

DIN EN ISO 19019

ICS 03.220.40; 47.020.01

**Seeschiffe und Meerestechnik –
Anleitung zur Planung, Durchführung und Protokollierung von
Seeversuchen (ISO 19019:2005);
Deutsche Fassung EN ISO 19019:2005**

Sea-going vessels and marine technology –
Instructions for planning, carrying out and reporting sea trials (ISO 19019:2005);
German version EN ISO 19019:2005

Navires de haute mer et technologie marine –
Instructions pour la planification, l'exécution et le compte rendu d'essais en mer
(ISO 19019:2005);
Version allemande EN ISO 19019:2005

Gesamtumfang 41 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm ist im Technischen Komitee CEN/TC 300 „Schiffe und Meerestechnik“ erarbeitet worden. Die internationale Arbeit obliegt dem ISO/TC 8 „Seeschiffe und Meerestechnik“.

Die Normen der Reihe DIN 81208, auf die in dieser Norm verwiesen wird, werden zurzeit im Arbeitskreis NSMT 01.01.01 „Manövrieren“ der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN erarbeitet.

Die Teile DIN 81208-2 bis -6, -8, -12, -13, -23 und 24 sind als Entwurf veröffentlicht worden.

Der Teil DIN 81208-27 ist entfallen, der Person-über-Bord-Versuch (Scharnow-Wende) wird im Teil 26 „Person-über-Bord-Versuche“ beschrieben.

Auf die übergeordnete DIN 81208-1 wird in DIN EN ISO 19019 nicht direkt, jedoch in jedem der genannten Teile von DIN 81208 verwiesen. Ähnlich verhält es sich bei E DIN 81208-17, auf die in einer Reihe der genannten Teile ebenfalls verwiesen wird.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2923	siehe DIN ISO 2923
ISO 3046	siehe DIN ISO 3046
ISO 6954	siehe DIN ISO 6954

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2923, *Akustik — Geräuschmessung auf Wasserfahrzeugen*

DIN ISO 3046 (alle Teile), *Hubkolben-Verbrennungsmotoren — Anforderungen*

DIN ISO 6954, *Mechanische Schwingungen — Leitfaden für die Messung, Angabe und Bewertung von Schwingungen im Hinblick auf die Erträglichkeit für den Menschen auf Fahrgastschiffen und Handelsschiffen*

Deutsche Fassung

**Seeschiffe und Meerestechnik —
Anleitung zur Planung, Durchführung und Protokollierung von
Seeversuchen
(ISO 19019:2005)**

Sea-going vessels and marine technology —
Instructions for planning, carrying out and reporting
sea trials
(ISO 19019:2005)

Navires de haute mer et technologie marine —
Instructions pour la planification, l'exécution et le compte
rendu d'essais en mer
(ISO 19019:2005)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. März 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Allgemeine Informationen zu Seeversuchen	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Verantwortung für Seeversuche.....	5
3.3 Nachweis der Funktionsfähigkeit.....	5
3.4 Nachweis der Fahrleistungen und der Wirtschaftlichkeit.....	6
3.5 Ausdauerversuch.....	6
3.6 Anwendbarkeit.....	6
4 Planung von Seeversuchen	6
4.1 Für die Vorbereitung von Seeversuchen erforderliche Maßnahmen.....	6
4.2 Reihenfolge der Seeversuche.....	7
4.3 Sicherheitsvorkehrungen.....	7
4.4 Erprobungen, die vor Seeversuchen abgeschlossen sein müssen	7
4.5 Versuchs-Vorbereitungssitzung.....	8
4.6 Schlusssitzung.....	8
5 Versuche mit der Antriebsanlage	8
5.1 Geschwindigkeitsversuch	8
5.2 Kraftstoffverbrauchsversuch.....	11
5.3 Ausdauerversuch.....	12
5.4 Rückwärtsfahrversuch	13
6 Versuche mit Steuerungssystemen	14
6.1 Rudermaschinenversuche	14
6.2 Versuche mit Strahlern.....	16
6.3 Versuch mit Flossenstabilisatoren.....	17
7 Manövrierversuche	19
7.1 Zielsetzung.....	19
7.2 Versuchsspezifikation	19
7.3 Einschränkungen bei der Durchführung der Versuche	19
7.4 Für die Versuche erforderliche Messgeräte	19
7.5 Durchführung der Versuche	20
7.6 Zu überwachende und aufzuzeichnende Daten	21
7.7 Protokollierung der Daten	21
8 Verschiedene Prüfungen	21
8.1 Ankerhandhabungs-Prüfungen	21
8.2 Struktur-Vibrationsmessungen	23
8.3 Schallpegelprüfung.....	24
Anhang A (normativ) Abnahme-Dokument für Versuche	25
Anhang B (normativ) See-Versuche	26
Anhang C (normativ) Normale Reihenfolge von Seeversuchen	28
Anhang D (informativ) Seeversuche — Datenblätter für die Antriebsanlage	29
Anhang E (informativ) Geschwindigkeits- und Wirtschaftlichkeitsversuche	30
Anhang F (informativ) Rudermaschinen-Versuche	31
Anhang G (informativ) Datenblatt für den Strahlerversuch	32
Anhang H (informativ) Datenblatt für Seeversuche mit Stabilisatoren	33
Anhang I (normativ) Manövrierversuche — Erforderliche Daten	34
Anhang J (informativ) Datenblatt für Manövrierversuche	35
Anhang K (informativ) Datenblatt für Ankerhandhabungs-Prüfung	36
Anhang L (normativ) Datenblatt für Schallprüfungen	37
Literaturverzeichnis	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 19019:2005) wurde vom Technischen Komitee Komitee CEN/TC 300 „Schiffe und Meerestechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 8 „Ships and marine technology“.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt für Schiffseigner, Konstrukteure, Bauwerften und Versuchsmannschaften grundlegende Anleitungen der Planung, Durchführung und Protokollierung von Seeversuchen fest.

