

Umweltzeichen
BLAUER ENGEL



**Unterwasserbeschichtungen und andere
Bewuchsschutzsysteme**

DE-UZ 221

Vergabekriterien
Ausgabe Januar 2022
Version 2

Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Das Bundesumweltministerium ist Zeicheninhaber, legt die Grundsätze zur Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel fest und beruft die Jury Umweltzeichen.



Das Umweltbundesamt fungiert mit dem Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung“ als Geschäftsstelle des Umweltzeichens Blauer Engel. Es erarbeitet die fachlichen Kriterien einschließlich der Nachweisführung unter Beteiligung der interessierten Kreise.



Die Jury Umweltzeichen ist das unabhängige Beschlussgremium des Blauen Engel mit Vertreter*innen aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Kirchen, Jugend und Bundesländern.



Die RAL gGmbH ist die Zeichenvergabestelle. Sie prüft die Anträge von Unternehmen auf Nutzung des Umweltzeichens und schließt die Zeichennutzungsverträge ab. Zudem überwacht sie die ordnungsgemäße Verwendung des Umweltzeichens.

Bei Zitierungen nutzen Sie bitte folgende Zitierweise:

Umweltbundesamt (2025): Umweltzeichen Blauer Engel - Unterwasserbeschichtungen und andere Bewuchsschutzsysteme (DE-UZ 221). Ausgabe Januar 2022, Version 2. RAL gGmbH (Hrsg.). Bonn. Online verfügbar unter: www.blauer-engel.de/uz221 (abgerufen am x.y.20xy).

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

RAL gGmbH

RAL UMWELT

Fränkische Straße 7

53229 Bonn

Tel: +49 (0) 228 / 6 88 95 - 190

E-Mail: umweltzeichen@ral.de

www.blauer-engel.de

Ausgabe Januar 2022 (Erstausgabe), Version 2 (01/2025): Laufzeit bis 31.12.2027
Änderungen im Vergleich zu Vorversionen finden sich im Anhang G.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Vorbemerkung	5
1.2	Hintergrund	5
1.3	Ziele des Umweltzeichens	5
1.4	Begriffsbestimmungen	6
2	Geltungsbereich	7
3	Anforderungen	7
3.1	Anforderungen an die Ausgangsstoffe	9
3.1.1	Allgemeine Anforderungen.....	9
3.1.2	Anforderungen zum Einsatz von Bioziden	10
3.1.3	Anforderungen bezüglich flüchtiger organischer Verbindungen (VOC).....	11
3.1.4	Spezielle stoffliche Anforderungen (ergänzend zu Anforderungen gemäß 3.1.1)	11
3.1.5	Intendierte Freisetzung von Stoffen	12
3.2	Anforderungen an das Produkt	13
3.2.1	Gefahrstoffrechtliche Produktanforderungen	13
3.2.2	Ökotoxizität der Eluate aus dem dynamischen Oberflächenauslaugtest.....	13
3.2.3	Wirksamkeitsnachweis	14
3.2.3.1	Beschichtungen und Klebefolien.....	14
3.2.3.2	Reinigungsfähige Hartbeschichtungen	15
3.2.3.3	Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau.....	15
3.2.3.4	Unterwasserplanen	15
3.2.3.5	Ultraschallanlagen	15
3.2.3.6	Boothebeanlagen	16
3.2.3.7	Mobile Schiffsreinigungsgeräte	16
3.2.3.8	Stationäre Schiffsreinigungsanlagen	16
3.2.4	Spezielle systemspezifische Anforderungen	16
3.2.4.1	Reinigungsfähige Hartbeschichtungen	17
3.2.4.2	Boothebeanlagen	17
3.2.4.3	Mobile Schiffsreinigungsgeräte	17
3.2.4.4	Stationäre Schiffsreinigungsanlagen	18

3.3	Werbeaussagen.....	18
3.4	Anwendungsinformationen	18
3.4.1	Unterwasserbeschichtungen	19
3.4.2	Reinigungsfähige Hartbeschichtungen	19
3.4.3	Mobile Schiffsreinigungsgeräte und stationäre Schiffsreinigungsanlagen	19
3.5	Ausblick	20
4	Zeichennehmer und Beteiligte.....	20
5	Zeichenbenutzung	21
Anhang A	Geltungsbereich der Produktgruppen	22
Anhang B	Methoden der Wirksamkeitsprüfungen	24
Anhang C	Testmethode Abrasionstest	29
Anhang D	Zitierte Gesetze und Normen, Literatur	30
Anhang E	Zuordnung von Gefahrenkategorien und -hinweisen	32
Anhang F	Zuordnung von Gefahrenkategorien und -hinweisen	33
Anhang G	Versionenverlauf	34

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkung

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von der RAL gGmbH einberufenen Expertenanhörungen diese Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde die RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Produkte, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung bei der RAL gGmbH auf der Grundlage eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden. Das Produkt muss alle gesetzlichen Anforderungen des Landes erfüllen, in dem es in den Verkehr gebracht werden soll. Der Antragsteller muss erklären, dass das Produkt diese Bedingung erfüllt.

1.2 Hintergrund

Biozidhaltige Antifoulingbeschichtungen können einen erheblichen Eintrag von Schadstoffen in die aquatische Umwelt verursachen. Sie werden eingesetzt, um den Bewuchs von Sportboot- und Schiffsrümpfen und anderen Unterwasserstrukturen mit Bewuchsorganismen zu verhindern, da diese den Reibungswiderstand und damit den Treibstoffverbrauch von Schiffen erhöhen und zudem Korrosionsprozesse induzieren. Ziel des Umweltzeichens ist es, die durch Biozideinträge verursachten Umweltrisiken mittels nicht biozider Alternativen zu minimieren und zugleich eine vergleichbare Wirksamkeit und ökologische Verträglichkeit der eingesetzten Materialien und Verfahren zu gewährleisten.

1.3 Ziele des Umweltzeichens

Mit diesem Umweltzeichen sollen Produkte gekennzeichnet werden können, die – über die gesetzlichen Bestimmungen hinaus – Umweltvorteile erzielen, indem sie:

- unter Einsatz von Materialien und Stoffen, die die Umwelt und den Menschen weniger belasten als vergleichbare Produkte, hergestellt werden,
- in der Umwelt aus ökologischer Sicht unbedenklicher sind,
- keine Schadstoffe enthalten, die bei der Applikation und der Nutzungsphase freigesetzt werden,
- eine ausreichende Wirksamkeit aufweisen. Hierfür wurden Mindeststandards für die Wirksamkeit und -dauer entwickelt, die eingehalten werden müssen.

Daher werden im Erklärfeld folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:



1.4 Begriffsbestimmungen

- **Bewuchsschutzeffekt:** Im Sinne dieser Vergabekriterien ist (1) bei bioziden Antifoulingprodukten, die unter die Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 fallen, (2) bei Beschichtungen mit einem Gehalt von $\geq 2,5$ Gew. % Zinkoxid und (3) bei Beschichtungen auf Silikon- oder Teflonbasis mit Antihafteffekt von einem Bewuchsschutzeffekt auszugehen. Ein Bewuchsschutzeffekt liegt hingegen **nicht** bei Korrosionsschutzbeschichtungen oder nicht-bioziden Hartbeschichtungen (z.B. auf Epoxid-, Acrylat- oder Polyurethanbasis) vor.
- **Biozide:** Biozide Wirkstoffe und Biozidprodukte im Sinne der Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012
- **CEPE:** Die European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry ist ein Interessenverband der lack-, druckfarben- und künstlerfarbenproduzierenden europäischen Industrie
- **CLP:** CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- **ECHA:** Europäische Chemikalienagentur (European Chemicals Agency)
- **M-Faktor:** Multiplikationsfaktor zur Einstufung von Gemischen mit hochtoxischen Bestandteilen in die Gefahrenklassen akut oder chronisch wassergefährdend.
- **Makrofouling/Makrobewuchs:** Schwer zu entfernender biologischer Bewuchs z. B. mit Seepocken, Muscheln, Röhrenwürmern und einigen Tunikaten.
- **Mikrofouling/Mikrobewuchs:** Überwiegend leicht zu entfernender biologischer Bewuchs durch Bakterien oder Algen
- **Mikroplastik:** Material aus festen Polymeren, die zu ≥ 1 Gew. % Partikel der Größe 1 nm bis 5 mm bzw. Fasern der Länge 3 nm bis 15 mm und einem Längen/Durchmesserverhältnis über 3 enthalten (Definition abgeändert nach ECHA 2019)
- **Nanomaterial:** Natürliche oder hergestellte Materialien, die Partikel in ungebundenem Zustand, als Aggregat oder als Agglomerat enthalten, bei dem mindestens 50 % der Partikel in der Anzahlgrößenverteilung ein oder mehrere Außenmaße im Bereich von 1 nm bis 100 nm haben.
- **Naturstoff:** natürlich vorkommender Stoff, der unverarbeitet und nicht chemisch modifiziert ist und der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Definition nach Artikel 3 Absatz 39 und 40 entspricht.
- **Nischenbereiche eines Schiffsrumpfes:** Sonderbereiche am Unterwasserschiff wie Seekästen, Stabilisatoren, Schlingerkiele, Bugstrahltunnel etc.
- **OECD:** Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organisation for Economic Co-operation and Development)
- **Produktart (PA) 6: Schutzmittel für Produkte während der Lagerung:** Produkte zum Schutz von Fertigerzeugnissen in Behältern gegen mikrobielle Schädigung zwecks Verlängerung ihrer Haltbarkeit.
- **Produktart (PA) 7: Beschichtungsschutzmittel:** Produkte zum Schutz von Beschichtungen oder Überzügen gegen mikrobielle Schädigung oder Algenwachstum zwecks Erhaltung der ursprünglichen Oberflächeneigenschaften.
- **Produktart (PA) 21: Antifouling-Produkte:** Produkte zur Bekämpfung des Wachstums und der Ansiedlung von bewuchsbildenden Organismen (Mikroben und höhere Pflanzen- und Tierarten) an Wasserfahrzeugen, Ausrüstung für die Aquakultur und anderen im Wasser eingesetzten Bauten.

