



# UMWELTREPORT

2016





## Umweltpolitik der Reederei

Der Umweltschutz bildet zusammen mit Schiffssicherheit, Gefahrenabwehr, Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Kundenzufriedenheit die Schwerpunkte der Unternehmensstrategie unserer Reederei.

Zur Umsetzung der Umweltschutzstrategie hat unsere Reederei ein Umweltschutzmanagementsystem (UMS) nach ISO14001 eingeführt. Das UMS ist integraler Bestandteil des Safety Management Systems (SMS), das auf folgenden Vorschriften und Normen

- ISM Code (International Safety Management Code),
- ISPS Code (International Ship & Port Facility Security Code) und
- ISO 9001 (Qualitätsmanagementsysteme)

sowie langjähriger Erfahrung basiert.

Wir gewährleisten, dass:

- unser UMS angemessen ist und die Strategie der Reederei unterstützt.
- unser UMS regelmäßigen Verbesserungen unterliegt und in stetiger Übereinstimmung mit den jeweiligen Gesetzgebungen und Regulierungen ist.
- Umweltziele definiert werden sowie ihre Bearbeitung geplant und überwacht wird.
- Umweltziele regelmäßig bezüglich ihrer Tauglichkeit evaluiert und bei Bedarf überarbeitet werden.
- unsere Umweltziele an alle Mitarbeiter sowohl auf See als auch an Land vermittelt werden.
- Maßnahmen für die Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr gelten.
- die Umweltpolitik und der Umweltbericht für die Öffentlichkeit zugänglich ist.

Unsere UMS-Dokumentation beschreibt Verfahrensweisen für:

- den sicheren und umweltschutzkonformen Betrieb unserer Schiffe,
- umweltschutzkonformes Arbeiten in den Landeinrichtungen sowie
- die Vermeidung von Umweltschäden, insbesondere von Schäden an der Meeresumwelt.

Alle Mitarbeiter unserer Reederei wissen, welche Bedeutung ihre individuellen Leistungen innerhalb des UMS haben. Sie sind verpflichtet, die ihren Bereich betreffenden Dokumente der Systeme zu kennen, ihren Inhalt in ihrer täglichen Arbeit umzusetzen und kreativ an der Überwachung und kontinuierlichen Verbesserung mitzuwirken.

Die Kapitäne unserer Schiffe und die Abteilungsleiter an Land sind mitverantwortlich für die Planung, Überwachung, Korrektur, Verbesserung, Pflege und Aktualisierung unseres UMS. Sie haben die Pflicht und die Befugnis, relevante Probleme zu identifizieren und Informationen von Mitarbeitern zu Abweichungen oder Verbesserungen entgegenzunehmen, Maßnahmen vorzuschlagen, durchzuführen und auf ihre Wirksamkeit zu überwachen.

Unser UMS wird jährlich durch interne Audits der Geschäftsführung überprüft und hinsichtlich seiner Wirksamkeit und Verbesserung bewertet.

Unser UMS ist für die Unternehmensstandorte in Rostock, Hamburg und Bremerhaven sowie für alle Schiffe unter unserem Management verbindlich.

Rostock, 01.02.2016

N.H. Schües

Speaker of the Board of Directors



Umwelt-Standards sind ein integraler Teil unserer Reedereittigkeit, die nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert ist. Wir waren 1997 die erste deutsche Reederei, die diese hohen Normen erfllte.

DNV·GL

# MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No:  
203684-2016-AE-NOR-NA

Initial certification date:  
15 May 2014

Valid:  
06 July 2016 - 22 May 2021

This is to certify that the management system of

## **Reederei F. Laeisz GmbH**

Lange Strasse 1a, 18055 Rostock, Germany

and the Branch Office as mentioned in the appendix accompanying this certificate

have been found to conform to the Environmental Management System standard:  
**ISO 14001:2015**

This certificate is also valid for all ships that hold a valid Safety Management Certificate issued to the shipping company.

This certificate is valid for the following scope:

**Ship Management including technical management, crewing and operation.  
Commercial Management including marketing, chartering and operation.  
Administration.**

Place and date:  
Hvik, 14 July 2017



For the issuing office:  
DNV GL – Business Assurance  
Veritasveien 1, 1363 Hvik, Norway

Jran Laukholm  
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.  
ACCREDITED UNIT: DNV GL Business Assurance Norway AS, Veritasveien 1, 1363 Hvik, Norway, TEL: +47 67 57 99 00, <http://assurance.dnvgl.com>



## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Grundsätze</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Input-Output-Bilanz 2016</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Umweltauswirkungen im Detail</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Umweltaspekte Flotte</b>	<b>8</b>
4.1.1	Umgang mit Ressourcen	8
4.1.1.1	Treibstoffverbrauch	8
4.1.1.1.1	Absoluter Verbrauch	8
4.1.1.1.2	Spezifischer Verbrauch	9
a)	Ladungsmenge	9
b)	Spezifischer Treibstoffverbrauch (für VCS, Bulker und Gastanker in g/TNm)	10
c)	Treibstoffverbrauch (t) pro transportierter Ladung (t)	10
4.1.1.2	Schmieröle	11
4.1.2	Emissionen in die Luft	11
4.1.2.1	CO <sub>2</sub>	11
a)	Absolute Emission	11
b)	Energy Efficiency Operational Index (EEOI in g CO <sub>2</sub> / TNm) (Spezifische Emission für ausgewählte Schiffstypen)	12
4.1.2.2	Gasförmige Emissionen (außer CO <sub>2</sub> und HC)	13
a)	Absolute Emissionen	13
b)	Spezifische Emissionen	13
c)	Entwicklung des durchschnittlichen Schwefelgehalts im Treibstoff (2006 - 2016)	14
4.1.2.3	Emissionen von zu Kühlzwecken eingesetzten Gasen	14
4.1.2.4	Ölschlammverbrennung an Bord	16
4.1.3	Emissionen in die See	16
4.1.3.1	Ölhaltige Abwässer	16
4.1.3.2	Ballastwasser	16
4.1.3.3	Grau- und Schwarzwasser	17
4.1.3.4	Müll	17
4.1.4	Landentsorgungen	18
4.1.4.1	Ölschlamm	18
4.1.4.2	Müll	18
<b>4.2</b>	<b>Umweltaspekte - Land</b>	<b>18</b>
4.2.1	Papierverbrauch	18
4.2.2	Firmenfahrzeuge	19
4.2.3	CO <sub>2</sub> -Emissionen verursacht durch Flugreisen (Geschäftsreisen/Besatzungswechsel)	19
4.2.4	Energieverbrauch (elektrische Energie, Wärmeenergie)	19
<b>5.</b>	<b>Die nächsten Schritte - Unsere Ziele</b>	<b>20</b>

## Anhang

Tabelle 1 - Grunddaten
Tabelle 2 - Spezifischer Treibstoffverbrauch - EEOI
Tabelle 2a - EEOI im Jahresvergleich
Tabelle 3 - Abgase aus dem Schiffsbetrieb
Tabelle 4 - Ölhaltige Abwässer / Personenbedingtes Abwasser / Ballastwasser
Tabelle 5 - Müll
Abkürzungen und Begriffe

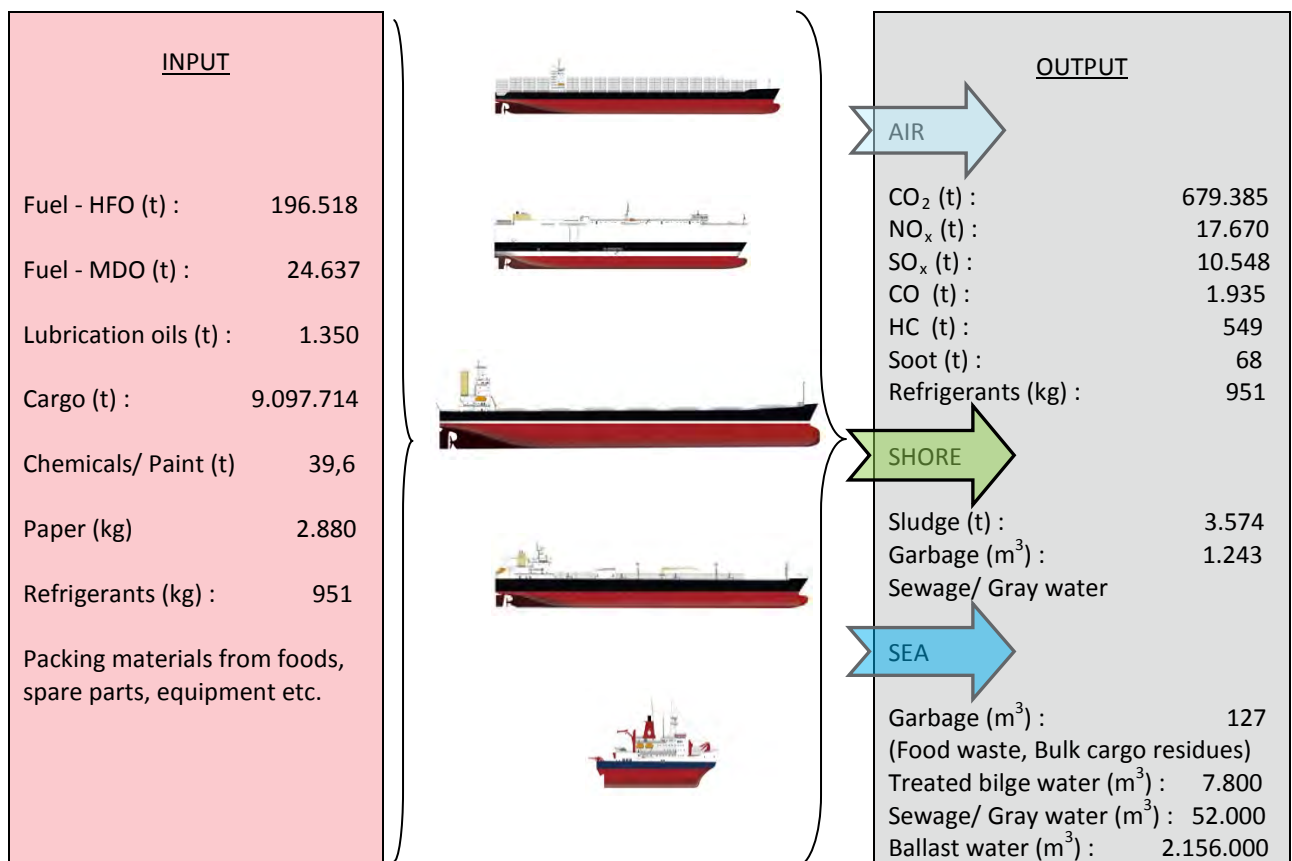


## 1. Grundsätze

Der Betrieb unserer Seeschiffe, der Ladungstransport sowie die Arbeit in den Landeinrichtungen sind mit beeinträchtigenden Auswirkungen auf die Umwelt verbunden. Im Bewusstsein dieser Tatsache bekennt sich unsere Reederei zu ihrer Verantwortung zum Schutz der Umwelt vor den durch ihre Geschäftstätigkeit verursachten Umweltbeeinträchtigungen.

Um richtig handeln zu können, werden alle unsere Tätigkeiten und Dienstleistungen kontinuierlich auf ihre direkten und indirekten Umweltauswirkungen überprüft, wobei lokale, regionale und globale Umweltaspekte mit einbezogen werden.

## 2. Input-Output-Bilanz 2016

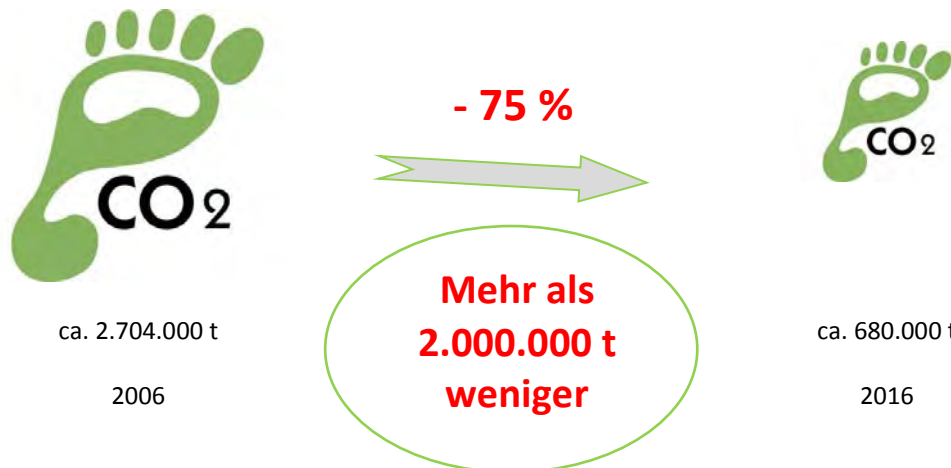


### 3. Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse

- Insgesamt wurden an Bord der Schiffe ca. 221.155 Tonnen **Treibstoff** (HFO und MDO) verbraucht. Im Vergleich zum Jahr 2006 entspricht das einer Reduzierung der Einsatzmenge von etwa 639.300 Tonnen (Details siehe Punkt 4.1.1.1).



