

	Dauerhaftigkeit von Holz und Holzwerkstoffen	Vornorm
	Holzwerkstoffplatten Bestimmung der Beständigkeit gegen holzzerstörende Basidiomyceten Deutsche Fassung ENV 12038:2002	DIN V ENV 12038

ICS 79.060.01

Vornorm

Ersatz für
DIN V ENV 12038:1996-07

Durability of wood and wood-based products — Wood-based panels —
 Method of test for determining the resistance against wood-destroying
 basidiomycetes;
 German version ENV 12038:2002

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Panneaux à base de
 bois — Méthodes d'essai pour déterminer la résistance aux champignons
 basidiomycètes lignivores;
 Version allemande ENV 12038:2002

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht. Erfahrungen mit dieser Vornorm sind erbeten an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Diese Europäische Vornorm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 38 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzwerkstoffen“ erarbeitet. Für die deutsche Fassung ist der Arbeitsausschuss NMP 412 „Prüfung von Holzschutzmitteln“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Fortsetzung Seite 2
 und 24 Seiten ENV

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 12038:1996-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Prüfkörper werden zur Beseitigung pilzhemmender Kleberbestandteile nicht mehr einer Auswaschung, sondern einer belüftenden Lagerung im Labor unterzogen;
- b) für den wichtigen Prüfpilz *Pleurotus ostreatus* wurde zusätzlich ein Medium zur Haltung der Feuchtigkeit eingeführt;
- c) die Sterilisationsverfahren werden auf Wasserdampf und ionisierende Strahlung beschränkt;
- d) die Vornorm wurde insgesamt redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 12038:1996-07

EUROPÄISCHE VORNORM ~~Vornorm~~ — **ENV 12038**

EUROPEAN PRESTANDARD

PRÉNORME EUROPÉENNE

März 2002

ICS 79.060.01

Ersatz für ENV 12038:1996

Deutsche Fassung

**Dauerhaftigkeit von Holz und Holzwerkstoffen -
Holzwerkstoffplatten - Bestimmung der Beständigkeit gegen
holzerstörende Basidiomyceten**

Durability of wood and wood-based products - Wood-based
panels - Method of test for determining the resistance
against wood-destroying basidiomycetes

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois -
Panneaux à base de bois - Méthode d'essai pour
déterminer la résistance aux champignons basidiomycètes
lignivores

Diese Europäische Vornorm (ENV) wurde vom CEN am 23. Dezember 2001 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser ENV ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die ENV in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser ENV in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die ENV auf nationaler Ebene unverzüglich in geeigneter Weise verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der ENV in eine EN (parallel zur ENV) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriff und Definition	5
4 Prinzip	5
5 Prüfmittel	5
5.1 Biologische Prüfmittel.....	5
5.2 Sonstige Materialien und Reagenzien	7
5.3 Geräte.....	7
6 Zu prüfendes Erzeugnis	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Herstellung der Prüfkörper	8
7 Anzahl der Prüfkörper	9
7.1 Prüfkörper des zu prüfenden Erzeugnisses	9
7.2 Virulenz-Kontrollprüfkörper.....	9
7.3 Maß-Kontrollprüfkörper.....	9
8 Durchführung	9
8.1 Vorkonditionierung.....	9
8.2 Anfangstrockenmasse	10
8.3 Sterilisation der Prüfkörper	11
8.4 Vorbereitung der Versuchsgefäße	11
8.5 Beimpfung	11
8.6 Pilzversuch	11
8.7 Kulturbedingungen und Dauer der Prüfung	12
8.8 Auswertung der Prüfung.....	12
9 Gültigkeit der Prüfung.....	13
10 Auswertung der Ergebnisse	13
11 Prüfbericht.....	13
Anhang A (informativ) Prüfpilze.....	15
Anhang B (informativ) Empfohlene, jedoch unvollständige Liste von fakultativen Prüfpilzen	17
Anhang C (informativ) Versuchsgefäße	18
Anhang D (normativ) Sterilisationsverfahren.....	19
Anhang E (normativ) Berechnung des Befallsanfälligkeitsindex (DSI).....	20
Anhang F (informativ) Beispiel eines Prüfberichtes	21
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument ENV 12038:2002 wurde vom **CEN /TC 38 "Dauerhaftigkeit von Holz und Holzwerkstoffen"** erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Vornorm ersetzt ENV 12038:1996.

Die Anhänge A, B, C und F dienen nur zur Information.

Die Anhänge D und E sind normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm bekanntzugeben: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Diese Europäische Vornorm beschreibt ein Laboratoriumsprüfverfahren, bei dem kleine Prüfkörper der zu prüfenden Holzwerkstoffplatte dem Angriff einer Auswahl von holzerstörenden Basidiomyceten in Reinkultur ausgesetzt werden. Die Dicke der Prüfkörper ist unterschiedlich, weil sie von der Dicke der zu prüfenden Holzwerkstoffplatte abhängig ist. Um Vergleiche der Fäulnisbeständigkeit von Holzwerkstoffplatten unterschiedlicher Dicke anstellen zu können, werden Massivholz-Prüfkörper mit den gleichen Maßen wie die Prüfkörper aus den Holzwerkstoffplatten mit geprüft. Die Wirkung von Bestandteilen, die einen zeitweiligen Schutz gewähren, wird aufgehoben, indem die Prüfung nach Vorkonditionierung der geschnittenen Prüfkörper in einer frei belüfteten Umgebung durchgeführt wird. Das Prüfverfahren verlangt außerdem eine Mindestaufnahme an Feuchtigkeit.

Die in dieser Vornorm beschriebenen Prüfungen sind so ausgelegt, dass sie durch geeignet ausgebildete und/oder überwachte Fachleute durchgeführt werden müssen. Bei Anwendung dieser Vornorm sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Vornorm legt ein Verfahren für die Bewertung der Beständigkeit von Holzwerkstoffplatten gegen den Angriff von holzerstörenden, in Reinkultur wachsenden Basidiomyceten fest.

Das Verfahren ist für unbeschichtete feste Holzwerkstoffplatten anwendbar. Es ist anwendbar für die Bestimmung der Fäulnisbeständigkeit von Holzwerkstoffplatten:

- die aus natürlich dauerhaften Materialien hergestellt wurden;
- die aus Materialien hergestellt wurden, die zuvor mit Holzschutzmitteln wurden;
- die mit einem Holzschutzmittel behandelt wurden, das während der Herstellung eingebracht wurde, z. B. als Zusatzstoff zu einem Klebstoff;
- die nach der Herstellung mit einem Holzschutzmittel behandelt wurden.

ANMERKUNG 1 Das Verfahren kann in Verbindung mit einer geeigneten Alterungsbeanspruchung, z. B. nach EN 73 oder EN 84, angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Nach der Herstellung mit einem Holzschutzmittel behandelte Holzwerkstoffplatten können über die Schnittkanten der Prüfkörper für einen Pilzangriff zugänglich sein, und die in der Prüfung gezeigte Fäulnisbeständigkeit kann geringer sein als die im Gebrauch auftretende der vollständigen Platten.