- **REACH:** REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 der Europäischen Union zum Chemikalienrecht (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals).
- **Rumpfaußenbereich:** auch „Schiffsaußenhaut“ genannt. Die glatte äußere Hülle des Unterwasserschiffs bestehend aus den vertikalen Flächen an der Seite und dem Unterboden, der je nach Schiffstyp ein Flachboden ist oder aus einem Kiel besteht.
- **SVHC:** Besonders besorgniserregende Stoffe (Substance of Very High Concern) nach REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Artikel 57.
- **VOC:** „Flüchtige, organische Verbindung“ (volatile organic compound) bezeichnet eine organische Verbindung, die bei 293,15 K einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr hat oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen eine entsprechende Flüchtigkeit aufweist.
- **Weichmacher:** Substanzen, die Verformbarkeit/Elastizität eines Materials beeinflussen. Es wird zwischen äußeren (ggf. auswaschbaren) und inneren (in die Polymermatrix eingebundenen) Weichmachern unterschieden.

2 Geltungsbereich

Diese Vergabekriterien gelten für folgende Produktgruppen für Rumpfaußenbereiche von Schiffs- und Bootsrümpfen. Dieses schließt Nischenbereiche wie Seekästen, Bugstrahlruder, Ruderanlage, Welle, Propellertunnel etc. aus.

Unterwasserbeschichtungen:

- ♦ Beschichtungen (Antihaftbeschichtungen, Faserbeschichtungen),
- ♦ Klebefolien (Antihaftfolien, Faserfolien),
- ♦ Reinigungsfähige Hartbeschichtungen,
- ♦ Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau.

Andere Systeme:

- ♦ Unterwasserplanen,
- ♦ Ultraschallanlagen,
- ♦ Bootshebeanlagen.

Reinigung:

- ♦ Mobile Schiffsreinigungsgeräte,
- ♦ Stationäre Schiffsreinigungsanlagen.

Im Anhang A wird der Geltungsbereich der einzelnen Produktgruppen präzisiert. Selbstpolierende und erodierende Beschichtungen sind vom Geltungsbereich ausgeschlossen.

Die Erweiterung des Geltungsbereichs um weiterer innovative Produktgruppen ist auf Antrag in Rücksprache zwischen RAL gGmbH und UBA möglich.

3 Anforderungen

Die Kriterien zur Vergabe des Umweltzeichens gliedern sich in Anforderungen an die Ausgangsstoffe (Kap. 3.1), Anforderungen an das Endprodukt (Kap. 3.2), Werbeaussagen (Kap. 3.3) und Anwendungsinformationen (Kap. 3.4). Die Produktgruppe "Unterwasserbeschichtungen und andere Bewuchsschutzsysteme" zeichnet sich durch eine sehr große Heterogenität im Blick auf das zugrundeliegende Wirkprinzip aus. Deshalb sind nicht alle nachfolgend definierten

Anforderungen auf alle Produkttypen sinnvoll anwendbar. Welche Anforderungen durch welche Produkttypen erfüllt werden müssen, kann anhand der folgenden Matrix nachvollzogen werden.

Tabelle 1: Anforderungsmatrix für die unterschiedlichen Produktgruppen

		Unterwasserbeschichtungen			Andere Systeme			Reinigung	
		Beschichtungen u. Klebefolien	Reinigungsfähige Hartbeschichtungen	Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau	Unterwasserplanen	Ultraschallanlagen	Bootshebeanlagen	Mobile Schiffsreinigungsges- tänge	Stationäre Schiffsreinigungsan- lagen
3.1	Anforderungen Ausgangsstoffe								
3.1.1	Allgemeine Anforderungen	x	x	x	x	x	x	x	x
3.1.2.	Anforderungen zum Einsatz von Bioziden	x	x	x	x	n.a.	n.a.	x	x
3.1.3	Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	x	x	x	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.1.4	Spezielle stoffliche Anforderungen	x	x	x	x	n.a.	n.a.	x	x
3.1.5	Intendierte Freisetzung von Stoffen	x	x	x	x	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.2	Anforderungen an das Produkt								
3.2.1	Gefahrstoffrechtliche Produktanforderungen	x	x	x	x	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.2.2.	Ökotoxizität der Eluate	x	x	x	x	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.2.3	Wirksamkeitsnachweis	x	n.a.	x	x	x	n.a.	x	x
3.2.4	Spezielle systemspezifische Anforderungen	n.a.	x	n.a.	n.a.	n.a.	x	x	x
3.3	Werbeaussagen	x	x	x	x	x	x	x	x
3.4	Anwendungsinformationen	x	x	x	x	x	x	x	x

X - relevant

n.a. - nicht anwendbar

3.1 Anforderungen an die Ausgangsstoffe

3.1.1 Allgemeine Anforderungen

Die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen des europäischen und deutschen Chemikalienrechts wird vorausgesetzt; hierzu gehören insbesondere die REACH-VO Anhang XIV und XVII, die POP-VO Anhang I und die CLP-VO. Sofern für das spezifische Produkt weitere rechtliche Regelungen gelten, sind diese ebenfalls einzuhalten. Besteht ein Produkt aus mehreren Einzelkomponenten (z.B. Kleber + Folie) müssen die folgenden Anforderungen von jeder Komponente erfüllt werden. Das gebrauchsfertige Produkt und die Vorprodukte dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften in einer Konzentration über 0,1 Gew.-% (m/m) enthalten:

1. Stoffe, die unter der REACH-VO als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden.¹

2. Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung in die folgenden Gefahrenkategorien eingestuft sind oder die Kriterien für eine solche Einstufung² erfüllen:

- karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Carc. 1A oder Carc. 1B oder Carc. 2
- keimzellmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A oder Muta. 1B oder Muta. 2;
- reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A oder Repr. 1B oder Repr. 2;
- akut toxisch (giftig) der Kategorie Acute Tox. 1 oder Acute Tox. 2 oder Acute Tox. 3
- die Ozonschicht schädigend der Kategorie Ozone 1.

Die den Gefahrenkategorien entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) sind Anhang E zu entnehmen.

3. Stoffe, die in der TRGS 905 eingestuft sind als:

- krebserzeugend (K1A, K1B, K2)
- keimzellmutagen / erbgutverändernd (M1A, M1B, M2)
- reproduktionstoxisch / fortpflanzungsgefährdend (RF1A, RF1B, RF2)
- reproduktionstoxisch / fruchtschädigend (RD1A, RD1B, RD2)

Nachweis

Der Antragsteller legt die Rezeptur der Unterwasserbeschichtung vor bzw. spezifiziert die Materialzusammensetzung (Anlage 2) und erklärt die Einhaltung der Anforderungen (Anlage 1). Inhaltsstoffe sollten über EC-/CAS-Nummer eindeutig identifiziert werden können. Dazu nennt der Antragsteller Markennamen und Lieferanten aller einzelnen Vorprodukte sowie deren Anteil und Funktion im Produkt und legt für diese Sicherheitsdatenblätter bzw. vergleichbare Informationen dem Antrag bei.

