

## DIN EN 16105



ICS 87.040

**Entwurf**

Einsprüche bis 2021-05-12  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 16105:2011-12

**Beschichtungsstoffe –  
Laborverfahren zur Bestimmung der Freisetzung von Substanzen aus  
Beschichtungen in intermittierendem Kontakt mit Wasser;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 16105:2021**

Paints and varnishes –

Laboratory method for determination of release of regulated dangerous substances from coatings in intermittent contact with water;

German and English version prEN 16105:2021

Peintures et vernis –

Méthode de laboratoire pour la détermination de la libération de substances provenant de revêtements en contact avec l'eau par intermittence;

Version allemande et anglaise prEN 16105:2021

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nab@din.de](mailto:nab@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16105:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-15 AA „Bautenbeschichtungen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 16105:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde geändert;
- b) in 6.3.1 wurden Toleranzen hinzugefügt;
- c) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- d) der Text wurde redaktionell überarbeitet.

|                  |                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Titel de:</i> | Beschichtungsstoffe — Laborverfahren zur Bestimmung der Freisetzung von Substanzen aus Beschichtungen in intermittierendem Kontakt mit Wasser                      |
| <i>Titel en:</i> | Paints and varnishes — Laboratory method for determination of release of regulated dangerous substances from coatings in intermittent contact with water           |
| <i>Titel fr:</i> | Peintures et vernis — Méthode de laboratoire pour la détermination de la libération de substances provenant de revêtements en contact avec l'eau par intermittence |

## Inhalt

|                                                                          | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                               | 3     |
| Einleitung .....                                                         | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                           | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                         | 5     |
| 4 Reagenzien .....                                                       | 7     |
| 4.1 Standard-Auswaschmittel .....                                        | 7     |
| 5 Geräte .....                                                           | 7     |
| 6 Prüfverfahren .....                                                    | 8     |
| 6.1 Allgemeine Überlegungen .....                                        | 8     |
| 6.2 Probenvorbereitung .....                                             | 9     |
| 6.2.1 Substrat .....                                                     | 9     |
| 6.2.2 Probenahme .....                                                   | 9     |
| 6.2.3 Anzahl und Größe der Probekörper .....                             | 9     |
| 6.2.4 Vorbereitung der Probekörper .....                                 | 9     |
| 6.2.5 Konditionierung .....                                              | 9     |
| 6.3 Immersionsverfahren .....                                            | 10    |
| 6.3.1 Durchführung der Prüfung .....                                     | 10    |
| 6.3.2 Analyse .....                                                      | 10    |
| 7 Ergebnisse .....                                                       | 11    |
| 7.1 Ergebnisse als Konzentrationen .....                                 | 11    |
| 7.2 Ergebnisse als spezifische Emissionen .....                          | 11    |
| 8 Prüfbericht .....                                                      | 11    |
| Anhang A (informativ) Erfassungsbogen .....                              | 13    |
| Anhang B (informativ) Beispiele von Daten: Auswaschen von Bioziden ..... | 15    |
| B.1 Allgemeines .....                                                    | 15    |
| B.2 Probenvorbereitung .....                                             | 15    |
| B.3 Prüfverfahren .....                                                  | 15    |
| B.4 Analyseverfahren .....                                               | 15    |
| B.5 Prüfergebnisse .....                                                 | 15    |
| B.6 Abschätzung der Messunsicherheit .....                               | 16    |
| Literaturhinweise .....                                                  | 17    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16105:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16105:2011 ersetzen.

Die wichtigsten Änderungen im Vergleich zur vorherigen Ausgabe sind die folgenden:

- der Anwendungsbereich wurde geändert;
- in 6.3.1 wurden Grenzübergänge hinzugefügt;
- normative Verweise wurden aktualisiert.

