

BLAUER ENGEL

Das Umweltzeichen



Umweltfreundliches Schiffsdesign

DE-UZ 141

Vergabekriterien

Ausgabe April 2013

Version 2

Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit ist Zeicheninhaber und informiert regelmäßig über die Entscheidungen der Jury Umweltzeichen.



Das Umweltbundesamt fungiert mit dem Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung“ als Geschäftsstelle der Jury Umweltzeichen und entwickelt die fachlichen Kriterien der Vergabekriterien des Blauen Engel.



Die Jury Umweltzeichen ist das unabhängige Beschlussgremium des Blauen Engel mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen, Jugend und Bundesländern.



Die RAL gGmbH ist die Zeichenvergabestelle. Sie organisiert im Prozess der Kriterienentwicklung die unabhängigen Expertenanhörungen, d.h. die Einbindung der interessierten Kreise.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

RAL gGmbH

RAL UMWELT

Fränkische Straße 7

53229 Bonn

Tel: +49 (0) 228 / 6 88 95 - 0

E-Mail: umweltzeichen@ral.de

www.blauer-engel.de

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	4
1 Vorbemerkung	7
1.1 Methodik	7
1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	8
2 Geltungsbereich	10
3 Schiffbaulicher Umweltschutz.....	10
3.1 Schutz von Bunkertanks (V+O)	10
3.2 Materialeinsatz an Bord (V)	11
4 Anlagenbaulicher Schutz gegen unfallbedingte Umweltverschmutzungen.....	12
4.1 Redundante Antriebsysteme (O)	12
4.2 Notschleppsystem (V+O)	13
4.3 Hull Stress Monitoring (O)	14
5 Reduktion operativ bedingter Emissionen	14
5.1 Schwefeldioxidemissionen (V+O).....	14
5.2 Stickoxidemissionen (V+O)	16
5.3 Partikelemmissionen (O)	17
5.4 Kohlendioxidemissionen (V+O)	18
5.5 Emissionsreduzierung während der Hafenziegezeiten (V+O).....	20
5.6 Kältemittel (V+O).....	22
5.7 Löschmittel (V+O)	24
5.8 Abfallvermeidung (O)	24
5.9 Abfallentsorgung und -verbrennung (V+O).....	25
5.10 Schwarzwasserbehandlung (V+O).....	27
5.11 Grauwasserbehandlung (V+O).....	29
5.12 Bilgenwasserbehandlung (V+O)	30
5.13 Ballastwasserbehandlung (V+O).....	31
5.14 Einsatz von Schmier- und Hydraulikölen (O).....	32

5.15	Einsatz von Antifouling für den Schiffsrumpf (O)	33
5.16	Einsatz von Antifouling für Seewasserkühlsysteme (V).....	33
5.17	Korrosionsschutzmaßnahmen (V).....	34
5.18	Einsatz von Dosiersystemen für Reinigungsmittel (V+O)	35
5.19	Unterwasserschall (V+O)	36
6	Kriterien für den Tankschiffbau (zusätzlich)	37
6.1	Schutz von Ladetanks (O)	37
6.2	Einsatz eines Ladungsrechners (V).....	39
6.3	Einbau eines Gasspürsystems (V)	39
6.4	Inertgasanlagen auf Tankschiffen < 20.000 tdw (V+O).....	40
6.5	Inertisierung von Ballastwassertanks und Void Spaces (V)	41
6.6	Ladungsemissionen beim Laden und Löschen (V)	42
6.7	Auslegung des Tankdesigns (O)	43
6.8	Tankwaschwasserrückstände (Slop) (V)	43
6.9	Restmengen in Ladetanks (V)	44
7	Antragstellung / Zulassung	45
7.1	Prüfung / Prüfstellen.....	45
7.2	Zeichennehmer und Beteiligte.....	45
8	Zeichenbenutzung.....	45
Anhang I: Treibhauspotential GWP100 von Kältemitteln für Kälte- und Klimaanlage auf Schiffen.....		1
Anlage II Übersicht über die Punkteverteilung der optionalen Kriterien.....		1

Abkürzungsverzeichnis

BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (17. BImSchV -Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen).
BLG	<i>Sub-Committee on Bulk Liquids and Gases</i> der IMO
BRZ	Bruttoraumzahl
B/15	Abstandsdefinition in IMO-Regeln: Schiffsbreite / 15
BW	Ballastwasser
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COW	<i>Crude Oil Washing</i>
dB	Dezibel
DNV	Det Norske Veritas
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
EEDI	<i>Energy Efficiency Design Index</i> (Energieeffizienzdesign-Index für Schiffsneubauten nach MARPOL Anlage VI)
EIAPP	<i>Engine International Air Pollution Prevention Certificate</i> (Internationales Motorenzeugnis über die Verhütung der Luftverunreinigung)
ETC	Effective Tank Cleaning (Klassenzusatz)
EU	Europäische Union
FCKW	Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe
FSS-Code	<i>International Code for Fire Safety Systems</i>
GL	Germanischer Lloyd
GRT	<i>Gross register tonnage</i> (Bruttoregistertonne)
GWP	<i>Global Warming Potential</i> (Treibhausgaspotenzial oder auch CO ₂ -Äquivalent)
HAE	Hafenauffangeinrichtungen
HELCOM	Helsinki Kommission zum Schutz der Ostsee
HFCKW	teilhalogenierte Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe
HFKW	teilfluorierte Kohlenwasserstoffe
HFO	<i>Heavy Fuel Oil</i> (Schweröl)
HSMS	<i>Hull Stress Monitoring System</i>
Hz	Hertz

IACS	<i>International Association of Classification Societies</i> (Zusammenschluss der Klassifikationsgesellschaften)
IBC-Code	<i>International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk</i>
IBTS	<i>Integrated Bilge Water Treatment System</i>
IHM	<i>Inventory of Hazardous Materials</i> (Register für gefährliche Stoffe an Bord von Schiffen)
ILO	<i>International Labour Organization</i> (Internationale Arbeitsorganisation)
IMO	<i>International Maritime Organization</i> (Intern. Seeschiffahrtsorganisation)
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)
ISM	<i>International Safety Management Code</i>
Km	Kilometer
kn	Knoten (Seemeilen pro Stunde)
kPa	Kilopascal
LAN	<i>Local Area Network</i> (lokales Netzwerk)
LNG	<i>Liquefied Natural Gas</i> (verflüssigtes Erdgas)
MARPOL	<i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</i> (Internationales Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt)
MCR	<i>Maximum continuous rating</i> (höchste Dauernennleistung)
MDO	<i>Marine Diesel Oil</i>
MEPC	<i>Marine Environment Protection Committee</i> (Meeresumweltschutzausschuss der IMO)
MGO	<i>Marine Gas Oil</i>
MSC	<i>Maritime Safety Committee</i> (Schiffssicherheitsausschuss der IMO)
MSRL	Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NECA	<i>NO_x Emission Control Area</i> (Emissionskontrollgebiet für Stickstoffemissionen nach MARPOL Anlage VI)
NO _x	Stickstoffoxide
NTA	Nitrioltriessigsäure
ODP	<i>Ozone Depletion Potential</i> (Ozonabbaupotential)
PFOS	Perfluorooctansulfonat
PM	<i>Particulate Matter</i> (Feinstaub)
POP	<i>Persistent Organic Pollutants</i> (langlebige organische Schadstoffe)
RO	<i>Recognised Organisation</i> (z. B. eine Klassifikationsgesellschaft)

RP	<i>Redundant Propulsion</i> (Klassenzusatzzeichen des GL)
SCR	<i>Selective Catalytic Reactor</i> (selektive katalytische Reduktion)
SECA	<i>Sulfur Emission Control Area</i> (Schwefelemissionskontrollgebiet nach MARPOL Anlage VI)
sm	Seemeile
SMS	<i>Safety Management System</i>
SOLAS	<i>International Convention for the Safety of Life at Sea</i> (Int. Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)
SOx	Schwefeloxide
TBT	Tri-Butyl-Zinn
tdw	<i>tonnes dead weight</i> (Tragfähigkeit in Tonnen)
UBA	Umweltbundesamt
VOC	<i>Volatile Organic Compounds</i> (Flüchtige organische Verbindungen)
WHO	<i>World Health Organisation</i> (Weltgesundheitsorganisation)

1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und dem Umweltbundesamt (UBA) unter Einbeziehung der Ergebnisse der von RAL einberufenen Anhörungsbesprechungen diese Grundlage für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde RAL beauftragt. Für alle unter Abschnitt 2 genannten Seeschiffe, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung bei RAL auf der Grundlage eines mit RAL abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden.

Der englische Begriff „ship design“ umfasst hier den Entwurf, die anlagenbauliche Ausstattung sowie die Konstruktion eines Schiffes. Mit dieser Terminologie wird der Ansatz der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (IMO) zur Reduzierung der Emissionen von Klimagasen aufgegriffen, der zwischen „Design“ hinsichtlich der baulichen und „Operation“ hinsichtlich der betrieblichen Aspekte unterscheidet.

1.1 Methodik

Ein Schiff, für das das Umweltzeichen beantragt wird, muss alle für den entsprechenden Schiffstyp als verbindlich gekennzeichneten Kriterien (V) erfüllen sowie zusätzlich eine bestimmte Anzahl von Punkten (vgl. Tabelle unten) durch die Umsetzung optionaler Anforderungen (O) erlangen.

Es ist nicht möglich, Umweltkriterien für alle Schiffstypen, -größenklassen, Fahrtgebiete etc. zu entwickeln, die gleichermaßen ambitionierte Umwelanforderungen darstellen und auf allen Schiffen umsetzbar sind. Deshalb wurde für das Umweltzeichen das System optionaler Punkte entwickelt. Der Antragsteller hat dadurch die Flexibilität sich aus dem Anforderungskatalog die Maßnahmen auszuwählen, die für seinen Schiffsneubau und Einsatzzweck sinnvoll sind. Durch die Kombination der verbindlichen und optionalen Anforderungen ist trotzdem ein anspruchsvolles Umweltzeichen gegeben. Dafür sind zusätzlich für einige Schiffstypen – bspw. Tanker, Passagierschiffe – besondere Anforderungen in die Vergabegrundlage aufgenommen.

Je nach Grad der Umweltwirkung sind den als optional gekennzeichneten Anforderungen zwischen einem und zehn Punkte zugewiesen.

Rechnerisch ergibt sich je nach Schiffstyp eine unterschiedliche Gesamtpunktzahl bei den optionalen Anforderungen, entsprechend ist auch die Anzahl der zur Erlangung des Umweltzeichens notwendigen Punkte unterschiedlich. Es muss für jede Schiffskategorie jeweils die in der Tabelle angegebenen Mindestpunktzahl erreicht werden. Die Mindestpunktzahl entspricht etwa 35 % der möglichen Punkte der optionalen Maßnahmen.

Schiffstyp	Mögliche Gesamtpunktzahl	Notwendige Mindestpunktzahl
<u>Frachtschiffe</u>	145	51
<u>Passagierschiffe¹</u>	150	53
<u>Tankschiffe</u>	163	57

Die verbindlich und/oder optional geforderten Maßnahmen orientieren sich an den bestehenden Regularien (vgl. Kap. 1.2) der IMO, gehen aber über den gesetzlichen Standard hinaus.

Wird eine optionale Maßnahme international verbindlich eingeführt, entfällt automatisch die Möglichkeit, dafür optionale Punkte zu erlangen. Die notwendige Mindestpunktzahl wird dann entsprechend angepasst, so dass sie weiterhin bei 35 % der möglichen Gesamtpunktzahl liegt.

Aus dem Zusammenspiel der verbindlichen Anforderungen und der optionalen Anforderungen (35 % der möglichen Gesamtpunktzahl) ergibt sich insgesamt ein hoher Umweltstandard für das Schiffsdesign.

1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

1.2.1 SOLAS

Die Entstehung des „Übereinkommen über den Schutz des menschlichen Lebens auf See“² geht bis auf das Jahr 1914 zurück, als aus dem Untergang der Titanic Konsequenzen für eine internationale Regulierung der Schifffahrt gezogen werden sollten. Aufgrund der beiden Weltkriege konnte das Übereinkommen erst im Jahre 1958 in Kraft treten. Es wurde 1974 grundlegend überarbeitet. In dem Übereinkommen sind bauliche und betriebliche Vorschriften zusammengefasst, die die Sicherheit des Seeverkehrs sicherstellen sollen.

1.2.2 MARPOL 73/78

Das MARPOL³-Übereinkommen regelt die Verhütung von Umweltverschmutzungen, die aus dem Betrieb von Schiffen entstehen können. Dabei kann es sich sowohl um betriebsbedingte Verschmutzungen, wie das Einleiten von ölhaltigen Abwässern oder um unfallbedingte Verschmutzungen, wie sie durch Ölaustritte als Folge von Havarien auftreten können, handeln.

¹ Die Vergabegrundlage schließt bei „Passagierschiffen“ auch „vergleichbare Schiffe“ ein. Definition: Anzahl der Nichtbesatzungsmitglieder ist im regulären Betrieb größer als die der Besatzung an Bord (z. B. bei Forschungsschiffen).

² SOLAS: *Safety of life at sea*

³ *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* (Internationales Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt)

Die verschiedenen Verschmutzungsquellen werden in MARPOL nach Anlagen (Annexes) gesondert behandelt und wurden seit Verabschiedung des Übereinkommens ergänzt und erweitert. Die folgende Tabelle stellt die Struktur der Anlagen zum MARPOL-Übereinkommen dar:

Anlage I	Verschmutzungen durch Öl
Anlage II	Verschmutzungen durch andere gefährliche Massengüter als Öl
Anlage III	Verschmutzung durch gefährliche Güter in verpackter Form
Anlage IV	Verschmutzung durch Schiffsabwässer
Anlage V	Verschmutzung durch Schiffsmüll
Anlage VI	Verschmutzung der Luft durch Schiffe

1.2.3 ISM-Code

Der *International Safety Management Code* (ISM-Code) wurde als Folge der Kentung der „*Herald of Free Enterprise*“ im Hafen von Zeebrugge im Jahre 1987 eingeführt. Es handelt sich dabei um ein Regelwerk, das ein Managementsystem zum sicheren und umweltfreundlicheren Betrieb von Schiffen und Off-Shore-Einrichtungen vorschreibt. Zertifiziert werden sowohl das Schiff als auch die Reederei, die damit in die Verantwortung genommen wird, über die Einhaltung der rechtlichen Vorschriften hinaus eigene Sicherheitsregularien zu entwickeln und zu verbessern. Das Managementsystem für den ISM-Code, das *Safety Management System* (SMS) umfasst folgende Punkte:

- Organisation der Reederei
- Organisation an Bord des Schiffes
- Kommunikation zwischen Schiff und Land

Der Code soll sicherstellen, dass alle zutreffenden nationalen und internationalen Vorschriften wie SOLAS, MARPOL und Klassenvorschriften eingehalten werden, dauerhaftes Bewusstsein des Personals an Bord und an Land für Sicherheitsfragen und eine permanente Handlungsbereitschaft für Notfälle schaffen, sowie Unfälle und Umweltschäden verhindern.