Weiterhin legt der Antragsteller für sein Produkt die Sicherheitsdatenblätter nach REACH Anhang II bzw. CLP in deutscher oder englischer Sprache dem Antrag bei. Sämtliche Änderungen am Produkt und der Rezeptur oder der Materialzusammensetzung sind der RAL gGmbH unverzüglich mitzuteilen und die Einhaltung der Anforderung ist erneut zu dokumentieren.

3.1.2 Anforderungen zum Einsatz von Bioziden

Der Einsatz von Bioziden gemäß Verordnung (EU) Nr. 528/2012 in den Produkten und Vorprodukten ist ausgeschlossen. Als Ausnahme dürfen Topfkonservierungsmittel (PA 6) in den Vorprodukten enthalten sein, wenn die Anforderungen an die Einstufung des Produktes in 3.2.1 eingehalten werden.

¹ Es gilt die aktuelle Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Antragsstellung. Sie befindet sich unter: <https://www.echa.europa.eu/candidate-list-table>.

² Die harmonisierten Einstufungen und Kennzeichnungen gefährlicher Stoffe befinden sich in Anhang VI, Teil 3 der CLP-Verordnung. Weiterhin ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ein umfassendes Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis öffentlich zugänglich, das darüber hinaus alle Selbsteinstufungen von gefährlichen Stoffen durch die Hersteller enthält: <https://echa.europa.eu/de/regulations/clp/cl-inventory>.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen (Anlage 1) oder legt entsprechende Erklärungen der Hersteller/Lieferanten (Anlage 3) und die technischen Merkblätter sowie die Sicherheitsdatenblätter vor. Sofern Topfkonservierungsmittel in den Vorprodukten eingesetzt werden, legt der Antragsteller eine Berechnung gemäß der Einstufungsregeln der CLP-Verordnung für Gemische hinsichtlich der Gefahrensätze H400-H413 vor. Bei einer Verlängerung der Gültigkeit der Vergabekriterien sind erneute Erklärungen des Herstellers oder Lieferanten vorzulegen.

3.1.3 Anforderungen bezüglich flüchtiger organischer Verbindungen (VOC)

Für den maximal zulässigen Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen in Unterwasserbeschichtungen gilt:

- ♦ für wasserbasierte Produkte ein VOC-Grenzwert von 100 g/L und für lösemittelbasierte Produkte von 250 g/L.³
- oder
- ♦ ein flächenbezogener Verbrauch insgesamt für alle aufgetragenen Schichten von 150 g/m².⁴

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1) und legt die Berechnung der VOC-Emissionen vor. Alternativ erfolgt der Nachweis über DIN EN ISO 11890-2 (< 15 % VOC) bzw. DIN EN ISO 11890-1 (> 15 % VOC).

3.1.4 Spezielle stoffliche Anforderungen (ergänzend zu Anforderungen gemäß 3.1.1)

a) Pigmente und Sikkative

Pigmente oder Sikkative, die Bleiverbindungen enthalten, dürfen Unterwasserbeschichtungen oder Kunststoffen nicht zugesetzt werden. Ausgenommen sind natürliche und produktionsbedingte Verunreinigungen bis zu 200 ppm, die im Pigment enthalten sein können.

b) Alkylphenoethoxylat

Produkte, die Alkylphenoethoxylate (APEO) und/oder deren Derivate enthalten, dürfen Unterwasserbeschichtungen oder Kunststoffen nicht zugesetzt werden. Dies gilt auch für die Vorprodukte.

c) Weichmacher

Produkte, die weichmachende Substanzen aus der Gruppe der Phthalate oder aus der Gruppe der Organophosphate enthalten, dürfen Unterwasserbeschichtungen oder Kunststoffen nicht zugesetzt werden. Dies gilt auch für Vorprodukte.

³ In Anlehnung an die ChemVOCFarbV (2004). Dort sind für Beschichtungsstoffe für Holz-, Metall- oder Kunststoffe VOC-Grenzwerte von 130 g/L (wasserbasiert) bzw. 300 g/L (lösemittelbasiert) vorgegeben.

⁴ Aus typischen Produktrezepturen über den VOC Gehalt und die Anwendungsmengen errechnet.

d) Oxime

Oxime und Vorprodukte, die Oxime enthalten, dürfen den Produkten nicht zugesetzt werden.

e) Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien

Es dürfen keine per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS), beispielsweise Fluorcarbonharze und -dispersionen, perfluorierte Tenside, perfluorierte Sulfon- und Karbonsäuren in den Produkten und Vorprodukten eingesetzt werden. Die Verwendung von Polytetrafluorethylen-Kunststoffen (PTFE) ist ebenfalls ausgeschlossen.

f) PVC

Die Verwendung des Kunststoffs Polyvinylchlorid (PVC) ist nicht zulässig.

g) Zinnorganische Verbindungen

Die Verwendung zinnorganischer Verbindungen ist nicht zulässig.

h) Kupfer als Katalysator

Die Verwendung von Kupfer als Katalysator in Silikonbeschichtungen darf nur erfolgen, wenn die Anforderungen an die Einstufung des Produktes in 3.2.1 eingehalten werden.

i) Zinkoxid

Die Verwendung von Zinkoxid als Hilfsstoff (z.B. Pigment, UV-Absorber, Katalysator) darf nur erfolgen, wenn die Anforderungen an die Einstufung des Produktes in 3.2.1 eingehalten werden.

j) Epoxidharze

Die Verwendung von Bisphenol A-basierten Kunstharzen oder ähnlichen Bisphenol-Verbindungen in Kunstharzen ist nicht zulässig.

k) Nanomaterialien

Die Verwendung von Nanomaterialien ist nicht zulässig.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen (Anlage 1).

3.1.5 Intendierte Freisetzung von Stoffen

a) Kunststoffe

Die intendierte Freisetzung von Kunststoffen (wie z.B. Mikroplastik) ist nicht zulässig. Damit werden explizit erodierende und selbstpolierende Beschichtungen ausgeschlossen.

b) Silikonöle

Die Verwendung von Silikonölen, die bestimmungsgemäß aus Beschichtungen ausschwitzen, ist untersagt. Vom allgemeinen Verwendungsverbot ausgenommen sind gebundene Silikonöle, die

in Materialien für den Lebensmittelkontakt zugelassen oder aus trinkwasserhygienischer Sicht als unbedenklich eingestuft wurden.^{5 6}

c) Natürliche Stoffe

Das Freisetzen von Naturstoffen, die nicht chemisch modifiziert sind, wie z.B. Wachse oder Fette mit dem Ziel einer Antihafwirkung ist im Regelfall dann zulässig, wenn keine Polymermatrix, wie bei den selbstpolierenden bzw. erodierenden Beschichtungen mit freigesetzt wird. Eine Entscheidung über die Zulässigkeit der intendierten Freisetzung von Naturstoffen erfolgt fallspezifisch durch das Umweltbundesamt.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1). Im Falle einer intendierten Freisetzung von natürlichen Stoffen legt der Antragsteller Informationen über die Zusammensetzung der freigesetzten Bestandteile vor und legt entsprechende Nachweise zur biologischen Abbaubarkeit und ökotoxikologischen Relevanz (z.B. aus der Fachliteratur, der REACH-Datenbank⁷ oder Prüfberichten) vor. Eine Entscheidung über die Zulässigkeit der intendierten Freisetzung von Naturstoffen erfolgt fallspezifisch durch das Umweltbundesamt.

3.2 Anforderungen an das Produkt

3.2.1 Gefahrstoffrechtliche Produktanforderungen

Das Endprodukt darf nicht mit H400, H410, H411, H412 oder H413 gekennzeichnet sein.

Nachweis

Der Antragsteller legt für das Produkt eine Berechnung gemäß der Einstufungsregeln der CLP-Verordnung für Gemische hinsichtlich der Gefahrensätze H400-H413 oder das Sicherheitsdatenblatt vor.

