

**Memorandum  
zur nachhaltigen Hafen- und Seefahrtspolitik  
im Ostseeraum**

## **Zusammenfassung**

Dieses Papier ist das Memorandum zur nachhaltigen Hafen- und Seefahrtspolitik im Ostseeraum. Es ist das Ergebnis des BSR INTERREG III B-Projektes „Neue Hansa nachhaltiger Häfen und Städte“, mit folgenden Projektpartnern:

Stadtwerke Lübeck GmbH als Hauptpartner und die Hansestadt Lübeck, Stockholm, Helsinki, Malmö, Turku, Pori, Mariehamn, der Hafen von Kolding, der Rostocker Hafen, die Häfen in Stockholm, der Türkuer Hafen, die Verwaltung von Szczecin und die Häfen von Swinoujscie, das Zentrum für maritime Studien der Universität von Turku, die Union der Ostseestädte (UBC), Ostseeenergieforum e.V. (BEF) sowie die Finnlines Plc als Partner von Juni 2003 bis Dezember 2005.

Eine Auswertung des Neue Hansa-Projekts hat den Bedarf einer konzertierten Aktion zur Verbesserung von Umwelt, Gesundheit und wirtschaftlichen Aspekten maritimen Transports deutlich gemacht.

## **Die Unterzeichnenden**

Dieses Memorandum ist eine freiwillige Verpflichtung der Unterzeichnenden. Diese sind: Küstenstädte, Hafenverwaltungen und Hafenunternehmen, Schiffseigner und Schiffsunternehmen sowie weitere Gruppen im Ostseeraum. Ins Leben gerufen werden soll das Memorandum am 01.01.2006.

## **Während**

1. die Ostsee von der Internationalen Maritimen Organisation (IMO) in den Anhängen I, II und V, MARPOL 73/78 als „besonders empfindliches Meergebiet (PSSA)“ eingestuft wird, in dem aus technischen Gründen wegen ihrer ozeanographischen und ökologischen Voraussetzung sowie des Verkehrs, die Übernahme obligatorischer Verfahren zur Vermeidung von Meeresverschmutzung gefordert wird. Aufgrund dieser Konvention genießt die Ostsee einen höheren Schutzgrad als andere Meere,
2. sich die Unterzeichnenden der Verpflichtungen zu diversen Umweltprotokollen und -konventionen bewusst sind,
3. zunehmender maritimer Verkehr zu größerem Einfluss auf die Umwelt hinsichtlich der Luftqualität, Lärm, Müllproduktion und Wasserverschmutzung führen könnte und so den Druck auf die Regulatoren, mildernde Maßnahmen einzuführen, erhöhen würde,
4. die Neue Hansa-Partner, gemäß ihrer Verpflichtung zum BSR INTERREG III B Programm, eine Machbarkeitsstudie zur Anregung sauberen Transports in der Ostsee durchgeführt haben,
5. es praktikabel ist, finanzielle Maßnahmen als Anreiz für technische Weiterentwicklung von Umweltschutz, Gesundheit und fairem Wettbewerb zu entwickeln,
6. es praktikabel ist, empfohlene Methoden zur Verbesserung der Luftqualität, Geräuschumgebung, Müll- und Abwasserentsorgung in den Häfen zu entwickeln,
7. es praktikabel und eine bewiesene Notwendigkeit ist, von den Ostseestädten und –häfen Kriterien für die Anwendung solcher Maßnahmen zu entwickeln,
8. einige Städte, Häfen und Schiffsunternehmen bereits einzelne Systeme zur Beseitigung maritimer Emissionen, Lärm, sowie im Umgang mit Müll- und Abwasserentsorgung eingeführt haben,
9. Städte, Häfen und Schiffsunternehmen ihr Interesse an harmonisierten Methoden und Maßnahmen im Ostseeraum bekundet haben,
10. eine Klassifizierung der Schiffe entsprechend ihrer Ökobilanz zum Zwecke finanzieller Maßnahmen benötigt wird

## **und unter Berücksichtigung, dass**

1. es Ziel dieses Memorandums ist, eine pan-baltische, ökologische maritime Richtlinie hinsichtlich Luftqualität, Lärm, Müllproduktion und Wasserverschmutzung und zur Minimierung der Auswirkungen auf die Umwelt durch maritimen Transport zu etablieren,
2. dieses Memorandum eine freiwillige Verpflichtung der Unterzeichnenden hinsichtlich der Beispiele bewährter Verfahrensmethoden in Anhang I,
3. Grenzwerte für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Belastungsgrenzen von der Ratsdirektive 1999/30/EC vom 22. April 1999 und der EC-Direktive gegen Lärm (Ratsdirektive 2002/49 EC) stammen,
4. alle Beteiligten am maritimen Transport individuelle Pflichten haben, gleiche Bedingungen für Bürger, Tourismus, Umwelt und Wirtschaft zu wahren,