1.2.4 Weitere internationale Konventionen

Einzelne Umweltaspekte werden durch international erarbeitete Konventionen berücksichtigt. Als Beispiele für weitere Konventionen seien die Konvention über das Recycling von Schiffen und die Antifoulingkonvention genannt.

2 Geltungsbereich

Diese Vergabegrundlage gilt für Handelsschiffe im Sinne der aktuellen Fassung des SOLAS-Übereinkommens und für Versorgungs-, Forschungs- und Behördenschiffe, die in ein Seeschiffsregister eingetragen sind. Von der Zeichenvergabe ausgeschlossen sind Fahrzeuge der Fischerei, der Marine, Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (*High Speed Craft*) im Sinne des HSC-Codes, Schiffe mit nuklearen Antriebsanlagen sowie Fahrzeuge der Sportschifffahrt.

Aufgrund der Bandbreite der Anforderungen und der in der Regel unterschiedlichen Situation auch an Bord von Schwesterschiffen bezieht sich die Ausstellung des Umweltzeichens immer nur auf das durch die IMO-Nummer bestimmte Schiff einer Reederei.

3 Schiffbaulicher Umweltschutz

3.1 Schutz von Bunkertanks (V+O)

Große Containerschiffe können bis zu 10.000 t Bunkeröl als Treibstoff (HFO / MDO⁴) an Bord mitführen. Diese Menge stellt im Havariefall eine hohe Umweltgefahr dar. Besonders bei Grundberührung oder Kollisionen kann durch Schiffstreibstoff eine erhebliche Verschmutzung der Meeresumwelt verursacht werden. Seit 2010 müssen laut MARPOL⁵ Schiffsneubauten mit einer Doppelhülle im Bereich der Bunkertanks ausgestattet sein. Sludgetanks und bestimmte Rohrleitungen dürfen aber weiterhin in der Doppelhülle eingebaut werden.

3.1.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Schiffe, die seit dem 1. August 2010 abgeliefert wurden bzw. werden, müssen laut Regulation 12A der Anlage I des MARPOL-Übereinkommens im Bereich der Bunkertanks mit einer Doppelhülle ausgestattet sein, wenn das gesamte Bunkertankvolumen 600 m³ übersteigt. Die Tankgröße wird nach oben auf 2.500 m³ je Tank begrenzt⁶.

3.1.2 Verbindliche Anforderungen zur Erlangung des Umweltzeichens

Für Sludgetanks müssen die gleichen vorgegebenen Abstände von der Außenhülle eingehalten werden, wie es die Vorgaben für Bunkertanks in MARPOL Regulation 12A vorsehen.

3.1.3 Optionale Anforderungen zur Erlangung des Umweltzeichens

Auch die Sammel tanks für Bilgenwasser liegen innerhalb des durch die Doppelhülle geschützten Bereiches (4 Punkte).

⁴ HFO: *Heavy Fuel Oil* / MDO: *Marine Diesel Oil*

⁵ Regulation 12A von MARPOL Annex I

⁶ Entsprechend internationaler Vorgehensweise kann ein vergleichbares Sicherheitsniveau auch mit den Methoden der Probabilistik nachgewiesen werden.

Bei Schiffen mit einem Bunkertankvolumen < 600 m³ wird mindestens ein Abstand B/15⁷ von der Außenhülle eingehalten. Alternativ können die Bunkertanks auch von einer kompletten Doppelhülle geschützt werden (6 Punkte).

3.1.4 Nachweis

Nachweis im General- bzw. Tankplan.

3.2 Materialeinsatz an Bord (V)

Bei Bau und Ausrüstung eines Schiffes werden Materialien eingesetzt, die insbesondere bei der Reparatur und Verschrottung umweltbelastend sein können. Hierunter fallen z. B. Tankbeschichtungen, Isoliermaterialien und chlorhaltige Materialien.

Die IMO hat für die zu berücksichtigenden Materialien eine Liste erstellt. Über die Dokumentation des Materialeinsatzes an Bord werden Reparatur und Verschrottung des Schiffes vereinfacht, umweltschädliche Materialien können leichter umweltgerecht behandelt und entsorgt werden.

3.2.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Der Ausschuss für Meeresumweltschutz MEPC (*Marine Environment Protection Committee*) der IMO arbeitet seit 2006 zusammen mit Vertretern der ILO und der Baseler Konvention an einer Konvention zum Schiffsrecycling (*Convention on Ship Recycling*). Die diplomatische Konferenz über die Verabschiedung der Konvention hat im Mai 2009 im Beisein von 63 Vertragsstaaten stattgefunden. Sie gilt für neue und bestehende Schiffe mit einer Größe von 500 BRZ und mehr. Die Konvention tritt zwei Jahre, nachdem sie von mindestens 15 Staaten mit mehr als 40 % der Welt-handelstonnage ratifiziert worden ist, in Kraft.

Schwerpunkte der Konvention sind die Erstellung eines Registers für gefährliche Stoffe an Bord von Schiffen (*Inventory of Hazardous Materials - IHM*) und die Autorisierung von Abwrackwerften (*Authorization of Recycling Facilities*).

Zur Unterstützung der Umsetzung wurden inzwischen Guidelines entwickelt, die sich mit folgenden Themen befassen:

- 2011: *Guidelines for the Development of the Inventory for Hazardous Materials*, MEPC.197(62);
- 2011: *Guidelines for the Development of the Ship Recycling Plan*, MEPC.196(62);
- 2012: *Guidelines for Safe and Environmentally Sound Ship Recycling*, MEPC.210(63);
- 2012: *Guidelines for the Authorization of Ship Recycling Facilities*, MEPC.211(63);
- 2012 *Guidelines for the Survey and Certification of Ships*, MEPC.222(64);
- 2012 *Guidelines for the Inspection*, MEPC.223(64).

⁷ Schiffsbreite / 15

Derzeit liegen noch keine Unterzeichnungen der Vertragsstaaten vor.

3.2.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Einhaltung der Bestimmungen der IMO *Ship Recycling Convention* und der europäischen Vorgaben für den Materialeinsatz an Bord in der jeweils aktuellen Fassung zum Zeitpunkt der Beantragung und unabhängig vom Bauort des Schiffes.

3.2.3 Nachweis

Vorlage der *IHM-Liste* sowie *Letter of Compliance* oder Zertifikat zum Nachweis, dass die IMO *Ship Recycling Convention* und die europäischen Vorgaben für den Materialeinsatz an Bord⁸ eingehalten werden.

3.2.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Keine.

4 Anlagenbaulicher Schutz gegen unfallbedingte Umweltverschmutzungen

4.1 Redundante Antriebsysteme (O)

Der Ausfall von Maschinen- und Ruderanlagen gehört noch immer zu den häufigsten Gefahrenquellen in der Seeschifffahrt. Eine wesentliche Anzahl aller Havarien wird auf Versagen von Maschinenkomponenten zurückgeführt. Insbesondere in den Revieren und in stark befahrenen Seegebieten resultieren hieraus Situationen, die zu Meeres- und Küstenverschmutzungen führen können. Der Einsatz redundanter Systeme, der zurzeit nur für Passagierschiffe gesetzlich vorgeschrieben ist, erhöht erheblich die Schiffssicherheit und damit den Umweltschutz.

4.1.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Passagierschiffe mit einer Länge > 120 m, die über drei oder mehr vertikale Feuer-schutzzonen verfügen, müssen ab dem Kiellegungsdatum 1. Juli 2010 entsprechend SOLAS Regel II-2/21 ausgelegt sein. Sie schreibt jedoch nicht automatisch redundante Antriebsanlagen im Sinne von Kapitel 4.1.3 vor.

Einige Klassifikationsgesellschaften vergeben Klassenzusatzzeichen für redundante Antriebsanlagen (*Redundant Propulsion*, RP), die den entsprechenden Klassifikations- und Bauvorschriften entsprechen.

4.1.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Keine

⁸ Die Liste der für den Einbau in Schiffe zu prüfender Materialien ist Teil des IHM. Von der Klassifikationsgesellschaft, dem Konstruktionsbüro oder der Werft wird bestätigt, dass diese Materialien für den Bau von Schiffen in der EU nicht verboten sind.

4.1.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Einbau eines redundanten Antriebes gemäß Klassenzusatz RP1 oder höher gemäß der Klassifikations- und Bauvorschriften des Germanischen Lloyd, I-Teil 1, Kapitel 14.

Vergleichbare Klassenzusätze einer der IACS angeschlossenen Klassifikationsgesellschaft werden anerkannt:

RP 1: 4 Punkte,

RP 2: 6 Punkte,

RP 3: 8 Punkte.

4.1.4 Nachweis

Eintrag eines Klassenzusatzes zum Nachweis des redundanten Antriebs entsprechend RP1 oder höher oder eines vergleichbaren Klassenzusatzes der jeweiligen Klassifikationsgesellschaft in das Klassenzertifikat bzw. Nachweis einer anerkannten Stelle.

4.2 Notschleppsystem (V+O)

In der Praxis treten beim Herstellen der Leinenverbindung eines Havaristen mit einem Schlepper immer wieder Schwierigkeiten auf, die mehrfach zu Misserfolgen und in Folge zu hohen Umweltschäden geführt haben. Diese Probleme hätten oft vermieden werden können, wenn an Bord des Havaristen ein Notschleppgeschirr vorhanden gewesen wäre.

Als Notschleppgeschirr für kleinere Schiffe (< 3.000 BRZ) kann aufgrund der niedrigeren Belastung beim Schleppen auch ein sogenannter „*strong point*“ auf dem Vorschiff des Schiffes verwendet werden (besonderer bzw. verstärkter Poller oder entsprechendes Auge für das Einschäkeln des Schleppdrahtes für den Schlepper).

4.2.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Verbindlich von der IMO vorgeschrieben ist zurzeit der Einsatz eines Notschleppsystems nur für Tanker von 20.000 tdw und darüber.

4.2.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Einbau einer nach den Vorgaben der Resolution MSC.35(63) oder gleichwertig zugelassenen Notschleppereinrichtung auf Schiffen mit einer Bunkerkapazität größer 2.500 m³.

4.2.3 Nachweis

Bausicherheitszeugnis bzw. das Zertifikat für das System und der Nachweis über den Einbau an Bord.

4.2.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Einbau einer nach den Vorgaben der Resolution MSC.35(63) zugelassenen Notschleppeinrichtung auf Schiffen mit einem Bunkertankvolumen kleiner 2.500 m³ (2 Punkte).

4.2.5 Nachweis

Bausicherheitszeugnis bzw. das Zertifikat für das System und der Nachweis über den Einbau an Bord.

4.3 Hull Stress Monitoring (O)

Die Überwachung der Spannungsdehnung in der Schiffsstruktur durch ein *Hull Stress Monitoring Systems* (HSMS) lässt kritische Zustände beim Lade- und Löschvorgang und bei hohem Seegang schnell erkennen und ermöglicht das rechtzeitige Einleiten von Gegenmaßnahmen wie eine Reduktion der Geschwindigkeit oder Änderung des Kurses des Schiffes. Die IMO empfiehlt den Einsatz dieser Systeme aufgrund vieler Havarien besonders für Massengutschiffe. Zunehmend werden die Systeme auch auf Tankern und großen Containerschiffen eingesetzt.

4.3.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Keine

4.3.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Keine

4.3.3 Optionale Anforderungen zur Erlangung des Umweltzeichens

Einbau eines *Hull Stress Monitoring Systems* (3 Punkte).

4.3.4 Nachweis

Das Zertifikat für das System und der Nachweis über den Einbau an Bord.

4.3.5 Erläuterungen

Mit dem System ist nicht der Einsatz von Ladungsrechnern gemeint, sondern die kontinuierliche Messung der Belastungszustände des Schiffsverbandes und die Übermittlung der Daten, gekoppelt mit einem Alarmgeber auf die Brücke.

5 Reduktion operativ bedingter Emissionen

Die Reduktion operativ bedingter Emissionen ist in erster Linie auch dem Betrieb des Schiffes zuzurechnen. Es gibt jedoch bauliche Voraussetzungen, durch die ein Schiff von vorneherein im Betrieb emissionsärmer ist oder die erst die Möglichkeit einer Emissionsreduktion für einen umweltschonenderen Betrieb schaffen.

5.1 Schwefeldioxidemissionen (V+O)

In der Schifffahrt wird überwiegend Schweröl als Treibstoff eingesetzt. Diese Rückstandsöle aus der Raffinerie enthalten deutlich mehr Schwefel und andere

Schadstoffe, z. B. Schwermetalle, als Kraftstoffe, die an Land eingesetzt werden. Die Schwefeloxidemissionen (SO_x) der Schiffsabgase belasten die Luftqualität insbesondere in Hafenstädten und Küstenregionen massiv. Die Emissionen stellen eine Gesundheitsbelastung dar und tragen zur Versauerung und Eutrophierung von Ökosystemen (Meer und Land) bei.

Unfälle mit Schweröl haben gravierendere Umweltauswirkungen als Unfälle mit saubereren Kraftstoffen, die eher verdunsten und besser mikrobiell abgebaut werden. Weiterhin ist der Umgang mit Schweröl an Bord deutlich aufwendiger, da es gereinigt und aufgrund seiner Dickflüssigkeit erwärmt werden muss, bevor es pumpfähig ist und in den Motor gelangen kann.