3.2.2 Ökotoxizität der Eluate aus dem dynamischen Oberflächenauslaugtest

Produkte mit ständigem Wasserkontakt sind in einer dynamischen Oberflächenauslaugprüfung nach CEN/TS 16637-2 zu eluieren und die Ökotoxizität im Eluat nach CEN/TR 17105 gemäß der folgenden Tabelle zu prüfen. Besteht ein Produkt aus mehreren Komponenten, so ist das Produkt im vollständigen Aufbau zu testen. Es wird die Mischung aus den zwei ersten Eluaten der CEN/TS 16637-2 nach 6 Stunden und weiteren 18 Stunden sowie das Eluat nach 64 Tagen (Eluatfraktion 8 von Tag 36 bis 64, Gesamtdauer 28 d) untersucht. Das Eluat muss die Kriterien gemäß Tabelle 2 erfüllen.

⁵ Datenbank „BfR-Empfehlungen zu Materialien für den Lebensmittelkontakt: XV. Silicone. Stand vom 01.06.2019 <https://bfr.ble.de/kse/faces/DBEmpfehlung.jsp> (Zugriff am 07.09.2020)

⁶ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/silikon-uebergangs-empfehlung_2_aenderung.pdf (Zugriff 07.09.2020)

⁷ <https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/registered-substances>

Tabelle 2: Prüfkriterien für Ökotoxizität

Prüfspezies	Prüfnorm	Endpunkt	Kriterium
Leuchtbakterien (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1 oder EN ISO 11348-2	Leuchten	$G_L \leq 8$
Algen (<i>Pseudokirchneriella sub- capitata</i> oder <i>Desmodesmus subspi- catus</i>)	EN ISO 8692	Wachstum	$G_A \leq 4$
Krustentiere (<i>Daphnia magna</i>)	EN ISO 6341	Mobilität	$G_D \leq 4$
Zebrafischeier (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Mortalität	$G_{ei} \leq 4$
umu-Test	ISO 13829	erbgutveränderndes Po- tenzial	$G_{EU} \leq 1,5$

Nachweis

Der Antragsteller legt einen Prüfnachweis vor, der die Einhaltung der Kriterien bestätigt. Das beteiligte Prüflabor muss ein Qualitätssicherungssystem nach DIN EN ISO/IEC 17025 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien oder eine gleichwertige Zertifizierung (GLP) implementiert haben und dies im Prüfbericht bestätigen

3.2.3 Wirksamkeitsnachweis

Der Nachweis der Wirksamkeit eines Produktes ist abhängig vom Produkttyp. Im Folgenden werden daher die zu erfüllenden Prüfkriterien für jeden Produkttyp separat dargestellt. Die für die Testung notwendigen Prüfmethoden werden ausführlich in Anhang B geschildert.

Produkte für Meer- und Brackwasser müssen einen Test im Meer- oder Brackwasser bestehen. Produkte, die vom Hersteller nur für das Süßwasser angeboten werden, müssen auch nur einen Süßwassertest bestehen. Vorliegende Meer- oder Brackwassertests werden aber auch für das Süßwasser anerkannt. Sämtliche Tests gelten nur in Verbindung mit gleichzeitigen Kontrolltests (siehe Anhang B).

Nachweis

Der Antragsteller legt einen Nachweis vor, der die Einhaltung der Prüfkriterien gemäß 3.2.3 in Kombination mit den Anforderungen an die Prüfmethoden in Anhang B bestätigt. Der vorzulegende Prüfnachweis muss von einem nach ISO/IEC 17025 für die Bewuchstests (ASTM D3623 - 78a (2020) oder ASTM D6990 - 20 (2020) akkreditierten, unabhängigen und biologisch versierten Prüflabor stammen. Wenn eine solche Akkreditierung nicht vorliegt, ist eine vergleichbare Qualifikation des Prüfinstitutes anderweitig nachzuweisen z. B. könnte das Prüfinstitut für vergleichbare Prüfungen nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sein. Die Qualifikation des Prüfinstitutes muss im Prüfbericht ersichtlich sein.

3.2.3.1 Beschichtungen und Klebefolien

Wirksamkeitstests können mittels entsprechend bestückter Testplatten oder durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden. Dabei sind folgende Prüfkriterien zu erfüllen:

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.3.2 Reinigungsfähige Hartbeschichtungen

Reinigungsfähige Hartbeschichtungen müssen **keinen Wirksamkeitstest** im Sinne einer bewuchshemmenden bzw. -verhindernden Wirkung erbringen. Als alternativer Qualitätsnachweis wird für diese Beschichtungen ein Taber-Abrasionstest gefordert (siehe Kap. 3.2.4.1).

3.2.3.3 Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau

Wirksamkeitstests können mittels entsprechend bestückter Testplatten oder durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden. Dabei sind folgende Prüfkriterien zu erfüllen:

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.3.4 Unterwasserplanen

Wirksamkeitstests können nur durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden. Dabei sind folgende Prüfkriterien zu erfüllen:

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testflächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testflächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.3.5 Ultraschallanlagen

Wirksamkeitstests für Ultraschallanlagen können mittels nach Herstellerangaben bestückter Testplatten oder durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden.

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.3.6 Boothebeanlagen

Es gibt schwimmende und steggestützte Hebeanlagen. Für diese ist **kein Wirksamkeitstest** erforderlich, da eine Bewuchsbildung ausgeschlossen werden kann, wenn die Schiffsrümpfe nicht im Wasser sind.

3.2.3.7 Mobile Schiffsreinigungsgeräte

Wirksamkeitstests für mobile Schiffsreinigungsgeräte können mittels entsprechend bestückter Testplatten oder durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden. Die Limits der Reinigungsintervalle gemäß Anhang B7.3.3. sind zwingend einzuhalten. Darüber hinaus werden für diese Systeme weitere Anforderungen gestellt (siehe Kap. 3.2.4.3).

Es sind folgende Prüfkriterien zu erfüllen:

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testplatten oder -flächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.3.8 Stationäre Schiffsreinigungsanlagen

Wirksamkeitstests für stationäre Schiffsreinigungsanlagen können durch Schiffsversuche gemäß den Testmethoden in Anhang B erbracht werden. Die Reinigungsintervalle gemäß Anhang B7.4.3 sind zwingend einzuhalten. Darüber hinaus werden für diese Systeme weitere Anforderungen gestellt (siehe Kap. 3.2.4.4).

Es sind folgende Prüfkriterien zu erfüllen:

Prüfkriterium im Meer- oder Brackwasser

Die Testflächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 25 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 75) aufweisen.

Prüfkriterium im Süßwasser

Die Testflächen dürfen zum Testende auf jedem der drei Replikate nicht mehr als 5 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \geq 95) aufweisen.

3.2.4 Spezielle systemspezifische Anforderungen

Im Kapitel 3.2.4 werden weitere systemspezifische Anforderungen für einige Produkttypen definiert.

Für folgende Produkttypen werden keine systemspezifischen Anforderungen gestellt:

- ♦ Beschichtungen und Klebefolien
- ♦ Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau
- ♦ Unterwasserplanen
- ♦ Ultraschallanlagen

Für folgende Produkttypen müssen spezifische Anforderungen eingehalten werden.

3.2.4.1 Reinigungsfähige Hartbeschichtungen

Da reinigungsfähige Hartbeschichtungen keine ausreichende bewuchshemmende/ bzw.- verhindernde Wirkung ausüben, müssen diese Beschichtungen keinen Wirksamkeitstest erbringen. Stattdessen muss anhand eines modifizierten Taber-Abrasionstest nach ASTM D4060-19 gemäß Anhang C eine entsprechende Abriebfestigkeit nachgewiesen werden. Es ist folgendes Prüfkriterium zu erfüllen:

Prüfkriterium

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn der Abrieb der getesteten Unterwasserbeschichtung $\leq 50 \mu\text{m}$ ist und zum Testende mindestens 10 % der ursprünglichen Schichtdicke verbleiben.

Nachweis

Der Antragsteller legt einen Prüfnachweis vor, der die Einhaltung des Prüfkriteriums und der Prüfmethode gemäß Anhang C bestätigt. Der vorzulegende Prüfnachweis muss von einem nach ISO/IEC 17025 für den Taber-Abrasionstest (ASTM D4060-19) oder vergleichbare Verfahren akkreditierten Prüflabor stammen.

3.2.4.2 Boothebeanlagen

Schwimmende Anlagen können nur einen Blauen Engel bekommen, wenn der Schwimmkörper nicht mit einer biozidhaltigen Antifoulingbeschichtung gestrichen ist.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1).