2 Normative Verweisungen

Diese Vornorm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Vornorm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 73, *Holzschutzmittel — Beschleunigte Alterung von behandeltem Holz vor biologischen Prüfungen — Verdunstungsbeanspruchung.*

EN 84, *Holzschutzmittel — Beschleunigte Alterung von behandeltem Holz vor biologischen Prüfungen — Auswaschbeanspruchung.*

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen (ISO 3696:1987).*

3 Begriff und Definition

Für die Anwendung dieser Europäischen Vornorm gilt der folgende Begriff.

3.1

Vertreiber

Der Auftraggeber der Prüfung

4 Prinzip

Prüfkörper, die nach der Herstellung aus der/den zu prüfenden Holzwerkstoffplatte(n) vorbehandelt wurden, und Kontrollprüfkörper mit definierter Funktion werden dem Angriff von holzerstörenden Basidiomyceten in Reinkultur ausgesetzt.

Nach einer vorgeschriebenen Versuchsdauer unter festgelegten Bedingungen wird der Verlust der Prüfkörper an Trockenmasse als Kriterium für das Ausmaß des Angriffs verwendet. Dieser Verlust wird im Vergleich mit dem Masseverlust der Maß-Kontrollprüfkörper für die Abschätzung der Beständigkeit der Holzwerkstoffplatte(n) gegen den Angriff der Prüfpilze verwendet.

5 Prüfmittel

5.1 Biologische Prüfmittel

5.1.1 Prüfpilze

5.1.1.1 Obligatorische Prüfpilze für alle Arten von Plattenerzeugnissen (siehe auch Anhang A):

— *Coniophora puteana* (Schumacher ex Fries) Karsten (BAM Ebw. 15);

Masseverlust von Virulenz-Kontrollprüfkörpern aus Kiefernspiltholz in 16 Wochen mindestens 20 % (*m/m*).

— *Pleurotus ostreatus* (Jacquin ex Fries) Quélet (FPRL 40C);

Masseverlust von Virulenz-Kontrollprüfkörpern aus Buche in 16 Wochen mindestens 20 % (*m/m*).

5.1.1.2 Eine je nach der Beschaffenheit des zu prüfenden Erzeugnisses zu verwendende obligatorische Pilzart (siehe auch Anhang A):

Für rein aus Nadelholz hergestellte zu prüfende Erzeugnisse:

— *Gloeophyllum trabeum* (Persoon ex Fries) Murrill (BAM Ebw. 109);

Masseverlust von Virulenz-Prüfkörpern aus Kiefernspiltholz in 16 Wochen mindestens 20 % (*m/m*).

Für rein aus Laubholz hergestellte zu prüfende Erzeugnisse:

— *Coriolus versicolor* (Linnaeus) Quélet (CTB 863A);

Masseverlust von Virulenz-Prüfkörpern aus Buche in 16 Wochen mindestens 20 % (*m/m*).

Bei aus einer Mischung von Nadelholz und Laubholz hergestellten zu prüfenden Erzeugnissen sind sowohl *Gloeophyllum trabeum* als auch *Coriolus versicolor* anzuwenden.

5.1.1.3 Fakultative Prüfpilze

Für besondere regionale Anwendungen oder Bedingungen ist es auch möglich, wahlweise andere Prüfpilze zu verwenden¹⁾.

5.1.1.4 Kultivierung der Stämme

5.1.1.5 Die Stämme sind nach den Anweisungen ihres Ursprungslaboratoriums zu züchten und zu behandeln (Häufigkeit der Abimpfungen, Wechsel der Nährmedien usw.) (siehe Anhang A). Die Stammkultur muss in ihrem Ursprungslaboratorium so gehalten werden, dass ihre Aktivität sicher beibehalten wird.

Falls die Prüfungen nicht regelmäßig vorgenommen werden oder ein Stamm Anzeichen von Degeneration zeigt, muss für jede Prüfung eine neue Standardkultur des Stammes vom Ursprungslaboratorium bezogen werden. Bei Eingang neuer Stämme muss deren Virulenz geprüft werden, um sicherzustellen, dass der erreichte Masseverlust des Holzes oberhalb des in Anhang A oder B angegebenen Wertes liegt.

5.1.2 Massives Holz

5.1.2.1 Holzarten

Für die Prüfung sind folgende Holzarten zu verwenden:

- KiefernSplintholz (*Pinus silvestris* Linnaeus)
- 6Buche (*Fagus sylvatica* Linnaeus)

5.1.2.2 Holzbeschaffenheit

Das Holz darf keine sichtbare(n) Risse, Verfärbungen, Fäulnis, Schäden durch Insekten oder andere Fehler haben. Es darf nicht wassergelagert, geflößt, chemisch oder mit Dampf behandelt worden sein.

ANMERKUNG Bei Temperaturen unter 60 °C kammergetrocknetes Holz darf verwendet werden.

Bei Kiefer ist ausschließlich Splintholz, arm an Harz und mit 2,5 bis 8 Jahrringen je 10 mm zu verwenden. Der Anteil des Spätholzes an der Gesamtbreite der Jahrringe darf 30 % nicht überschreiten.

Buchenholz muss einen gleichmäßigen Faserverlauf haben und frei von Thyllen und Verfärbungen sein. Es muss zwei bis sechs Jahresringe je 10 mm aufweisen.

5.1.2.3 Virulenz-Kontrollprüfkörper

Aus dem Massivholz werden Latten mit einem Querschnitt von $(25 \pm 0,5) \text{ mm} \times (15 \pm 0,5) \text{ mm}$ hergestellt. Die Längsflächen müssen parallel zur Holzfaser verlaufen. Die Jahresringe dürfen nicht parallel zu den Querschnittflächen liegen (Berührungswinkel größer als 10°), dürfen aber sonst in jede Richtung verlaufen. Zur Herstellung von Prüfkörper von $(50 \nabla 0,5) \text{ mm}$ Länge mit scharfen Kanten und glatten Hirnflächen werden die Latten mit einem Hobelsägeblatt quer geschnitten. Die Abmessungen jedes Virulenz-Kontrollprüfkörpers müssen bei $(12 \pm 2) \% \text{ Holzfeuchte}^2)$ $(50 \pm 0,5) \text{ mm} \times (25 \pm 0,5) \text{ mm} \times (15 \pm 0,5) \text{ mm}$ betragen.

Die Prüfkörper müssen von mindestens drei Bäumen stammen oder sind aus einem Bestand von ursprünglich mehr als 500 Prüfkörpern zu entnehmen.

1) Siehe Anhang B für eine unvollständige Liste empfohlener fakultativer Prüfpilze.

2) Zur Beurteilung der Holzfeuchte ist ein Feuchtemeßgerät mit zwei Einstichelektroden geeignet, das nach dem Prinzip der elektrischen Leitfähigkeit arbeitet

— Vornorm —

5.1.2.4 Maß-Kontrollprüfkörper

Aus dem Massivholz werden Latten mit einem Querschnitt von $(50 \pm 0,5)$ mm \times Dicke der zu prüfenden Holzwerkstoffplatte³⁾ hergestellt. Zur Herstellung von Prüfkörper von $(50 \nabla 0,5)$ mm Länge mit scharfen Kanten und glatten Hirnflächen werden die Latten mit einem Hobelsägeblatt quer geschnitten. Die Jahresringe der Prüfkörper müssen ebenso verlaufen wie bei den Virulenz-Kontrollprüfkörpern (5.1.2.3).