Selbst niedrigschwefelige Schiffstreibstoffe, wie Marine Diesel Öl (MDO) mit 0,1 % Schwefel enthalten noch 100-mal mehr Schwefel als Straßendiesel in Europa.

5.1.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Nach MARPOL Anlage VI muss weltweit ein Schwefelgrenzwert im Kraftstoff von max. 3,5 % und ab 2020 0,5 % eingehalten werden. In den nach Anlage VI ausgewiesenen Sondergebieten (SECA: *Sulfur Emission Control Area*) gilt ein niedrigerer Grenzwert von max. 1,0 % Schwefel, ab 2015 ein Grenzwert von 0,1 %⁹.

Der Einsatz von Abgasreinigungsanlagen („Scrubber“) zur Reduzierung der Emissionen ist als Alternative zur Einhaltung der o. g. Grenzwerte laut MARPOL erlaubt. Bei Systemen, die Abwässer ins Meer einleiten, gelten die Grenzwerte der „Richtlinie für Abgasreinigungssysteme 2009“ nach MEPC 184(59).

5.1.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Die Grenzwerte nach MARPOL Anlage VI sind ohne Abgasreinigungsanlagen einzuhalten. Dies gilt für das Abgas sowohl von Hauptantriebs- als auch von Hilfsdieselmotoren und Kesselanlagen.

5.1.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

- Bauliche Gegebenheiten, die nur MDO/MGO-Betrieb (Destillate) zulassen (7 Punkte).
- Bauliche Gegebenheiten, die einen „Dual-Fuel-Betrieb“ mit MDO/Gas ermöglichen (8 Punkte).
- Bauliche Gegebenheiten, die nur den Betrieb mit Gas¹⁰ zulassen (10 Punkte).

5.1.4 Nachweis

Nachweis, dass keine Abgasreinigungsanlage eingebaut ist.

Bei 5.1.3: Nachweis über die entsprechenden baulichen Gegebenheiten bzw. Zertifikat über das System (z.B. Dual-Fuel-Motor) und dessen Einbau durch die Werft.

⁹ Die EU hat 2012 die Grenzwerte bei der Änderung der Richtlinie 1999/32/EG übernommen.

¹⁰ der Begriff „Gas“ umfasst im Rahmen dieser Vergabegrundlage LNG, CNG oder LPG.

5.1.5 Erläuterungen

Der Ausschluss von Entschwefelungstechnik gilt nicht für Anlagen zur Aufbereitung von Inertgas an Bord von Tankern.

5.2 Stickoxidemissionen (V+O)

Stickoxide (NO_x) entstehen bei der Verbrennung im Motor. Sie tragen zur Eutrophierung der Ökosysteme bei. Im Meer spiegelt sich ein erhöhter Nährstoffeintrag in Sauerstoffarmut und vermehrten Algenblüten insbesondere in kleineren Küsten- oder Binnenmeeren, wie der Ostsee, wider. Durch die Nähe der Schifffahrtsrouten zu oftmals dicht besiedelten Küsten wirken sich die Emissionen auch negativ auf die menschliche Gesundheit aus. Sie führen u. a. zu Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen sowie zur Bildung von ebenfalls gesundheitsschädlichem Ozon.

5.2.1 Internationale / Regionale Anforderungen

In MARPOL Anlage VI, *NO_x Technical Code* werden die maximal zulässigen Emissionen anhand einer Grenzkurve in Abhängigkeit von der Drehzahl des Motors festgelegt. Die Grenzwerte werden nach einem Zeitplan in den Stufen Tier I (seit 2005), Tier II (2011) und Tier III (ab 2016 für Schiffsneubauten in NECA: *NO_x Emission Control Areas*) verschärft.

5.2.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

keine

5.2.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

- Einhaltung von MARPOL Tier II minus 20 % (4 Punkte).
- Anwendung von MARPOL Anlage VI Tier III ab sofort für Maschinenbetrieb im Hafen (6 Punkte).
- Anwendung von MARPOL Anlage VI Tier III ab sofort für alle Maschinen (9 Punkte).

5.2.4 Nachweis

EIAPP-Zertifikat¹¹ oder gleichwertige Dokumente (Messprotokolle).

5.2.5 Erläuterungen

Es soll zur Beurteilung der energetische Mittelwert von Hauptmaschinen und Hilfsbetrieb ermittelt werden. Hierfür werden die IMO Testzyklen zur Erlangung des EIAPP-Zertifikates herangezogen. Die Grenzwerte schließen technische Lösungen wie den Einsatz von Gas und ggf. eine Abgasrückführung mit ein.

¹¹ *Engine International Air Pollution Prevention Certificate* (Internationales Motorenzeugnis über die Verhütung der Luftverunreinigung)

5.3 Partikelemissionen (O)

Partikelemissionen (*Particulate Matter / PM*) werden als gesundheitsschädlich bzw. krebserregend eingestuft. Je kleiner die Partikel, desto leichter gelangen sie über die Lunge bis ins Blut. Zusätzlich können auf der Oberfläche von Partikeln gefährliche Stoffe wie Schwermetalle oder Krebs erzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) angelagert sein. Ruß als Teil der Gesamtpartikelemissionen ist als krebserregend von der WHO eingestuft worden.

Maßnahmen oder Anlagen zur Ruß- und Partikelreduktion sind bisher nur in geringem Umfang für große Schiffsmotoren erprobt bzw. eingesetzt. Grundsätzlich können innermotorische Maßnahmen, die Verwendung schwefelarmen Treibstoffs, eine Homogenisierung des Treibstoffes, die Verwendung eines Landstromanschlusses im Hafen sowie der Einsatz eines Partikelfilters die Emissionen mindern.

5.3.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Es bestehen keine direkten Grenzwerte für Partikel in den Abgasemissionen von Seeschiffen. MARPOL Anlage VI, Regel 14 koppelt Partikelemissionen an den Schwefelgehalt im Kraftstoff.

Rußemissionen („*Black Carbon*“) werden aktuell in neueren Arbeitspapieren der IMO bei MEPC bzw. BLG (*Bulk Liquids and Gases*) diskutiert.

5.3.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Keine

5.3.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Als Methoden zur Partikelverringerung kommen u. a. folgende unten genannte Techniken in Frage. Sie werden anerkannt, sofern eine qualitative Minderung der Partikelemissionen nachgewiesen wird. Die unterschiedliche Wirksamkeit der Techniken spiegelt sich in der möglichen Punktzahl wider.

- Einbau einer Kraftstoff-Wasser-Emulsionen-Technik (3 Punkte);
- Zusatzsysteme zur Verbesserung der Luftversorgung, z. B. Vor- oder Zusatzgebläse; (3 Punkte);
- Partikelfilter, Gasbetrieb (auch Dual-Fuel-Motoren) oder andere Methoden mit vergleichbar hoher Wirksamkeit (7 Punkte).

5.3.4 Nachweis

Zertifikat des Systems einschließlich Nachweis einer qualitativen Minderung der Partikelemissionen. Nachweis über Einbau des Systems.

5.3.5 Erläuterungen

Die Reduktion von Partikeln durch Abgaswäscher (Scrubber) ist zur Erfüllung dieser Anforderung ausgeschlossen.

5.4 Kohlendioxidemissionen (V+O)

Kohlendioxid (CO₂) ist das wichtigste bekannte Treibhausgas. Zwar ist der schädliche Einfluss pro Einheit vergleichsweise gering, die Menge der globalen Emissionen ist aber enorm. Weltweit gibt es deshalb Bestrebungen, durch das Kyoto-Protokoll und verpflichtende Nachfolgevereinbarungen die Emissionen von Treibhausgasemissionen zu senken.

In der Schifffahrt ist die Reduktion von CO₂-Emissionen technisch durch verschiedene Maßnahmen möglich. Der Ausstoß von CO₂ korreliert unmittelbar mit dem Treibstoffverbrauch, was dazu führt, dass der Treibstoffverbrauch und die (CO₂-)Emissionen mit zunehmender Geschwindigkeit exponentiell in die Höhe gehen. Reduktionen sind zu erreichen, wenn der Verbrauch über eine Steigerung der Effektivität der eingesetzten Schiffsmaschinen, Optimierung der operativen Maßnahmen, Verringerung des Schiffswiderstandes oder auch über eine Reduzierung der Geschwindigkeit gesenkt wird. Wirtschaftlich im Hinblick auf eine optimierte Auslegung eines Schiffes ist die Geschwindigkeitsreduktion beim Schiffsdesign mit einer entsprechend kleineren Antriebmaschine zu verbinden, d. h. das Schiff für kleinere Geschwindigkeiten auszulegen. Dabei ist zu beachten, dass die in der Seeschifffahrt häufig eingesetzten großen Antriebmaschinen bereits einen höheren Wirkungsgrad als Antriebmaschinen an Land haben. Außerdem wird die Abwärme der Motoren immer für die notwendigen verfahrenstechnische Prozesse an Bord genutzt, was die Brennstoffausnutzung an Bord nochmals verbessert.

Abgesehen von den technischen Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung durch Verbesserung der schiffsbetriebstechnischen Abläufe werden in Nischen zunehmend auch alternative Energien in der Schifffahrt eingesetzt, wobei diese Ansätze für die internationale Seeschifffahrt nur zum Teil sinnvoll sind.

Anzumerken ist, dass die verbindlichen NO_x-emissionsmindernden Maßnahmen für Motoren tendenziell deren Brennstoffverbrauch erhöhen, was nur durch intensive Entwicklungsarbeiten begrenzt werden kann.

5.4.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Die Schifffahrt ist zurzeit noch von den internationalen Klimaschutzabkommen ausgenommen. Bei MEPC wird die Beteiligung der Seeschifffahrt am Klimaschutz bereits intensiv diskutiert. Bislang wurden folgenden Resolutionen zu technischen Aspekten für Schiffsneubauten verabschiedet:

- MEPC.203(62): *Inclusion of regulations on energy efficiency for ships in MARPOL Annex VI. Der Energy Efficiency Design Index (EEDI) wird mit definierten Referenzlinien und Grenzwerten für Schiffstypen in die Anlage VI zu MARPOL aufgenommen. Für die aufgeführten Schiffe sind Zeitpläne festgelegt, nach denen der zulässige EEDI für Neubauten schrittweise abgesenkt wird. Details sind in den Regeln 19 bis 21 festgelegt. Die erste Stufe der EEDI-Anforderungen tritt am 1. Januar 2013 in Kraft.*
- MEPC.212(63): *Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships (2012).* Die Richtlinien beschrei-

ben die Umrechnung der Probefahrtsergebnisse auf die für die Ermittlung des EEDI verbindlichen Betriebsbedingungen des Schiffes.

- MEPC.214(63): *Guidelines on survey and certification of the Energy Efficiency Design Index (2012)*. Die Richtlinie regelt die Abnahme und Verifizierung des vom Schiff tatsächlich erreichten EEDI.
- MEPC.215(63): *Guidelines for calculation of reference lines for use with the Energy Efficiency Design Index (EEDI)*. Die Richtlinie legt das zur Ermittlung einer Referenzlinie anzuwendende Verfahren fest.

5.4.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Verpflichtend gilt für alle Schiffe die Anmeldung des Schiffes am CO₂-Berichtssystem bei der das Schiff klassifizierenden Klassifikationsgesellschaft bei Inbetriebnahme des Schiffes bzw. bei Antragstellung für den Blauen Engel für bereits abgelieferte und in Fahrt befindliche Schiffe.

5.4.2.1 Schiffstypen, die in MARPOL Anlage VI, Regel 21 aufgeführt sind (V)

Erfüllung der Anforderungen der nächsten auf die jeweils verbindliche Phase folgenden Phase, das heißt¹²:

- Phase 1 für Schiffe mit Baujahr zwischen dem 1. Januar 2013 und 31. Dezember 2014
- Phase 2 für Schiffe mit Baujahr zwischen dem 1. Januar 2015 und 31. Dezember 2019

5.4.2.2 Schiffstypen mit von MEPC verabschiedeten, aber noch nicht in Kraft befindlichen Referenzlinien (V)

Wenn für den betreffenden Schiffstyp spezielle Phasen der EEDI-Anforderungen festgelegt sind, dann Erfüllung der Phase 0 ab sofort. Ist dieser Termin bei Antragstellung überschritten, dann gelten die Anforderungen sinngemäß nach 5.4.2.1 (s. o.).

5.4.2.3 Schiffstypen ohne Referenzlinien nach Regel 21 (V)

Sind für eine Berechnung der Referenzlinie hinreichend Daten (Anzahl der Schiffe und Qualität der Informationen) vorhanden, können in Abstimmung mit dem Gutachter (vgl. 7.1) für den Einzelfall eine Referenzlinie ermittelt und Reduktionsfaktoren für die Phasen festgelegt werden.

Reichen die Daten nicht aus oder handelt es sich um Schiffe für neuartige Transportaufgaben wie z. B. Schiffe zur Errichtung und Wartung / Reparatur von Offshore Wind-Energie-Anlagen, ist der Nachweis der systematischen Energie-Analyse des Designs, der Konstruktion und des Betriebes dieser Schiffe zusammen mit den gegenüber dem allgemeinen Stand der Technik erreichten Verbesserungen zu führen.

¹² Die Umsetzung entsprechend MARPOL beginnt bei Phase „0“

5.4.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Das Schiff erfüllt die Anforderungen der nächsten auf die in 5.4.2 geforderte Phase, das heißt bis 2015 statt Phase 1 erfüllt das Schiff bereits die Anforderungen der Phase 2; ab 2015 statt Phase 2 wird Phase 3 erfüllt (7 Punkte).
- Das Schiff erfüllt die Anforderungen der übernächsten auf die in 5.4.2 geforderten Phase, das heißt statt Phase 1 erfüllt das Schiff bereits die Anforderungen der Phase 3 (9 Punkte).¹³
- Auf dem Schiff werden zusätzlich technische Maßnahmen zur Reduktion von CO₂ eingesetzt. Dies sind solche, die nicht in die Berechnung des EEDIs des Schiffes eingehen (z. B. Pumpensteuerung, Programme zur Ballast- und Trimoptimierung, energiesparende Beleuchtung). Entsprechend der Minderungswirkung können folgende Punkte vergeben werden:

2 – kleiner 5 %:	2 Punkte,
5 – kleiner 10 %:	4 Punkte;
> 10 %:	6 Punkte.