3.2.4.3 Mobile Schiffsreinigungsgeräte

Es muss ein ausreichender Rückhalt des abgereinigten Bewuchses durch Auffang- und Filtrationssysteme erreicht werden, um eine Beeinträchtigung des Gewässers auszuschließen. Filtrat und Filtrerrückstand müssen fachgerecht entsorgt werden. Darüberhinausgehende allgemeine oder lokale Regelungen sind zu beachten.

Prüfkriterium

Es muss nachgewiesen werden, dass 95 % des Bewuchses aufgefangen werden und nicht in das Gewässer gelangen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1). Hierzu legt er einen Prüfbericht vor. Der Prüfbericht muss von Institutionen wie Klassifikationsgesellschaften, Schifffahrts-Aufsichtsbehörden oder unabhängigen Laboratorien erstellt werden.

3.2.4.4 Stationäre Schiffsreinigungsanlagen

Es muss ein ausreichender Rückhalt des abgereinigten Bewuchses durch Auffang- und Filtrationssysteme erreicht werden, um eine Beeinträchtigung des Gewässers auszuschließen. Filtrat und Filtrerrückstand müssen fachgerecht entsorgt werden. Darüberhinausgehende allgemeine oder lokale Regelungen sind zu beachten.

Prüfkriterium

Es muss nachgewiesen werden, dass 95 % des Bewuchses aufgefangen werden und nicht in das Gewässer gelangen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1). Hierzu legt er einen Prüfbericht vor. Der Prüfbericht muss von Institutionen wie Klassifikationsgesellschaften, Schifffahrts-Aufsichtsbehörden oder unabhängigen Laboratorien erstellt werden.

3.3 Werbeaussagen

Die Art der Unterwasserbeschichtung bzw. der Bewuchsschutzsysteme ist im Zusammenhang mit der Produktbezeichnung an geeigneter Stelle auf dem Gebinde oder der Verpackung zu nennen.

Werbeaussagen dürfen keine die Gefahren verharmlosenden Angaben im Sinne des Artikels 25 Abs. 4 der CLP-Verordnung 2008/1272/EG, wie z. B. „Nicht giftig“, „Nicht gesundheitsschädlich“ und dergleichen aufweisen.

Werbeaussagen, die Namensteile oder Bezeichnungen enthalten wie „Bio-“, „Öko-“, „Natur-“, oder „Nano-“ u. ä., sind nicht zulässig.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung zum Vertrag (Anlage 1) und legt einen Gebindetext und ein technisches Merkblatt vor.

3.4 Anwendungsinformationen

Der Zeichennehmer legt dem Produkt Informationen bei, die eine sichere Verwendung des Produktes gewährleisten und alle wesentlichen Informationen zum Betrieb bzw. der Verwendung beinhalten. Darüber hinaus gelten die systemspezifischen Anforderungen gemäß 3.4.1 bis 3.4.3. Ein Hinweis muss auf dem Produkt angebracht sein, der darauf hinweist, dass dieses Produkt nur für Rumpfaußenbereiche zu verwenden ist.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung (Anlage 1) und legt die Produktinformation vor. Er muss dafür Sorge tragen, dass diese Informationen über seinen Lieferanten an die Endkunden gelangen.

3.4.1 Unterwasserbeschichtungen

Die wesentlichen Bestandteile des Beschichtungssystems sind auf dem Gebinde und dem technischen Merkblatt anzugeben. Sofern es sich um ein Mehrschichtsystem handelt, sind alle Schichten zu benennen. Zusätzlich zu den gemäß CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 verpflichtenden P-Sätzen ist in gut lesbarer Form Folgendes anzubringen (vergleichbare Formulierungen / P-Sätze sind zugelassen):

- „Für Kinder unzugänglich aufzubewahren“
- „Während der Verarbeitung und Trocknung für gründliche Belüftung sorgen“
- „Essen, Trinken und Rauchen während der Verarbeitung dieses Produktes ist zu vermeiden“
- „Bei Berührung mit den Augen oder der Haut sofort gründlich mit Wasser abspülen“
- „Inhalt/Behälter entsprechend den örtlichen Vorschriften der Entsorgung zuführen.“

3.4.2 Reinigungsfähige Hartbeschichtungen

Den reinigungsfähigen Hartbeschichtungen muss Informationsmaterial beiliegen, aus welchem hervorgeht, dass die Wirksamkeit nur in Kombination mit regelmäßiger Reinigung gegeben ist. Zudem muss eine Empfehlung für die zeitlichen Abstände und geeignete Verfahren der Reinigung bei verschiedenen Gewässertypen und Aktivitätsprofilen enthalten sein. Es sollte empfohlen werden, eine Kontrollplatte am Liegeplatz auszuhängen, um die Bewuchsbildung dort einfacher beobachten zu können.

3.4.3 Mobile Schiffsreinigungsgeräte und stationäre Schiffsreinigungsanlagen

Es ist dauerhaft an geeigneter Stelle gut lesbar darauf hinzuweisen, dass die Benutzung des Reinigungsverfahrens für biozidhaltige Antifoulingbeschichtungen ohne behördliche Genehmigung in Deutschland nicht zulässig ist, da dabei umweltschädliche Biozide in Gewässer eingetragen werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Entfernung von Bewuchs im Gewässer in-situ nicht zulässig ist, wenn der entfernte Bewuchs nicht aufgefangen und entsorgt und das Waschwasser durch geeignete Aufbereitungsverfahren gereinigt wird.

Das mobile Schiffsreinigungsgerät muss zusammen mit einem Reinigungs-Leitfaden angeboten werden, aus welchem hervorgeht, in welchen Gewässertypen dieses wirksam ist, wie die Reinigung genau durchzuführen ist, in welchem Intervall die Reinigung je nach Gewässertyp durchzuführen ist und auf welchen Arten von Beschichtungen dieses Reinigungsgerät funktioniert. Weiterhin sollte der Leitfaden eine Berichtsdocumentation vorschreiben, in dem Termine, Orte und Mengen der Reinigung dokumentiert werden. Darüber hinaus sollte empfohlen werden, eine zusätzliche Testplatte am Liegeplatz anzubringen, um anhand der dortigen Bewuchsbildung die Reinigungsnotwendigkeit am Schiff abschätzen zu können.

3.5 Ausblick

- Bei der nächsten Überarbeitung der Vergabekriterien sollte das Thema Nanotechnologie nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik neu bewertet werden.
- Derzeit fehlen standardisierte Methoden zur Bewertung der Wirksamkeit von Produkten in Nischenbereichen, so dass diese in den Vergabekriterien ausgeklammert worden sind. Dies sollte bei der nächsten Überarbeitung nach aktuellem Stand der Wissenschaft und Technik neu bewertet werden.
- In der aktuellen Version konnten Produkte und Systeme, die auf eine Zwischenreinigung angewiesen sind, aufgrund des Fehlens standardisierter Prüfmethode nicht berücksichtigt werden. Das Thema „Wirksamkeitsnachweis bei regelmäßiger Zwischenreinigung“ sollte bei der nächsten Überarbeitung nach aktuellem Stand der Wissenschaft und Technik neu bewertet werden.
- Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Unterwasserreinigung von Booten und Schiffen in den Bundesländern nicht einheitlich geregelt. Die Anforderungen an stationäre Schiffsreinigungsanlagen und mobile Schiffsreinigungsgeräte sollte bei der nächsten Überarbeitung neu bewertet werden.
- Bei der nächsten Überarbeitung der Vergabekriterien sollten die allgemeinen Anforderungen (Punkt 3.1.1) und die Anforderungen an die gefahrstoffrechtlichen Produkthanforderungen (Punkt 3.2.1) mit den zu diesem Zeitpunkt aktuellen Gefahrenmerkmalen der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 abgeglichen werden.⁸
- Bei der nächsten Überarbeitung der Vergabekriterien sollte geprüft werden, inwiefern Anforderungen an die Ultraschallemissionen von Ultraschallanlagen z.B. in Bezug auf Frequenzen, maximalen Schalldruck und Schalldauer (Exposition) gestellt werden können, um eine Lärmbelastung der Gewässerfauna zu begrenzen bzw. auszuschließen.

4 Zeichennehmer und Beteiligte

Zeichennehmer sind Hersteller oder Vertreiber von Produkten gemäß Abschnitt 2.

Beteiligte am Vergabeverfahren:

- RAL gGmbH für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem sich die Produktionsstätte des Antragstellers befindet,
- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabekriterien fortführen zu können.

