

Nr. 209 **Bekanntmachung der Entschließung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.351(78) „Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber“, in deutscher Sprache**

Hamburg, den 24. November 2022
Az.: 11-3-0

Durch die Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr wird hiermit die Entschließung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.351(78) „Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber“, in deutscher Sprache amtlich bekannt gemacht.

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

**Entschließung MEPC.351(78)
(angenommen am 10. Juni 2022)**

Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber

DER AUSSCHUSS FÜR DEN SCHUTZ DER MEERES-
UMWELT,

GESTÜTZT AUF Artikel 38 Buchstabe a des Übereinkommens über die Internationale Seeschiffahrts-Organisation betreffend die Aufgaben, die dem Ausschuss für den Schutz der Meeresumwelt (der Ausschuss) durch internationale

Übereinkommen zur Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung durch Schiffe übertragen werden,

IM HINBLICK DARAUF, dass der Ausschuss bei seiner sechsundsiebzigsten Tagung mit Entschließung MEPC.328(76) die *revidierte Anlage VI von MARPOL von 2021* angenommen hat, die am 1. November 2022 in Kraft tritt,

INSBESONDERE IM HINBLICK DARAUF, dass die *revidierte Anlage VI von MARPOL von 2021* (Anlage VI von MARPOL) Änderungen enthält, die verbindliche zielorientierte technische und betriebliche Maßnahmen zur Verringerung der Kohlenstoffintensität der internationalen Schifffahrt betreffen,

DES WEITEREN IM HINBLICK DARAUF, dass Regel 5 Absatz 4 (Besichtigungen) der Anlage VI von MARPOL verlangt, dass Schiffe, auf die Kapitel 4 anzuwenden ist, ebenfalls den Anforderungen zur Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen unterliegen, wobei die von der Organisation entwickelten Richtlinien zu berücksichtigen sind,

IN DER ERKENNTNIS, dass die zuvor genannten Änderungen der Anlage VI von MARPOL einschlägige Richtlinien erfordern, die für eine einheitliche und wirksame Umsetzung der Regeln sorgen und der Industrie hinreichende Vorlaufzeiten geben, sich vorzubereiten,

IM HINBLICK DARAUF, dass der Ausschuss bei seiner sechsundsiebzigsten Tagung mit Entschließung MEPC.334(76) *Richtlinien von 2021 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber* angenommen hat,

NACH DER auf seiner achtundsiebzigsten Tagung ERFOLGTEN Prüfung des Entwurfs der *Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber*,

1 BESCHLIESST die *Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber*, deren Wortlaut in der Anlage zu dieser Entschließung wiedergegeben ist;

- 2 FORDERT die Verwaltungen auf, die in der Anlage wiedergegebenen Richtlinien bei der Erarbeitung und Verabschiedung innerstaatlicher Rechtsvorschriften zur Inkraftsetzung und Durchführung der Bestimmungen in Regel 5 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 Kapitänen, Seeleuten, Schiffseignern, Schiffsbetreibern und jeglichen anderen beteiligten Parteien zur Kenntnis zu bringen;
- 4 STIMMT DARIN ÜBEREIN, diese Richtlinien unter Berücksichtigung der bei ihrer Umsetzung gewonnenen Erfahrungen einer regelmäßigen Überprüfung zu unterziehen und zu berücksichtigen, dass nach Regel 25 Absatz 3 der Anlage VI von MARPOL eine Überprüfung der technischen Maßnahmen zur Verringerung der Kohlenstoffintensität der internationalen Schifffahrt bis zum 1. Januar 2026 abgeschlossen sein muss;
- 5 HEBT die mit MEPC.334(76) angenommene Entschließung *Richtlinien von 2021 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber* AUF.

Anlage

Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den erreichten Energieeffizienz-Kennwert für vorhandene Schiffe (EEXI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN
- 2 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN
- 3 ANWENDUNG
- 4 VERFAHREN FÜR BESICHTIGUNGEN UND DIE AUSSTELLUNG VON ZEUGNISSEN
 - 4.1 Allgemeine Bestimmungen
 - 4.2 Überprüfung des erreichten EEXI
 - 4.3 Überprüfung des erreichten EEXI in Fällen eines größeren Umbaus

Anhang Muster einer Technischen EEXI-Akte

1 ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Der Zweck dieser Richtlinien besteht darin, den Prüfern des Energieeffizienz-Kennwerts für vorhandene Schiffe (Energy Efficiency Design Index, EEXI) bei der Durchführung der Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen hinsichtlich des EEXI gemäß den Regeln 5, 6, 7, 8 und 9 der Anlage VI von MARPOL zu helfen und Schiffseignern, Bauwerften, Herstellern und anderen interessierten Parteien dabei zu helfen, die Verfahren für die Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen hinsichtlich des EEXI zu verstehen.

