

Nr. 50 Bekanntmachung der Entschließung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.365(79) „Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber“, in deutscher Sprache

Hamburg, den 29. Februar 2024
Az.: 11-3-0

Durch die Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr wird hiermit die Entschließung des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt MEPC.365(79) „Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) 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.365(79)

Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber

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 durch internationale Übereinkommen zur Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung durch Schiffe übertragen werden, im Hinblick darauf, dass Regel 5 (Besichtigungen) der Anlage VI von MARPOL, in der jeweils gültigen Fassung, verlangt, dass Schiffe, für die Kapitel 4 gilt, auch der Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen unterliegen, wobei die von der Organisation erarbeiteten Richtlinien zu berücksichtigen sind, auch im Hinblick darauf, dass der Ausschuss auf seiner siebenundsechzigsten Tagung mit Entschließung MEPC.254(67) *Richtlinien von 2014 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber* angenommen hat, ferner im Hinblick darauf, dass er auf seiner achtundsechzigsten und seiner dreiundsiebzigsten Tagung mit den Entschließungen MEPC.261(68) bzw. MEPC.309(73) *Änderungen der Richtlinien von 2014 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber* angenommen hat,

nachdem auf seiner neunundsiebzigsten Tagung darauf hingewiesen wurde, dass eine weitere Änderung 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 jeweils gültigen Fassung) notwendig ist,

- 1 beschließt die *Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber*, deren Wortlaut in der Anlage dieser Entschließung wiedergegeben ist;
- 2 fordert die Verwaltungen auf, die in der Anlage wiedergegebenen Besichtigungs- und Zertifizierungs-Richtlinien von 2022 bei der Erarbeitung und Verabschiedung innerstaatlicher Rechtsvorschriften zur Inkraftsetzung und Durchführung der Bestimmungen nach Regel 5 der Anlage VI von MARPOL, in ihrer jeweils gültigen Fassung, zu berücksichtigen;
- 3 ersucht die Vertragsparteien der Anlage VI von MARPOL und die anderen Mitgliedsregierungen, die in der Anlage wiedergegebenen Änderungen Schiffseignern, Schiffsbetreibern, Schiffswerften, Schiffskonstrukteuren und sämtlichen anderen interessierten Gruppen zur Kenntnis zu bringen;
- 4 stimmt darin überein, diese Richtlinien unter Berücksichtigung der bei ihrer Anwendung gewonnenen Erfahrungen einer regelmäßigen Überprüfung zu unterziehen; und
- 5 hebt die *Richtlinien von 2014 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber* (Entschließung MEPC.254(67)), in der geänderten Fassung durch die Entschließungen MEPC.261(68) und MEPC.309(73)), auf.

Anlage

Richtlinien von 2022 über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) 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 Vorüberprüfung des erreichten EEDI in der Entwurfsphase
 - 4.3. Endgültige Überprüfung des erreichten EEDI bei der Probefahrt
 - 4.4 Überprüfung des erreichten EEDI in Fällen eines größeren Umbaus
- Anhang 1 Muster einer Technischen EEDI-Akte

- Anhang 2 Richtlinien für die Validierung von EEDI Stromverbrauchstabellen (EPT-EEDI)
- Anhang 3 Formblatt Stromverbrauchstabelle für den Energieeffizienz-Kennwert (EPT-EEDI-Formblatt) und Validierungserklärung

chen 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).

1 Allgemeine Bestimmungen

Der Zweck dieser Richtlinien besteht darin, den Prüfern des Energieeffizienz-Kennwerts (Energy Efficiency Design Index, EEDI) von Schiffen bei der Durchführung der Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen hinsichtlich des EEDI 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 EEDI 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 EEDI 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 der/denen des Basisschiffs übereinstimmt/übereinstimmen.
- 2.3 Der Ausdruck „Tankversuch“ bezeichnet Modell-schleppversuche, Modellpropulsionsversuche und Modellpropellerfreifahrtversuche. Numerische Berechnungen können mit Zustimmung des Prüfers als den Modellpropellerfreifahrtversu-

3 Anwendung

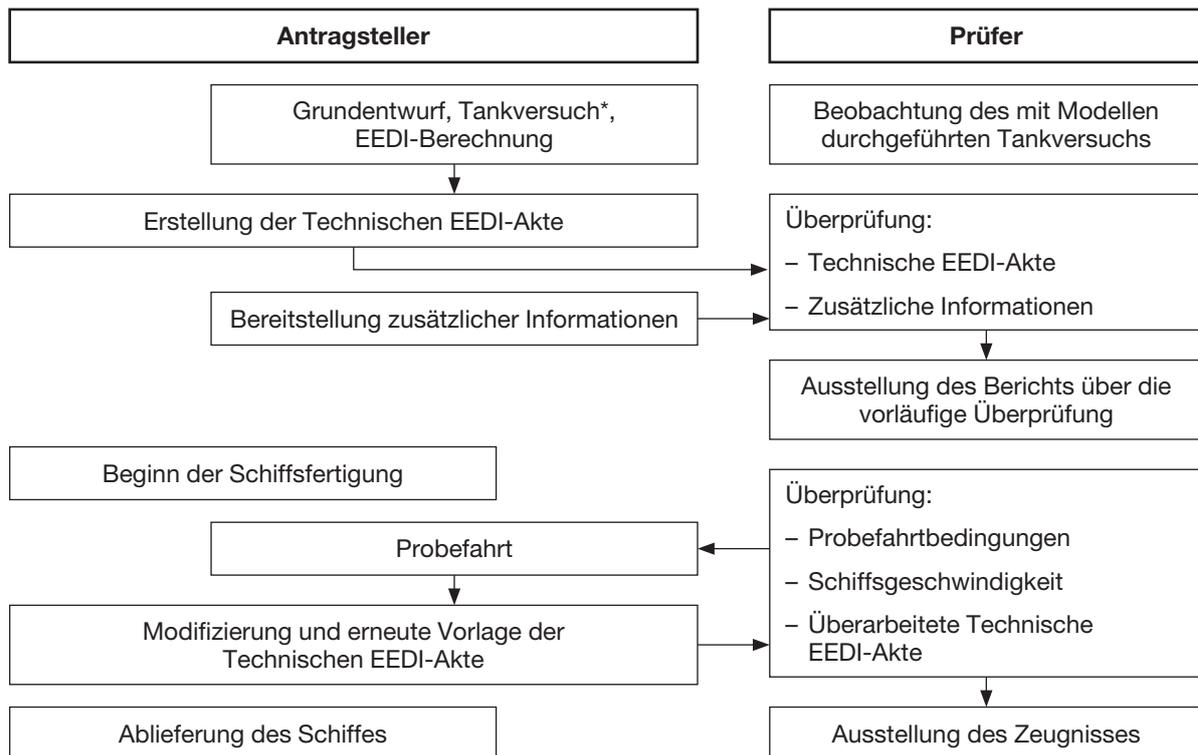
Diese Richtlinien müssen auf neue Schiffe Anwendung finden, für die einem Prüfer ein Antrag auf eine erstmalige Besichtigung oder zusätzliche Besichtigung nach Regel 5 der Anlage VI von MARPOL vorgelegt worden ist.

4 Verfahren für Besichtigungen und die Ausstellung von Zeugnissen

4.1 Allgemeine Bestimmungen

- 4.1.1 Der erreichte EEDI muss gemäß Regel 22 der Anlage VI von MARPOL und den durch die Entschließung MEPC.364(79) angenommenen „Richtlinien von 2022 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) für Schiffsneubauten“ („Richtlinien zur Berechnung des EEDI“) berechnet werden. Die Besichtigung und die Ausstellung von Zeugnissen hinsichtlich des EEDI muss in zwei Phasen erfolgen: einer Vorüberprüfung in der Entwurfsphase und einer endgültigen Überprüfung bei der Probefahrt. Der grundlegende Ablauf des Verfahrens zur Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen ist in Abbildung 1 dargestellt.
- 4.1.2 Die im Überprüfungsverfahren verwendeten Informationen können vertrauliche Informationen von Antragstellern enthalten, die den Schutz geistiger Eigentumsrechte (Intellectual Property Rights, IPR) erfordern. Im Falle, dass der Antragsteller eine Vertraulichkeitsvereinbarung mit dem Prüfer will, müssen die zusätzlichen Informationen dem Prüfer unter einvernehmlich vereinbarten Bedingungen zur Verfügung gestellt werden.