⁸ Hintergrund: Die EU-Kommission plant im Rahmen der Revision der CLP-Verordnung u.a. die Einführung neuer Gefahrenklassen für endokrine Disruptoren (u. a. hormonschädigend); (sehr) persistente, (sehr) bioakkumulierbare, toxische (PBT, vPvB); sowie (sehr) persistente, (sehr) mobile und toxische Chemikalien (PMT, vPvM). Die dafür vorgesehenen Kriterien/Schwellenwerte für die CLP-Verordnung sind bisher noch nicht definiert. Jedoch ist diese Kombination von Eigenschaften bereits heute im Verfahren der Identifizierung von Stoffen als SVHC unter REACH als „besonders besorgniserregend“ in Anwendung und SVHC-Stoffe sind gemäß Anstrich 1 unter Punkt 3.1.1 (Allgemeine Anforderungen) als Ausschlusskriterium vom Umweltzeichen benannt, wenn Vertreter dieser Stoffgruppe im gebrauchsfertigen Produkt oder in Vorprodukten in Konzentrationen >0,1 Gew.% enthalten sind.

5 Zeichenbenutzung

Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2027.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2027 bzw. 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird.

Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.

Der Zeichennehmer kann die Erweiterung des Benutzungsrechtes für das kennzeichnungsrechtige Produkt bei der RAL gGmbH beantragen, wenn es unter einem anderen Marken-/Handelsnamen und/oder anderen Vertriebsorganisationen in den Verkehr gebracht werden soll.

In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

- Zeichennehmer (Hersteller/Vertreiber)
- Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung
- Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d. h. die Vertriebsorganisation.

© 2025 RAL gGmbH, Bonn

Anhang A Geltungsbereich der Produktgruppen

1 Beschichtungen: Antihaftbeschichtungen, Faserbeschichtungen

Die Wirkung von Antihaftbeschichtungen beruht darauf, dass der Bewuchs keine feste Haftung erzielt und spätestens während der Fahrt durch Selbstreinigung entfernt wird. Antihaftbeschichtungen basieren zumeist auf hydrophoben Siloxanen, die zunehmend mit hydrophilen Additiven wie Hydrogelen oder Lanolin ausgestattet sind.

Faserbeschichtungen sollen dem Bewuchs keine Ansiedlungsmöglichkeit liefern, indem die Fasern bereits die potentielle Ansiedlungsfläche bedecken und diese durch gegenseitige Reibung freihalten. Es existieren sowohl Kunst- als auch Naturfasern, die elektrostatisch geladen in eine noch nicht ausgehärtete Epoxidmatrix geflockt werden. Sowohl das Fasermaterial als auch der Epoxiduntergrund müssen die Kriterien des Blauen Engels erfüllen.

2 Klebefolien: Antihaftfolien, Faserfolien

Es existieren Klebefolien mit Silikon- oder mit Faserauflage. Der Kleber, die Folie sowie die Auflage müssen den Kriterien des Blauen Engels entsprechen.

3 Reinigungsfähige Hartbeschichtungen

Reinigungsfähige Hartbeschichtungen haben keinen ausreichenden Anti-Hafteffekt für eine Selbstreinigung während der Fahrt. Sie sind daher auf regelmäßige Reinigungen angewiesen, deren Intervall von verschiedenen räumlichen und zeitlichen Faktoren abhängt: Fahrtgebiet, -geschwindigkeit und -aktivität und auch Jahreszeit.

Es kann sich um Epoxidbeschichtungen ohne oder mit Additiven handeln. Die Additive können der Haftungsminderung des Bewuchses dienen (z.B. Graphit) oder der Verstärkung der Stabilität (z.B. Glas, Keramik). Die Matrix wie auch die Additive müssen den Kriterien des Blauen Engels entsprechen.

4 Elektrische Verfahren mit speziellem Beschichtungsaufbau

In dieser Gruppe sind drei strominduzierte Systeme mit unterschiedlichem Wirkungsprinzip zusammengefasst: pH-Schwankung, UV-C Licht und Lasertechnik.

Das Verfahren durch eine pH-Schwankung wirkt durch eine periodische Strominduktion. Das System bedarf eines speziellen Beschichtungsaufbaus. Eine isolierende Schicht schützt den Rumpf des Schiffes vor dem Strom und der damit verbundenen Korrosion. Darüber liegt eine leitende Schicht, z.B. aus Titanfolie. Sämtliche Schichten des Beschichtungsaufbaus und das elektrische Verfahren selbst müssen den Kriterien des Blauen Engels entsprechen. Die Strominduktion muss beispielsweise so gering sein, dass keine freien Radikale in einem Maße entstehen können, welche das System als ein biozides Verfahren einstufen.

Noch in der Entwicklung befinden sich Verfahren durch Bestrahlung mit UV-C und Laserlicht. Diese Verfahren können erst beurteilt werden, wenn das genaue Wirkungsprinzip feststeht. Sie sind nur in Verbindung mit zulässigen Beschichtungen zertifizierbar.

5 Unterwasserplanen

Hier sind zwei unterschiedliche Prinzipien mit Unterwasserplanen zusammengefasst: Bei einem Prinzip werden Unterwasserplanen während der Liegezeiten wie eine Gardine enganliegend über den Schiffsrumpf gezogen, um eine Ansiedlung von Organismen auf dem Rumpf zu verhindern.

Beim anderen Prinzip fahren Boote auf eine Folie am Liegeplatz und reiben sich dadurch den Bewuchs ab.

In beiden Fällen muss das Folienmaterial der Plane den Kriterien des Blauen Engels entsprechen.

6 Ultraschallanlagen

Bei Ultraschallanlagen wird von gleichmäßig von innen am Rumpf angebrachten Signalgebern ein Ultraschall durch den Rumpf gesendet, der den Bewuchs verhindern soll. Das Wirksamkeitskriterium kann auf statischen Platten oder Schiffsrümpfen erbracht werden, die nicht mit einer Unterwasserbeschichtung mit Bewuchsschutzeffekt beschichtet sind.

7 Bootshebeanlagen

Bootshebeanlagen heben den Schiffsrumpf am Liegeplatz im Heimathafen vollständig aus dem Wasser.

8 Mobile Schiffsreinigungsgeräte

Mobile Schiffsreinigungsgeräte dienen der Zwischenreinigung von Schiffsrümpfen im Wasser. Sie sollten nur zur Reinigung von dafür vorgesehenen reinigungsfähigen Hartbeschichtungen genutzt werden. Es sind nur mobile Schiffsreinigungsgeräte adressiert, die im Wasser eingesetzt werden, ohne das Schiff aus dem Wasser zu heben. Das abgelöste Material muss aufgefangen werden und darf nicht in die Gewässer gelangen.

9 Stationäre Schiffsreinigungsanlagen

Stationäre Schiffsreinigungsanlagen dienen ebenfalls der Zwischenreinigung von Schiffsrümpfen im Wasser. Sie sollten nur zur Reinigung von dafür vorgesehenen reinigungsfähigen Hartbeschichtungen genutzt werden. Es sind nur stationäre Schiffsreinigungsanlagen adressiert, die im Wasser eingesetzt werden, ohne das Schiff aus dem Wasser zu heben. Das abgelöste Material muss aufgefangen werden und darf nicht in die Gewässer gelangen.

Anhang B Methoden der Wirksamkeitsprüfungen

1 Testmethode

In Anlehnung an die ECHA Kriterien „Guidance on the Biocidal Products Regulation Volume II Efficacy - Assessment and Evaluation (Parts B+C) Version 3.0 April 2018“ können Testergebnisse alternativ mit einem simulierten statischen Plattentest (1.1) **oder** mit einem simulierten dynamischen Plattentest an einem Prüfstand (1.2) **oder** mit einem realen dynamischen Feldtest an einem Schiff (1.3) erbracht werden.

1.1 Simulierte statische Plattentests

Bei simulierten statischen Plattentests hat die Auslagerung dabei nach ASTM D 3623-78a (2020) 'Standard Method for Testing Antifouling Panels in Shallow Submergence' zu erfolgen. Hierfür sind Testplatten (3 Replikate) in der Mindestgröße 15 * 25 cm zu erbringen. Die drei Replikate müssen unterschiedlich exponiert werden. Es können unterschiedliche Standorte sein oder unterschiedliche Expositionen hinsichtlich Wassertiefe und/oder Lichtorientierung. Abweichend von der ASTM D 3623-78a (2020) ist das Material der Prüfplatten frei wählbar. Alle Platten müssen eine geeignete Primerbeschichtung aufweisen. Testsysteme mit Antihafwirkung sollten keinen statischen Plattentest erbringen, da die verringerte Haftung des Bewuchses aufgrund fehlender Grenzwerte im Seepocken-Adhäsionstest nach ASTM D5618 – 20 (2020) hier nicht berücksichtigt werden kann. Solche Foul-Release Beschichtungen sollten stattdessen einen dynamischen Plattentest oder einen Schiffstest vorlegen.