5. die Städte sich ihrer sozialen Verpflichtung für den Schutz der Gesundheit der Bürger sowie der Umwelt bewusst sind,
6. die Hafenunternehmen und/oder Hafenverwaltungen sich ihrer sozialen Verpflichtung für den Schutz der Gesundheit ihrer Bürger sowie der Umwelt bewusst sind,
7. die Schiffseigner und Schiffsunternehmen sich bewusst sind, dass sie Verantwortung dafür tragen, sich bei freiwilligen Maßnahmen zur Sicherung der Ostsee für den Schutz der Gesundheit der Bürger sowie der Umwelt, einzubringen,

**wird empfohlen, dass**

1. sich die Städte dazu verpflichten, ihre Hafenverwaltungen dazu anhalten, Maßnahmen zur Reduzierung der Luftemissionen, verursacht durch die Schifffahrt, durchzuführen und ihre technischen Einrichtungen, Müll- und Abwasserentsorgung sowie Lärmvermeidung mit anderen Hafenstädten abstimmen,
2. sich die Häfen deshalb dazu verpflichten, sich auf international einheitliche technische und/oder organisatorische und/oder finanzielle Maßnahmen zu verständigen, um so Umwelteinflüssen wie Luftverschmutzung, Lärmbelästigung, Müll- und Abwasseraufkommen zu begegnen,
3. sich die Schiffsbesitzer verpflichten, zu den international vereinbarten Prinzipien wie Programme bezüglich sauberer Luft, Müll- und Abwasseraufkommen beizutragen, und die Lärmreduzierung durch den Einsatz geeigneter Technologie unterstützen,
4. sich die Unterzeichnenden verpflichten, alle zwei Jahre über die Durchführung der Maßnahmen sowie ihre Erfolge bei der Reduzierung von schädlichen Umwelteinflüssen auf Städte und Häfen zu berichten; diese Ausführungen sollen der UBC zukommen und werden dann den Verpflichtungen des Memorandums gegenübergestellt,
5. sich die Unterzeichnenden verpflichten, ihre Bestrebungen und Ergebnisse gemäß dieses Memorandums publik zu machen,
6. die Unterzeichnenden die Flagge sowie das Logo der Neuen Hansa verwenden dürfen.

## ANHANG I

### **Rückschlüsse, Empfehlungen und Beispiele bewährter Verfahrensweisen zu nachhaltiger Hafen- und Schifffahrtspolitik**

Dieses Dokument ist der Anhang I zum Memorandum zur nachhaltigen Hafen- und Seefahrtspolitik im Ostseeraum. Es beinhaltet Rückschlüsse, Empfehlungen und Beispiele bewährter Verfahrensweisen zu nachhaltiger Hafen- und Schifffahrtspolitik, wie im Projekt Neue Hansa für nachhaltige Häfen und Städte 2003-2005 festgelegt.

Der Inhalt des Anhang I beruht maßgeblich auf der Machbarkeitsstudie über schiffserzeugte Luftemissionen, feste Müllstoffe und Abwasser (Kalli Juha, Alhosalo Minna, Erkkilä Anne, Åkerström Jari & Sundberg Pekka: Ship originated air emissions, solid waste and wastewaters – a Feasibility Study of the New Hansa Project, Centre for Maritime Studies University of Turku, 2005).

Das Neue Hansa Projekt wurde vom BSR INTERREG III B Programm der Europäischen Kommission und dem finnischen Umweltministerium mitfinanziert. Das Projekt bezweckte die Erkennung und Entwicklung bewährter Umwelt- und raumplanerischer Verfahrensweisen und Richtlinien, um maritimen Transport in die Bestrebungen für eine saubere Ostsee und eine verbesserte Umwelt in den Hafenstädten einzubinden. Dies wird durch Harmonisierung einzelner Umweltmanagementverfahrensweisen hinsichtlich Schiffen in den Häfen und einer beschleunigter Umsetzung nachhaltiger Hafenpolitik in allen wesentlichen Häfen im Ostseeraum erreicht. Das Neue Hansa Projekt legte besonderen Wert auf die Harmonisierung und Stärkung der Richtlinien und Praktiken zur Senkung der atmosphärischen Emissionen, Lärm, Erschütterungen, Abwasserentsorgung und Festmüllerzeugung und um die Annahmeverfahren des Schiffsmülls in den Häfen zu verbessern.

#### **1. RÜCKSCHLÜSSE UND EMPFEHLUNGEN**

Basierend auf der Realisierbarkeitsstudie richten sich diese Rückschlüsse und Empfehlungen an drei Schwerpunkte: atmosphärischen Emissionen, Lärm und Erschütterungen, schiffserzeugter fester und öliger Müll sowie Abwasser. Die Zahlen dieser Studie setzen sich aus den Angaben der beteiligten Häfen, allgemeinen Informationen und Theorien und zu Umweltaspekten der drei Schwerpunktthemen zusammen. Die Rückschlüsse und Empfehlungen basieren im Wesentlichen auf den gesammelten Daten der Projektpartner, den Projektmeetings und den Forschungsbesuchen in den Häfen.