## Einleitung

Das Auswaschen von Substanzen aus Beschichtungen in Wasser muss quantifiziert werden, um Umweltrisiken bei der Verwendung von Substanzen in Beschichtungsstoffen einschätzen zu können. Substanzen können insbesondere durch Schlagregen aus Beschichtungen ausgewaschen werden und so in die Umwelt gelangen.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Laborverfahren fest, mit dem das Auswaschverhalten von Substanzen aus Beschichtungen ins Wasser innerhalb definierter Zeitintervalle bestimmt werden kann.

Das Verfahren ist für die Bestimmung des Auswaschens von Substanzen aus Beschichtungen unter natürlichen Bedingungen nicht anwendbar.

Dieses Verfahren kann für Putze angewendet werden, wenn die Bedingung (4) im Anwendungsbereich von CEN/TS 16637-1 erfüllt ist.

(4) Es wird angenommen, dass der zeitweilige Kontakt mit Wasser (zum Beispiel Beanspruchung durch Regenwasser) nach Vereinbarung als dauerhafter Kontakt geprüft wird. Bei einigen Beschichtungen (zum Beispiel einige Putze mit organischen Bindemitteln nach EN 15824), die zeitweilig mit Wasser in Berührung kommen, könnten physikalische und chemische Eigenschaften sich bei dauerhaftem Kontakt mit Wasser ändern. Diese Produkte werden nicht in dieser Technischen Spezifikation berücksichtigt, da das Prüfverfahren in CEN/TS 16637-2 für die Prüfung dieser Bauprodukte nicht geeignet ist.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 23270, *Lacke, Anstrichstoffe und deren Rohstoffe; Temperaturen und Luftfeuchten für Konditionierung und Prüfung* (ISO 3270)

EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme* (ISO 15528)

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### Substanz

einzelnes chemisches Element oder Verbindung, oder Verbindung mit komplexer Struktur, das in der Beschichtung enthalten ist und potenziell aus der Beschichtung durch den Kontakt mit Wasser ausgewaschen werden kann

### 3.2

#### Zielsubstanz

betreffende zu definierende Substanz

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine oder mehrere Zielsubstanzen dürfen festgelegt werden, die in den vereinigten Eluaten quantifiziert und für die Ergebnisse nach Abschnitt 6 angegeben werden müssen. Beispielsweise können Biozide Zielsubstanzen sein (siehe Anhang B).

### 3.3

#### **Biozid**

Additiv, das einem Beschichtungsstoff zugesetzt wird, um mikrobiologischen Befall von Substrat, Beschichtungsstoff und/oder Film zu verhindern

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Liste der Biozide ist in Anhang I und Anhang IA der Richtlinie für Biozide 98/8/EG (Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten — BPD) angegeben.

[QUELLE: EN ISO 4618:2014, 2.27, modifiziert: Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

### 3.4

#### **Beschichtung**

durchgehende Schicht, die durch ein- oder mehrmaliges Auftragen von Beschichtungsstoff auf ein Substrat entsteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Von der Verwendung des Begriffs „Beschichtung“ für „Beschichtungsstoff“ wird abgeraten.

[QUELLE: EN ISO 4618:2014, 2.50.1]

### 3.5

#### **Beschichtungsstoff**

flüssiges oder pastenförmiges oder pulverförmiges Produkt, das, auf ein Substrat aufgetragen, eine haftende Beschichtung mit schützenden, dekorativen und/oder anderen spezifischen Eigenschaften ergibt

[QUELLE: EN ISO 4618:2014, 2.51]

### 3.6

#### **Probekörper**

zu testender Gegenstand bestehend aus Substrat und Beschichtung

### 3.7

#### **Emission**

Abgabe von Substanzen aus einer Material Beschichtung, die unter bestimmten Bedingungen über die äußere Oberfläche der Beschichtung in die Umwelt gelangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Emission wird angegeben in Einheiten abgegebener Masse je Fläche, d. h. Milligramm je Quadratmeter.

### 3.8

#### **Auswaschen**

Abgabe von Substanzen aus einer Beschichtung, die unter bestimmten Bedingungen über die äußere Oberfläche der Beschichtung ins Wasser gelangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Auswaschen wird angegeben in Einheiten abgegebener Masse je Fläche, d. h. Milligramm je Quadratmeter.