1.2 Simulierte dynamische Plattentests

Nachweise erfolgen mittels Testplatten (3 Replikate) gemäß den Spezifikationen des gewählten Prüfstands inklusive Negativkontrolle. Die Geschwindigkeit und der Aktivitätsgrad des Prüfstands muss zwischen 8 und 18 Knoten liegen.

1.3 Schiffstest

Nachweise mittels Testflächen an Schiffen (vertikal mittschiffs, mindestens 100 * 100 cm) oder Ganzrumpfbeschichtungen sind auf jeweils drei Schiffen zu erbringen. Die Schiffe sollen im normalen Praxisbetrieb fahren. Maximal eines der Schiffe darf eine Dienstgeschwindigkeit von mehr als 20 Knoten aufweisen. Der Nachweis kann über ein *Automatisches Identifikationssystem (AIS)*, z.B. über *Marine Traffic*, erfolgen. *Marine Traffic* ist ein offener Service, der Positionsdaten und Bewegungen von Schiffen verwaltet.

2 Umweltbedingungen

2.1 Allgemein

Der Test muss in einem Gewässer mit relevantem Bewuchs für mindestens eine Bewuchssaison von sechs Monaten erfolgen. Der Testzeitraum muss den Zeitraum innerhalb eines Jahres mit dem höchsten Bewuchsdruck beinhalten.

2.2 Meer- und Brackwasser

Im Meer- und Brackwasser müssen an dem Standort Seepocken und mindestens eine Muschelart vorkommen. Die Salinität am Teststandort muss in Anlehnung an Watermann et al. (2014) mindestens 18 ‰ betragen.

2.3 Süßwasser

Im Süßwasser müssen an dem Standort entweder die Zebra- oder die Quaggamuschel vorkommen.

3 Testdauer

Die Mindest-Testdauer beträgt in Anlehnung an die ECHA-„Guidance on the Biocidal Products Regulation Volume II Efficacy - Assessment and Evaluation (Parts B+C) Version 3.0 April 2018“ sechs Monate während der Bewuchsperiode. Der Monat mit dem stärksten Bewuchsaufkommen muss in dieser Periode liegen.

4 Zwischenreinigung

Eine Zwischenreinigung während des Testzeitraums ist nicht zulässig. Abweichend davon gilt für mobile Schiffreinigungsgeräte und stationäre Schiffsreinigungsanlagen 7.3.3 bzw. 7.4.3.

5 Kontrollen

Voraussetzungen für die Anerkennung der Tests ist in allen drei Prüfvarianten (statisch, dynamisch, Schiff) eine obligatorische Negativkontrolle, um den Bewuchsdruck des Gewässers zur gewählten Testzeit nachzuweisen. Als Kontrollplatten oder -flächen kommen unbehandeltes Plastik (PVC, PE) oder Metallplatten mit einer Primerbeschichtung in Frage.

5.1 Simulierte statische Plattentests

Bei Plattennachweisen ist parallel zu den Testplatten auch eine Negativkontrollplatte zu erbringen. Die Kontrollplatte muss eine Mindestgröße von 10 * 10 cm aufweisen.

Anforderung im Meer- oder Brackwasser

Im Meer- oder Brackwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 75 % Makrobewuchs (= ASTM Fouling Rating \leq 25) aufweisen, damit der Test anerkannt werden kann.

Anforderung im Süßwasser

Im Süßwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 10 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \leq 90) aufweisen, damit das Testergebnis anerkannt werden kann.

5.2 Simulierte dynamische Plattentests

Auf dynamischen Prüfständen muss die Negativkontrolle den erforderlichen Maßen des jeweiligen Prüfstands entsprechen.

Anforderung im Meer- oder Brackwasser

Im Meer- oder Brackwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 75 % Makrobewuchs (= ASTM Fouling Rating \leq 25) aufweisen, damit der Test anerkannt werden kann.

Anforderung im Süßwasser

Im Süßwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 10 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \leq 90) aufweisen, damit das Testergebnis anerkannt werden kann.

5.3 Schiffstests

Die Kontrollflächen auf Schiffsrümpfen müssen eine Mindestgröße von 50 * 50 cm aufweisen und im Vertikalbereich des Rumpfes angebracht sein.

Anforderung im Meer- oder Brackwasser

Im Meer- oder Brackwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 75 % Makrobewuchs (= ASTM Fouling Rating \leq 25) aufweisen, damit der Test anerkannt werden kann.

Anforderung im Süßwasser

Im Süßwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 10 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \leq 90) aufweisen, damit das Testergebnis anerkannt werden kann.

5.3.1 Kontrollplatten am Liegeplatz als Negativkontrolle bei Schiffstests

Für den Wirksamkeitsnachweis von Unterwasserplanen sind abweichend von 5.3 als Referenzen Kontrollplatten am Liegeplatz vorgeschrieben.

Für mobile Schifffreinigungsgeräte oder stationäre Schiffsreinigungsanlagen können bei einem Nachweis der Wirksamkeit über die Ganzrumpfbeschichtungen abweichend von 5.3 Kontrollplatten am Liegeplatz als Negativkontrolle verwendet werden.

Die Kontrollplatten müssen eine Mindestgröße von 15 * 25 cm aufweisen. Für Kontrollplatten am Liegeplatz gelten folgende Anforderungen:

Anforderung im Meer- oder Brackwasser

Im Meer- oder Brackwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 75 % Makrobewuchs (= ASTM Fouling Rating \leq 25) aufweisen, damit der Test anerkannt werden kann.

Anforderung im Süßwasser

Im Süßwasser muss die Negativkontrolle zum Testende nach frühestens sechs Monaten mindestens 10 % Makrobewuchs (ASTM Fouling Rating \leq 90) aufweisen, damit das Testergebnis anerkannt werden kann.

6 Auswertemethode

Die Bewuchsauswertung hat für alle Auslagerungsvarianten und Anwendungsgebiete nach ASTM 6990-20 'Standard Practice for Evaluating Biofouling Resistance and Physical Performance of Marine Coating Systems' oder CEPE 2011 – Efficacy evaluation of antifouling products – Conduct and reporting of antifouling efficacy evaluation trials" zu erfolgen.

7 Abweichungen

Für die in 7.1, 7.2, 7.3 und 7.4 genannten Systeme gilt abweichend von bzw. ergänzend zu Anhang B Punkt 1-6 Folgendes.

7.1 Unterwasserplanen

Die Unterwasserflächen der Schiffe im Wirksamkeitstest dürfen nicht mit einer Unterwasserbeschichtung mit Bewuchsschutzeffekt oder einer Klebefolie versehen sein. Dies ist im Prüfbericht zu dokumentieren.

7.2 Ultraschallanlagen

Die Testflächen müssen sowohl beim simulierten statischen Plattentest, als auch beim Schiffstest eine Mindestgröße von 50 * 50 cm aufweisen und dürfen nicht mit einer Unterwasserbeschichtung mit Bewuchsschutzeffekt oder einer Klebefolie versehen sein. Dies ist im Prüfbericht zu dokumentieren.

7.3 Mobile Schiffsreinigungsgeräte

7.3.1 Testsystem

Für die mobilen Schiffsreinigungsgeräte sind sowohl simulierte statische Plattentests als auch Schiffstests möglich.

7.3.2 Anforderung an die zu reinigende Beschichtung

Die Testung muss auf einer Unterwasserbeschichtung erfolgen, die einen Taber-Abrasionstest mit den in Kap. 3.2.4.1 definierten Anforderungen bestanden hat und die keinen Bewuchsschutzeffekt aufweist. Ein entsprechender Nachweis ist dem Prüfbericht beizulegen.

7.3.3 Reinigungsintervall

Im Meer- und Brackwasser muss zwischen zwei Reinigungsschritten mindestens ein Abstand von zwei Wochen liegen. Im Süßwasser muss zwischen zwei Reinigungsschritten mindestens ein Abstand von zwei Monaten liegen. Die Reinigungsschritte sind im Prüfbericht zu dokumentieren.