¹ Andere in diesen Richtlinien verwendete Begriffe haben die in den „Richtlinien von 2022 über die Methode zur Berechnung des erreichten Energieeffizienz-Kennwerts (EEDI) für Schiffsneubauten“ (Entschließung MEPC.364(79)) festgelegte Bedeutung.



* von einer Prüforgorganisation oder einem Antragsteller durchzuführen.

Abbildung 1: Grundlegender Ablauf des Verfahrens zur Besichtigung und Ausstellung von Zeugnissen

4.2 Vorüberprüfung des erreichten EEDI in der Entwurfsphase

4.2.1 Für die Vorüberprüfung in der Entwurfsphase muss einem Prüfer ein Antrag auf eine erstmalige Besichtigung und eine Technische EEDI-Akte mit allen für die Überprüfung erforderlichen Informationen sowie weiteren einschlägigen Hintergrunddokumenten vorgelegt werden.

4.2.2 Die Technische EEDI-Akte muss mindestens in englischer Sprache abgefasst sein. Die Technische EEDI-Akte muss mindestens die folgenden Angaben enthalten, ohne darauf beschränkt zu sein:

- .1 die Tragfähigkeit (deadweight tonnage, DWT) oder Bruttoreaumzahl (BRZ) für Fahrgastschiffe und Ro-Ro-Fahrgastschiffe, die höchste Dauerleistung (maximum continuous rating, MCR) der Haupt- und Hilfsmotoren, die Schiffsgeschwindigkeit (V_{ref}) wie in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI angegeben, die Brennstoffart, den spezifischen Brennstoffverbrauch (specific fuel consumption, SFC) des Hauptmotors bei 75 % MCR, den SFC der Hilfsmotoren bei 50 % MCR und bei Bedarf die Stromverbrauchstabelle² für bestimmte Schiffstypen, wie in den Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegt;

.2 Leistungskurve(n) (kW – Knoten) in der Entwurfsphase geschätzt unter Zugrundelegung der in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI angegebenen Bedingung sowie, sofern die Probefahrt unter einer anderen Bedingung als der oben genannten durchgeführt wird, auch eine unter Zugrundelegung der Probefahrtbedingung geschätzte Leistungskurve;

.3 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;

.4 Verfahren und Methodik zur Schätzung der Leistungskurven in der Entwurfsphase;

.5 eine Beschreibung der Energiesparausrüstung;

.6 den berechneten Wert des erreichten EEDI einschließlich der Zusammenfassung der Berechnung, die mindestens alle Werte der Berechnungsparameter sowie das zur Ermittlung des erreichten EEDI verwendete Berechnungsverfahren enthalten muss;

.7 die auf Grundlage der Richtlinien zur Berechnung des EEDI errechneten Werte des erreichten $EEDI_{weather}$ und des errechneten f_w -Wertes (nicht gleich 1,0), sofern diese Werte berechnet werden; und

² Die Stromverbrauchstabelle muss gesondert unter Berücksichtigung der in Anhang 2 zu diesen Richtlinien wiedergegebenen Richtlinien validiert werden.

.8 für LNG-Tankschiffe:

- .1 Art und Konfiguration der Antriebsanlagen (wie z. B. direkter Dieselantrieb, die-selektisch, Dampfturbine);
- .2 das Fassungsvermögen der LNG-Lade-tanks in m³ und die Verdampfungsrate (boil-off rate, BOR) gemäß der Festle-gung in Absatz 2.2.5.6.3 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI;
- .3 die Wellenleistung an der Propellerwelle hinter dem Getriebe bei voller (100 %) Nennleistung des Motors (MPP_{Motor}) und h_{θ} für die-selektischen Antrieb;
- .4 die höchste Dauerleistung der Dampf-turbine ($MCR_{SteamTurbine}$); und
- .5 den spezifischen Brennstoffverbrauch der Dampfturbine ($SFC_{SteamTurbine}$), wie in Absatz 2.2.7 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegt.

Anhang 1 zu diesen Richtlinien liefert ein Muster einer Technischen EEDI-Akte.

4.2.3 Für mit Zweistoffmotor(en) ausgestattete Schiffe, die LNG und ölhaltigen Brennstoff verwenden, müssen der C_F -Faktor für Gas (LNG) und der spezifische Brennstoffverbrauch (SFC) des gasförmigen Brennstoffs unter Anwendung der folgenden, als Grundlage für die Anleitung der Verwaltung dienenden Kriterien verwendet werden:

- .1 die endgültige Entscheidung über den Hauptbrennstoff liegt bei der Verwaltung;
- .2 das Verhältnis des Heizwertes von gasförmigem Brennstoff (LNG) zu dem der gesamten Brennstoffe für den Schiffsbetrieb (Schweröl HFO/Gasöl MGO) einschließlich des gasförmigen Brennstoffs (LNG) bei Auslegungsbedingungen muss gemäß der folgenden Formel gleich oder größer als 50 % sein. Jedoch kann die Verwaltung unter Berücksichtigung der vorgesehenen Reisen einen geringeren Prozentsatz akzeptieren.

$$\frac{V_{gas} \times \rho_{gas} \times LCV_{gas} \times K_{gas}}{\left(\sum_{i=1}^{n_{Liquid}} V_{liquid(i)} \times \rho_{liquid(i)} \times LCV_{liquid(i)} \times K_{liquid(i)} \right) + V_{gas} \times \rho_{gas} \times LCV_{gas} \times K_{gas}} \geq 50\%$$

Dabei ist:

- V_{gas} das gesamte Nettovolumen der an Bord befindlichen Tanks für gasförmigen Brennstoff in m³;
- V_{liquid} das gesamte Nettovolumen der an Bord befindlichen Tanks für jeden flüssigen Brennstoff in m³;
- ρ_{gas} die Dichte des gasförmigen Brennstoffs in kg/m³;
- ρ_{liquid} die Dichte jeden flüssigen Brennstoffs in kg/m³;
- LCV_{gas} der untere Heizwert des gasförmigen Brennstoffs in kJ/kg;

LCV_{liquid} der untere Heizwert des flüssigen Brennstoffs in kJ/kg;

K_{gas} der Füllungsgrad der Tanks für gasförmigen Brennstoff;

K_{liquid} der Füllungsgrad der Tanks für flüssigen Brennstoff;

Im Folgenden sind die normale Dichte, der untere Heizwert und der Füllungsgrad von Tanks für verschiedene Brennstoffarten aufgeführt.

Brennstoffart	Dichte (kg/m ³)	Unterer Heizwert (kJ/kg)	Füllungsgrad von Tanks
Dieselloil/Gasöl	900	42 700	0,98
Schweröl	991	40 200	0,98
Verflüssigtes Erdgas (LNG)	450	48 000	0,95*

* vorbehaltlich der Überprüfung von Füllgrenzen von Tanks

- .3 falls das Schiff nicht komplett mit Zweistoffmotoren ausgestattet ist, darf der C_F -Faktor für Gas (LNG) nur für solche installierten Motoren angewendet werden, die Zweistoffmotoren sind und für solche Motoren muss ein ausreichender Vorrat an gasförmigem Brennstoff verfügbar sein; und
- .4 auch LNG-Betankungslösungen unter Verwendung austauschbarer (speziell dafür bestimmter) LNG-Tankcontainer müssen den Bedingungen unterworfen werden, die für LNG als Hauptbrennstoff gelten.

