

DIN EN 927-5



ICS 87.040

Entwurf

Einsprüche bis 2021-03-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 927-5:2007-03

**Beschichtungsstoffe –
Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im
Außenbereich –
Teil 5: Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 927-5:2021**

Paints and varnishes –
Coating materials and coating systems for exterior wood –
Part 5: Assessment of the liquid water permeability;
German and English version prEN 927-5:2021

Peintures et vernis –
Produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur –
Partie 5: Détermination de la perméabilité à l'eau liquide;
Version allemande et anglaise prEN 927-5:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-08 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nab@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter 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 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 927-5:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-15 AA „Bautenbeschichtungen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsmaterialien 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) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 927-5:2007-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 4 „Kurzbeschreibung“ hinzugefügt;
- b) normative Verweisungen überarbeitet;
- c) Abschnitte 9.1 und 9.2 hinzugefügt;
- d) Anhänge A und B überarbeitet;
- e) redaktionelle Änderungen.

<i>Titel de:</i>	Beschichtungsstoffe — Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im Außenbereich — Teil 5: Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit
<i>Titel en:</i>	Paints and varnishes — Coating materials and coating systems for exterior wood — Part 5: Assessment of the liquid water permeability
<i>Titel fr:</i>	Peintures et vernis — Produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur — Partie 5: Détermination de la perméabilité à l'eau liquide

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Probenplatten	6
5.1 Holz	6
5.2 Vorbereitung und Auswahl der Holzplatten	7
5.3 Vorbereitung der beschichteten und unbeschichteten Platten	7
5.3.1 Konditionierung des Holzes	7
5.3.2 Auswahl der Platten	7
5.3.3 Beschichten	9
5.3.4 Absperren und Altern	9
5.3.5 Trockenschichtdicke	10
6 Geräte	10
7 Durchführung	10
7.1 Vorkonditionierung	10
7.2 Wasseraufnahme-Zyklus	11
7.3 Wahlweise Prüfung von bewitterten Platten	11
8 Berechnung und Auswertung	11
9 Präzision	11
9.1 Wiederholgrenze (r)	11
9.2 Vergleichsgrenze (R)	11
10 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Interpretation von Prüfergebnissen und weitere Berechnung	13
Anhang B (informativ) Vorschlag für ein Formblatt zum Spezifizieren der Applikationsparameter	15
B.1 Allgemeines	15
B.2 Bestimmen des gesamten Beschichtungssystems	15
B.3 Ausrüstung	15
B.4 Verfahren	15
B.5 Auftragsrate	15
B.6 Ablüften	16
B.7 Trocknung und Härtung	16
B.8 Überarbeitungsintervalle	16
B.9 Schleifen	16
Literaturhinweise	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 927-5:2021) 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 927-5:2006 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

— redaktionelle Änderungen.

Einleitung

Das Beschichten von Holzoberflächen im Außenbereich dient der ästhetischen Gestaltung und dem Schutz. Ein wesentlicher Zweck eines Beschichtungssystems ist es, das Holz vor Beeinträchtigung des Aussehens (z. B. durch Bläuebefall) und Maßänderungen zu schützen. Da solche Veränderungen meist durch hohe Feuchtegehalte im Holz verursacht werden, ist die Kenntnis der Wasserdurchlässigkeitseigenschaften von Beschichtungsstoffen für Holz im Außenbereich bei der Auswahl von Produkten für besondere Anwendungen hilfreich, wie in EN 927-1 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 927 legt ein Prüfverfahren zum Bewerten der Wasserdurchlässigkeit von Beschichtungssystemen für Holz im Außenbereich.

