

Nr. 186 **Bekanntmachung der Entschlieung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.282(70), „Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)“, in deutscher Sprache**

Hamburg, den 5. Dezember 2018
Az.: 11-3-0

Durch die Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr wird hiermit die Entschlieung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.282(70), „Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)“, in deutscher Sprache amtlich bekannt gemacht.

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft
Post-Logistik
Telekommunikation
– Dienststelle Schiffssicherheit –
K. Krüger

**Entschlieung MEPC.282(70)
(angenommen am 28. Oktober 2016)**

Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)

Der Ausschuss für den Schutz der Meeresumwelt, gestützt auf Artikel 38 Buchstabe a des Übereinkommens über die Internationale Seeschiffahrts-Organisation betreffend die Aufgaben, die dem Ausschuss für den Schutz

der Meeresumwelt (dem Ausschuss) durch internationale Übereinkommen zur Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung durch Schiffe übertragen werden,

sowie gestützt darauf, dass er auf seiner zweiundsechzigsten Tagung mit Entschlieung MEPC.203(62) Änderungen der Anlage des Protokolls von 1997 zur Änderung des Internationalen Übereinkommens von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe in der Fassung des Protokolls von 1978 zu diesem Übereinkommen (Einfügung von Regeln betreffend die Energieeffizienz von Schiffen in Anlage VI von MARPOL) angenommen hat,

im Hinblick darauf, dass die oben erwähnten Änderungen der Anlage VI von MARPOL, mit denen ein neues Kapitel 4 für Regeln zur Energieeffizienz von Schiffen eingefügt wurde, am 1. Januar 2013 in Kraft getreten sind,

sowie im Hinblick darauf, dass Regel 22 der Anlage VI von MARPOL, in der jeweils gültigen Fassung, verlangt, dass jedes Schiff einen schiffsspezifischen Schiffsenergieeffizienz-Managementplan an Bord mitführt, wobei die von der Organisation ausgearbeiteten Richtlinien zu berücksichtigen sind,

ferner im Hinblick darauf, dass er mit Entschlieung MEPC.278(70) Änderungen der Anlage VI von MARPOL bezüglich des Datenerfassungssystems für den Verbrauch an ohlhaltigem Brennstoff angenommen hat, deren Inkrafttreten nach ihrer geltenden Annahme am 1. September 2017 für den 1. März 2018 erwartet wird,

in der Erkenntnis, dass die oben erwähnten Änderungen der Anlage VI von MARPOL die Annahme einschlägiger Richtlinien erfordern, um für eine einheitliche und wirksame Umsetzung der Regeln sowie für hinreichende Vorlaufzeiten für die Vorbereitungen der Industrie zu sorgen,

nach der auf seiner siebzigsten Tagung erfolgten Prüfung des Entwurfs der *Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)*,

- 1 beschließt die *Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)* (Die Richtlinien von 2016), deren Wortlaut in der Anlage dieser EntschlieÙung wiedergegeben ist;
- 2 fordert die Verwaltungen auf, die in der Anlage wiedergegebenen Richtlinien von 2016 bei der Erarbeitung und Verabschiedung innerstaatlicher Rechtsvorschriften zur Inkraftsetzung und Durchführung der Bestimmungen in den Regeln 22 und 22A der jeweils gültigen Fassung der Anlage VI von MARPOL zu berücksichtigen;
- 3 ersucht die Vertragsparteien der Anlage VI von MARPOL und die anderen Mitgliedsregierungen, die in der Anlage wiedergegebenen Richtlinien von 2016 Kapitänen, Seeleuten, Schiffseignern, Schiffsbetreibern und jeglichen anderen interessierten Gruppen zur Kenntnis zu bringen;
- 4 stimmt darin überein, die Richtlinien von 2016 unter Berücksichtigung der mit ihrer Umsetzung gewonnenen Erfahrungen einer laufenden Überprüfung zu unterziehen;
- 5 ersetzt die mit EntschlieÙung MEPC.213(63) angenommenen *Richtlinien von 2012 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)*.

Anlage

Richtlinien von 2016 für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP)

Inhalt

- 1 Einleitung
 - 2 Begriffsbestimmungen
- Teil I des SEEMP: Schiffsmanagementplan zur Steigerung der Energieeffizienz
- 3 Allgemeines
 - 4 Rahmenkonzept und Gliederung von Teil I des SEEMP
 - 5 Anleitung für bewährte Vorgehensweisen zum brennstoffeffizienten Betrieb von Schiffen
- Teil II des SEEMP: Plan zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen
- 6 Allgemeines
 - 7 Anleitung zur Methodik für die Erfassung von Daten zum Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff, zur zurückgelegten Entfernung und zur Reisedauer in Stunden
 - 8 Unmittelbare Messung von CO₂-Emissionen
- Anhang 1 – Muster eines Schiffsmanagementplans zur Steigerung der Energieeffizienz

- Anhang 2 – Muster eines Plans zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen
- Anhang 3 – Standardisiertes Format für die Meldung der Daten an das Datenerfassungssystem

1 Einleitung

- 1.1 Die *Richtlinien für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans* sind zur Hilfestellung bei der Erstellung des durch Regel 22 der Anlage VI von MARPOL geforderten Schiffsenergieeffizienz-Managementplans (SEEMP) ausgearbeitet worden.
- 1.2 Der SEEMP besteht aus zwei Teilen. Teil I bietet einen möglichen Ansatz zur Überwachung der erreichten Schiffs- und Flotteneffizienz über einen längeren Zeitraum hinweg und einige in Betracht zu ziehende Optionen, wenn eine Optimierung des Ergebnisses des Schiffes angestrebt wird. Teil II bietet die Methodiken, die Schiffe mit einer Bruttoreaumzahl von 5000 und darüber zur Erfassung der nach Regel 22A der Anlage VI von MARPOL geforderten Daten nutzen müssen sowie die zur Meldung der Daten an die für das Schiff zuständige Verwaltung oder an irgendeine von dieser ordnungsgemäß ermächtigte Organisation zu nutzenden Prozesse.
- 1.3 In den Anhängen 1 und 2 wird zum besseren Verständnis ein Muster des SEEMP vorgestellt. Ein standardisiertes Format für die Meldung der Daten an das Datenerfassungssystem wird in Anhang 3 vorgestellt.

2 Begriffsbestimmungen

- 2.1 Im Sinne dieser Richtlinien gelten die Begriffsbestimmungen der Anlage VI von MARPOL.
- 2.2 Der Ausdruck „Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen“ bezeichnet die nach Maßgabe des Anhangs IX zur Anlage VI von MARPOL auf jährlicher Basis zu erfassenden und zu meldenden Daten.
- 2.3 Der Ausdruck „System zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen“ bezeichnet ein gegliedertes und schriftlich festgelegtes System, durch das die Beschäftigten eines Unternehmens in die Lage versetzt werden, die Unternehmenspolitik hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz gemäß Absatz 1.1 des Internationalen Codes für sichere Schiffsbetriebsführung in wirksamer Weise umzusetzen.

Teil I des SEEMP: Schiffsmanagementplan zur Steigerung der Energieeffizienz

3 Allgemeines

- 3.1 Bei einer globalen Betrachtung ist zu erkennen, dass betriebliche Effizienzsteigerungen durch eine Vielzahl von Schiffsbetreibern, einen wertvollen Beitrag zur Verringerung der weltweiten Kohlenstoffemissionen leisten werden.