4.2.4 Der spezifische Brennstoffverbrauch (SFC) der Haupt- und Hilfsmotoren muss der genehmigten Technischen NO_x-Akte entnommen und unter Zugrundelegung des unteren Norm-Heizwertes des ölhaltigen Brennstoffs (42 700 kJ/kg) auf den Wert der Referenzbedingungen der ISO-Norm korrigiert werden; es wird auf ISO 15550:2002 und ISO 3046-1:2002 verwiesen. Zur Bestätigung des SFC muss dem Prüfer eine Kopie der genehmigten Technischen NO_x-Akte und eine dokumentierte Zusammenfassung der Korrekturberechnungen vorgelegt werden. Ist die Technische NO_x-Akte zum Zeitpunkt der Antragstellung auf erstmalige Besichtigung noch nicht genehmigt, müssen die von Herstellern zur Verfügung gestellten Versuchsberichte verwendet werden. In diesem Fall muss dem Prüfer eine Kopie der genehmigten Technischen NO_x-Akte und eine dokumentierte Zusammenfassung der Korrekturberechnungen vorgelegt werden, wenn die Überprüfung während der Probefahrt durchgeführt wird. Im Fall, dass der gasförmige Brennstoff als der Hauptbrennstoff gemäß Absatz 4.2.3 festgelegt wurde und dass für den (die) installierten Motor(en) keine nach Erprobung im Gasbetrieb genehmigte Technische NO_x-Akte vorliegt, muss

der *SFC* im Gasbetrieb vom Hersteller vorgelegt und vom Prüfer bestätigt werden.

Anmerkung: die spezifischen Brennstoffverbräuche (*SFC*) in der Technischen NO_x -Akte sind die Werte für einen Stamm-Motor; bei der Verwendung solcher *SFC*-Werte für die Berechnung des EEDI bei Mitglieds-Motoren sind möglicherweise folgende technische Fragen zu prüfen:

- .1 die Begriffsbestimmung für „Mitglieds-Motor“ in der Technischen NO_x -Akte ist weit gefasst und die Festlegung, welche Motoren zu einer Gruppe/Familie gehören, kann variieren; und
- .2 der Stamm-Motor weist die höchsten NO_x -Emissionen in der Gruppe/Familie auf, d. h. die CO_2 -Emissionen, die wechselseitig von den NO_x -Emissionen abhängen, können geringer sein als bei anderen Motoren der Gruppe/Familie.

4.2.5 Bei Schiffen, auf die Regel 24 der Anlage VI von MARPOL Anwendung findet, müssen die für die Vorüberprüfung in der Entwurfsphase verwendeten Leistungskurven auf verlässlichen Ergebnissen von Tankversuchen beruhen. Ein Tankversuch für ein einzelnes Schiff kann aufgrund von technischen Begründungen, wie der Verfügbarkeit von Ergebnissen von bei Schiffen desselben Typs durchgeführten Tankversuchen, entfallen. Darüber hinaus kann bei einem Schiff, bei dem Probefahrten nach Zustimmung des Schiffseigners und der Bauwerft und mit der Genehmigung des Prüfers unter der in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI aufgeführten Bedingung durchgeführt werden, auf Tankversuche verzichtet werden. Zur Gewährleistung der Qualität der Tankversuche muss das ITTC-Qualitätssystem berücksichtigt werden. Die Tankversuche mit Modellen müssen in Gegenwart des Prüfers stattfinden.

Anmerkung: Es wäre für die Zukunft zu wünschen, dass eine Organisation, die einen Tankversuch durchführt, dazu ermächtigt wäre.

4.2.6 Der Prüfer kann vom Antragsteller nach Bedarf weitere Informationen zusätzlich zu den in der Technischen EEDI-Akte enthaltenen anfordern, um das Verfahren zur Berechnung des erreichten EEDI zu prüfen. Die Schätzung der Schiffsgeschwindigkeit in der Entwurfsphase hängt stark von der Erfahrung der jeweiligen Bauwerft ab; möglicherweise sind andere Personen/Organisation als die Bauwerft nicht in der Lage, die technischen Aspekte der auf Erfahrung beruhenden Parameter wie Rauigkeitskoeffizient und Nachstromskalierungskoeffizient umfassend zu prüfen. Daher muss der Schwerpunkt der Vorüberprüfung auf dem Verfahren zur Berechnung des erreichten EEDI liegen, um sicherzustellen, dass es technisch einwandfrei und angemessen ist und der Regel 22 der Anlage VI von MARPOL und den Richtlinien zur Berechnung des EEDI entspricht.

Anmerkung 1: Eine Möglichkeit, die Überprüfung robuster zu gestalten, bietet die Festlegung einer Standardvorgehensweise zur Ableitung der Schiffsgeschwindigkeit aus den Ergebnissen der Tankver-

suche, bei der Standardwerte für erfahrungsbasierte Korrekturfaktoren wie Rauigkeitskoeffizient und Nachstromskalierungskoeffizient vorgegeben werden. Auf diese Weise könnten Leistungsvergleiche zwischen Schiffen objektiver gestaltet werden, indem die Möglichkeit, erfahrungsbasierte Parameter beliebig festzulegen, ausgeschlossen wird. Falls eine solche Standardisierung angestrebt wird, hätte dies Auswirkungen darauf, wie die Anpassung der Schiffsgeschwindigkeit auf Grundlage der Probefahrtergebnisse gemäß Absatz 4.3.8 dieser Richtlinien durchgeführt werden muss.

Anmerkung 2: Es wird erwartet, dass eine gemeinsame technische Norm zur Unterstützung der Methode und Rolle des Prüfers erarbeitet wird.

4.2.7 Die zusätzlichen Informationen, die der Prüfer vom Antragsteller anfordern kann, umfassen das Folgende, ohne darauf beschränkt zu sein:

- .1 Beschreibungen einer Tankversuchsanlage; diese müssen den Namen der Anlage, die Kennwerte der Tanks und der Schleppausrüstung und die Kalibrierungsunterlagen aller Überwachungseinrichtungen umfassen;
- .2 Liniennisse eines Schiffmodells und eines Schiffes in Großausführung zur Überprüfung der Angemessenheit des Tankversuchs; die Liniennisse (Längsschnitte, Spantenriss und Wasserlinien) müssen hinreichend detailliert sein, um die Ähnlichkeiten zwischen dem Schiffmodell und dem Schiff in Großausführung aufzuzeigen;
- .3 das Eigengewicht des Schiffes und die Verdrängungstabelle zur Überprüfung der Tragfähigkeit;
- .4 ein ausführlicher Bericht über die Methode und die Ergebnisse des Tankversuchs; dieser muss mindestens die Tankversuchsergebnisse bei der Probefahrtbedingung sowie bei der in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Bedingung umfassen;
- .5 das detaillierte Verfahren zur Berechnung der Schiffsgeschwindigkeit, das die Grundlage für die Abschätzung erfahrungsbasierter Parameter wie Rauigkeitskoeffizient und Nachstromskalierungskoeffizient enthalten muss;
- .6 gegebenenfalls Gründe für die Freistellung von einem Tankversuch; diese müssen einen Linienniss und die Tankversuchsergebnisse von Schiffen desselben Typs und den Vergleich der Hauptkennwerte solcher Schiffe und dem betreffenden Schiff enthalten. Eine angemessene technische Begründung, die erklärt, warum der Tankversuch nicht nötig ist, muss angegeben werden; und
- .7 für LNG-Tankschiffe das ausführliche Verfahren zur Berechnung von P_{AE} und $SFC_{\text{SteamTurbine}}$.

4.2.8 Nach der Überprüfung des erreichten EEDI in der Entwurfsphase gemäß den Abschnitten 4.1 und 4.2 dieser Richtlinien muss der Prüfer den Bericht über die „Vorläufige Überprüfung des EEDI“ ausstellen.