##### **1.1 EINLEITUNG ZU WIRTSCHAFTLICHEN ANREIZEN**

Wirtschaftliche Anreize sind ein effektives Mittel der Häfen, um unmittelbar auf die Einführung umweltfreundlicher Technologien, schwefelarmer Treibstoffe und Müllentsorgungspraktiken direkt auf dem Schiff einzuwirken. Würden die Häfen jedoch ausschließlich auf wirtschaftliche Anreize setzen, würden sie ihre Wettbewerbsfähigkeit aufs Spiel setzen. Es bedürfte eines nationalen oder internationalen Abkommens, um dies als verbindliches System für alle Häfen der Ostsee und darüber hinaus anzuwenden.

Einige der Häfen des Projekts haben von wirtschaftlichen Anreizen Gebrauch gemacht:

- zur Senkung der Stickoxidemissionen durch die Installation bestimmter Technologien,
- zum Gebrauch schwefelarmer Treibstoffe um die Schwefeloxidemissionen zu senken,
- um die Müllsortierung auf Schiffen anzuregen,
- in Form von Nachlässen bei besonders gutem Umweltverhalten.

Diese wirtschaftlichen Anreize haben sich als sehr effizient bei dem Versuch, umweltfreundliche Technologien auf den Schiffen einzuführen, herausgestellt. Beispielsweise würde der Einbau einer stickoxidsenkenden Technologie oder der Gebrauch schwefelarmer Treibstoffe die atmosphärischen Emissionen von Schiffen immer senken wenn die Motoren laufen, d.h. sowohl bei der Fahrt als auch am Liegeplatz. Die wirtschaftlichen Anreize können zur Förderung umweltfreundlicher Technologien verwendet werden. Es wird empfohlen, dass sie weiterhin überprüft und in der Ostseeregion umgesetzt werden.

Aufgrund der direkten positiven Auswirkungen auf die Senkung von Schiffsmüll und –emissionen wäre die Gründung eines gemeinsamen Systems für wirtschaftliche Anreize unter den Ostseehäfen ratsam.

## **1.2 EINLEITUNG ZU LAND-SCHIFF-ELEKTRIZITÄT**

Durch ein System, das die Schiffe im Hafen mit Elektrizität versorgt (Cold Ironing), die Maschinen also während der Liegezeit ausgeschaltet bleiben, können Emissionen und Geräusche reduziert werden. Bislang gibt es keine internationalen Anforderungen, die eine solche Elektrizitätsversorgung ermöglichen. Die Land-Schiff-Verbindung könnte eine örtliche Lösung auf freiwilliger Basis des Luftqualitätsproblems darstellen.

Den Häfen wird empfohlen, sich mit der Kosten- und Umwelteffizienz, die der Einbau eines solchen Systems mit sich bringt, zu befassen. Jedoch gibt es auch Häfen, in denen der Einsatz des Systems aufgrund technischer oder betrieblicher Gründe nicht angebracht erscheint, bspw. bei kurzen Liegezeiten oder Unfähigkeit, die Schiffe mit der benötigten Menge zu versorgen. Die Effizienz des Küste-Land-Systems ergibt sich erst bei längeren Liegezeiten, hohem Energiebedarf und häufiger Hafenfrequenzierung eines Schiffes. Die Standardisierung des Küste-Land-Systems im Ostseeraum könnte zu einem häufigeren und effizienteren Gebrauch beitragen.

## **1.3 HARMONISIERUNG DER MÜLLSAMMLUNG IN HÄFEN**

Das Neue Hansa Programm ergab zudem, dass es in den Häfen unterschiedliche Vorgehensweisen zur Müllsammlung gibt. Darüber hinaus variieren die Sortierverfahren von Schiff zu Schiff. Obwohl die Häfen keine speziellen Probleme bei der Müllannahme haben, könnte ein abgestimmtes System die Müllsortierung für die Schiffe einfacher machen und so die Müllsammlung wesentlich effizienter werden. Deshalb wäre es empfehlenswert, dass sich die Häfen auf eine gemeinsame Klassifizierung und Verfahren zur Müllsammlung einigen.

Die Realisierbarkeitsstudie zeigt allgemeine Richtlinien für ein Klassifizierungssystem, das auf Beobachtungen und den gesammelten Daten basiert. Eine internationale Übereinkunft ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Harmonisierung der Müllsammelverfahren in den Häfen.

## **1.4 VERBESSERUNG DES UMGANGS MIT SCHIFFSEIGENEM MÜLL IN DEN HÄFEN**

Häfen haben die Möglichkeit, wesentlich auf den Verlauf des Mülls einzuwirken. Das Projekt offenbart einige Verfahren, die die Häfen beim Umgang mit Müll in Betracht ziehen sollten. Häfen sollten

- Müllsammelstationen für schiffseigenen Müll an möglichst vielen Stellen am Kai errichten (ungefährlicher Müll)
- Müllsammelstationen für Sondermüll mit beaufsichtigter Entladung am Kai errichten
- vorsortierten Müll berücksichtigen und verhindern, dass die Wertstoffe vermischt werden
- Recycling fördern um so das Müllaufkommen für die Deponie möglichst gering zu halten
- die Einbindung von schiffseigenem Müll und dem aus dem Hafengebiet in ein einheitliches Verfahren