- 3.2 Teil I des SEEMP zielt darauf ab, für ein Unternehmen und/oder ein Schiff einen Mechanismus zur Steigerung der Energieeffizienz des Schiffsbetriebs einzurichten. Vorzugsweise ist dieser Gesichtspunkt des schiffsspezifischen SEEMP mit umfassenderen betrieblichen Energiemanagementmaßnahmen des Unternehmens verknüpft, welches das Schiff besitzt, betreibt oder bewirtschaftet, und zwar in Anerkennung der Tatsache, dass kein Schifffahrtsunternehmen einem anderen gleicht und dass Schiffe unter einer großen Vielfalt unterschiedlicher Bedingungen betrieben werden.
- 3.3 Viele Unternehmen verfügen bereits über ein Umweltmanagementsystem (UMS) nach ISO 14001, das Verfahren für die Auswahl der am besten geeigneten Maßnahmen für bestimmte Schiffe enthält und dann Ziele für die Messung relevanter Parameter mitsamt den entsprechenden Kontroll- und Rückmeldungsfunktionen setzt. Die Überwachung der betrieblichen Umwelteffizienz muss deshalb als integrales Element umfassenderer Managementsysteme des Unternehmens behandelt werden.
- 3.4 Zusätzlich wird von vielen Unternehmen bereits ein System zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen entwickelt, umgesetzt und unterhalten. In einem solchen Fall kann Teil I des SEEMP einen Teil des schiffseigenen Systems zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen bilden.
- 3.5 Dieser Abschnitt bietet eine Anleitung für die Erstellung des Teils I des SEEMP, die an die jeweiligen Merkmale und Bedürfnisse einzelner Unternehmen und Schiffe angepasst werden muss. Teil I ist als Managementinstrument gedacht, das ein Unternehmen bei der Sicherstellung der kontinuierlichen Umweltleistung seiner Schiffe unterstützt, und somit ist es empfehlenswert, dass ein Unternehmen Verfahren für die Umsetzung des Plans in einer Weise, die jeglichen administrativen Aufwand an Bord auf das erforderliche Mindestmaß begrenzt, entwickelt.
- 3.6 Teil I des SEEMP muss vom Unternehmen als ein schiffsspezifischer Plan ausgearbeitet werden und Bemühungen zur Steigerung der Energieeffizienz eines Schiffes in vier Schritten widerspiegeln: Planung, Umsetzung, Überwachung sowie Selbstbeurteilung und Verbesserung. Diese Bestandteile spielen eine maßgebliche Rolle im fortlaufenden Zyklus zur Verbesserung des Managements der Energieeffizienz eines Schiffes. Bei jedem erneuten Durchlauf des Zyklus wird es erforderlich sein, einige Elemente des Teils I zu ändern, während andere möglicherweise unverändert bleiben.
- 3.7 Zu jeder Zeit müssen Sicherheitserwägungen Vorrang haben. Die Einsatzart, in der ein Schiff beschäftigt wird, kann über die Durchführbarkeit der in Betracht gezogenen Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz entscheiden. Zum Beispiel können Schiffe, die Dienstleistungen auf See erbringen (Rohrverlegung, seismische Überwa-

chung, Offshore-Versorger, Schwimmbagger usw.) im Vergleich zu herkömmlichen Frachtschiffen abweichende Verfahren wählen, um die Energieeffizienz zu steigern. Die Art der Einsätze und der Einfluss der vorherrschenden Wetterverhältnisse, Gezeiten und Strömungen in Verbindung mit der Notwendigkeit, die Sicherheit des Betriebs zu gewährleisten, erfordern möglicherweise eine Anpassung allgemeiner Verfahren zur Wahrung der Effizienz des Betriebs, zum Beispiel Schiffe, die dynamisch auf Position gehalten werden. Die Länge der Reise kann auch ein entscheidender Parameter sein, ebenso wie einsatzart-spezifische Sicherheitsüberlegungen.

4 Rahmenkonzept und Gliederung von Teil I des SEEMP

4.1 Planung

- 4.1.1 Die Planung ist die wichtigste Phase des Teils I des SEEMP, da hauptsächlich sie sowohl den derzeitigen Stand des Energieverbrauchs des Schiffes als auch die erwartete Steigerung der Energieeffizienz des Schiffes ermittelt. Deshalb wird dazu aufgefordert, der Planung ausreichend Zeit zu widmen, um so den geeignetsten, wirkungsvollsten und am besten umsetzbaren Plan auszuarbeiten zu können.

Schiffsspezifische Maßnahmen

- 4.1.2 In der Erkenntnis, dass es vielfältige Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung gibt – beispielsweise Geschwindigkeitsoptimierung, Wetterroutenberatung und Instandhaltung des Schiffskörpers – und dass sich das beste Maßnahmenpaket zur Effizienzsteigerung für ein Schiff abhängig von dem Schiffstyp, den Ladungen, den Routen und sonstigen Faktoren stark unterscheidet, müssen zunächst die für das Schiff spezifischen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz ermittelt werden. Diese Maßnahmen müssen als ein in die Praxis umzusetzendes Maßnahmenpaket aufgelistet werden, wodurch sich ein Überblick ergibt, was bei dem betreffenden Schiff unternommen werden muss.
- 4.1.3 Deshalb ist es während dieses Prozesses wichtig, den derzeitigen Stand des Energieverbrauchs des Schiffes zu ermitteln und zu verstehen. Teil I des SEEMP muss energiesparende Maßnahmen aufzeigen, die bereits ergriffen wurden und ermitteln, wie wirkungsvoll diese Maßnahmen im Hinblick auf eine Steigerung der Energieeffizienz sind. Teil I muss auch aufzeigen, welche Maßnahmen für eine weitere Steigerung der Energieeffizienz des Schiffes ergriffen werden können. Es muss aber beachtet werden, dass nicht alle Maßnahmen auf alle Schiffe anwendbar sind, bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen nicht einmal auf ein und dasselbe Schiff, und dass einige Maßnahmen sich gegenseitig ausschließen. Im Idealfall könnten anfängliche Maßnahmen zu Energie- (und Kosten-)Einsparungen führen, die dann wiederum in schwierigere oder kostspieligere Nachrüstungen zur Effizienzsteigerung in-

vestiert werden können, wie sie im Teil I aufgezeigt werden.

- 4.1.4 Die in Kapitel 5 wiedergegebene Anleitung für bewährte Vorgehensweisen zum brennstoffeffizienten Betrieb von Schiffen kann dazu genutzt werden, diesen Teil der Planungsphase zu vereinfachen. Auch muss beim Planungsprozess besonders darauf geachtet werden, dass der Verwaltungsaufwand an Bord auf ein Mindestmaß beschränkt bleibt.

Unternehmensspezifische Maßnahmen

- 4.1.5 Die Steigerung der Energieeffizienz des Schiffsbetriebs hängt nicht notwendigerweise nur vom Management des einzelnen Schiffes ab. Vielmehr kann sie von vielen Beteiligten abhängen, einschließlich Reparaturwerften, Schiffseignern, Betreibern, Charterern, Ladungseigentümern, Häfen und Verkehrslenkungsdiensten. Beispielsweise erfordert das in Absatz 5.2.4 erklärte „Just in time“-Konzept eine effektive und rechtzeitige Kommunikation zwischen Betreibern, Häfen und Verkehrslenkungsdiensten. Je besser die Koordination zwischen solchen Beteiligten ist, desto größere Steigerungen können erwartet werden. In den meisten Fällen erfolgt eine solche Koordination oder das Gesamtmanagement besser durch ein Unternehmen als von Seiten eines Schiffes. In diesem Sinne wird empfohlen, dass ein Unternehmen ebenfalls einen Energiemanagementplan für seine Flotte erstellt (falls es nicht bereits über einen solchen verfügt) und die notwendige Koordination unter den Beteiligten vornimmt.

Personalentwicklung

- 4.1.6 Für eine wirkungsvolle und stetige Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen stellen die Schärfung des Problembewusstseins und die Bereitstellung der notwendigen Schulung des Land- und Bordpersonals ein wichtiges Element dar. Zu einer solchen Personalentwicklung, die als ein wichtiger Bestandteil der Planung sowie als ein maßgeblicher Faktor bei der Umsetzung betrachtet werden muss, wird aufgefordert.