5.4.4 Nachweis

Zertifikat des Flaggenstaates oder der *Recognised Organisation* (RO) entsprechend Regulation MEPC.214(63).

Für bereits abgelieferte und in Fahrt befindliche Schiffe können sinngemäß auch alternative Methoden, wie z. B. der Nachweis der *Speed-power-relation* während einer Ladungsreise auf EEDI-Tiefgang in Abstimmung mit dem Flaggenstaat bzw. der RO angewendet werden.

Zu 5.4.3 zusätzliche technische Maßnahmen: Es ist ein Gutachten einer kompetenten Stelle (z.B. RO) zum Nachweis der CO₂-Minderung mit Angabe der Minderungswirkung in Prozent durch das System vorzulegen. Nachweis über den Einbau.

5.4.5 Erläuterung zu 5.4.2.3

Es dürfen nur Schiffstypen betrachtet werden, die in der Systematik von Resolution MEPC.215(63) aufgeführt sind. Vom Standard abweichende Designs z. B. der Maschinenanlage und des Vortriebs als Unterscheidungsmerkmale, dürfen nicht mit einer speziellen Referenzlinie berücksichtigt werden, sondern müssen mit der für den Schiffstyp festgelegten Referenzlinie verglichen werden.

5.5 Emissionsreduzierung während der Hafenziegezeiten (V+O)

Luftschadstoffemissionen stellen insbesondere in dicht besiedelten Gebieten und Häfen eine besondere Gesundheitsbelastung dar. Da die landseitigen Emissionen in den vergangenen Jahrzehnten in Europa immer mehr gesenkt wurden und der Seeverkehr tendenziell zunimmt, steigt anteilig der Beitrag des Seeverkehrs an den Gesamtemissionen.

¹³ Erreichen der übernächsten Phase ist nur bis zum 1. Januar 2015 möglich

Die EU hat deshalb als eine Maßnahme der Emissionsreduktion die Grenzwerte für den Schwefelgehalt im Schiffstreibstoff während der Liegezeit auf 0,1 % im Hafen gesenkt (EU-Richtlinie 2012/33/EU).

Eine Option, um die Grenzwerte einzuhalten, besteht darin, die notwendige Bordenergie durch Landstrom abzudecken. In unterschiedlichen Anwendungsfällen hat sich die Landstromversorgung bereits als einsatzfähig erwiesen, z. B. im Hafen von Göteborg, Stockholm und Lübeck.

Einige Fragen sind zurzeit jedoch noch ungelöst, z. B. die Klärung von Haftungsansprüchen, wenn durch die landseitige Stromversorgung Schäden entstehen.

Eine weitere Alternative ist die Nutzung von Gas zur Generierung von elektrischem Strom für den Hafenbetrieb.

5.5.1 Internationale / Regionale Anforderungen

International verbindlich bestehen zurzeit keine Regelungen. In manchen Hafenstädten bestehen oder werden Memoranden zwischen den örtlichen Behörden und Reedereien zur Annahme von Landstrom angestrebt.

Für die europäischen Häfen gilt die EU-Richtlinie 2012/33/EU, die für Schiffe während der Liegezeit den Schwefelgehalt im Kraftstoff auf 0,1 % begrenzt. Zur Einhaltung des Grenzwertes sind alternative Verfahren, wie bspw. die Verwendung von Landstrom zulässig.

5.5.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Bordseitige Vorbereitung von Maßnahmen, die eine Nachrüstung möglich machen, durch eine:

- externe Stromversorgung¹⁴ oder eine
- alternative Methode, die vergleichbare Reduktionen bei den Luftschadstoffen erzielt.

5.5.3 Nachweis

Nachweis in der technischen Dokumentation der Werft (ggf. Online-Diagramm).

5.5.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Einbau eines funktionsfähigen Systems zur Versorgung des Schiffes durch externe Stromversorgung für den Betrieb im Hafen (4 Punkte).
- Einbau eines funktionsfähigen Systems zur Versorgung des Schiffes mit Gas für den Betrieb im Hafen (7 Punkte).
- Alternativ kann nachgewiesen werden, dass die Stromerzeugung unter Einhaltung der Werte aus der BImSchV für SO_x, NO_x, CO, PM erfolgt (8 Punkte).

¹⁴ „Externe Stromversorgung“ schließt bspw. auch die Nutzung von Strom aus einer LNG-Power-Barge mit ein.

5.5.5 Erläuterung

Für Tankschiffe wird auf die verbindliche Anforderung verzichtet, da die künftige Entwicklung im Hinblick auf Sicherheitsfragen hinsichtlich der Möglichkeiten zur Umsetzung von Landstrom auf diesen Schiffen noch nicht vorhersehbar ist.

5.6 Kältemittel (V+O)

Die an Bord des Schiffes installierten Klimaanlage sowie die für die Kühlung von Provianträumen, Kühlschränken, Eisgeräten etc. installierten Kälteanlagen enthalten in der Regel klimarelevante und ozonschichtschädigende Stoffe. Der Einsatz von Kältemitteln ohne ozonschichtschädigendes Potenzial (*Ozone Depletion Potential*, ODP) und mit geringem Treibhauspotential (*Global Warming Potential*, GWP) finden in der Schifffahrt zunehmend Akzeptanz und sind ein konkreter Beitrag zum Klimaschutz.

5.6.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Nach MARPOL Anlage VI, Regel 12 ist der Einbau von Anlagen, die ozonschichtschädigende Stoffe der Gruppe der FCKW¹⁵ enthalten, verboten.

Bis zum 1. Januar 2020 wären nach MARPOL noch Stoffe der Gruppe der HFCKW¹⁶ wie Chlordifluormethan (R22) zulässig. In der Europäischen Union und anderen Ländern ist der Einbau von Anlagen, die Stoffe mit ODP (z.B. FCKW, HFCKW) enthalten, bereits verboten.

Die häufig als Ersatzstoffe für die ozonschichtschädigenden Stoffe verwendeten teilfluorierten Kohlenwasserstoffe (HFKW) haben in der Regel ein hohes Treibhauspotential. Die GWP-Werte liegen für HFKW Tetrafluorethan (R134a) bei 1430, für die HFKW-Mischungen R 407A bei 2107, bei R 404A bei 3922¹⁷.

Nach der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 Artikel 4 (3) und (4) ist das Kältemittel aus mobilen Einrichtungen bei Wartung, Instandhaltung und Außerbetriebnahme zurückzugewinnen.

5.6.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

- Alle Kälte- und Klimaanlage dürfen keine Kältemittel mit ozonschichtschädigender Wirkung enthalten (ODP = 0). Kälteanlagen dürfen keine halogenierten Kältemittel enthalten, soweit die Verwendung natürlicher Kältemittel wie Ammoniak oder CO₂ dem Stand der Technik für die vorgesehene Anwendung entspricht.
- Alle Klimaanlage dürfen keine Kältemittel mit einem GWP größer 1.800 enthalten.
- Es muss ein automatisches Meldesystem mit ausreichender Empfindlichkeit für das verwendete / die verwendeten Kältemittel zur Detektion überhöhter

¹⁵ Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe

¹⁶ teilhalogenierte Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe

¹⁷ Die Werte beziehen sich auf den *IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007*: Quelle: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html#table-2-14 (Errata beachten); Werte zusätzlich im Anhang I der Vergabegrundlage

Kältemittelkonzentrationen bei Anlagen mit Füllmengen größer 300 kg installiert sein (*Leak Detector* / Gaswarnsystem).

- Die Rückgewinnung des Kältemittels aus der Anlage muss vorgesehen sein (*Recovery Unit* z. B. Absaugeinrichtung für die Rückgewinnung, Kältemittelbehälter bzw. geeigneten Platz zum Aufstellen von mobilen Geräten).
- Kälte- und Klimaanlage einschließlich aller kältemittelführenden Teile müssen für Dichtheitsprüfungen, Wartungen und Reparaturen zugänglich sein.

5.6.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Verzicht auf HFKW in allen Kälte- und Klimaanlage, wenn dies technisch möglich ist (3 Punkte).
- Installation von fest installierten oder für den Schiffsbetrieb notwendigen Anlagen, die ausschließlich mit Kältemittel auf der Basis von natürlichen Substanzen (z. B. Wasser, Stickstoff, Ammoniak, CO₂) betrieben werden (4 Punkte).
- Alternativ: Installation von fest installierten oder für den Schiffsbetrieb notwendigen Anlagen, die ausschließlich mit Kältemitteln auf der Basis von natürlichen Substanzen (z. B. Wasser, Stickstoff, Ammoniak, CO₂) betrieben werden und dessen Betrieb zusätzlich eine nachweislich bessere Energieeffizienz aufweist als die oben genannten Verfahren (6 Punkte).

5.6.4 Nachweis

Datenblatt, Spezifikation des Kältemittels und Nachweis, dass das Kältemittel eingefüllt wurde (z. B. Servicebericht). Beschreibung des Gaswarnsystems.

Zeichnung der Anlage mit Angabe der Absaugeinrichtung, der Behälterstandorte und Zugangsstellen zur Anlage.

Zu 5.6.3 / 3. Spiegelstrich: Beschreibung des innovativen Konzeptes und Vorlage einer gutachterlichen Stellungnahme, dass die Anlagen eine bessere Energieeffizienz aufweisen.

5.6.5 Erläuterung

Berücksichtigt werden nur zum Schiff gehörende Anlagen inklusive der zum Schiff gehörenden Klimaanlage, Kühlschränke, Eismaschinen etc., nicht aber konventionelle Kühlcontainer, die für den Transport von Ladungsgütern bzw. zu besonderen Zwecken nur zeitweilig an Bord sind (z. B. auf Forschungsschiffen), da hierauf werft- bzw. reederseitig kein Einfluss genommen werden kann.

Die Werte zum GWP beziehen sich auf CO₂ als Referenzstoff, der Zeithorizont beträgt 100 Jahre. Es sind die GWP-Werte des vierten Sachstandsberichts des *IPCC Fourth Assessment Report (AR4, 2007)* zu Grunde zu legen (vgl. Anhang I).

5.7 Löschmittel (V+O)

Der Einsatz von Löschmitteln an Bord dient der Sicherheit der Besatzung und des Schiffes. Verschiedene Löschmittelsysteme mit umweltschonenden Löschmittel stehen zur Verfügung.

Löschmittel können ozonschädigendes Potenzial (ODP) oder ein hohes *Global Warming Potential* (GWP) aufweisen. Für beide Gruppen gibt es inzwischen Alternativen, die auch in der Seeschifffahrt eingesetzt werden.

5.7.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Nach MARPOL Anlage VI, Regel 12 ist der Einbau von Anlagen, die Stoffe mit ozonzerstörendem Potenzial (*Ozone Depletion Potential* – ODP, z. B. FCKW und Halone) enthalten, verboten. Dies gilt in Deutschland seit 1995, in der EU seit dem Jahr 2000.

Ab 2020 sind nach MARPOL auch HFCKW verboten.

Nach der Verordnung (EG) 842/2006 ist außerdem das Inverkehrbringen vollfluorierter Kohlenwasserstoffe als Feuerlöschmittel verboten. Als Alternativen stehen HFKW mit geringem Treibhauspotential und halogenfreie Löschmittel und Löschsyste-me zur Verfügung.

Seit Juni 2011 sind Feuerlöschschäume, in denen mehr als 0,001 Gew.-% Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS) enthalten sind, in der EU verboten (Verordnung (EU) Nr. 757/2010 / Verordnung zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 850/2004 – POP-Verordnung).

5.7.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

- Einhaltung der Grenzwerte von ODP = 0 und GWP < 3500 für fest installierte oder für den Schiffsbetrieb notwendige Aggregate inklusive der Handfeuerlöcher an Bord.
- Einhaltung der EU-VO 757/2010 ab sofort für alle Feuerlöschschäume in Handfeuerlöschern und fest installierten Anlagen.

5.7.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Betrieb von fest installierten oder für den Schiffsbetrieb notwendigen Löschmitteln auf der Basis von umweltschonenden Substanzen, wie z. B. Wasser, Stickstoff, Argon (4 Punkte).

5.7.4 Nachweis

Zertifikat des Systems und Nachweis über Einbau.

5.8 Abfallvermeidung (O)

Die beste Lösung der Abfallproblematik besteht in der Vermeidung der Entstehung von Abfall. Dies ist in erster Linie durch eine entsprechende Einkaufspolitik der Reederei und einen bewussten Umgang mit der Problematik an Bord möglich. Es können jedoch beim Bau des Schiffes bereits unterstützende Vorkehrungen getroffen werden. Insbesondere der Einsatz von Mehrweg- und Großbinden sowie der

Einbau von Dosiersystemen für Reinigungsmittel und andere Betriebsstoffe hat direkten Einfluss auf die an Bord entstehenden Abfallmengen. Ebenso können Anlagen an Bord für die Verwendung von Mehrweggroßgebinden vorgesehen werden.

5.8.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Seitens der IMO bestehen bisher keine Anforderungen. MARPOL regelt in der Anlage V lediglich die Abfallentsorgung.

5.8.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine

5.8.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Bauliche Auslegung, die den Einsatz von Mehrweg- und Großgebinden erleichtert (3 Punkte).

5.8.4 Nachweis

Nachweis über die bauliche Auslegung sowie deren Wirksamkeit.

5.9 Abfallentsorgung und -verbrennung (V+O)

Weltweit werden Strand- und Küstenverschmutzungen sowie eine erhöhte Verunreinigung des Wasserkörpers und des Meeresbodens längs der Hauptschiffahrtsstraßen festgestellt, die zum Großteil durch von Schiffen über Bord gegebene feste Abfälle verursacht ist. Betroffen sind besonders die Küsten der Industriestaaten, aber auch in entlegenen Meeresgebieten werden Schiffsabfälle gefunden.