2 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN¹

- 2.1 Der Ausdruck „Prüfer“ bezeichnet eine Verwaltung oder eine von dieser ordnungsgemäß ermächtigte Organisation, die die Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen hinsichtlich des EEXI gemäß den Regeln 5, 6, 7, 8 und 9 der Anlage VI von MARPOL und gemäß diesen Richtlinien vornimmt.
- 2.2 Der Ausdruck „Schiff desselben Typs“ bezeichnet ein Schiff, dessen Schiffskörperform (ausgedrückt im Linienriss wie Längsschnitte und Spantenriss), ausgenommen zusätzliche Teile des Schiffskörpers wie Flossen, und dessen Hauptkennwerte mit denen des Basisschiffs übereinstimmt/übereinstimmen.
- 2.3 Der Ausdruck „Tankversuch“ bezeichnet Modell-schleppversuche, Modellpropulsionsversuche und Modellpropellerfreifahrtversuche. Mit Zustimmung des Prüfers können numerische Berechnungen als den Modellpropellerfreifahrtversuchen gleichwertig anerkannt oder zur Ergänzung der durchgeführten Tankversuche eingesetzt werden (z. B. zur Bewertung der Auswirkung zusätzlicher Teile des Schiffskörpers wie Flossen usw. auf die Leistungswerte des Schiffes) oder als Ersatz für Modellversuche, sofern die Methodik und das verwendete numerische Modell anhand von Probefahrten und/oder Modellversuchen mit dem Stamm-Schiffskörper validiert/kalibriert worden sind.
- 2.4 Der Ausdruck „MARPOL“ bezeichnet die jeweils gültige Fassung des durch die diesbezüglichen Protokolle von 1978 und 1997 geänderten Internationalen Übereinkommens von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe.
- 2.5 Im Sinne dieser Richtlinien gelten die Begriffsbestimmungen in der jeweils gültigen Fassung der Anlage VI von MARPOL.

3 ANWENDUNG

Diese Richtlinien müssen auf Schiffe Anwendung finden, für die einem Prüfer ein Antrag auf eine Besichtigung für die Überprüfung des EEXI des Schiffes nach Regel 5 der Anlage VI von MARPOL vorgelegt worden ist.

4 VERFAHREN FÜR BESICHTIGUNGEN UND DIE AUSSTELLUNG VON ZEUGNISSEN

4.1 Allgemeine Bestimmungen

- 4.1.1 Der erreichte EEXI muss gemäß Regel 23 der Anlage VI von MARPOL und den *Richtlinien von 2022 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts für vorhandene Schiffe (EEXI)* (Entschließung MEPC.350(78)) (EEXI-Berechnungsrichtlinien) berechnet werden.

¹ Andere in diesen Richtlinien verwendete Begriffe haben die in den *Richtlinien von 2018 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts EEDI für Schiffsneubauten* (Entschließung MEPC.308(73) in ihrer jeweils gültigen Fassung) und in den *Richtlinien von 2022 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts für vorhandene Schiffe (EEXI)* (Entschließung MEPC.350(78)) festgelegte Bedeutung.

4.1.2 Gegebenenfalls muss für die Berechnung des erreichten EEXI die *Anleitung von 2021 zur Behandlung innovativer Energieeffizienztechnologien bei der Berechnung und Überprüfung des erreichten EEDI und EEXI* (MEPC.1/Rundschreiben 896) angewendet werden.

4.1.3 Die im Überprüfungsverfahren verwendeten Informationen können vertrauliche Informationen von Antragstellern, einschließlich Werften, enthalten, die den Schutz geistiger Eigentumsrechte (Intellectual Property Rights, IPR) erfordern. Im Falle, dass der Antragsteller eine Vertraulichkeitsvereinbarung mit dem Prüfer möchte, müssen die zusätzlichen Informationen dem Prüfer unter einvernehmlich vereinbarten Bedingungen zur Verfügung gestellt werden.

4.2 Überprüfung des erreichten EEXI

4.2.1 Zur Überprüfung des erreichten EEXI muss einem Prüfer ein Antrag auf eine Besichtigung und eine technische EEXI-Akte mit allen für die Überprüfung erforderlichen Informationen sowie weiteren einschlägigen Hintergrunddokumenten vorgelegt werden, es sei denn, der erreichte EEDI des Schiffes erfüllt den vorgeschriebenen EEXI.

