

(VkBl. 14/2011 Nr. 144 S. 477)

**Nr. 144 Richtlinien zum Internationalen Übereinkommen von 2004 zur Kontrolle und Behandlung von Ballastwasser und Sedimenten von Schiffen: Bekanntmachung der Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser (G2)**

Am 10. Oktober 2008 hat der Ausschuss für den Schutz der Meeresumwelt (MEPC) der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) mit der EntschlieÙung MEPC.173(58) die „Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser (G2)“ verabschiedet.

Das Internationale Übereinkommen von 2004 zur Kontrolle und Behandlung von Ballastwasser und Sedimenten von Schiffen (Ballastwasser-Übereinkommen) sieht in seinem Artikel 9 vor, dass ein Schiff, für das das Übereinkommen gilt, in jedem Hafen und an jedem der Küste vorgelagerten Umschlagplatz einer anderen Vertragspartei durch von dieser Vertragspartei ordnungsgemäß ermächtigte Bedienstete überprüft werden kann, damit festgestellt werden kann, ob das Schiff diesem Übereinkommen entspricht. Gegenstand einer solchen Überprüfung kann unter anderem die Entnahme einer Probe aus dem Ballastwasser des Schiffes unter Berücksichtigung der vorliegenden Richtlinien sein.

Ziel dieser Richtlinien ist es, den Vertragsparteien, einschließlich der Hafenstaatkontrolleure, eine technische und praktische Anleitung für die Probenentnahme aus dem Ballastwasser und für dessen Analyse zu geben.

Die Richtlinien werden im Anschluss an die allgemeine Bekanntmachung (VkBl. 2011 S. 133) nachstehend veröffentlicht.

Bonn, den 05. Juli 2011  
WS 24/6247.3/1

Bundesministerium für Verkehr,  
Bau und Stadtentwicklung  
Auftrag  
Katharina Schmidt

**EntschlieÙung MEPC.173(58)  
angenommen am 10. Oktober 2008**

**Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem  
Ballastwasser (G2)**

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 die internationalen Übereinkünfte zur Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung übertragen werden;

sowie gestützt auf die Tatsache, dass die Internationale Konferenz über die Behandlung von Ballastwasser von Schiffen im Februar 2004 das Internationale Übereinkommen zur Kontrolle und Behandlung von Ballastwasser und Sedimenten von Schiffen von 2004 (Ballastwasser-Übereinkommen) zusammen mit vier Konferenz-EntschlieÙungen angenommen hat;

in Kenntnis der Tatsache, dass nach Regel A-2 des Ballastwasser-Übereinkommens das Einleiten von Ballastwasser nur im Rahmen der Ballastwasser-Behandlung nach Maßgabe der Anlage des Übereinkommens durchgeführt werden darf;

ferner in Kenntnis der Tatsache, dass Artikel 9 des Ballastwasser-Übereinkommens vorsieht, dass ein Schiff, für das das Übereinkommen gilt, in jedem Hafen und an jedem der Küste vorgelagerten Umschlagplatz einer anderen Vertragspartei durch von dieser Vertragspartei ordnungsgemäß ermächtigte Bedienstete überprüft werden kann, damit festgestellt werden kann, ob das Schiff diesem Übereinkommen entspricht. Solch eine Überprüfung ist unter anderem beschränkt auf die Entnahme einer Probe aus dem Ballastwasser des Schiffes unter Berücksichtigung der von der Organisation zu erarbeitenden Richtlinien;

sowie in Kenntnis der Tatsache, dass die Internationale Konferenz über die Behandlung von Ballastwasser von Schiffen in ihrer EntschlieÙung 1 die Organisation aufforderte, die Richtlinien für die einheitliche Anwendung des Übereinkommens als dringliche Angelegenheit zu erarbeiten;

nach Prüfung des von der Überprüfungsgruppe „Ballastwasser“\* erarbeiteten Entwurfs der „Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser (G2)“ auf seiner achtundfünfzigsten Tagung –

1. nimmt die in der Anlage dieser EntschlieÙung wiedergegebenen „Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser (G2)“ an;
2. fordert die Regierungen auf, die Richtlinien so bald wie möglich oder wenn das Übereinkommen für sie gilt, anzuwenden;
3. stimmt zu, die Richtlinien zu beobachten.

**Anlage**

**Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem  
Ballastwasser (G2)**

\* Es wird auf Regel D-5 – Überprüfung der Normen durch die Organisation – des Ballastwasser-Übereinkommens verwiesen.

**1 Einführung**

- 1.1 Ziel dieser Richtlinien ist es, den Vertragsparteien, einschließlich der Hafenstaatkontrolleure, eine technische und praktische Anleitung für die Probenentnahme aus dem Ballastwasser und dessen Analyse zu geben, um festzustellen, ob das Schiff nach Artikel 9 „Überprüfungen von Schiffen“ dem Ballastwasser-Übereinkommen (Übereinkommen) entspricht. Diese Richtlinien befassen sich nur mit den allgemeinen technischen Verfahren zur Probenentnahme und nicht mit den rechtlichen Anforderungen.
- 1.2 Diese Richtlinien geben allgemeine Empfehlungen für die Probenentnahme aus dem Ballastwasser durch Hafenstaatkontrollbehörden. In der Anlage dieser Richtlinien ist eine Anleitung für die Vertragsparteien zur Bewertung der Einhaltung der Regeln D-1 und D-2 enthalten.
- 1.3 Bei der Probenentnahme durch Hafenstaatkontrolleure oder sonstige dazu ermächtigte Bedienstete sollen Verfahren angewendet werden, die a) sicher für das Schiff, die Besichtige, die Besatzung und die Betreiber und b) einfach, praktikabel, schnell und an der Ballastwasserentnahmestelle durchführbar sind.
- 1.4 Der Zeitaufwand für die Analyse der Proben soll nicht den Betrieb, das Auslaufen oder die Fortbewegung des Schiffes in unangemessener Weise verzögern. Artikel 12 des Übereinkommens ist anzuwenden. Darüber hinaus soll der Einsatz anerkannter automatisierter Verfahren für die Probenentnahme aus dem Ballastwasser und dessen Analyse dann geprüft werden, wenn die Entwicklung solcher Verfahren ausreichend fortgeschritten ist.