Die umwelttechnisch sinnvollste Behandlung von Abfällen ist die vollständige Abgabe an Land, was in den meisten industrialisierten und vielen anderen Ländern eine wirksame Maßnahme zum Schutz der Meeresumwelt darstellt. Hierfür müssen entsprechende Lagerkapazitäten, Schredder oder Pressen an Bord vorgehalten werden.

In entlegenen Gebieten ohne eine funktionierende Abfallentsorgung, die bspw. von Passagierschiffen angelaufen werden, kann dies allerdings auch zu Umweltproblemen führen. Deshalb, sowie aus Mangel an Lagerkapazitäten und aufgrund eventuell auftretender hygienischer Probleme an Bord, ist die Abfallverbrennung definierter Stoffe auf Passagierschiffen sinnvoll.

5.9.1 Internationale / Regionale Anforderungen

5.9.1.1 MARPOL

MARPOL Anlage V verpflichtet jedes Schiff über 400 BRZ oder mit mehr als 15 Personen an Bord, ein Managementsystem zur Abfallbehandlung vorzuhalten. Das beinhaltet insbesondere das Führen eines *Garbage Record Book* (Mülltagebuch), in dem die Behandlung und Entsorgung der Abfälle dokumentiert wird. Das Mülltagebuch ist auch nach ISM-Code vorgeschrieben.

Die zulässige Praxis für die Entsorgung auf See richtet sich nach Seegebiet und Abfallart. Die Vorschrift gliedert nach der Entfernung des Schiffes zur nächsten Küste: je dichter das Schiff unter Land ist, desto strenger sind die Auflagen. Zusätzlich können nach MARPOL Anlage V Sondergebiete ausgewiesen sein, in denen strengere Regeln gelten.

5.9.1.3 Die EU-Richtlinie über Hafenauffangeinrichtungen für Schiffsabfälle und Ladungsrückstände

Die von der EU erarbeitete „Richtlinie des Rates über Hafenauffangeinrichtungen für Schiffsabfälle und Ladungsrückstände“ (2000/59/EG) trat am 27.11.2000 in Kraft und regelt gemäß der Vorgaben von MARPOL Anlage V Regel 7 die allgemeine Entsorgungspflicht von Seeschiffen, die Bereitstellung von Hafenauffangeinrichtungen (HAE), die Erstellung von Abfallbewirtschaftungsplänen von Häfen sowie die mit der Entsorgung verbundene Gebührenerhebung.

Zu den Zielen dieser Richtlinie zählen die Verringerung der Meeresverschmutzung, ein grenzüberschreitender Meeresumweltschutz, die Umsetzung von MARPOL in der gesamten EU, die Verbesserung von Inanspruchnahme, Verfügbarkeit und Kontrolle der HAE sowie die Vermeidung von Wettbewerb durch unterschiedliche Entsorgungsmodalitäten.

Die Richtlinie über HAE gilt für alle Schiffe, inklusive Fischereifahrzeuge und Sportboote, die den Hafen eines Mitgliedsstaates anlaufen oder in diesem betrieben werden, unabhängig von ihrer Flagge.

5.9.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Frachtschiffe:

- Keine Abfallverbrennungsanlage an Bord. Vollständige Abgabe aller Abfälle an Land. Zu diesem Zweck sind baulich entsprechende Lagermöglichkeiten an Bord vorzuhalten, ggf. in Kombination mit Vorrichtungen zur Volumenreduzierung wie Müllpressen, Schreddern u. ä.

Passagierschiffe und vergleichbare Schiffe:

- Eine Abfallverbrennung an Bord ist zulässig. Der Abfall an Bord von Passagierschiffen oder vergleichbaren Schiffen darf entsprechend MARPOL Anlage V verbrannt werden. Bei der Verbrennung der Abfälle, die an Bord entstehen, sind die Werte der 17. BImSchV für die Stoffe NO_x, CO, SO_x und Partikel einzuhalten. Die Asche muss grundsätzlich an Land entsorgt werden.

5.9.3 Nachweis

Nachweis über Einbau von Lagerraum und / oder Vorrichtungen zur Volumenreduzierung.

Passagierschiffe: Wenn eine Verbrennungsanlage eingebaut ist: Nachweis, dass die Anlage die o.g. Werte einhält (Zertifikat der Anlage).

5.9.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Passagierschiffe:

- Um bei der Abfallverbrennung zusätzlich die Emissionen von Schwermetallen und Chlor zu vermeiden, wird durch eine Verfahrensanweisung für die Verbrennungsanlage die Verbrennung von farblich bedrucktem Hochglanzpapier und PVC-haltigen Materialien verboten (2 Punkte).
- Bei der Verbrennung von Abfällen, die an Bord entstehen, sind alle Werte der 17. BImSchV einzuhalten. Die Asche muss grundsätzlich an Land entsorgt werden (4 Punkte).
- Keine Abfallverbrennungsanlage an Bord. Es sind bauliche Auslegungen zu treffen, die eine vollständige Entsorgung an Land gewährleisten (6 Punkte).

5.9.5 Nachweis

Nachweis durch den Generalplan, dass keine Abfallverbrennungsanlage eingebaut ist.

Wenn eine Verbrennungsanlage eingebaut ist: Nachweis, dass die Anlage alle Werte der 17. BImSchV einhält (Zertifikat der Anlage).

Nachweis, dass die o.g. Verfahrensanweisung für den Bordbetrieb erstellt und sichtbar neben der Anlage angebracht wurde.

5.10 Schwarzwasserbehandlung (V+O)

Eine effektive Abwasserbehandlung an Bord reduziert die Nähr- und Zehrstoffe des Abwassers und entlastet damit die Umwelt sofern es ins Meer eingeleitet wird, insbesondere in stark frequentierten Gewässern. Die zurzeit noch übliche Chlorierung zur Desinfektion des Abwassers wird kritisch gesehen, da hier schädliche organische Chlorverbindungen entstehen können, die zu einer Umweltbelastung beitragen. Eine Alternative ist z. B. Anlagen mit einer Membranfiltration sowie eine UV-Bestrahlung im Anschluss an die biologische Aufbereitung des Abwassers.

5.10.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Generell ist nach MARPOL Anlage IV das Einleiten von Abwasser ins Meer von Schiffen größer 400 BRZ oder mit mehr als 15 Personen an Bord verboten. Folgende Ausnahmen sind jedoch in Abhängigkeit von der Entfernung zum nächstgelegenen Land zulässig:

- Außerhalb 3 sm: Einleitung aus zertifizierten Abwasser-Aufbereitungsanlagen (mechanisch behandelt und desinfiziert),
- Außerhalb 12 sm: ohne Behandlung bei einer Mindestgeschwindigkeit von 4 Knoten.

Seit 2010 wird die erlaubte Menge an Restchlor zur Desinfektion im Abwasser auf 0,5 ppm begrenzt¹⁸.

¹⁸ MEPC.159(55)

Ab 2013 wird die Ostsee das erste Sondergebiet für die Einleitung von Abwasser aus Passagierschiffen sein. Die Regelung tritt jedoch erst in Kraft, wenn die Anrainerstaaten genügend Hafenauffangeinrichtungen nachgewiesen haben¹⁹.

5.10.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Kein Einsatz von Chlor und Halogenverbindungen zur Behandlung des Ablaufwassers, das in die See eingeleitet wird. Zusätzlich gilt für:

Passagierschiffe und vergleichbare Schiffe

- Einsatz einer Membrananlage oder vergleichbar effektiver Technologie und
- Erfassung der Vorklärprodukte in Sammel tanks für die Verbrennung oder Entsorgung an Land und
- Erfassung von Biosludge in Sammel tanks für die Verbrennung oder Entsorgung an Land.

5.10.3 Nachweis

Zertifikat des Systems und Nachweis über den Einbau.

Nachweis über ausreichend Sammel tanks für die Vorklärprodukte sowie Biosludge an Bord.

5.10.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Erfassung der kompletten Abwässer in Sammel tanks und Entsorgung an Land (6 Punkte).

Frachtschiffe:

- Erfassung der Vorklärprodukte in Sammel tanks und Entsorgung an Land (2 Punkte);
- Erfassung von Biosludge in Sammel tanks und Entsorgung an Land (3 Punkte).

Passagierschiffe und vergleichbare Schiffe:

- Einbau einer Anlage, so dass die für MARPOL Annex IV Reg. 9.2.1 von HELCOM²⁰ vorgeschlagenen Grenzwerte für Sondergebiete ab sofort eingehalten werden (5 Punkte).

5.10.5 Nachweis

Zertifikat des Systems und Nachweis über den Einbau.

Nachweis über ausreichend Sammel tanks für die Vorklärprodukte und/oder Biosludge.

5.10.6 Erläuterungen

Alle Werte für das Abwasser müssen bei der Baumusterprüfung im Ablaufwasser gezogen werden.

¹⁹ MEPC.200(62)

²⁰ vgl. HELCOM MARITIME 9/2010 Dok. 4/1 bzw. MEPC 60/6/2 Annex 3

5.11 Grauwasserbehandlung (V+O)

In den Wohnräumen der Schiffsbesatzung und im Passagierbereich fällt in den Duschen und Waschbecken Grauwasser an. Andere Quellen für Grauwasser sind die Wäscherei an Bord und anderes Wasser, das zur Reinigung genutzt wurde, solange es nicht mit Schwarzwasser vermischt ist (dann gilt es als Schwarzwasser). Das aus der Küche wegen der hohen Fettbelastung und das aus der Wäscherei stammende, stark mit Waschmitteln belastete Grauwasser kann bei der Behandlung in einer biologischen Klärstufe zu Problemen führen. Besonders wegen der hohen Nährstoffkonzentration sollte es entsprechend der Anforderungen für Schwarzwasser behandelt werden.

5.11.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL trifft keine Regelungen über Grauwasser.

5.11.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Passagierschiffe und vergleichbare Schiffe

- Kein Einsatz von Chlor und Halogenverbindungen zur Behandlung des Ablaufwassers, das in die See eingeleitet wird.
- Einsatz einer Membrananlage oder vergleichbar effektiver Technologie und
- Erfassung der Vorklärprodukte in Sammel tanks für die Verbrennung oder Entsorgung an Land und
- Erfassung von Biosludge in Sammel tanks für die Verbrennung oder Entsorgung an Land.

5.11.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

Frachtschiffe:

- Kein Einsatz von Chlor und Halogenverbindungen zur Behandlung des Ablaufwassers, das in die See eingeleitet wird. (3 Punkte);
- Sammeln des gesamten Grauwassers und Entsorgung an Land (5 Punkte);
- Sammeln der Vorklärprodukte und Entsorgung an Land (2 Punkte);
- Sammeln des Biosludges und Entsorgung an Land (3 Punkte).

Passagierschiffe oder vergleichbare Schiffe:

- Sammeln des gesamten Grauwassers und Entsorgung an Land (7 Punkte).
- Einbau einer Anlage, so dass die von HELCOM vorgeschlagenen Grenzwerte für Sondergebiete aus MARPOL Anlage IV Regel 9.2.1 ab sofort eingehalten werden (6 Punkte).

5.11.4 Nachweis

Zertifikat des jeweils eingebauten Systems und Nachweis über den Einbau.

Nachweis über ausreichende Sammel tanks für Schwarzwasser, Biosludge und/oder Vorklärprodukte, die dem Einsatzzweck / -gebiet des Schiffes entsprechen.

5.11.5 Erläuterungen

Alle Werte müssen bei der Baumusterprüfung im Ablaufwasser gezogen werden.

5.12 Bilgenwasserbehandlung (V+O)

Bilgenwasser ist u. a. Ablauf- und Kondensationswasser im Maschinenraum. Bilgenwasser kann außer Brennstoff und Schmieröl, auch Hydraulikölreste, Korrosionsschutzmittel und Syntheseöle z.B. aus Leckagen enthalten. Durch besondere Arbeiten wie z. B. den Separatorenbetrieb und Fahren von Kühlmaschinen können Kaltreiniger, Kühlwasserzusätze, Verdampferzusätze und andere Chemikalien sowie Schmutz (z. B. Rost, Sand, Farbreste, Metallabrieb) in das Bilgenwasser gelangen.

5.12.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Der Restölgehalt im Bilgenwasser, wenn es ins Meer eingeleitet wird, darf gemäß MARPOL Anlage I den Wert von 15 ppm nicht übersteigen.

5.12.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Bei einer Einleitung in das Meer gemäß MARPOL, Anlage I muss der Restölgehalt des Bilgenwassers nach der Entölung kleiner 5 ppm sein.

5.12.3 Nachweis

Baumusterprüfung des Bilgenwasser-Entölers an Bord und Nachweis, dass der Wert von 5 ppm mit der Anlage erreicht wird.

5.12.4 Erläuterungen

Die Werte müssen entsprechend internationaler Prüfvorschriften angegeben werden.

5.12.5 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens

- Schaffung der Möglichkeit zur ausschließlichen Entsorgung an Land durch den Einbau von auf die zu erwartende Menge und die voraussichtliche Reisedauer abgestimmten Tankkapazitäten (6 Punkte).
- Konzeptionelle Umsetzung des „*Integrated Bilge Water Treatment Systems*“ (IBTS) zur Behandlung von Bilgenwasser im Maschinenraum in Anlehnung an MEPC Circ. 760²¹ (4 Punkte).
- Konzeptionelle Umsetzung des Bilgenwasser freien Schiffs (8 Punkte).

²¹ *Guidelines for systems for handling oily wastes in machinery spaces of ships incorporating guidance note for an integrated bilge water treatments system (IBTS), MEPC.1/Circ.511 and amendment MEPC.1/Circ.760, dated 25.08.2011*

5.12.6 Nachweis

Nachweis im Generalplan des Schiffes.

5.13 Ballastwasserbehandlung (V+O)

Die Einschleppung fremder Meeresorganismen durch Ballastwasser (BW) stellt eine Bedrohung für Ökosysteme dar und hat in einigen Regionen bereits nachhaltige Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften sowie wirtschaftliche Schäden hervorgerufen. Ein möglichst vollständiger Ballastwasseraustausch auf hoher See ist eine wirksame Erstmaßnahme zur Reduzierung des Eintrags fremder Organismen in die Küstenregionen, Ästuare und Binnengewässer.