Zielsetzung

- 4.1.7 Der letzte Teil der Planung ist die Zielsetzung. Es muss betont werden, dass die Zielsetzung freiwillig ist, dass keine Notwendigkeit zur Bekanntmachung des Ziels oder des Ergebnisses besteht und dass weder ein Unternehmen noch ein Schiff einer externen Prüfung unterliegen. Der Zweck einer Zielsetzung besteht darin, ein Signal an das Bewusstsein der beteiligten Personen zu senden, einen guten Anreiz für eine ordnungsgemäße Umsetzung zu schaffen und dann das Engagement zur Steigerung der Energieeffizienz zu stärken. Das Ziel kann beliebig formuliert sein, etwa als der jährliche Brennstoffverbrauch oder als eine spezifische Zielvorgabe des Energie-Effizienz-Betriebs-Indikators (Energy Efficiency Operational Indicator, EEOI). Was auch immer das

Ziel ist, es muss messbar und leicht verständlich sein.

4.2 Umsetzung

Erstellung eines Systems zur Umsetzung

- 4.2.1 Nach der Ermittlung der für ein Schiff und ein Unternehmen umzusetzenden Maßnahmen ist es von zentraler Bedeutung, ein System zur Umsetzung der ermittelten und ausgewählten Maßnahmen zu erstellen, indem die Verfahren für das Energiemanagement entwickelt werden sowie Aufgaben festgelegt und qualifiziertem Personal übertragen werden. Demzufolge muss Teil I des SEEMP beschreiben, wie jede Maßnahme umgesetzt werden muss und wer die verantwortliche(n) Person(en) ist (sind). Der Zeitraum für die Umsetzung (Anfangs- und Enddatum) jeder ausgewählten Maßnahme muss angegeben werden. Die Entwicklung eines solchen Systems kann als Teil der Planung betrachtet und kann deshalb in der Planungsphase abgeschlossen werden.

Umsetzung und Führung von Aufzeichnungen

- 4.2.2 Die geplanten Maßnahmen müssen nach dem vorher festgelegten System zur Umsetzung durchgeführt werden. Das Führen von Aufzeichnungen über die Umsetzung jeder Maßnahme ist hilfreich für eine Selbstbeurteilung zu einem späteren Zeitpunkt und muss angeregt werden. Kann eine ermittelte Maßnahme aus irgendeinem Grund (irgendwelchen Gründen) nicht umgesetzt werden, muss der Grund (müssen die Gründe) für interne Zwecke aufgezeichnet werden.

4.3 Überwachung

Überwachungsinstrumente

- 4.3.1 Die Energieeffizienz eines Schiffes muss quantitativ überwacht werden. Dies muss mittels einer festgelegten Methode, vorzugsweise einer internationalen Norm, erfolgen. Der von der Organisation ausgearbeitete Energie-Effizienz-Betriebs-Indikator (EEOI) ist eines der international festgelegten Instrumente zur Erlangung eines quantitativen Indikators für die Energieeffizienz eines sich in Betrieb befindlichen Schiffes und/oder einer sich in Betrieb befindlichen Flotte und kann zu diesem Zweck genutzt werden. Deshalb könnte der EEOI als das Hauptüberwachungsinstrument betrachtet werden, obwohl auch andere quantitative Messgrößen geeignet sein können.
- 4.3.2 Falls der EEOI verwendet wird, wird empfohlen, ihn nach den von der Organisation ausgearbeiteten *Richtlinien für die Erstellung eines Schiffsenergieeffizienz-Managementplans* (MEPC.1/Circ.684) zu berechnen, gegebenenfalls unter Anpassung an ein spezifisches Schiff oder eine spezifische Einsatzart.
- 4.3.3 Zusätzlich zum EEOI können andere Messinstrumente benutzt werden, wenn dies für ein Schiff oder ein Unternehmen zweckdienlich und/oder vorteilhaft ist. Falls andere Messinstrumente ge-

nutzt werden, können das Konzept des Instruments und die Überwachungsmethode in der Planungsphase festgelegt werden.

Erstellung eines Überwachungssystems

- 4.3.4 Es muss beachtet werden, dass eine laufende und konsistente Datenerfassung ungeachtet der verwendeten Messinstrumente die Grundlage der Überwachung bildet. Zur Ermöglichung einer sinnvollen und konsistenten Überwachung muss das Überwachungssystem, einschließlich der Verfahren zur Datenerfassung und zur Auswahl des mit der Verantwortung dafür betrauten Personals, entwickelt werden. Die Entwicklung eines solchen Systems kann als Teil der Planung betrachtet werden und muss deshalb in der Planungsphase abgeschlossen werden.
- 4.3.5 Zur Vermeidung eines unnötigen Verwaltungsaufwands für die Schiffsbesatzung muss beachtet werden, dass die Überwachung soweit wie möglich von Personal an Land durchgeführt werden muss, das dafür Daten aus vorhandenen Pflichtaufzeichnungen wie den Schiffs- und Maschinentagebüchern, den Öltagebüchern usw. auswertet. Gegebenenfalls könnten zusätzliche Daten beschafft werden.

Suche und Rettung

- 4.3.6 Wenn ein Schiff von seiner geplanten Route abweicht, um sich an Such- und Rettungseinsätzen zu beteiligen, wird empfohlen, die während solcher Einsätze erfassten Daten nicht zur Überwachung der Energieeffizienz des Schiffes zu verwenden und dass solche Daten getrennt aufgezeichnet werden dürfen.

4.4 Selbstbewertung und Verbesserung

- 4.4.1 Die Selbstbewertung und Verbesserung bilden die abschließende Phase des Managementzyklus. Diese Phase muss zu aussagekräftigen Rückmeldungen für die kommende erste Phase führen, d. h. für die Planungsphase des nächsten Verbesserungszyklus.
- 4.4.2 Der Zweck der Selbstbewertung besteht in der Bewertung der Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen und ihrer Umsetzung, in der Vertiefung des Verständnisses der Gesamtcharakteristik des Schiffsbetriebs dahingehend, wie und/oder warum bestimmte Arten von Maßnahmen wirkungsvoll funktionieren können oder nicht, im Erfassen der Entwicklungstendenz der Effizienzsteigerung bei dem betreffenden Schiff und in der Entwicklung des verbesserten Managementplans für den nächsten Zyklus.
- 4.4.3 Für diesen Prozess müssen Verfahren für die Selbstbewertung des Schiffsenergiemanagements ausgearbeitet werden. Darüber hinaus muss die Selbstbeurteilung in regelmäßigen Zeitabständen unter Nutzung der bei der Überwachung erfassten Daten umgesetzt werden. Zusätzlich wird empfohlen, Zeit in die Ermittlung der Ursachen und Auswirkungen der während des Beurteilungszeitraums erzielten Ergebnisse zu in-

vestieren, um die nächste Phase des Managementplans zu verbessern.

5 Anleitung für bewährte Vorgehensweisen zum brennstoffeffizienten Betrieb von Schiffen

- 5.1 Das Streben nach Effizienz im gesamten Verlauf der Transportkette verlangt verantwortliches Handeln, das über das hinausgeht, was allein vom Eigner/Betreiber erbracht werden kann. Eine Liste aller möglichen an der Effizienz einer einzelnen Reise Beteiligten ist lang; offensichtliche Akteure sind Konstrukteure, Werften und Motorenhersteller im Hinblick auf die Schiffseigenschaften, sowie Charterer, Häfen und Verkehrslenkungsdienste usw. im Hinblick auf die spezifische Reise. Alle beteiligten Akteure müssen sowohl als Einzelne als auch gemeinsam über die Einbeziehung effizienzsteigernder Maßnahmen in ihre Tätigkeiten nachdenken.

5.2 Brennstoffeffizienter Betrieb

Verbesserte Reiseplanung

- 5.2.1 Durch die sorgfältige Planung und Durchführung von Reisen kann die optimale Fahrtroute und eine gesteigerte Effizienz erreicht werden. Eine gründliche Reiseplanung erfordert Zeit, doch stehen für Planungszwecke eine Reihe verschiedener Software-Werkzeuge zur Verfügung.
- 5.2.2 Die mit Entschlieung A.893(21) angenommenen *Richtlinien für die Reiseplanung* bieten der Schiffsbesatzung und den Reiseplanern eine zentrale Anleitung.