Die Abmessungen jedes Maß-Kontrollprüfkörpers müssen bei (12 ± 2) % Holzfeuchte⁴⁾ $(50 \pm 0,5)$ mm \times $(50 \pm 0,5)$ mm \times Dicke der zu prüfenden Holzwerkstoffplatte betragen.

Die Darrdichte muss bei den Kiefernholzprüfkörpern $(0,48 \pm 0,05)$ g/cm³ und bei den Buchenholzprüfkörpern $(0,67 \pm 0,05)$ g/cm³ betragen.

5.2 Sonstige Materialien und Reagenzien

5.2.1 Wasser

Bei allen Prüfungen ist Wasser des Grades 3 nach EN ISO 3696 zu verwenden.

5.2.2 Nährmedium

Das Nährmedium ist ein Malz-Agar-Medium folgender Zusammensetzung:

- Malzextrakt: als Konzentrat $(50 \pm 0,5)$ g;
in Pulverform $(40 \pm 0,5)$ g;
- Agar ohne wachstumshemmende Wirkung auf die Pilze: $(20 \pm 0,5)$ g bis $(30 \pm 0,5)$ g;
- Wasser (5.2.1) zum Auffüllen auf 1 000 ml.

Das Gemisch wird im kochenden Wasserbad oder im Dampfbad erwärmt; es wird bis zum völligen Auflösen gerührt.

ANMERKUNG Die Menge des zum Befüllen jedes Versuchsgefäßes erforderlichen Nährmediums ist je nach Dicke des zu prüfenden Erzeugnisses unterschiedlich (siehe 8.4).

5.2.3 Additiv für *Pleurotus ostreatus*

Anhydriertes laminares Aluminium-Eisen-Magnesium-Silikat⁵⁾, geschuppt, um Partikel bis zu 3 mm Durchmesser zu erhalten. Partikel von weniger als 2 mm Durchmesser sind auszusieben. Vor der Verwendung wird die Probe des Additivs gut durchmischt. Das Additiv ist nur einmal zu verwenden.

5.3 Geräte

5.3.1 Unterlagen für die Konditionierung aus Glas, nichtrostendem Stahl oder einem anderen inerten Material, das heißt, ohne die Gefahr einer Auswirkung auf die Prüfkörper. Die Unterlagen müssen freie Luftzirkulation um die Prüfkörper ermöglichen, wobei die Berührung mit den Prüfkörpern so gering wie möglich sein muss.

5.3.2 Konditionierungsraum, gut belüftet und eingestellt auf (20 ± 1) °C und (65 ± 5) % relative Luftfeuchte.

³⁾ Gemessen mit einer Messunsicherheit von 0,5 mm.

⁴⁾ Zur Beurteilung der Holzfeuchte ist ein Feuchtemeßgerät mit zwei Einstichelektroden geeignet, das nach dem Prinzip der elektrischen Leitfähigkeit arbeitet.

⁵⁾ Vermiculit ist geeignet.

5.3.3 Prüfraum (Brutschrank oder -raum), abgedunkelt und eingestellt auf $(22 \pm 1)^\circ\text{C}$ und $(70 \pm 5)\%$ relative Luftfeuchte.

5.3.4 Versuchsgefäße mit einem Fassungsvermögen zwischen 400 ml und 650 ml aus einem durch Autoklavieren sterilisierbaren Material, das auf die Prüfpilze nicht toxisch wirkt. Die Gefäße müssen mit flüssigkeitsdichten Deckeln ausgestattet sein, in deren Mitte ein rundes Loch mit einem Durchmesser bis zu 15 mm gebohrt ist; dieses wird so verschlossen, dass eine Belüftung möglich ist, jedoch der Zutritt verunreinigender Pilze verhindert wird. Die Gefäße müssen mindestens 65 mm tief sein und eine Querschnittsfläche zwischen 55 cm^2 und 90 cm^2 aufweisen.

ANMERKUNG Ein geeignetes Versuchsgefäß ist in Anhang C dargestellt.

5.3.5 Belüfteter Trockenschrank, einstellbar auf $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$.

5.3.6 Exsikkatoren mit einem wirksamen Trockenmittel, zum Beispiel Silicagel.

5.3.7 Zugang zu einer Strahlensterilisationseinrichtung (siehe Anhang D).

5.3.8 Unterlagen für die Prüfkörper aus Glas, nichtrostendem Stahl oder einem anderen inerten Material, das heißt, ohne die Gefahr einer Auswirkung auf das Nährmedium, die Pilze oder das zu prüfende Erzeugnis oder der Veränderung des Materials selbst. Die Unterlagen werden benutzt, um eine direkte Berührung der Prüfkörper mit dem Nährmedium zu verhindern, wobei jedoch ein Abstand von 3 mm zwischen Nährmedium und Prüfkörpern nicht überschritten werden darf.

ANMERKUNG Als Unterlage für die Prüfkörper mit den Maßen $50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ und $50\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ können zwei Größen von Trägern erforderlich sein.

5.3.9 Sicherheitsausrüstung und Schutzkleidung, die für das Prüfverfahren geeignet ist und die Sicherheit für den Prüfer bewirkt.

5.3.10 Übliche Laboratoriumsausrüstung einschließlich einer auf 0,01 g anzeigenden Waage und eines Autoklaven.

6 Zu prüfendes Erzeugnis

6.1 Allgemeines

Aus mindestens drei gleichen Platten des zu prüfenden Holzwerkstoffplatten-Erzeugnisses sind Prüfkörper zu entnehmen. Es ist sicherzustellen, dass die Platten sauber und möglichst frei von verunreinigenden Substanzen sind, die zu irreführenden Ergebnissen führen könnten.

6.2 Herstellung der Prüfkörper

Von jeder Kante der drei Platten des zu prüfenden Erzeugnisses wird ein 300 mm breiter Streifen verworfen. Vom verbleibenden Mittelteil der Platte werden Prüfkörper mit den Maßen $(50 \pm 0,5)\text{ mm} \times (50 \pm 0,5)\text{ mm} \times$ Dicke der Platte geschnitten und gekennzeichnet, um die Identität der Platte sicherzustellen. Alle Prüfkörper, die Mängel wie Fugen, Astlöcher, Furnierrisse oder unterbrochene Verklebung aufweisen, werden verworfen.

ANMERKUNG 1 Weitere Prüfkörper, zum Beispiel für die Bestimmung des Gehaltes an Holzschutzmitteln, sollten ebenfalls aus dem Mittelteil der Platte geschnitten werden.

ANMERKUNG 2 Falls kleine Experimentalplatten des zu prüfenden Erzeugnisses verwendet werden, ist es nur erforderlich, von jeder Kante aus einen 50 mm breiten Streifen zu werfen. Dies sollte im Prüfbericht angegeben werden.

7 Anzahl der Prüfkörper

7.1 Prüfkörper des zu prüfenden Erzeugnisses

7.1.1 Prüfkörper

Von mindestens drei Platten des zu prüfenden Erzeugnisses werden jeweils zwei Prüfkörper der Einwirkung jedes Prüfpilzes ausgesetzt. Bei zementgebundenen Spanplatten sind zusätzliche Prüfkörper zur Prüfung der Alkalität nach Aushärtung mit Kohlendioxid (siehe 8.1) erforderlich.