Aufgrund verschiedener Rahmenbedingungen (Schiffsstabilität, Überschreiten von Belastungsgrenzen für die Konstruktion des Schiffes, fehlende Zeit, Nicht-Erfüllen der IMO-Kriterien für BW-Austauschzonen) ist diese Maßnahme allerdings häufig nicht umsetzbar. Der Austausch von BW ist deshalb als eine Übergangsmaßnahme zu sehen, die nach den IMO Regularien ab 2016 durch die Behandlung des Ballastwassers vollständig ersetzt werden soll. Die gesetzlichen Vorgaben zur BW-Behandlung sind international fast abgeschlossen.

Eine Reihe unterschiedlicher Anlagenkonzepte zur BW-Behandlung an Bord sind bereits am Markt verfügbar, weitere befinden sich in der Entwicklung. Die Anlagen verwenden mechanische und/oder chemische Verfahren bzw. eine Kombination verschiedener Methoden.

5.13.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Die *IMO Ballast Water Convention* wurde im Februar 2004 verabschiedet, ist jedoch noch nicht in Kraft. Voraussetzung ist die Ratifizierung durch 30 Mitgliedsstaaten mit einer Mindest-Gesamtschiffstonnage in GRT von 35 % der Welthandelsflotte und eine anschließende 12 monatige Übergangsfrist.

5.13.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau einer Ballastwasserbehandlungsanlage für Schiffe, die unter die Vorgaben der BW-Konvention fallen. Die dort definierten Ausnahmeregelungen werden für den Blauen Engel übernommen.

5.13.3 Nachweis

Vorlage eines geprüften Ballastwassermanagementplans.

Vorlage des *Type approval* für die eingebaute BW-Behandlungsanlage.

5.13.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Einbau einer BW-Anlage, die ohne *Active Substances* auskommt (6 Punkte);
- Einbau eines geschlossenen Ballastwassersystems (8 Punkte);
- Konstruktion eines ballastwasserfreien Schiffes (8 Punkte).

5.13.5 Nachweis

Type approval und Nachweis über den Einbau der Anlage. Die Wirksamkeit und Umweltverträglichkeit des Systems muss nachgewiesen sein.

Zu 5.13.4 Punkt 3: Bestätigung der Konstruktion eines BW-freies Schiffes.

5.13.6 Erläuterungen

Wenn die optionale Anforderung „BW-freies Schiff“ umgesetzt wird, entfällt die verbindliche Anforderung über den Einbau einer Anlage.

Unter „*Active Substances*“ sind hier Stoffe subsumiert, die im BW eine chemische Wirkung erzielen (Chlorierung, Elektro-Chlorierung, Ozonisierung oder Einsatz von Stoffen, wie z. B. Peraclean).

5.14 Einsatz von Schmier- und Hydraulikölen (O)

Jedes mechanische System wird geschmiert. Schmierung reduziert Reibung und Abnutzung oder sie dient der Übertragung von Kräften. Die Emission von Schmierstoffen ist dabei unvermeidbar. Schmierstoffe in geschlossenen Systemen gelangen durch Ausschwitzen, Leckagen und regelmäßig vorkommende kleinere und größere Unfälle in die Umwelt.

Konventionelle Schmier- und Hydrauliköle basieren in der Regel auf Mineralölen und können aufgrund der Tatsache, dass sie toxisch und schwer abbaubar sind, die Umwelt erheblich belasten. Es wird davon ausgegangen, dass an Land 45 % der Schmierstoffe während des Gebrauchs emittiert werden, 32 % werden gesammelt und entsorgt und 23 % sind nicht zurechenbar.

5.14.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Keine

5.14.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine

5.14.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Einbau von Decksmaschinen, die durch den Hersteller zur Verwendung biologisch abbaubarer Schmierstoffe freigegeben sind (3 Punkte);
- Einbau von Hilfsaggregaten im Maschinenbereich, die durch den Hersteller zur Verwendung biologisch abbaubarer Schmierstoffe freigegeben sind (2 Punkte);
- Einbau einer Hauptantriebsanlage, die durch den Hersteller zur Verwendung biologisch abbaubarer Schmierstoffe freigegeben ist (4 Punkte);
- Einbau von Technologien, die erwiesenermaßen den Verbrauch von Schmieröl um 10 % senken. Als Basiswert ist der Verbrauch eines vergleichbaren Motorenmodells aus dem Jahr 2007 heranzuziehen (3 Punkte);

- Verzicht auf den Einsatz von Schmieröl im Stevenrohr durch Wasserschmierung. (4 Punkte).

5.14.4 Nachweis

Dokumentation der Freigabe durch den Hersteller, dass biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden dürfen.

Bestätigung der Schmieröl-Verbrauchsreduzierung durch ein Gutachten.

Nachweis über den Einbau der jeweiligen Anlagen.

5.14.5 Erläuterungen

Die biologische Abbaubarkeit bezeichnet die Eignung einer organischen Substanz, durch Mikroorganismen zersetzt zu werden²². Eine Substanz gilt dann als biologisch abbaubar, wenn im Testverfahren innerhalb von 28 Tagen mehr als 60 % abgebaut werden.

5.15 Einsatz von Antifouling für den Schiffsrumpf (O)

Der Einsatz von TBT-haltigem Antifouling wurde von der IMO ab dem Jahr 2003 durch eine Konvention verboten, die im September 2008 in Kraft getreten ist. Eine weitere Vermeidung der Beeinträchtigung mariner Ökosysteme wird durch biozidfreie Antifouling-Systeme für den Rumpf erreicht. Insbesondere die Belastung in Ästuaren und hochfrequentierten Hafengebieten kann so direkt verringert werden.

5.15.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Es gilt die *International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on ships*, die durch die IMO verabschiedet ist und durch Ratifizierung im September 2008 in Kraft getreten ist.

5.15.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine

5.15.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Einsatz von biozidfreien Antifouling-Systemen (5 Punkte).

5.15.4 Nachweis

Spezifikation vom Hersteller, Nachweis der Applikation.

5.16 Einsatz von Antifouling für Seewasserkühlsysteme (V)

Seekästen und Seewasserleitungen können ebenfalls fremde Organismen beherbergen und so zum Einschleppen dieser Arten in andere Ökosysteme beitragen.

²² http://www.umweltdatenbank.de/lexikon/biologische_abbaubarkeit.htm

Weiterhin stellt das Zuwachsen der Anlagen/Leitungen technisch ein Problem dar. Dies wird durch den Einsatz von Bioziden oder andere Maßnahmen verhindert, bspw. wird Chlor eingesetzt.

Als umweltschonendere Verfahren sind z. B. die Erwärmung der Kästen und Leitungen oder der Einsatz weniger schädlicher Substanzen bekannt.

5.16.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Für den Einsatz von Antifouling an Bord gelten die *IMO Convention on Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships* und die 2011 verabschiedete *Guidelines for the control and management of ship's biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (Biofouling Management Plan, MEPC.207(62))*.

5.16.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Kein Einsatz von Chlor- oder Bromverbindungen sowie TBT.

5.16.3 Nachweis

Spezifikation vom Hersteller, Nachweis der Applikation.

5.16.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine

5.17 Korrosionsschutzmaßnahmen (V)

Die Korrosion der Außenhülle eines Schiffes wird konventionell durch die Verteilung von Zinkanoden am Schiffsrumpf reduziert. Diese Anoden bauen sich mit der Zeit ab und emittieren Schadstoffe ins Wasser, die für Lebewesen giftig sind. Die Zinkeinträge können je nach Schiffsgröße eine Größenordnung von einigen Tonnen pro Jahr erreichen. Diese Emissionen können vermieden werden, wenn andere Systeme, bspw. eine Fremdstromanlage, zum Einsatz kommen.

5.17.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Für die Vermeidung von Zinkemissionen ins Wasser bestehen zurzeit keine internationalen Vorgaben.

5.17.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einsatz von Techniken oder Materialien, die keine Schadstoffe emittieren (z.B. Fremdstromanlage).

5.17.3 Nachweis

Eintrag im Ausrüstungszeugnis.

5.17.4 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine

5.18 Einsatz von Dosiersystemen für Reinigungsmittel (V+O)

Reinigungsmittel werden in allen Bereichen des Schiffes eingesetzt. Durch ständigen Wechsel des Personals und üblicherweise auch der Reinigungsmittel kann es passieren, dass sie falsch und häufig überdosiert eingesetzt werden. Das überdosierte Waschwasser kann das empfindliche biologische Gleichgewicht in der Abwasserbehandlungsanlage stören und im schlimmsten Fall die Mikroorganismen töten, so dass die Anlage nicht mehr funktionsfähig ist und das Abwasser ungeklärt und hochbelastet in die Umwelt gelangt.

Das Gleiche gilt beim Einsatz von Reinigungsmitteln an Deck („Farbe waschen“). Dieses Waschwasser gelangt grundsätzlich ungeklärt ins Meer. Auch hier gilt es, die Reinigungsmittelmenge durch den Einsatz von Dosiersystemen zu reduzieren. Dabei sollte beim Einsatz auf Phosphat, NTA und EDTA²³ verzichtet werden.

Für die Schifffahrt sind Systeme auf dem Markt, mit denen aus Waschmittelkonzentrat Reinigungsmittel automatisch in der richtigen Dosierung hergestellt werden. In der Regel genügen wenig verschiedene Konzentrate, die für verschiedene Anwendungszwecke unterschiedlich dosiert werden. Die hierfür benötigte Anlage wird an Bord fest installiert, die Konzentrate sind weltweit verfügbar. Bestenfalls sind sie umweltschonend, z. B. biologisch abbaubar.

Neben der Umweltschonung durch Gewährleistung der richtigen Dosierung und der Vermeidung von Abfall durch den Einsatz von wenigen recycelbaren Großgebinden hat sich in der Praxis gezeigt, dass durch das Konzept auch eine Kostenersparnis erreicht werden kann.

5.18.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Keine

5.18.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau eines Systems zum dosierten Einsatz von Reinigungsmitteln für die Anwendung außerhalb des Maschinenraums und Anbringen der Verfahrensbeschreibung (Dosierungsanleitung) für die Produkte.

5.18.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Einbau eines Systems zum dosierten Einsatz von Reinigungsmitteln für die Anwendung im Maschinenraum und Anbringen der Verfahrensbeschreibung (Dosierungsanleitung) für die Produkte (1 Punkt).

²³ NTA: Nitrilotriessigsäure; EDTA: Ethylendiamintetraessigsäure

5.18.3.1 Nachweis

Beleg über den Einbau des Systems.

Nachweis, dass Verfahrensbeschreibung an geeigneter Stelle am Schiff ausgehängt ist.

5.19 Unterwasserschall (V+O)

Abgestrahlter Unterwasserschall durch Schiffsverkehr stört die Nutzung von Schallwellen zur Kommunikation, Feindvermeidung und Orientierung durch Meereslebewesen. Er kann Schäden an deren Gehör verursachen.

Tieffrequenter Schall kann sich in tiefem Wasser (z. B. in Ozeanen) über mehr als 1.000 km ausbreiten. Auf kurze Entfernungen treten bei allen Frequenzen hohe Schallpegel auf. Unterhalb 300 Hz wird der Schallpegel in den Ozeanen durch den Schiffsverkehr bestimmt. Im Frequenzbereich 10 bis 300 Hz wird der natürliche Lärmpegel durch den Schiffsverkehr um 20 bis 30 Dezibel angehoben.

Die Hauptgeräuschquellen auf Schiffen sind kavitierende Propeller und 4-Takt-Dieselmotoren, die als Antriebsmaschinen sowie für die Bordstromerzeugung eingesetzt werden.

5.19.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Zurzeit gibt es keine international verbindlichen Vorschriften. Die IMO bereitet zunächst unverbindliche Regeln und Kriterien für die mögliche Reduktion von abgestrahltem Unterwasserschall für Schiffe vor. Die zuständige "Correspondence Group" wird eine entsprechende Empfehlung bis 2013 vorlegen.

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) der EU hat die Einleitung von Energie in die Meere mit besonderem Fokus auf Unterwasserschall als eines der Kriterien (Deskriptoren) für die Festlegung des „Guten Umweltzustand“ aufgenommen.

Einigen Klassifikationsgesellschaften haben jedoch bereits optionale Anforderungen entwickelt.

Messverfahren für den abgestrahlten Unterwasserschall werden zurzeit im Rahmen von Normungsbemühungen entwickelt.

5.19.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

4-Takt-Antriebsdieselmotoren und Dieselgeneratoren von mehr als 5 Tonnen Gewicht (inklusive Generator) sind elastisch mit einer statischen Einsenkung von mindestens 3 mm zu lagern. Das Fundament muss hinreichend steif ausgelegt sein.

5.19.2.1 Nachweis

Nachweis durch Maschinenaufstellungsplan.

5.19.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Untersuchung der vom Propeller hervorgerufenen Druckschwankungen oberhalb des Propellers im Modellversuch.

- Messung des Unterwasserschalls und Bereitstellung der Daten zur Definition von Grenz-werten (2 Punkte);
- Unterschreitung eines Drucks von 3 kPa bei der Propellerblattfrequenz (Drehzahl mal Flügelzahl) (2 Punkte);
- Alternativ: Nachweis, dass der Quellpegel in keinem Terzband oberhalb 31 Hz 175 dB re 1 μ Pa bei 90 % MCR überschreitet (4 Punkte.)

5.19.4 Nachweis

Vorlage des Berichts der Schiffbauversuchsanstalt.

Bei Vermessung des Schiffes in See soll die Wassertiefe mindestens 40 m und der Messabstand <100 m betragen. Das Messhydrophon ist maximal 2 m über Grund angeordnet, und es wird über 30 Sekunden gemittelt. Alternativ kann ein sich in Normprozess befindliches Verfahren eingesetzt werden. Nachweis durch Vorlage des Messberichts.

Zu 5.19.3: Die im zweiten und dritten Spiegelstrich geforderten Kriterien können im Modellversuch nachgewiesen werden.