## **1.5 ZUSPRUCH FÜR DIE ENTSORGUNG VON ABWASSER AN LAND**

Große Kreuzfahrtschiffe können mit kleinen Städten verglichen werden was ihre Abwasserproduktion angeht. Deshalb müssen sich die angesteuerten Häfen um mehr Schwarz- (mit) und Grauwasser (ohne Fäkalrückstände) kümmern als Frachthäfen. Es besteht die Möglichkeit, an Bord Aufbereitungsanlagen einzubauen. Bei fachgerechter Pflege und Wartung kann dies eine bewährte Verfahrensweise sein, da die Abwasserqualität vergleichbar mit der großer Anlagen im Hafen ist.

Aus ökologischer Sicht ergibt sich das Problem, dass es international erlaubt ist, sowohl Grau- als auch Schwarzwasser auf offener See, mit kaum nennenswerter Vorbehandlung, abzulassen. Von dieser Möglichkeit wird reger Gebrauch gemacht, wenngleich es Versuche gab, die Mengen zu verringern, bspw. durch gebührenpflichtige Systeme und Auffangstationen in den Häfen.

Dennoch wird den Häfen empfohlen, feste Annahmestellen für Abwasser an den Kais zu errichten. Diese Einrichtungen erfüllen ihren Zweck am Besten an Kais mit häufigem Linienverkehr. So könnten viele Schiffe dazu angehalten werden, das Abwasser an Land und mit entsprechender Behandlung abzulassen. Außerdem ist zu empfehlen, dass sich die Häfen von den Schiffen die Qualität des Abwassers zur Weiterführung an die Aufbereitungsanlagen bescheinigen lassen.

## **1.6 DIE AKTIVE FÖRDERUNG DER ÖKOLOGISCH BESTEN VERFAHREN**

Häfen sind bedeutende regionale Akteure und Autoritäten mit zahlreichen Möglichkeiten zur Förderung umweltfreundlichen/r Verhaltens und Verfahrensweisen. Die aktive Rolle als ökologischer Manager ist auch beim Aufbau eines eigenen ökologischen Images nützlich.

Die Förderung des ökologischen Images ist ein indirekter Weg, Einfluss auf die Verbesserung der ökologischen Leistung eines Unternehmens zu nehmen. Da das öffentliche Bewusstsein stetig zunimmt, wird die ökologische Leistung als Wettbewerbsvorteil zunehmend wichtiger, sowohl für Häfen als auch für ihre Kunden und Teilhaber. Stockholm vergibt unter den Häfen des Projekts die „Ökologische Boje“, ein jährlich vergebener Preis, der den „Beitrag zu einer wesentlichen ökologischen Verbesserung auf dem Gebiet der Schifffahrt und/oder erhöhtes Bewusstsein für die Umweltarbeit im Schifffahrtsektor zur Förderung ökologisch nachhaltiger bewährter Verfahrensweisen“ würdigt.

Den Häfen und seinen Teilhabern wird empfohlen, Anreize zur Verbesserung der ökologischen Leistung der Schifffahrt und dem Hafenbetrieb zu finden. Die Entwicklung aktiver und langfristiger internationaler Zusammenarbeit zwischen Häfen und anderen Interessensgruppen wird empfohlen, um nachhaltige Umweltverfahren zu entwickeln and umzusetzen. Kooperation erleichtert zudem die Förderung und Anziehung öffentlicher Aufmerksamkeit, um bewährte Praktiken im Ostseeraum zu entwickeln und/oder einzuführen.

## **1.7 WISSEN ÜBER DIE UMWELT ZUR HARMONISIERUNG GEWINNEN**

Wissen über den Zustand der Umwelt ist Grundvoraussetzung für einen effektiven Umgang damit. Im Wesentlichen sind die Landes- und Kommunalbehörden für die Überwachung verantwortlich, jedoch müssen auch Häfen über dieses Wissen verfügen, bspw. für ökologische Genehmigungen und Leitung.

Das Neue Hansa Projekt ergab, dass die Häfen keine einheitlichen Verfahrensweisen für die Kontrolle oder Abschätzung des Zustands der unmittelbaren Umgebung haben. Dennoch stammen die angegebenen Fakten und Zahlen einzelner Modelle zumeist aus einer Quelle.

Um harmonisierte Vorgehensweisen hinsichtlich der Umwelt in den Ostseehäfen entwickeln zu können, bedarf es Informationen zu ökologischen Parametern und Emissionen. Deshalb ist es empfehlenswert, dass die Häfen sich auf bestimmte Modelle und Ermittlungsmethoden verständigen. Darauf könnte eine spätere Kooperation aufbauen.

Besonders wertvoll für die Häfen sind die Angaben zur schiffahrtsbedingten Luftverschmutzung. Viele der partizipierenden Häfen der Neuen Hansa für nachhaltige Häfen und Städte haben Berechnungen über die Gesamtverschmutzung der Luft, verursacht durch Schiffe, angestellt. So etwas wäre allen Häfen anzuraten. Denn die Kombination dieser Daten mit meteorologischen Angaben unter Anwendung gängiger Streumodelle ermöglicht eine Beurteilung der Auswirkungen der Schifffahrt auf die Hafenumgebung und die angrenzenden Gebiete.