7.1.2 Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes

Als Kontrollprüfkörper für den Feuchtigkeitsgehalt sind jeweils zwei Prüfkörper von jeder Platte des zu prüfenden Erzeugnisses, aus der Prüfkörper hergestellt wurden, einzusetzen.

7.1.3 Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle

Falls erforderlich, sind jeweils zwei Prüfkörper von jeder Platte des zu prüfenden Erzeugnisses, aus der Prüfkörper hergestellt wurden, als Prüfkörper für die Kontrolle der Befeuchtung (siehe 8.3.3) zu verwenden.

ANMERKUNG Bei einigen Arten von dichten Plattenerzeugnissen, zum Beispiel zementgebundenen Spanplatten oder Erzeugnissen, die wasserabstoßende Zusatzstoffe enthalten, kann es vorkommen, dass der erforderliche Feuchtigkeitsgehalt nicht erreicht wird. Wenn dies der Fall ist, sollten die Prüfkörper für die Kontrolle der Befeuchtung eingesetzt werden.

7.2 Virulenz-Kontrollprüfkörper

Sechs Virulenz-Kontrollprüfkörper aus Kiefernholz (5.1.2.3) sind der Einwirkung jedes Prüfpilzes auszusetzen, der eine Zerstörung des Braunfäule-Typs⁶⁾ hervorruft, und sechs Virulenz-Kontrollprüfkörper aus Buchenholz sind der Einwirkung jedes Prüfpilzes auszusetzen, der eine Zerstörung des Weißfäule-Typs hervorruft.

7.3 Maß-Kontrollprüfkörper

Sechs Maß-Kontrollprüfkörper aus Kiefernholz (5.1.2.4) sind der Einwirkung jedes Prüfpilzes auszusetzen, der eine Braunfäule⁵⁾ hervorruft, und sechs Maß-Kontrollprüfkörper aus Buchenholz sind der Einwirkung jedes Prüfpilzes auszusetzen, der eine Weißfäule hervorruft.

8 Durchführung

8.1 Vorkonditionierung

Falls die Prüfung in Verbindung mit einer Alterungsbeanspruchung vorgenommen wird, beispielsweise nach EN 73 oder EN 84, ersetzt die Alterungsbeanspruchung die in diesem Abschnitt beschriebene Vorbehandlung. Die Einzelheiten des angewendeten Verfahrens müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Bei Erzeugnissen, die ohne Alterungsbeanspruchung geprüft werden (außer zementgebundenen Spanplatten), werden die Prüfkörper (7.1.1), die Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes (7.1.2) und die Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle (7.1.3) mit einer ihrer Schnittkanten auf Unterlagen für die Konditionierung (5.2.1) gestellt, wobei ein Mindestabstand von 10 mm zwischen den Prüfkörpern einzuhalten ist, und sie werden bei Umgebungstemperatur und guten Belüftungsbedingungen mindestens 12 Wochen belüftet. Die Prüfkörper werden in regelmäßigen Abständen auf eine andere Schnittkante gewendet, so dass sie auf jeder Schnittkante etwa drei Wochen stehen.

⁶⁾ Wenn als fakultativer Prüfpilz *Lentinus cyathiformis* (siehe Anhang B) verwendet wird, sollten Virulenz-Kontrollproben und Mess-Kontrollproben aus Buchenholz verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Um zu vermeiden, dass eine Korrektur für Masseänderungen infolge der Vorkonditionierung vorgenommen werden muss, erfolgt die Vorkonditionierung vor der Bestimmung der Anfangsmasse der Prüfkörper

ANMERKUNG 2 Die belüftete Lagerung wird durchgeführt, um zu ermöglichen, dass Bestandteile des zu prüfenden Erzeugnisses, die einen zeitweiligen Schutz gegen Pilzangriff bieten können, aus den Prüfkörpern entweichen können. Ein offen zugänglicher Labortisch ist normalerweise für die Lagerung geeignet.

Bei zementgebundenen Spanplatten ist sicherzustellen, dass die Prüfkörper vor ihrer Verwendung voll ausgehärtet sind. Die benötigten Prüfkörper und einige zusätzliche Prüfkörper werden vier Wochen in einer Kohlendioxid-Atmosphäre ausgehärtet. Nach Ablauf dieser Zeit werden mindestens zwei der zusätzlichen Prüfkörper zerbrochen. Die Bruchflächen werden mit Phenolphthalein-Lösung (Massenanteil von 1 % in Ethanol) besprüht. Wenn sich die Farbe der Prüfkörper nicht verändert, ist die Aushärtung vollständig. Wenn sich eine Rotfärbung entwickelt, wird das Aushärten mit Kohlendioxid eine weitere Woche fortgesetzt und erneut geprüft. Erforderlichenfalls ist der Vorgang zu wiederholen.

ANMERKUNG 3 Ein geeignetes Verfahren für das Aushärten mit Kohlendioxid ist in ENV 12404 beschrieben.

8.2 Anfangstrockenmasse

8.2.1 Prüfkörper des zu prüfenden Erzeugnisses

Nach der Vorkonditionierung (8.1) werden die Prüfkörper (7.1.1), die Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes (7.1.2) und die Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle (7.1.3) auf ihren Unterlagen in den Konditionierungsraum (5.3.2) gebracht. Die Prüfkörper werden wöchentlich um 180° auf die gegenüber liegende Schnittkante gewendet. Nach wenigstens 4 Wochen oder nach Erreichen konstanter Masse, das heißt, wenn die Masseabweichungen im Abstand von 24 h im Bereich von $\pm 0,05$ g liegen, werden alle Prüfkörper, Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes und Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle auf 0,01 g gewogen, um die konditionierte Anfangsmasse (m_0) zu bestimmen.

Die Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes werden für 16 h bis 24 h in den auf (103 ± 2) °C eingestellten Trockenschrank (5.3.5) gebracht. Anschließend werden die Prüfkörper in Exsikkatoren (5.3.6) auf Raumtemperatur abgekühlt und jede Probe wird auf 0,01 g gewogen, um die Darrtrockenmasse (m_1) zu bestimmen.

Der Faktor der Anfangsfeuchtigkeit (F_i) wird für jede Probe für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes nach folgender Gleichung berechnet:

$$F_i = 1 - \frac{m_0 - m_1}{m_0}$$

Dabei ist:

m_0 die Anfangsmasse nach Konditionierung und

m_1 die Darrtrockenmasse.

Für jeden Satz der Prüfkörper für die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes wird der Mittelwert (F_{im}) berechnet, und dieser Wert wird zur Berechnung der Darrtrockenmasse (m_1) des entsprechenden Prüfkörpersatzes und im erforderlichen Fall der Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle nach folgender Gleichung verwendet:

$$F_{im} \cdot m_0 = m_1$$

8.2.2 Virulenz-Kontrollprüfkörper und Maß-Kontrollprüfkörper

Die Virulenz-Kontrollprüfkörper (5.1.2.3) und die Maß-Kontrollprüfkörper (5.1.2.4) werden für 16 h bis 24 h in den auf (103 ± 2) °C eingestellten Trockenschrank (5.3.5) gebracht. Die Prüfkörper werden in Exsikkatoren (5.3.6) auf Raumtemperatur abgekühlt, und jede Probe wird auf 0,01 g gewogen, um die Ausgangstrockenmasse (m_1) zu bestimmen.