Wetterroutenberatung

- 5.2.3 Die Wetterroutenberatung besitzt ein hohes Potenzial für effizienzsteigernde Einsparungen auf bestimmten Routen. Sie ist für alle Schiffstypen und viele Einsatzgebiete im Handel erhältlich. Es können erhebliche Einsparungen erzielt werden, doch umgekehrt kann eine Wetterroutenberatung den Brennstoffverbrauch für eine gegebene Reise auch erhöhen.

„Just in time“

- 5.2.4 Es muss eine gute, frühzeitige Kommunikation mit dem nächsten Hafen angestrebt werden, um frühestmöglich Kenntnis über die Verfügbarkeit des Liegeplatzes zu erhalten und die Einhaltung einer optimalen Geschwindigkeit zu erleichtern, wo die Betriebsabläufe des Hafens diese Vorgehensweise unterstützen.
- 5.2.5 Ein optimierter Hafenbetrieb könnte eine Änderung bei den Verfahren mit sich bringen, die verschiedene Umschlagprozesse in den Häfen betreffen. Die Hafenbehörden müssen aufgefordert werden, die Effizienz zu maximieren und Verzögerungen zu minimieren.

Geschwindigkeitsoptimierung

- 5.2.6 Die Geschwindigkeitsoptimierung kann zu erheblichen Einsparungen führen. Jedoch bezeichnet der Begriff „optimale Geschwindigkeit“ diejenige Geschwindigkeit, bei der der pro Tonne-Meile

verbrauchte Brennstoff für die jeweilige Reise auf dem niedrigsten Niveau liegt. Er bezeichnet nicht etwa die Mindestgeschwindigkeit; tatsächlich wird das Fahren mit einer geringeren als der optimalen Geschwindigkeit mehr Brennstoff verbrauchen statt weniger. Die Leistungs-/Verbrauchskurve des Motorherstellers und die Propellerkennlinie des Schiffes müssen herangezogen werden. Mögliche nachteilige Folgen eines Betriebs bei langsamer Geschwindigkeit können erhöhte Vibrationen und Probleme mit Rußablagerungen in Brennräumen und in Abgassystemen beinhalten. Diese möglichen Folgen müssen berücksichtigt werden.

- 5.2.7 Als Teil des Prozesses der Geschwindigkeitsoptimierung kann die gebührende Berücksichtigung der Notwendigkeit einer Koordinierung der Ankunftszeiten mit der Verfügbarkeit von Liegeplätzen zum Be- und Entladen usw. erforderlich sein. Es kann notwendig sein, die Anzahl der auf einer bestimmten Handelsroute betriebenen Schiffe bei den Überlegungen zur Geschwindigkeitsoptimierung zu berücksichtigen.
- 5.2.8 Eine allmähliche Erhöhung der Geschwindigkeit beim Verlassen eines Hafens oder Mündungsgebietes unter Einhaltung bestimmter Lastbereiche des Motors kann zu einer Senkung des Brennstoffverbrauchs beitragen.
- 5.2.9 Es ist bekannt, dass bei vielen Charterverträgen die Geschwindigkeit des Schiffes durch den Charterer und nicht durch den Betreiber bestimmt wird. Bei der Vereinbarung der Klauseln von Charterverträgen müssen Anstrengungen unternommen werden, um darauf zu dringen, dass das Schiff im Interesse einer Maximierung der Energieeffizienz bei optimaler Geschwindigkeit betrieben wird.

Optimierte Wellenleistung

- 5.2.10 Der Betrieb bei konstanter Wellendrehzahl kann effizienter sein als eine laufende Anpassung der Geschwindigkeit mittels der Motorleistung (siehe Absatz 5.2.6*). Der Einsatz automatisierter Motormanagementsysteme zur Regelung der Geschwindigkeit anstelle der Abhängigkeit von menschlichem Eingreifen kann vorteilhaft sein.

5.3 Optimierte Schiffsführung

Optimaler Trimm

- 5.3.1 Die meisten Schiffe sind für die Beförderung einer festgelegten Ladungsmenge bei einer bestimmten Geschwindigkeit und einem bestimmten Brennstoffverbrauch ausgelegt. Dies bringt die Vorgabe bestimmter Trimmlagen mit sich. Im beladenen wie im unbeladenen Zustand des Schiffes hat der Trimm einen erheblichen Einfluss auf dessen Wasserwiderstand und eine Trimmoptimierung kann erhebliche Brennstoffeinsparungen erbringen. Für jeden gegebenen Tiefgang existiert eine Trimmlage, die den geringsten Wi-

derstand ergibt. Bei einigen Schiffen ist es möglich, die Trimmlagen während der Reise laufend im Hinblick auf Brennstoffeffizienz zu beurteilen. Entwurfs- oder Sicherheitsfaktoren können möglicherweise eine vollständige Ausnutzung der Trimmoptimierung ausschließen.

Optimaler Ballast

- 5.3.2 Der Ballast muss unter Berücksichtigung der Anforderungen zum Erreichen einer optimalen Trimmlage und Steuerfähigkeit angepasst werden und optimale Ballastzustände müssen durch gute Ladungsplanung herbeigeführt werden.
- 5.3.3 Bei der Bestimmung der optimalen Ballastzustände sind die im Ballastwasser-Behandlungsplan des Schiffes aufgeführten Grenzwerte, Bedingungen und Vorkehrungen zur Behandlung von Ballastwasser für das betreffende Schiff zu beachten.
- 5.3.4 Die Ballastzustände haben einen erheblichen Einfluss auf die Steuerfähigkeit sowie auf die Einstellungen der Selbststeueranlage und es bedarf des Hinweises, dass weniger Ballastwasser nicht notwendigerweise die höchste Effizienz bedeutet.

Überlegungen zum Propeller und zu dessen Zustrom

- 5.3.5 Die Propellerauswahl erfolgt normalerweise in der Entwurfs- und Bauphase eines Schiffes, aber neue Entwicklungen im Propellerentwurf haben die Möglichkeit einer Nachrüstung mit neueren Propellerausführungen zur Erbringung einer größeren Wirtschaftlichkeit beim Brennstoffverbrauch eröffnet. Während der Propeller sicher Gegenstand der Überlegungen sein kann, ist er doch nur ein Teil des Antriebsstrangs und ein Austausch des Propellers allein kann im Hinblick auf die Effizienz wirkungslos sein und den Brennstoffverbrauch sogar erhöhen.
- 5.3.6 Vorrichtungen zur Verbesserung des Wasserzustroms zum Propeller wie etwa Leitflossen und/oder -düsen könnten die Effektivität der Antriebsleistung erhöhen und somit den Brennstoffverbrauch verringern.

Optimale Nutzung des Ruders und der Kursregelungssysteme (Selbststeueranlagen)

- 5.3.7 In der Technologie automatisierter Kursregelungs- und Steuerungssysteme sind deutliche Verbesserungen erzielt worden. Während Selbststeueranlagen ursprünglich dafür entwickelt wurden, die Brückenbesatzung effektiver zu machen, kann mit modernen Anlagen viel mehr erreicht werden. Ein integriertes Navigations- und Kommandosystem kann erhebliche Brennstoffeinsparungen dadurch erzielen, dass einfach die durch Abweichungen von der Kurslinie zusätzlich zurückgelegte Entfernung verringert wird. Das Prinzip ist einfach; besseres Kurshalten durch seltenere und kleinere Korrekturen minimiert die Verluste aufgrund des Ruderwiderstands. Eine Nachrüstung einer effizienteren Selbststeueran-

* im englischen Original steht hier fälschlich „5.7“

lage auf vorhandenen Schiffen könnte in Betracht gezogen werden.

- 5.3.8 Während der Ansteuerung von Häfen oder Lotsenstationen kann die Selbststeueranlage nicht immer effizient genutzt werden, da das Ruder schnell auf erteilte Kommandos reagieren muss. Darüber hinaus muss sie möglicherweise in bestimmten Phasen der Reise, d. h. bei schwerem Wetter oder Hafenansteuerungen, deaktiviert oder sehr sorgfältig nachjustiert werden.
- 5.3.9 Die Nachrüstung einer verbesserten Ausführung des Ruderblatts (z. B. eines auf den Drall des Propellerstrahls abgestimmten „twist-flow“ Ruders) kann in Betracht gezogen werden.