4.2.2 Die Technische EEXI-Akte muss mindestens in englischer Sprache abgefasst sein. Die Technische EEXI-Akte muss unter anderem die folgenden Angaben enthalten:

- .1 die Tragfähigkeit (deadweight tonnage, DWT) oder Bruttoreaumzahl (BRZ) bei Ro-Ro-Fahrgastschiffen und für Kreuzfahrten eingesetzten Fahrgastschiffen mit unkonventionellem Antrieb;
- .2 die installierte Nennleistung (MCR) der Haupt- und Hilfsmotoren;
- .3 die gedrosselte installierte Leistung (MCR_{lim}) in Fällen, in denen eine aufhebbare Drosselung der Wellen-/Motorleistung installiert ist;
- .4 die Schiffsgeschwindigkeit (V_{ref});
- .5 die geschätzte Schiffsgeschwindigkeit ($V_{ref,app}$) für vor Inkrafttreten der EEDI-Vorschriften gebaute Schiffe, bei denen gemäß Absatz 2.2.3.5 der EEXI-Berechnungsrichtlinien die Geschwindigkeits-Leistungskurve nicht verfügbar ist;
- .6 in Fällen, in denen Regel 22 der Anlage VI von MARPOL (erreichter EEDI) Anwendung findet, eine genehmigte, unter der in Absatz 2.2 der EEDI-Berechnungsrichtlinien angegebenen EEDI-Bedingung geltende Geschwindigkeits-Leistungskurve, die in der technischen EEDI-Akte beschrieben ist;
- .7 eine geschätzte, bei Verfügbarkeit eines Tankversuchs und/oder numerischer Berechnungen aus diesen ermittelte Geschwindigkeits-Leistungskurve, die unter den EEDI-Bedingungen gilt oder bei einem davon abweichenden Tiefgang auf die EEDI-Bedingungen zu kalibrieren ist;
- .8 falls erforderlich das Verfahren und die Methodik zur Schätzung der Leistungskurven, einschließlich der Dokumentation der Übereinstimmung mit den festgelegten Qualitätsnormen (z. B. ITTC 7.5-03-01-02 und ITTC 7.5-03-01-04 in ihren neuesten Fassungen) und, im Fall der Verwendung numerischer Berechnungen, den Abgleich der numerischen Ausgangsdaten mit dem Stammschiffkörper oder mit den ausgewählten Vergleichsschiffen;
- .9 falls verfügbar, einen Probefahrtbericht einschließlich der unter den in Absatz 2.2.2 der EEDI-Berechnungsrichtlinien festgelegten Seeverhältnissen ermittelten Probefahrtresultate, die mittels des Tankversuchs kalibriert worden sein können;
- .10 gegebenenfalls einen Bericht über die Leistungsmessung im Betrieb, wie in den Absätzen 2.2.3.5 und 2.2.3.7.2 der EEXI-Berechnungsrichtlinien festgelegt;
- .11 für vor Inkrafttreten der EEDI-Vorschriften gebaute Schiffe, bei denen keine Geschwindigkeits-Leistungskurve verfügbar ist, das Verfahren zur Berechnung von $V_{ref,app}$ gemäß Absatz 2.2.3.6 der EEXI-Berechnungsrichtlinien;
- .12 die Brennstoffart;
- .13 den spezifischen Brennstoffverbrauch (specific fuel consumption, SFC) der Haupt- und Hilfsmotoren gemäß Absatz 2.2.4 der EEXI-Berechnungsrichtlinien;
- .14 für bestimmte Schiffstypen erforderlichenfalls die Stromverbrauchstabelle² gemäß den EEDI-Berechnungsrichtlinien;
- .15 gegebenenfalls die dokumentierte Aufzeichnung des durchschnittlichen Jahreswertes der Leistung von Hilfsmotoren im Seebetrieb, der vor dem Datum der Antragstellung für eine Besichtigung zur Überprüfung des EEXI des Schiffes gemäß Absatz 2.2.2.3 der EEXI-Berechnungsrichtlinien ermittelt wurde;
- .16 gegebenenfalls das Verfahren zur Berechnung von $P_{AE,app}$ gemäß Absatz 2.2.2.3 der EEXI-Berechnungsrichtlinien;
- .17 die Hauptkennwerte, den Schiffstyp und die einschlägigen Angaben, um das Schiff einem solchen Schiffstyp zuzuweisen, die Klassenzusatzzeichen sowie einen Überblick über das Antriebssystem und das Stromversorgungssystem an Bord;
- .18 sofern verfügbar, eine Beschreibung der Energieparaurüstung;
- .19 den berechneten Wert des erreichten EEXI einschließlich der Zusammenfassung der Berechnung, die mindestens alle Werte der Berechnungsparameter sowie das zur Ermittlung des erreichten EEXI verwendete Berechnungsverfahren enthalten muss; und

² Die Stromverbrauchstabelle muss gesondert validiert werden, unter Berücksichtigung der in Anhang 2 der Richtlinien von 2014 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber (Entschließung MEPC.254(67) in der durch die Entschließungen MEPC.261(68) und MEPC.309(73) geänderten Fassung; konsolidierter Wortlaut: MEPC.1/Circ.855/Rev.2, in der gegebenenfalls weiter geänderten Fassung) wiedergegebenen Richtlinien.