Die Häfen sollten dabei stets den Bedarf an weiteren Umweltuntersuchungen oder –kontrollen bedenken. So sind beispielsweise Schiffsdieselmotoren oder Staub in der Hafengegend eine der möglichen Quellen für Feinstaub, welcher wiederum besonders schädlich für die Gesundheit des Menschen ist. In diesem Fall ist es ratsam, PM<sub>10</sub> und sogar PM<sub>25</sub> zu den beobachteten Komponenten hinzuzufügen.

## **2. BEISPIELE BEWÄHRTER VORGEHENSWEISEN**

Dieses Kapitel stellt die im Neuen Hansa Projekt benannten guten Ergebnisse vor. Diese sind Beispiele gängiger (nicht)technischer Lösungsansätze und stellen die derzeitigen besten Verfahrensweisen in den Häfen der Neuen Hansa dar. Da sich die Techniken im Umgang mit der Umwelt aber rapide weiterentwickeln, werden auch in Zukunft Neuerungen nicht lange auf sich warten lassen. Natürlich sind nicht alle Verfahren gleichermaßen für jeden Hafen umsetzbar; hierbei gilt es die Charakteristika der Häfen und der einlaufenden Schiffe zu berücksichtigen. Deshalb sollten die Häfen und Städte ihre Entscheidungen, welche Lösungen sie umsetzen, danach ausrichten, welche am geeignetsten und am einträglichsten sind.

### **2.1 MANAGEMENT DER LUFTQUALITÄT**

Im Zusammenhang mit dem Hafenbetrieb sind die Hauptschadstoffe Feinstaub (PM), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>), Kohlenstoffoxide (CO<sub>x</sub>), Ozon, Schwermetalle und Kohlenwasserstoffe sowie flüchtige organische Verbindungen (HC und VOCs). Die meisten dieser Schadstoffe stammen von Dieseltreibstoffen beim Betrieb der Motoren.

Es gibt technische Lösungen, die das Ausmaß der Verschmutzung bei Verbrennungsprozessen mindern. Neben technischem Gerät gibt es weitere Möglichkeiten zur Senkung der Schiffsemissionen. Einige Methoden sind darauf ausgerichtet, den Schiffsverkehr effizienter und umweltverträglicher zu machen. Das passiert, wenn Regulierungen, Empfehlungen, Grenzwerte und wirtschaftliche Anreize effiziente Methoden sind.

Verschiedene (nicht)technische Möglichkeiten wurden zur Reduzierung der atmosphärischen Belastung entwickelt: z.B. Techniken und Technologien zur Senkung des Kohlendioxidanteils, Optimierung der Geschwindigkeit, schwefelarme Treibstoffe, Biodiesel, Putzen mit Meerwasser, Dieselmotoren und Motorbau, Common-Rail-Einspritzung, Treibstoffgemische, Feuchtluftmotor, direkte Wassereinspritzung, Abgaszirkulation, CASS, Niederdruckgaseinleitung, Abgasnachbehandlungen wie das SCR-Verfahren bzw. SNCR-Verfahren, NO<sub>x</sub>-Traps, nicht-thermales Plasma, Zweiwegemotor, Gasturbinen und Brennstoffzellen.

Häfen, Städte, Gemeinden und andere Verwaltungen können Schiffsunternehmen zur Nutzung solcher Reduktionstechnologien anhalten. Ein Beispiel ist das Schwedische Hydrographische Institut, das den Schiffen, die SCR Systeme kaufen und einbauen, wirtschaftliche Anreize in Form von Quittungen von Fahrinnenbeiträgen verschafft.

Die Häfen und Städte der Neuen Hansa halten die Land-Schiff-Elektrizitätsverbindung und die ökologisch differenzierten Hafen- und Fahrinnenbeiträge für besonders nützlich zur Verbesserung des ökologischen Schiffsmanagements.

#### **2.1.1 LAND-SCHIFF-ENERGIEVERSORGUNG ZUR SENKUNG DER EMISSIONEN AM LIEGEPLATZ**

Durch die Benutzung externer Stromversorgung können die Schiffe am Liegeplatz ihre Haupt- und Versorgungsmotoren runterfahren. So werden lediglich durch Stromerzeuger an Land Emissionen ausgestoßen. Wird der Strom bspw. durch Windkraft erzeugt, ist der ökologische Nutzen sogar noch größer. Das Abschalten der Motoren senkt außerdem den Geräuschpegel und die Vibrationen. Gerade für Häfen und Städte, in denen ständiger Hafenbetrieb einen wesentlichen Beitrag der Emissionen ausmachen, kann eine Stromversorgung der Schiffe von Land aus eine geeignete Lösung für die Reduzierung der Luftverschmutzung sein. Diese Art der Energieversorgung kann viele Schwefeloxid-, Stickoxid- und Feinstaubprobleme lösen.