Instandhaltung des Schiffskörpers

- 5.3.10 Die Zeitabstände zwischen den Dockungen müssen in die kontinuierliche Bewertung des Schiffs-ergebnisses durch den Betreiber einbezogen werden. Der Wasserwiderstand des Schiffskörpers kann durch neue Beschichtungsverfahren optimiert werden, gegebenenfalls in Verbindung mit den Zeitabständen der Reinigung. Eine regelmäßige Unterwasser-Inspektion des Zustands des Schiffskörpers wird empfohlen.
- 5.3.11 Reinigen und Polieren oder sogar zweckmäßiges Beschichten des Propellers kann die Brennstoffeffizienz erheblich steigern. Hafenstaaten müssen die Notwendigkeit, die Effizienz von Schiffen mittels einer Reinigung des Schiffskörpers im Wasser aufrechtzuerhalten, anerkennen und eine solche Reinigung ermöglichen.
- 5.3.12 Die Möglichkeit einer zeitigen vollständigen Entfernung und Erneuerung von Unterwasserfarb-systemen kann in Betracht gezogen werden, um die durch wiederholtes örtliches Abstrahlen und Ausbessern im Laufe mehrerer Dockungen verursachte erhöhte Rauigkeit des Schiffskörpers zu vermeiden.
- 5.3.13 Allgemein gilt, je glatter der Schiffskörper, desto besser ist die Brennstoffeffizienz.

Antriebssystem

- 5.3.14 Schiffsdieselmotoren haben einen sehr hohen thermischen Wirkungsgrad (~50 %). Dieses ausgezeichnete Ergebnis wird nur von der Brennstoffzellentechnologie mit einem durchschnittlichen thermischen Wirkungsgrad von 60 % übertroffen. Dies beruht auf der systematischen Minimierung des Wärmeverlustes und des mechanischen Verlustes. Insbesondere die neue Generation elektronisch gesteuerter Motoren kann Effizienzgewinne erbringen. Jedoch kann es nötig sein, eine spezifische Schulung des zuständigen Personals in Betracht zu ziehen, um den größtmöglichen Nutzen zu erzielen.

Instandhaltung des Antriebssystems

- 5.3.15 Eine Instandhaltung nach den Anweisungen der Hersteller im Rahmen des planmäßigen Instandhaltungsprogramms des Unternehmens dient ebenfalls der Aufrechterhaltung der Effizienz. Die

Nutzung einer Überwachung des Motorzustands kann ein nützliches Instrument zur Aufrechterhaltung einer hohen Effizienz sein.

- 5.3.16 Weitere Mittel zur Steigerung der Motoreffizienz könnten eine Verwendung von Brennstoffzusätzen, die Anpassung des Ölverbrauchs für die Zylinderschmierung, Verbesserungen an den Ventilen, eine Drehmomentanalyse sowie automatisierte Motorüberwachungssysteme beinhalten.

5.4 Abwärmerückgewinnung

- 5.4.1 Die Abwärmerückgewinnung ist jetzt eine kommerziell verfügbare Technologie für manche Schiffe. Abwärmerückgewinnungssysteme nutzen die in den Abgasen enthaltenen Wärmeverluste entweder zur Stromerzeugung oder für zusätzlichen Antrieb mit einem Wellenmotor.

- 5.4.2 Eine Nachrüstung vorhandener Schiffe mit solchen Systemen ist gegebenenfalls nicht möglich. Sie können aber eine vorteilhafte Option für neue Schiffe sein. Werften müssen zur Einbindung neuer Technologie in ihre Entwürfe aufgefordert werden.

5.5 Verbessertes Flottenmanagement

- 5.5.1 Eine bessere Ausnutzung der Kapazität einer Flotte kann häufig durch Verbesserungen bei der Flottenplanung erreicht werden. Zum Beispiel kann es möglich sein, durch eine verbesserte Flottenplanung lange Ballastreisen zu vermeiden oder deren Zahl zu verringern. Hier haben Charterer die Möglichkeit, etwas für die Effizienz zu tun. Dies kann eng mit dem Konzept der „Just in time“-Ankünfte verknüpft werden.

- 5.5.2 Die gemeinsame Nutzung von Daten zur Effizienz, Zuverlässigkeit und Instandhaltung innerhalb eines Unternehmens kann zur Förderung bewährter Vorgehensweisen auf den Schiffen eines Unternehmens genutzt werden und muss aktiv unterstützt werden.

5.6 Verbesserter Ladungsumschlag

Der Ladungsumschlag obliegt in den meisten Fällen dem Hafen und optimale, den Anforderungen des Schiffes und des Hafens gerecht werdende Lösungen müssen untersucht werden.

5.7 Energiemanagement

- 5.7.1 Eine Überprüfung der elektrischen Einrichtungen an Bord kann das Potenzial für unerwartete Effizienzgewinne aufzeigen. Es muss aber darauf geachtet werden, die Entstehung neuer Sicherheitsrisiken zu vermeiden, wenn elektrische Einrichtungen (z. B. Beleuchtung) abgeschaltet werden. Wärmedämmung ist eine offensichtliche Möglichkeit, Energie einzusparen. Siehe auch die nachfolgende Anmerkung zu Landstrom.

- 5.7.2 Eine Optimierung der Lage von Kühlcontainerstapläätzen kann dadurch vorteilhaft sein, dass der Effekt eines Wärmeübergangs von Kompressoreinheiten verringert wird. Dies könnte gebe-

nenfalls mit der Ladetankheizung, Lüftung usw. kombiniert werden. Auch könnte die Nutzung einer wassergekühlten Kühlanlage mit geringerem Energieverbrauch in Betracht gezogen werden.

5.8 Brennstoffart

Die Verwendung neu aufkommender alternativer Brennstoffe kann als eine Methode zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes in Betracht gezogen werden, doch wird die Anwendbarkeit oftmals von der Verfügbarkeit bestimmt werden.

5.9 Sonstige Maßnahmen

5.9.1 Die Entwicklung von Computersoftware zur Berechnung des Brennstoffverbrauchs, zur Erstellung eines Emissions-„Fußabdrucks“ und zur Betriebsoptimierung sowie die Aufstellung von Zielen für die Verbesserung und die Nachverfolgung von Fortschritten können in Betracht gezogen werden.

5.9.2 Die Quellen erneuerbarer Energien wie Wind, Solarzellentechnik (oder Photovoltaik), haben sich in den letzten Jahren enorm verbessert und müssen für eine Anwendung an Bord in Betracht gezogen werden.

5.9.3 In einigen Häfen mag für einige Schiffe Landstrom verfügbar sein, aber dies zielt im Allgemeinen auf eine Verbesserung der Luftqualität im Hafengebiet ab. Sofern die Quelle des Landstroms kohlenstoffeffizient ist, kann sich ein Netto-Nutzen bei der Effizienz ergeben. Für Schiffe kann die Nutzung von Landstrom, sofern verfügbar, in Betracht gezogen werden.

5.9.4 Selbst ein windunterstützter Schiffsantrieb mag Wert sein, in Betracht gezogen zu werden.

5.9.5 Es könnte sich bemüht werden qualitativ hochwertigere Brennstoffe zu beschaffen, um die für eine bestimmte Leistungsabgabe erforderliche Brennstoffmenge zu minimieren.

5.10 Kompatibilität von Maßnahmen

5.10.1 Diese Richtlinien zeigen eine Vielzahl von Möglichkeiten dafür auf, die Energieeffizienz der vorhandenen Flotte zu steigern. Es stehen zwar viele Optionen zur Verfügung, aber sie sind nicht notwendigerweise kumulativ anwendbar, oft abhängig von Fahrtgebiet und Einsatzart des Schiffes und benötigen wahrscheinlich die Zustimmung und Unterstützung einer Anzahl verschiedener Beteiligten, wenn sie in der wirkungsvollsten Weise genutzt werden sollen.