- Der **Treibstoffverbrauch pro Schiff** sank dabei von 21.448 t im Jahr 2006 auf 8.191 t in 2016. Das entspricht einer Reduzierung um ca. 62 % (Details siehe Punkt 4.1.1.1.1).
- Es wurden aus dem Schiffsbetrieb ca. 680.000 Tonnen vom Treibhausgas **Kohlendioxid** (CO<sub>2</sub>) freigesetzt. Das sind über 2 Mio. Tonnen weniger als in 2006. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unserer Reederei wurde somit um ca. 75 % verringert (Details siehe Punkt 4.1.2.1).



- Der **EEOI der gesamten Flotte** konnte im Zeitraum 2011 bis 2016 um ca. 7 % gesenkt werden (Details siehe Anhang Tabelle 2 und 2a).
- Die **Emissionen an Schwefeloxiden (SO<sub>x</sub>), Stickoxiden (NO<sub>x</sub>), Kohlenmonoxid (CO)**, unverbrannten Kohlenwasserstoffen und Ruß verringerten sich ebenfalls bedeutend im Vergleich zu den Vorjahren, z.B. wurden in 2016 10.548 Tonnen SO<sub>x</sub> emittiert - in 2006 dagegen 56.325 Tonnen (weitere Details siehe Punkt 4.1.2.2).

	2006	Reduzierung	2016	
<b>SO<sub>x</sub></b>	56.325 t	45.777 t	10.548 t	<b>- 81 %</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	71.608 t	53.973 t	17.671 t	<b>- 75 %</b>
<b>CO</b>	7.703 t	5.768 t	1.935 t	<b>- 75 %</b>



- Der **Jahresverbrauch an Schmieröl** pro Schiff konnte im Vergleich zu 2008 um ca. zwei Drittel verringert werden (Details siehe 4.1.1.2).



153,1 t  
2008



- 66 %



50 t  
2016

- Der **Jahresverbrauch an Kältegasen** pro Schiff konnte seit Einführung des Kältemittelmanagementplanes Anfang 2009 um ca. 85 kg reduziert werden. Für die Reederei insgesamt entspricht die Reduzierung des Verbrauchs dieser klimawirksamen Gase einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent von etwa 9.400 Tonnen (Details siehe Punkt 4.1.2.3).



13.000 t

Ø 2006 - 2008



- 72 %



3.600 t

2016

- Die bordseitige **Verbrennung von Ölschlamm** (Sludge) wurde von 1.206 Tonnen im Jahre 2006 kontinuierlich auf 326 Tonnen in 2016 reduziert, was einer Verringerung von 73 % entspricht. Dadurch wurden ca. 2.750 Tonnen CO<sub>2</sub> weniger emittiert (Details siehe Punkt 4.1.2.4).



ca. 3.750 t

2006



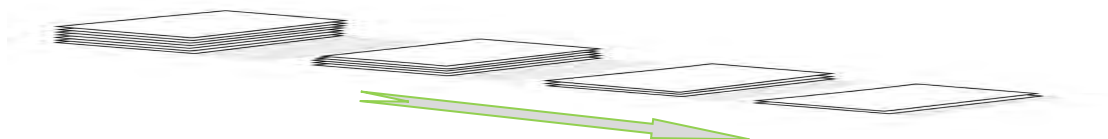
- 73 %



ca. 1.000 t

2016

- Die Einführung einer elektronischen Archivierung von Unterlagen hat zur **Papiereinsparung** pro Jahr an Land von 3,161 Tonnen im Vergleich zu 2006 geführt (siehe dazu Punkt 4.2.1).



4.096 kg

2006

- 76,7 %

935 kg

2016



#### 4. Umweltauswirkungen im Detail

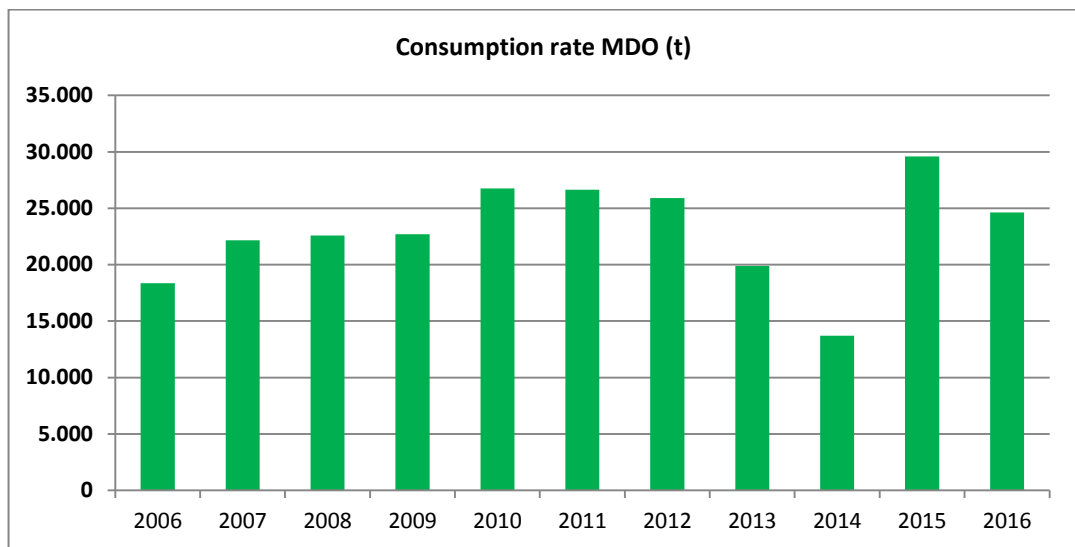
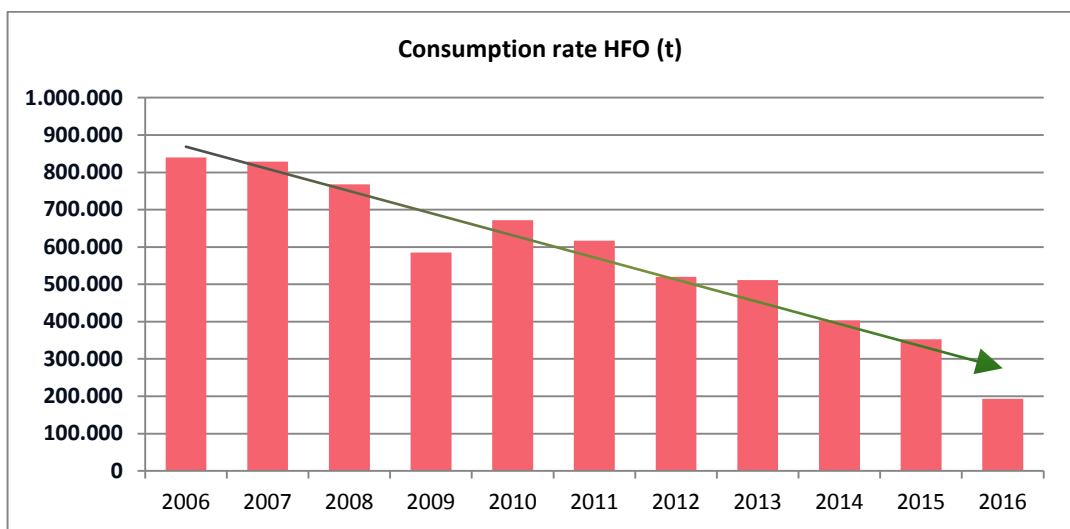
##### 4.1 Umweltaspekte Flotte

##### 4.1.1 Umgang mit Ressourcen

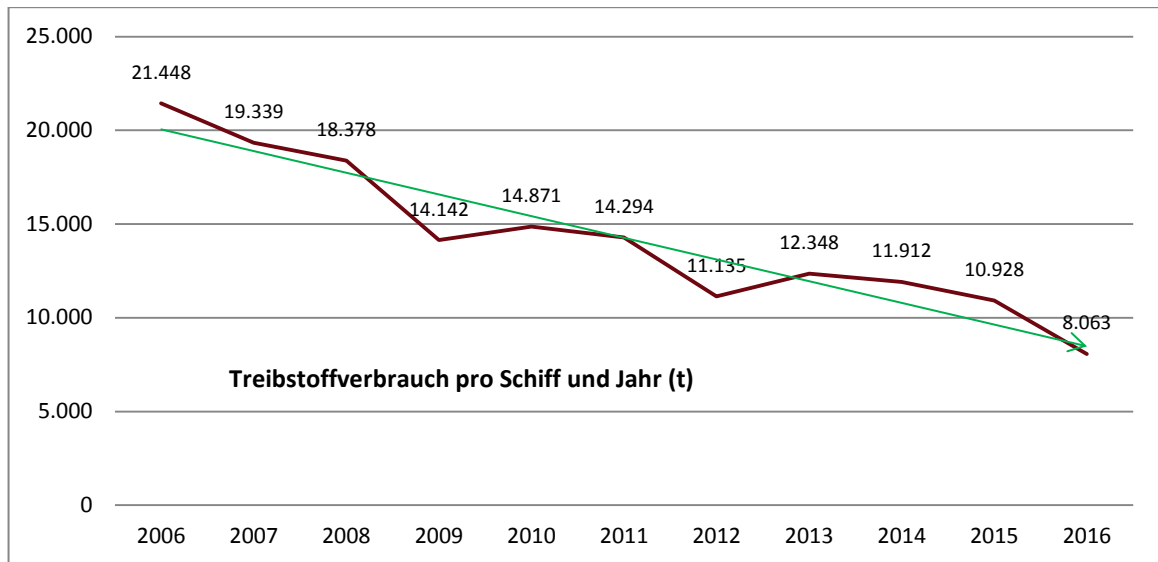
##### 4.1.1.1 Treibstoffverbrauch

##### 4.1.1.1.1 Absoluter Verbrauch

Jahr	Anzahl Schiffe	Treibstoffverbrauch pro Jahr (t)			
		Total	HFO	MDO	Gesamtmenge pro Schiff
2006	40	857.939	839.594	18.345	21.448
2007	44	850.902	828.735	22.167	19.339
2008	43	790.240	767.662	22.578	18.378
2009	43	608.091	585.403	22.688	14.142
2010	47	698.933	672.176	26.757	14.871
2011	45	643.211	616.576	26.635	14.294
2012	49	545.610	519.717	25.893	11.135
2013	43	530.946	511.045	19.901	12.348
2014	35	416.922	403.210	13.712	11.912
2015	35	382.495	352.897	29.598	10.928
2016	27	217.703	193.066	24.637	8.063