Bereits seit 1987 gibt es dieses System im Stockholmer Hafen. Es ist noch immer in Betrieb und wird von Passagierfähren im Linienverkehr genutzt. Im Rahmen des Neuen Hansa Projekts wurde ein neues Konzept zur Energieversorgung in Lübeck entwickelt. Dieses wäre in der Lage, Elektrizität in bestimmten Frequenzen und Qualitäten und bestätigt durch einen Datenaustausch zwischen Schiff und Land anzubieten. Die Effizienz des Systems ließe sich steigern, wäre die Stromversorgung auf den Schiffen standardisiert. So könnten mehrere Schiffe desselben Stromnetzes miteinander verbunden werden. Sowohl das Stockholmer als auch das System der Neuen Hansa können große

Fähren versorgen. Andere Häfen haben Versorgern in Form von Ein-Schiff-Systemen, bspw. der Hafen von Kolding und der Helsinkier Hafen für Hochgeschwindigkeitskatamarane.

### **2.1.2 ÖKOLOGISCH DIFFERENZIERTE FAHRINNEN- UND HAFENGEBÜHREN ZUR STÄNDIGEN VERBESSERUNG DES ÖKOLOGISCHEN MANAGEMENTS IN SCHIFFSUNTERNEHMEN**

In schwedischen Häfen dienen wirtschaftliche Anreize zur Senkung der schiffserzeugten Luftverschmutzung. Die Umweltgebühren in den Häfen zur Senkung der Stickstoffoxide und des Schwefels werden auch im Hafen von Mariehamn in Finnland angewendet. Neben den schwedischen geben gewähren auch andere Häfen der Neuen Hansa Schiffen, die schwefelarmen Treibstoff verwenden, Nachlass.

Das Schwedische Hydrographische Institut, der Schwedische Schiffseignerverband und der Schauermandverband trafen eine Vereinbarung zur Senkung der schiffsbedingten Luftverschmutzung, besonders in Form von Stickstoff- und Schwefeloxidemissionen. Die Parteien einigten sich auf die Einbringung wirtschaftlicher Anreize wie umweltspezifische Fahrinn- und Hafengebühren. Die gesenkten Beiträge können von allen in Schweden einlaufenden Schiffen, unabhängig vom Register, die mit schwefelarmem Treibstoff und Katalysatoren zur Minderung der Stickoxidemissionen fahren, in Anspruch genommen werden.

Die Höhe der Fahrgebühren wird so festgesetzt, dass sich die Gesamtkosten mit denen vor Einführung des Systems decken. Der Grundsatz zur Anwendung des Verursacherprinzips liegt darin, dass Schiffen, die Umweltschutzmaßnahmen vorgenommen haben, niedrigere Gebühren zustehen als Schiffen mit höherem Schadstoffausstoß. Das gleiche Prinzip wird bei der Erhebung von Hafengebühren angewandt.

Die Verwendung schwefelarmer Treibstoffe senkt enorm die Schwefeldioxidbelastung. Aufgrund des hohen Schwefelanteils in Schiffstreibstoffen stellt die Seefahrt eine der Hauptquellen für Schwefelemissionen dar. Die derzeit einzig technische Möglichkeit zur Senkung der Schwefelemissionen aus Dieselschiffsmotoren ist die Installation von Abgasfilteranlagen. Deshalb wird diese Technologie ständig weiterentwickelt.

Die Vorteile der umweltspezifischen Gebühren sind darin zu sehen, dass so immer mehr Technologie zur Schadstoffregulierung eingebaut wird; die Art wird keinesfalls beschränkt. Überdies ist die Technik immer einsatzbereit, sobald ein einzelner Motor läuft und reduziert so die Emissionen, unabhängig vom Standort des Schiffes.

## **2.2 FESTMÜLLVERWERTUNG**

### **2.2.1 MÜLLANNAHMESTELLEN IN HÄFEN**

In der Realisierbarkeitsstudie wurde empfohlen, dauerhafte Entsorgungsstationen an den Kais zu errichten, um die Müllbeseitigung auf den Schiffen zu vereinfachen. Dies ermöglicht Flexibilität, bspw. bei den Arbeitsstunden im Hafen. Dennoch können solche Entsorgungsstätten an Kais problematisch sein, v.a. dort, wo sie den Hafenbetrieb beeinflussen könnten. Deshalb sollte der Standort mit Bedacht gewählt werden. Bewegliche Einrichtungen zur Müllsammlung werden noch immer häufig benötigt. Abfallstationen sollten Container für alle möglichen Wertstoffgruppen bereithalten.

Gemäß örtlicher Regelungen und Anweisungen haben Häfen verschiedene Farben und Methoden zur Kennzeichnung ihrer Container. Außerdem unterscheiden sie sich in Art und Größe, je nach Hersteller. Die Container sollten speziell für jede Wertstoffgruppe angefertigt und ordnungsgemäß beschriftet sein, um unnötiges Vermischen zu vermeiden. Container für Essensreste u.Ä. müssen gut verschließbar sein, um Vögel und andere Tiere vom Müllverteilen abzuhalten. Sondermüll, bspw. Lebensmittel, der Risiken aufgrund seiner Herkunft enthält, muss einzeln in besonders gekennzeichneten Containern gesammelt werden. Außerdem müssen sie bei hohen Temperaturen häufiger geleert werden. Zudem ist eine Kennzeichnung ratsam, wenn Container nicht für nasse Substanzen geeignet sind.



## **2.2.2 ALLGEMEINE RICHTLINIEN ZUR HARMONISIERUNG DER ABFALLSAMMLUNG IN HÄFEN**

Die Sammlung der Wertstoffgruppen abzustimmen würde die Benutzung der Annahmestellen vereinfachen. Um die Recyclingmenge zu erhöhen, bedarf besonders Hausmüll von den Schiffen Sortierstandards. Die Müllentsorgung der Hafengemeinden differenziert hinsichtlich dem sortierten Müll, bspw. sind Müllverbrennungsanlagen nicht immer in greifbarer Nähe. Aus diesem Grund sollten mehrere Interessensgruppen angehört werden, wenn über die zu sortierenden Wertstoffgruppen verhandelt wird.

Farbgestaltungen der Müllcontainer variieren von Hafen zu Hafen, Ähnlichkeiten konnten nicht gefunden werden. Deshalb können keine Empfehlungen zu den häufigsten Farben gemacht werden. Eine Vereinheitlichung würde die Verwendung von Müllstationen vereinfachen.

Empfohlene Wertstoffgruppen für Müll von den Schiffen, die in dauerhaften Müllanlagen angenommen werden könnten (EWC Code in Klammern):

- Papier und Pappe (20 01 01)
- Glas (Bunt- und Weißglas) (20 01 02)
- Metalle (20 01 40)
- Plastik (20 01 39)
- biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle (20 01 08)
- brennbarer Müll, wenn in Verbrennungsanlagen entsorgt
- nicht brennbarer Müll, wenn der Müll zur Deponie geht bzw. nicht zur Verbrennung zugelassen ist
- Sondermüll, gefährlich aufgrund seiner Herkunft

Gruppen, die in bestimmten Häfen von besonderem Nutzen sind

- 20 01 37 Holz, das gefährliche Substanzen enthält
- 20 01 38 anderes als das unter 20 01 37 aufgeführte Holz.

Einige Sonderabfälle, die besonders auf Schiffen anfallen, können auch in festen Müllstationen gesammelt werden. Die in den Häfen gesammelte Menge an Sondermüll ist verhältnismäßig gering. Deshalb variieren die Kosten und die Nachfrage für feste Sammelstellen von Hafen zu Hafen. Die Sammelstelle(n) können bspw. geschlossene Container einschließlich kleinere Kisten, Tonnen, Fässer und den Wertstoffgruppen angepasste Container sein. Von größter Wichtigkeit ist es jedoch, dass Sondermüll unter Aufsicht von geschultem Personal gesammelt, gut verpackt und ordnungsgemäß, und wenn möglich, mit dem EWC-Code versehen wird.

Eine Müllannahmestelle für Sondermüll könnte bspw. folgende Container umfassen (EWC-Code in Klammern):

- Altöl, bspw. Schmieröl (13 02 08, 13 02 04, 13 02 05)
- ölverseuchte Materialien, bspw. Reinigungskleidung und -abfälle (15 02 02, 15 02 03)
- Ölfilter (16 01 07)
- Farbe und Lösungsmittel (14 06 02, 20 01 13, 08 01 13)
- Spraydosen (16 05 04)
- Batterien (20 01 33)
- Elektromüll (20 01 36)
- Leuchtstoffröhren (20 01 21)
- andere Glühlampen (20 01 21)
- medizinischer Abfall (20 01 32)

## **2.3 ABWASSERENTSORGUNG**

Abwasseranlagen sollten unter Berücksichtigung nationaler und lokaler Vorschriften gebaut werden. Ein städtisches Abwassersystem wird zumeist benutzt, wenn Schwarz- und Grauwasser von Schiffen an Land abgelassen wird. Von dort aus wird das Abwasser weiter zur örtlichen Aufbereitungsanlage geleitet.

Schiffe mit großer Besatzung oder vielen Passagieren, die vornehmlich in Küstengewässern fahren, haben einen höheren Bedarf an der Abwasserentsorgung in den Einrichtungen der Häfen, da sie mehr produzieren und aufgrund der Ablassverbote auf See. Im Allgemeinen werden für solche Schiffe, zumeist Kreuzfahrtschiffe, permanente Ablassstationen betrieben. Aber auch Tankwagen mit

Ansaugpumpen kommen zum Einsatz, wenn die schiffseigenen Pumpen nicht in der Lage sind, das Wasser in angemessener Zeit abzulassen.

Schiffe können in jedem der untersuchten Häfen ihr Abwasser entsorgen. Die gängige Methode ist die direkte Weiterleitung des Grau- und Schwarzwassers zum örtlichen Auffangbecken und von dort aus zum Klärwerk. In der Regel werden in den Häfen keine Speichertanks benötigt.