.20 für LNG-Tankschiffe:

- .1 die Art und Gestaltung der Antriebsanlagen (wie z. B. direkter Dieselantrieb, dieselekttrisch, Dampfturbine);
- .2 das Fassungsvermögen der LNG-Ladetanks in m³ und die Verdampfungsrate (boil-off rate, BOR) gemäß Absatz 2.2.5.6.3 der EEDI-Berechnungsrichtlinien;
- .3 die Wellenleistung an der Propellerwelle hinter dem Getriebe bei voller Nennleistung des Motors (MPP_{Motor}) und η_{ij} für dieselekttrischen Antrieb;
- .4 in Fällen, in denen eine aufhebbare Drosselung der Wellen-/Motorleistung installiert ist, die Wellenleistung an der Propellerwelle hinter dem Getriebe bei der abgesenkten Leistung des Motors ($MPP_{Motor,lim}$);
- .5 die höchste Dauerleistung der Dampfturbine ($MCR_{SteamTurbine}$);
- .6 in Fällen, in denen eine aufhebbare Drosselung der Wellen-/Motorleistung installiert ist, die höchste gedrosselte Dauerleistung der Dampfturbine ($MCR_{SteamTurbine,lim}$); und
- .7 den spezifischen Brennstoffverbrauch der Dampfturbine ($SFC_{SteamTurbine}$) gemäß Absatz 2.2.7.2 der EEDI-Berechnungsrichtlinien. Falls die Berechnung nicht vom Hersteller verfügbar ist, darf $SFC_{SteamTurbine}$ vom Antragsteller berechnet werden.

Der Anhang zu diesen Richtlinien liefert ein Muster einer technischen EEXI-Akte.

- 4.2.3 Der spezifische Brennstoffverbrauch (SFC) muss unter Zugrundelegung des unteren Norm-Heizwerts des ölhaltigen Brennstoffs auf den Wert der Referenzbedingungen der ISO-Norm korrigiert werden; es wird auf ISO 15550:2002 und ISO 3046-1:2002 verwiesen. Für den Nachweis des SFC muss dem Prüfer eine Kopie der genehmigten Technischen NO_x-Akte und eine dokumentierte Zusammenfassung der Korrekturberechnungen vorgelegt werden.
- 4.2.4 Für mit Zweistoffmotor(en) ausgestattete Schiffe, die LNG und ölhaltigen Brennstoff verwenden, muss der C_F -Faktor für Gas (LNG) und der spezifische Brennstoffverbrauch (SFC) des gasförmigen Brennstoffs verwendet werden, unter Anwendung der in Absatz 4.2.3 der zuletzt geänderten Fassung der *Richtlinien von 2014 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber*³ (EEDI-Besichtigungs- und Zertifizierungsrichtlinien) angegebenen Kriterien als Grundlage für die Anleitung der Verwaltung.
- 4.2.5 Ungeachtet der Absätze 4.2.3 und 4.2.4 muss der SFC in Fällen, in denen eine aufhebbare Drosselung der Wellen-/Motorleistung installiert ist, oder im Fall von Motoren, deren Technische NO_x-Akte keinen Prüfbericht enthält, gemäß Absatz 2.2.4 der EEXI-

Berechnungsrichtlinien berechnet werden. Hierfür können Aufzeichnungen der tatsächlichen Leistung des Motors verwendet werden, wenn diese für den Prüfer zufriedenstellend und annehmbar sind.