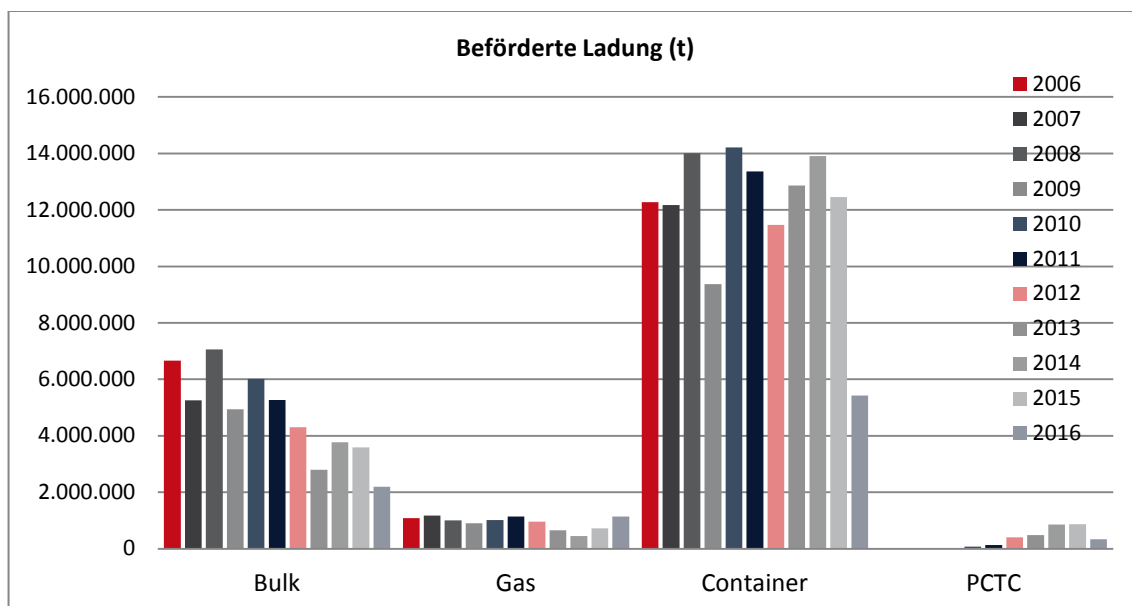




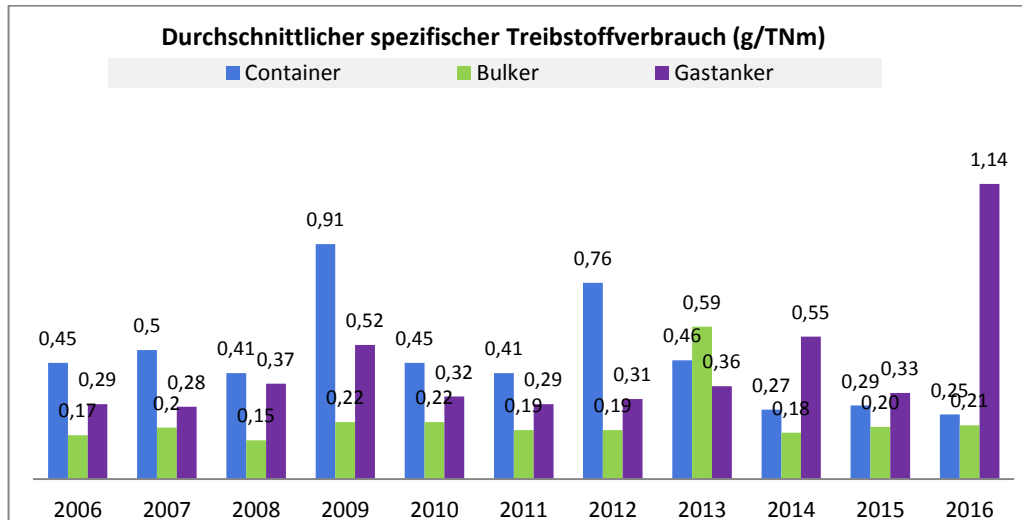
#### 4.1.1.1.2 Spezifischer Verbrauch

##### a. Ladungsmenge

Jahr	Anzahl Schiffe		Ladungsmenge pro Jahr (t)					
	Total	Fracht	Total	Bulk	Gas	Container	PCTC	RoRo
2006	40	38	20.629.242	6.667.352	1.080.037	12.268.714	0	613.139
2007	44	42	20.912.091	5.260.409	1.168.727	12.173.368	0	2.309.587
2008	43	41	24.344.538	7.055.661	999.882	14.008.395	0	2.280.600
2009	43	41	16.747.898	4.934.266	903.677	9.366.986	9.220	1.533.749
2010	47	45	22.196.161	6.017.215	1.011.938	14.210.560	73.449	882.999
2011	45	43	22.053.777	5.268.346	1.138.701	13.358.406	132.858	2.155.466
2012	49	45	18.673.835	4.301.579	960.567	11.464.103	401.340	1.546.246
2013	43	42	19.061.574	2.800.687	654.574	12.860.638	483.350	2.262.324
2014	35	34	18.982.062	3.766.397	453.654	13.903.564	858.448	0
2015	35	34	17.618.665	3.585.064	720.394	12.449.828	863.379	0
2016	27	26	9.097.714	2.197.289	1.138.125	5.423.458	338.842	0

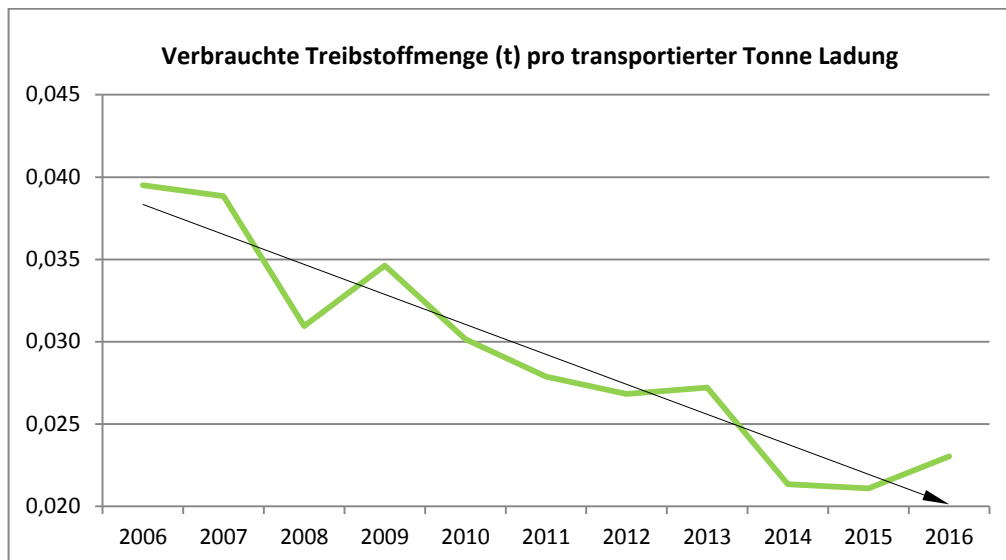


b. Spezifischer Treibstoffverbrauch (für Containerschiffe, Bulker und Gastanker in g/TNm)



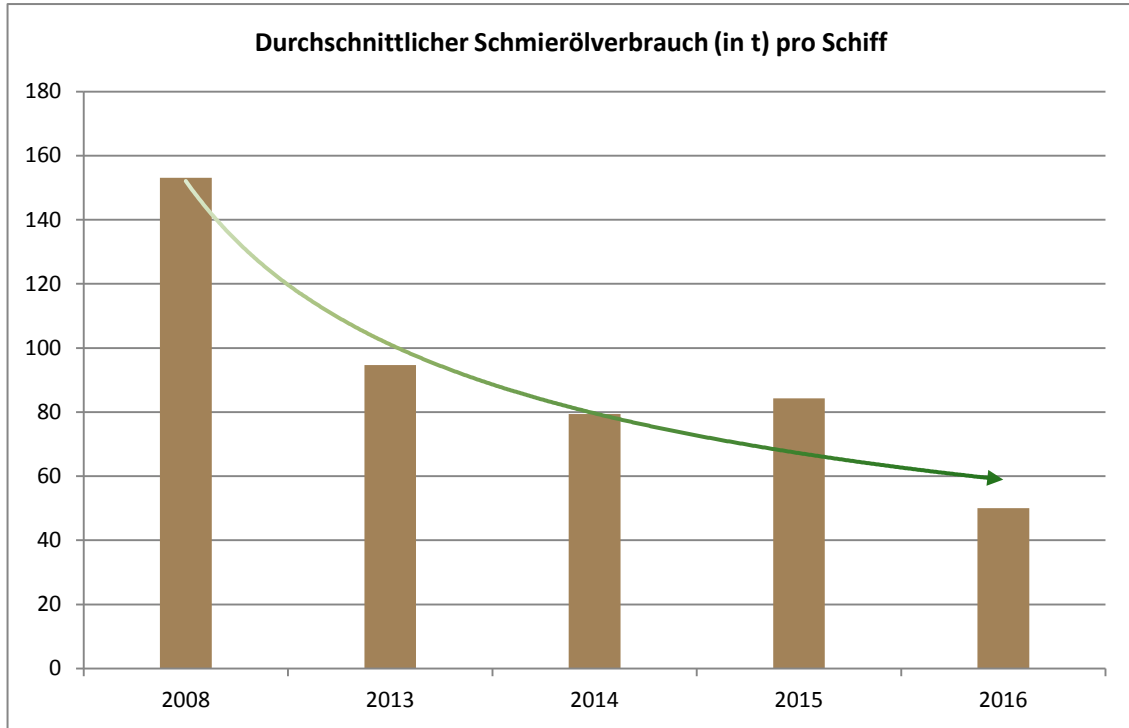
c. Treibstoffverbrauch (t) pro transportierter Ladung (t)

Jahr	Menge (t)		Treibstoff pro Ladung
	Ladung pro Schiff	Treibstoff pro Schiff	
2006	542.875	21.448	0,040
2007	497.907	19.339	0,039
2008	593.769	18.378	0,031
2009	408.485	14.142	0,035
2010	493.248	14.871	0,030
2011	512.879	14.294	0,028
2012	414.974	11.135	0,027
2013	453.847	12.348	0,027
2014	558.296	11.912	0,021
2015	518.196	10.928	0,021
2016	349.912	8.063	0,023