Alter und Lebensdauer eines Schiffes

5.10.2 Alle in diesem Dokument aufgezeigten Maßnahmen sind infolge hoher Ölpreise möglicherweise kostenwirksam. Maßnahmen, die früher als unbezahlbar oder unwirtschaftlich betrachtet wurden, mögen nun machbar und es wert sein, erneut in Betracht gezogen zu werden. Natürlich wird diese Gleichung stark von der verbleibenden

Lebensdauer des Schiffes und den Brennstoffkosten beeinflusst.

Einsatzart und Fahrtgebiet

5.10.3 Die Durchführbarkeit vieler der in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen hängt von der Einsatzart und vom Fahrtgebiet des Schiffes ab. Manchmal wechseln Schiffe ihre Einsatzgebiete infolge geänderter Anforderungen des Charterers, doch kann dies nicht als allgemeine Annahme gelten. Zum Beispiel könnten durch Wind unterstützte Energiequellen für den Kurzstreckenseeverkehr ungeeignet sein, da die dafür eingesetzten Schiffe im Allgemeinen Gebiete mit hohem Verkehrsaufkommen oder Wasserstraßen mit Verkehrsbeschränkungen befahren. Ein weiterer Gesichtspunkt ist, dass die Ozeane und Meere der Welt jeweils eigene charakteristische Bedingungen aufweisen und dass somit Schiffe, die für bestimmte Routen und Einsatzarten entworfen wurden, möglicherweise nicht denselben Nutzen erzielen, wenn sie dieselben Maßnahmen oder dieselbe Kombination von Maßnahmen wie andere Schiffe einführen. Auch ist es wahrscheinlich, dass einige Maßnahmen in verschiedenen Fahrtgebieten eine mehr oder weniger starke Wirkung entfalten werden.

5.10.4 Die Einsatzart, in der ein Schiff beschäftigt wird, kann über die Durchführbarkeit der in Betracht gezogenen Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz entscheiden. Zum Beispiel können für Schiffe, die Aufgaben auf See erfüllen (Rohrverlegung, seismische Überwachung, Offshore-Versorger, Schwimmbagger usw.) verglichen mit herkömmlichen Frachtschiffen abweichende Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz gewählt werden. Die Länge der Reise kann auch ein wichtiger Parameter sein, ebenso wie spezifische Sicherheitsüberlegungen im Hinblick auf die Einsatzart des Schiffes. Der Weg zur effizientesten Kombination von Maßnahmen ist für jedes Schiff in jedem Schifffahrtsunternehmen einzigartig.

Teil II des SEEMP: Plan zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen

6 Allgemeines

6.1 Regel 22 Absatz 2 der Anlage VI von MARPOL legt fest, dass „Am oder vor dem 31. Dezember 2018 [...] der SEEMP, bei Schiffen mit einer Bruttoreaumzahl von 5 000 und mehr, eine Beschreibung der Methodik [...], die angewendet wird, um die nach Regel 22A Absatz 1 vorgeschriebenen Daten zu erfassen, sowie der Verfahren, die angewendet werden, um die Daten der für das Schiff zuständigen Verwaltung zu melden[, umfassen muss].“ Teil II des SEEMP, der Plan zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen (im Folgenden als „Datenerfassungsplan“ bezeichnet), enthält eine solche Methodik und solche Verfahren.

6.2 Bezüglich Teil II des SEEMP bieten diese Richtlinien eine Anleitung zur Entwicklung einer schiffsspezifischen Methode zum Erfassen, Aggregieren und Melden von Schiffsdaten hinsichtlich des jährlichen Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff, der zurückgelegten Entfernung, der Reisedauer in Stunden und sonstiger Daten, deren Meldung an die Verwaltung durch Regel 22A der Anlage VI von MARPOL gefordert wird.

6.3 Nach Regel 5 Absatz 4.5 der Anlage VI von MARPOL muss die Verwaltung vor der Erfassung jedweder Daten sicherstellen, dass der SEEMP jedes Schiffes der Regel 22 Absatz 2 der Anlage VI von MARPOL entspricht.

7 Anleitung zur Methodik für die Erfassung von Daten zum Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff, zur zurückgelegten Entfernung und zur Reisedauer in Stunden

Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff¹

7.1 Der Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff muss den gesamten an Bord verbrauchten ölhaltigen Brennstoff umfassen, einschließlich des von Hauptmotoren, Hilfsmotoren, Gasturbinen, Kesseln und Inertgasgeneratoren verbrauchten ölhaltigen Brennstoffs, aber nicht darauf beschränkt, für jede verbrauchte Art ölhaltigen Brennstoffs, unabhängig davon, ob sich ein Schiff in Fahrt befindet oder nicht. Die Methoden für die Erfassung der Daten zum jährlichen Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff in metrischen Tonnen umfassen (ohne Rangordnung):

- .1 die Methode unter Verwendung von Bunkerlieferbescheinigungen (bunker delivery notes = BDNs):

Diese Methode ermittelt die jährliche Gesamtmenge des verwendeten ölhaltigen Brennstoffs auf Grundlage von BDNs, die nach Regel 18 der Anlage VI von MARPOL für den dem Schiff zu Verbrennungszwecken gelieferten und an Bord entsprechend verwendeten ölhaltigen Brennstoff gefordert sind; es ist gefordert, dass BDNs für drei Jahre nach der Lieferung des ölhaltigen Brennstoffs an Bord aufbewahrt werden. Der Datenerfassungsplan muss darlegen, wie auf dem Schiff die Aufsummierung der Angaben in den BDNs operationalisiert wird und Tankfüllstandsmessungen durchgeführt werden. Die Hauptbestandteile dieses Ansatzes sind folgende:

- .1 der jährliche Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff entspräche der gesamten an Bord des Schiffes verwendeten Menge ölhaltigen Brennstoffs, wie sie sich in den BDNs widerspiegelt. Bei dieser

Methode würden die Mengen ölhaltigen Brennstoffs in den BDNs genutzt, um die jährliche Gesamtmenge des Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff zu ermitteln, wobei die aus dem vorigen Kalenderjahr übrig gebliebene Menge ölhaltigen Brennstoffs hinzugerechnet und die in das folgende Kalenderjahr übertragene Menge ölhaltigen Brennstoffs abgezogen würde;

- .2 zur Ermittlung des Unterschieds zwischen den vor und nach dem Zeitraum im Tank verbliebenen Ölmengen muss die Ablesung des Tankfüllstands am Anfang und am Ende des Zeitraums erfolgen;
- .3 falls sich eine Reise über den Zeitraum, für den die Daten gemeldet werden, hinaus erstreckt, muss die Ablesung des Tankfüllstands durch eine Kontrolle der Tanks im Abfahrts- und im Ankunfts-hafen der Reise und mittels statistischer Methoden wie zum Beispiel dem gleitenden Durchschnitt unter Verwendung von Reisetagen erfolgen;
- .4 die Füllstände der Tanks für ölhaltigen Brennstoff müssen mit geeigneten Methoden, wie z. B. automatisierten Systemen, Peilungen und Peilmaßbändern abgelesen werden. Die Methode der Tankfüllstandsablesungen muss im Datenerfassungsplan angegeben sein;
- .5 die Menge jeglicher von Bord abgegebener ölhaltiger Brennstoffe muss vom Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff in demjenigen Zeitraum, für den die Daten gemeldet werden, abgezogen werden. Diese Menge muss auf den Aufzeichnungen im Öltagebuch des Schiffes beruhen; und
- .6 jegliche ergänzenden Daten, die dazu dienen, festgestellte Unterschiede bei den Bunkermengen auszugleichen, müssen durch schriftliche Nachweise belegt werden;

- .2 die Methode unter Verwendung von Durchflussmessgeräten:

Diese Methode ermittelt die jährliche Gesamtmenge des Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff durch Messung der Durchflussmengen ölhaltiger Brennstoffe an Bord mittels Durchflussmessgeräten. Im Falle des Ausfalls von Durchflussmessgeräten werden stattdessen manuelle Ablesungen von Tankfüllständen oder sonstige alternative Methoden angewendet. Der Datenerfassungsplan muss Angaben über die Durchflussmessgeräte des Schiffes und die Art und Weise der Datenerfassung und -zusammenfassung aufführen, wie auch Angaben über die Art und Weise, in der notwendige Ablesungen