- 4.2.6 Der Prüfer kann vom Antragsteller nach Bedarf weitere Informationen gemäß Absatz 4.2.7 der EEDI-Besichtigungs- und Zertifizierungsrichtlinien zusätzlich zu den in der Technischen EEXI-Akte enthaltenen anfordern, um das Verfahren zur Berechnung des erreichten EEXI zu prüfen.
- 4.2.7 In Fällen, in denen der Probefahrtbericht gemäß Absatz 4.2.2.9 vorgelegt wird, muss der Prüfer weitere Angaben vom Antragsteller anfordern, um zu bestätigen, dass:
 - .1 die Probefahrt gemäß den in den Absätzen 4.3.3, 4.3.4 und 4.3.7 der EEDI-Besichtigungs- und Zertifizierungsrichtlinien angegebenen Bedingungen durchgeführt wurde;
 - .2 die Seeverhältnisse gemäß der Norm ISO 15016:2002 oder einer gleichwertigen Norm, falls diese für den Prüfer zufriedenstellend und annehmbar ist, gemessen wurden;
 - .3 die Schiffsgeschwindigkeit gemäß der Norm ISO 15016:2002 oder einer gleichwertigen Norm, falls diese für den Prüfer zufriedenstellend und annehmbar ist, gemessen wurden; und
 - .4 die gemessene Schiffsgeschwindigkeit, falls erforderlich, durch Berücksichtigung der Wirkungen von Wind, Tide, Wellen, Flachwasser und Verdrängung gemäß der Norm ISO 15016:2002 oder mit einer gleichwertigen Methode kalibriert wurde. Eine solche Methode kann zulässig sein, sofern ihr Konzept für den Prüfer transparent ist und es öffentlich verfügbar/zugänglich ist.
- 4.2.8 In Fällen, in denen der Bericht über die Leistungsmessung im Betrieb entsprechend Absatz 4.2.2.10 eingereicht wird, muss der Prüfer bestätigen, dass die Leistungsmessung im Betrieb in Übereinstimmung mit den Methoden und Verfahren in der *Anleitung zu Methoden, Verfahren und Überprüfung der Leistungsmessungen im Betrieb* (MEPC.1/Rundschreiben 901) durchgeführt und überprüft worden ist.
- 4.2.9 Die aus dem Tankversuch und/oder numerischen Berechnungen gewonnene geschätzte Geschwindigkeits-Leistungskurve und/oder die mittels des Tankversuchs kalibrierten Probefahrtergebnisse muss bzw. müssen auf Grundlage der gemäß den EEDI-Besichtigungs- und Zertifizierungsrichtlinien einschlägigen Unterlagen, der festgelegten Qualitätsnormen (z. B. ITTC 7.5-03-01-02 und ITTC 7.5-03-01-04 in ihren neuesten Fassungen) sowie des Abgleichs der numerischen Ausgangsdaten mit dem Stammschiffkörper oder mit den ausgewählten Vergleichsschiffen überprüft werden.
- 4.2.10 In Fällen, in denen ein System zur aufhebbaren Drosselung der Wellen-/Motorleistung installiert ist, muss der Prüfer bestätigen, dass das System gemäß den *Richtlinien von 2021 über die Drosselung der Wellen-/Motorleistung zur Einhaltung der EEXI-*

³ Entschließung MEPC.254(67), in der zuletzt geänderten Fassung.

Anforderungen und über die Nutzung einer Leistungsreserve (Entschließung MEPC.335(76)) sachgerecht installiert und verplombt ist, und dass sich ein überprüfbares Bordhandbuch (Onboard Management Manual, OMM) für den Umgang mit der aufhebbaren Drosselung der Wellen-/Motorleistung an Bord des Schiffes befindet.

4.3 Überprüfung des erreichten EEXI im Falle eines größeren Umbaus

4.3.1 In Fällen, in denen ein größerer Umbau eines Schiffes am oder nach dem Datum des Abschlusses der Besichtigung für die Überprüfung des EEXI nach Regel 5.4.7 der Anlage VI von MARPOL erfolgt, muss der Schiffseigner einem Prüfer einen Antrag auf eine umfassende oder teilweise Besichtigung vorlegen, verbunden mit der auf Grundlage des durchgeführten Umbaus gründlich überarbeiteten Technischen EEXI-Akte und weiteren einschlägigen Hintergrunddokumenten.

4.3.2 Die Hintergrunddokumente müssen unter anderem mindestens Folgendes umfassen:

- .1 Einzelheiten des Umbaus;
- .2 nach dem Umbau geänderte EEXI-Parameter sowie die technische Begründung für jeden einzelnen Parameter;
- .3 gegebenenfalls Gründe für weitere in der Technischen EEXI-Akte vorgenommene Änderungen; und
- .4 den berechneten Wert des erreichten EEXI mit einer Zusammenfassung der Berechnung, die mindestens alle bei der Ermittlung des erreichten EEXI verwendeten Werte der Berechnungsparameter und das dabei verwendete Verfahren zur Berechnung enthalten muss.

4.3.3 Der Prüfer muss die überarbeitete Technische EEXI-Akte und andere ihm vorgelegte Dokumente prüfen und das Verfahren zur Berechnung des erreichten EEXI überprüfen, um sicherzustellen, dass es technisch fundiert und angemessen ist und Regel 23 der Anlage VI von MARPOL und den EEXI-Berechnungsrichtlinien entspricht.

4.3.4 Zur Überprüfung des erreichten EEXI nach dem größeren Umbau können nötigenfalls Geschwindigkeitsversuche des Schiffes durchgeführt werden.