Diese Internationale Norm stellt allgemeine Informationen bereit, um ein einheitliches Format der Seeversuche zu erreichen, und sie wie im Vertrag festgelegt auszuführen.

Diese Internationale Norm ist für Seeversuche anzuwenden, die allgemein für mechanisch angetriebene Arten von Wasserfahrzeugen angewendet werden, wie sie in Anhang B aufgeführt sind.

Diese Internationale Norm ist nicht für Uboote anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 2923, *Acoustics — Measurement of noise on board vessels*

ISO 3046 (alle Teile), *Reciprocating internal combustion engines — Performance*

ISO 4867, *Code for the measurement and reporting of shipboard vibration data*

ISO 4868, *Code for the measurement and reporting of local vibration data of ship structures and equipment*

ISO 6954, *Mechanical vibration — Guidelines for the measurement, reporting and evaluation of vibration with regard to habitability on passenger and merchant ships*

ISO 15016, *Ships and marine technology — Guidelines for the assessment of speed and power performance by analysis of speed trial data*

DIN 81208-2, *Manövrieren von Schiffen — Teil 2: Auslaufversuch*

DIN 81208-3, *Manövrieren von Schiffen — Teil 3: Ausschwingversuch*

DIN 81208-4, *Manövrieren von Schiffen — Teil 4: Beschleunigungsversuch*

DIN 81208-5, *Manövrieren von Schiffen — Teil 5: Drehkreisversuch*

DIN 81208-6, *Manövrieren von Schiffen — Teil 6: Drehversuch aus dem Stillstand*

DIN 81208-8, *Manövrieren von Schiffen — Teil 8: Schlängelversuch*

DIN 81208-10, *Manövrieren von Schiffen — Teil 10: Spiralversuch nach Bech*

DIN 81208-11, *Manövrieren von Schiffen — Teil 11: Spiralversuch nach Dieudonné*

DIN 81208-12, *Manövrieren von Schiffen — Teil 12: Stoppversuch*

DIN 81208-13, *Manövrieren von Schiffen — Teil 13: Traversierversuch*

DIN 81208-23, *Manövrieren von Schiffen — Teil 23: Drehversuch mit Strahlern*

DIN 81208-24, *Manövrieren von Schiffen — Teil 24: Kursänderungsversuch*

DIN 81208-25, *Manövrieren von Schiffen — Teil 25: Ausweichversuch*

DIN 81208-26, *Manövrieren von Schiffen — Teil 26: Mann-über-Bord-Versuch*

IMO Resolution A.468 (XII), *Code on Noise Levels on board ships*

SOLAS 1974, *International convention for Safety of Life at Sea 1974/88 in ihrer 1996 geänderten Fassung*

3 Allgemeine Informationen zu Seeversuchen

3.1 Allgemeines

Die Zielsetzung von Seeversuchen besteht darin aufzuzeigen, dass das Fahrzeug dem Vertrag und den Vorschriften von Klassifikationsgesellschaften und Behörden entspricht.