### 3.9

#### **Immersion**

Kontakt des Probekörpers mit dem Auswaschmittel

### 3.10

#### **Immersionszyklus**

*i*

Sequenz bestehend aus 1 h Immersion, 4 h Trocknung und 1 h Immersion

Anmerkung 1 zum Begriff: *i* entspricht der laufenden Nummer der Immersionszyklen.

### 3.11

#### **Eluat**

Lösung, die durch eine Immersion im Labor erhalten wird

### 3.12

#### **vereinigtes Eluat**

Lösung, erhalten bei einem spezifischen Immersionszyklus, bestehend aus den Eluaten zweier Immersionen

### 3.13

#### **spezifische Emissionsrate**

*E*

in einem spezifischen Immersionszyklus aus einer Beschichtung über deren Oberfläche abgegebene Masse einer Zielsubstanz

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit ist die Masse je Oberfläche, d. h. Milligramm je Quadratmeter.

### 3.14

#### **Auswaschmittel**

Flüssigkeit, die mit dem Probekörper beim Auswaschverfahren in Kontakt gebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Standard-Auswaschmittel wie in 4.1 festgelegt.

## 4 Reagenzien

### 4.1 Standard-Auswaschmittel

Es muss entionisiertes Wasser mit einem pH-Wert von  $(6 \pm 1)$  und einer Wassertemperatur von  $(23 \pm 2)$  °C verwendet werden.

## 5 Geräte

### 5.1 Allgemeines

Die Materialien und Geräte, festgelegt in 5.2.1 bis 5.2.6, sind vor Verwendung auf ihre ordnungsgemäße Funktionsweise und die Abwesenheit von Störelementen, die die Prüfergebnisse beeinflussen können, zu überprüfen.

Die in 5.2.2 bis 5.2.5 festgelegten Geräte müssen auch kalibriert werden.

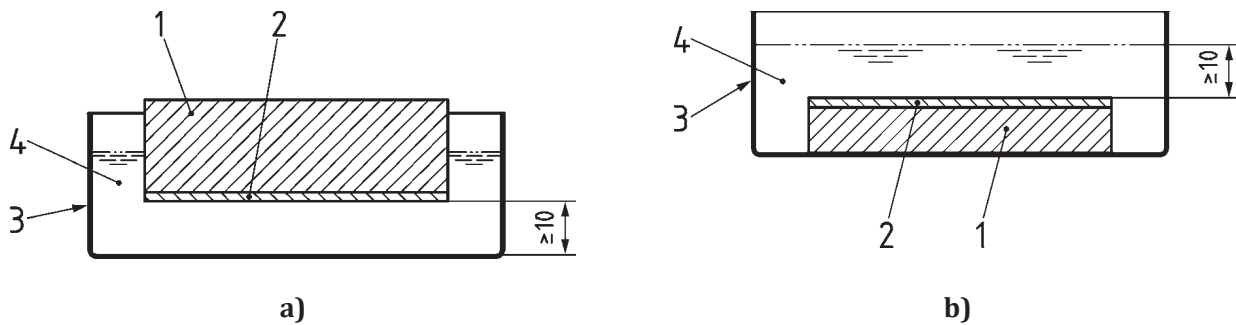
### 5.2 Ausstattung

#### 5.2.1 Immersionsbehälter

Der Behälter für die Immersion muss aus einem Werkstoff gefertigt sein, der gegen die Zielsubstanzen in den Eluaten inert ist (z. B. Glas, PTFE-beschichtet). Der Immersionsbehälter muss groß genug sein, um sicherzustellen, dass sich die beschichtete Fläche der Probekörper vollkommen im Wasser befindet. Außerdem muss er 25 l Wasser je Quadratmeter der dem Wasser ausgesetzten Fläche fassen können. Die Wassersäule unterhalb (siehe Bild 1 a)) oder oberhalb (siehe Bild 1 b)) der Probenoberfläche muss  $\geq 10$  mm betragen.

ANMERKUNG Zum Beispiel erfordert ein Probekörper von 100 cm<sup>2</sup> 250 ml Wasser.

Maße in Millimeter



#### Legende

- 1 Substrat
- 2 Beschichtung
- 3 Immersionsbehälter
- 4 Auswaschmittel

**Bild 1 — Mögliche Ausrichtung des Probekörpers im Immersionsbehälter während des Immersionsprozesses**

#### 5.2.2 Analysenwaage

Analysenwaage, mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1$  g.

#### 5.2.3 Messvorrichtung

Vorrichtung zum Messen der Abmessungen der Probe, mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  mm.

#### 5.2.4 Messzylinder zur Volumenbestimmung

Messzylinder zur Volumenbestimmung, mit einer Genauigkeit von 1 %.

#### 5.2.5 pH-Meter

pH-Meter, mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,05$ .

#### 5.2.6 Glas- oder Kunststoffflaschen

Glas- oder Kunststoffflaschen, z. B. Glas, HDPE, PMMA, PTFE, PE, PET, PP, PVC.

Zum Sammeln von Eluaten und zur Konservierung von vereinigten Eluaten sind Flaschen mit einem geeigneten Volumen und mit Schraubverschluss zu verwenden.

## 6 Prüfverfahren

### 6.1 Allgemeine Überlegungen

Beschichtungen sind unter natürlichen Witterungsbedingungen periodischen Kreisläufen von Befeuchtung (Regen, Tau, Kondenswasser) und Trocknung ausgesetzt. In diesem Dokument wird ein Befeuchtungs- und Trocknungsverfahren zum Bewerten des Auswaschens von Substanzen aus Beschichtungen beschrieben. Zu diesem Zweck werden Proben mit Beschichtungen in Zeitintervallen in Wasser eingetaucht und wieder getrocknet.

Das Wasser eines jeden Immersionszyklusses  $i$  wird analysiert, um die Konzentration  $c_i$  von ausgewaschenen Zielsubstanzen zu bestimmen.

## 6.2 Probenvorbereitung

### 6.2.1 Substrat

Das Substrat, das als Träger für die Beschichtung verwendet wird, muss eine homogene, ebene Oberfläche haben, muss inert sein, und die Beschichtung muss während der Immersion in Wasser gut haften. Da das Substrat die Ergebnisse beeinflussen kann, ist dieses im Prüfbericht anzugeben.

ANMERKUNG Beispiele für inerte Substrate können z. B. XPS und EPS sein. Andere Substrate können das Auswaschen beeinflussen (z. B. Beton, mineralische Putze und Faserzementplatten sowie Holzsubstrate).

### 6.2.2 Probenahme

Es ist eine repräsentative Probe des Beschichtungsstoffs nach EN ISO 15528 zu nehmen.

Die Probenahme und das Konditionierungsverfahren sollten in einem Probenahmebericht dokumentiert werden (siehe Abschnitt 8).

### 6.2.3 Anzahl und Größe der Probekörper

Die Prüfungen sind mit mindestens zwei gleichen Probekörpern, die Zielsubstanzen enthalten, und mit einem Kontroll-Probekörper mit der gleichen Beschichtung, aber ohne Zielsubstanzen, durchzuführen. Ist die Beschichtung ohne Zielsubstanzen nicht verfügbar, kann das Substrat allein als Kontroll-Probekörper verwendet werden.

Die Kontrollprüfung darf abgebrochen werden, wenn nach dem zweiten Immersionszyklus kein Hintergrundsignal bestimmt wurde.

Probekörper müssen eine Oberfläche von mindestens 100 cm<sup>2</sup> haben. Jeder Probekörper ist zu kennzeichnen, um ihn während der Prüfung identifizieren zu können.

### 6.2.4 Vorbereitung der Probekörper

Das Substrat muss sauber und trocken sein.