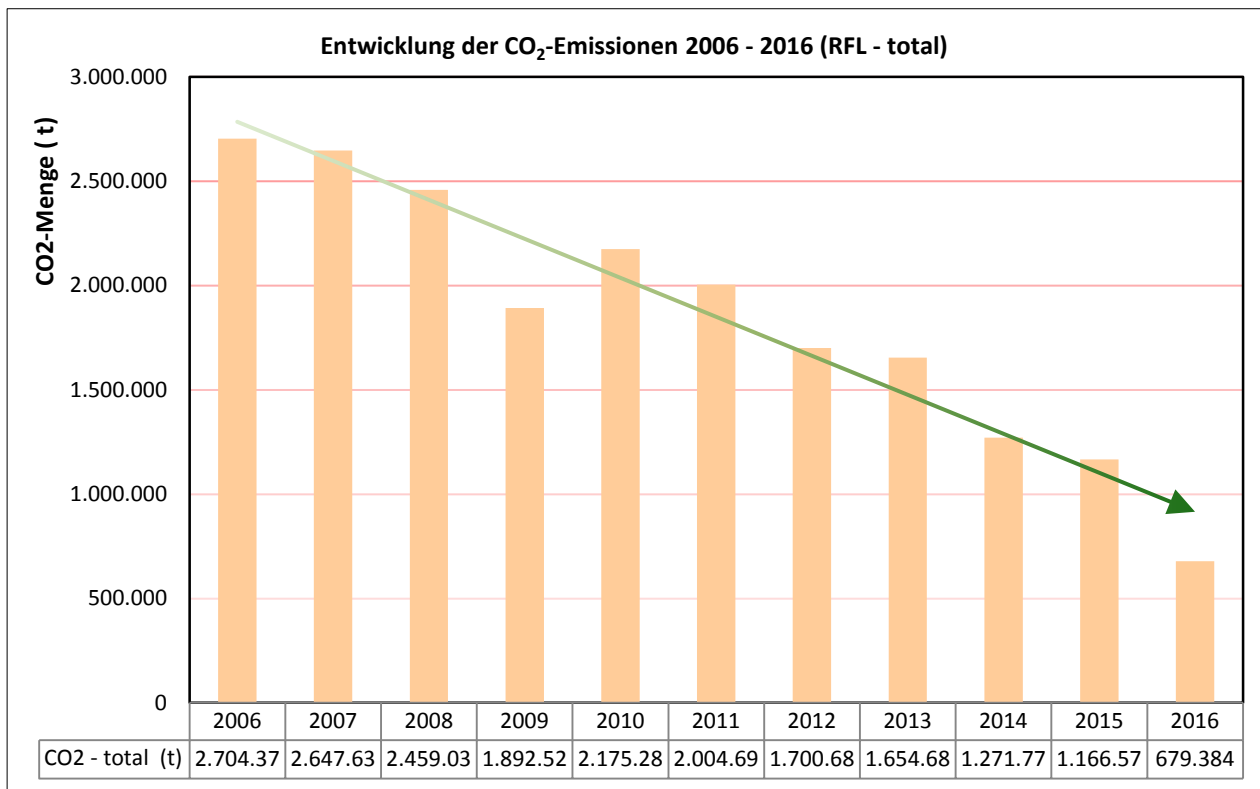
4.1.1.2 Schmieröle



4.1.2 Emissionen in die Luft

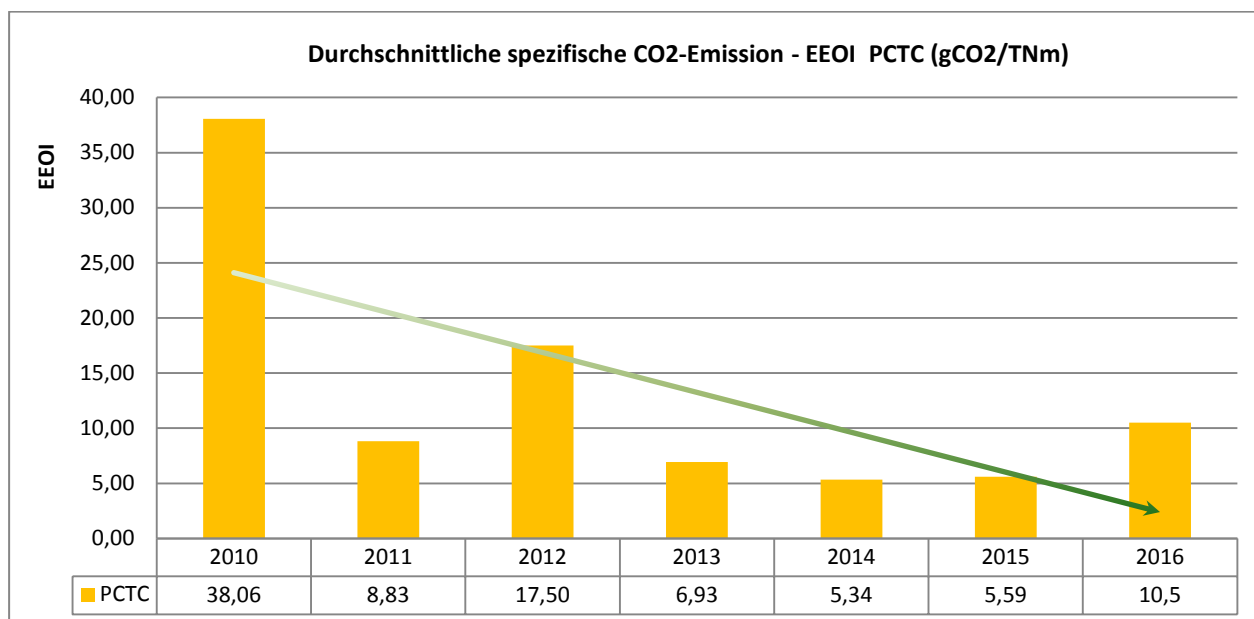
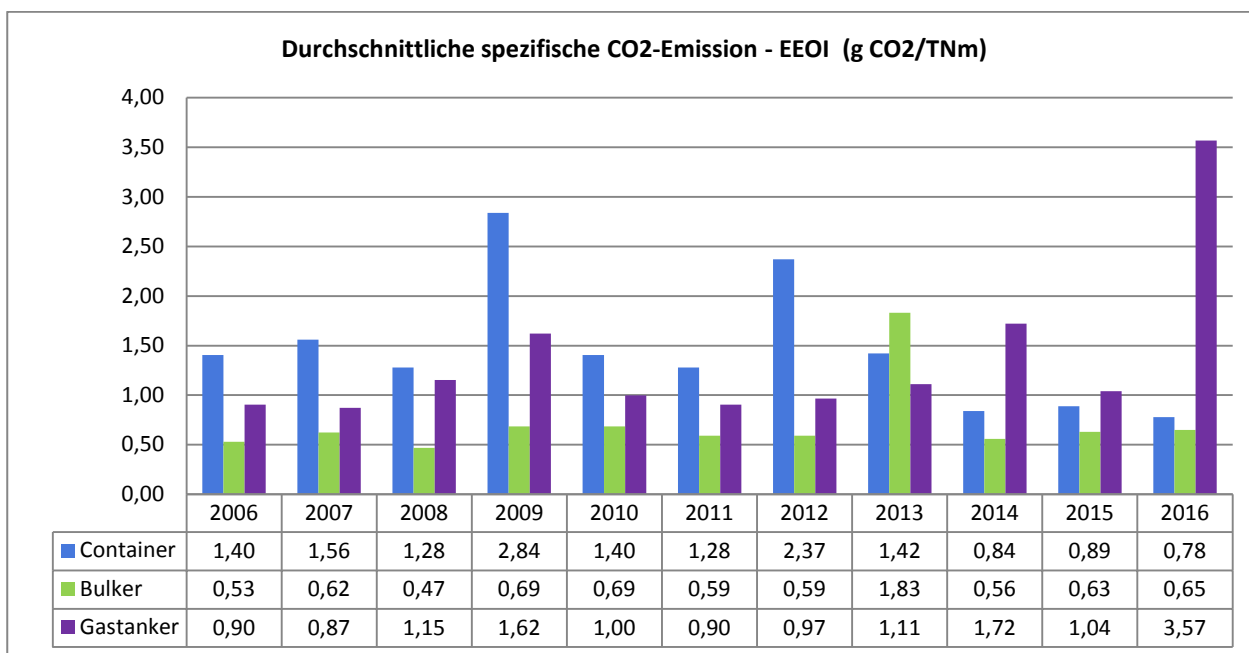
4.1.2.1 CO<sub>2</sub>

a. Absolute Emission





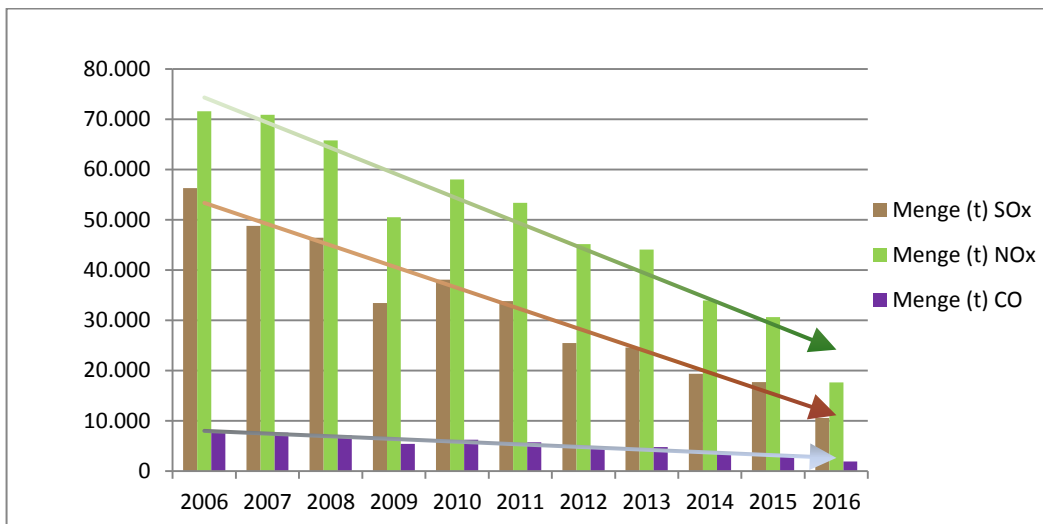
b. Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI in g CO<sub>2</sub> / TNm)  
(Spezifische Emission für ausgewählte Schiffstypen)



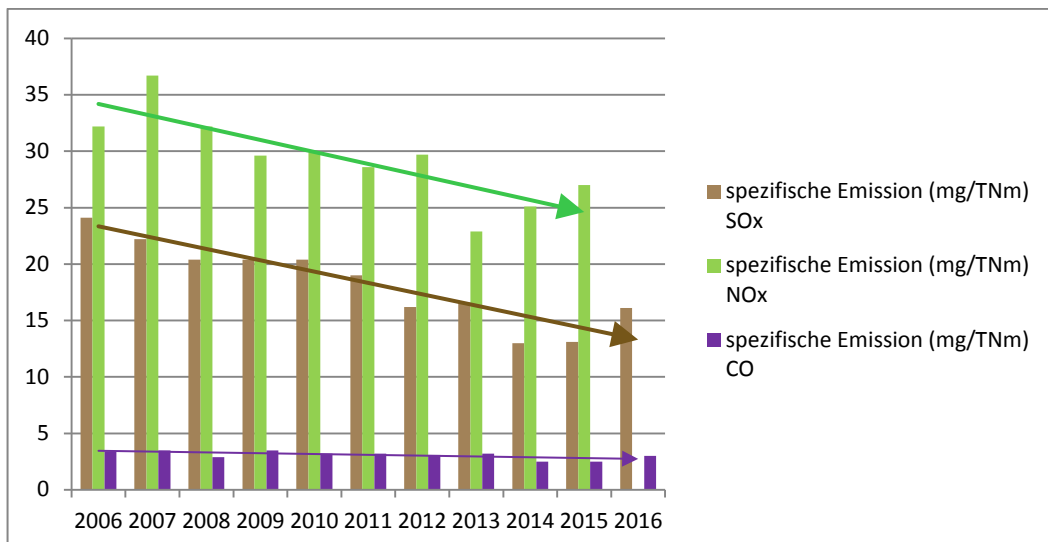
4.1.2.2 Gasförmige Emissionen (außer CO<sub>2</sub> und HC)

Jahr	Absolute Emissionen (t)			spezifische Emission (mg/TNm)		
	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
2006	56.325	71.608	7.703	24,1	32	3,4
2007	48.821	70.921	7.636	22,2	32,2	3,5
2008	46.467	65.816	7.090	20,4	36,7	2,9
2009	33.425	50.512	5.450	20,4	32,2	3,5
2010	38.121	58.041	6.264	20,4	29,6	3,2
2011	33.840	53.364	5.762	19	29,9	3,2
2012	25.505	45.184	4.885	16,2	28,6	3,1
2013	24.591	44.102	4.759	16,6	29,7	3,2
2014	19.347	33.938	3.659	13	22,9	2,5
2015	17.722	30.679	3.337	13,1	25,1	2,5
2016	<b>10.548</b>	<b>17.671</b>	<b>1.935</b>	<b>16,1</b>	<b>27</b>	<b>3</b>
<b>Differenz 2016 zu 2006</b>	<b>-45.777</b>	<b>-53.937</b>	<b>-5.768</b>	<b>-8</b>	<b>-5</b>	<b>-0,4</b>
	<b>-81,30%</b>	<b>-75,30%</b>	<b>-74,90%</b>	<b>-33,20%</b>	<b>-13,60%</b>	<b>-11,80%</b>