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 ISO 2808:2019, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke* (ISO 2808:2020)

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

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:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Wasseraufnahme

Eigenschaft einer beschichteten oder unbeschichteten Holzplatte, Wasser aus der flüssigen oder Dampfphase aufzunehmen

3.2

Wasserdurchlässigkeit

Eigenschaft eines Beschichtungssystems, für Wasser und Wasserdampf durchlässig zu sein

[QUELLE: EN 927-1:2013, 3.13]

3.3

Massenkonstanz

erreichte Masse, wenn die Differenz zwischen zwei innerhalb von 24 h aufeinander folgenden Wägungen 0,2 % nicht überschreitet

4 Kurzbeschreibung

Die Wasserdurchlässigkeit wird durch Messen der Wasseraufnahme einer beschichteten Probenplatte, die flüssigem Wasser ausgesetzt ist, innerhalb einer Zeitspanne von 72 h ermittelt.

Der zu prüfende Beschichtungsstoff wird auf eine Oberseite einer Probenplatte aufgetragen, während die andere Oberseite und die Seitenflächen sorgfältig mit einer Versiegelung von bestimmter geringer Permeabilität versiegelt werden.

Die Ergebnisse werden angegeben als Wasseraufnahme beschichteter Holzplatten in Gramm pro Quadrat-zentimeter Prüffläche pro 72 h.

5 Probenplatten

5.1 Holz

Die Probenplatten werden aus rundum geschliffenen Fichtenbrettern (*Picea abies*) geschnitten. Das Holz muss gerade gewachsen sein, mit normaler Wachstumsgeschwindigkeit (d. h. 3 bis 8 Jahresringe je 10 mm), frei von Ästen und Rissen. Die Neigung der Jahresringe zur Oberfläche muss $(45 \pm 10)^\circ$ betragen. Siehe Bild 1.

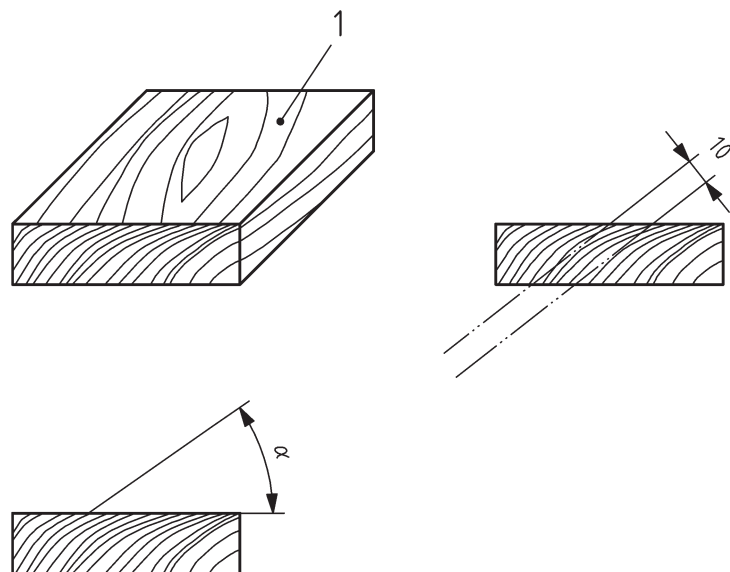
Das Holz darf keine Anzeichen von Bläue und Pilzbefall an der Oberfläche haben. Übermäßig poröses Holz (verursacht durch Bakterien) ist zu vermeiden.

Übermäßig poröses Holz kann qualitativ durch die schnelle Aufnahme eines Tropfens 2-Propanol (Isopropanol), der auf die Oberfläche aufgegeben wird, erkannt werden; der Tropfen sollte bei normalem Holz innerhalb von 30 s nicht aufgenommen werden. Die Prüfung sollte an nicht weniger als sechs Stellen, die auf der Platte weit voneinander entfernt liegen, durchgeführt werden.

Die Dichte des Holzes muss zwischen $0,4 \text{ g/cm}^3$ und $0,5 \text{ g/cm}^3$ betragen (gemessen bei Feuchteausgleich und einem Feuchtegehalt von 12 %). Die gemessene Dichte ist zu notieren.

Das Holz vor dem Anfertigen der Probenplatten nach ISO 554 bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ konditionieren.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Vorderseite der Platte (Prüfseite)
- a min. 3, max. 8 Jahresringe/10 mm
- α Winkel der Jahresringe zur Prüfseite min. 35° , max. 55°

Bild 1 — Auswahl des Holzes

5.2 Vorbereitung und Auswahl der Holzplatten

Aus dem konditionierten Holz Platten mit den Maßen $(340 \pm 2) \text{ mm} \times (70 \pm 2) \text{ mm} \times (20 \pm 2) \text{ mm}$ herstellen. Es ist vorgesehen, dass nach dem Beschichten von jedem Ende dieser 340 mm langen Platte eine 150 mm lange Platte abgeschnitten wird. Dadurch verbleibt ein Abschnitt Cc von etwa 40 mm Länge aus der Mitte der Platte, der kurz danach zum Bestimmen der Schichtdicke (siehe 5.3.5 und Bild 2) verwendet wird.

Die Platten müssen allseitig geschliffen werden, bis eine glatte und gleichmäßige Oberfläche entsteht. Alle Platten mit gesplitteter Oberfläche müssen verworfen werden.

5.3 Vorbereitung der beschichteten und unbeschichteten Platten

5.3.1 Konditionierung des Holzes

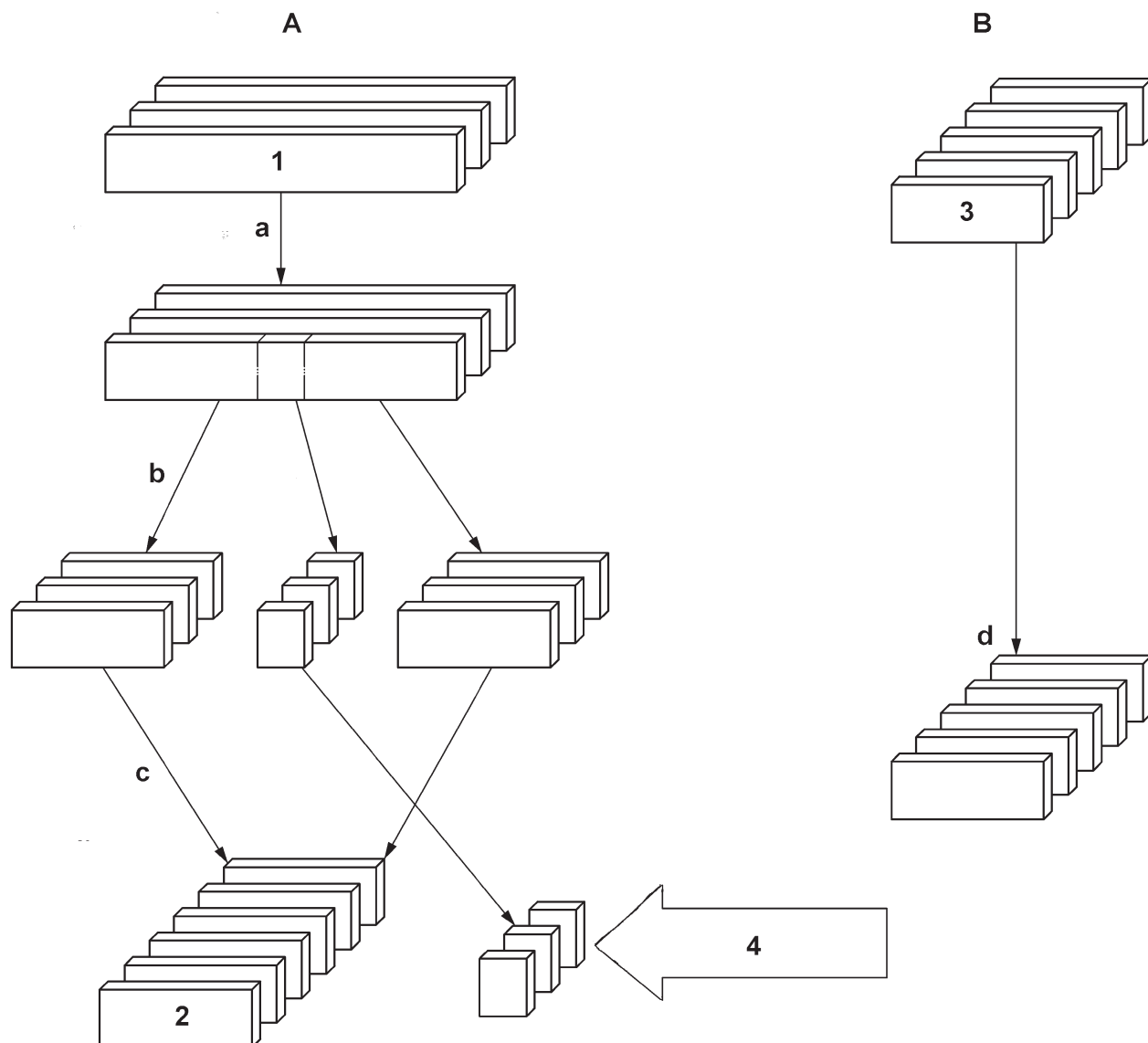
Vor dem Beschichten die Platten nach ISO 554 bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ bis zur Massenkonzanz konditionieren. Die Platten müssen in Intervallen, die nicht länger als ein Tag sind, gewägt werden, bis die Massenkonzanz (siehe 3.3) erreicht ist.

5.3.2 Auswahl der Platten

Für jedes zu prüfende System drei Platten auswählen. Außerdem drei Platten zum Prüfen der Versiegelung auswählen; dieser Satz dient als versiegelte Vergleichsplatten (siehe Bild 2).

Die Prüffläche jeder Platte konvex zu den Jahresringen wählen und entsprechend kennzeichnen.

Maße in Millimeter



Legende

- A Vorbereitung der beschichteten Platten
- B Vorbereitung der unbeschichteten Platten
- 1 3 Platten ($340 \times 70 \times 20$)
- 2 6 Platten ($150 \times 70 \times 20$)
- 3 3 Platten ($340 \times 70 \times 20$)
- 4 3 Abschnitte mit etwa ($35 \times 70 \times 20$) zum Messen der Schichtdicke
- a Beschichten der Vorderseiten
- b Sägen
- c Versiegeln der Kanten und Rückseiten
- d Sägen und Versiegeln aller Seiten und Kanten, Schnittabfall

Bild 2 — Schneiden von Probenplatten

5.3.3 Beschichten

Das Beschichtungssystem muss nach den Angaben des Herstellers aufgetragen werden.

Jedes zu prüfende Beschichtungssystem nur auf die Prüfseite (konvexe Seite der Probenplatte) auftragen. Für jedes Beschichtungssystem werden drei Probenplatten (340 mm × 70 mm × 20 mm) benötigt.

Nach dem Trocknen/Härten der Beschichtungssysteme von beiden Seiten jeder langen Platte eine Probenplatte von 150 mm Länge abschneiden (siehe Bild 2).

Die drei kleinen beschichteten Schnittabfälle C_c werden zum Bestimmen der Schichtdicke verwendet.

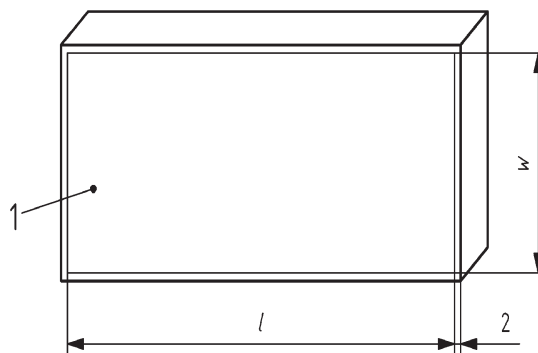
Drei weitere Platten werden zum Prüfen der Versiegelung benötigt. Diese Versiegelung und die Anzahl der Schichten sollten mit der später für die Probenplatten (150 mm × 70 mm × 20 mm) verwendeten Versiegelung identisch sein. Die Wasserdurchlässigkeit der Versiegelung darf 30 g/m² in 72 h nicht überschreiten (siehe Bild 2).

Weitere Informationen siehe Anhang B.

5.3.4 Absperren und Altern

Die Platten müssen für die Prüfung von Beschichtungen und für die Prüfung der Versiegelung auf die gleiche Art und Weise versiegelt werden. Die Seitenflächen, die Stirnseiten und die Rückseite der Platten gegen das Eindringen von Wasser durch mindestens zwei Schichten einer dehnbaren, feuchteundurchlässigen Beschichtung versiegeln, z. B. mit einem lösemittelfreien Epoxidharz- oder Polyurethan-Beschichtungsstoff. Die Versiegelung muss die Kanten vollständig bedecken und die Prüffläche 2 mm überlappen (siehe Bild 3). Die Versiegelung auf die Stirnseiten so oft auftragen, dass sich ein durchgehender geschlossener Film ergibt.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Prüffläche
- 2 2 mm
- l Länge der Prüffläche
- w Breite der Prüffläche

Bild 3 — Versiegeln der Platten

Nach dem Versiegeln die Platten unter geregelten Bedingungen (siehe 5.3.1) konditionieren, bis eine Massenkonzanz erreicht ist (üblicherweise 7 bis 28 Tage). Nach dem Trocknen/Härten der Versiegelung die tatsächliche Prüffläche (siehe Bild 3) jeder Platte messen und angeben.

5.3.5 Trockenschichtdicke

Die Trockenschichtdicke der Beschichtung auf den Schnittabfällen (siehe Bild 2) der Probenplatten bestimmen. Einen schmalen Span beschichtetes Holz von jedem der Abschnitte entfernen und mit dem Mikroskop nach EN ISO 2808:2019, Verfahren 6A, untersuchen. An jedem Span fünf Messungen durchführen und den Mittelwert in μm berechnen und notieren.

Die Trockenschichtdicke ist festgelegt als die Schicht auf der Holzoberfläche. Systeme dürfen bis zu einem gewissen Grad in das Holz eindringen, aber dieser Anteil wird nicht in die Bestimmung einbezogen.

6 Geräte

6.1 Mikroskop, zum Messen der Trockenschichtdicke nach EN ISO 2808:2019, Verfahren 6A.

6.2 Konditionierter Raum, von passender Größe, auf eine Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ geregelt, entsprechend ISO 554.

6.3 Behälter, für entionisiertes Wasser, genügend groß, um alle zu prüfenden Platten aufnehmen zu können.

6.4 Waage, mit der auf 0,01 g genau gewogen werden kann.

7 Durchführung

7.1 Vorkonditionierung

Es ist bekannt, dass sich die Wasserdurchlässigkeit einiger Beschichtungen bei Wasserlagerung innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne ausgeprägt ändern kann. Bei solchen Beschichtungen kann es sein, dass die bei Kontakt mit Wasser über eine kurze Zeitspanne erhaltenen Werte für die Wasserdurchlässigkeit nicht repräsentativ für die Werte sind, die bei einer Langzeitbelastung erhalten werden. Aus diesem Grund müssen alle Beschichtungen einem Auslaageverfahren unterworfen werden, bevor der Wasseraufnahme-Zyklus beginnt.