Das Substrat ist mit dem Beschichtungsstoff mit einer festgelegten Auftragsmenge nach den Empfehlungen des Herstellers zu beschichten. Die aufgetragene Gesamtmasse ist zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Absorbierende Substrate müssen auf der Rückseite und an den Kanten der Probekörper gegen Eindringen von Wasser versiegelt werden. Zum Beispiel dürfen zwei Schichten eines Zweikomponenten-Beschichtungsstoffes auf Epoxidharzbasis aufgetragen werden, die die zu prüfende Oberfläche um  $\pm 5$  mm, jedoch nicht mehr als 10 mm, überlappen. Zum Versiegeln wird ein thixotropes Beschichtungssystem empfohlen.

### 6.2.5 Konditionierung

Die Probekörper mindestens 7 Tage mit frei zirkulierender Luft bei  $(23 \pm 2)$  °C und  $(50 \pm 5)$  % relativer Luftfeuchte (nach EN 23270) ohne UV-Einwirkung oder nach den Anforderungen des Herstellers konditionieren.

## 6.3 Immersionsverfahren

### 6.3.1 Durchführung der Prüfung

Es sind 9 Immersionszyklen anzuwenden, z. B. an Tag 1, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 17 und 19.

Jeder Immersionszyklus  $i$  besteht aus:

- 1 h  $\pm$  3 min Immersion,
- 4 h  $\pm$  30 min Trocknung bei  $(23 \pm 2)$  °C und  $(50 \pm 5)$  % relativer Luftfeuchte und
- 1 h  $\pm$  3 min Immersion.

Die Immersion ist bei einer Wassertemperatur von  $(23 \pm 2)$  °C durchzuführen.

Der Immersionsbehälter muss vor der ersten Prüfung ausgewaschen und getrocknet werden.

Das erforderliche Wasservolumen (z. B. 250 ml je 100 cm<sup>2</sup>) muss zugegeben werden. Für jede Immersion muss frisches, entionisiertes Wasser verwendet werden. Den pH-Wert bestimmen und aufzeichnen.

Die Masse jedes Probekörpers ist vor jedem Immersionszyklus zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Die Probekörper sind so in die Behälter (jeder Probekörper in einen separaten Behälter) einzusetzen, dass ein freier Kontakt von Wasser mit der beschichteten Oberfläche möglich ist.

Der Immersionsbehälter ist abzudecken, um Verdunsten von Wasser während der Immersion zu verhindern.

Die Probekörper müssen zum Trocknen aus den Immersionsbehältern genommen werden.

Die Eluate von zwei Immersionen eines Immersionszyklus  $i$  zur Analyse der Zielsubstanzen zusammenführen.

Die pH-Werte der vereinigten Eluate sind zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Wenn die Analyse nicht am selben Tag ausgeführt werden kann, sind die vereinigten Eluate zum Verringern der mikrobiellen Aktivität in einem Kühlschrank (+4 °C) im Dunkeln aufzubewahren, jedoch nicht länger als 7 Tage. Alternativ dürfen die vereinigten Eluate in einem Gefrierschrank bei  $\leq -10$  °C aufbewahrt werden, jedoch nicht länger als 30 Tage.

Die Analyse der vereinigten Eluate sollte in Abhängigkeit von der Beständigkeit der einzelnen Substanzen und der angewandten Lagerbedingungen erfolgen.

Die Probekörper sind zwischen den Immersionszyklen mindestens 42 h nach den Bedingungen in 6.2.5 aufzubewahren.

### 6.3.2 Analyse

Die Zielsubstanzen in den vereinigten Eluaten müssen für jede Parallelbestimmung getrennt nach einem geeigneten Verfahren, das für diesen Zweck als gültig erklärt worden ist, analysiert werden. In Abhängigkeit von der Konzentration und der Empfindlichkeit des Analysenverfahrens kann es notwendig sein, die Zielsubstanzen in den vereinigten Eluaten aufzukonzentrieren.