1.2 Hauptabmessungen

Länge über alles	250,0 m
Länge zwischen den Loten	240,0 m
Breite auf Spant	40,0 m
Seitenhöhe auf Mallkanten	20,0 m
Zum Sommerfreibord korrespondierender Tiefgang auf Spant	14,0 m
Tragfähigkeit bei Tiefgang auf Sommerfreibord	150 000 t

1.3 Hauptmotor

Hersteller	XXX Industries
Typ	6J70A
Höchste Dauerleistung (MCR_{ME})	15 000 kW × 80 rpm
Höchste gedrosselte Dauerleistung bei installierter Drosselung der Motorleistung ($MCR_{ME,lim}$)	9 940 kW × 70 rpm
Spez. Brennstoffverbrauch (SFC) bei 75 % von MCR_{ME} oder 83 % von $MCR_{ME,lim}$	166,5 g/kWh
Anzahl der Hauptmotoren	1
Brennstoffart	Dieselöl

1.4 Hilfsmotor

Hersteller	XXX Industries
Typ	5J-200
Höchste Dauerleistung (MCR_{AE})	600 kW × 900 rpm
Spez. Brennstoffverbrauch (SFC) bei 50 % von MCR_{AE}	220,0 g/kWh
Anzahl der Hilfsmotoren	3
Brennstoffart	Dieselöl

1.5 Schiffsgeschwindigkeit

Schiffsgeschwindigkeit (V_{ref}) (mit der installierten Leistungsdrosselung des Motors)	13,20 Knoten
---	--------------

Anhang

Muster einer Technischen EEXI-Akte

1 Angaben

1.1 Allgemeine Angaben

Schiffseigner	XXX Shipping Line
Bauwerft	XXX Shipbuilding Company
Baunummer	12345
IMO-Nr.	94112XX
Schiffstyp	Massengutschiff

2 Leistungskurve

(Beispiel 1: Fall eines den EEDI-Vorschriften unterliegenden Schiffes)

Eine genehmigte, in der Technischen EEDI-Akte enthaltene Geschwindigkeits-Leistungskurve ist in Abbildung 2.1 dargestellt.

(Beispiel 2: Fall eines vor Inkrafttreten der EEDI-Vorschriften gebauten Schiffes)

Eine aus dem Tankversuch und/oder, sofern verfügbar, numerischen Berechnungen gewonnene geschätzte Geschwindigkeits-Leistungskurve ist ebenfalls in Abbildung 2.1 dargestellt.

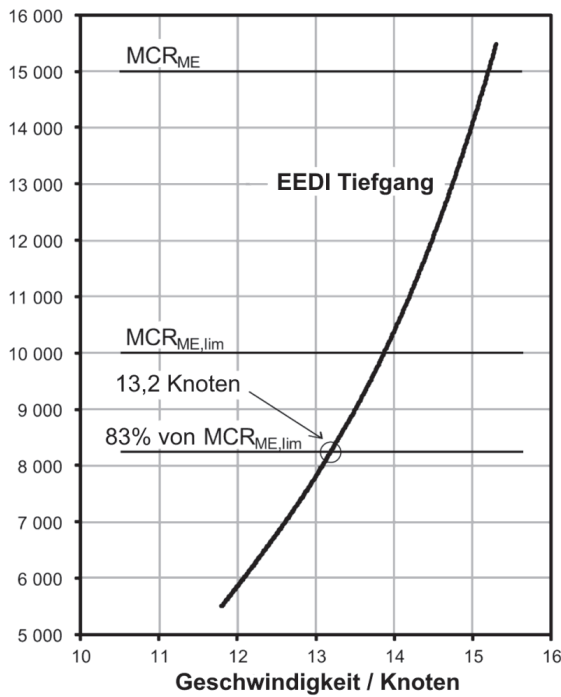


Abbildung 2.1: Leistungskurve

(Beispiel 3: Fall eines vor Inkrafttreten der EEDI-Vorschriften gebauten Schiffes mit einem auf einen abweichenden Tiefgang kalibrierten Probefahrerergebnis)

Eine aus dem Tankversuch und/oder, sofern verfügbar, numerischen Berechnungen gewonnene geschätzte Geschwindigkeits-Leistungskurve für den Ballasttiefgang, die auf den Entwurfstiefgang kalibriert ist, ist in Abbildung 2.2 dargestellt.

3 Überblick über das Antriebssystem und das Stromversorgungssystem

3.1 Antriebssystem

3.1.1 Hauptmotor

Siehe Absatz 1.3 dieses Anhangs.

3.1.2 Propeller

Typ	Festpropeller
Durchmesser	7,0 m
Flügelzahl	4
Anzahl der Propeller	1

3.2 Stromversorgungssystem

3.2.1 Hilfsmotoren

Siehe Absatz 1.4 dieses Anhangs.