8.3 Sterilisation der Prüfkörper

Die Prüfkörper (7.1.1), die Virulenz-Kontrollprüfkörper (7.2) und die Maß-Kontrollprüfkörper (7.3) werden nach einem der in Anhang D angegebenen Verfahren sterilisiert.

8.4 Vorbereitung der Versuchsgefäße

In jedes Versuchsgefäß werden für Prüfkörper bis zu 15 mm Dicke 60 ml Nährmedium (5.2.2) gegeben; für jede weiteren 5 mm Dicke oder jede Dickendifferenz bis zu 5 mm werden 10 ml Nährmedium hinzugefügt (zum Beispiel werden für 18 mm dicke Prüfkörper 70 ml und für 30 mm dicke Prüfkörper 90 ml verwendet). Die Gefäße werden nach 5.3.4 verschlossen und 20 min im Autoklaven bei 121 °C sterilisiert. Das Abkühlen der Gefäße erfolgt im geschlossenen Zustand.

8.5 Beimpfung

Das Nährmedium wird spätestens 7 Tage nach der Sterilisation beimpft. Zwei Impfflocken des entsprechenden Prüfpilzes von mindestens 6 mm Durchmesser werden unter sterilen Bedingungen auf die Oberfläche des Nährmediums in jedes Prüfgefäß übertragen, wobei die Impfflocken auf gegenüber liegende Seiten des Gefäßes nahe der Gefäßwand aufgetragen werden. Die Impfflocken werden von Kulturen entnommen, die das Nährmedium noch aktiv überwachsen oder die es höchstens eine Woche bedeckt haben.

ANMERKUNG Dieses Verfahren stellt sicher, dass die Prüfkörper nicht direkt mit der Impfflocke in Berührung kommen, wenn sie in die Prüfgefäße eingebaut werden.

Die beimpften Versuchsgefäße werden im Prüfraum (5.3.3) aufbewahrt, bis die Prüfpilze die Oberfläche des Nährmediums bedeckt haben; in keinem Fall darf dieser Zeitraum vier Wochen übersteigen. Die Prüfpilze müssen frei von Verunreinigungen durch andere Organismen sein.

8.6 Pilzversuch

8.6.1 Vorbereitung des Additivs für *Pleurotus ostreatus*

Für alle Prüfansätze mit dem Prüfpilz *Pleurotus ostreatus* wird die Menge an Additiv abgeschätzt, die erforderlich ist, um die Prüfkörper zu umgeben und auf deren oberer Fläche eine Schichtdicke von etwa 10 mm zu ergeben.

ANMERKUNG Bei Prüfung eines Erzeugnisses von 15 mm Dicke in den in Anhang C dargestellten Prüfgefäßen sind etwa 220 ml je Prüfansatz erforderlich.

Das geschätzte Volumen des Zusatzstoffes wird 1 h bis 2 h in Wasser eingeweicht, das danach 2 h bis 4 h frei ablaufen kann. Er wird dann in Behälter gegeben und 30 min im Autoklaven bei 121 °C sterilisiert. Danach wird er abkühlen gelassen.

8.6.2 Prüfkörper und Maß-Kontrollprüfkörper

In jedes Versuchsgefäß werden unter sterilen Bedingungen eine oder zwei vorher sterilisierte Prüfkörperunterlagen (siehe 5.3.8) gegeben. Auf die Mitte der Unterlage wird ein sterilisiertes Prüfkörper (7.1.1) oder ein Maß-Kontrollprüfkörper (7.3) gelegt, wobei sicherzustellen ist, dass er nicht mit der Impfflocke in direkte Berührung kommt. Alle auf den Prüfpilz *Pleurotus ostreatus* eingebauten Prüfkörper werden mit dem sterilen Additiv (siehe 8.6.1) so bedeckt, dass sich auf der oberen Fläche der Prüfkörper eine Schichtdicke von etwa 10 mm ergibt.

8.6.3 Virulenz-Kontrollprüfkörper

In jedes Versuchsgefäß wird unter sterilen Bedingungen eine vorher sterilisierte Unterlage (5.3.8) gegeben. Auf die Unterlage(n) werden zwei sterilisierte Virulenz-Kontrollprüfkörper gelegt, wobei die Prüfkörper mindestens 5 mm voneinander entfernt liegen müssen. Alle auf den Prüfpilz *Pleurotus ostreatus* eingebauten Prüfkörper werden mit dem sterilen Additiv (siehe 8.6.1) so bedeckt, dass sich auf der oberen Fläche der Prüfkörper eine Schichtdicke von etwa 10 mm ergibt.

8.6.4 Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle

Eventuelle Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle werden in Polyethylenfolie eingewickelt und im Konditionierungsraum (5.3.2) gelagert, bis die Auswertung der Prüfung beendet ist.

8.7 Kulturbedingungen und Dauer der Prüfung

Die fertig gestellten Prüfanordnungen werden für 16 Wochen in den Prüfraum zurück gestellt.

8.8 Auswertung der Prüfung

8.8.1 Untersuchung der Prüfkörper

Am Ende des Versuchs werden die Prüfkörper (7.1.1), die Virulenz-Kontrollprüfkörper (5.1.2.3) und die Maß-Kontrollprüfkörper (5.1.2.4) aus den Versuchsgefäßen ausgebaut. Das Ausmaß der Überwachung jedes Probestückes mit dem Prüfpilz wird aufgezeichnet und ebenso Anzeichen von Wasserziehen oder von Wachstumshemmung des Prüfpilzes durch flüchtige Bestandteile oder verunreinigende Organismen. Anhaftendes Mycel wird sorgfältig entfernt und jede Probe wird auf 0,01 g gewogen, um die Feuchtmasse (m_2) zu bestimmen.

Jeder offensichtlich schichtenweiser Angriff des zu prüfenden Erzeugnisses wird zur Aufnahme in den Prüfbericht aufgezeichnet.

8.8.2 Endtrockenmasse

Die Prüfkörper (7.1.1), die Virulenz-Kontrollprüfkörper (5.1.2.3) und die Maß-Kontrollprüfkörper (5.1.2.4) werden in dem auf (103 ± 2) °C eingestellten Trockenschrank (5.3.5) getrocknet, bis die Prüfkörper konstante Masse erreicht haben, das heißt, wenn die Masseabweichungen im Wägebstand von mindestens 4 h im Bereich von $\pm 0,05$ g liegen. Die Prüfkörper werden in Exsikkatoren (5.3.6) auf Raumtemperatur abgekühlt, und jede Probe wird auf 0,01 g gewogen, um die Endtrockenmasse (m_3) zu bestimmen.

Der Endfeuchtegehalt jeder Probe wird berechnet, wobei ihr Wassergehalt ($m_2 - m_3$) in Prozentanteil der Endtrockenmasse (m_3) angegeben wird.

Der Masseverlust jeder Probe wird berechnet, indem der Masseverlust ($m_1 - m_3$) Prozentanteil der Anfangstrockenmasse (m_3) angegeben wird. Je Prüfpilz wird für die auf ihn eingebauten Prüfkörper der mittlere Masseverlust errechnet. Gültigkeit der Ergebnisse

Alle Prüfkörper, bei denen ein Wachstum verunreinigender Schimmelpilze vorlag, werden verworfen.