5.19.5 Erläuterungen

Unterwasserschall von Handelsschiffen ist im Vergleich zu Marineschiffen schlecht untersucht. Es gibt bisher keine internationalen Vorschriften dazu. Auch eine anerkannte Norm zum Messverfahren fehlt. Die oben genannten Grenzwerte für das Propellergeräusch sind Indikatoren, die einen insgesamt niedrigen Schallpegel erwarten lassen.

Zu Kap 5.19.2: (verbindliche Anforderung): 2-Takt-Antriebsmotoren dürfen starr aufgestellt bleiben, da sie entsprechend leiser sind.

6 Kriterien für den Tankschiffbau (zusätzlich)

Die in diesem Kapitel enthaltenen zusätzlichen verbindlichen und optionalen Anforderungen für den Tankschiffbau umfassen alle Typen mit Ausnahme von Gastankern, die im Rahmen der Vergabegrundlage als normale Frachtschiffe gewertet werden.

6.1 Schutz von Ladetanks (O)

Überlegungen zum Schutz der Ladetanks vor einer Beschädigung nach einer Kollision oder Grundberührung gaben den Anstoß für die Vorschrift einer Doppelhülle für Tankschiffe gemäß dem MARPOL-Übereinkommen. Ein Standard, der höhere Sicherheit gewährleistet als die internationalen Anforderungen könnte nach diesem Prinzip zwar durch eine Verbreiterung der Doppelhülle erreicht werden, diese würde

aber durch die verringerte Ladungskapazität bei gleicher Schiffsgröße dem Bestreben einer Verbesserung der Energieeffizienz und damit dem Ziel der Emissionsreduzierung pro Transportleistungseinheit entgegenstehen. Auch müsste eine Verbreiterung der Doppelhülle im Verhältnis sehr groß sein, um eine signifikante Verbesserung der Sicherheit zu erreichen.

Alternativ sieht MARPOL ein probabilistisches Verfahren vor, wonach die Sicherheit anhand der Wahrscheinlichkeit des Auslaufens von Ladung im Falle eines definierten Havariefalles bewertet wird. Über den probabilistischen Ansatz lassen sich innovative Maßnahmen und Technologien, die alternativ zum Konzept der Doppelhülle wirken, bewerten und vergleichen. Als technische Lösungen kommen beispielsweise in Frage:

- Vorsehen einer Sollbruchstelle zwischen Außenhülle und Tankwand. Die Kollisionsenergie wird von der Außenhülle aufgenommen, die Tankwand reißt ab und kann sich verformen, ohne zu bersten;
- Konstruktion der Außenhaut mit Y-Profil.

6.1.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL Anlage I schreibt in Regel 19 eine Doppelhülle für den Ladungsbereich von Öltankern vor, die nach dem 6. Juli 1996 abgeliefert wurden. Alternativ zur Doppelhülle können gleichwertige Methoden zum Schutz der Ladetanks Anwendung finden. Die Kriterien zur Zulassung alternativer Methoden sind in der Resolution MEPC.110(49) *Revised Interim Guidelines for the approval of alternative methods of design and construction of oil tankers* niedergelegt. Anhand eines in der Richtlinie beschriebenen statistischen Verfahrens muss nachgewiesen werden, dass die fragliche Methode zum Schutz der Ladetanks im Falle einer Kollision die Wahrscheinlichkeit des Ausflusses von Ladung, die Menge des durchschnittlichen Ausflusses sowie den maximal anzunehmenden Ausfluss genauso oder geringer hält, als dies die Doppelhüllenkonstruktion bei dem gleichen Schiff leisten würde. Die entsprechenden Werte, die bei einer Doppelhüllenkonstruktion anzunehmen sind, sind für beispielhafte Schiffsgrößen in der Richtlinie angegeben.

6.1.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine

6.1.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Umsetzung eines baulichen Konzepts zum Schutz der Ladetanks, das 10 % besser ist als die nach MARPOL Anlage I, Regel 19 geforderte Doppelhüllenkonstruktion (5 Punkte).

6.1.4 Nachweis

Die Konstruktion ist anhand der in MEPC.110(49) vorgeschriebenen Methode zu ermitteln und für das Schiff nachzuweisen.

6.2 Einsatz eines Ladungsrechners (V)

Der Ladungsrechner (*Online-Loading-Computer*) kann mit anderen Systemen z. B. der Maschinenraumautomation und auch direkt mit den Sensoren wie Tankradar oder Tiefgangsindikatoren vernetzt werden. Die Werte brauchen so nicht mehr von Hand eingegeben zu werden, wodurch die Arbeitsbelastung des nautischen Personals verringert und Fehlerquellen ausgeschlossen werden können.

Der Ladungsrechner kann ins bordseitige Computernetzwerk (LAN) integriert werden, wodurch von mehreren Workstations, z. B. auf der Brücke und im Maschinenkontrollraum, auf die Ladungsdaten zugegriffen werden kann. Die Daten können auch via Satellit an die Reederei übertragen werden, was zusätzliche Kontrolle und Unterstützung durch die Landorganisation ermöglicht. Allerdings muss in Betracht gezogen werden, dass bestimmte Sensoren wie bspw. der Tiefgang eine höhere Ungenauigkeit gegenüber der direkten Ablesung aufweisen können und es auch Daten gibt, die selbst im Onlinesystem manuell eingegeben werden müssen, wie z.B. der Salzgehalt des Wassers zur Errechnung von Tiefgängen. Die Nutzer müssen also über die Besonderheiten und Grenzen eines solchen Systems hinreichend geschult sein²⁴.

6.2.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Der Einsatz von Ladungsrechnern ist nicht verbindlich, die Klassifikationsgesellschaften haben jedoch eigene Vorschriften hierfür aufgestellt. Laut GL-Vorschriften müssen das Gerät und die Software geprüft sein. Wird nur ein Gerät an Bord eingesetzt, muss auch der Einbau an Bord abgenommen werden. Bei Redundanz ist dies nicht notwendig.

6.2.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau eines *On-Line Loading-Computer* Systems.

6.2.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine

6.2.4 Nachweis

Zertifikat des Systems und Nachweis über den Einbau.

6.3 Einbau eines Gasspürsystems (V)

Durch die Installation eines Gasspürsystems an Bord können explosive Gasgemische frühzeitig von der Besatzung erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Empfehlenswert ist eine Anordnung von Spürsensoren im unteren und oberen Bereich des vom System zu prüfenden Raums. Somit wird sichergestellt, dass Gase mit geringerer oder größerer Dichte als die der Umgebungsluft entdeckt werden. Zum optimalen Schutz von Besatzung und Schiff sollten Sensoren eines Gasspürsystems mindestens in folgenden Bereichen angeordnet sein:

²⁴ vgl. MARS Report Nr. 161, March 2006

- Ballastwassertanks,
- *Void Spaces* (Leierzellen),
- Pumpenräume²⁵.

Durch die Installation von Sensoren in den *Void Spaces* und den Ballastwassertanks kann mit einem Gasspürsystem auch frühzeitig die Bildung von Haarrissen in den Tanks erkannt werden, da Ausgasungen der Ladung detektiert werden.

Akustische Alarmgeber des Systems sollten auf der Brücke, im Maschinenraum sowie im Ladekontrollraum, wenn dieser Standort die Kontrollstation des Systems ist, angebracht werden.

6.3.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Tanker müssen laut SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.7 mit tragbaren Gasspürgeräten ausgerüstet sein. Wenn eine Messung der Atmosphäre in den Doppelhüllenträumen mittels tragbarer Geräte nicht zuverlässig sichergestellt werden kann, muss laut SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.7.2.2 ein Gasspürsystem fest installiert werden.

Pumpenräume müssen laut SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.10.1.3 mit einem fest installierten System zur kontinuierlichen Messung der Konzentration von Kohlenwasserstoffen und entsprechenden Alarmen versehen sein.

6.3.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau eines festinstallierten Gasspürsystems für Explosivstoffe in Ballasttanks und Leerräumen, die an den Ladungsbereich angrenzen.

6.3.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine

6.3.4 Nachweis

Einbaubescheinigung der Bauwerft oder des Anlagenherstellers.

6.4 Inertgasanlagen auf Tankschiffen < 20.000 tdw (V+O)

Inertgasanlagen sind laut SOLAS nur für Tankschiffe von 20.000 tdw oder größer vorgeschrieben, da ein Zusammenhang zwischen der Explosionsgefahr und der Tankgröße besteht. In den letzten Jahren kam es aber auf Schiffen unter 20.000 tdw immer wieder zu schweren Unfällen und Totalverlusten durch Explosionen in Lade-tanks, weshalb der IMO-Unterausschuss für Brandschutz zurzeit über eine Erweiterung des SOLAS-Regelwerkes für kleinere Tankschiffe diskutiert.

²⁵ Vgl.: Lindenau 2006, S. 172

6.4.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Aufbau und Betrieb von Inertgasanlagen sind in SOLAS, Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.5 vorgeschrieben und im IMO-Code über Brandschutzsysteme (*FSS-Code*), Kapitel 15 ausführlich spezifiziert. Nachstehend sind die wichtigsten Fakten aufgeführt.

SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.5

Tankschiffe > 20.000 tdw sind mit einer fest eingebauten Inertgasanlage auszustatten. Gleichwertige Anlagen können zugelassen werden. Alle Tankschiffe, auf denen *Crude Oil Washing (COW)* angewandt wird, müssen mit einer Inertgasanlage ausgestattet sein. Alle Tankschiffe, die mit einer Inertgasanlage ausgestattet sind, müssen mit einem geschlossenen Tankinhaltsmesssystem ausgerüstet sein. Die Doppelhülle muss mit Inertgas versorgt werden können.

6.4.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Schaffung der Möglichkeit, Ladetanks und Doppelhüllenräume auf allen Tankschiffen, die für den Transport von Ladungen mit einem Flammpunkt unter 60°C zugelassen sind, zu inertisieren. Dies gilt unabhängig von der Größe, durch den Einbau einer festen oder mobilen Inertgasanlage. Die Auslegung der Anlage muss analog zu SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.5 erfolgen.

6.4.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

- Installation einer Inertgaserzeugungsanlage, die als Inertgas Stickstoff verwendet (5 Punkte).
- Alternativ: Es sind die Voraussetzung an Bord zu schaffen, dass ausreichend an Land erzeugter Stickstoff an Bord gelagert werden kann (5 Punkte).

6.4.4 Nachweis

Einbaubescheinigung der Bauwerft oder des Anlagenherstellers.

6.5 Inertisierung von Ballastwassertanks und Void Spaces (V)

Durch Haarrisse, welche bei Inspektionen oft unentdeckt bleiben oder die sich erst infolge von Überbeanspruchung des Materials durch z. B. Fehler beim Lade- und Löschvorgang oder schwerem Seegang bilden, kann Ladung in die Hohlräume oder leeren Ballasttanks gelangen. Dadurch kann es zur Bildung von explosiven Gasgemischen, bis hin zur Explosion, kommen. Um dieser Gefahr vorzubeugen, sollte die Möglichkeit bestehen, Ballasttanks und Leerzellen (*Void Spaces*) inertisieren zu können.

6.5.1 Internationale / Regionale Anforderungen

Inertgas-Anschlüsse in der Doppelhülle von Tankern, sind laut SOLAS Kapitel II-2, Regel 4 Nr. 5.5.1.3 verbindlich vorgeschrieben, wenn für die Tanker ein Inertgas-System vorgeschrieben ist.

6.5.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Schaffung einer Möglichkeit, auch die Ballastwassertanks und *Void Spaces* zu inertisieren. Dies kann transportabel mit entsprechenden Verbindungsmöglichkeiten des Inertgassystems und der zu inertisierenden Ballastwassertank und *Void Spaces*, oder durch eine fest installierte Verbindung mit dem Inertgasleitungssystem geschehen.

6.5.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine.

6.5.4 Nachweis

Nachweis über Einreichung der entsprechenden Rohrleitungspläne des Inertgassystems, in dem die Verbindungen dargestellt sind.

6.6 Ladungsemissionen beim Laden und Löschen (V)

Die Schädlichkeit der Ladungsemissionen, besonders der flüchtigen organischen Verbindungen (*Volatile Organic Compounds; VOC*) wurde erst in den letzten Jahrzehnten erkannt. Innerhalb der VOC sind die kohlenwasserstoffhaltigen Verbindungen die vorherrschende und wichtigste Gruppe. Während der Lade- und Löschvorgänge können erhebliche Mengen an VOCs in die Umwelt gelangen.

Um dies zu vermeiden, werden Gaspendelanlagen zwischen dem Tank an Land und dem Tanker eingesetzt. Sie reduzieren den Gasdruck in den Tanks und tragen so dazu bei, dass VOC-Emissionen vermieden werden.

6.6.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL Anlage VI schreibt in Regel 15 die Rückführung von VOC vor, sofern der Hafenstaat als MARPOL Vertragsstaat dies vorsieht. Es handelt sich also eigentlich um eine nationale Regelung. In diesem Falle dürfen aber nach MARPOL nur von der IMO zugelassene Systeme verwendet werden.

6.6.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau einer Gaspendelanlage oder alternativer Systeme.

6.6.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine.

6.6.4 Nachweis

Einbau entsprechender Anlagen im Generalplan.

6.7 Auslegung des Tankdesigns (O)

In allen Tanks bleibt eine gewisse Restmenge des transportierten Stoffes nach der Entladung übrig, die bspw. mit dem Tankwaschwasser ins Gewässer gelangen kann.

Eine Reduktion dieser Restmengen kann an Bord auf verschiedene Weise erreicht werden. Eine Möglichkeit besteht darin, bereits beim Entwurf des Schiffes die entsprechenden Voraussetzungen zu schaffen, dass möglichst wenig Fläche bzw. Taschen für Restmengen der Ladung entstehen.

6.7.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL Anlage II schreibt in Regel 12 für alle Schiffe mit einem Kiellegungsdatum nach dem 1. Januar 2007 eine kategorieunabhängige Begrenzung der Restmenge in Tanks auf maximal 75 Liter vor.