- 4.3 Endgültige Überprüfung des erreichten EEDI bei der Probefahrt**
- 4.3.1 Als Probefahrtbedingungen müssen, wenn möglich, die in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI angegebenen Bedingungen festgelegt werden.
- 4.3.2 Vor der Probefahrt müssen dem Prüfer folgende Dokumente vorgelegt werden: eine Beschreibung des Verfahrens für die Durchführung des Geschwindigkeitsversuchs, die endgültige Verdrängungstabelle und das gemessene Eigengewicht oder eine Kopie des Besichtigungsberichts zur Tragfähigkeit sowie bei Bedarf eine Kopie der Technischen NO_x-Akte. Das Prüfverfahren muss mindestens Beschreibungen aller nötigen zu messenden Größen und der entsprechenden Messmethoden zur Erstellung von Leistungskurven unter der Probefahrtbedingung enthalten.
- 4.3.3 Der Prüfer muss an der Probefahrt teilnehmen und Folgendes bestätigen:
- .1 Antriebs- und Stromversorgungssystem, Kennwerte der Motoren oder Dampfturbinen und andere einschlägige in der Technischen EEDI-Akte beschriebene Größen;
 - .2 Tiefgang und Trimm;
 - .3 Seeverhältnisse;
 - .4 Schiffsgeschwindigkeit; und
 - .5 Wellenleistung und Drehzahl.
- 4.3.4 Tiefgang und Trimm müssen durch die vor der Probefahrt durchgeführten Tiefgangsmessungen bestätigt werden. Tiefgang und Trimm müssen denen der für die Schätzung der Leistungskurven angenommenen Bedingungen möglichst nahekommen.
- 4.3.5 Die Seeverhältnisse müssen gemäß der ITTC Recommended Procedure 7.5-04-01-01.1 *Preparation, Conduct and Analysis of Speed/Power Trials* (2017, 2021 oder 2022, je nach dem welche Version zum Zeitpunkt der Probefahrt anwendbar ist) oder der Norm ISO 15016:2015 gemessen werden.
- 4.3.6 Die Schiffsgeschwindigkeit muss gemäß der ITTC Recommended Procedure 7.5-04-01-01.1 *Preparation, Conduct and Analysis of Speed/Power Trials* (2017, 2021 oder 2022, je nach dem welche Version zum Zeitpunkt der Probefahrt anwendbar ist) oder der Norm ISO 15016:2015 und an mehr als zwei Punkten, deren Spanne die Leistung des Hauptmotors gemäß der Festlegung in Absatz 2.2.5 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI einschließt, gemessen werden.
- 4.3.7 Die Leistung des Hauptmotors, die Wellenleistung an der Propellerwelle (bei LNG-Tankschiffen mit einer dieselelektrischen Antriebsanlage) oder die Leistung der Dampfturbine (bei LNG-Tankschiffen mit einer Dampfturbine als Antriebsanlage) muss mit einem Wellenleistungsmesser oder mittels einer vom Motorhersteller empfohlenen und vom Prüfer genehmigten Methode gemessen werden. Andere Methoden können nach Zustimmung des Schiffseigners und der Bauwerft sowie mit Genehmigung durch den Prüfer zugelassen werden.
- 4.3.8 Der Antragsteller muss Leistungskurven auf Grundlage der bei der Probefahrt gemessenen Schiffsgeschwindigkeit und Leistung des Hauptmotors erstellen. Bei der Erstellung der Leistungskurven muss der Antragsteller falls nötig die gemessene Schiffsgeschwindigkeit kalibrieren, indem er die Auswirkungen von Wind, Strömung, Wellen, Flachwasser, Verdrängung, Wassertemperatur und Wasserdichte gemäß ITTC Recommended Procedure 7.5-04-01-01.1 *Preparation, Conduct and Analysis of Speed/Power Trials* (2017, 2021 oder 2022, je nach dem welche Version zum Zeitpunkt der Probefahrt anwendbar ist) oder der Norm ISO 15016:2015 berücksichtigt. Der Antragsteller muss nach Absprache mit dem Schiffseigner dem Prüfer einen Bericht über die Geschwindigkeitsversuche einschließlich Einzelheiten zur Erstellung der Leistungskurven zur Überprüfung vorlegen.
- 4.3.9 Der Antragsteller muss die als Ergebnis der Probefahrt gewonnenen Leistungskurven und die in der Entwurfsphase geschätzten Leistungskurven miteinander vergleichen. Werden Abweichungen festgestellt, muss der erreichte EEDI nach Bedarf gemäß den folgenden Vorgaben neu berechnet werden:
- .1 bei Schiffen, bei denen eine Probefahrt unter der in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Bedingung durchgeführt wird: der erreichte EEDI muss unter Verwendung der bei der Probefahrt mit der nach Absatz 2.2.5 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Leistung des Hauptmotors gemessenen Schiffsgeschwindigkeit neu berechnet werden; und
 - .2 bei Schiffen, bei denen eine Probefahrt nicht unter der in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Bedingung durchgeführt werden kann: weicht die Schiffsgeschwindigkeit, die bei der nach Absatz 2.2.5 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Leistung des Hauptmotors unter den Probefahrtbedingungen gemessen wurde, von der gemäß der Leistungskurve unter den entsprechenden Bedingungen erwarteten Schiffsgeschwindigkeit ab, muss die Bauwerft den erreichten EEDI neu berechnen, indem die unter den in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Bedingung geltende Schiffsgeschwindigkeit mittels einer vom Prüfer akzeptierten angemessenen Korrekturmethode angepasst wird.
- Im Folgenden wird ein Beispiel für das Umrechnungsschema von der Probefahrtbedingung zur EEDI-Bedingung bei der EEDI-Leistung gegeben:
- V_{ref} wird durch die Ergebnisse der Probefahrten bei Probefahrtbedingungen unter Verwendung der durch die Tankversuche prognostizierten Geschwindigkeits-Leistungskurven erhalten. Die Tankversuche müssen bei beiden Tiefgängen durchgeführt werden: bei der Probefahrtbedingung, die derjenigen der Geschwindigkeits- und

Leistungsversuche entspricht und bei der EEDI-Bedingung. Für die Probefahrtbedingungen wird das Leistungsverhältnis a_p zwischen der Prognose aus dem Modellversuch und dem Probefahrtergebnis für eine konstante Schiffsgeschwindigkeit berechnet. Die anhand der Modellversuche für die EEDI-Bedingung bei der EEDI-Leistung prognostizierte Schiffsgeschwindigkeit multipliziert mit a_p ergibt V_{ref} .

$$a_p = \frac{P_{Trial,P}}{P_{Trial,S}}$$

Dabei ist:

$P_{Trial,P}$: die anhand der Tankversuche prognostizierte Leistung bei der Probefahrtbedingung

$P_{Trial,S}$: die mittels der Geschwindigkeits- und Leistungsversuche erhaltene Leistung bei der Probefahrtbedingung

a_p : das Leistungsverhältnis

Abbildung 2 zeigt ein Beispiel für das Umrechnungsschema zur Ermittlung der sich bei der EEDI-Bedingung ergebenden Schiffsgeschwindigkeit (V_{ref}) bei der EEDI-Leistung.