Seeversuche sind hauptsächlich funktional, d. h., um die Einsatzfähigkeit, das Verhalten, den Energieverbrauch und die erforderliche Leistung des Wasserfahrzeuges, seiner Systeme und Komponenten aufzuzeigen. Seeversuche müssen in einem geeigneten Seegebiet durchgeführt werden, um das Risiko von Kollisionen, Schäden und von Unterbrechungen zu vermeiden.

Die Seeversuche werden in zwei Arten unterschieden:

- a) Globale Versuche. Das gesamte Schiff betreffende Versuche, diese umfassen Leistungs- und Geschwindigkeitsversuche, Manövrierversuche, Messungen von Vibrationen des Schiffskörpers und Messungen von Schallpegeln;

und

- b) Systemversuche. Diese umfassen jene nicht-globalen Versuche, die nicht an der Pier durchgeführt werden können, wie z. B. Ankerhandhabungs-Versuch.

Nur das gesamte Schiff betreffende Versuche und bestimmte Systemversuche werden durch diese Internationale Norm geregelt.

Wenn notwendig, sollten Messdaten laufend aufgezeichnet werden, z. B. mithilfe von Computern mit einer ausreichenden Datenrate (z. B. eine Frequenz von 1 Hz bei Geschwindigkeitsversuchen). Es ist wichtig, eine Zuverlässigkeitsanalyse durchzuführen.

3.2 Verantwortung für Seeversuche

Die Bauwerft ist verantwortlich für Planung, Durchführung und Auswertung der Seeversuche.

Versuche können von Institutionen durchgeführt werden, die als kompetent für derartige Versuche anerkannt sind, soweit hierüber Einigkeit zwischen Bauwerft und Eigner besteht.

Instrumente und Gerät, die bei den Versuchen zum Einsatz kommen, müssen nach Internationalen Standards kalibriert werden und dies ist nachprüfbar zu dokumentieren.

Ein Versuchsprotokoll muss mit den erforderlichen Datenblättern sowie allen Abnahmeergebnissen nach Anhang A erstellt werden.

Die einzelnen Seiten des Versuchsberichtes müssen von den Teilnehmern unterschrieben werden, um zu bestätigen, dass die Versuchsergebnisse richtig wiedergegeben sind.

Das Original des Versuchsprotokolls muss in der Verwahrung der Bauwerft verbleiben, und authentische Kopien müssen die Eigner und — soweit zutreffend — die Klassifikationsgesellschaft erhalten.

3.3 Nachweis der Funktionsfähigkeit

Für einige Systeme, wie die Antriebsanlage und die Steuerungssysteme, kann der Nachweis, dass sie entsprechend der Auslegung funktionsfähig sind, nur auf See geführt werden. Dieser Nachweis der Funktionsfähigkeit soll bestätigen dass:

- a) alle Systeme korrekt verbunden sind;
- b) die Betriebshinweise und das Verhalten der Systeme der Spezifikation entsprechen;
- c) es keine Hindernisse, Leckagen oder andere Anzeichen einer Fehlfunktion gibt.

3.4 Nachweis der Fahrleistungen und der Wirtschaftlichkeit

Während der die Antriebsanlage betreffenden Seeversuche ist nachzuprüfen, ob die vereinbarte Leistung erreicht wird und ob die zusammengehörenden Geschwindigkeiten und Antriebsleistungen diejenigen sind, die vertraglich festgelegt sind und den Geschwindigkeiten und Leistungen der Modellversuche entsprechen, soweit solche vorliegen.

Diese Versuche müssen bei einem in der Spezifikation festgelegten Bezugs-Beladungszustand durchgeführt werden.

3.5 Ausdauerversuch

Während der Ausdauerversuche ist zu prüfen, ob das System in dem spezifizierten Betriebszustand für die Zeitspanne arbeiten kann, die notwendig ist, um einen thermischen Beharrungszustand zu erreichen und um alle Unzulänglichkeiten zu erkennen.

3.6 Anwendbarkeit

Aus Gründen der Begrenzung der Kosten und des technischen Interesses ist es angezeigt zu untersuchen, welche Versuche mit jedem einzelnen Schiffstyp oder jeder einzelnen Serie von Schiffen (Schwesterschiffe in einer Serie) durchgeführt werden sollen.