¹ Regel 2 Absatz 9 der Anlage VI von MARPOL bestimmt den Ausdruck „ölhaltiger Brennstoff“ als „jede Art von Brennstoff, der einem Schiff geliefert wird und zur Verbrennung für den Antrieb oder für sonstige betriebliche Zwecke an Bord eines Schiffes vorgesehen ist, einschließlich Gas, Destillate und Rückstandsöle“.

von Tankfüllständen durchgeführt werden müssen:

- .1 der jährliche Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff kann als Summe der mittels Durchflussmessgeräten gemessenen Daten über den täglichen Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff aller relevanten Prozesse an Bord, die ölhaltigen Brennstoff verbrauchen, gebildet werden;
 - .2 die zur Überwachung eingesetzten Durchflussmessgeräte müssen so angeordnet sein, dass sie den gesamten Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff an Bord messen. Die Durchflussmessgeräte und ihre Verknüpfung mit bestimmten Verbrauchern von ölhaltigem Brennstoff müssen im Datenerfassungsplan beschrieben sein.
 - .3 man beachte, dass keine Notwendigkeit bestehen darf, diese Messmethode für ölhaltigen Brennstoff hinsichtlich Ölschlamm zu korrigieren, falls das Durchflussmessgerät hinter dem Tagestank eingebaut ist, da Ölschlamm schon vor dem Tagestank aus dem ölhaltigen Brennstoff entfernt wird;
 - .4 die zur Überwachung der Durchflussmenge von ölhaltigem Brennstoff eingesetzten Durchflussmessgeräte müssen im Datenerfassungsplan bezeichnet sein. Jeder nicht durch ein Durchflussmessgerät überwachte Verbraucher muss klar bezeichnet sein und eine alternative Messmethode für den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff muss vorgesehen sein; und
 - .5 die Kalibrierung der Durchflussmessgeräte muss festgelegt sein. Aufzeichnungen über die Kalibrierung und Instandhaltung müssen an Bord verfügbar sein;
- .3 die Methode unter Verwendung einer bordseitigen Kontrolle der Bunkertanks für ölhaltigen Brennstoff:
 - .1 zur Ermittlung des jährlichen Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff werden die Daten zur Menge des täglichen Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff aggregiert, der durch Tankfüllstandsablesungen gemessen wird, welche mittels geeigneter Methoden wie automatisierten Systemen, Peilungen und Peilmaßbändern durchgeführt werden. Die Ablesungen der Tankfüllstände erfolgen üblicherweise täglich, wenn das Schiff auf See ist, und jedes Mal, wenn das Schiff Brennstoff übernimmt oder abgibt; und
 - .2 die Zusammenfassung von Kontrolldaten, die die Aufzeichnungen des gemessenen Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff

stoff enthält, muss an Bord verfügbar sein.

- 7.2 Falls irgendwelche Korrekturen, z.B. der Dichte oder Temperatur, vorgenommen werden, müssen sie dokumentiert werden².

Umrechnungsfaktor C_F

- 7.3 Werden ölhaltige Brennstoffe verwendet, die nicht unter eine der in den *Richtlinien von 2014 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts (EEDI) für Schiffsneubauten* (Entschließung MEPC.245(66)), in ihrer jeweils gültigen Fassung, beschriebenen Kategorien fallen und denen kein C_F -Faktor zugeordnet wurde (z. B. einige „ölhaltige Hybridbrennstoffe“), muss der Lieferant des ölhaltigen Brennstoffs einen mit schriftlichen Nachweisen belegten C_F -Faktor für das betreffende Produkt angeben.

Zurückgelegte Entfernung

- 7.4 Anhang IX der Anlage VI von MARPOL legt fest, dass die zurückgelegte Entfernung an die Verwaltung übermittelt werden muss und dass:
 - .1 die zurückgelegte Entfernung über Grund in Seemeilen im Schiffstagebuch nach Regel 28 Absatz 1 des Kapitels V von SOLAS verzeichnet werden muss³;
 - .2 die bei der Fahrt des Schiffes mit eigenem Antrieb zurückgelegte Entfernung in die aggregierten Daten der zurückgelegten Entfernung für das Kalenderjahr einbezogen werden muss; und
 - .3 sonstige von der Verwaltung akzeptierte Methoden zur Messung der zurückgelegten Entfernung angewendet werden dürfen. In jedem Fall muss die angewendete Methode ausführlich im Datenerfassungsplan beschrieben werden.

Reisedauer in Stunden

- 7.5 Anhang IX der Anlage VI von MARPOL legt fest, dass die Reisedauer in Stunden an die Verwaltung übermittelt werden muss. Die Reisedauer in Stunden muss den aggregierten Zeiträumen entsprechen, in denen das Schiff mit eigenem Antrieb in Fahrt ist.

Qualität der Daten

- 7.6 Der Datenerfassungsplan muss Maßnahmen zur Sicherung der Qualität der Daten enthalten, die in das bestehende schiffsseitige System zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen einbezogen sein müssen. Zusätzliche in Betracht zu ziehende Maßnahmen könnten die folgenden einschließen:
 - .1 das Verfahren zum Erkennen von Datenlücken und deren Korrektur; und

² Zum Beispiel bietet ISO 8217 eine Methode für flüssigen Brennstoff.

³ Die unter Nutzung von Satellitendaten gemessene zurückgelegte Entfernung entspricht der zurückgelegten Entfernung über Grund.

- .2 das Verfahren zum Umgang mit Datenlücken im Falle fehlender Überwachungsdaten, zum Beispiel Defekte von Durchflussmessgeräten.

Ein standardisiertes Format für die Meldung der Daten

7.7 Regel 22A Absatz 3 der Anlage VI von MARPOL besagt, dass die in Anhang IX der Anlage angegebenen Daten elektronisch unter Nutzung einer von der Organisation ausgearbeiteten standardisierten Form zu übermitteln sind. Die erfassten Daten müssen der Verwaltung in dem in Anhang 3 gezeigten standardisierten Format gemeldet werden.

8 Unmittelbare Messung von CO₂-Emissionen

8.1 Eine unmittelbare Messung des CO₂-Ausstoßes wird von der Regel 22A der Anlage VI von MARPOL nicht verlangt.

8.2 Falls eine unmittelbare Messung von CO₂-Emissionen genutzt wird, muss sie wie folgt durchgeführt werden:

- .1 diese Methode beruht auf der Bestimmung von CO₂-Emissionsströmen in Abgasanlagen durch die Multiplikation der CO₂-Konzentration des Abgases mit dem Abgasstrom. Falls eine Einrichtung zur unmittelbaren Messung von CO₂-Emissionen fehlt oder/und ausfällt, werden stattdessen die Tankfüllstände manuell abgelesen;
- .2 die zur Überwachung eingesetzte Einrichtung zur unmittelbaren Messung von CO₂-Emissionen ist so umfassend angeordnet, dass sie die gesamten CO₂-Emissionen des Schiffes misst. Die Lage aller eingesetzten Einrichtungen ist in diesem Überwachungsplan beschrieben; und
- .3 die Kalibrierung der Messeinrichtung für CO₂-Emissionen muss festgelegt sein. Aufzeichnungen zur Kalibrierung und zur Instandhaltung müssen an Bord verfügbar sein.