**2 Hintergrund**

- 2.1 Die Anforderungen für die Probenentnahme zur Kontrolle der Einhaltung der Regeln D-1 und D-2 des Übereinkommens weichen voneinander ab, da diese beiden Regeln erheblich unterschiedliche Parameter beinhalten. Die nachstehenden Abschnitte 2.2 und 2.3 geben den im Übereinkommen enthaltenen Wortlaut wieder.

**2.2 Norm für den Ballastwasser-Austausch (D-1)**

- 2.2.1 Schiffe, die den Ballastwasser-Austausch nach Regel D-1 des Übereinkommens durchführen, müssen eine effektive Volumenerneuerung von mindestens 95 Prozent des Ballastwasser erreichen.
- 2.2.2 Bei Schiffen, die das Ballastwasser mit der Durchpumpmethode austauschen, gilt ein dreimaliges Durchpumpen des Volumens jedes Ballastwassertanks als Erfüllung der Norm. Wird das Volumen weniger als drei Mal durchgepumpt, so kann dies anerkannt werden, sofern das betreffende Schiff nachweisen kann, dass ein Austausch von mindestens 95 Prozent des Ballastwasser-Volumens erreicht worden ist.

**2.3 Norm für die Qualität des Ballastwassers (D-2)**

- 2.3.1 Regel D-2 des Übereinkommens bezieht sich auf zwei Größenklassen von Organismen und eine Gruppe von Indikatormikroben. Schiffe, die eine

Ballastwasser-Behandlung nach Regel D-2 durchführen, dürfen höchstens Konzentrationen einleiten von

- .1 weniger als 10 lebensfähigen Organismen pro Kubikmeter mit einer Größe von mindestens 50 Mikrometern;
- .2 weniger als 10 lebensfähigen Organismen pro Milliliter mit einer Größe von weniger als 50 Mikrometern und mindestens 10 Mikrometern;
- .3 die Einleitung von Indikatormikroben darf die folgenden Konzentrationen nicht überschreiten:
  - (i) toxische Vibrio cholerae (O1 und O139) in einer Konzentration von weniger als 1 koloniebildenden Einheit (KBE) je 100 ml oder von weniger als 1 KBE je 1 g (Nassgewicht) Zooplankton;
  - (ii) Escherichia coli in einer Konzentration von weniger als 250 KBE je 100 ml;
  - (iii) Darm-Enterokokken in einer Konzentration von weniger als 100 KBE je 100 ml.

### 3 Begriffsbestimmungen

3.1 Für diese Richtlinien gelten die Begriffsbestimmungen des Übereinkommens und:

- .1 Der Ausdruck „Mindestgröße“ bezeichnet die Mindestgröße eines Organismus auf der Grundlage der Größe des Körpers des Organismus, wobei zum Beispiel die Größe der Wirbelsäule, der Flagellen oder der Fühler außer Acht gelassen wird. Die Mindestgröße soll daher der kleinste Teil des „Körpers“ sein, d. h. die kleinste Abmessung zwischen den Hauptkörperflächen eines Einzelwesens bei Betrachtung aus allen Blickwinkeln. Bei sphärisch geformten Organismen soll die Mindestgröße der sphärische Durchmesser betragen. Bei koloniebildenden Arten soll das Einzelwesen gemessen werden, da es sich hierbei um die kleinste Einheit handelt, die in der Lage ist, sich fortzupflanzen, was im Rahmen einer Prüfung der Lebensfähigkeit zu ermitteln ist.
- .2 Der Ausdruck „Probenentnahmestelle“ bezeichnet die Stelle in den Rohrleitungen für Ballastwasser, an der die Probe entnommen wird.
- .3 Der Ausdruck „Probenentnahmevorrichtung“ bezeichnet die zur Entnahme der Probe eingebaute Vorrichtung.

### 4 Probenentnahme zur Einhaltung der Norm für den Ballastwasser-Austausch (Regel D-1)

- 4.1 Proben, die im Tank entnommen werden, können durch Peil- oder Luftrohre und Mannlöcher mittels Pumpen, Probenentnahmeflaschen oder sonstige Wasserbehälter entnommen werden. Proben können auch aus der Abflussleitung entnommen werden.
- 4.2 Die Probenentnahme aus dem Ballastwasser bei ankommenden Schiffen kann durch Analyse ihrer physikalischen und/oder chemischen Parameter darüber informieren, ob Regel B-4 des Übereinkommens eingehalten wird. Es ist allerdings

schwierig, (physikalische/chemische) Parameter isoliert zu verwenden, um eindeutig zu beweisen, dass ein Ballastwasser-Austausch nach der D-1-Norm stattgefunden hat oder nicht. Wie dies bei allen analytischen Verfahren oder Techniken zur Prüfung der Einhaltung von Regel B-4 der Fall ist, sollen die Methoden zur Prüfung der Einhaltung der Vorschriften für den Ballastwasser-Austausch streng validiert und durch die Organisation weit verteilt werden.

### 5 Probenentnahme zur Einhaltung der Norm für die Qualität des Ballastwassers (Regel D-2)

- 5.1 Obwohl das Übereinkommen keine Vorschriften für die Einrichtung von Probenentnahmestellen enthält, verlangen die mit Entschließung MEPC. 174(58) angenommenen „Richtlinien für die Zulassung von Ballastwasser-Behandlungssystemen (G8)“ ausdrücklich die Bereitstellung von Probenentnahmevorrichtungen, nicht nur zur Baumusterzulassung, sondern auch zum Zweck dieser „Richtlinien für die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser“ (bezüglich weiterer Einzelheiten zur Bereitstellung der Probenentnahmevorrichtungen wird auf die Absätze 3.2, 3.8 und Abschnitt 7\*\* der „Richtlinien für die Zulassung von Ballastwasser-Behandlungssystemen (G8)“ verwiesen).
- 5.2 Die Proben sollen aus der Abflussleitung so nah wie möglich an der Einleitstelle und nach Möglichkeit während des Einleitens von Ballastwasser entnommen werden.
- 5.3 In den Fällen, in denen der Entwurf des Ballastsystems die Probenentnahme aus der Abflussleitung nicht zulässt, können andere Probenentnahmevorrichtungen erforderlich sein. Die Probenentnahme über Mannlöcher, Peil- oder Luftrohre ist nicht die bevorzugte Methode für die Bewertung der Einhaltung von Regel D-2. Wissenschaftliche Versuche haben gezeigt, dass die Probenentnahme an diesen Stellen möglicherweise keine genauen Schätzungen der Konzentration von Organismen, die im eingeleiteten Wasser enthalten sein können, liefert, d. h. eine solche Probenentnahme kann die Konzentration von Organismen über- oder unterschätzen.
- 5.4 Die Probenentnahme soll nur dann im Tank erfolgen, wenn die Aufbereitung des Ballastwassers bei seiner Aufnahme bevor oder während sich Ballastwasser im Tank befindet, durchgeführt wird. Erfolgt ein Teil des Aufbereitungsvorgangs während des Einleitens von Ballastwasser, ist die Probenentnahme im Tank unzulässig.
- 5.5 Angesichts dieser möglichen Unzulänglichkeiten soll die Probenentnahme zur Prüfung der Einhaltung von Regel D-2, soweit durchführbar, in der Abflussleitung in der Nähe der des Seeventils erfolgen.
- 5.6 Ausgenommen hiervon ist der Fall, wenn Tanks über unmittelbare Außenbord-Auslassventile über

\*\* Im Originaltext der Resolution wird hier auf Abschnitt 8 der „Richtlinien für die Zulassung von Ballastwasser-Behandlungssystemen (G8)“ verwiesen. Gemeint ist aber Abschnitt 7 „Einbauanforderungen – Vorrichtungen zur Probenentnahme“.

Bord geleert werden, wie bei oberen Seitentanks, anstelle des Entleerens über Lenzpumpen. In solchen Fällen kann die Probenentnahme aus dem Tank zweckmäßig sein.

## 6 Probenentnahme aus dem Ballastwasser und dessen Analyse

- 6.1 Nach Artikel 9 des Übereinkommens kann eine Vertragspartei eine Probe aus dem Ballastwasser des Schiffes entnehmen, um festzustellen, ob das Schiff dem Übereinkommen nach Maßgabe dieser Richtlinien entspricht.
- 6.2 Jedes Probenentnahmeprotokoll zur Prüfung der Einhaltung des Übereinkommens soll die folgenden Grundsätze beachten, um das einheitliche Vorgehen der Vertragsparteien sicherzustellen und der Schifffahrtsindustrie Sicherheit zu geben:
- .1 das Probenentnahmeprotokoll soll mit diesen Richtlinien im Einklang stehen;
  - .2 das Probenentnahmeprotokoll soll sich auf Proben beziehen, die repräsentativ für die gesamte Einleitmenge von Ballastwasser aus einem einzigen Tank oder jeder Kombination von Tanks, die entleert werden, sind;
  - .3 das Probenentnahmeprotokoll soll die Möglichkeit einer Schwebstoffbelastung im eingeleiteten Wasser berücksichtigen, wodurch die Ergebnisse der Probenentnahme beeinflusst werden können;
  - .4 das Probenentnahmeprotokoll soll vorsehen, dass die Probenentnahme an geeigneten Einleitstellen erfolgt;
  - .5 die Menge und Qualität der entnommenen Proben soll ausreichend sein, um zu ermitteln, ob das Ballastwasser, das eingeleitet wird, die entsprechenden Normen erfüllt;
  - .6 die Probenentnahme soll in sicherer und geeigneter Art und Weise durchgeführt werden;
  - .7 die Proben sollen auf eine handhabbare Größe konzentriert werden;
  - .8 die Proben sollen entnommen, versiegelt und aufbewahrt werden, damit sie zur Prüfung der Einhaltung des Übereinkommens verwendet werden können;
  - .9 die Proben sollen innerhalb der für das Prüfverfahren geltenden Verweilzeit vollständig in einem akkreditierten Laboratorium analysiert werden;
  - .10 die Proben sollen unter Berücksichtigung der Kontrollkette befördert, behandelt und aufbewahrt werden.
- 6.3 Vor der Prüfung der Einhaltung der D-2-Norm wird empfohlen, zunächst eine indikative Analyse der Einleitung von Ballastwasser vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Schiff das Übereinkommen potenziell erfüllt oder nicht. Eine solche Prüfung könnte es der Vertragspartei ermöglichen, im Rahmen ihrer Befugnisse unverzügliche Schutzmaßnahmen zu treffen, um weitere Auswirkungen der Einleitung von Ballastwasser aus dem Schiff, die nicht dem Übereinkommen entspricht, zu vermeiden.

- 6.4 In Notfallsituationen oder bei Epidemien können die Hafenstaaten alternative Verfahren zur Probenentnahme, die gegebenenfalls kurzfristig eingeführt werden müssen, anwenden und sollen bestrebt sein, diese den Schiffen, die Häfen unter ihrer Hoheitsgewalt anlaufen, mitzuteilen. Obwohl sie in solchen Situationen nicht unbedingt die Organisation darüber unterrichten müssen, könnte eine entsprechende Bekanntmachung für andere Vertragsparteien von Nutzen sein.
- 6.5 Alternative Maßnahmen zur Probenentnahme, die aufgrund von Absatz 6.4 veranlasst werden, sollen den Vorschriften in Artikel 12 des Übereinkommens gebührend Rechnung tragen.
- 6.6 Angesichts der Komplexität der Probenentnahme aus dem Ballastwasser und dessen Analyse ist es wahrscheinlich, dass neue Ansätze für die Probenentnahme und die Analysen der Zusammensetzung, Konzentration und Lebensfähigkeit von Organismen entwickelt werden. Die Verwaltungen werden aufgefordert, Informationen über die Methoden für die Analyse von Ballastwasserproben weiterzugeben, und zu diesem Zweck auf wissenschaftliche Berichte und von der Organisation verteilte Papiere zurückzugreifen.
- 6.7 Die Organisation soll die ihr übermittelten Informationen zur Probenentnahme aus dem Ballastwasser und zu dessen Analyse in jeder geeigneten Art und Weise zur Verfügung stellen.
- 6.8 Die Organisation wird innerhalb einer angemessenen Frist weitere Anleitungen für die Auswertung der Ergebnisse der Probenanalyse erarbeiten.

## Anlage

Diese Anlage enthält praktische Empfehlungen bezüglich der Techniken und Verfahren für die Probenentnahme für die Nutzung durch die Mitgliedstaaten, die Kontrollbeamten der Hafenstaaten und andere ermächtigte Bedienstete bei der Bewertung der Einhaltung der Regeln D-1 oder D-2.

- Teil 1 Probenentnahme aus der Abflussleitung für Ballastwasser
- Teil 2 Probenentnahme aus Ballastwassertanks
- Teil 3 Probenentnahme- und Analyseprotokolle
- Teil 4 Formulare zur Erfassung der Probedaten
- Teil 5 Gesundheits- und Sicherheitsaspekte
- Teil 6 Empfehlung für einen Ballastwasser-Probenentnahmekoffer der Hafenstaatkontrolle
- Teil 7 Wartung, Aufbewahrung, Kennzeichnung und Beförderung
- Teil 8 Aufzeichnungen zur Kontrollkette

### Teil 1 – Probenentnahme aus der Abflussleitung für Ballastwasser

- 1 Der Vorteil der Probenentnahme aus der in den Abflussleitungen für Ballastwasser vorhandenen Biota ist, dass diese Methode wahrscheinlich am besten geeignet ist, die Konzentration von Stoffen und Organismen in der tatsächlichen Einleitung

darzustellen, was von größter Bedeutung zur Bewertung der Einhaltung der Einleitvorschriften ist.

- 2 Die Nachteile dieser Methode sind, dass bei den meisten Schiffen die in-line-Probenentnahme im Maschinenraum durchgeführt werden soll, wo der Platz beschränkt und die Handhabung der Wasserproben nach der Konzentration der Proben undurchführbar sein kann.
- 3 Zur genauen Messung der Organismenkonzentration im Ballastwasser wird der Anschluss einer „isokinetischen“ Probenentnahmeeinrichtung empfohlen. Die isokinetische Probenentnahme ist zur Probenentnahme aus Wassermischungen mit zweiten nicht-mischbaren Phasen (d. h. Sand oder Öl) bestimmt, in der erhebliche Unterschiede in der Dichte auftreten. Unter diesen Bedingungen ist die Konvergenz und Divergenz von Durchlässen zur Probenentnahme ein erhebliches Problem. Da die meisten Organismen relativ neutral schwimmfähig sind, ist eine reine isokinetische Probenentnahme nicht erforderlich. Allerdings werden die mit der isokinetischen Probenentnahme zusammenhängenden mathematischen Grundlagen als nützliche Basis zur Beschreibung und Festlegung der Anordnungen für die Probenentnahme angesehen. Die isokinetische Probenentnahme ist erforderlich, um sicherzustellen, dass eine Probe die gleichen Anteile der verschiedenen fließenden Inhaltsstoffe hat wie der Durchfluss, aus dem die Probe entnommen wird. Während der isokinetischen Probenentnahme ändert das Probenentnahmegerät weder das Profil noch die Geschwindigkeit des Durchflusses zu dem Zeitpunkt oder an der Stelle der Entnahme aus dem Hauptstrom. Unter isokinetischen Bedingungen sind die Geschwindigkeiten der Probe und des Hauptstroms an dem Punkt, an dem die Probe aus dem Hauptstrom entnommen wird, gleich. Zur Schaffung der Bedingungen für die isokinetische Probenentnahme wird ein Probenentnahmegerät vorgesehene, das einen Teil aus dem gesamten Durchfluss in einer Art und Weise filtert, die den Wassereintritt, mit Ausnahme des Wassers, das sich ohnehin im Querschnitt der Öffnung des Probenentnahmegeräts befindet, weder fördert noch verhindert. Anders ausgedrückt, die Durchflüsse im Hauptstrom der Leitung sollen, wenn sie sich der Öffnung des Probenentnahmegeräts nähern, weder divergieren noch konvergieren.
- 4 **Technische Spezifikationen für den Entwurf von in-line-Probenentnahmevorrichtungen**
  - 4.1 Anhand von rechnerischen Modellen zur Strömungsdynamik wurde festgestellt, dass die isokinetische Durchmesserberechnung eine Orientierungshilfe für die Größenbestimmung von Durchlässen zur Probenentnahme für die Entnahme von Organismenproben sein kann. Simulationen haben gezeigt, dass sich Fließwechsel aus dem Hauptstrom für Durchlässe zur Probenentnahme mit einem Durchmesser zwischen dem 1,5 - bis 2fachen des isokinetischen Durchmessers eignen. Durchlässe, die in dieser Größenordnung ausgelegt sind, hätten fließende Übergänge und Druck-

profile und ließen so die direkte Probenentnahme zu, ohne dass eine Pumpe zum Sammeln der Probe eingesetzt werden muss. Der isokinetische Durchmesser des Durchlasses zur Probenentnahme soll daher im allgemeinen nach der folgenden Gleichung bestimmt werden:

$$D_{iso} = D_m \sqrt{Q_{iso} / Q_m}$$

wobei  $D_{iso}$  und  $D_m$  jeweils die Durchmesser der Öffnung des Durchlasses zur Probenentnahme und des Hauptstroms in der Abflussleitung sind, und  $Q_{iso}$  und  $Q_m$  jeweils für die Volumenströme durch die beiden Leitungen stehen. Es wird empfohlen, dass die Abmessung des Durchlasses zur Probenentnahme auf der Kombination der höchsten Fließgeschwindigkeit der Probe und der niedrigsten Fließgeschwindigkeit des Ballastwassers, die den größten isokinetischen Durchmesser erzeugt, beruhen soll.

- 4.2 Die Öffnung des Probenentnahmerohrs soll angefast sein, um fließende und allmähliche Übergänge zwischen den Innen- und Außendurchmessern des Rohrs zu ermöglichen.
- 4.3 Die Länge des geraden in das strömende Wasser gerichteten Probenentnahmerohrs kann variieren, soll aber üblicherweise nicht weniger als den Durchmesser des Probenentnahmerohrs betragen. Der Durchlass zur Probenentnahme soll so ausgerichtet sein, dass die Öffnung entgegen der Fließrichtung zeigt und seine Leitungslänge parallel zur Fließrichtung sowie konzentrisch zur Abflussleitung ist, was Probenentnahmerohre in L-Form mit einem entgegen der Fließrichtung gerichteten Schaft erforderlich macht, wenn sie entlang einer geraden Stelle der Abflussleitung angebracht werden.
- 4.4 Es soll darauf geachtet werden, dass das Probenentnahmerohr unter Berücksichtigung der Sicherheit des Schiffes instand gehalten werden muss. Das Probenentnahmerohr soll daher manuell oder mechanisch abnehmbar sein oder es soll in einem System sein, das abgetrennt werden kann. Da die Öffnung und das Innere des Probenentnahmerohrs durch biologischen oder anorganischen Bewuchs verstopft sein können, wird empfohlen, dass die Probenentnahmegeräte so konstruiert sind, dass ihre Öffnung verschließbar ist, zwischen den Probenentnahmevorgängen entfernt oder vor der Probenentnahme leicht gereinigt werden kann.
- 4.5 Das Probenentnahmerohr sowie alle zu dem Probenentnahmegerät gehörigen Teile, die mit den Ballastleitungen in Berührung oder in deren Nähe kommen, sollen aus galvanisch verträglichen Materialien gefertigt und korrosionsbeständig sein. Jegliche Korrosion des Probenentnahmesystems beeinträchtigt die Durchflussrate der Probe und möglicherweise den repräsentativen Charakter der Probe.
- 4.6 Ist eine Flussregelung der Durchflussrate der Probe erforderlich, so sollen Kugel-, Absperr- und Drosselventile vermieden werden, da sie erhebliche Querkräfte erzeugen können, was zum Absterben von Organismen führen kann. Für die Durchflusskontrolle wird die Verwendung von Membranventilen oder ähnlichen Ventiltypen emp-

fohlen, um drastische Geschwindigkeitswechsel zu vermindern. Für die Mengenverteilung des Probenstroms können Kugelventile so verwendet werden, dass sie entweder vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen sind.

## 5 Technische Spezifikationen für die Einrichtung einer Probenentnahmestelle an der Ballastwasserabflussleitung

- 5.1 Die entnommene Probe soll an einer Stelle, an der der Durchfluss an der Probenentnahmestelle repräsentativ für dessen Zusammensetzung ist, aus der Hauptleitung gezogen werden. Die Probenentnahmeverrichtung soll an einer Stelle angebracht werden, an der der Durchfluss in der Hauptleitung vollständig durchmischt und ausgeprägt ist.
- 5.2 Die Probenentnahmestelle soll an einem geraden Teil der Abflussleitung möglichst nahe an der Ballastwasser-Einleitung über Bord angebracht werden. Die Probenentnahmeverrichtung soll so angeordnet werden, dass eine repräsentative Ballastwasserprobe entnommen wird. Es wird empfohlen, die Lage der Probenentnahmestelle mit Methoden wie der rechnergestützten Strömungsdynamik zu ermitteln.

## Teil 2 – Probenentnahme aus Ballastwassertanks

- 1 Die Probenentnahme im Tank kann zur Bewertung der Einhaltung von D-1 geeignet sein. Unter gewissen Umständen kann die Probenentnahme im Tank als Hinweis auf die Einhaltung oder Nichteinhaltung der Norm für die Qualität des Ballastwassers D-2 als geeignet angesehen werden. Nach Möglichkeit soll die Einhaltung von D-2 am einzuleitenden Ballastwasser bewertet werden.

## 2 Mannlöcher

- 2.1 Die Entnahme von Proben aus dem Ballastwasser durch Mannlöcher ermöglicht den direkten Zugang zu Ballasttanks und Ballasträumen.
- 2.2 Das Erfordernis, die Mannlöcher und Luken zu öffnen und zu schließen, ist einer der Nachteile dieser Art des Zugangs zur Probenentnahme. Darüber hinaus kann überstehende Ladung den Zugang zur Probenentnahme behindern. Des Weiteren sind Luken und waagrechte Öffnungen in den Tanks nicht untereinander angeordnet, was bedeutet, dass, obwohl der Tank drei oder mehr Decks haben kann, nur das obere Deck für die Probenentnahme zugänglich ist. Überdies befinden sich bei einigen Schiffen die Zugangsluken und senkrechten Öffnungen an den Seiten der Tanks und sind daher, wenn der Tank nicht leer ist, nicht zugänglich. Ein weiterer Nachteil ist, dass Leitern und Zwischenböden den Zugang zur tiefsten Stelle des Tanks behindern können. Die Probenentnahme aus einigen bestimmten Bereichen des Ballastwassertanks kann dazu führen, dass diese Entnahme nicht hinreichend repräsentativ für das gesamte eingeleitete Ballastwasser sein kann.
- 2.3 Die Proben sollen unter Verwendung wissenschaftlicher Probenentnahmeausrüstung einschließlich Planktonnetzen und Pumpen entnommen werden, die gegebenenfalls für die Probenentnahme und

das vorgesehene Analyseverfahren erforderlich sind.

- 2.4 Soweit möglich, sollen die Proben aus mehreren Wassertiefen innerhalb des Ballasttanks entnommen werden.
- 2.5 Bei Verwendung von Planktonnetzen:
- .1 sollen die Proben bei einer vertikalen Netzeinholung von der tiefsten zugänglichen Probenentnahmestelle im Tank entnommen werden.
  - .2 sollen alle Planktonnetze bis zur tiefsten zugänglichen Stelle innerhalb des Ballasttanks herabgelassen und mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 0,5 m/s wieder eingezogen werden;
  - .3 es können mehrere vertikale Netzeinholungen erforderlich sein, um das erforderliche Probevolumen zu erreichen. Die entnommene Wassermenge kann mit Hilfe von Durchflussmessern in der Netzöffnung oder durch Aufzeichnung der Tiefe, aus der die Probe entnommen wurde, und des Durchmessers der Netzöffnung ermittelt werden.
- 2.6 Bei Verwendung von Pumpen:
- .1 sollen die Ansaugrohre der Pumpen (soweit möglich) zur Entnahme verschiedener Proben in mehrere Tiefen herabgelassen werden, um eine senkrechte Probe zu erhalten;
  - .2 kann die entnommene Wassermenge mit Hilfe von Durchflussmessern im Schlauch oder durch Verwendung größerer Behälter zur Messung der abgepumpten Wassermenge gemessen werden.

## 3 Peil- oder Luftrohre

- 3.1 Abhängig von der Zugänglichkeit kann die Probenentnahme durch Peilrohre, falls vorhanden, geeignet sein. Bei Verwendung dieser Stelle zur Prüfung der Einhaltung gibt es allerdings einige Beschränkungen. Die Nutzung von Peilrohren ist wirkungsvoller, wenn die Peilrohre des Schiffes der Länge nach perforiert sind, was eine bessere Durchmischung des Ballastwassers und des im Peilrohr befindlichen Wassers ermöglicht. Allerdings ist Vorsicht geboten, wenn die ersten Wasserproben aus einem Peilrohr keinen oder keinen ausreichenden Austausch anzeigen, obwohl die Schiffsunterlagen andere Angaben enthalten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in einigen Fällen kein Wasseraustausch innerhalb von unperforierten Peilrohren stattfindet. Dies kann während des Durchflusses der Fall sein, da das Wasser in den Rohren nicht von der Durchmischung innerhalb des Tanks betroffen ist. Dies kann auch beim Austauschverfahren vorkommen, wenn Wasser in Peilrohren durch Unterdruck zurückgehalten wird, während die Tanks geleert und erneut gefüllt werden.
- 3.2 Die Proben sollen gegebenenfalls unter Verwendung wissenschaftlicher Probenentnahmeausrüstung entnommen werden.
- 4 Verwendung von Pumpen
- 4.1 Verschiedene Arten von Pumpen können zur Probenentnahme mittels Peil- oder Luftrohren verwendet werden.

- 4.1.1 Die Verwendung von Pumpen kann eingeschränkt sein, wenn die Pumpendruckhöhe nicht bewältigt werden kann, d. h. wenn der senkrechte Abstand von der Pumpe zum Wasserspiegel im Tank mehr als 10 m beträgt, können keine Saugpumpen verwendet werden.
- 4.1.2 Die Ansaugrohre der Pumpen sollen (soweit möglich) in mehrere Tiefen zur Entnahme verschiedener Proben herabgelassen werden, um eine senkrechte Probe zu erhalten. Die entnommene Wassermenge kann mit Hilfe von Durchflussmessern im Schlauch oder durch Verwendung größerer Behälter zur Messung der abgepumpten Wassermenge gemessen werden.
- 4.2 Grundsätzlich sollen unter allen Umständen eigensichere Pumpen verwendet werden.
- 4.3 Pumpen, die nicht zum Absterben von Organismen beitragen, sollen bevorzugt werden.

### Teil 3 – Probenentnahme- und Analyseprotokolle

- 1 Die erforderliche Menge und Anzahl der Proben ist abhängig von:
- .1 dem Zweck der Probenentnahme, z. B. zur Feststellung der Anzahl von Organismen unterschiedlicher Größenklassen, oder zur Bewertung der Lebensfähigkeit von Organismen unterschiedlicher Größenklassen, oder zur Bewertung der Einhaltung der D-1- oder D-2-Norm;
  - .2 den spezifischen Analyseverfahren, die anzuwenden sind;
  - .3 der erforderlichen statistischen Signifikanz und Bestimmtheit.
- 2 Die Handhabung und Aufbewahrung von Proben richtet sich ebenfalls nach dem Zweck und den spezifischen Analyseverfahren. Insbesondere soll die Art und Weise der Probenentnahme (z. B. mittels Netz oder Pumpe) und die Aufbewahrungsbedingungen (z. B. Beleuchtung, Temperatur, Aufbewahrungsbehälter) dem angewendeten Analyseverfahren entsprechen.
- 3 Methoden zur Analyse von Proben entwickeln sich rasch und die besten verfügbaren Verfahren sollen einheitlich angewendet werden.
- 4 Die Methoden zur Probenentnahme und Analyse zur Prüfung der Einhaltung des Übereinkommens sind immer noch in der Entwicklung. Obwohl seit der Annahme des Übereinkommens bedeutende technische Fortschritte und Verbesserungen auf diesen Gebieten erzielt worden sind, müssen immer noch viele Fragen gelöst werden. Die Verwaltungen führen weiterhin Forschungsarbeiten durch, um die geeignetsten Methoden zur Prüfung der Einhaltung des Übereinkommens sowie die beste Art und Weise der Entnahme, Handhabung und Analyse von Proben zu ermitteln.
- 5 Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keine spezifischen Probenentnahme- oder Analyseprotokolle, die den Verwaltungen zur Verwendung empfohlen werden können. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese Informationen wahrscheinlich zu gegebener Zeit verfügbar gemacht

werden, sobald Systeme zur Prüfung der vollständigen Übereinstimmung erarbeitet wurden und den Verwaltungen Zeit gegeben wurde, um Erfahrungen zu sammeln und die besten Verfahren zur Probenentnahme aus dem Ballastwasser und zu dessen Analyse zu entwickeln.

- 6 Als vordringliche Maßnahme wird ein IMO-Rundschreiben entwickelt, das die anzuwendenden Probenentnahme- und Analyseprotokolle enthält, sowie Informationen über die einheitliche Anwendung dieser Protokolle. Dieses Rundschreiben wird nach Entwicklung neuer Protokolle aktualisiert werden.
- 7 Zur Unterstützung dieses Vorgehens werden die Verwaltungen aufgefordert, sobald wie möglich Informationen über die wissenschaftlich validierten Verfahren zur Entnahme und Analyse von Proben an die Organisation zu übermitteln.

### Teil 4 – Formulare zur Erfassung der Probendaten

Die folgenden Mindestangaben werden zur Probendokumentation empfohlen:

Datum der Probenentnahme	
Angaben zum Schiff	<b>Name des Schiffes:</b> Unterscheidungssignal: Heimathafen: Bruttoreaumzahl: IMO-Nummer: Baudatum: Ballastwasser-Fassungsvermögen:
Bezeichnung des beprobten Tanks*	
Art und Lage des beprobten Tanks*	
Fassungsvermögen des beprobten Tanks*	(m <sup>3</sup> )
Art der durchgeführten Ballastwasser-Behandlung	(Art des Austauschs oder der Behandlung)
Typ des Ballastwasser-Behandlungssystems	
Datum der durchgeführten Ballastwasser-Behandlung	
Identifizierungscode der Probe	(einschließlich Anzahl der Wiederholungen)
Art der Probe	(größeres, kleineres Plankton, Mikroben)
Angewendete Verfahren zur Probenentnahme	Netz (einschließlich der Tiefe der senkrechten Netzeinholung, Größe der Öffnung sowie der Maschen), Pumpen (einschließlich Tiefe der Probenahme, Pumpleistung in l/min.) Flasche (einschließlich Tiefe der Probenentnahme, Fassungsvermögen der Flasche in l), gegebenenfalls Beschreibung sonstiger angewendeter Verfahren zur Probenentnahme

\* Soweit zutreffend.

Beginn der Probenentnahme	
Ende der Probenentnahme	
Ursprung der Probenentnahme	(Breite/Länge/Hafen)
Art der Probenentnahme-zugangsstelle	
Ort der Probenentnahme-zugangsstelle	
Beprobte Wassermenge	(nach Volumen)
Bei Konzentration der Proben an Bord bitte Angabe der Filter- oder Netzgrößen (gegebenenfalls)	( $\mu\text{m}$ )
Konservierungsmittel (falls verwendet)	
Beförderung zum Laboratorium	Kühlbehälter, Aufbewahrung im Dunkeln usw.
Ergebnisse der Probenentnahme	

### Teil 5 – Gesundheits- und Sicherheitsaspekte

- 1 Da die Verfahren an Bord und die Verfahren der Hafenstaatkontrolle bezüglich der Gesundheits- und Sicherheitsaspekte bereits vorhanden sind, besteht keine Notwendigkeit, neue Verfahren für die Probenentnahme aus dem Ballastwasser zu entwickeln. Im allgemeinen sollen die schiffsseitigen Verfahren, insbesondere für das Betreten geschlossener Räume befolgt werden, wenn diese strenger als die nationalen Vorschriften sind. Allerdings geben die folgenden Absätze hier zusätzliche Orientierungshilfe.
- 2 Der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten soll bei allen Betriebsvorgängen der Probenentnahme vorrangig Beachtung geschenkt werden, da Schiffe und Häfen ein gefährliches Arbeitsumfeld darstellen. Jeder Betriebsvorgang der Probenentnahme soll unter Berücksichtigung der mit dem Ballastwasser, aus dem die Probe entnommen wird, verbundenen besonderen Gefahren durchgeführt werden. Gegebenenfalls soll das Personal die für diese Arbeit angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen.
- 3 Wenn die Probenentnahme das Betreten enger Räume erfordert, sollen die Empfehlungen für das Betreten geschlossener Räume an Bord (Entschließung A.864(20)) und die entsprechenden IACS-Empfehlungen über das sichere Vorgehen in engen Räumen ([www.iacs.org.uk](http://www.iacs.org.uk)) sowie die gängige betriebliche Praxis über das Betreten enger Räume durch Personen (z. B. ISGOTT) beachtet werden.
- 4 Sämtliche elektrischen Geräte, einschließlich Taschenlampen, sollen erforderlichenfalls zur Verwendung an Bord von Schiffen eigensicher sein. Die Sicherheitsbeschränkungen für die Nutzung von Mobiltelefonen usw. sollen stets beachtet werden. Die gängige betriebliche Praxis für die Benutzung elektrischer Geräte einschließlich Mobiltelefonen (z. B. ISGOTT) soll beachtet werden.
- 5 Sämtliche elektrischen Anlagen, die an Bord zu verwenden sind, sollen auf ihre Eigensicherheit hin

überprüft werden. Insbesondere Pumpen sollen mit wasserdichten Anschlussstutzen an der Stelle, an der die elektrische Leitung in das Pumpengehäuse führt, ausgestattet sein und alle Stecker sollen wasserdicht und mit Gummi ummantelt sein. Wenn Zweifel bezüglich der Stromversorgung oder der elektrischen Anlagen an Bord eines Schiffes bestehen, soll der Kapitän des Schiffes oder ein Elektriker der Hafengesellschaft konsultiert werden.

### Teil 6 – Empfehlung für einen Ballastwasser-Probenentnahmekoffer der Hafenstaatkontrolle

- 1 Der Probenentnahmekoffer für die Probenentnahme aus der Abflussleitung soll mindestens bestehen aus:
  - Netz oder Sieb zur Konzentration der Probe (mit Ersatzmaterial von identischer Maschengröße);
  - mindestens zwei Behältern, in denen die aus der Abflussleitung entnommene Wassermenge gemessen werden kann. Darüber hinaus wird der Behälter dazu verwendet, gesiebtes Wasser zu sammeln, um das Sieb oder das Netz nach Abschluss der Probenentnahme auszuspülen;
  - geeignetem Wasser zum Ausspülen des Netzes oder Siebs;
  - Trichter zum leichteren Befüllen des Probenbehälters;
  - Probenbehälter einschließlich steriler Behälter zur mikrobiischen Analyse;
  - allen erforderlichen Formularen einschließlich der Formulare zur Erfassung der Probandaten/Kontrollkette;
  - Werkzeugsatz für den Fall, dass das Netz oder das Sieb ersetzt werden muss;
  - Klebestreifen zur Versiegelung des Gefäßdeckels am Probengefäß;
  - Erste-Hilfe-Ausrüstung.
- 2 Der Probenentnahmekoffer für die Probenentnahme aus Mannlöchern soll mindestens bestehen aus:
  - einem Planktonnetz mit dem dazu gehörigen Durchflussmesser; wissenschaftliche Versuche haben gezeigt, dass Planktonnetze, die mit einer kegelförmigen Öffnung und einem bauchigen Filter am anderen Ende ausgestattet sind, die genauesten Proben liefern. Des Weiteren sollen Netze, die in den Tank hinunter gelassen werden, eine Länge von 1 m und einen Durchmesser von 30 cm nicht überschreiten, um zu vermeiden, dass sie sich im Tank verfangen. Ein Ersatznetz mit einem zusätzlichen bauchigen Filter soll ebenfalls im Probenentnahmekoffer enthalten sein, falls eine Beschädigung auftritt. Ein Gewicht (mindestens 1 kg) soll verwendet werden, um das Gestänge während der Netzeinholung senkrecht zu halten;