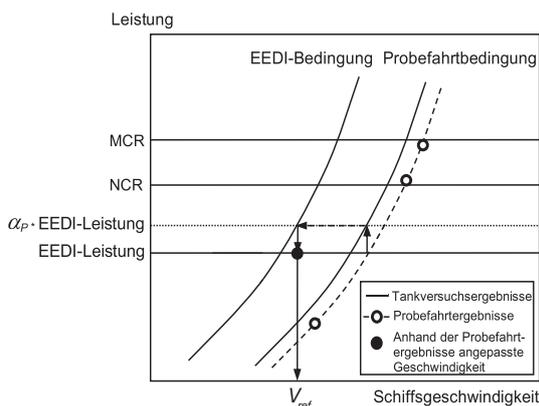


Abbildung 2: Beispiel für ein Schema zur Umrechnung von der Probefahrtbedingung auf die EEDI-Bedingung bei der EEDI-Leistung

Anmerkung: Die in Absatz 4.3.9.2 dieser Richtlinien genannte Vorgehensweise für die Geschwindigkeitsanpassung müsste weiter erörtert werden. Eine Befürchtung betrifft die Möglichkeit, dass die Leistungskurve für die Probefahrtbedingung zu konservativ geschätzt werden könnte (d. h., die Leistungskurve wird nach links verschoben), um eine Anpassung der Schiffsgeschwindigkeit nach oben zu erreichen, indem bei der Probefahrt eine gemessene Geschwindigkeit erreicht wird, die die in der Entwurfsphase für die Probefahrtbedingung niedriger geschätzte Geschwindigkeit problemlos übertrifft.

4.3.10 In Fällen, bei denen die endgültig ermittelte Tragfähigkeit/Bruttoraumzahl von der im Rahmen der Vorüberprüfung zur Berechnung des EEDI verwendeten Auslegungstragfähigkeit/-bruttoraumzahl abweicht, muss der Antragsteller den erreichten EEDI unter Verwendung der endgültig ermittelten Tragfähigkeit/Bruttoraumzahl neu berechnen. Die

endgültig ermittelte Bruttoraumzahl muss im Schiffsmessbrief des Schiffes bestätigt werden.

4.3.11 Der elektrische Wirkungsgrad η_{θ} muss für die Berechnung des erreichten EEDI mit 91,3 % angesetzt werden. Alternativ muss η_{θ} , wenn ein Wert von mehr als 91,3 % angesetzt werden muss, durch Messung ermittelt und durch eine vom Prüfer genehmigte Methode überprüft werden.

4.3.12 Falls der erreichte EEDI im Rahmen der Vorüberprüfung unter Verwendung eines auf den Versuchsberichten des Herstellers beruhenden spezifischen Brennstoffverbrauchs (*SFC*) berechnet wurde, weil zu diesem Zeitpunkt die genehmigte Technische NO_x -Akte nicht verfügbar war, muss der EEDI unter Verwendung des in der genehmigten Technischen NO_x -Akte angegebenen *SFC* neu berechnet werden. Auch muss der EEDI für Dampfturbinen unter Anwendung des von der Verwaltung oder einer von dieser anerkannten Organisation bei der Probefahrt bestätigten *SFC* neu berechnet werden.

4.3.13 Die Technische EEDI-Akte muss nach Bedarf unter Berücksichtigung der Probefahrtergebnisse überarbeitet werden. Eine solche Überarbeitung muss gegebenenfalls die auf Grundlage der Probefahrtergebnisse angepasste Leistungskurve (nämlich der modifizierten Schiffsgeschwindigkeit unter den in Absatz 2.2.2 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegten Bedingungen), die endgültig ermittelte Tragfähigkeit/Bruttoraumzahl h für LNG-Tankschiffe mit einer dieselektrischen Antriebsanlage und den in der genehmigten Technischen NO_x -Akte beschriebenen spezifischen Brennstoffverbrauch (*SFC*) sowie den auf Grundlage dieser Modifikationen neu berechneten erreichten EEDI umfassen.

4.3.14 Die Technische EEDI-Akte muss, sofern sie überarbeitet wurde, dem Prüfer zur Bestätigung dafür vorgelegt werden, dass der (überarbeitete) erreichte EEDI gemäß Regel 22 der Anlage VI von MARPOL und den Richtlinien zur Berechnung des EEDI berechnet wurde.

4.4 Überprüfung des erreichten EEDI im Falle eines größeren Umbaus

4.4.1 In Fällen eines größeren Umbaus eines Schiffes muss der Schiffseigner einem Prüfer einen Antrag auf eine zusätzliche Besichtigung vorlegen, mit der entsprechend dem durchgeführten Umbau überarbeiteten Technischen EEDI-Akte sowie weiteren einschlägigen Hintergrunddokumenten.

4.4.2 Die Hintergrunddokumente müssen mindestens Folgendes umfassen, ohne darauf beschränkt zu sein:

- .1 Einzelheiten des Umbaus;
- .2 nach dem Umbau geänderte EEDI-Parameter sowie die technische Begründung für jeden einzelnen Parameter;
- .3 gegebenenfalls Gründe für weitere in der Technischen EEDI-Akte vorgenommene Änderungen; und

4 den berechneten Wert des erreichten EEDI mit einer Zusammenfassung der Berechnung, die mindestens alle bei der Ermittlung des erreichten EEDI verwendeten Werte der Berechnungsparameter und das dabei verwendete Verfahren zur Berechnung, enthalten muss.

4.4.3 Der Prüfer muss die überarbeitete Technische EEDI-Akte und andere ihm vorgelegte Dokumente prüfen und das Verfahren zur Berechnung des erreichten EEDI überprüfen, um sicherzustellen, dass es technisch einwandfrei und angemessen ist und Regel 22 der Anlage VI von MARPOL und den Richtlinien zur Berechnung des EEDI entspricht.

4.4.4 Zur Überprüfung des erreichten EEDI nach einem Umbau sind gegebenenfalls Geschwindigkeitsversuche für das Schiff erforderlich.

Höchste Dauerleistung (MCR)	600 kW × 900 rpm
Spez. Brennstoffverbrauch (SFC) bei 50 % MCR	220,0 g/kWh
Anzahl der Hilfsmotoren	3
Brennstoffart	Dieselloil

1.5 Schiffsgeschwindigkeit

Schiffsgeschwindigkeit in tiefem Wasser beim Tiefgang auf Sommerfreibord und bei 75 % MCR	14,25 Knoten
---	--------------

2 Leistungskurven

Die in der Entwurfsphase geschätzten und nach den Geschwindigkeitsmessungen bei der Probefahrt modifizierten Leistungskurven sind in Abbildung 2.1 dargestellt.

Anhang 1

Muster einer Technischen EEDI-Akte

1 Angaben

1.1 Allgemeine Angaben

Bauwerft	JAPAN Shipbuilding Company
Baunummer	12345
IMO-Nr.	94111XX
Schiffstyp	Massengutschiff

1.2 Hauptabmessungen und Kapazität

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	JAPAN Heavy Industries Ltd.
Typ	6J70A
Höchste Dauerleistung (MCR)	15 000 kW × 80 rpm
Spez. Brennstoffverbrauch (SFC) bei 75 % MCR	165,0 g/kWh
Anzahl der Hauptmotoren	1
Brennstoffart	Dieselloil