Anhang 1

Muster eines Schiffsmanagementplans zur Steigerung der Energieeffizienz (Teil I des SEEMP)

Name des Schiffes:		Bruttoreaumzahl:	
Schiffstyp:		Tragfähigkeit:	

Datum der Erstellung:		Erstellt durch:	
Zeitraum für die Umsetzung:	von: bis:	Umgesetzt durch:	
Geplantes Datum der nächsten Beurteilung:			

1 Massnahmen

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz	Umsetzung (einschließlich Datum des Beginns)	Zuständiges Personal
Wetterroutenberatung	<Beispiel> Vertragliche Vereinbarung mit (Dienstanbieter) über die Nutzung seines Wetterroutenberatungsdienstes und Beginn der versuchsweisen Nutzung am 1. Juli 2012.	<Beispiel> Der Kapitän ist verantwortlich für die Auswahl der optimalen Route auf der Grundlage der von (Dienstanbieter) gemachten Angaben.
Geschwindigkeitsoptimierung	Während die Entwurfsgeschwindigkeit (bei 85 % der maximalen Dauerleistung) 19,0 kn beträgt, wird die maximale Geschwindigkeit ab dem 1. Juli 2012 auf 17,0 kn festgelegt.	Der Kapitän ist für die Einhaltung der Geschwindigkeit durch das Schiff verantwortlich. Der Eintrag in das Schiffstagebuch ist jeden Tag zu überprüfen.

2 Überwachung

Beschreibung der Überwachungsinstrumente

3 Ziel

Messbare Ziele

4 Beurteilung

Beurteilungsverfahren

Anhang 2

Muster eines Plans zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff von Schiffen (Teil II des SEEMP)

1 Kennwerte des Schiffes

Name des Schiffes	
IMO-Nummer	
Unternehmen	
Flagge	
Schiffstyp	
Bruttoreaumzahl	
NRZ	
DWT	
EEDI (falls zutreffend)	
Eisklasse	

2 Verzeichnis der Revisionen des Plans zur Erfassung der Daten über den Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff

Datum der Revison	Geänderte Regelung

3 Schiffsmotoren und sonstige Verbraucher von ölhaltigen Brennstoffen sowie die verwendeten Arten ölhaltiger Brennstoffe

	Motoren oder sonstige Verbraucher von ölhaltigen Brennstoffen	Leistung	Arten ölhaltiger Brennstoffe
1	Typ/Bauart des Hauptmotors	(kW)	
2	Typ/Bauart des Hilfsmotors	(kW)	
3	Kessel	(...)	
4	Inertgasgenerator	(...)	

4 Emissionsfaktor

C_F ist ein dimensionsloser Umrechnungsfaktor zwischen dem Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff und dem CO_2 -Ausstoß in den *Richtlinien von 2014 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts (EEDI) für Schiffsneubauten* (Entschließung MEPC.245(66)), in ihrer jeweils gültigen Fassung. Die jährliche Gesamtmenge von CO_2 wird berechnet, indem der jährliche Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff mit dem C_F -Faktor der Brennstoffart multipliziert wird.

Art des ölhaltigen Brennstoffs	C_F (t- CO_2 /t-Brennstoff)
Dieselöl/Gasöl (z. B. ISO 8217 Güteklassen DMX bis DMB)	3,206
Leichtes Heizöl (LFO) (z. B. ISO 8217 Güteklassen RMA bis RMD)	3,151
Schweröl (HFO) (z. B. ISO 8217 Güteklassen RME bis RMK)	3,114

Art des ölhaltigen Brennstoffs	C_F (t- CO_2 /t-Brennstoff)
Flüssiggas (LPG) (Propan)	3,000
Flüssiggas (LPG) (Butan)	3,030
Flüssigerdgas (LNG)	2,750
Methanol	1,375
Ethanol	1,913
Sonstige (.....)	

5 Methode zur Messung des Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff

Die für dieses Schiff zur Messung angewendete Methode ist nachstehend angegeben. Die Beschreibung erklärt das Verfahren zur Messung der Daten und zur Berechnung der jährlichen Werte, die dafür verwendeten Messeinrichtungen usw.

Methode	Beschreibung

6 Methode zur Messung der zurückgelegten Entfernung

Beschreibung

7 Methode zur Messung der Reisedauer in Stunden

Beschreibung

8 Prozesse, die zur Meldung der Daten an die Verwaltung genutzt werden

Beschreibung

9 Qualität der Daten

Beschreibung

Anhang 3*

Standardisiertes Format für die Meldung der Daten an das Datenerfassungssystem

Anfangs-Datum (TT/MM/JJJJ)	
Enddatum (TT/MM/JJJJ)	
IMO-Nummer ¹	
Schiffstyp ²	
Bruttoreaumzahl ³	
NRZ ⁴	
DWT ⁵	
EEDI (falls zutreffend) ⁶ (g CO_2 /t.nm)	

Eisklasse ⁷ (falls zutreffend)		
Leistungsabgabe ⁸ (Nennleistung) (kW)	Hauptantriebsleistung	
	Hilfsmotor(en)	
zurückgelegte Entfernung (nm)		
Reisedauer in Stunden (h)		
Verbrauch an ölhaltigem Brennstoff (t)	Dieselöl/Gasöl (C _r : 3,206)	
	Leichtes Heizöl (C _r : 3,151)	
	Schweröl (C _r : 3,114)	
	LPG (Propan) (C _r : 3,000)	
	LPG (Butan) (C _r : 3,030)	
	LNG (C _r : 2,750)	
	Methanol (C _r : 1,375)	
	Ethanol (C _r : 1,913)	
	Sonstige (.....)	
	(C _r ;.....)	
Zur Messung des Verbrauchs an ölhaltigem Brennstoff angewendete Methode ⁹		

- 1 Entsprechend dem von der Organisation mit Entschlieung A.1078(28) angenommenen *Regelwerk über die IMO-Schiffsidentifizierungsnummer*.
- 2 Wie in Regel 2 der Anlage VI von MARPOL oder an anderer (anzugebender) Stelle bestimmt.
- 3 Die Bruttoreaumzahl muss nach den Vermessungsregeln des Internationalen Schiffsvermessungs-Übereinkommens von 1969 berechnet werden.
- 4 Die Nettoreaumzahl NRZ muss nach den Vermessungsregeln des Internationalen Schiffsvermessungs-Übereinkommens von 1969 berechnet werden. Falls nicht zutreffend, bitte „n.z.“ vermerken
- 5 Der Ausdruck „DWT“ bezeichnet den in metrischen Tonnen gemessenen Unterschied zwischen der Verdrängung eines Schiffes bei dem zum Sommerfreibord korrespondierenden Tiefgang in Wasser mit einer spezifischen Dichte von 1 025 kg/m³ und dem Eigengewicht des Schiffes. Als der zum Sommerfreibord korrespondierende Tiefgang muss der grste im von der Verwaltung oder einer von ihr anerkannten Organisation zugelassenen Stabilittshandbuch zugelassene zum Sommerfreibord korrespondierende Tiefgang angesetzt werden.
- 6 Der EEDI muss nach der jeweils gültigen Fassung der mit der Entschlieung MEPC.245(66) angenommenen *Richtlinien von 2014 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts (EEDI) für Schiffsneubauten* berechnet werden. Falls nicht zutreffend, bitte „n.z.“ vermerken.
- 7 Die Eisklasse muss mit der im mit den Entschließungen MEPC.264(68) und MSC.385(94) angenomme-

nen *Internationalen Code für Schiffe, die in Polargewssern verkehren (Polar Code)* aufgeführten Begriffsbestimmung in Einklang stehen. Falls nicht zutreffend, bitte „n.z.“ vermerken.

- 8 Die Leistungsabgabe (Nennleistung) von als Haupt- oder Hilfsmotoren eingesetzten Hubkolben-Verbrennungsmotoren mit einer Leistung von mehr als 130 kW (anzugeben in kW). Der Ausdruck „Nennleistung“ bezeichnet die auf dem Typenschild des Motors angegebene höchste Nennleistung.
- 9 Die zur Messung des Verbrauchs an lhaltigem Brennstoff genutzte Methode: 1. Methode unter Verwendung von BDNs, 2. Methode unter Verwendung von Durchflussmessgeräten, 3. Methode unter Verwendung einer bordseitigen Kontrolle der Bunkertanks für ölhaltigen Brennstoff.

* Anmerkung zur Übersetzung: Anhang 3 ist hier gemäß dem Corrigendum aus *Report of the Marine Environment Protection Committee on its seventieth session* (MEPC 70/18/Add.1/Corr.1) wiedergegeben.

(VkBl. 2018 S. 896)