7.4 Stationäre Schiffsreinigungsanlagen

7.4.1 Testsystem

Für stationäre Schiffsreinigungsanlagen können Wirksamkeitstests ausschließlich mittels Schiffstests durchgeführt werden.

7.4.2 Anforderung an die zu reinigende Beschichtung

Die Testung muss auf einer Unterwasserbeschichtung erfolgen, die einen Taber-Abrasionstest mit den in Kap. 3.2.4.1 definierten Anforderungen bestanden hat und die keinen Bewuchsschutzeffekt aufweist. Ein entsprechender Nachweis ist dem Prüfbericht beizulegen.

7.4.3 Reinigungsintervall

Im Meer- und Brackwasser muss zwischen zwei Reinigungsschritten mindestens ein Abstand von zwei Wochen liegen. Im Süßwasser muss zwischen zwei Reinigungsschritten mindestens ein Abstand von zwei Monaten liegen. Die Reinigungsschritte sind im Prüfbericht zu dokumentieren.

Anhang C Testmethode Abrasionstest

Reinigungsfähige Hartbeschichtungen müssen einen Taber-Abrasionstest nach ASTM D4060-19 nachweisen. Dabei wird die Beschichtungsoberfläche mit Abrasionsscheiben verschlissen.

Abweichend von der ASTM Methode 4060-19 ist der Test wie folgt durchzuführen:

- ♦ Einsatz des Aufsatzes CS 10 zur Reinigung von Beschichtung
- ♦ Gewichtsbeaufschlagung von 500 g
- ♦ 10 Testdurchführungen mit 100 U/min
- ♦ Beschichtung und Scheibe unter Wasser (wet condition)
- ♦ Testdauer 15 min oder 15 x 1 min pro Testdurchführung

Anhang D Zitierte Gesetze und Normen, Literatur

Hier sind die aktuellen Ausgaben genannt. Für die Antragstellung werden die Normen in ihrer jeweils gültigen Fassung akzeptiert.

Gesetze und untergesetzliches Regelwerk

- [1]** Chemikalienrechtliche Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösemittelhaltiger Farben und Lacke (Lösemittelhaltige Farben- und Lack-Verordnung - ChemVOCFarbV) vom 16.12.2004
- [2]** CLP: CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- [3]** ECHA (2019). Annex XV restriction report for intentionally added microplastics. Version number 1.2, 22 August 2019 <https://echa.europa.eu/documents/10162/05bd96e3-b969-0a7c-c6d0-441182893720>
- [4]** TRGS 905. Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe. Ausgabe: März 2016
- [5]** Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission
- [6]** Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten
- [7]** Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe
- [8]** Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Inhaltsstoffe:

- [9]** DIN CEN/TS 16637-2: 2014-11. Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung
- [10]** DIN CEN/TR 17105: 2018-02. Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Leitfaden für die Anwendung von ökotoxikologischen Untersuchungen auf Bauprodukte
- [11]** DIN EN ISO 11348-1 und -2: 2009-05. Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserproben auf die Lichtemission von *Vibrio fischeri* (Leuchtbakterientest) — Teil 1: Verfahren mit frisch gezüchteten Bakterien, Teil 2: Verfahren mit flüssig getrockneten Bakterien.
- [12]** DIN EN ISO 8692: 2012-06. Wasserbeschaffenheit — Süßwasseralgen-Wachstumshemmtest mit einzelligen Grünalgen
- [13]** DIN EN ISO 6341: 2013-01. Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Hemmung der Beweglichkeit von *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea) — Akuter Toxizitäts-Test

- [14]** DIN EN ISO 8692:2012-06. Wasserbeschaffenheit - Süßwasseralgen-Wachstumshemmtest mit einzelligen Grünalgen (ISO 8692:2012);
- [15]** DIN EN ISO 11890-1:2007-09. Beschichtungsstoffe - Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC-Gehalt) - Teil 1: Differenzverfahren (ISO 11890-1:2007)
- [16]** DIN EN ISO 11890-2:2020-12. Beschichtungsstoffe - Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC-Gehalt) und des Gehaltes an schwerflüchtigen organischen Verbindungen (SVOC-Gehalt) - Teil 2: Gaschromatographisches Verfahren (ISO 11890-2:2020)
- [17]** DIN EN ISO 15088:2009-06. Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der akuten Toxizität von Abwasser auf Zebrafisch-Eier (*Danio rerio*) (ISO 15088:2007)
- [18]** ISO 13829: 2000-03. Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des erbgutverändernden Potentials in Wasser und Abwasser mittels umu-Test

Wirksamkeit:

- [19]** ASTM D3623 - 78a (2020). Standard Test Method for Testing Antifouling Panels in Shallow Submergence
- [20]** ASTM D6990 - 20 (2020). Standard Practice for Evaluating Biofouling Resistance and Physical Performance of Marine Coating Systems
- [21]** CEPE (2012). Efficacy evaluation of antifouling products - Conduct and reporting of static raft tests for antifouling efficacy. First approved in 2011-04, revised in 2012-06
- [22]** ASTM D4060-19. Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser
- [23]** ASTM D5618 - 20 (2020). Standard Test Method for Measurement of Barnacle Adhesion Strength in Shear
- [24]** Watermann, B., D. Daehne, C. Fürle, A. Thomsen (2014): Sicherung der Verlässlichkeit der Antifouling-Expositionsschätzung im Rahmen des EU-Biozid-Zulassungsverfahrens auf Basis der aktuellen Situation in deutschen Binnengewässern für die Verwendungsphase im Bereich Sportboothäfen

Anhang E Zuordnung von Gefahrenkategorien und -hinweisen

Folgende Tabelle ordnet den in Abschnitt 3.1.1 für die verwendeten Stoffe genannten Gefahrenkategorien die entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) gemäß CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 zu.

Gefahrenkategorie	H-Satz	Gefahrenhinweise
karzinogene (krebserzeugende) Stoffe		
Carc. 1A	H350	Kann Krebs erzeugen.
Carc. 1B	H350	Kann Krebs erzeugen.
Carc. 1A, 1B	H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen.
Carc. 2 ⁹	H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen
keimzellmutagene (erbgutverändernde) Stoffe		
Muta. 1A	H340	Kann genetische Defekte verursachen.
Muta. 1B	H340	Kann genetische Defekte verursachen.
Muta. 2	H341	kann vermutlich genetische Defekte verursachen
reproduktionstoxische (fortpflanzungsgefährdende) Stoffe		
Repr. 1A, 1B	H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A, 1B	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A, 1B	H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1A, 1B	H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1A, 1B	H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 2	H361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
akut toxische Stoffe		
Acute Tox. 1	H300	Lebensgefahr bei Verschlucken
Acute Tox. 2	H300	
Acute Tox. 3	H301	
Acute Tox. 1	H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt
Acute Tox. 2	H310	
Acute Tox. 3	H311	
Acute Tox. 1	H330	Lebensgefahr bei Einatmen
Acute Tox. 2	H330	
Acute Tox. 3	H331	
umweltgefährdende Stoffe		
Ozone 1	H420	Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre.

⁹ Ausgenommen Titandioxid, wenn das Produkt als flüssiges Gemisch oder in einer festen, nicht pulverigen Form in Verkehr gebracht wird, da sich die Einstufung nur auf einatembare Stäube bezieht.

Anhang F Zuordnung von Gefahrenkategorien und -hinweisen

Folgende Tabelle zeigt Gefahrenkategorien und entsprechende Gefahrenhinweise (H-Sätze) gemäß CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 für die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1. an das Produkt.

Gefahrenkategorie	H-Satz	Gefahrenhinweise
umweltgefährdende Stoffe		
Aquatic acute 1	H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
Aquatic chronic 1	H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
Aquatic chronic 2	H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
Aquatic chronic 3	H412	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
Aquatic chronic 4	H413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.

Anhang G Versionenverlauf

An dem Umweltzeichen DE-UZ 221 " Unterwasserbeschichtungen und andere Bewuchsschutzsysteme, Ausgabe Januar 2022, Version 1" wurden folgende Änderungen vorgenommen, die zu jeweils einer aktualisierten Version führten. Es gilt die Version zum Zeitpunkt der Antragstellung. Sofern die Änderungen neue gesetzliche Vorgaben umsetzen, gelten diese für alle ausgezeichneten Produkte.

Version 2 (01/2025): Verlängerung ohne Änderungen, Laufzeit bis 31.12.2027