1.4 Hilfsmotor

Hersteller	JAPAN Diesel Ltd.
Typ	5J-200

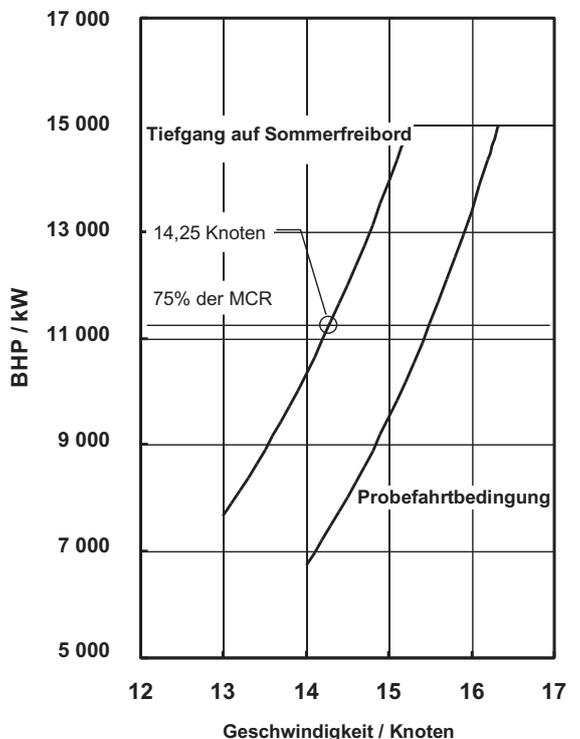


Abbildung 2.1: Leistungskurven

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

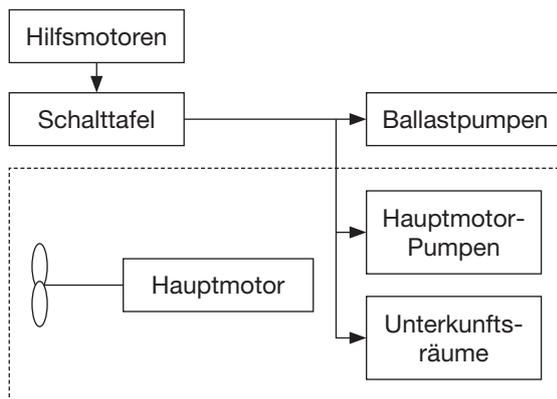


Abbildung 3.1: Schematische Darstellung des Antriebs- und Stromversorgungssystems

4 Verfahren zur Abschätzung von Leistungskurven in der Entwurfsphase

Leistungskurven werden auf Grundlage der Ergebnisse von Modellversuchen abgeschätzt. Der Ablauf des Verfahrens zur Abschätzung ist im Folgenden dargestellt.

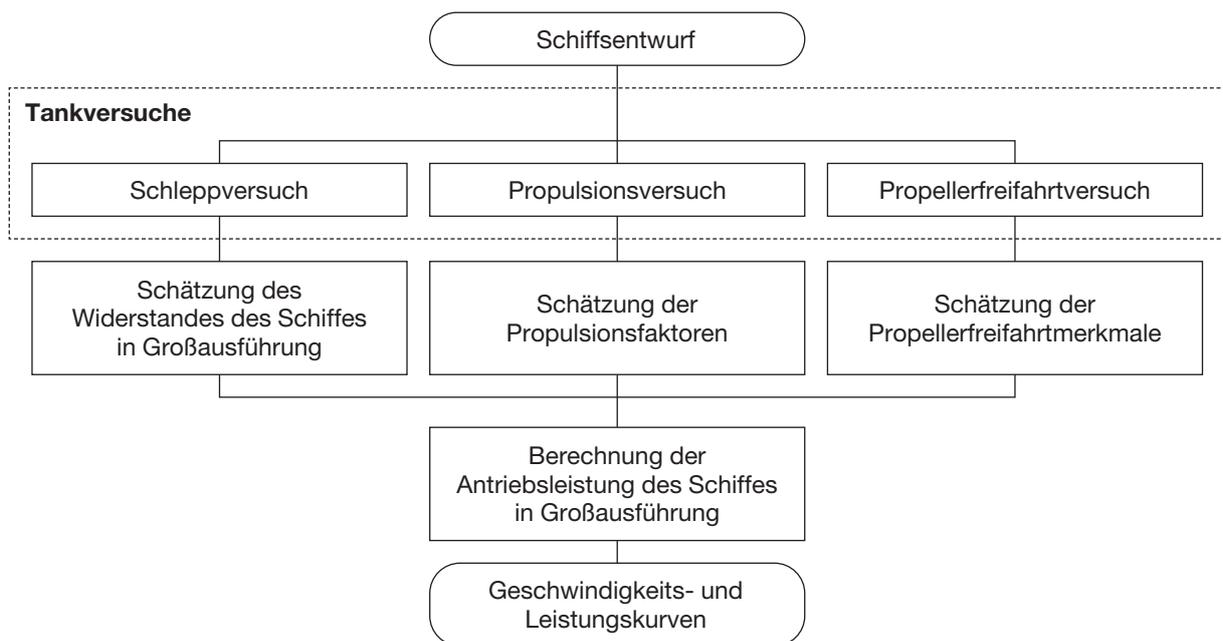


Abbildung 4.1: Flussdiagramm des Verfahrens zur Schätzung von Leistungskurven

5 Beschreibung der energiesparenden Ausrüstung

5.1 Energiesparende Ausrüstung, deren Auswirkungen in der EEDI-Berechnungsformel durch $P_{AEff(i)}$ bzw. $P_{eff(i)}$ ausgedrückt sind.

nicht zutreffend

5.2 Andere energiesparende Ausrüstung

(Beispiel)

5.2.1 Ruderflossen

5.2.2 Flossen der Propellernabenabdeckung

.....

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

6 Berechneter Wert des erreichten EEDI

6.1 Grundlegende Angaben

Schiffstyp	Kapazität (DWT)	Geschwindigkeit V_{ref} (Knoten)
Massengutschiff	150 000	14,25

6.2 Hauptmotor

MCR_{ME} (kW)	Wellen-generator	P_{ME} (kW)	Brennstoffart	C_{FME}	SFC_{ME} (g/kWh)
15 000	nicht zutreffend	11 250	Dieselloil	3,206	165,0

6.3 Hilfsmotoren

P_{AE} (kW)	Brennstoffart	C_{FAE}	SFC_{AE} (g/kWh)
625	Dieselloil	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 EEDI

EEDI =

$$\frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j\right) \left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \times C_{FME(i)} \times SFC_{ME(i)}\right) + (P_{AE} \times C_{FAE} \times SFC_{AE})}{f_i \times f_c \times Kapazität \times f_w \times V_{ref}}$$

$$+ \frac{\left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \times \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \times P_{AEeff(i)}\right) C_{FAE} \times SFC_{AE} \right\}}{f_i \times f_c \times Kapazität \times f_w \times V_{ref}}$$

$$- \frac{\left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \times P_{eff(i)} \times C_{FME} \times SFC_{ME}\right)}{f_i \times f_c \times Kapazität \times f_w \times V_{ref}}$$

$$= \frac{1 \times (11250 \times 3,206 \times 165,0) + (625 \times 3,206 \times 220,0) + 0 - 0}{1 \times 1 \times 150\,000 \times 1 \times 14,25}$$

$$= 2,99 \text{ (g - CO}_2\text{/Tonne} \times \text{Seemeile)}$$

erreichter EEDI: 2,99 g-CO₂/Tonne × Seemeile

7 Berechneter Wert des erreichten EEDI_{weather}

7.1 Repräsentative Seeverhältnisse

	Mittlere Windgeschwindigkeit	Mittlere Windrichtung	Signifikante Wellenhöhe	Mittlere Wellenperiode	Mittlere Wellenrichtung
BF6	12,6 (m/s)	0 (Grad)*	3,0 (m)	6,7 (s)	0 (Grad)*

* Wind-/Wellenrichtung in Bezug auf die Fahrtrichtung des Schiffes, d.h., 0 (Grad) bedeutet, dass das Schiff direkt in den Wind fährt.

7.2 Berechneter Wetterfaktor, *f_w*

<i>f_w</i>	0,900
----------------------	-------

7.3 Berechneter Wert des erreichten EEDI_{weather}

erreichter EEDI_{weather}: 3,32 g-CO₂/Tonne × Seemeile

Anhang 2

Richtlinien für die Validierung von EEDI-Stromverbrauchstabellen (EPT-EEDI)

1 Einführung

Zweck dieser Richtlinien ist es, anerkannten Organisationen bei der Validierung der Stromverbrauchstabellen (electric power tables, EPT) für die Berechnung des Energieeffizienz-Kennwerts (EEDI) von

Schiffen zu helfen. Somit unterstützen diese *Richtlinien die Umsetzung der Richtlinien zur Berechnung des EEDI und der Richtlinien über Besichtigungen im Hinblick auf den Energieeffizienz-Kennwert (EEDI) und die Ausstellung von Zeugnissen darüber.* Darüber hinaus hilft dieses Dokument Schiffseignern, Bauwerften, Schiffskonstruktoren und Herstellern im Hinblick auf Aspekte der Entwicklung energieeffizienterer Schiffe und auch beim Verstehen der Verfahren zur Validierung der EPT-EEDI.