Die Ergebnisse aller Prüfkörper mit einem Feuchtegehalt unter 25 % (Massenanteil) werden verworfen mit Ausnahme der Prüfkörper mit besonderer Dichte oder wasserabstoßender Beschaffenheit (siehe 7.1.3). In diesen letzteren Fällen sind zur Feststellung der Gültigkeit der Prüfung die Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle nach folgendem Verfahren zu verwenden.

Die Prüfkörper für die Befeuchtungskontrolle werden nach dem in EN 84 beschriebenen Verfahren getränkt, über Nacht im Wasser gelassen, um weitere Feuchtigkeit aufzusaugen, und danach leicht mit Fließpapier abgetupft. Zur Bestimmung der wassergesättigten Masse (s_1) wird jeder Prüfkörper auf 0,01 g gewogen. Die Prüfkörper werden in dem auf (103 ± 2) °C eingestellten Trockenschrank (5.3.5) getrocknet, bis sie konstante Masse erreicht haben, das heißt, wenn die Masseabweichungen im Wägebstand von mindestens 4 h innerhalb $\pm 0,05$ g liegen. Die Prüfkörper werden in Exsikkatoren (5.3.6) auf Raumtemperatur abgekühlt, und jede Probe wird auf 0,01 g gewogen, um die Trockenmasse (s_2) zu bestimmen. Die Feuchte jedes wassergesättigten Prüfkörpers wird berechnet, wobei sein Wassergehalt ($s_1 - s_2$) als Prozentanteil der Trockenmasse (s_2) angegeben wird. Der Mittelwert wird berechnet. Wenn der mittlere so errechnete Feuchtegehalt bei Wassersättigung geringer ist als ein Massenanteil von 75 %, werden nur die Prüfkörper verworfen, die einen Feuchtegehalt von weniger als einem Viertel des so bestimmten Wertes haben.

Die Daten jedes Satzes von Parallelprüfkörpern sind unter der Bedingung Gültig, dass die Ergebnisse von mindestens drei Prüfkörpern anerkannt worden sind.

9 Gültigkeit der Prüfung

Die Ergebnisse sind unter der Bedingung als gültig anzuerkennen, dass die Virulenz-Kontrollprüfkörper (5.1.2.3) mehr als den Mindestwert an Masse verloren haben, der für den betreffenden Pilz in 5.1.1 oder in Anhang B angegeben ist.

10 Auswertung der Ergebnisse

10.1 Das zu prüfenden Erzeugnis ist als voll beständig gegen holzerstörende Basidiomyceten zu bezeichnen, wenn:

- a) der mittlere Masseverlust der Prüfkörper weniger als 3 % Massenanteil beträgt, und
- b) nicht mehr als ein Prüfkörper einen Masseverlust von mehr als 3 % aber weniger als 5 % Massenanteil aufweist.

10.2 Wenn der mittlere Masseverlust größer ist als ein Massenanteil von 3 %, wird der Befallsanfälligkeitsindex (DSI) nach dem in Anhang E angegebenen Verfahren berechnet.

ANMERKUNG DSI-Werte von 100 deuten die gleiche Befallsbeständigkeit an wie die des Holzes, das für die Maß-Kontrollprüfkörper verwendet wurde. Erzeugnisse mit niedrigeren DSI-Werten sind gegen Pilzangriff beständiger.

11 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten (ein Beispiel für einen Prüfberichtes ist in Anhang F angeführt):

- a) Nummer und Ausgabedatum dieser Europäischen Vornorm;
- b) Name des Vertreibers des zu prüfenden Erzeugnisses;
- c) die Benennung der zu prüfenden Holzwerkstoffplatten-Erzeugnisses und deren Beschreibung einschließlich:
 - 1) Typ, zum Beispiel Furnierplatte, Spanplatte usw.;
 - 2) Kennzeichnungen, zum Beispiel die Losnummer;
 - 3) Herkunftsland und Hersteller;
 - 4) Hauptbestandteile, bei Furnierplatten einschließlich der Holzart jedes Furniers;
 - 5) Art und Menge aller verwendeten Klebemittel;
 - 6) Dicke und Dichte des Erzeugnisses;
 - 7) Vorliegen von Biozidzusätzen, deren Wirkstoff(e), Aufnahmemenge sowie, ob sie vor, während oder nach der Herstellung zugegeben wurden;
- d) ein Hinweis auf Alterungsbeanspruchungen oder sonstige Vorbehandlungsverfahren, die zusätzlich oder anstelle des in 8.2 beschriebenen Vorkonditionierungsverfahrens bei irgend einem Prüfkörper angewendet wurden, bevor er dem Pilzangriff ausgesetzt wurde; gegebenenfalls unter Anführung der Norm, in der das Verfahren beschrieben ist;
- e) das Sterilisationsverfahren für die Prüfkörper;
- f) Namen und Stammnummern der eingesetzten Prüfpilze und die bei den Virulenz-Kontrollprüfkörper für jede Pilzart verwendeten Holzarten;
- g) Datum des Einbaus auf die Prüfpilze;
- h) Datum der abschließenden Untersuchung;

- i) Dauer der Einwirkung des Pilzangriffs;
- j) Masseverlust jedes Prüfkörpers in Prozent;
- k) für jedes Holzwerkstoffplatten-Erzeugnis den mittlere Masseverlust der Parallelprüfkörper für jeden Prüfpilz;
- l) für jede Holzart eine Beschreibung des Ausmaßes des Überwachsens durch die Prüfpilze und alle Anzeichen eines schichtenweisen Pilzangriffs;
- m) den mittleren prozentualen Masseverlust der Virulenz-Kontrollprüfkörper;
- n) den mittleren prozentualen Masseverlust der Maß-Kontrollprüfkörper;
- o) eine Bewertung der erhaltenen Ergebnisse nach den in Abschnitt 10 gegebenen Richtlinien und im Fall von deren Berechnung die mittleren DSI-Werte;
- p) die für den Prüfbericht verantwortliche Institution und dessen Ausgabedatum;
- q) Name(n) und Unterschrift(en) der für die Prüfung verantwortlichen Person(en);
- r) alle Abweichungen von der Norm sowie alle Umstände, die die Ergebnisse beeinflusst haben können;
- s) folgende

ANMERKUNG „Die Auslegung dieses Prüfberichtes und die praktischen Schlüsse, die man aus ihm ziehen kann, erfordern eine Kenntnis auf dem Gebiet der Dauerhaftigkeit von Hölzern und des Holzschutzes. Aus diesem Grund stellt dieser Prüfbericht aus sich heraus noch kein Anerkennungszertifikat für das geprüfte Holzschutzmittel dar.“

— Vornorm —

Anhang A (informativ)

Prüfpilze

A.1 Allgemeine Angaben über die Zucht und den Erwerb von Prüfstämmen

Laboratorien, die den Ausgangsstamm aufbewahren, sollten den Stamm nach einem Wachstum auf unbehandeltem Holz erneut isolieren, wenn er irgendwelche Zeichen von Schwäche zeigt.