Zusammenstellungen von Versuchen, die für das erste Schiff einer Klasse empfohlen werden, und solchen, die für Schwesterschiffe ausgelassen werden dürfen, müssen im Vertrag festgeschrieben werden.

Anhang B zeigt Tabelle B.3, die in allgemeiner Form die Seeversuche für verschiedene Schiffstypen angibt. In jedem Einzelfall und unter Beachtung der spezifischen Bedingungen jedes einzelnen Schiffes müssen die durchzuführenden Seeversuche im Vertrag festgelegt werden.

4 Planung von Seeversuchen

4.1 Für die Vorbereitung von Seeversuchen erforderliche Maßnahmen

Die Bauwerft, die für die Seeversuche verantwortlich ist, muss diese Versuche gründlich vorbereiten, sodass sie mit den notwendigen Sicherheitsmaßnahmen in einem gut erreichbaren und adäquaten geographischen Gebiet, in der kürzesten möglichen Zeit und mit unzweideutigen, von allen Parteien akzeptierten Ergebnissen durchgeführt werden können.

Die Planung muss sicherstellen, dass die Versuche unter Beachtung der folgenden Punkte durchgeführt werden.

- a) Alle Genehmigungen und Zertifikate, die erforderlich sind, um zur See zu fahren, sind eingeholt worden.
- b) Alle erforderlichen Versicherungspolicen sind eingeholt worden.
- c) Alles qualifizierte Personal, das angefordert ist, um das Schiff und alle notwendigen Maschinen, Systeme und Geräte, während der Versuche zu bedienen.
- d) Alle Behörden, Klassifikationsgesellschaften, Schiffseigner, Schiffsagenten, Lieferanten, Unterauftragnehmer, Hafeneinrichtungen, Lieferanten für Vorräte, Kraftstoff, Wasser, Schlepphilfe usw., soweit sie für die Durchführung der Seeversuche benötigt werden, sind informiert.
- e) Alle Sicherheitseinrichtungen sind zu überprüfen, und alles fest installierte, bewegliche und individuelle Material (für die Mannschaft, das Versuchspersonal und Gäste) ist an Bord und einsatzbereit.
- f) Hafenversuche mit allen Systemen, ebenso die Überprüfung der Alarm-, Warn- und Sicherheitssysteme, sind durchgeführt worden.
- g) Ein Krängungsversuch ist durchgeführt worden oder mindestens ein vorläufiges Stabilitätsbuch genehmigt, das die Beladungszustände während der Seeversuche abdeckt, nach SOLAS 1974, Internationales Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See einschließlich Ergänzungen.
- h) Die vorläufige Kalibrierung des Magnetkompasses ist abgeschlossen.
- i) Die Kalibrierung des Sichtfunkpeilers, soweit ein solcher installiert ist, ist abgeschlossen.

Die unter h) und i) aufgeführten Maßnahmen dürfen unmittelbar vor allen übrigen Seeversuchen durchgeführt werden.

4.2 Reihenfolge der Seeversuche

Ein Beispiel einer Reihenfolge von Seeversuchen nach Anhang C.

4.3 Sicherheitsvorkehrungen

Seeversuche dürfen nur nach sorgfältiger Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen des Schiffes erfolgen.

Eine ausreichende Anzahl von Rettungsbooten und /oder Rettungsflößen und von Rettungswesten müssen für alle Personen an Bord vorhanden sein, ihre Anzahl und Ausführung müssen den Vorschriften der zuständigen Behörden des Gebietes, in dem die Versuche durchgeführt werden, entsprechen.

Alle Personen an Bord müssen darüber informiert sein, was im Falle des Verlassens des Schiffes zu tun ist und insbesondere wie Rettungswesten zu gebrauchen sind.

Eine Liste aller Personen an Bord muss den zuständigen maritimen Behörden des Versuchsgebietes übermittelt werden.

Jeder an Bord muss eine Station zugewiesen bekommen für den Fall eines Feueralarms, eines Wassereintruchs bzw. zum Verlassen des Schiffes, alle diese Einzelheiten müssen in einer provisorischen Stammrolle enthalten sein.

Alle Feuermelde- und -bekämpfungssysteme müssen installiert und einsatzbereit sein.

Alle fest eingebauten und transportablen Leck- und Lenzsysteme müssen eingebaut, geprüft und einsatzbereit sein.

Alle Alarm-, Sicherheits- und Warneinrichtungen müssen eingebaut, geprüft und ordnungsgemäß identifiziert sein.

