutterpullen findet in diesem Jahr **am Samstag, dem 28. November,** statt. Es wird organisiert und ausgerichtet von den Studenten und Schüler(innen) des Fachbereichs Nautik der Hochschule Bremen. Austragungsort ist die Weser zwischen Wilhelm-Kaisen-Brücke und Sielwallfähre. Die Rennstrecke beträgt ca. 1 km. Beginn: 9 Uhr. Einbooten ist auf dem Anleger des Wasser- und Schiffahrtsamtes (Wilhelm-Kaisen-Brücke/Herrlichkeit).

Zum VI. Internationalen Bremer Kutterpullen werden wieder zahlreiche Teilnehmer(innen) aus dem In- und Ausland erwartet. Zum erstenmal will eine Mannschaft aus Spanien anreisen. Die Versorgung vor Ort mit Essen und Glühwein ist gewährleistet. Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen einer großen Party (im Gebäude des Fachbereichs Nautik in der Werderstraße 73) am Abend mit Livemusik, Bierausschank usw.

Alle, die eine Mannschaft von zehn Ruderern/Ruderinnen und einen Steuermann/-frau stellen, sind herzlich zur Teilnahme eingeladen. Anmeldungen sind zu richten an:

Bereichs-AStA Nautik der Hochschule Bremen, Werderstr. 73, 2800 Bremen 1 (Tel. 0421/5905-639, Fax 0421/5905140).

Bestandene Prüfungen

An der **Fachhochschule Hamburg – Fachbereich Seefahrt** – haben die Prüfung zum Kapitän AG bestanden:
Niels Grube, Frank Fichtner, Jan Krohn, Hendrik Lorenz, Klaus-Dieter Lütt, Roderich Nespithal, Karl Pfeiffer, Clemens Richter, Patrio Ruschenpöhler, Michael Schenk, Andreas Schittkaeker, Michael Schneider.

Die Prüfung zum Kapitän AM bestanden: Bernd Broth, Karl-Heinz Godemann, Dieter Kästener, Arne Hinz, Claus-Ulrich Voth.