Laboratorien, die regelmäßig Versuche durchführen, können die Stämme selbst kultivieren; wenn jedoch der Stamm Anzeichen von Schwäche zeigt, sollte vom Ursprungslaboratorium eine frische Kultur bezogen werden. Alle Laboratorien, die Versuchspilze kultivieren, sollten mindestens einmal im Jahr nach dem in Abschnitt 8.4 beschriebenen Verfahren die Virulenz mit Kontrollprüfkörpern prüfen.

Wenn keine regelmäßigen Versuche durchgeführt werden oder ein Stamm Anzeichen einer Degeneration zeigt, sollte vom Ursprungslaboratorium für jeden Versuch eine neue Normkultur des Stammes bezogen werden (siehe 5.1).

Das Laboratorium, das Versuchskulturen verschickt, sollte alle verfügbaren Informationen über die Wachstumsbedingungen für den betreffenden Pilz liefern.

ANMERKUNG Wenn Kulturen verschickt werden, muss besonders sorgfältig darauf geachtet werden, dass jeder schädigende Einfluss während des Transports, z. B. durch Gefrieren während des Lufttransports, vermieden wird. Zum Schutz gegen Röntgenstrahlen sollten die Kulturen in Aluminiumbehälter verpackt oder mit Aluminiumfolie umhüllt werden. Für den Transport von Kulturen gelten internationale Bestimmungen. Angaben dazu können von jeder anerkannten Kulturensammlung bezogen werden, zum Beispiel von einem Mitglied der European Culture Collection Organization.

Wenn neue Stämme eintreffen, sollte ihre Virulenz geprüft werden, um sicherzustellen, dass die in 5.1 angegebenen Mindestwerte überschritten werden.

A.2 Erhaltung und Behandlung von Prüfpilzen

Prüfstämme sollten wenigstens alle 6 Monate von unbehandeltem, aktiv angegriffenem Holz, reisoliert werden.

ANMERKUNG Wenn regelmäßig Prüfungen durchgeführt werden, kann das erneute Isolieren zum Bereitstellen von Kulturen für zukünftige Versuche in Verbindung mit jeder Prüfung erfolgen.

Es werden zwei Virulenz-Kontrollprüfkörper aus Kiefernspiltholz für Pilze sterilisiert, die Zerstörungen des Braunfäule-Typs hervorrufen; oder aus Buche für Pilze, die Zerstörungen des Weißfäule-Typs hervorrufen. Alternativ werden zwei kleine Holzproben der entsprechenden Holzarten mit den Maßen von etwa 5 mm (in Faserrichtung) × 30 mm × 30 mm sterilisiert. Die Virulenz-Kontrollprüfkörper werden ohne Alterungsbeanspruchung für eine Dauer von 6 bis 8 Wochen bzw. die kleineren Holzproben für die Dauer von 4 Wochen dem Angriff des Prüfpilzes unter Verwendung des in Abschnitt 8.4 beschriebenen Systems ausgesetzt. Ohne Trocknung im Trockenschrank werden die Virulenz-Kontrollprüfkörper unter sterilen Bedingungen gespalten. Aus ihrem Inneren werden kleine Holzspäne entnommen und zum Auswachsen teilweise in ein 5 %iges (*m/m*) Malz-Agar-Medium in Reagenzgläsern oder Petrischalen eingebettet. Die kleineren Proben werden vollständig in das 5 %ige Malz-Agar-Medium überführt. Die Pilze sollen Gelegenheit haben, aus dem Holz auszuwachsen. Diese Kulturen werden für zukünftige Prüfungen und als Stammkulturen für den weiteren Gebrauch verwendet.

A.3 Angaben zu den obligatorischen Prüfpilzen

A.3.1 *Coniophora puteana* (Schumacher ex Fries) Karsten [Synonym *Coniophora cerebella* (Persoon) Duby].

Stamm: BAM Ebw. 15 (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, D-12200 Berlin).

Aktivität: Der Pilz ruft an Laub- und Nadelholz eine Würfelbruch verursachende Braunfäule hervor.

Leicht im Laboratorium zu züchten, schnelles Wachstum auf Malz-Agar-Medium oder Malzagar-Pepton-Medium.

Behandlung: Aufbewahrung der Stammkulturen bei 5 °C bis 8 °C.

Alle sechs Monate Subkultur auf Malz-Agar-Medium anlegen.

A.3.2 *Pleurotus ostreatus* (Jacquin ex Fries) Kummer.

Stamm: FPRL 40C (Building Research Establishment, Garston, Watford, Hertfordshire, WD25 9XX, United Kingdom).

Aktivität: Der Pilz ruft an Laubhölzern und aus diesen in Gebrauch befindlichen Spanplatten fasrige Weißfäule hervor.

Leicht im Laboratorium zu züchten, schnelles Wachstum auf Agar-Nährmedium.

Behandlung: Aufbewahrung der Stammkulturen bei 5 °C bis 20 °C.

Alle sechs Monate Subkultur auf Malz-Agar-Medium anlegen.

A.3.3 *Gloeophyllum trabeum* (Persoon ex Fries) Murrill [Synonyme *Lenzites trabea* (Persoon ex Fries) Fries – *Trametes tabea* (Persoon ex Fries) Bresadola].

Stamm: BAM Ebw. 109 (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, D-12200 Berlin).

Aktivität: Der Pilz ruft an Laub- und Nadelholz eine Würfelbruch verursachende Braunfäule hervor.

Züchtung bei guter Belüftung, schnelles Wachstum auf Malz-Agar-Medium.

Behandlung: Aufbewahrung der Stammkulturen bei 5 °C bis 8 °C.

Alle sechs Monate Subkultur auf Malz-Agar-Medium anlegen.

A.3.4 *Coriolus versicolor* (Linnaeus) Quélet [Synonyme *Polyporus versicolor* Linnaeus ex Fries – *Trametes versicolor* (Linnaeus ex Fries) Pilát].

Stamm: CTB 863A (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement, Allée de Boutaut – BP 227, F 33 028 Bordeaux cedex).

Aktivität: Der Pilz ruft an Laubhölzern fasrige Weißfäule hervor.

Leicht im Laboratorium zu züchten, schnelles Wachstum auf Malz-Agar-Medium.

Behandlung: Aufbewahrung der Stammkulturen bei 5 °C bis 20 °C.

Alle sechs Monate Subkultur auf Malz-Agar-Medium anlegen.