Alle externen Kommunikationseinrichtungen, sowohl für den Normal- als auch für den Notfall, und dazugehörigen Stromversorgungseinrichtungen müssen installiert, geprüft und einsatzbereit sein.

Alle Aussetzvorrichtungen für Rettungsboote und -flöße müssen installiert, geprüft und einsatzbereit sein.

Die Erprobungs-Mannschaft muss alle Sicherheitseinrichtungen gut kennen und muss spezifische Anweisungen haben für ihr Verhalten in Falle eines Notfalls oder des Verlassens des Schiffes, mit besonderer Beachtung der Unterstützung aller Personen an Bord, die nicht zur Mannschaft gehören.

4.4 Erprobungen, die vor Seeversuchen abgeschlossen sein müssen

Seeversuche müssen nach Abschluss aller Einbauten, Werftversuche, Hafenprüfungen und -versuche durchgeführt werden, insbesondere für Folgendes:

- Hauptmaschinen mit allen ihren Steuerungs-, Überwachungs-, Alarm-, Sicherheits- und Warneinrichtungen;
- Generatoren einschließlich des Notgenerators mit ihren Steuerungs-, Überwachungs-, Alarm-, Sicherheits- und Warneinrichtungen;
- Ruderanlage mit ihren Not- und Alarmeinrichtungen;
- Navigations- und Signallampensysteme;
- Signalpfeife;
- Signallampen;
- elektrische Installationen zur allgemeinen Versorgung, Beleuchtung und Notversorgung;

- externe Funkkommunikation für den Normal- und den Notfall;
- Magnetkompass;
- Flaggen, Signalkörper, Pyrotechnik und Kabeleinrichtungen für Signalmast;
- Kreiselkompass, Radar, Funkpeiler, Echolot und Navigationsplattform (soweit installiert);
- Druckluftsystem (soweit installiert);
- internes Telefonnetzwerk, Sprachrohre und Gegensprechanlage (soweit zutreffend);
- Winden und Spille;
- Anker und Ketten.

Die Verwendung einer vorher aufgestellten Checkliste wird empfohlen, die alle Systeme und Geräte enthält, die vor Beginn der Seeversuche installiert und geprüft sein müssen.

4.5 Versuchs-Vorbereitungssitzung

Vor Beginn der Seeversuche müssen folgende Angelegenheiten angesprochen und darüber Einvernehmen erzielt worden sein und müssen, falls notwendig, in einer Versuchs-Vorbereitungssitzung diskutiert werden:

- a) Ergebnisse, die mit der Durchführung der Seeversuche erzielt werden sollen;
- b) Einzelheiten der Durchführung;
- c) Auswahl, Genehmigung, Installation und Definition von Kalibrierungsstandards der Messgeräte und -instrumente;
- d) Zuweisung von Verantwortlichkeiten und der Durchführung operationeller und überwachender Aufgaben während der Versuche;
- e) Versuchsprogramm, -gebiet, -dauer und -zeitplan;
- f) Bedingungen und Arbeitsabläufe während der Versuche;
- g) Korrekturverfahren, die angewendet werden sollen, wenn Abweichungen von den spezifizierten Bedingungen und den Bedingungen während der Durchführung auftreten;
- h) Anerkennung und Genehmigungsverfahren für die Protokolle.

4.6 Schlusssitzung

Eine Schlusssitzung, an der der Eigner, die Bauwerft und alle betroffenen Behörden teilnehmen, muss nach Abschluss der Seeversuche abgehalten werden, um das Abnahmeprotokoll abzuschließen.

5 Versuche mit der Antriebsanlage

5.1 Geschwindigkeitsversuch

5.1.1 Zielsetzung

Ein Geschwindigkeitsversuch wird durchgeführt, um die Erfüllung vertraglicher Verpflichtungen nachzuprüfen in Bezug auf Schiffsgeschwindigkeit, Leistung an der(n) Welle(n) bei bestimmten Tiefgängen (vorzugsweise solchen, die Tiefgängen bei Modellversuchen entsprechen). Die Beziehung zwischen Schiffsgeschwindigkeit, Leistung und Drehzahl pro Minute an der(n) Welle(n) und/oder Steigungseinstellung bei Verstellpropellern sollte in Form von Diagrammen oder Tabellen dargestellt werden.