Dieses Verfahren ist zweimal wie folgt durchzuführen:

- 24 h Fluten der Prüffläche in entionisiertem Wasser, so dass diese vollständig untertaucht;
- 3 h Trocknen bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ nach ISO 554;
- 3 h Trocknen bei 50°C ;
- 18 h Trocknen bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ nach ISO 554;

Alle Platten müssen zusammen behandelt werden.

Nach dem Vorkonditionieren müssen die Probenplatten wieder unter geregelten Umgebungsbedingungen (siehe 6.2) bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchte von $(65 \pm 5) \%$ nach ISO 554 konditioniert werden, bis Massenkonstanz erneut erreicht ist.

7.2 Wasseraufnahme-Zyklus

Die Probenplatten auf 0,01 g genau wiegen und die Werte als Anfangsmasse (m_0) notieren.

Den Behälter (6.3) mit entionisiertem Wasser füllen und in den konditionierten Raum (6.2) bringen. Das Wasser muss die gleiche Temperatur erreicht haben wie der konditionierte Raum, d. h. $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Die Probenplatten mit der Prüfseite nach unten auf die Wasseroberfläche legen, so dass die gesamte Prüffläche vollständig untertaucht.

Nach 72 h die Probenplatten aus dem Wasser nehmen, Wassertropfen vorsichtig abtupfen und wiegen. Die vergangene Zeitspanne und die Masse (m_1) notieren.

Die gesamte Durchführung muss in einem konditionierten Raum (6.2) vorgenommen werden.

7.3 Wahlweise Prüfung von bewitterten Platten

Falls gefordert, dürfen Beschichtungen vor oder nach dem Messen der Wasserdurchlässigkeit bewittert werden.

8 Berechnung und Auswertung

Am Ende der Prüfung die Wasseraufnahme $m_1 - m_0$, in Gramm, der geprüften Platten berechnen.

Die Wasseraufnahme je m^2 Prüffläche für die geprüften Platten berechnen, indem die Wasseraufnahme durch die gemessene Prüffläche jeder der Probenplatten dividiert wird. Anschließend den Mittelwert der einzelnen Messungen berechnen.

Mittelwert, Standardabweichung und Variationskoeffizient müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Wenn die Wasseraufnahme der Probenplatten mit der Versiegelung 30 g/m^2 in 72 h überschreitet, ist die Prüfung ungültig.

Für die Auswertung der Prüfergebnisse siehe Anhang A.

9 Präzision

9.1 Wiederholgrenze (r)

Die Wiederholgrenze r ist der Wert, unterhalb dessen die absolute Differenz zwischen zwei Prüfergebnissen (jedes als Mittelwert von zwei gültigen Bestimmungen) dieses Prüfverfahrens unter Wiederholbedingungen erwartet werden kann. Dabei werden die Prüfergebnisse an demselben Prüfmaterial von demselben Prüfer in demselben Laboratorium innerhalb einer kurzen Zeitspanne nach dem genormten Prüfverfahren ermittelt. Die Wiederholgrenze r beträgt nach diesem Dokument 9,1 (32,7 % relativ vom Mittelwert) für das Auftragen mit dem Pinsel und 12 (15,3 % relativ vom Mittelwert) für Spritzapplikationen, mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 %.

9.2 Vergleichsgrenze (R)

Die Vergleichsgrenze R ist der Wert, unterhalb dessen die absolute Differenz zwischen zwei Prüfergebnissen (jedes als Mittelwert von zwei gültigen Bestimmungen) dieses Prüfverfahrens unter Vergleichsbedingungen erwartet werden kann. Dabei werden die Prüfergebnisse an demselben Prüfmaterial von unterschiedlichen Prüfern in unterschiedlichen Laboratorien nach dem genormten Prüfverfahren ermittelt. Die Vergleichsgrenze R beträgt nach diesem Dokument 15,9 (57,7 % relativ vom Mittelwert) für das Auftragen mit dem Pinsel und 23,1 (29,6 % relativ vom Mittelwert) für Spritzapplikationen, mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 %.