a. Absolute Emissionen

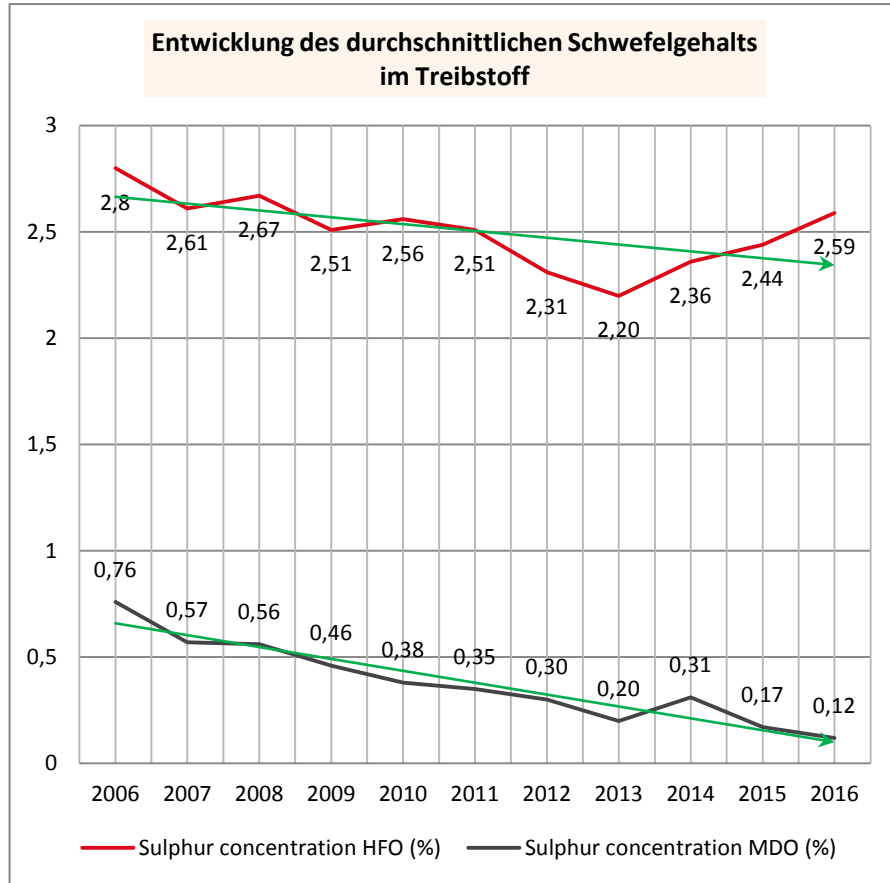


b. Spezifische Emissionen



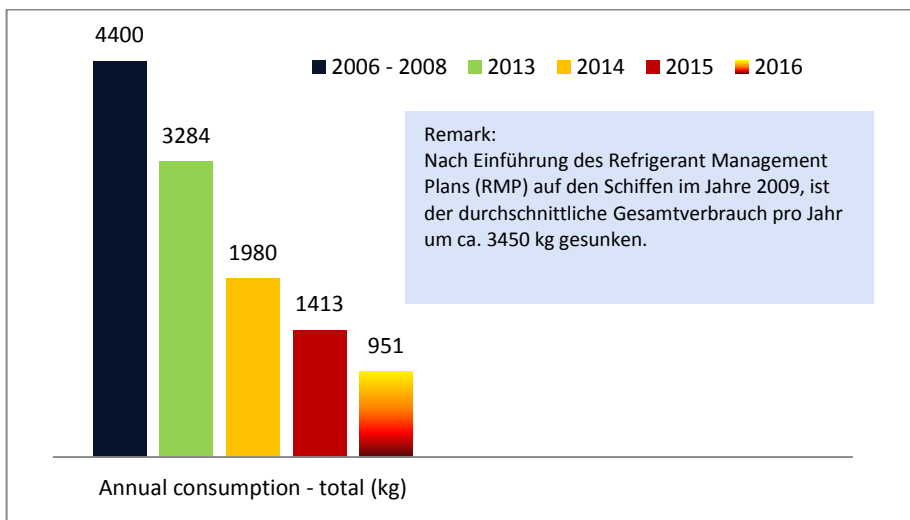


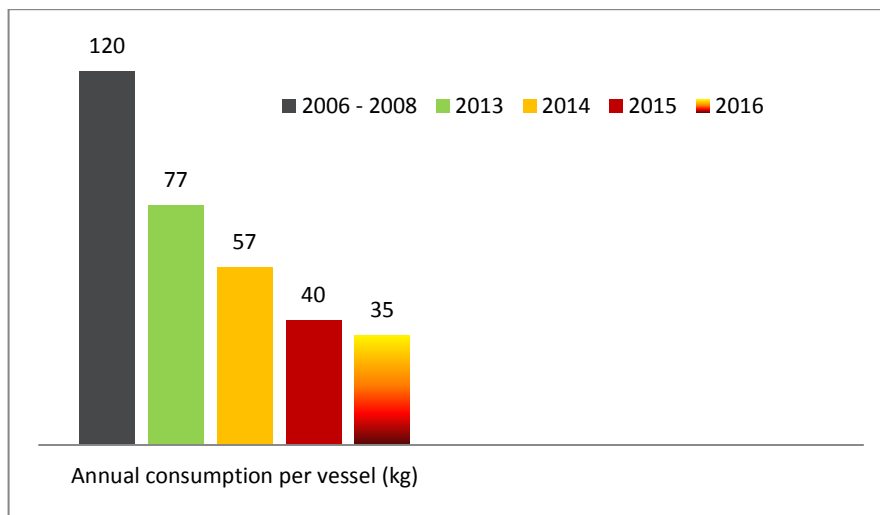
c. Entwicklung des durchschnittlichen Schwefelgehalts im Treibstoff (2006 - 2016)



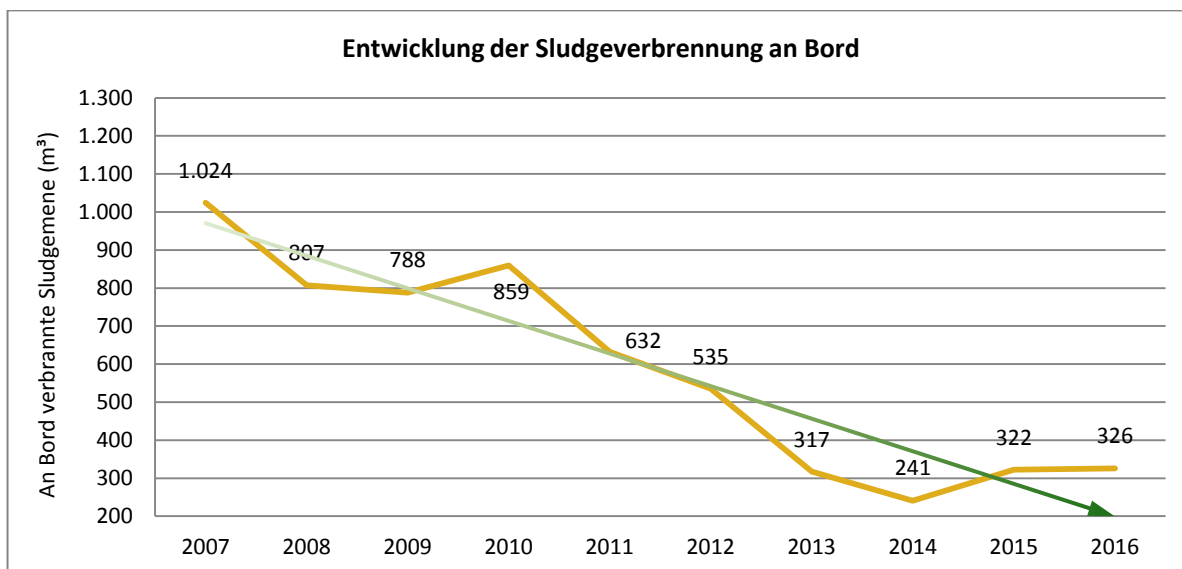
4.1.2.3 Emissionen von zu Kühlzwecken eingesetzten Gasen (vorwiegend R404a)

Jahre	Durchschnittliche Jahresmenge - total (kg)	Durchschnittsverbrauch pro Schiff (kg)
<b>Ø 2006 - 2008</b>	4400	120
<b>2013</b>	3284	77
<b>2014</b>	1980	57
<b>2015</b>	1413	40
<b>2016</b>	951	35





#### 4.1.2.4 Ölschlammverbrennung an Bord



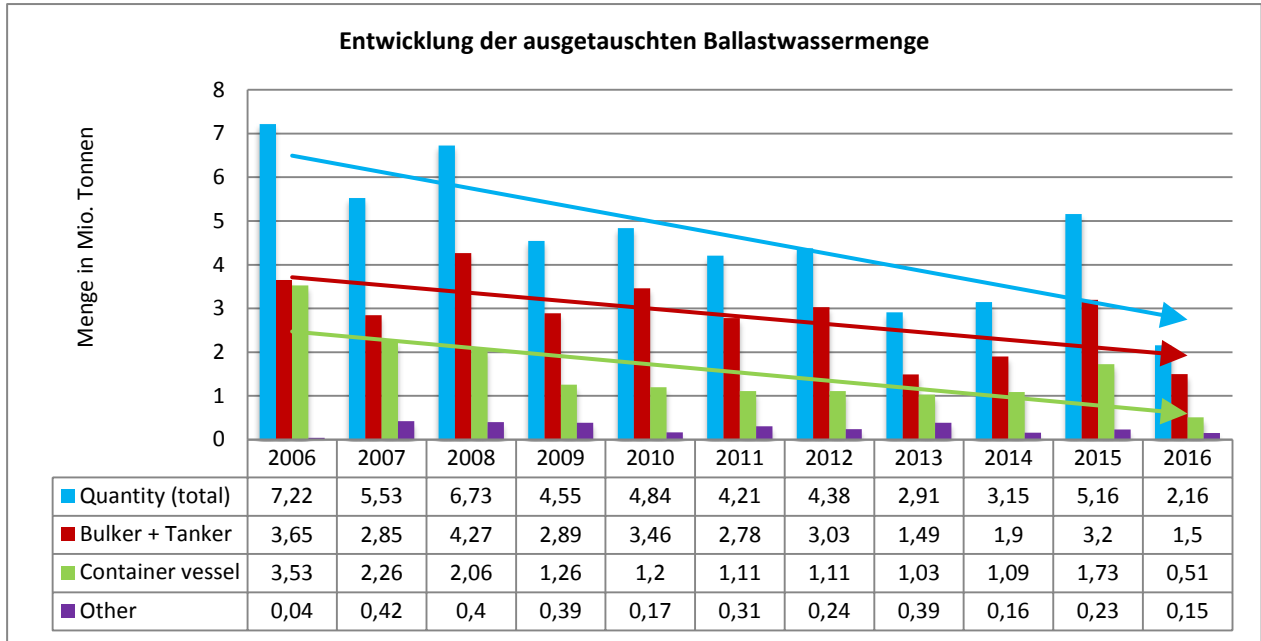
Wie ersichtlich ist, wurde die Verbrennung von Ölschlämmen in dem betrachteten Zeitraum bedeutend reduziert. Bei den Verbrennungen im Jahr 2016 wurden insgesamt ca. 1.000 Tonnen CO<sub>2</sub> freigesetzt. In 2006 waren es noch ca. 3.800 Tonnen.

#### 4.1.3 Emissionen in die See

##### 4.1.3.1 Ölhaltige Abwässer - Bilgenwasser

Über die an Bord der Schiffe installierten Anlagen zur Bilgenwasserentölung (max. 15 ppm Restölgehalt) wurden insgesamt ca. 5.660 m<sup>3</sup> ölhaltiges Wasser behandelt (Details siehe Anhang, Tabelle 4).

#### 4.1.3.2 Ballastwasser

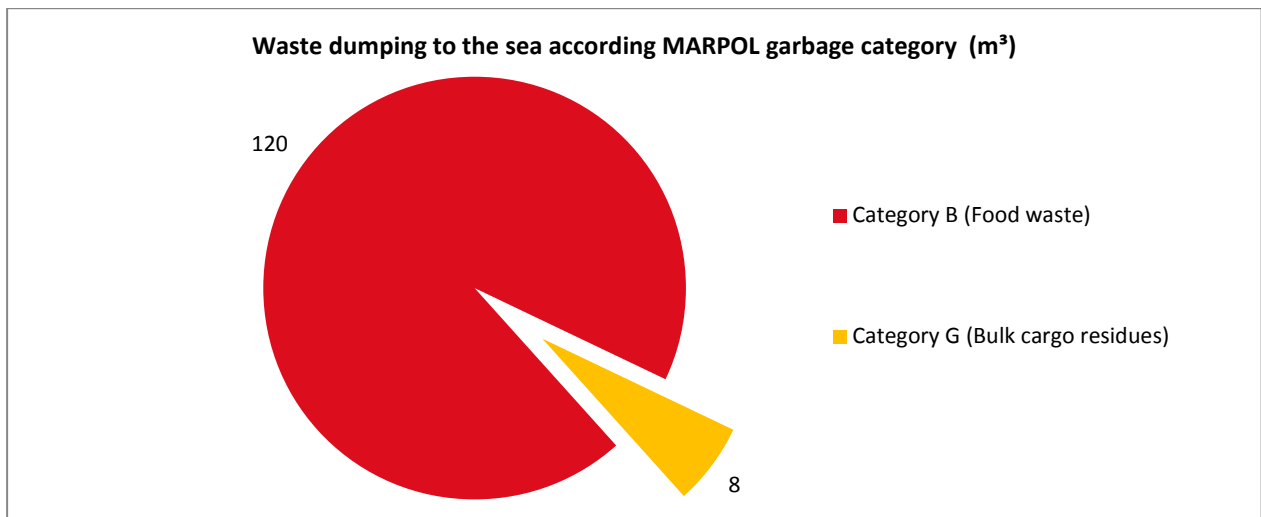


Die umweltrelevanten Effekte dieser Reduzierung liegen in der Einsparung von Treibstoff zur Energieerzeugung für den Betrieb der BW-Pumpen und damit direkt verbunden in der Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie in der Verringerung des Risikos der Verbreitung fremder Arten durch das ausgetauschte Ballastwasser (Details siehe Anhang, Tabelle 4).