5.1.2 Versuchsspezifikation

Wann immer möglich, müssen Durchführung und Auswertung nach ISO 15016 erfolgen.

Wenn durch den Vertrag keine besonderen Bedingungen gefordert werden, müssen die Geschwindigkeitsversuche bei der Dauergeschwindigkeit der Antriebsmaschinen und bei anderen Geschwindigkeiten, die niedrigeren Leistungen entsprechen, die beim künftigen Einsatz des Schiffes vorgesehen sind und die verwendet werden können, um Drehzahltabellen und/oder Steigungseinstellungen zu erarbeiten, soweit zutreffend, durchgeführt werden. Eine verringerte Propellerbelastung muss beachtet werden.

Wenn ein Überlastversuch der Hauptantriebsmaschinen nicht während der Hersteller-Abnahmeprüfung durchgeführt wurde, so kann er während dieses Versuchs erfolgen, wenn die dafür geforderten technischen Bedingungen eingehalten werden. Eine verringerte Propellerbelastung muss beachtet werden.

Korrekturen der Leistung der Hauptmaschine wegen Unterschieden zwischen den Bedingungen des Versuches und den Bezugsbedingungen des Vertrages muss nach ISO 3046 (alle Teile) festgelegt werden.

Während der Geschwindigkeitsversuche muss jede Leistungsabnahme vom Antriebsmotor für Hilfsmaschinen, die nicht Bestandteil der Antriebsanlage sind, klar identifiziert werden.

Für Antriebsmaschinen mit einer maximalen Dauerleistung von mehr als 2 000 kW wird ein Drehmomentmesser zur Messung der abgegebenen Leistung empfohlen.

5.1.3 Einschränkungen bei der Durchführung des Versuches

Wann immer möglich, muss die Wassertiefe im Versuchsgebiet nach ISO 15016 erfüllt sein.

Wann immer möglich, müssen die Wind- und Seegangsbedingungen nach ISO 15016 erfüllt sein.

5.1.4 Für den Versuch erforderliche Messgeräte

Für diesen Versuch werden insbesondere die folgenden Messinstrumente benötigt:

- a) Drehmomentmesser, ordnungsgemäß kalibriert und Nulleinstellung vor und nach dem Versuch überprüft (wenn die Leistung der Antriebsanlage $\geq 2\,000\text{ kW}$ beträgt);
- b) Stoppuhren;
- c) Drehzahlmesser;
- d) elektronisches System zur Positionsbestimmung (DGPS, GPS, Trisponder oder Gleichwertiges);
- e) Windmesser.

5.1.5 Durchführung des Versuches

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden.

- a) Die Geschwindigkeitsversuche müssen in einem Seegebiet mit ausreichender Wassertiefe ausgeführt werden. Im Falle begrenzter Wassertiefe müssen Änderungen der Wassertiefe im Versuchsgebiet vermieden werden.
- b) Eine wohl definierte Länge und Bahn der Versuchsläufe muss festgelegt sein. Doppelläufe sollten vorzugsweise mit Wind von vorn bzw. achtern durchgeführt werden.
- c) Die ausgewählten Bahnen dürfen nicht Schifffahrtswege oder benutzte Fischgründe kreuzen.
- d) Eine durch Landmarken festgelegte Länge der Messstrecke muss zwischen einer halben Seemeile (nur für kleine Wasserfahrzeuge) und zwei Seemeilen betragen. Bezugspeilungen sollten vorzugsweise durch parallele Fluchtlinien definiert sein, die ihrerseits rechtwinklig zu den so definierten Bahnen stehen.