2 Ziele

Diese Richtlinien bieten einen Rahmen für die einheitliche Anwendung des EPT-EEDI-Validierungsverfahrens bei Schiffen, bei denen die erforderliche Hilfsmotorenleistung gemäß Absatz 2.2.5.7 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI berechnet wird.

3 Begriffsbestimmungen

- 3.1 Der Ausdruck „Antragsteller“ bezeichnet eine Organisation, in erster Linie eine Bauwerft oder einen Schiffskonstrukteur, die/der die EPT-EEDI-Validierung nach diesen Richtlinien beantragt.
- 3.2 Der Ausdruck „Validierer“ bezeichnet eine anerkannte Organisation, die die EPT-EEDI-Validierung nach diesen Richtlinien durchführt.
- 3.3 Der Ausdruck „Validierung“ bezeichnet im Sinne dieser Richtlinien die Überprüfung vorgelegter Dokumente sowie Besichtigungen während des Baus und der Probefahrten.
- 3.4 Der Ausdruck „EPT-EEDI-Formblatt“ bezeichnet das in Anhang 3 enthaltene Formblatt, das die zu validierenden EPT-EEDI-Ergebnisse enthält. Weitere zu diesem Zweck vorgelegte zusätzliche Unterlagen werden lediglich zu Referenzzwecken verwendet und nicht validiert.
- 3.5 Im Sinne dieser Richtlinien gilt für *P_{AE}* die Begriffsbestimmung in Absatz 2.2.5.6 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI.
- 3.6 „Schiffsbetriebs- und Maschinenraumverbraucher“ sind alle Verbrauchergruppen, die für Schiffskörper-, Decks-, Navigations- und Sicherheitsdienste, Antriebs- und Hilfsmotorendienste, Maschinenraumbelüftung und Hilfsanlagen sowie den allgemeinen Betrieb des Schiffes erforderlich sind.
- 3.7 Der Ausdruck „Verschiedenheitsfaktor“ bezeichnet das Verhältnis der „Gesamtleistung der installierten Verbraucher“ zu der „tatsächlichen Leistungsaufnahme“ von Dauerlast und zeitweiser Last. Dieser Faktor entspricht dem Produkt der Betriebsfaktoren für Auslastung, Dienst und Laufzeit.

4 Anwendung

- 4.1 Diese Richtlinien finden Anwendung auf Schiffe, wie sie in Absatz 2.2.5.7 der Richtlinien zur Berechnung des EEDI festgelegt sind.
- 4.2 Diese Richtlinien müssen bei neuen Schiffen angewendet werden, für die einem Validierer ein Antrag auf eine EPT-EEDI-Validierung vorliegt.

- 4.3 Das Validierungsverfahren umfasst folgende Schritte:
- .1 Überprüfung der Dokumente während der Entwurfsphase
 - .1 Prüfung, ob alle relevanten Verbraucher in der EPT aufgeführt sind;
 - .2 Prüfung, ob angemessene Betriebsfaktoren verwendet werden; und
 - .3 Prüfung der Richtigkeit der P_{AE} -Berechnung auf Grundlage der in der EPT enthaltenen Angaben.
 - .2 Besichtigung der installierten Systeme und Komponenten während der Konstruktionsphase
 - .1 Prüfung, ob eine Reihe zufällig ausgewählter installierter Systeme und Komponenten korrekt mit ihren Merkmalen in der EPT aufgeführt sind.
 - .3 Besichtigung von Probefahrten
 - .1 Prüfung, ob ausgewählte in der EPT angegebene Einheiten/Lasten eingehalten werden.

5 Zusätzliche Unterlagen

- 5.1 Der Antragsteller muss mindestens die Analyse der E-Bilanz des Schiffes zur Verfügung stellen.
- 5.2 Solche Informationen können vertrauliche Informationen der Bauwerft enthalten. Deshalb muss der Validierer auf Antrag des Antragstellers alle oder Teile der zur Verfügung gestellten Informationen nach der Validierung an den Antragsteller zurückgeben.
- 5.3 Möglicherweise ist während Probefahrten eine spezielle EEDI-Bedingung erforderlich und für das jeweilige Schiff festzulegen und in den Ablaufplan der Probefahrt aufzunehmen. Für diese Bedingung muss eine spezielle Spalte in die EPT eingefügt werden.

6 Verfahren für die Validierung

6.1 Allgemeine Bestimmungen

P_{AE} muss gemäß den Richtlinien zur Berechnung der EPT-EEDI berechnet werden. Die Validierung der EPT-EEDI muss in zwei Phasen durchgeführt werden: Vorläufige Validierung in der Entwurfsphase und endgültige Validierung während Probefahrten. Das Validierungsverfahren ist in Abbildung 1 dargestellt.