#### 4.1.3.3 Grau- und Schwarzwasser

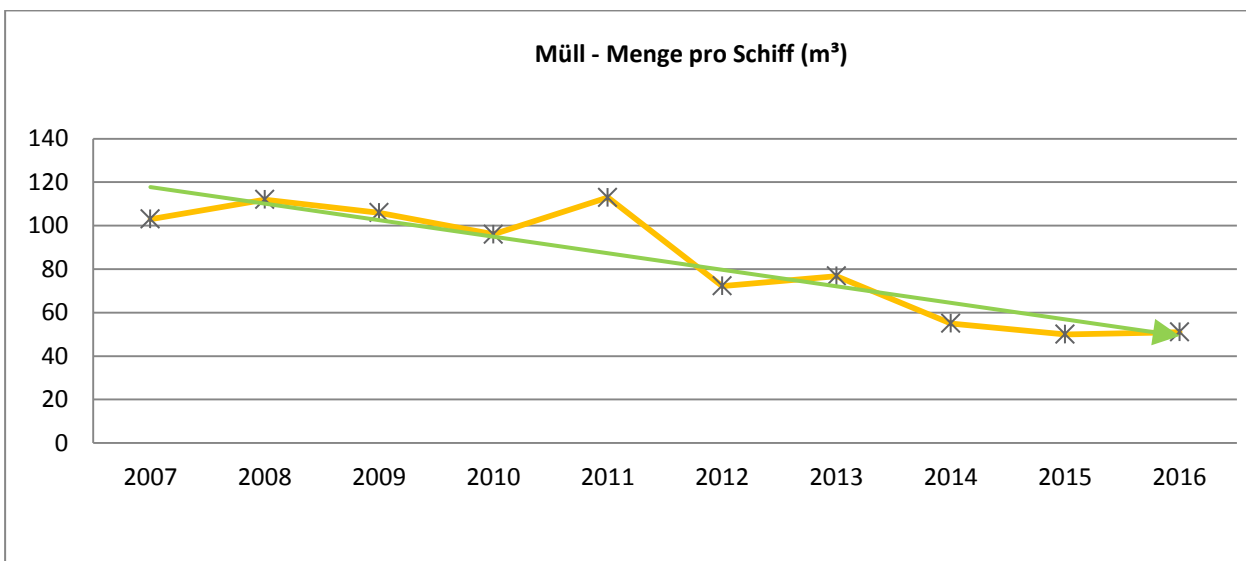
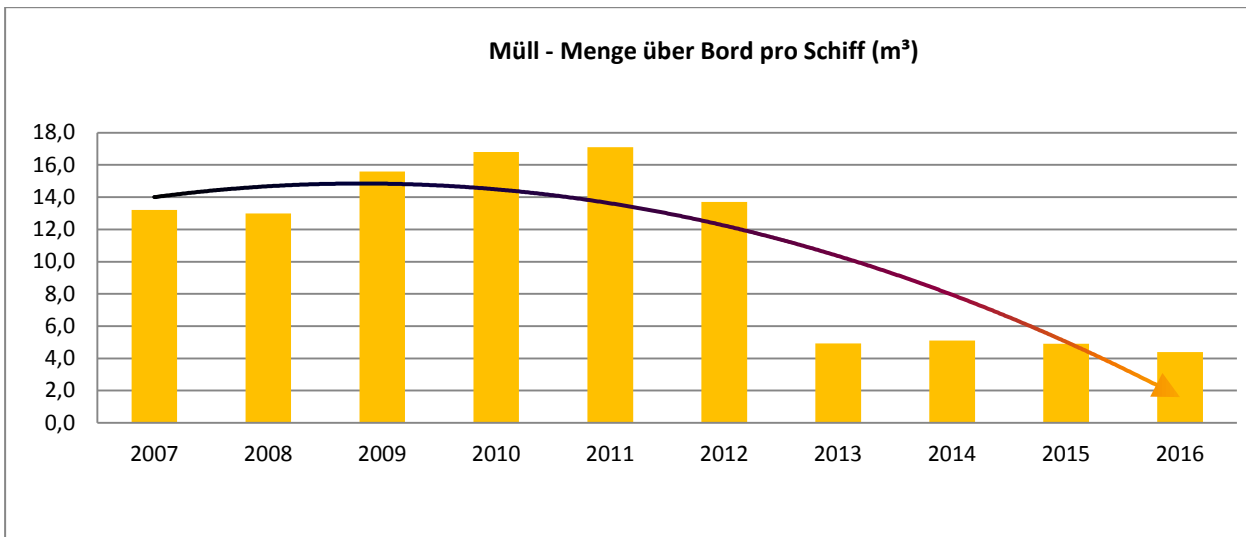
Die Gesamtmenge des angefallenen Grau- und Schwarzwassers betrug ca. 52.000 m<sup>3</sup>. Diese teilt sich in 7.800 m<sup>3</sup> Schwarzwasser, das vor der Einleitung in die See über die an Bord vorhandenen Abwasserbehandlungsanlagen behandelt wurde sowie in 44.200 m<sup>3</sup> Grauwasser (Details siehe Anhang, Tabelle 4).

#### 4.1.3.4 Müll



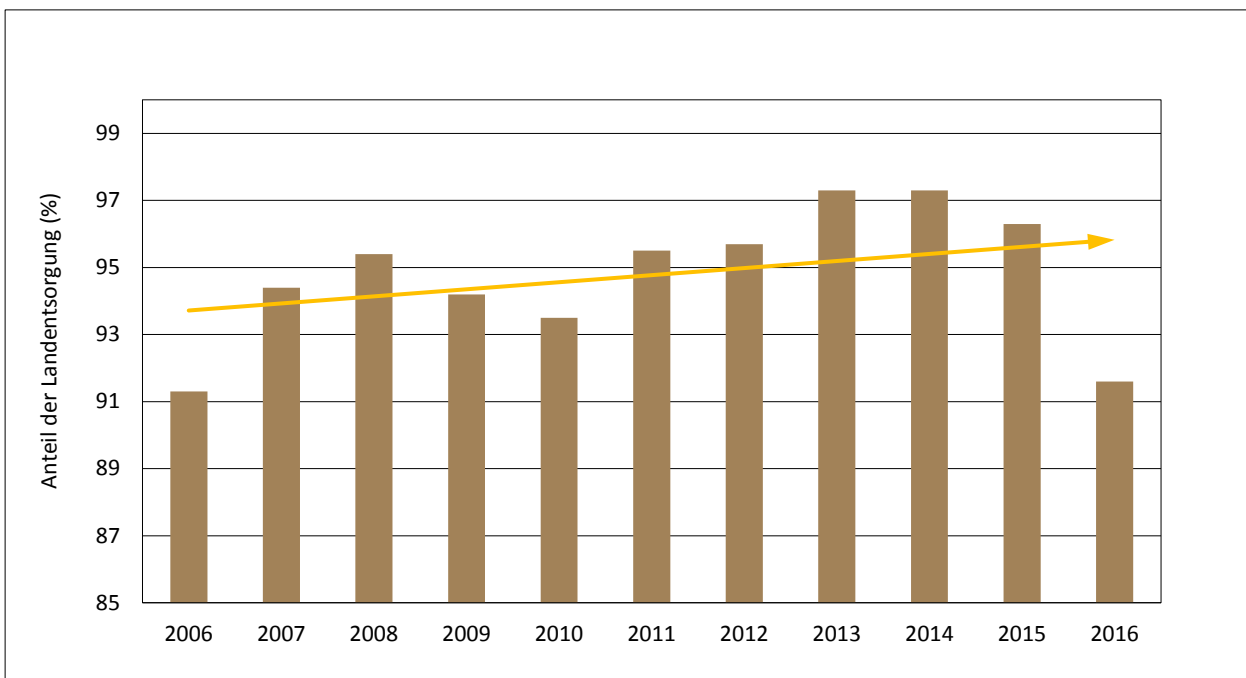
Insgesamt wurden 128 m<sup>3</sup> Küchenabfälle und Ladungsrückstände unter Einhaltung der Vorschriften von MARPOL, Anlage 5, in die See entsorgt (Weitere Details siehe Anhang, Tabelle 5).





#### 4.1.4 Landentsorgungen

##### 4.1.4.1 Ölschlamm





Insgesamt sind in 2016 3.900 m<sup>3</sup> Ölschlamm im Bordbetrieb auf unseren Schiffen angefallen. Davon wurden 91,6% (3.574 m<sup>3</sup>) an Land entsorgt.

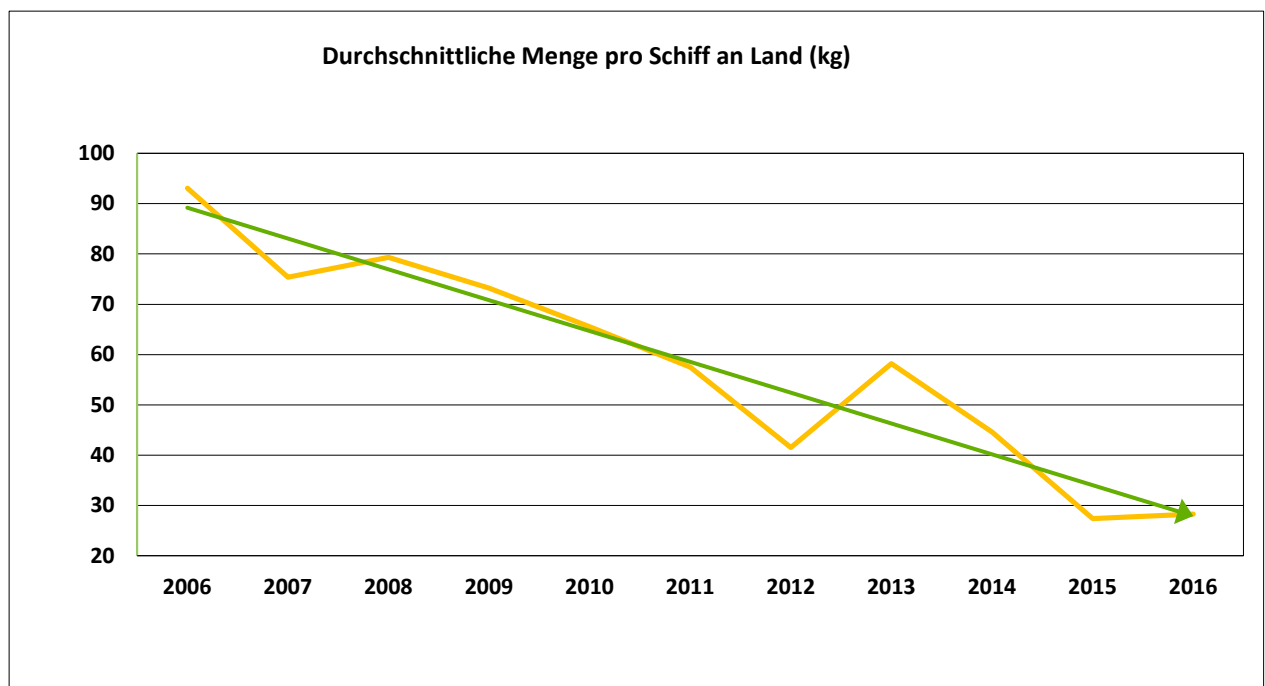
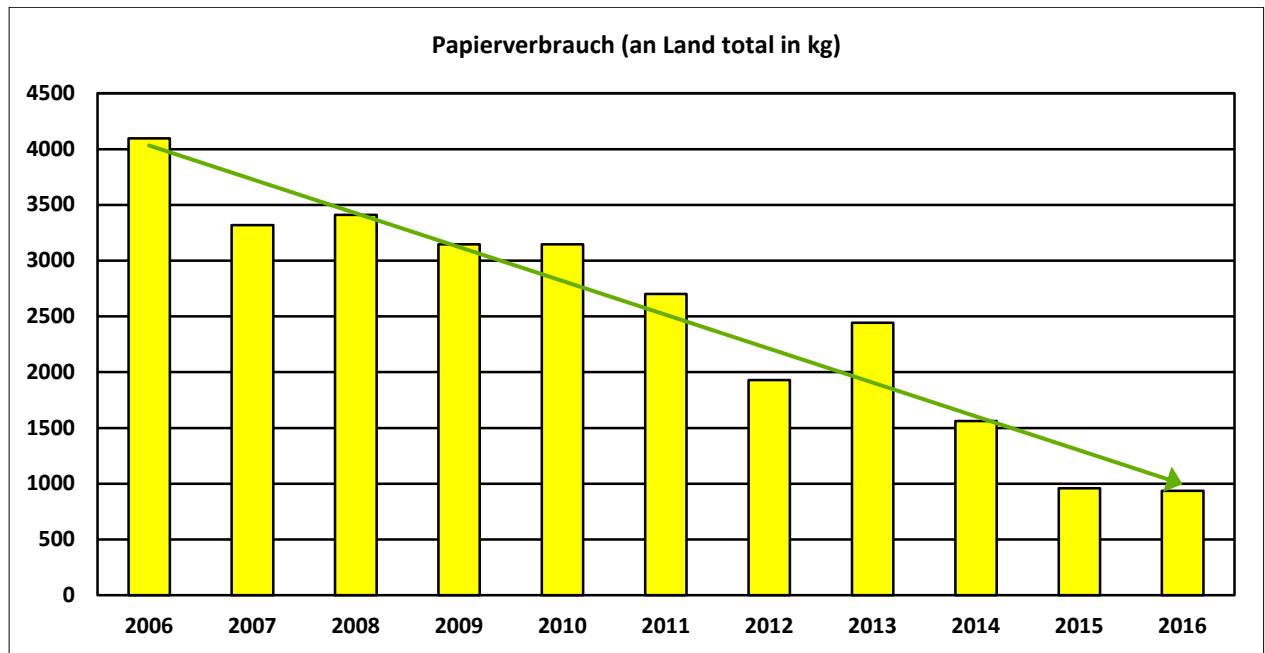
#### 4.1.4.2 Müll

Der Anteil vom im Bordbetrieb angefallenen und an Land entsorgten Schiffsmüll betrug in 2016 1.243 m<sup>3</sup>. Das entspricht ca. 90,3 % der Müllgesamtmenge. (weitere Details siehe Anhang, Tabelle 5).

### 4.2 Umweltaspekte Land

#### 4.2.1 Papierverbrauch

Der Verbrauch von Papier im Büro ist weiterhin auf insgesamt 936 kg bzw. auf 28,4 kg pro Schiff gesunken.





#### 4.2.2 Firmenfahrzeuge

Für den Betrieb der Firmenfahrzeuge wurden in 2016 folgende Kraftstoffarten und –mengen benötigt:

Summen	Benzin (l)		Diesel (l)
	total	davon E10	
Verbrauch nach Kraftstoffart	26.469	2.561	55.787
Verbrauch - total	82.256		

Daraus resultieren folgende Schadstoffemissionen:

Treibstoff		Fahrstrecke 2016 (km)	Schadstoffemissionen (gerundet)					
Art	Durchschnittsverbrauch l / 100 km		CO <sub>2</sub> (kg) <sup>3)</sup>	NO <sub>x</sub> (kg)	CO (kg)	HC (kg)	Ruß (kg)	Benzol (kg)
Benzin	9	294.000	61.600	18 <sup>1)</sup>	20	210	9	4,5
Diesel	8	700.000	147.000	280 <sup>2)</sup>				n.a.
<b>2016 total</b>		<b>994.000</b>	<b>208.600</b>	<b>298</b>	<b>20</b>	<b>210</b>	<b>9</b>	<b>4,5</b>

<sup>1)</sup> - pro km werden ca. 0,06 g NO<sub>x</sub> emittiert

<sup>2)</sup> - pro km werden ca. 0,4 g NO<sub>x</sub> emittiert

<sup>3)</sup> - CO<sub>2</sub>-Emission pro Liter: Benzin = 2,33 kg / Diesel = 2,63 kg

#### 4.2.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht durch Flugreisen (Geschäftsreisen/Besatzungswechsel)

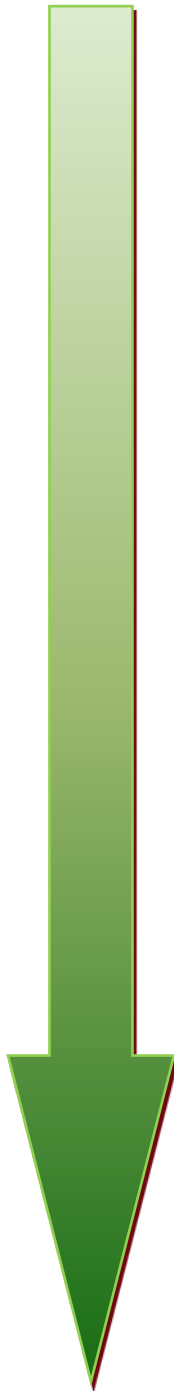
Durch Flugreisen in Zusammenhang mit Geschäftsreisen und Besatzungswechseln wurde in 2016 insgesamt ca. 3.700 t CO<sub>2</sub> freigesetzt.

#### 4.2.4 Energieverbrauch 2016 (elektrische Energie, Wärmeenergie)

Standort	Stromverbrauch (kwh)	Heizenergie
Rostock	Rechnung noch nicht eingegangen	
Bremerhaven	8.902	n.a.



## 5. Die nächsten Schritte – Wo kommen wir her und wo wollen wir hin?



---

Ausrüstung von 21 Schiffen mit dem ECO-Assistent-Programm

2013

SEEMP Einführung auf allen Schiffen

Umsetzung der VGP-Vorschriften für die Schiffe im USA-Verkehr

Einführung neuer Abfallbehandlungspläne auf allen Schiffen

---

2014

Installation einer Ballastwasserbehandlungsanlagen sowie von LED-Beleuchtung auf FS POLARSTERN

Verbesserung des EEOI für alle Schiffe insgesamt um 23% im Vergleich zum Vorjahr

---

2015

Modifizierung der Bugwülste und Propeller auf zwei Containerschiffen mit dem Ziel der Treibstoffeinsparung

Einsatz von Treibstoffen mit einem maximalen Schwefelgehalt von 0,1% in SECA's

Vorbereitung der Einführung neuer Programme zur Emissionsüberwachung der Schiffe (Navigator Insight/ ECO Insight)

---

2016

Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO50001

Implementierung und praktische Nutzung der Programme Navigator Insight/ ECO Insight auf allen Schiffen

Indienststellung von 5 Gastankern ausgerüstet mit moderner Umwelttechnik (SCR, Abgaswäscher, Ballastwasserbehandlungsanlage)

---

2017

Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach ISO50001

Zertifizierung des Umweltmanagementsystems nach ISO140001:2015

---



## DANKSAGUNG

Einen solchen Bericht alleine auf die Beine zu stellen ist nicht möglich. Daher möchte ich mich bei allen direkt und indirekt Beteiligten an Bord unserer Schiffe und an Land für die Mitarbeit bei den verschiedensten Projekten, für die Zuarbeiten, auf deren Grundlage dieser Report entstanden ist, sowie für die vielen Hinweise bedanken.

Auch in den nächsten Jahren wird dieses Engagement in gleicher oder noch intensiverer Art und Weise gefordert sein, um den stetig steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Ich freue mich auf unsere Zusammenarbeit zum Wohle unserer Reederei und Umwelt.

Uwe Hauer





## Anlagen







Tabelle 1 : Grunddaten

Schiffe	Gesamtfahrstrecke (sm)	Beförderte Ladung (t)	Besatzung incl. durchschnittlich an Bord befindliche Passagiere
Bulker+Tanker			
Pacific	84.486	250.460	21
Polar	57.070	380.726	23
Yara Kara	45.671	142.994	23
Yara Nauma	29.690	92.539	22
Yara Sela	12.492	13.780	20
Yara Aesa	44.362	176.982	21
Yara Freya	21.580	80.645	21
Peene Ore	73.206	1.096.594	24
Paganini	64.513	380.471	21
Pugnani	51.185	720.224	21
Containerschiffe			
Beethoven	77.981	391.777	20
Kaya	85.278	788.597	17
Perla	43.200	696.971	19
Pinara	57.743	173.998	19
Pona	91.376	1.042.199	22
Porto	73.532	565.565	21
Posen	73.495	783.491	20
Pontresina	92.418	980.860	20
PCTC			
Paganella	86.357	88.111	24
Paganino	86.162	94.023	22
Paglia	72.361	25.392	20
Pagna	82.828	33.157	22
Parana	60.425	33.509	22
Passama	67.525	25.111	22
Passero	99.446	14.860	22
Patara	73.709	24.679	22
Forschungsschiff			
Polarstern	41.766	0	95
<b>Jahreswerte</b>	<b><u>1.749.857</u></b>	<b><u>9.097.714</u></b>	<b><u>646</u></b>





**Tabelle 2: Spezifischer Treibstoffverbrauch - EEOI**

Schiffe	Gesamtfahrstrecke Seemeilen (sm)	Beförderte Ladung Tonnen (t)	Tonnenmeilen (t * Nm)	Treibstoffverbrauch Gesamt HFO + MDO (t)	EEOI (t CO <sub>2</sub> /t*Nm)
<b>Bulker + Tanker</b>	<b>484.255</b>	<b>3.335.414</b>	<b>203.617.514.793</b>	<b>56.885</b>	<b>2,69E-06</b>
Pacific	84.486	250.460	21.160.363.560	9.083	1,34E-06
Polar	57.070	380.726	21.728.022.547	6.807	9,81E-07
Yara Kara	45.671	142.994	6.530.696.329	4.478	2,15E-06
Yara Nauma	29.690	92.539	2.747.469.846	2.524	2,86E-06
Yara Sela	12.492	13.780	172.139.760	763	1,38E-05
Yara Aesa	44.362	176.982	7.851.275.484	3.532	1,40E-06
Yara Freya	21.580	80.645	1.740.308.742	1.355	2,43E-06
Peene Ore	73.206	1.096.594	80.277.260.364	16.235	6,30E-07
Paganini	64.513	380.471	24.545.312.720	6.932	8,81E-07
Pugnani	51.185	720.224	36.864.665.440	5.177	4,37E-07
<b>Containerschiffe</b>	<b>595.023</b>	<b>5.423.458</b>	<b>423.008.342.846</b>	<b>85.468</b>	<b>7,85E-07</b>
Beethoven	77.981	391.777	30.551.162.237	15.564	1,59E-06
Kaya	85.278	788.597	67.249.974.966	13.697	6,34E-07
Perla	43.200	696.971	30.109.147.200	5.102	5,29E-07
Pinara	57.743	173.998	10.047.166.514	4.853	1,50E-06
Pona	91.376	1.042.199	95.231.975.824	15.652	5,12E-07
Porto	73.532	565.565	41.587.125.580	6.917	5,23E-07
Posen	73.495	783.491	57.582.671.045	8.814	4,79E-07
Pontresina	92.418	980.860	90.649.119.480	14.871	5,11E-07
<b>PCTC</b>	<b>628.813</b>	<b>338.842</b>	<b>27.311.178.088</b>	<b>65.863</b>	<b>1,05E-05</b>
Paganella	86.357	88.111	7.609.001.627	10.229	4,20E-06
Paganino	86.162	94.023	8.101.209.726	10.385	4,01E-06
Paglia	72.361	25.392	1.837.404.984	7.131	1,21E-05
Pagna	82.828	33.157	2.746.327.996	7.818	8,89E-06
Parana	60.425	33.509	2.024.781.325	6.272	9,67E-06
Passama	67.525	25.111	1.695.630.404	7.520	1,38E-05
Passero	99.446	14.860	1.477.757.615	8.232	1,74E-05
Patara	73.709	24.679	1.819.064.411	8.276	1,42E-05
<b>Forschungsschiffe</b>					
Polarstern 1) 2)	41.766	0	0	9.487	n.a.
<b>Jahreswerte</b>	<b>1.749.857</b>	<b>9.097.714</b>	<b>653.937.035.727</b>	<b>217.703</b>	<b>1,04E-06</b>
<b>Legende:</b>					3)

1) - nur MDO

2) - kein Ladungstransport, daher Bezugsgröße für den spezifischen Verbrauch = Treibstoff pro gefahrene Strecke (kg/km)

3) - ohne FS  
Polarstern                      1.708.091,00                      **9.097.714**                      653.937.035.727                      **208.216**





**Tabelle 2a**  
**Energy Efficiency Operational Index – EEOI (2011 – 2016)**

Schiffe	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	EEOI	EEOI	EEOI	EEOI	EEOI	EEOI
	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>	(t CO <sub>2</sub> / t*Nm) * 10 <sup>-6</sup>
<b>Bulker + Tanker</b>						
Pacific	1,04	1,12	1,25	1,56	1,31	1,34
Polar	1,13	1,2	0,96	1,87	0,77	0,98
Yara Kara	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2,15
Yara Nauma	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2,86
Yara Sela	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13,8
Yara Aesa	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,40
Yara Freya	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2,43
Peene Ore	0,54	0,69	0,64	0,38	0,68	0,63
Paganini	n.a.	n.a.	n.a.	0,68	0,64	0,88
Pugnani	n.a.	n.a.	5,75	0,43	0,17	0,44
<b>Containerschiffe</b>						
Beethoven	n.a.	n.a.	5,51	1,44	0,85	1,59
Kaya	n.a.	5,14	0,73	1,08	0,68	0,63
Perla	0,79	0,44	0,32	0,26	0,29	0,53
Pinara	n.a.	n.a.	1,91	0,38	0,54	1,50
Pona	0,75	0,78	0,63	0,43	0,47	0,51
Porto	1,29	0,99	0,93	0,89	0,64	0,52
Posen	0,42	0,66	0,46	0,44	0,51	0,48
Pontresina	1,62	0,46	0,66	0,42	0,46	0,51
<b>PCTC</b>						
Paganella	9,34	2,13	4,31	6,47	3,55	4,20
Paganino	10	7,79	8,04	11	1,40	4,01
Paglia	7,64	9,19	6,93	7,16	1,59	12,1
Pagna	8,36	5,1	5,91	4,39	1,83	8,89
Parana	n.a.	10,2	7,81	5,02	9,98	9,67
Passama	n.a.	6,26	2,2	0,88	8,09	13,8
Passero	n.a.	22,7	9,86	1,7	1,14	17,4
Patara	n.a.	29,6	8,32	6,18	6,83	14,2
<b>Jahreswerte (Durchschnitt)</b>	<b>1,12</b>	<b>1,08</b>	<b>1,12</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>1,04</b>





