

DIN EN ISO 15181-5



ICS 87.040

**Beschichtungsstoffe –
Bestimmung der Auswaschrates von Bioziden aus
Antifouling-Beschichtungen –
Teil 5: Berechnung der Auswaschrates von Tolyfluanid und Dichlofluanid
durch Bestimmung der Konzentration von Dimethyltolylsulfamid (DMST)
und Dimethylphenylsulfamid (DMSA) im Extrakt (ISO 15181-5:2008);
Deutsche Fassung EN ISO 15181-5:2008**

Paints and varnishes –

Determination of release rate of biocides from antifouling paints –

Part 5: Calculation of the tolylfluanid and dichlofluanid release rate by determination of the concentration of dimethyltolylsulfamide (DMST) and dimethylphenylsulfamide (DMSA) in the extract (ISO 15181-5:2008);

German version EN ISO 15181-5:2008

Peintures et vernis –

Détermination du taux de lixiviation des biocides contenus dans les peintures antisalissures –

Partie 5: Calcul du taux de lixiviation du tolylfluanide et du dichlofluanide par détermination de la concentration du diméthyl-tolylsulfamide (DMST) et du diméthyl-phénylsulfamide (DMSA) dans l'extrait (ISO 15181-5:2008);

Version allemande EN ISO 15181-5:2008

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15181-5:2008) fällt in den Zuständigkeitsbereich des Technischen Komitees CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ (Sekretariat: DIN, Deutschland). Die ihr zugrunde liegende Internationale Norm ISO 15181-5 wurde vom ISO/TC 35/SC 9 „General test methods for paints and varnishes“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) erarbeitet. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 002-00-07 AA „Allgemeine Prüfverfahren für Beschichtungsstoffe und Beschichtungen“.

DIN EN ISO 15181, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Auswaschrates von Bioziden aus Antifouling-Beschichtungen* besteht aus:

- Teil 1: Allgemeines Verfahren zur Extraktion von Bioziden
- Teil 2: Bestimmung der Kupferionen-Konzentration im Extrakt und Berechnung der Auswaschrates
- Teil 3: Berechnung der Auswaschrates von Zink-Ethylenbis(dithiocarbamat) (Zineb) durch Bestimmung der Konzentration von Ethylenthioharnstoff im Extrakt
- Teil 4: Bestimmung der Konzentration von Pyridintriphenylboran (PTPB) im Extrakt und Berechnung der Auswaschrates
- Teil 5: Berechnung der Auswaschrates von Tolyfluanid und Dichlofluanid durch Bestimmung der Konzentration von Dimethyltolylsulfamid (DMST) und Dimethylphenylsulfamid (DMSA) im Extrakt

Der folgende Teil ist in Vorbereitung:

- Teil 6: Bestimmung der Tralopyril-Auswaschrates durch Quantifizierung des Zersetzungsproduktes 3-Brom-5(4-chlorphenyl)-4-cyano-1H-pyrrol-2-carbonsäure (BCCPCA) im Extrakt

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3696 siehe DIN ISO 3696
ISO 15181-1 siehe DIN EN ISO 15181-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 15181-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Auswaschrates von Bioziden aus Antifouling-Beschichtungen — Teil 1: Allgemeines Verfahren zur Extraktion von Bioziden*

Deutsche Fassung

**Beschichtungsstoffe —
Bestimmung der Auswaschrates von Bioziden aus
Antifouling-Beschichtungen —
Teil 5: Berechnung der Auswaschrates von Tolyfluanid und
Dichlofluanid durch Bestimmung der Konzentration von
Dimethyltolylsulfamid (DMST) und Dimethylphenylsulfamid
(DMSA) im Extract
(ISO 15181-5:2008)**

Paints and varnishes —
Determination of release rate of biocides from
antifouling paints —
Part 5: Calculation of the tolylfluanid and dichlofluanid
release rate by determination of the concentration of
dimethyltolylsulfamide (DMST) and
dimethylphenylsulfamide (DMSA) in the extract
(ISO 15181-5:2008)

Peintures et vernis —
Détermination du taux de lixiviation des biocides contenus
dans les peintures antisalissures —
Partie 5: Calcul du taux de lixiviation du tolylfluanide et du
dichlofluanide par détermination de la concentration du
diméthyl-tolylsulfamide (DMST) et du diméthyl-
phénylsulfamide (DMSA) dans l'extrait
(ISO 15181-5:2008)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Mai 2008 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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Kurzbeschreibung	5
4 Zusätzliche Angaben	6
5 Geräte.....	6
6 Reagenzien	6
7 Zu prüfende Proben.....	7
8 Herstellen von Kalibrierstandards	7
9 Standards zum Überprüfen der Ausbeute und Umsetzung	9
10 Durchführung	10
11 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	12
12 Validierung	16
13 Prüfbericht.....	16
Anhang A (normativ) Zusätzliche Angaben	17
Anhang B (informativ) Physikalische und chemische Eigenschaften von Tolyfluanid, DMST, Dichlofluanid und DMSA.....	18
Literaturhinweise	21

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15181-5:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15181-5:2008 wurde vom CEN als EN ISO 15181-5:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Durch Anwendung von Normbedingungen für Temperatur, Salzgehalt und pH-Wert bei niedrigen Biozid-Konzentrationen im umgebenden künstlichen Meerwasser kann nach diesem Teil von ISO 15181 für die Auswaschraten ein wiederholbarer Wert bestimmt werden. Dieser Wert kann für die Qualitätssicherung, die Stoffauswahl, für Umweltschutz-verordnungen oder für Vergleiche von Beschichtungsstoffen verwendet werden. Die tatsächliche Auswaschraten von Bioziden aus Antifouling-Beschichtungen auf der Außenhaut von Schiffen in die Umgebung hängt jedoch von vielen Faktoren ab, z. B. Betriebsvorschriften von Schiffen, Betriebsdauer, Liegeplatzbedingungen, Zustand der Beschichtung sowie Temperatur, Salzgehalt, pH-Wert, Schadstoffen und Bakteriengehalt.

Die Ergebnisse dieser Prüfung geben nicht die Auswaschraten von Bioziden von Antifouling-Produkten in die Umwelt wieder, und die Ergebnisse dieses Prüfverfahrens sind nicht für die direkte Entwicklung von Umweltverträglichkeitsprüfungen, zum Beurteilen der Umweltbelastung oder zum Aufstellen von Grenzwerten für die Auswaschung von Bioziden geeignet. Beim Vergleichen von Messwerten für die Kupfer- und Organozinn-Auswaschraten durch direkte oder indirekte Messung an Schiffsrümpfen oder an Platten, die im Hafenbecken ausgelegt wurden, zeigen alle verfügbaren Daten, dass die Ergebnisse dieses Prüfverfahrens die Auswaschraten von Bioziden unter tatsächlichen Betriebsbedingungen signifikant überbewerten. Veröffentlichte Ergebnisse zeigen, dass die Ergebnisse dieses Prüfverfahrens für mehrere kommerziell erhältliche Antifouling-Beschichtungsstoffe im Allgemeinen um den Faktor 10 oder mehr höher liegen, als die an Ort und Stelle an Schiffsrümpfen gemessenen Kupfer- und Organozinn-Auswaschraten [1], [2]. Ein ähnliches Verhältnis ist für andere Biozide zu erwarten. Realistische Biozid-Auswaschraten von Schiffsrümpfen unter Betriebsbedingungen können mit diesem Prüfverfahren nur bestimmt werden, wenn diese Differenz berücksichtigt wird.

Wenn die Ergebnisse dieses Prüfverfahrens für die Entwicklung von Umweltverträglichkeitsprüfungen, zur Beurteilung der Umweltbelastung oder zum Aufstellen von Grenzwerten verwendet werden, ist dringend empfohlen, das Verhältnis von im Labor bestimmten Auswaschraten und tatsächlichen Umgebungseinflüssen zu berücksichtigen, um eine bessere Annäherung der Biozid-Auswaschraten von Antifouling-Beschichtungen unter tatsächlichen Bedingungen zu erzielen. Dies kann durch entsprechende Korrekturfaktoren erreicht werden [2].