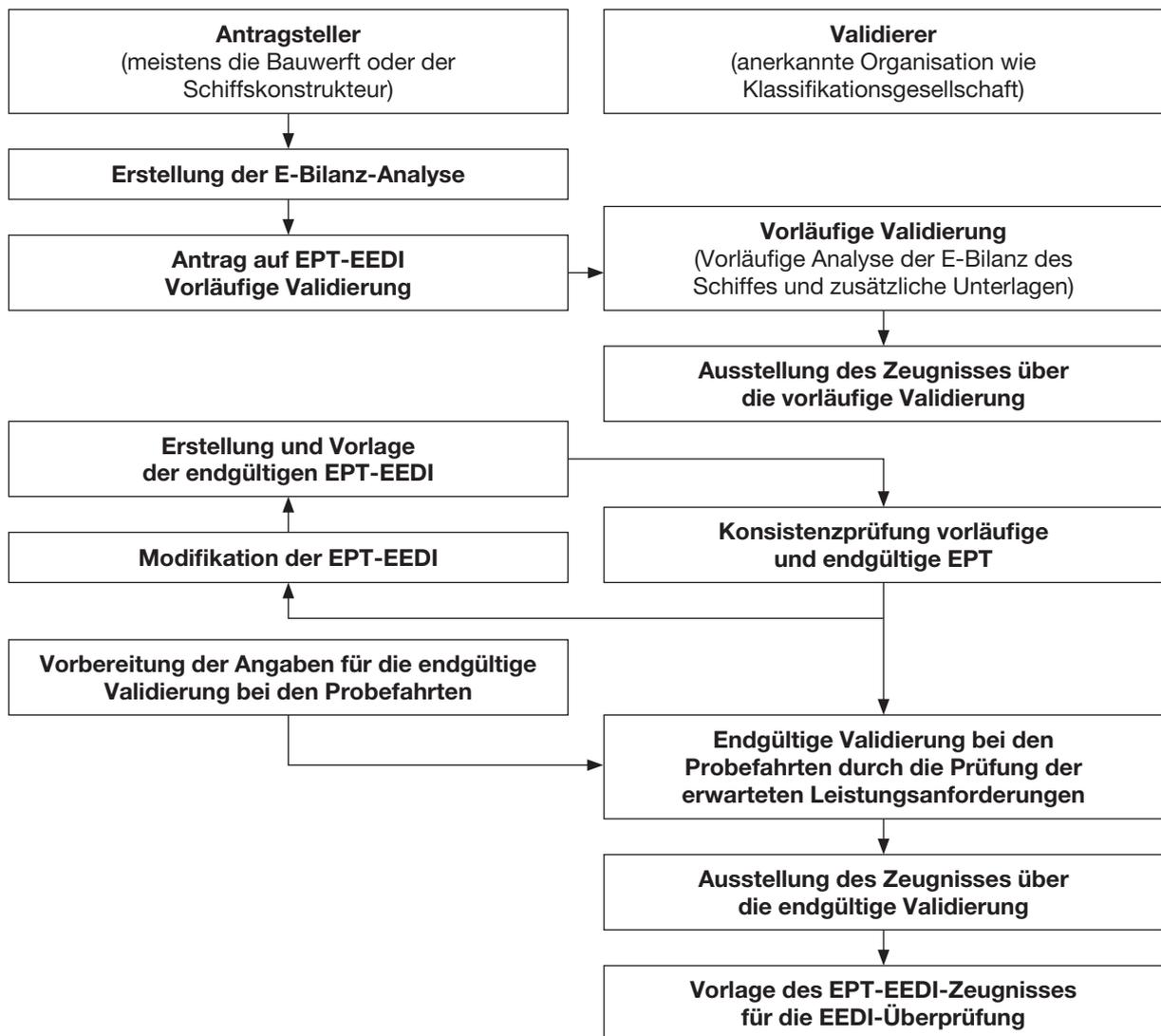


Abbildung 1: Grundlegender Ablauf des EPT-EEDI-Validierungsverfahrens

6.2 Vorläufige Validierung in der Entwurfsphase

- 6.2.1 Für die vorläufige Validierung in der Entwurfsphase muss der Antragsteller einem Validierer einen Antrag auf Validierung der EPT-EEDI einschließlich des EPT-EEDI-Formblatts vorlegen sowie als zusätzliche Unterlagen alle für die Validierung maßgeblichen und erforderlichen Informationen.
- 6.2.2 Der Antragsteller muss mindestens die im (noch zu erstellenden) Anhang A angegebenen zusätzlichen Angaben und Informationen bereitstellen.
- 6.2.3 Der Validierer kann nach Bedarf Informationen vom Antragsteller anfordern, die über die in diesen Richtlinien enthaltenen hinausgehen, um sich eine Prüfung des Verfahrens zur Berechnung des EPT-EEDI zu ermöglichen. Die Schätzung der EPT-EEDI des Schiffes in der Entwurfsphase hängt von den Erfahrungen des jeweiligen Antragstellers ab und es ist eventuell nicht möglich, die technischen Aspekte und Einzelheiten jeder Komponente der Maschinenanlage umfassend zu prüfen. Aus diesem Grund muss sich die vorläufige Validierung auf das Verfahren zur Berechnung des EPT-EEDI konzentrieren, das den in der Schiffstechnik bewährten Praktiken entsprechen muss.

Anmerkung: Eine Möglichkeit, die Validierung robuster zu gestalten, besteht darin, eine Standardmethodik zur Ableitung der EPT des Schiffes zu schaffen, indem Standardformate festgelegt werden wie sie von der Industrie vereinbart sind und verwendet werden.

6.3 Endgültige Validierung

- 6.3.1 Das Verfahren der endgültigen Validierung muss mindestens die Prüfung der Analyse der E-Bilanz des Schiffes umfassen, um sicherzustellen, dass alle elektrischen Verbraucher aufgeführt sind und dass die spezifischen Angaben zu diesen und die Berechnungen in der Stromverbrauchstabelle selbst korrekt sind und durch die Probefahrtergebnisse gestützt werden. Falls notwendig müssen zusätzliche Informationen angefordert werden.
- 6.3.2 Zur endgültigen Validierung muss der Antragsteller nach Bedarf das EPT-EEDI-Formblatt und die zusätzlichen Unterlagen unter Berücksichtigung der Merkmale der tatsächlich an Bord des Schiffes installierten Maschinen und anderer elektrischer Verbraucher überarbeiten. Die EEDI-Bedingung bei Probefahrten muss festgelegt und die unter diesen

Bedingungen zu erwartenden Leistungsbedarfe müssen in der EPT dokumentiert werden. Jegliche Änderungen innerhalb der EPT von der Entwurfsphase bis zur Bauphase müssen durch die Werft hervorgehoben werden.

- 6.3.3 Zur Vorbereitung für die endgültige Validierung gehört eine Schreibtischprüfung folgender Punkte:
- .1 die Übereinstimmung von vorläufiger und endgültiger EPT;
 - .2 Änderungen von Betriebsfaktoren (im Vergleich zur Vorvalidierung);
 - .3 die Vollständigkeit der Auflistung der elektrischen Verbraucher;
 - .4 die Richtigkeit der spezifischen Angaben zu den Verbrauchern und der Berechnungen in der Stromverbrauchstabelle selbst; und
 - .5 im Zweifelsfall eine zusätzliche Prüfung der Spezifikationen von Komponenten.
- 6.3.4 Eine Besichtigung vor den Probefahrten wird durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Merkmale und Angaben der Maschinenanlage sowie die sonstigen elektrischen Lasten mit den Einträgen in den zusätzlichen Unterlagen übereinstimmen. Diese Besichtigung erstreckt sich nicht auf die gesamte Installation, sondern auf eine Anzahl von nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Stichproben.
- 6.3.5 Zum Zweck der Validierung bei der Probefahrt prüft der Besichtigter die in der hierfür der EPT eigens hinzugefügten Spalte aufgeführten Angaben ausgewählter Systeme und/oder Komponenten oder den vorhergesagten Gesamtwert der elektrischen Last durch zweckmäßige Messungen mithilfe der installierten Messgeräte.

7 Ausstellung der EPT-EEDI-Validierungserklärung

- 7.1 Der Validierer muss, nachdem er die EPT-EEDI in der vorläufigen Validierungsphase gemäß diesen Richtlinien validiert hat, das EPT-EEDI-Formblatt mit dem Vermerk „zur Kenntnis genommen“ versehen.
- 7.2 Der Validierer muss, nachdem er die endgültige EPT-EEDI in der Phase der endgültigen Validierung gemäß diesen Richtlinien validiert hat, das EPT-EEDI-Formblatt mit dem Vermerk „gebilligt“ versehen.

Anhang 3

**Formblatt Stromverbrauchstabelle für den Energieeffizienz-Kennwert
(EPT-EEDI-Formblatt) und Validierungserklärung**
Schiffs-ID:

IMO-Nr.: _____

Name des Schiffes: _____

Werft: _____

Neubau-Nr.: _____

Antragsteller:

Name: _____

Anschrift: _____

Validierungsphase: Vorläufige Validierung Endgültige Validierung**Zusammenfassung der EPT-EEDI-Ergebnisse**

Verbrauchergruppe	Normalbetrieb auf See Richtlinien zur Berechnung des EEDI		Bemerkungen
	Dauerlast (kW)	Zeitweise Last (kW)	
Schiffsbetriebs- u. Maschinenraumverbraucher			
Unterkunfts- und Ladungsverbraucher			
Installierte Gesamtlast			
Verschiedenheitsfaktor			
Last bei Normalbetrieb auf See			
Gewichteter durchschnittlicher Wirkungsgrad der Generatoren			
P_{AE}			

Zusätzliche Unterlagen

Titel	ID oder Bemerkungen

Angaben zum Validierer:

Organisation: _____

Anschrift: _____

Hiermit wird bescheinigt, dass die oben genannten elektrischen Verbraucher und zusätzlichen Unterlagen gemäß den EPT-EDI-Validierungsrichtlinien geprüft wurden und dass die Überprüfung eine hinreichende Verlässlichkeit des obigen PAE- Wertes für die Verwendung bei der Berechnung des EEDI ergeben hat.

Datum der Überprüfung: _____ Validierungserklärung Nr. _____

Diese Erklärung gilt unter der Voraussetzung, dass sich die elektrotechnischen Merkmale des Schiffes nicht ändern.

Unterschrift des Validierers

Name in Blockbuchstaben:
