

DIN EN 927-3

ICS 87.040

Einsprüche bis 2018-06-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 927-3:2012-10

Entwurf

**Beschichtungsstoffe –
Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im
Außenbereich –
Teil 3: Freibewitterung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 927-3:2018**

Paints and varnishes –
Coating materials and coating systems for exterior wood –
Part 3: Natural weathering test;
German and English version prEN 927-3:2018

Peintures et vernis –
Produits de peinture et systèmes de peinture pour bois en extérieur –
Partie 3: Essais de vieillissement naturel;
Version allemande et anglaise prEN 927-3:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-04-06 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, Burggrafenstr. 6, 10787 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 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 927-3:2018) 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 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.

DIN EN 927 besteht unter dem allgemeinen Titel *Beschichtungsstoffe — Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im Außenbereich* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Einteilung und Auswahl
- Teil 2: Leistungsanforderungen
- Teil 3: Freibewitterung
- Teil 5: Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit
- Teil 6: Künstliche Bewitterung von Holzbeschichtungen mit fluoreszierenden UV-Lampen und Wasser
- Teil 7: Beurteilung der Beständigkeit von Holzbeschichtungen gegen Astausfärbung^{*)}
- Teil 8: Bestimmung der Haftfestigkeit^{*)}
- Teil 10: Bestimmung der Blockfestigkeit von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen für Holz^{*)}
- Teil 11: Beurteilung von Lufteinschlüssen/Mikroschaum in Beschichtungen^{*)}
- Teil 13: Beurteilung der Schlagfestigkeit einer Beschichtung auf einem Holzsubstrat^{*)}

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 18314-1 siehe E DIN EN ISO 18314-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 927-3:2012-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neuer Abschnitt 3 „Begriffe“ hinzugefügt;
- b) die Vorgabe für die Verwendung alternativer Holzarten wurde aktualisiert;
- c) das interne Vergleichsprodukt (ICP, en: internal comparison product) wurde durch ein festgelegtes Verwitterungsreferenzmaterial (WRM, en: weathering reference material) ersetzt;
- d) die Bewertung des Schimmelpilzwachstums wurde auf den Abbau durch Mikroorganismen ausgedehnt;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

^{*)} in Vorbereitung

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN ISO 18314-1, *Analytische Farbmessung — Teil 1: Praktische Farbmessung*

— Leerseite —

CEN/TC 139

Datum: 2018-04

prEN 927-3:2018

CEN/TC 139

Sekretariat: DIN

Beschichtungsstoffe — Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im Außenbereich — Teil 3: Freibewitterung

Peintures et vernis — Produits de peinture et systèmes de peinture pour bois en extérieur — Partie 3: Essais de vieillissement naturel

Paints and varnishes — Coating materials and coating systems for exterior wood — Part 3: Natural weathering test

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
5 Geräte und Prüfmittel	7
6 Beschichtungsprobenahme	7
7 Prüfkörperauswahl	7
7.1 Referenz-Holzart	7
7.2 Herstellung und Auswahl der Holzplatten	8
7.2.1 Referenz-(Norm-)Prüfkörper	8
7.2.2 Alternative Prüfkörper	9
7.3 Herstellung von beschichteten Platten	9
7.3.1 Konditionierung des Holzes	9
7.3.2 Herstellung der Platten für die Prüfbeschichtung	9
7.3.3 Herstellung der Platten für das Bewitterungsreferenzmaterial (WRM)	9
7.3.4 Absperren und Lagern	10
7.3.5 Schichtdicke	11
8 Durchführung	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Untersuchung vor dem Bewittern	11
8.3 Bewittern	11
8.4 Untersuchung nach dem Bewittern	11
8.4.1 Untersuchen auf den Bewitterungsgestellen	11
8.4.2 Untersuchen von ungewaschenen Platten im Labor	12
8.4.3 Untersuchen von gewaschenen Platten im Labor	12
9 Präzisionsdaten	12
10 Auswertung und Prüfbericht	12
Anhang A (normativ) Einzelheiten der Prüfverfahren	14
A.1 Glanz und Glanzänderung	14
A.2 Farbe und Farbänderung	14
A.3 Blasenbildung	14
A.4 Abblättern	14
A.5 Entstellung durch Mikroorganismen (Wachstum von Pilzen und Algen)	14
A.6 Rissbildung	14
A.7 Kreidung	15
A.8 Allgemeines Aussehen	15
A.9 Haftfestigkeit	15
A.9.1 Allgemeines	15
A.9.2 Geräte	15
A.9.3 Durchführung	15
A.10 Prüfung für übermäßig poröses Kiefernholz	15
A.11 Prüfung auf Kernholz in Kiefer	15

Anhang B (normativ) Bewertungsanforderungen für Platten mit Prüfbeschichtungen und WRM.....	16
Anhang C (informativ) Empfohlenes Formular für einen Prüfbericht	17
Anhang D (informativ) Freiwillige Prüfungen mit Abweichungen von der Norm- Bewitterungsprüfung, um zusätzliche Angaben über das Verhalten von Beschichtungen zu erhalten	20
D.1 Kurzbeschreibung.....	20
D.2 Prüfung auf anderen Holzsubstraten.....	20
D.3 Prüfung mit Wasserfalle	20
D.3.1 Geräte und Prüfmittel.....	20
D.3.2 Herstellung	21
D.3.3 Beurteilung der Platten.....	21
D.4 Prüfungen mit Absperrung der Rückseiten der Platten	22
Anhang E (informativ) Erläuterungen.....	23
E.1 Freibewitterungsprüfung.....	23
E.2 Gültigkeit von Prüfberichten	23
E.2.1 System.....	23
E.2.2 Klima und Region	23
Anhang F (informativ) Präzisionsdaten.....	24
Anhang G (normativ) Leitlinien zu typischen Eigenschaften einiger verbreiteter Holzarten	26
Anhang H (informativ) Bestimmung der Haftfestigkeit von Klebeband auf der Prüfoberfläche	30
Anhang I (informativ) Thermische oder chemische Modifizierung zum Holzschutz.....	31
I.1 Allgemein.....	31
I.2 Thermisch modifiziertes Holz (TMT, en: thermally modified wood)	31
I.3 Chemisch modifiziertes Holz (CMT, en: chemically modified wood)	31
Literaturhinweise.....	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 927-3:2018) 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 927-3:2012 ersetzen.

Die hauptsächlichen technischen Änderungen zur vorherigen Fassung sind:

- a) die Vorschrift für die Verwendung alternativer Holzarten wurde aktualisiert;
- b) das interne Vergleichsprodukt (ICP) wurde durch ein ausgewähltes Bewitterungsreferenzmaterial (WRM) ersetzt;
- c) die Bewertung der Schimmelbildung wurde zu „Entstehung durch Mikroorganismen“ erweitert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine Freibewitterungsprüfung von Beschichtungssystemen für Holz im Außenbereich fest, die hauptsächlich zur Dekoration und zum Schutz von glattgehobeltem Schnittholz dienen.

Diese Prüfung dient zum Beurteilen des Verhaltens von Beschichtungssystemen für Holz, die dem Wetter ausgesetzt sind. Sie ist die Grundlage der Leistungsspezifikation nach EN 927-2. Sie erleichtert auch den Vergleich der Leistung verschiedener Beschichtungssysteme auf verschiedenen Substraten, einschließlich der Holzarten, oder anderen Holz-Modifikationen.

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 927-2, *Beschichtungsstoffe — Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im Außenbereich — Teil 2: Leistungsanforderungen*

EN ISO 1513, *Beschichtungsstoffe — Prüfung und Vorbereitung von Proben (ISO 1513)*

EN ISO 2409, *Beschichtungsstoffe — Gitterschnittprüfung (ISO 2409)*

EN ISO 2808:2007, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke (ISO 2808:2007)*

EN ISO 2810, *Beschichtungsstoffe — Freibewitterung von Beschichtungen — Bewitterung und Bewertung (ISO 2810)*

EN ISO 2813, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85° (ISO 2813)*

EN ISO 4628-1:2016, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 1: Allgemeine Einführung und Bewertungssystem (ISO 4628-1:2016)*

EN ISO 4628-2, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 2: Bewertung des Blasengrades (ISO 4628-2)*

EN ISO 4628-4, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 4: Bewertung des Rissgrades (ISO 4628-4)*

EN ISO 4628-5, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades (ISO 4628-5)*

EN ISO 4628-6, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 6: Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Klebebandverfahren (ISO 4628-6)*

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

EN ISO 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbenraum (ISO 11664-4)*

ISO 18314-1, *Analytical colorimetry — Part 1: Practical colour measurement*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

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

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

4 Kurzbeschreibung

Die Beständigkeit eines Beschichtungssystems, das auf ein festgelegtes Holzsubstrat aufgetragen ist, wird durch Freibewitterung geprüft. Die Beständigkeit wird durch Bestimmen der Veränderungen von dekorativen und schützenden Eigenschaften der Beschichtung nach einer Bewitterungsdauer von 12 Monaten bewertet.

Das Referenz-Prüfsubstrat ist *Pinus sylvestris* (Europäische Kiefer, im Folgenden kurz „Kiefer“ genannt), um möglichst schnell aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Ferner wird Splintholz, das üblicherweise als Bauholz verwendet wird, anstelle von Kernholz als Substrat-Referenz verwendet, da sich Beschichtungsschäden auf Splintholz deutlicher abheben. Kernholz und andere Maserungsausrichtungen dürfen jedoch als erklärte Alternativen verwendet werden.

Unterschiede in Art und Qualität des Holzes sowie bei den Wetter- und Standortbedingungen werden bei der Prüfung dadurch berücksichtigt, dass das zu prüfende System mit einem ausgewählten Bewitterungsreferenzmaterial (WRM, en: weathering reference material) verglichen wird¹⁾. Das WRM unterliegt der Vereinbarung zwischen Kunden und Prüfinstitut und könnte ein ausgewähltes kommerzielles Produkt sein.

Das Norm-Prüfsubstrat ist KiefernSplintholz. Die Leistung auf anderen Substraten zusätzlich zu Kiefer kann unter Verwendung desselben Prüfverfahrens und Prinzips auf einem ausgewählten Substrat (oder Substraten) geprüft werden, z. B. alternative Holzarten, Holzvorbehandlungen und Holz-Modifikationen. Die Ergebnisse können anhand der Kriterien in EN 927-2 bewertet werden, und wenn sie erfüllt werden, kann für die geprüfte Substrat/Beschichtungs-Kombination die Konformität beansprucht werden.

Freiwillige Prüfungen sind im Anhang D beschrieben, der wertvolle Zusatzinformationen bieten kann, die unter besonderen Bedingungen mehr Relevanz erhalten können. Um Vergleiche zu erleichtern, erfordert die Norm jedoch, dass Kiefernholzplatten als Teil in jede Einwirkungsserie inbegriffen werden. Eine alternative Version des Prüfkörpers verfügt über eine bearbeitete Wasserfalle. Dies kann einige Fehlerarten beschleunigen.

1) Vorherige Versionen von EN 927-3 haben eine genau festgelegte halbtransparente Holzbeize als Bewitterungsreferenzmaterial (WRM) verwendet, bekannt als das interne Vergleichsprodukt (ICP, en: internal comparison product). Es hat sich als immer schwieriger erwiesen, Rohstoffquellen für das interne Vergleichsprodukt zu erschließen, und aufgrund der Gesetzgebung sind einige Stoffe gar nicht mehr verfügbar. Das ICP wurde in erster Linie verwendet, um den Schweregrad der Einwirkung auf der Bewitterungsseite zu bewerten, erwies sich jedoch als relativ unabhängig gegenüber dem Standort. Die Interpretation dieser überarbeiteten Norm legt mehr Wert auf das absolute Prüfergebnis, ermöglicht Herstellern und Forschungsorganisationen jedoch, Vergleiche mit bewährten und geprüften Zusammensetzungen zu machen.

5 Geräte und Prüfmittel

5.1 Bewitterungsgestelle, die um einen Winkel von 45° zur Horizontalen geneigt sind und auf denen die Proben in Richtung des Äquators gerichtet sind, nach EN ISO 2810.

5.2 Glanzmessgerät, zum Messen des Spiegelglanzes nach EN ISO 2813, mit einer 60°-Messgeometrie.

5.3 Filterphotometer oder **Spektralphotometer**, zum Messen der Farbe und zum Berechnen der Farbabstände in CIELAB-Farbmaßzahlen nach EN ISO 11664-4.

5.4 Klebeband und **Schneidgerät**, zum Beurteilen der Haftfestigkeit nach EN ISO 2409.

5.5 Mikroskop mit 10-facher Vergrößerung, zum Beurteilen von Oberflächenschäden.

5.6 Mikroskop, zum Messen der Schichtdicke nach EN ISO 2808:2007, Verfahren 6A.

5.7 Selbstklebendes, transparentes Klebeband, nach EN ISO 4628-6, zum Beurteilen der Kreidung.

5.8 Klimakammer.

6 Beschichtungsprobenahme

Eine repräsentative Probe des zu prüfenden Beschichtungsstoffes (oder von jedem Beschichtungsstoff im Falle eines Mehrschichtsystems) nehmen, wie in EN ISO 15528 beschrieben.

Jede Probe nach EN ISO 1513 vorprüfen und für die weitere Prüfung vorbereiten.

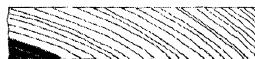
7 Prüfkörperauswahl

7.1 Referenz-Holzart

Der Referenz-Prüfkörper muss Kiefernholz sein, so ausgewählt, dass es frei von Ästen, Rissen und Harzkanälen ist und gerade und mit normaler Wachstumsgeschwindigkeit (d.h. 3 bis 8 Jahresringe je 10 mm) gewachsen ist. Die Neigung der Jahresringe zur Oberfläche muss zwischen 5° und 45° liegen (siehe Bild 1).

Das Holz darf keine Anzeichen von Bläue und Pilzbefall an der Oberfläche haben. Übermäßig poriges Holz (verursacht durch Bakterien) ist zu vermeiden (siehe Anhang A, Abschnitt A.10).

Das Holz ist bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ bis zu einer Ausgleichsfeuchte des Holzes von $(13 \pm 2) \%$ zu konditionieren.



a)



b)



c)



d)

Legende

- a) Beispiel für eine Platte, bei der kein Kernholz (falls vorhanden) näher als 10 mm an der Prüfoberfläche liegt, die den Anforderungen an die Ausrichtung der Jahresringe (5° bis 45°) an der Oberseite entspricht.
- b) Diese Platte erfüllt die Anforderung nicht, da das Kernholz zu nah an der Vorderseite liegt.
- c) Diese Platte erfüllt die Anforderung nicht, da die Ausrichtung der Jahresringe nicht im Bereich von 5° bis 45° liegt. Die Jahresringe neigen sich -10° an der linken Seite und 30° an der rechten Seite der Platte. Demzufolge zeigt ein Teil der Plattenoberfläche einen Tangentialschnitt (Ausrichtung der Jahresringe 0°) mit einer beachtlichen Gefahr von Rissbildung.
- d) Diese Platte erfüllt die Anforderung nicht, da die Ausrichtung der Jahresringe nicht im Bereich von 5° bis 45° liegt. Die Jahresringe neigen sich 45° an der linken Seite und 70° an der rechten Seite der Platte.

ANMERKUNG Die obere Seite ist die bewitterte Seite, die untere Seite ist die Rückseite.

Bild 1 — Schnittflächen der Platten

7.2 Herstellung und Auswahl der Holzplatten

7.2.1 Referenz-(Norm-)Prüfkörper

Die Platten sind aus allseitig gehobelten Brettern zu schneiden und müssen die Maße (375 ± 2) mm $\times$ (78 ± 3) mm $\times$ (20 ± 2) mm haben. Einzelheiten zum Herstellen der Platten siehe Bild 2. Die Platten sind allseitig zu hobeln, bis eine glatte und gleichmäßige Oberfläche erhalten wird. Um gealterte Holzoberflächen zu entfernen, müssen die Platten unmittelbar vor dem Beschichten von Hand geschliffen werden (Körnung 150). Das Runden von Kanten ist nicht erlaubt.

Die Platten sind so zu wählen, dass die Prüffläche aus Splintholz auf der konvexen Seite der Jahresringe liegt, mit einem zulässigen Anteil an Kernholz von nicht näher als 10 mm an der Vorderseite. Die Anwesenheit von Kernholz muss mit dem in A.11 beschriebenen Reagenz an beiden Stirnseiten jeder Platte geprüft werden.

Platten mit rissiger Oberfläche sind zu verwerfen. Wenn die Prüffläche geringe Fehler aufweist, sollte ihre Lage festgehalten werden, und ihr Einfluss darf beim Bewerten der Beschichtung keine Rolle spielen.

7.2.2 Alternative Prüfkörper

Alternative Substrate, einschließlich Holzarten, modifiziertes oder imprägniertes Holz, dürfen den Anforderungen des Prüf-Spezifizierenden (Kunde) entsprechend geprüft werden. Die Vorbereitung der Platten sollte dem Verfahren für Größenbestimmung, Planung und Schleifen in 7.2.1 folgen. Die Anforderungen an das Kernholz-Splintholz-Verhältnis und die Maserungsausrichtung können unterschiedlich sein. Diese sollten zwischen dem Benutzer und der Prüforganisation (falls verschieden) abgesprochen sein, und die Informationen sollten im Prüfbericht festgehalten werden. Einige Leitlinien zu typischen Eigenschaften einiger verbreiteter Holzarten werden in Anhang G gegeben.

7.3 Herstellung von beschichteten Platten

7.3.1 Konditionierung des Holzes

Vor dem Beschichten die Platten bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ bis zur Massekonstanz konditionieren. Die gleichen Bedingungen auch beim Trocknen/Härten des Beschichtungssystems und anschließender Lagerung der Prüfkörper vor dem Bewittern einhalten. Die Platten dürfen kurzzeitig anderen Bedingungen ausgesetzt werden, wenn dies für bestimmte Arbeitsgänge oder Bewertungen erforderlich ist.

7.3.2 Herstellung der Platten für die Prüfbeschichtung

Für jedes zu prüfende Beschichtungssystem vier Platten für jede der zu prüfenden Arten aus dem vorhandenen Vorrat wahllos nehmen, einschließlich der Referenz. Drei Platten sind zu bewittern, und die vierte Platte dient als unbewitterter Vergleich.

Die Beschichtungsstoffe auf die Vorderseite und die Seitenflächen jeder Platte auftragen. Die Vorderseite der Platte ist die Seite, die zur Borke des Baumes zeigt. Die Rückseiten und die Stirnflächen der Platte bleiben unbeschichtet.

Die Beschichtungsstoffe nach dem vom Hersteller festgelegten Verfahren so auftragen, dass sich eine Auftragsrate ergibt, die dem Mittelwert ($\pm 20\%$) der vom Hersteller empfohlenen Auftragsrate entspricht.

Die Menge des auf jeden Prüfkörper aufgetragenen Beschichtungsstoffes festhalten und anschließend den Mittelwert für die vier Platten berechnen. Die Werte sollten vorzugsweise in l/m^2 oder g/m^2 angegeben werden, dürfen aber auch als Nassschichtdicke (in Mikrometer) ausgedrückt werden.

7.3.3 Herstellung der Platten für das Bewitterungsreferenzmaterial (WRM)

Vier Platten durch Auftragen des Bewitterungsreferenzmaterials auf die Vorderseite und die Seitenflächen jeder Platte herstellen. Die Rückseiten und die Stirnflächen der Platte bleiben unbeschichtet. Das Beschichtungssystem nach den Anweisungen beim Auftragen des Bewitterungsreferenzmaterials anwenden und die erforderliche Anzahl von Schichten und den Trocknungszeitraum zwischen den Schichten gewähren. Die Trockenschichtdicke muss in μm auf Kiefer aufgezeichnet werden.

Eine Serie von WRM-Platten, die gleichzeitig bewittert wird, darf für den Vergleich von einer oder mehreren Prüfbeschichtungen des Bewitterungsreferenzmaterials verwendet werden. Das WRM sollte auch auf jedem geprüften alternativen Substrat für den Vergleich von einer oder mehreren Prüfbeschichtungen verwendet werden.

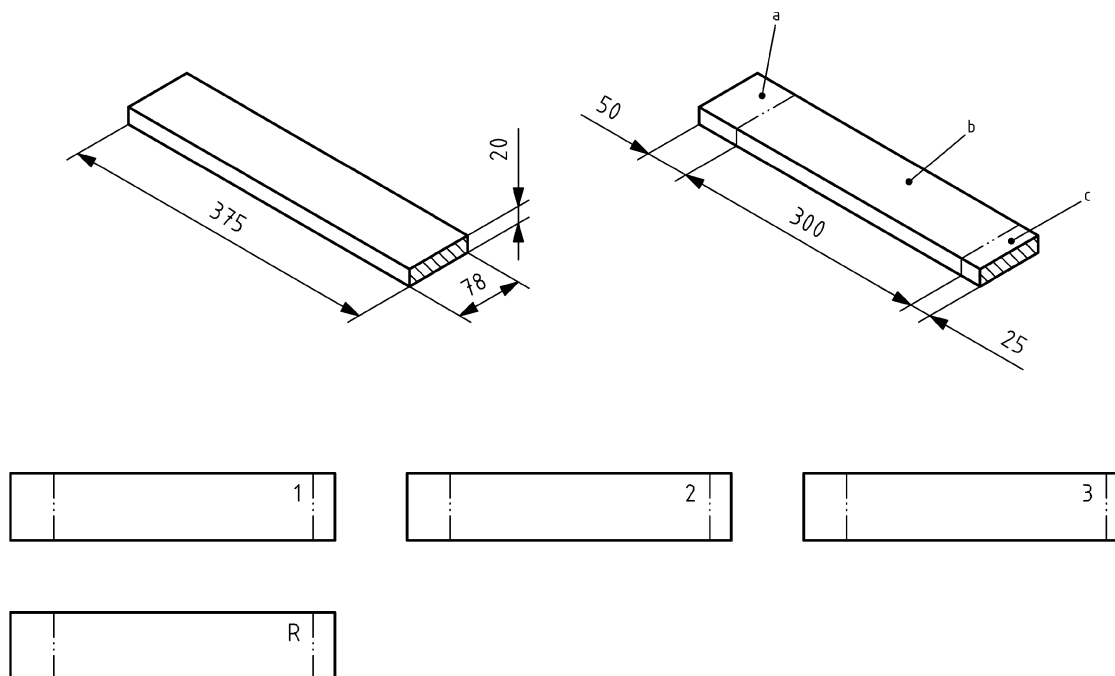
7.3.4 Absperren und Lagern

Nachdem alle Beschichtungen getrocknet sind, die Enden der Platten mit mindestens zwei Schichten eines dehnbaren, möglichst feuchtesperrenden weißen Beschichtungsstoffes beschichten, z. B., aber nicht beschränkt auf, einem langöligen Alkydharz, der 2 Jahre einer Freibewitterung standhält. Der Beschichtungsstoff zum Absperren darf durch Streichen oder Tauchen aufgebracht werden. Er ist auf die Streifen an den Enden der Platten aufzutragen, die in Bild 2 mit „a“ und „c“ gekennzeichnet sind. Es ist wichtig, dass der Beschichtungsstoff zum Absperren allseitig, d. h. auf Vorderseiten, Seiten, Stirnflächen und Rückseiten der Streifen, aufgetragen wird.

Nach dem Absperren die Platten etwa 7 Tage unter geregelten Bedingungen bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ lagern, bevor die Platten erstmals untersucht werden (Eingangsbeurteilung).

Die Beanspruchung muss spätestens 28 Tage nach dem Beenden des Absperrens beginnen.

Maße in Millimeter



Legende

1, 2 und 3 zu bewitternde Platten
R unbewitterte Vergleichsplatte

- a abgesperrttes Ende (darf zum Nummerieren der Prüfkörper benutzt werden)
- b Abschnitt zum Auftragen des Beschichtungssystems
- c abgesperrttes Ende

ANMERKUNG Das Bild ist nicht maßstabsgerecht.

Bild 2 — Einzelheiten der Prüfkörper

7.3.5 Schichtdicke

Die Trockenschichtdicke des WRM und der Prüfbeschichtung(en) an den unbewitterten Vergleichsplatten bestimmen. Drei schmale Späne beschichtetes Holz von jeder Vergleichsplatte entfernen und mit dem Mikroskop nach EN ISO 2808:2007, Verfahren 6A, untersuchen. Die drei Späne müssen an drei unterschiedlichen, gleichmäßig auf der Platte verteilten Stellen entfernt werden. An jedem der drei Späne fünf Messungen durchführen und den Mittelwert, in Mikrometer, berechnen und notieren.

Die Dicke wird in Mikrometer angegeben und bezieht sich auf die Schicht auf der Holzoberfläche. Systeme können bis zu einem gewissen Grad in das Holz eindringen, aber dieser Anteil wird nicht in die Bestimmung einbezogen.

8 Durchführung

8.1 Allgemeines

Alle Untersuchungen nach Anhang A und Anhang B durchführen.

8.2 Untersuchung vor dem Bewittern

Vor dem Bewittern die folgenden Messungen an den Prüfkörper und dem WRM durchführen:

- Masse des aufgetragenen Beschichtungssystems (durch Wägung) (siehe 7.3.2);
- Schichtdicke (siehe 7.3.5);
- Glanz;
- Farbe.

Die Haftfestigkeit an der Vergleichsplatte für die Prüfbeschichtung und für das WRM bestimmen.

Da es sich bei Holz um einen natürlichen Werkstoff handelt, kann es möglich sein, dass unerwartete Schäden an den beschichteten Platten erst unmittelbar vor dem Bewittern erkannt werden, auch wenn das Holz nach den in 7.1 und 7.2 angegebenen Richtlinien ausgewählt, untersucht und vorbereitet wurde. Wenn solche Platten ausnahmsweise bewittert werden, sind Art, Größe und Lage der Schäden festzuhalten, um einen Einfluss auf die Beurteilung nach dem Bewittern zu vermeiden.

Weitere Einzelheiten siehe Anhang A und Anhang B.

8.3 Bewittern

Drei der vier Platten mit ihrer langen Seite horizontal und dem 50-mm-Streifen links von der zu bewitternden Fläche 12 Monate auf den Bewitterungsgestellen (5.1) bewittern. Das Anfangs- und Enddatum notieren.

Die Vergleichsplatten im Innenraum bei einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ lagern.

8.4 Untersuchung nach dem Bewittern

8.4.1 Untersuchen auf den Bewitterungsgestellen

Zum Ende der Bewitterungsdauer von 12 Monaten die Platten, die sich auf den Bewitterungsgestellen befinden, untersuchen und eine eventuelle Blasenbildung festhalten. Die Platten von den Gestellen nehmen und im Labor 7 Tage bei einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$ konditionieren.

8.4.2 Untersuchen von ungewaschenen Platten im Labor

Die Platten auf folgende Schäden hin bewerten:

- Abblättern;
- Rissbildung;
- Entstellung durch Mikroorganismen;
- Kreidung;
- allgemeines Aussehen.

8.4.3 Untersuchen von gewaschenen Platten im Labor

Nach den ersten Untersuchungen (8.4.1 und 8.4.2) die Platten mit einem Schwamm mit sauberem lauwarmen Wasser waschen, um Ablagerungen auf der Oberfläche und atmosphärische Verunreinigungen zu entfernen, und trocknen lassen.

An den Vergleichsplatten und den bewitterten Platten den Glanz und die Farbe bestimmen.

Die Beschichtung auf den bewitterten Platten auf Entstellung durch Mikroorganismen, Haftfestigkeit und allgemeines Aussehen hin bewerten.

9 Präzisionsdaten

Weitere Informationen zu den Präzisionsdaten von mit drei Schichten des vorigen ICP beschichteter Kiefer sind in Anhang G angegeben.

10 Auswertung und Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) alle Einzelheiten, die zum Kennzeichnen des geprüften Produktes notwendig sind, einschließlich Namen und Anschrift des Herstellers oder Lieferanten des geprüften Beschichtungssystems, Namen oder andere Kennzeichnungen des geprüften Beschichtungssystems, einschließlich Chargennummer, Beschreibung des geprüften Beschichtungssystems, Verfahren zum Beschichten und Datum des Beschichtens, Schichtdicke und Farbe;
- b) im Fall von zusätzlichen, alternativen Substraten sollte jedes Substrat eine allgemeine Beschreibung erhalten. Wenn die Alternative eine andere Holzart als Kiefernholz ist, sollten Dichte, Kernholz-Splintholz-Verhältnis und Maserungsausrichtung unter Verwendung der in Anhang F aufgelisteten Überschriften berichtet werden. Die Quelle des Holzes sollte im Prüfbericht ebenfalls eindeutig angegeben sein.
- c) Verweisung auf diesen Teil von EN 927 (d. h. prEN 927-3);
- d) Name und Anschrift des Prüflabors;
- e) Bewitterungsort;
- f) Kennnummer des Prüfberichtes;
- g) Name und Anschrift der Institution oder der Person, die die Prüfung in Auftrag gegeben hat;

- h) Probenahmeverfahren, Datum der Probenahme und Verantwortlicher für die Probenahme;
- i) Eingangsdatum des geprüften Beschichtungssystems;
- j) Bewitterungszeitraum (Datum des Beginns und des Endes);
- k) alle Abweichungen von den festgelegten Prüfverfahren;
- l) Prüfergebnisse (siehe 8.2, 8.4.2 und 8.4.3);
- m) Datum der Genehmigung des Prüfberichtes;
- n) Art des genutzten Schneidegeräts zur Messung der Haftfestigkeit (siehe A.9.2.1);
- o) Verfahren zur Farbmessung, d. h. 45°:0° (Glanzfalle ausgeschlossen) oder di:8° (Glanzfalle inbegriffen);
etwaige Abweichungen von den festgelegten Prüfverfahren.

Ein Beispiel für ein geeignetes Formular wird in Anhang C gegeben.

Eine Kopie des Prüfberichtes sollte zusammen mit den Datenblättern aufbewahrt werden, um den Anforderungen der Qualitätssicherung zu genügen.

Anhang A (normativ)

Einzelheiten der Prüfverfahren

A.1 Glanz und Glanzänderung

Den Reflektometerwert nach EN ISO 2813 mit einem Glanzmessgerät mit 60°-Geometrie messen. Den Messwert für jede Fläche mit dem Lichtstrahl parallel zur Maserung bestimmen. Drei Messungen an unterschiedlichen Stellen über die gesamte Länge der Platte durchführen. Das Messgerät um 180° drehen und an drei, den ersten Messpunkten benachbarten Stellen messen, wobei der Lichtstrahl von der anderen Richtung her auf die Platte trifft. Den Mittelwert der sechs Messungen berechnen.

Die Glanzänderung für jede der drei bewitterten Platten, CG_{ex} , und für die unbewitterte Vergleichsplatte CG_{ref} berechnen. Den Mittelwert der Glanzänderung von allen drei bewitterten Platten berechnen. Das Endergebnis auf eine Dezimalstelle angeben.

A.2 Farbe und Farbänderung

Die Farbe nach EN ISO 18314-1 mit der Messgeometrie 45/0 oder d/8 mit Glanzfalle (sci/spin) messen. Die Messgeometrie muss im Prüfbericht angegeben werden. Die CIE 1976-Farbkoordinaten (L^* , a^* , b^*) mit Normlichtart D65 und dem 10°-Beobachter für jede Platte als Mittelwert von 6 Messungen bestimmen.

Die Farbänderung ΔE_{ab}^* für jede der drei bewitterten Platten und für die unbewitterte Vergleichsplatte berechnen. Den Mittelwert der Farbänderung von allen drei bewitterten Platten berechnen. Das Endergebnis auf eine Dezimalstelle angeben.

A.3 Blasenbildung

Die Menge (Dichte) und die Größe von Blasen auf jeder bewitterten Platte getrennt nach EN ISO 4628-2 bewerten.

Den Mittelwert für die Menge und die Größe auf eine Dezimalstelle berechnen und angeben.

A.4 Abblättern

Die Menge (Dichte) und die Größe des Abblätterns auf jeder bewitterten Platte getrennt nach EN ISO 4628-5 mit einem Mikroskop mit 10-facher Vergrößerung (siehe 4.5) bewerten.

Den Mittelwert für die Menge und die Größe auf eine Dezimalstelle berechnen und angeben.

A.5 Entstellung durch Mikroorganismen (Wachstum von Pilzen und Algen)

Die Bewertung wird auf jeder bewitterten Platte getrennt nach EN ISO 16492 durchgeführt.

A.6 Rissbildung

Die Menge (Dichte) und die Größe von Blasen auf jeder bewitterten Platte getrennt nach EN ISO 4628-4 bewerten.

Den Mittelwert für die Menge und die Größe auf eine Dezimalstelle berechnen und angeben.

A.7 Kreidung

Die Kreidung auf jeder bewitterten Platte getrennt nach dem in EN ISO 4628-6 beschriebenen Verfahren bewerten. Darauf achten, dass zwischen Kreidung und Staub unterschieden wird.

Den Mittelwert auf eine Dezimalstelle berechnen und angeben.

A.8 Allgemeines Aussehen

Das allgemeine Aussehen auf jeder bewitterten Platte getrennt nach EN ISO 4628-1:2016, Tabelle 3, im Vergleich zu den unbewitterten Vergleichsplatten bewerten.

Den Mittelwert auf eine Dezimalstelle berechnen und angeben.

A.9 Haftfestigkeit

A.9.1 Allgemeines

Die Bewertung wird auf jeder bewitterten Platte getrennt nach dem in EN ISO 2409 festgelegten Verfahren durchgeführt.

A.9.2 Geräte

A.9.2.1 Schneidgerät

Einschneidengerät mit 20° bis 30° Schneidenwinkel und anderen Maßen nach EN ISO 2409 oder mehrschneidiges Schneidgerät. Das einschneidige Schneidgerät ist zu bevorzugen. Der Typ des Schneidgerätes ist im Prüfbericht anzugeben.

A.9.2.2 Klebeband

(25 ± 10) mm breites, vorzugsweise transparentes, selbstklebendes Klebeband. Leitlinien zur Haftfestigkeit werden in Anhang G gegeben. Das Band muss mindestens 2 h bei einer Temperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (65 ± 5) % gelagert werden.

A.9.3 Durchführung

Die Prüfung zweimal an jeder bewitterten Platte durchführen und die Ergebnisse ohne Dezimalstelle angeben. Den Mittelwert für jede Platte berechnen und auf eine Dezimalstelle angeben. Den Mittelwert für alle drei Platten berechnen und auf eine Dezimalstelle angeben.

A.10 Prüfung für übermäßig poröses Kiefernholz

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 nicht innerhalb von 30 s aufgenommen werden. Die Prüfung sollte an mindestens sechs Stellen, die weit voneinander entfernt liegen, auf der Rückseite des Prüfkörpers durchgeführt werden. Holz, das eine schnelle Absorption zeigt, sollte zurückgewiesen werden.

A.11 Prüfung auf Kernholz in Kiefer

Die Anwesenheit von Kernholz muss immer an beiden Stirnseiten jedes Prüfkörpers mit einer frisch hergestellten Lösung von zum Beispiel Fast Red B-Salz (5 g/l in deionisiertem Wasser) oder Solid Blue Salz B (CAS Nr. 14263-94-6) (2 % in deionisiertem Wasser) geprüft werden.

Über Fast Red B wurde keine mutagene oder fruchtschädigende Wirkung berichtet, es sollte jedoch als möglicherweise krebserregende Substanz behandelt werden. Es sollte auf aktuelle einschlägige Gesundheits- und Sicherheitsdatenblätter hingewiesen werden.

Solid Blue Salz B wird aktuell als krebserregend der Kategorie 1B (H350) eingestuft.

Anhang B (normativ)

Bewertungsanforderungen für Platten mit Prüfbeschichtungen und WRM

Tabelle B.1 — Bewertungsanforderungen für Platten mit Prüfbeschichtungen und WRM

Bezeichnung der Platte (Prüfbeschichtungen und WRM)	Bewitterte Platten			Unbewitterte Vergleichs- platten
	1	2	3	R
Holzart	Kiefer oder alternative Substrate			
Untersuchung^a vor dem Bewittern				
a) Auftragsrate	x	x	x	x
b) Schichtdicke				x
c) Glanz	x	x	x	x ^b
d) Farbe	x	x	x	x
e) Anfangsfehler	x	x	x	x
nach dem Bewittern				
f) Blasenbildung (auf dem Prüfstand)	x	x	x	x
g) allgemeines Aussehen	x	x	x	
h) Abblättern	x	x	x	x
i) Rissbildung	x	x	x	x
j) Kreidung	x	x	x	x
k) Entstellung durch Mikroorganismen	x	x	x	x
nach dem Bewittern und Waschen				
l) allgemeines Aussehen	x	x	x	x ^b
m) Entstellung durch Mikroorganismen	x	x	x	x
n) Glanz	x	x	x	x
o) Farbe	x	x	x	
p) Haftfestigkeit	x	x	x	
^a Die Untersuchungen sollten vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge, a) bis p), durchgeführt werden. ^b Die Glanzmessung wird am Ende der Bewitterungsdauer auf der nicht gewaschenen unbewitterten Vergleichsplatte wiederholt (siehe A.1).				

Anhang C (informativ)

Empfohlenes Formular für einen Prüfbericht

Holzbeschichtungssystem für außen — Freibewitterung (EN 927-3)

Anmerkung: Für jede geprüfte Kombination aus Substrat und Beschichtungssystem wird eine Tabelle benötigt.

Tabelle C.1 — Beispiel eines Prüfberichts

PRÜFBERICHT					
zu prüfendes System und Substrat:					
Einteilung nach EN 927-1:					
geprüft auf: (Substrat)					
Kennzeichnung: (Auftragsnummer usw.)					
geprüft für: (Auftraggeber)					
geprüft von: (Labor)					
Bewitterungsort:					
Anfangsdatum:			Enddatum:		
Schicht Nr.	Hersteller	Handelsname (oder Proben- bezeichnung)	Beschreibung	Auftragsverfah- ren und Datum	Auftragsmenge (Mittelwert)
1					
2					
3					
4					
Zeit zwischen dem Beschichten Schicht 1–2 2–3 3–4					
Trockenschicht- dicke, in µm (siehe 6.3.5)	zu prüfendes System:				
ähnlich für WRM	WRM: Hersteller, Chargennummer, Produktionsdatum				
Bemerkungen:					