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 15181 legt das Gerät und das Analysenverfahren zum Bestimmen der Menge an Tolyfluanid und Dichlofluanid fest, die nach dem in ISO 15181-1 angegebenen Verfahren aus einer Antifouling-Beschichtung durch künstliches Meerwasser ausgewaschen wurde.

Tolyfluanid und Dichlofluanid sind in dem umgebenden Meerwasser unbeständig und bauen unter Bildung von Dimethyltolylsulfamid (DMST) bzw. Dimethylphenylsulfamid (DMSA) ab. Dieser Teil von ISO 15181 legt ein Verfahren zur Umsetzung der ausgewaschenen Verbindungen in diese Abbauprodukte, zur quantitativen Bestimmung ihrer Konzentration in den behandelten Proben aus künstlichem Meerwasser und zur abschließenden Berechnung der Auswaschrates von Tolyfluanid und Dichlofluanid unter den festgelegten Laborbedingungen fest.

Dieser Teil von ISO 15181 ist so formuliert, dass die gleichzeitige Bestimmung von Tolyfluanid, Dichlofluanid und anderen Bioziden (z. B. Kupfer), die aus einer gegebenen Antifouling-Beschichtung ausgewaschen werden können, ermöglicht wird, indem getrennte Teilproben des künstlichen, nach ISO 15181-1 hergestellten Meerwasserextrakts, analysiert werden.

Bei Anwendung in Verbindung mit ISO 15181-1 liegen die praktischen Grenzen zur quantitativen Bestimmung von Auswaschraten nach diesem Verfahren im Bereich von $1,3 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$ bis $500 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$. Die quantitative Bestimmung von niedrigeren Auswaschraten erfordert die Anwendung eines Analysenverfahrens mit einer niedrigeren Grenze für die quantitative Bestimmung von Tolyfluanid, Dichlofluanid oder beiden Verbindungen (wie zutreffend) in künstlichem Meerwasser, als in Abschnitt 3 und in 5.1 festgelegt ist.

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 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 15181-1:2007, *Paints and varnishes — Determination of release rate of biocides from antifouling paints — Part 1: General method for extraction of biocides*

ASTM D 6442-06, *Standard Test Method for Determination of Copper Release Rate from Antifouling Coatings in Substitute Ocean Water*

3 Kurzbeschreibung

Die Menge des nach dem in ISO 15181-1 angegebenen Verfahrens von einem Prüfzylinder in künstliches Meerwasser ausgewaschenen Tolyfluanids wird bestimmt, indem der Abbau des Tolyfluanids in dem Auszug unter kontrollierten Bedingungen beschleunigt und danach die Konzentration des Abbauproduktes Dimethyltolylsulfamid (DMST) durch ein hochleistungsflüssigchromatographisches Verfahren (HPLC-Verfahren) bestimmt wird, oder nach einem alternativen Verfahren, sofern dieses eine Bestimmungsgrenze für Tolyfluanid in künstlichem Meerwasser von $7 \mu\text{g/l}$ oder weniger hat. Die Auswaschrates des Biozids unter den festgelegten Laborbedingungen wird dann bezogen auf Tolyfluanid berechnet.

Die Menge des nach dem in ISO 15181-1 angegebenen Verfahrens von einem Prüfzylinder in künstliches Meerwasser ausgewaschenen Dichlofluanids wird bestimmt, indem der Abbau des Dichlofluanids in dem Auszug unter kontrollierten Bedingungen beschleunigt und danach die Konzentration des Abbauproduktes Dimethylphenylsulfamid (DMSA) durch ein ähnliches HPLC-Verfahren bestimmt wird, oder nach einem alternativen Verfahren, sofern dieses eine Bestimmungsgrenze für Dichlofluanid in künstlichem Meerwasser von $7 \mu\text{g/l}$ oder weniger hat. Die Auswaschrates des Biozids unter den festgelegten Laborbedingungen wird dann bezogen auf Dichlofluanid berechnet.

Ergänzende Angaben über Tolyfluanid, Dichlofluanid, DMST und DMSA sind im Anhang B enthalten.