3.2.2 Hauptgeneratoren

Hersteller	XXX Electric
Nennleistung	560 kW (700 kVA) × 900 rpm
Spannung	AC 450 V
Anzahl der Generatoren	3

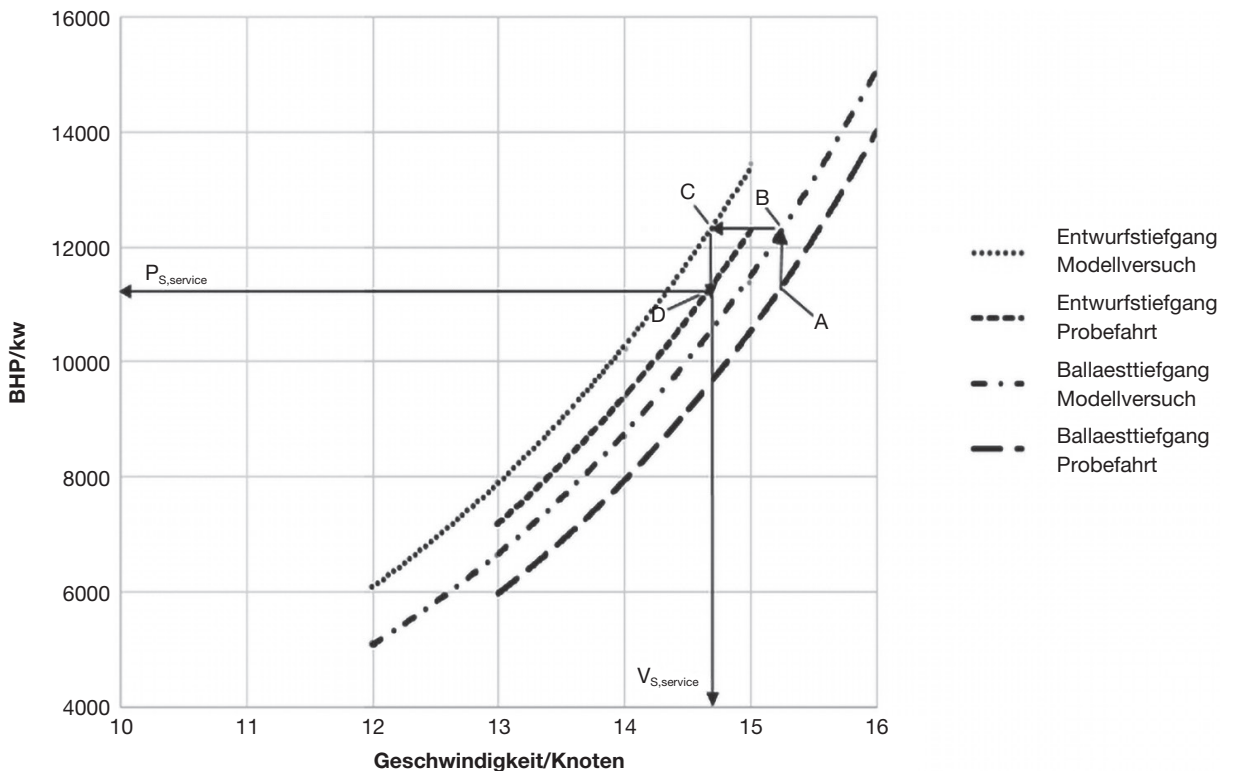


Abbildung 2.2: Leistungskurve

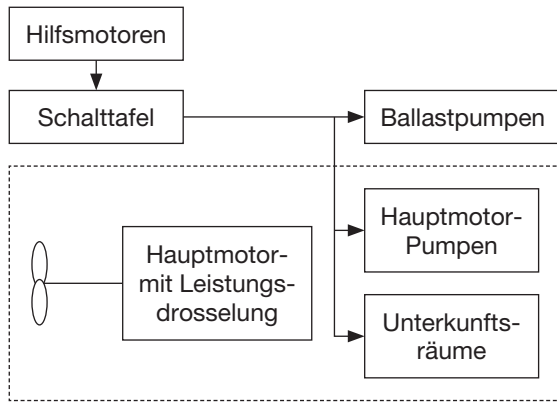


Abbildung 3.1: Schematische Darstellung des Antriebs- und Stromversorgungssystems

4 Verfahren zur Abschätzung der Geschwindigkeits-Leistungskurve

(Beispiel: Fall eines vor Inkrafttreten der EEDI-Vorschriften gebauten Schiffes)

Die Geschwindigkeits-Leistungskurve wird auf Grundlage der Ergebnisse von Modellversuchen und/oder, sofern verfügbar, numerischer Berechnungen abgeschätzt. Der Ablauf der Verfahren zur Abschätzung ist im Folgenden dargestellt.

5 Beschreibung der energiesparenden Ausrüstung

5.1 Energiesparende Ausrüstung, deren Auswirkungen in der EEXI-Berechnungsformel durch PAEEff(i) und/oder Peff(i) ausgedrückt sind
nicht zutreffend

5.2 Andere energiesparende Ausrüstung (Beispiel)

5.2.1 Ruderflossen

5.2.2 Ruderwulst

.....

(Für jedes Ausrüstungsteil oder Gerät müssen Spezifikationen, schematische Abbildungen und/oder Fotos usw. angegeben werden. Alternativ kann es zulässig sein, den Verkaufskatalog beizufügen.)