- e) Eine durch elektronische Systeme zur Positionsbestimmung ermittelte Länge muss vorzugsweise einer Messzeit zwischen 5 min und 10 min entsprechen oder zwischen 1 Seemeile und 2 Seemeilen Messdistanz liegen, der Messpunkt aller Doppelläufe sollte so weit möglich derselbe sein und das verwendete Messsystem eine Strömung von weniger als 20 m haben.
- f) Im Fall e) kann der Kurs flexibler eingerichtet werden, es muss ein Kurs gewählt werden, bei dem Windeinflüsse weniger wichtig sind. Wind von der Seite ist nicht empfehlenswert, weil dabei Gierbewegungen und verstärktes Rollen ausgelöst werden können; wie oben unter b) angesprochen, ist Wind von vorn bzw. achtern vorzuziehen.
- g) Unabhängig von der Geschwindigkeit, die aufgrund vertraglicher Verpflichtungen zu prüfen ist, muss die Zahl der durchgeführten Läufe nach ISO 15016 erfüllt sein.
- h) Bei Schiffen mit Verstellpropellern dürfen Geschwindigkeitsversuche üblicherweise für mehr als eine Steigungseinstellung erfolgen.
- i) Jede der ausgewählten Geschwindigkeiten muss üblichen Einsatzbedingungen entsprechen. Im Fall von Schiffen mit mehr als einer Welle darf eine der Geschwindigkeiten zusätzlich ausgewählt werden, die dem Fall entspricht, dass nur eine Welle angetrieben wird.
- j) Wellendrehzahlen sollten durch Ablesungen der Umdrehungszähler zum Beginn und Ende jedes Laufes bestimmt werden.
- k) Der Anlauf zur Messstrecke muss lang genug sein, um stationäre Bedingungen für Kurs, Wellendrehzahl und Schiffsgeschwindigkeit vor Beginn der Messung sicherzustellen.
- l) Soweit durchführbar, sollten die Geschwindigkeitsversuche bei Bedingungen von Verdrängung und Tiefgang erfolgen, die denen eines Modellversuches vergleichbar sind, soweit solche Versuchsergebnisse verfügbar sind.

5.1.6 Zu überwachende und aufzuzeichnende Daten

Während des Versuches müssen folgende Daten überwacht und aufgezeichnet werden:

- Versuchsgebiet;
- Datum, Uhrzeit und Dauer des Versuches, für jeden Lauf;
- mittlere Wassertiefe im Versuchsgebiet, für jeden Lauf;
- Seebedingungen, für jeden Lauf;
- Windverhältnisse, für jeden Lauf;
- Kieltiefgang vorn, in der Mitte und hinten;
- Verdrängung;
- Strömungsverhältnisse (optional), für jeden Lauf;
- Kurs, für jeden Lauf;
- Ruderwinkel, für jeden Lauf;
- Wellendrehmoment (wenn spezifiziert), für jeden Lauf;
- Wellenleistung (wenn spezifiziert), für jeden Lauf;
- Propellerdrehzahlen, für jeden Lauf;
- Propellersteigung (Verstellpropeller), für jeden Lauf;

- Geschwindigkeit über Grund, für jeden Lauf;
- Geschwindigkeit durchs Wasser (Mittelwert der Läufe in entgegengesetzter Richtung), für jeden Lauf;
- verstrichene Zeit seit der letzten Reinigung des Rumpfes;
- Zustand der Außenhaut des Rumpfes;
- Temperatur und Dichte des Seewassers (im Fall von Schiffen mit großem Tiefgang sollte in zwei Tiefen gemessen werden, d. h. an der Wasseroberfläche und am Kühlwassereintritt, und der Mittelwert genommen werden);
- Betriebsdaten der Antriebsmaschinen einschließlich der Kraftstofftemperatur;

5.1.7 Protokollierung der Daten

Versuchsdaten müssen in Formblättern wie den Tabellen der Norm ISO 15016 protokolliert werden.

5.2 Kraftstoffverbrauchsversuch

5.2.1 Zielsetzung

Wenn im Vertrag vereinbart, muss eine Kraftstoffverbrauchsmessung durchgeführt werden, um den spezifizierten Kraftstoffverbrauch für die zugehörige Propellerleistung bei spezifizierten Beladungszuständen nachzuweisen.

Die Beziehung zwischen Kraftstoffverbrauch und Wellenleistung oder der Wellendrehzahl/Steigungseinstellung muss in Diagrammen oder Tabellen dargestellt werden.

5.2.2 Versuchsfestlegungen

Wenn im Vertrag keine besonderen Bedingungen festgelegt sind, muss die Kraftstoffverbrauchsmessung so durchgeführt werden, dass die Antriebsmaschinen die normale Dauerleistung abgeben.

5.2.3 Einschränkungen bei der Durchführung des Versuches

Diese Einschränkungen sind identisch nach 5.1.3.

5.2.4 Für den Versuch erforderliche Geräte

Die folgenden Geräte werden insbesondere für diesen Versuch benötigt:

- a) Drehmomentmesser (wahlweise), ordnungsgemäß kalibriert und die Nullstellung vor und nach dem Versuch überprüft;
- b) ordnungsgemäß kalibrierter Kraftstoffmesser;
- c) Stoppuhren;
- d) Drehzahlmesser;
- e) Windmesser.