Tabelle 3: Treibstoff- und maschinenabhängige Gas Emissionen

Schiffe	Treibstoffverbrauch					Emissionsart und -menge (t)					
	Gesamt (in t)	davon HFO (in t)	Schwefelgehalt (in %)	davon MDO (in t)	Schwefelgehalt (in %)	SOx	NOx	CO2	CO	HC	Ruß
<b>Bulker + Tanker</b>											
Pacific	9.083,10	8.450,60	2,90	632,50	0,08	515,70	747,17	28.323,57	81,12	22,83	2,85
Polar	6.806,80	4.974,10	2,66	1.832,70	0,09	281,32	525,95	21.301,00	59,43	17,38	2,17
Yara Kara	4.478,10	3.371,10	2,47	1.107,00	0,04	175,79	348,49	14.008,14	39,20	11,42	1,43
Yara Nauma	2.523,90	2.346,70	2,70	177,20	0,10	133,43	207,58	7.870,29	22,54	6,35	0,79
Yara Sela	762,90	762,90	3,26	0,00	0,00	52,23	64,08	2.375,98	6,87	1,91	0,24
Yara Aesa	3.531,90	3.184,60	1,57	347,30	0,04	105,29	288,00	11.019,06	31,44	8,90	1,11
Yara Freya	1.354,50	1.186,00	3,15	168,50	0,04	78,60	109,57	4.227,82	12,02	3,42	0,43
Peene Ore	16.234,70	16.072,50	2,25	162,20	0,06	759,63	1.359,66	50.570,37	145,95	40,62	5,08
Paganini	6.932,20	6.430,40	2,52	501,80	0,09	341,25	569,76	21.617,54	61,89	17,43	2,18
Pugnani	5.177,10	5.145,40	2,20	31,70	0,45	238,02	434,08	16.125,32	46,56	12,95	1,62
<b>Containerschiffe</b>											
Beethoven	15.563,50	15.533,50	2,86	30,00	0,04	932,97	1.306,58	48.472,63	140,04	38,91	4,86
Kaya	13.697,00	13.598,40	2,96	98,60	0,05	845,38	1.148,08	42.663,42	123,17	34,26	4,28
Perla	5.101,50	4.557,50	2,55	544,00	0,45	249,19	414,93	15.918,36	45,37	12,86	1,61
Pona	15.651,70	15.599,40	2,58	52,30	0,05	845,23	1.313,44	48.748,56	140,81	39,14	4,89
Porto	6.917,00	3.426,00	2,60	3.491,00	0,09	193,66	493,75	21.736,40	58,76	17,99	2,25
Posen	8.813,60	8.812,20	2,89	1,40	0,78	534,84	740,31	27.449,15	79,32	22,03	2,75
Pontresina	14.870,83	14.805,83	2,76	65,00	0,25	858,49	1.247,52	46.317,33	133,77	37,19	4,65
Pinara	4.852,80	4.840,50	2,06	12,30	0,01	209,40	407,33	15.114,24	43,66	12,13	1,52
<b>PCTC</b>											
Paganella	10.228,60	8.209,40	2,17	2.019,20	0,09	377,92	808,72	31.968,22	90,04	25,98	3,25
Paganino	10.385,36	8.594,60	2,29	1.790,76	0,09	416,70	827,60	32.443,73	91,68	26,32	3,29
Paglia	7.130,50	7.123,50	2,92	7,00	0,09	436,83	598,79	22.207,62	64,17	17,83	2,23
Pagna	7.818,05	6.858,07	2,29	959,98	0,08	331,42	632,72	24.401,91	69,40	19,74	2,47
Parana	6.272,30	5.619,30	3,10	653,00	0,09	367,05	510,55	19.570,76	55,80	15,81	1,98
Passama	7.520,16	7.506,76	2,64	13,40	0,01	416,18	631,36	23.421,53	67,67	18,80	2,35



Passero	8.231,79	7.990,19	2,77	241,60	0,04	464,99	685,43	25.650,52	73,84	20,63	2,58
Patara	8.276,27	8.066,97	2,20	209,30	0,01	372,74	689,97	25.787,25	74,28	20,73	2,59
Forschungsschiffe											
Polarstern	9.487,00	0	0	9.487,00	0,07	13,95	559,73	30.073,79	75,90	25,61	3,20
Jahreswerte	<b>217.703,16</b>	<b>193.066,42</b>	<b>2,59</b>	<b>24.636,74</b>	<b>0,12</b>	<b>10.548,16</b>	<b>17.671,15</b>	<b>679.384,52</b>	<b>1.934,69</b>	<b>549,19</b>	<b>68,65</b>





Tabelle 4 : Ölhaltiges Abwasser / Personenbedingtes Abwasser / Ballastwasser

Schiffe	Ölhaltiges Abwasser					Besatzung incl. Passagiere	Personenbedingtes Abwasser (m <sup>3</sup> )				Ballastwasser (m <sup>3</sup> )
	Sludge/ Slop (m <sup>3</sup> )	Sludge %-Anteil am Treibstoff	verbrannt (m <sup>3</sup> )	Abgabe- Land (m <sup>3</sup> )	Abgabe BWA (m <sup>3</sup> )		Sewage (Black water)	Gray water	Sewage + Gray Water	Liter pro Kopf und Tag	
<b>Bulker + Tanker</b>											
Pacific	493,7	2,21	175,3	25,0	293,4	21	196	2.000	2.196	286,50	65.032
Polar	272,3	1,59	72,22	35,9	164,2	23	295	2.010	2.305	274,57	239.820
Yara Kara	243,9	1,51	51,5	15,9	176,5	23	200	400	600	145,74	70.049
Yara Nauma	191,2	0,85	9	12,5	169,7	22	74	653	728	268,92	43.067
Yara Sela	69,6	0,00	0	0,0	69,6	20	35	320	355	522,06	4.325
Yara Aesa	356,8	0,19	6,8	0,0	350,0	21	75	750	825	238,10	119.331
Yara Freya	114,3	0,84	11,35	0,0	102,9	21	224	336	560	317,46	19.835
Peene Ore	616,9	1,83	0	297,9	319,0	24	158	3.308	3.466	395,66	649.574
Paganini	304,1	1,58	0	109,2	194,9	21	548	1.642	2.190	285,71	80.786
Pugnani	104,1	1,23	0	63,7	40,4	21	31	390	421	54,92	209.239
<b>Containerschiffe</b>											
Beethoven	632,1	1,44	0	223,5	408,6	20	975	1.950	2.925	400,68	29.800
Kaya	635,9	1,34	0	184,1	451,8	17	540	1.270	1.810	291,70	84.185
Perla	129,7	2,05	0	104,5	25,2	19	504	1.508	2.012	290,12	42.160
Pona	322,9	0,70	0	109,6	213,3	22	375	1.080	1.455	181,20	6.330
Porto	277,0	1,98	0	137,0	140,0	21	800	1.400	2.200	287,02	17.000
Posen	262,9	1,82	0	160,3	102,6	20	700	2.200	2.900	397,26	40.677
Pontresina	628,2	1,93	0	287,7	340,5	20	300	1.500	1.800	246,58	81.896
Pinara	104,1	1,31	0	63,7	40,4	19	31	390	421	60,71	209.239
<b>PCTC</b>											
Paganella	431,3	3,44	0	352,3	79,0	24	185	2.600	2.785	317,92	30.000
Paganino	420,1	2,61	0	271,2	148,9	22	201	1.771	1.972	245,58	15.597
Paglia	401,1	1,84	0	131,0	270,1	20	360	1.460	1.820	249,32	12.800
Pagna	342,3	2,46	0	192,7	149,6	22	202	1.900	2.102	261,77	6.926
Parana	325,0	2,32	0	145,8	179,2	22	230	2.040	2.270	282,69	24.290
Passama	762,2	1,46	0	110,0	652,2	22	110	1.460	1.570	195,45	10.303
Passero	456,6	1,63	0	134,2	120,2	22	260	1.560	1.820	226,65	10.077
Patara	346,6	1,63	0	135,0	211,6	22	135	1.845	1.980	246,58	23.056



Forschungsschiffe											
Polarstern	521,2	2,86	0	271,0	250,2	95	50	6.470	6.520	188,03	11.170
Jahreswerte	<b>9.766,14</b>	<b>1,65</b>	<b>326,17</b>	<b>3.573,75</b>	<b>5.664,08</b>	<b>646</b>	<b>7.794</b>	<b>44.213</b>	<b>52.007</b>	<b>265,14</b>	<b>2.156.564</b>



Tabelle 5 : Müll

Schiffe	Besatzung incl. Passagiere	Schiffsmüll nach MARPOL Annex V (m³)					Menge ohne Kat. G pro Kopf +Tag (l)
		Kategorie A, C - F, H, I Landabgabe	Kategorie B Landabgabe / in die See		Kategorie G Landabgabe / in die See		
<b>Bulker + Tanker</b>							
Pacific	21	39,93	0,25	3,34	0,00	0,00	5,66
Polar	23	86,00	0,12	7,23	0,00	0,00	11,09
Yara Kara	23	19,93	0,70	2,41	0,00	0,00	5,60
Yara Nauma	22	8,78	0,20	1,75	0,00	0,00	3,97
Yara Sela	20	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,88
Yara Aesa	21	15,47	0,90	0,96	0,00	0,00	5,00
Yara Freya	21	8,70	0,48	0,60	0,00	0,00	5,54
Peene Ore	24	69,26	4,46	1,08	0,00	1,00	8,52
Paganini	21	71,94	0,98	6,79	0,20	0,94	10,37
Pugnani	21	41,76	1,66	2,81	0,00	5,80	6,01
<b>Containerschiffe</b>							
Beethoven	20	21,93	0,43	4,80	0,00	0,00	3,71
Kaya	17	79,43	0,18	2,87	0,40	0,00	13,32
Perla	19	67,82	0,19	3,30	0,00	0,00	10,25
Pona	22	53,75	0,15	6,32	0,00	0,00	7,48
Porto	21	91,93	0,78	3,40	0,00	0,00	12,50
Posen	20	82,72	0,96	2,39	0,00	0,00	11,76
Pontresina	20	28,53	0,08	3,46	0,00	0,00	4,38
Pinara	19	34,99	0,36	5,80	0,00	0,00	5,92
<b>PCTC</b>							
Paganella	24	89,88	4,23	1,56	5,28	0,00	1,09
Paganino	22	49,77	0,47	3,23	0,00	0,00	0,66
Paglia	20	23,49	0,00	4,45	0,00	0,00	0,38
Pagna	22	35,40	0,89	5,78	0,00	0,00	0,52
Parana	22	44,00	0,00	5,34	0,00	0,00	0,61
Passama	22	40,38	0,00	6,53	0,50	0,00	0,58
Passero	22	28,60	0,00	8,46	0,00	0,00	0,46
Patara	22	31,58	0,00	10,76	0,00	0,00	0,53
<b>Forschungsschiff</b>							
Polarstern	95	51,80	0,40	13,72	0,00	0,00	1,90
<b>Jahreswerte</b>	<b>646</b>	<b>1.217,77</b>	<b>18,87</b>	<b>119,74</b>	<b>6,38</b>	<b>7,74</b>	<b>5,14</b>



**Abkürzungen + Begriffe**

BW	Ballastwasser	
BWA	Bilgen-Wasser-Aufbereitungsanlage	
BWMP	Ballastwassermanagementplan	
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid	
CO	Kohlenmonoxid; Ursache ist die unvollständige Verbrennung des Treibstoffs	
DNV-GL	Det Norske Veritas -Germanischer Lloyd	
EEOI	Energy Efficiency Operational Index (g CO <sub>2</sub> / TNm)	
Gray water	Abwässer aus Kombüse, Wäscherei, Duschen, Waschbecken usw.	
HC	Anteil unverbrannter Kohlenwasserstoffe; Ursache ist die unvollständige Verbrennung des Treibstoffs	
HFO	Heavy Fuel Oil	
IHM	Verzeichnis der an Bord befindlichen gefährlichen Materialien	
IMO	International Maritime Organisation	
MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe	
MDO	Marine Diesel Oil	
MEPC	Marine Environment Protection Committee	
Müllkategorien nach MARPOL Annex V	Kat. A	Kunststoffabfälle
	Kat. B	Lebensmittelabfälle
	Kat. C	Gemischte Haushaltsabfälle
	Kat. D	Speiseöl
	Kat. E	Asche aus Schiffsmüllverbrennungsanlagen
	Kat. F	Betriebsabfälle
	Kat. G	Ladungsrückstände
Kat. I	Fischfanggeräte	
Nm	Nautische Meile (1 Nm = 1,852 km)	
NO <sub>x</sub>	Stickoxide	
Passagiere	alle nicht zur Besatzung gehörigen Personen an Bord, z.B. Fahrgäste, Wissenschaftler, Monteure	
PCTC	Pure Car/Truck Carrier	
ppm	parts per million (Teile pro Million) - dimensionslose Konzentrationsangabe	
R404a	In Klimaanlage und Kühllasten eingesetztes Kältemittelgemisch	
SECA	Sulphur Emission Control Area gemäß MARPOL Annex VI	
SEEMP	Ships Energy Efficiency Management Plan	
Sewage („Black water“)	Abwasser aus den Toilettenanlagen (Fäkalienabwässer) und dem medizinischem Behandlungsraum	
SO <sub>x</sub>	Schwefeloxide; entstehen durch die Oxidation des im Treibstoff enthaltenen Schwefels	
Specific Fuel Consumption	Angabe welche Menge Treibstoff zur Beförderung einer bestimmten Ladungsmenge über eine bestimmte Entfernung benötigt wird	
TNm	Tonnen*Nautische Meile = Maß für die Beförderungsleistung (Ladung mal Entfernung)	
VCS	Vollcontainerschiff	