In den Häfen von Mariehamn, Szczecin und Swinoujście werden das Abwasser direkt in die Aufbereitungsanlagen gepumpt. Die Qualität der Anlage und der gesamten Abwasserbehandlung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten beachtlich verbessert, was ein weitverbreitetes System zu einer bewährten Verfahrensweise für den Umgang mit Schiffsabwasser macht.

Im Hafen von Szczecin wurde eine moderne Kläranlage zur Versorgung der Schiffe gebaut, da das örtliche Klärwerk dazu nicht in der Lage war. Die mechanisch-biologische Anlage mit einer Kapazität von 3200m<sup>3</sup> pro Tag bereitet sowohl das Abwasser der Schiffe als auch das der umliegenden Gegend auf. Die Anlage umfasst zudem Einrichtungen, die eine Behandlung von Ölrückständen und Putzwasser erlaubt. Alle Prozesse geschehen automatisiert.

## BEGRIFFSERLÄUTERUNGEN

Memorandum	freiwillige Übereinkunft auf internationaler Ebene zwischen öffentlichen und privaten Partnern
IMO	International Maritime Organization; den United Nations untergeordnete Organisation, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, die höchsten realisierbaren Standards hinsichtlich maritimer Sicherheit, effizienter Navigation, Verhütung und Kontrolle maritimer Verschmutzung durch die Schiffe zu fordern und umzusetzen
MARPOL	internationale Übereinkunft zur Verhütung maritimer Verschmutzung durch die Schiffe von 1973; 1978 im dazugehörigen Protokoll geändert (MARPOL 73/78)
BSR INTERREG III B	Baltic Sea Region INTERREG III B; EU-Initiative, zu transnationaler Zusammenarbeit bei Raumplanung und regionaler Entwicklung, Teil des EU-Subventionssystems,
Nachhaltigkeit (Brundtland-Dokument)	Nachhaltige Entwicklung zielt auf eine Welt mit gesunder, sauberer Umwelt, die sich ihre Vielfalt bewahrt hat, mit mehr Demokratie und größerem Wohlergehen und einem gemeinsamen kulturellen Erbe, für das sich jeder verantwortlich fühlt. Ein bedeutender Grundsatz nachhaltiger Entwicklung ist es, nicht auf Kosten kommender Generationen oder Menschen aus anderen Teilen der Welt zu leben.
Schiffsunternehmen	ein Unternehmen, das sich mit dem Warentransport befasst
Schiffseigner	ein Unternehmen, das Schiffe besitzt
Schiffsoperator	ein Unternehmen, das für Schiffe arbeitet (Charterer etc.)
panbaltische Politik	Politik für den gesamten Ostseeraum
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid ist ein giftiges Gas, das bei der Verbrennung von Schwefel, das in unterschiedlicher Konzentration in Petroleum und Rohöl vorhanden ist, entsteht. Derivate von Erdöl wie Dieselöl enthalten ebenso Schwefel. Dies gilt besonders für Schweröl, dem Residuum vom Raffinierungsprozess.
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide sind Gase, die sich bei der Oxidation des gasförmigen Stickstoffs, einem der wichtigsten Gase der Atmosphäre, durch Verbrennungsprozesse entstehen. Je höher die Verbrennungstemperatur, desto mehr Stickoxide entstehen.
PM <sub>10</sub>	Particulate Matter: da Rohöl und Dieselöl aus unterirdischen Erdölquellen stammen, enthalten sie Partikel, die beim Verbrennungsprozess im Schiffsmotor freigesetzt werden und so in die Luft gelangen. Durch die sekundäre Bildung von Nitraten und Sulfaten tragen die NO <sub>x</sub> - und SO <sub>x</sub> -Emissionen ebenso zum Feinstaubwert bei. Dies verursacht Asthma, Husten, chronische Bronchitis, erschwert die Atmung und beeinträchtigt die Lungenfunktion.
Land-Schiff-Energieversorgung	Während seines Aufenthalts in einem Hafen wird ein Schiff mit dem Stromnetz an Land verbunden.

finanzielle Maßnahmen	Zuwendungen in Form von Hafen- und Fahrrinnengebührensenkung, die an die Umweltverträglichkeit des Schiffes gebunden sind.
Ratsdirektive	EU-Legislative; eine Richtlinie ist sofort in allen Mitgliedsländern der Europäischen Union gültig wohingegen eine Ratsdirektive zuvor noch in ein nationales Gesetz umgewandelt werden muss.
UBC	Union of the Baltic Cities: ein Zusammenschluss von Städten rund um die Ostsee mit mehr als 100 Mitgliedern.
Neue Hansa	Neue Hansa nachhaltiger Häfen und Städte; ein EU-Projekt des BSR INTERREG III B Programms, dient der Etablierung einer gemeinsamen pan-baltischen Umweltstrategie.
mildernde Maßnahmen	Maßnahmen, die bspw. Umweltbelastungen weniger akut machen.