6 Berechneter Wert des erreichten EEXI

6.1 Grundlegende Angaben

Schiffstyp	Kapazität DWT	Geschwindigkeit V_{ref} (Knoten)
Massengutschiff	150 000	13,20

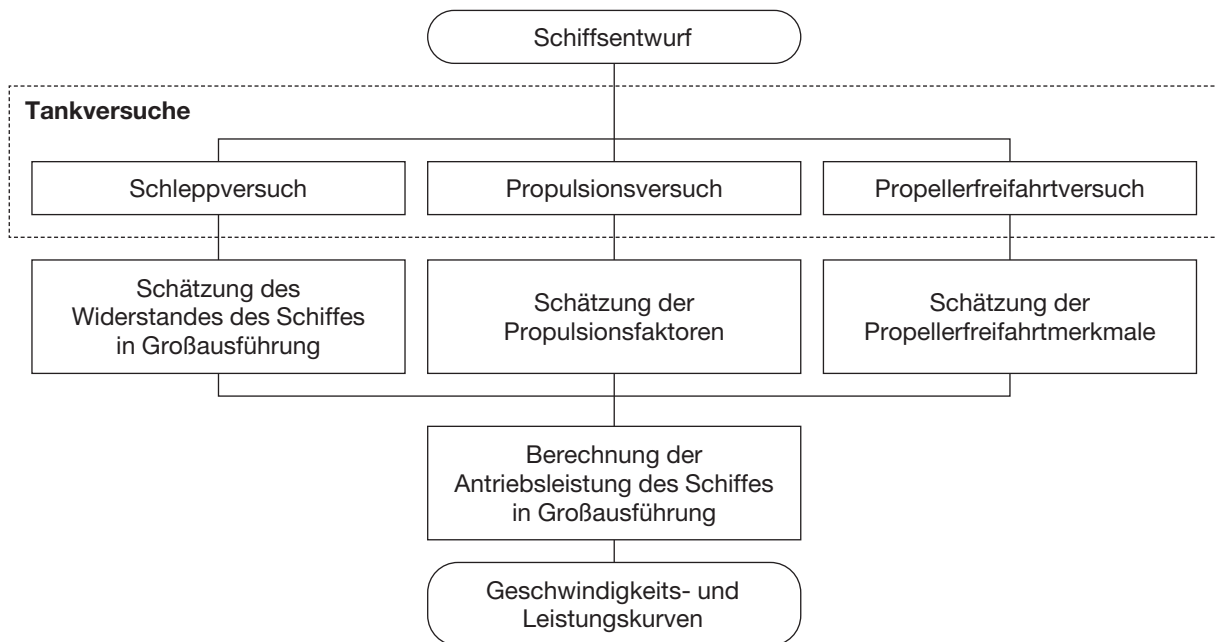


Abbildung 4: Flussdiagramm des Verfahrens zur Schätzung der Geschwindigkeits-Leistungskurven mittels Tankversuchen

6.2 Hauptmotor

MCR_{ME} (kW)	$MCR_{ME,lim}$ (kW)	P_{ME} (kW)	Brennstoffart	C_{FME}	SFC_{ME} (g/kWh)
15 000	9 940	8 250	Dieselöl	3,206	166,5

6.3 Hilfsmotoren

P_{AE} (kW)	Brennstoffart	C_{FAE}	SFC_{AE} (g/kWh)
625	Dieselöl	3,206	220,0

6.4 Eisklasse

nicht zutreffend

6.5 Innovative elektrische Energieeffizienztechnologie

nicht zutreffend

6.6 Innovative mechanische Energieeffizienztechnologie

nicht zutreffend

6.7 Kapazitätskorrekturfaktor

nicht zutreffend

6.8 Berechneter Wert des erreichten EEXI

EEXI =

$$\begin{aligned}
 & \frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \times C_{FME(i)} \times SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \times C_{FAE} \times SFC_{AE})}{f_i \times f_c \times f_l \times Capacity \times f_w \times V_{ref} \times f_m} \\
 & + \frac{\left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \times \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \times P_{AEff(i)} \right) \times C_{FAE} \times SFC_{AE} \right\}}{f_i \times f_c \times f_l \times Capacity \times f_w \times V_{ref} \times f_m} \\
 & - \frac{\left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \times P_{eff(i)} \times C_{FME} \times SFC_{ME} \right)}{f_i \times f_c \times f_l \times Capacity \times f_w \times V_{ref} \times f_m} \\
 & = \frac{1 \times (8250 \times 3,206 \times 166,5) + (625 \times 3,206 \times 220,0) + 0 - 0}{1 \times 1 \times 1 \times 150000 \times 1 \times 13,20 \times 1} \\
 & = 2,45 \text{ (g - CO}_2\text{/ton} \times \text{mile)}
 \end{aligned}$$

erreichter EEXI: 2,45 g-CO₂/Tonne × Seemeile

(VkBl. 2022 S. 902)