- einem Seil, um das Netz hinunter zu lassen (das Seil soll mit Längenmarkierungen versehen werden, um die Tiefe der Netzeinholung zu dokumentieren);
  - Netz oder Sieb zur Konzentration der Probe (mit Ersatzmaterial von identischer Maschengröße), Ersatzsiebe mit identischer Maschengröße sollen ebenfalls im Probenentnahmekoffer enthalten sein, falls eine Beschädigung auftritt;
  - Entnahme von gesiebttem Wasser zum Ausspülen des Siebs und des Planktonnetzes nach Abschluss der Probenentnahme;
  - Wasserflasche zum Ausspülen des Netzes oder Siebs;
  - Trichter zum leichteren Befüllen des Probenbehälters;
  - Probenbehälter einschließlich steriler Behälter zur mikrobischen Analyse;
  - allen erforderlichen Formulare einschließlich der Formulare zur Erfassung der Probedaten/Kontrollkette;
  - Werkzeugsatz für den Fall, dass das Netz oder Sieb usw. ersetzt werden muss;
  - Klebestreifen zur Versiegelung des Gefäßdeckels am Probengefäß;
  - Erste-Hilfe-Ausrüstung.
- 3 Der Probenentnahmekoffer soll bei Nutzung von Peil- oder Luftrohren mindestens bestehen aus:
- Pumpe (z. B. Saugpumpe, kraft- oder luftbetriebene Pumpe);
  - Schlauch (wahlweise mit Beschwerung, um das Herunterlassen des Schlauchs zu erleichtern);
  - Netz oder Sieb zur Konzentration der Probe (mit Ersatzmaterial von identischer Maschengröße).
  - mindestens zwei Behältern, um die an Deck gepumpte Wassermenge zu messen. Darüber hinaus wird der Behälter dazu verwendet, gesiebttes Wasser zu sammeln, um das Sieb und den Schlauch nach Abschluss der Probenentnahme auszuspülen;
  - Wasserflasche zum Ausspülen des Netzes oder Siebs;
  - Trichter zum leichteren Befüllen des Probenbehälters;
  - Probenbehälter einschließlich steriler Behälter zur mikrobischen Analyse;
  - allen erforderlichen Formulare einschließlich der Formulare zur Erfassung der Probedaten/Kontrollkette;
  - Werkzeugsatz für den Fall, dass das Netz oder Sieb oder die Öffnung von Peil- oder Luftrohren usw. ersetzt werden muss;
  - Klebestreifen zur Versiegelung des Gefäßdeckels am Probengefäß;
  - Erste-Hilfe-Ausrüstung.

#### Teil 7 – Wartung, Aufbewahrung, Kennzeichnung und Beförderung

- 1 Die Proben sollen entsprechend der vorgesehenen Analysemethode behandelt und aufbewahrt werden. Das Formular zur Erfassung der Probedaten und die Aufzeichnungen zur Kontrollkette sollen zusammen mit jeder einzelnen Probe aufbewahrt werden.
- 2 Versiegelung der Probe: Zur Versiegelung des Deckels am Probengefäß soll ein Klebestreifen verwendet werden.
- 3 Formulare zur Erfassung der Probedaten: Vor Beginn des Probenentnahmeprogramms soll ein geeigneter Satz von Aufzeichnungsformularen auf der Grundlage von Teil 4 entworfen werden, die sämtliche Angaben enthalten, die für die Zielsetzungen des Programms erforderlich sind. Die Angaben zu jeder Probe sollen, sobald dies praktikabel ist, in die Formulare eingetragen werden.
- 4 Kennzeichnung von Probenbehältern: Jeder Probenbehälter soll zum Beispiel mittels eines wasserfesten dauerhaften Markierstifts und unter Verwendung zusätzlichen Pflanzenfaserpapiers, das gegebenenfalls innerhalb des Probenbehälters aufbewahrt werden kann, gekennzeichnet werden. Die aufgezeichneten Angaben sollen unter anderem das Datum, den Namen des Schiffes, den Identifizierungscode der Probe, die Tanknummern und gegebenenfalls die verwendeten Konservierungsmittel umfassen. Für einige dieser Angaben können Codes verwendet werden, vorausgesetzt, dass diese auch in den Formularen zur Erfassung der Probedaten vermerkt werden.

#### Teil 8 – Aufzeichnungen zur Kontrollkette

- 1 Im Zusammenhang mit der Prüfung zur Einhaltung des Übereinkommens, ist es ratsam, für die entnommenen Proben Aufzeichnungen zur Kontrollkette zu führen.
- 2 Die dort zu vermerkenden Angaben sollen eine vollständige Aufzeichnung der Personen enthalten, die die Probe ab dem Zeitpunkt der Probenentnahme bearbeiten.
- 3 Die Kontrollkette soll ebenfalls das Datum, die Schiffsidentifikation, den Probenidentifizierungscode und ein Verzeichnis der Personen, die die Probe bearbeitet haben, umfassen, einschließlich der Person, die die Probe entnimmt, mit Datum und Zeitpunkt und den Grund für die Übergabe der Probe sowie die Unversehrtheit der Probe bei der Übergabe.

(VkBf. 2011 S. 477)