Für Ölladungen nach Anlage I besteht keine entsprechende Regelung.

6.7.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine

6.7.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Anwendung eines anerkannten Standards für das Tankdesign beim Neubau eines Schiffes, z. B. entsprechend dem DNV²⁶-Klassenzusatzzeichen „ETC²⁷“ (6 Punkte).

6.7.4 Nachweis

Klassenzusatzzeichen und Angaben über Art und Eigenschaften der eingebauten Tanks durch.

6.8 Tankwaschwasserrückstände (Slop) (V)

Besonders wenn Ladungswechsel vorgenommen werden, fallen durch das Tankwaschen häufig große Mengen an sogenanntem *Slop* (mit Ladung verunreinigtes Waschwasser) an, der in der Regel an Land entsorgt werden soll.

Die Ladungsreste dürfen aber entsprechend bestimmter Vorgaben aus MARPOL Anlage II auch in die Umwelt eingeleitet werden. Diese Mengen sollten zum Schutz der Umwelt möglichst gering gehalten werden.

6.8.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL Anlage I und II regeln den Umgang mit Tankwaschwasserrückständen.

²⁶ DNV: Det Norske Veritas

²⁷ ETC: *Efficient Tank Cleaning*

6.8.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Keine Abgabe/Einleiten von *Slop* in die Meeresumwelt, d. h. entsprechend dimensionierter Einbau ausreichender Rückhaltekapazitäten zur späteren Abgabe an Land.

6.8.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine

6.8.4 Nachweis

Nachweis der Rückhaltekapazität im Generalplan.

6.9 Restmengen in Ladetanks (V)

Eine Reduktion von Restmengen kann an Bord eines Tankers auf verschiedene Weise erreicht werden. Wie oben dargestellt, besteht eine Möglichkeit darin, beim Entwurf des Schiffs im Bereich „Tankdesign“ die entsprechenden Voraussetzungen schiffbaulicher Art zu schaffen.

Eine weitere Möglichkeit besteht im Einbau eines Restlenzsystems (*Stripping- and Superstripping-System*). Diese Maßnahmen tragen dazu bei, Restmengen in den Tanks zu verringern. Gleichzeitig erhöhen sie das Löschvolumen.

6.9.1 Internationale / Regionale Anforderungen

MARPOL Anlage II begrenzt die Restmengen nach dem Löschen auf 75 Liter.

6.9.2 Verbindliche Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (V)

Einbau eines *Superstripping-Systems*.

6.9.3 Optionale Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens (O)

Keine.

6.9.4 Nachweis

Zertifikat des Systems und Nachweis im Generalplan.

7 Antragstellung / Zulassung

7.1 Prüfung / Prüfstellen

Die Anforderungen nach den Nummern 3.1 bis 6.9 gelten als erfüllt, wenn die Einhaltung in einem zusammenfassenden Gutachten bestätigt wird. Dieses Gutachten kann erstellt werden durch:

- eine nach IACS anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder
- eine Schifffahrtsverwaltung²⁸ in einem Land mit einer von IACS anerkannten Klassifikationsgesellschaft.

7.2 Zeichennehmer und Beteiligte

7.2.1 Zeichennehmer sind Reedereien oder Schiffsbetreiber von Schiffen gemäß Abschnitt 2.

7.2.2 Beteiligte am Vergabeverfahren:

- RAL für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem die Reederei ihren Sitz hat;
- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabegrundlagen fortführen zu können.

8 Zeichenbenutzung

8.1 Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit RAL abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

8.2 Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3.1 bis 6.9 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

8.3 Für die Kennzeichnung von Schiffen gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum **31.12.2019**. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum **31.03.2019** bzw. 31.03 des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich ge-kündigt wird.

Das Umweltzeichen darf zur Kennzeichnung des Schiffes während der Laufzeit des Vertrages verwendet werden. Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens über die Laufzeit der Vergabegrundlage hinaus ist möglich, wenn in der Kennzeichnung und

²⁸ In Deutschland bspw. die BG Verkehr

Werbung unter dem Logo das Ausgabedatum der Vergabegrundlage wie folgt angegeben wird: **(Kennzeichnung nach RAL-UZ 141 Ausgabe 2013-04)**.

Bei einer Beantragung des Umweltzeichens gilt das Datum des „Vertragsabschlusses mit der Werft“ (*Contract date*) bzw. „Datum der Kiellegung“ als Datum der Antragstellung mit der entsprechend zu diesem Zeitpunkt gültigen Vergabegrundlage, wenn die Reederei den RAL zu diesem Termin über die geplante Antragstellung in Kenntnis setzt.

Wird das Schiff verkauft oder erfolgt ein größerer Umbau (*major conversion*) am Schiff, erlischt das Umweltzeichen. Der RAL ist unaufgefordert darüber in Kenntnis zu setzen. Es besteht aber für den neuen Besitzer die Möglichkeit, die Auszeichnung nach der ursprünglichen Vergabegrundlage erneut zu beantragen. Dazu ist jedoch ein entsprechendes neues Gutachten (vgl. Kap. 7.1) vorzulegen.

8.4 In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

- Zeichennehmer (Reederei, Schiffsbetreiber)
- Name des Schiffes (inkl. IMO-Nummer)
- Schiffstyp
- Eventuell Flagge, Klassifikationsgesellschaft, Klassezeichen

Anhang I: Treibhauspotential GWP100 von Kältemitteln für Kälte- und Klimaanlage auf Schiffen

Name	Inhaltsstoffe bei Kältemittelmischungen	GWP ₁₀₀
R507	R125 R143a	3 985
R404A	R 125 R 134a R143a	3 922*
R407A	R 32 R 125 R 134a	2 107*
R410A	R 32 R 125	2 088*
R407C	R 32 R 125 R 134a	1 774*
R134a	-	1 430*
Kohlenwasserstoffe (wie Propan R290, Propen R1270, Butan R600, Isobutan R600a)	-	3**
R717 (Ammoniak)	-	0**

Für weitere Kältemittel ist der GWP auf der Basis der Angaben in Bericht IPCC 2007 zu verwenden.

Quellen für GWP:

*) IPCC 2007: IPCC 4th Assessment Report, Climate Change 2007 unter http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html (ggf. Errata beachten)

**) IPCC 1990: IPCC 1st Assessment Report, Climate Change 1990 (IPCC 2007)

Anlage II: Übersicht über die Punkteverteilung der optionalen Kriterien

	Anforderungen (Punkte für optionale Kriterien)	V/O	Punkte (gesamt / theoretisch)	Fracht	Pax	Tanker	Bemerkung / Erklärung
3	Schiffbaulicher Umweltschutz						
3.1	Schutz von Bunkertanks	V+O					
	Sammeltanks für Bilgenwasser		4	4	4	4	
	Tank < 600 m ³ : Abstand B/15 von Außenhülle		6	6	6	6	
3.2	Materialeinsatz an Bord	V					
4	Anlagenbaul. Schutz gegen unfall-bedingte Umweltverschmutzungen						
4.1	Redundante Antriebsysteme	O					
	RP 1		4				<i>es kann nur alternativ ein RP-Zeichen erfüllt werden.</i>
	RP 2		6				
	RP 3		8	8	8	8	
4.2	Notschleppsystem	V+O					
	Notschlepp für Schiffe <2.500m ³ T-Volumen		2	2	2	2	
4.3	Hull Stress Monitoring	O					
	Einbau des Systems		3	3	x	3	<i>System bietet auf Passagierschiffen keinen zusätzl. Umweltschutz.</i>
5	Reduktion operativ bedingter Emissionen						
5.1	Schwefelemissionen	V+O					
	MDO/MGO-Betrieb möglich		7				
	MDO-Gas-Betrieb möglich		8				
	Nur Gas-Betrieb		10	10	10	10	
5.2	Stickoxidemissionen	V+O					
	MARPOL Annex VI Tier II – 20 %		4				
	MARPOL Annex VI Tier III ab sofort für Maschinen im Hafenbetrieb		6				
	MARPOL Annex VI Tier III sofort + alle Maschinen		9	9	9	9	
5.3	Partikelemissionen	O					
	Minderungstechnik (mit geringer Reduktion als Partikelfilter)		3				
	Partikelfilter oder Gasbetrieb		7	7	7	7	<i>dazu zählen auch Dual-fuel-Motoren</i>

	Anforderungen (Punkte für optionale Kriterien)	V/O	Punkte (gesamt / theoretisch)	Fracht	Pax	Tanker	Bemerkung / Erklärung
5.4	Kohlendioxidemissionen	V+O					
	nächste EEDI-Phase (z.B. 2 statt 1)		7				
	übernächste EEDI-Phase (z.B. 3 statt 1)		9	9	9	9	<i>nur bis zum 1. Januar 2015 möglich</i>
	Einzelmaßnahmen zur Effizi- enz, die nicht in EEDI anre- chenbar.		6	6	6	6	<i>je nach Minderung 2, 4 u. bis zu 6 Punkten möglich.</i>
5.5	Emissionsreduzierung im Hafen	V+O					
	Umsetzung externe Strom- versorgung		4				
	Umsetzung Gas-Versorgung		7				
	Einhaltung BimSchV-Werte für SO _x , NO _x , CO, PM		8	8	8	8	
5.6	Kältemittel	V+O					
	Einsatz natürlicher Kälte- mittel		4				
	natürliches Kältemittel + energieeffizientes Konzept		6	6	6	6	<i>bspw. Adsorptionskälte- anlage</i>
	Verzicht auf HFKW's, wenn technisch möglich.		3	3	3	3	
5.7	Löschmittel	V+O					
	Umweltschonende Substan- zen (H ₂ O, Stickstoff, Argon)		4	4	4	4	
5.8	Abfallvermeidung	O					
	Mehrweg- und Großbinde		3	3	3	3	
5.9	Abfallentsorgung und - verbrennung	V+O					
	Pax: Sammlung + vollständige Entsorgung an Land		6	x	6	x	<i>Anforderung f. Frachtschif- fe bereits verpflichtend.</i>
	Pax: alle Grenzwerte der BimSchV einhalten		4	x		x	<i>Verbrennung bei Fracht- schiffen nicht zulässig.</i>
5.10	Schwarzwasserbehandlung	V+O					
	komplette Erfassung + Entsorgung an Land		6	6	6	6	
	Frachtschiffe: Erfassung Vorklärprodukte		2		x		
	Frachtschiffe: Erfassung Biosludge		3		x		
	Pax: Einhaltung Grenzwerte aus Marpol Reg. 9.2.1		5	x		x	
5.11	Grauwasserbehandlung	V+O					
	Frachtschiffe: kein Einsatz v. Chlor u. Halogenverbindun- gen		3		x		
	Frachtschiffe: komplette Erfassung + Entsorgung an Land		5	5	x	5	

	Anforderungen (Punkte für optionale Kriterien)	V/O	Punkte (gesamt / theoretisch)	Fracht	Pax	Tanker	Bemerkung / Erklärung
	Frachtschiffe: Erfassung Vorklärprodukte		2		x		
	Frachtschiffe: Erfassung Biosludge		3		x		
	Pax: Entsorgung an Land		7	x	7	x	
	Pax: Einhaltung MARPOL IV, Reg. 9.2.1 ab sofort		6	x		x	
5.12	Bilgenwasserbehandlung	V+O					
	Entsorgung Bilgenwasser an Land		6				
	Umsetzung IBTS		4				
	Bilgenwasser freies Schiff		8	8	8	8	
5.13	Ballastwasserbehandlung	V+O					
	Umsetzung ohne „Active Substances“		6				
	Umsetzung geschlossenes BW-System		8	8	8	8	
	Ballastwasserfreies Schiff		8				
5.14	Einsatz Schmier- und Hydrauliköle	O					
	Biol. abbaubar Anwendung an Deck		3	3	3	3	
	Biol. abbaubar im Maschinenraum		2	2	2	2	
	Biol. abbaubar in Hauptmaschine		4	4	4	4	
	Techniken, die -10% Minde- rung an Öl erzielen		3	3	3	3	
	Wasserschmierung Stevenrohr		4	4	4	4	
5.15	Antifouling für den Schiffs- rumpf	O					
	Biozidfreie Antifouling- Systeme		5	5	5	5	
5.16	Antifouling Seewasser- kühlsysteme	V					
5.17	Korrosionsschutz- maßnahmen	V					
5.18	Dosiersysteme für - Reinigungsmittel	V+O					
	Anwendung im Maschinen- raum		1	1	1	1	
5.19	Schallemissionen	V+O					
	Messung des Unterwasser- schalls		2	2	2	2	
	Unterschreitung des Drucks von 3kPa		2	2	2	2	
	Nachweis über Quellpegel im Terzband		4	4	4	4	

	Anforderungen (Punkte für optionale Kriterien)	V/O	Punkte (gesamt / theoretisch)	Fracht	Pax	Tanker	Bemerkung / Erklärung
6	Schiffstypspezifische Anforderungen: Tankschiffbau						
6.1	Schutz von Ladetanks	O					
	Tankdesign mind. 10% > als Marpol		7	x	x	7	
6.2	Einsatz Ladungsrechner	V					
6.3	Einbau eines Gasspürsystems	V					
6.4	Inertgas auf Tankern <20000 tdw	V+O					
	Stickstoff-Inertgaserzeugungsanlage		5	x	x	5	
	Lagerung von an Land erzeugtem Stickstoff		5	x	x		
6.5	Inertisierung von BW-Tanks und Void Spaces	V					
6.6	Ladungsemissionen beim Laden/Löschen	V					
6.7	Auslegung des Tankdesigns	O					
	Umsetzung von z. B. ETC		6	x	x	6	
6.8	Tankwaschwasserrückstände (Slop)	V					
6.9	Restmengen in Ladetanks	V					
	Maximal mögliche Gesamtpunktzahl		<i>293</i>	145	150	163	
	verbindlich zu erreichende Mindest-punktzahl (entspricht 35 %)			51	53	57	

Die Punkte in den Spalten, unterteilt nach Schiffstypen geben nur die gleichzeitig technisch möglichen Maßnahmen an. Es werden somit auch nur die unter realen Bedingungen möglichen Maximalpunkte addiert.