— Vornorm —

Anhang B

(informativ)

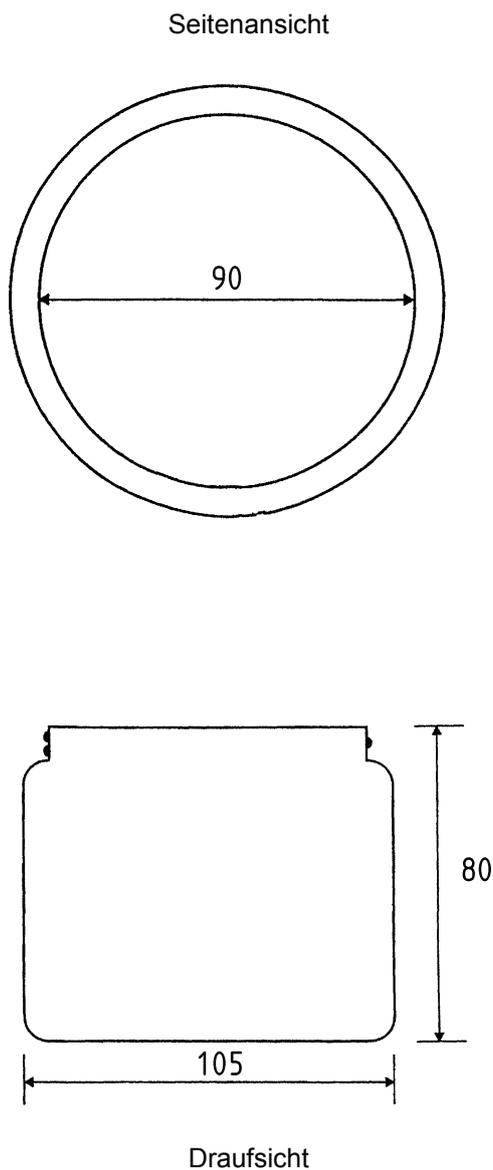
Empfohlene, jedoch unvollständige Liste von fakultativen Prüfpilzen

Prüfpilz	Stamm	Virulenz-Kontrollprüfkörper		Praktische Bedeutung
		Mindestmasseverlust, %	Holzart	
<i>Amyloporia xantha</i> (Fries) Bondartsev und Singer	FPRL 62G	15	Kiefernspiltholz	Braunfäule. Ursache für die Zerstörung von Dachabdeckungen und Dämmstoffen; greift aktiv Kiefernkerneholz an. Äußerst empfindlich gegen gasförmige Sterilisierungsmittel (die nicht angewendet werden sollten).
<i>Lentinus cyathiformis</i> (Schaffer ex Fries) Bresadola	CTB 67-02B	20	Buchenholz	Braunfäule. Aktiver Zerstörer von Laubhölzern.
<i>Lentinus lepideus</i> Fries ex Fries	BAM Ebw. 20	20	Kiefernspiltholz	Braunfäule. Aktiver Zerstörer von unzureichend mit Steinkohlenteeröl behandeltem Holz.
<i>Lentinus squarrosulus</i> Montagne	CTFT 55A	20	Buchenholz	Weißfäule. Aktiv an Tropenhölzern.
<i>Poria placenta</i> (Fries) Cooke sensu J. Eriksson	FPRL 280	20	Kiefernspiltholz	Braunfäule. Aktiver Zerstörer von Nadelhölzern.
<i>Serpula lacrymans</i> (Schumacher ex Fries) S. F. Gray	BAM Ebw. 315	15	Kiefernspiltholz	Braunfäule. Bewirkt aktive Zerstörung in Gebäuden bei feuchten und abgeschlossenen Bedingungen.

Anhang C
(informativ)**Versuchsgefäße**

Ein Beispiel für ein Versuchsgefäß, das sich als geeignet erwiesen hat, ist auf Bild C.1 dargestellt.

Maße in Millimeter



Diese Darstellungen dienen nur als Anleitung. Die angegebenen Maße sind Mindestinnenmaße. Bei den angegebenen Maßen beträgt das Volumen etwa 600 ml und die Agaroberfläche 87 cm².

Bild C.1 — Geeignetes Versuchsgefäß

Anhang D (normativ)

Sterilisationsverfahren

ANMERKUNG Die Sterilisation mit Sterilisiermitteln auf der Grundlage von Epoxiethan oder Epoxipropan ist für Holzwerkstoffplatten nicht geeignet.

D.1 Ionisierende Strahlung

Dieses Verfahren ist für alle Plattenprodukte geeignet und ist das bevorzugte Verfahren für mit organischen Holzschutzmitteln behandelte Holzwerkstoffplatten sowie für solche, deren die Reaktionreaktionsfähigkeit mit anderen Sterilisiermitteln nicht bekannt ist.

Die Prüfkörperhölzer werden einzeln oder in Gruppen von gleichartigen Parallelprüfkörpern in (mindestens 90 µm dicke) Polyethylenfolie eingeschweißt.

ANMERKUNG 1 Die Polyethylenfolie kann angewendet werden, indem die Prüfkörper in sie eingeschlagen und die Folie an drei Seiten verschweißt wird. Praktischer ist jedoch die Anwendung eines Polyethylenschlauches von der Rolle. Die Prüfkörper werden in den Schlauch gebracht, der an beiden Enden zugeschweißt wird. Es kann Polyethylenfolie verwendet werden, wobei das Probeh Holz in die Folie eingeschlagen und diese auf drei Seiten versiegelt wird. Es ist jedoch praktischer, in Schläuchen erhältliche Polyethylenfolie zu verwenden. Die Prüfkörper werden in diesen Schlauch gelegt und von beiden Seiten her versiegelt.

Die so hergestellten Folienpäckchen werden an ein Bestrahlungsinstitut gesandt. Hinweise zur Verpackung der Päckchen müssen im Bestrahlungsinstitut erfragt werden.

Die Folienpäckchen werden mit einer Strahlungsdosis zwischen 25 kGy⁷⁾ und 50 kGy bestrahlt.

ANMERKUNG 2 Es scheint kein Unterschied zwischen einer Sterilisation mit hoher Strahlungsdosis über kurze Zeit und der Anwendung einer niedrigen Dosis über längere Zeit zu bestehen. Nach der Bestrahlung können die Päckchen mehrere Wochen ohne schädliche Folgen sicher gelagert werden.

Die Folienpäckchen dürfen erst in dem Augenblick geöffnet werden, in dem ihr Inhalt verwendet werden soll.

D.2 Dampf

Dieses Verfahren darf nur für Prüfkörper verwendet werden, die mit Holzschutzmitteln behandelt wurden, von denen bekannt ist, dass sie hitzestabil und nicht dampfflüchtig sind

Am Tag vor dem Einbau der Prüfkörper in die Versuchsgefäße werden diese in Schalen aus Glas oder einem anderen geeigneten Material gelegt, wobei nur gleichartige Typen von Prüfkörpern in der gleichen Schale sein dürfen. Die Prüfkörper sind so anzuordnen, dass sie sich nicht berühren, indem Stäbe aus Glas oder nichtrostendem Stahl zwischen sie gelegt werden.

Die Schalen werden mit einem Deckel verschlossen und in einen Dampftopf gestellt. Der Dampf muss 20 min um die Schalen zirkulieren.

Nach Abkühlen der Schalen werden sie 24 h in einem Raum bei Umgebungstemperatur gelagert, dann wird die Sterilisation für 10 min wiederholt.

Die Schalen dürfen erst in dem Augenblick geöffnet werden, wenn die Prüfkörper in die Versuchsgefäße eingebaut werden sollen.

⁷⁾ 1 kGy = 1 kJ/kg = 0,1 Mrad.

Anhang E
(normativ)**Berechnung des Befallsanfälligkeitsindex (DSI)****E.1 Prinzip**

Der Masseverlust jedes Prüfkörpers wird als Prozentanteil des mittleren Masseverlustes der gegenüber dem gleichen Pilz exponierten Maß-Kontrollprüfkörper angegeben. Auf diese Weise wird eine Korrektur für die unterschiedlichen Zerstörungsgrade durchgeführt, die bei Prüfkörpern unterschiedlicher Dicke erreicht werden.

E.2 Berechnung

Der DSI wird für jeden Prüfkörper wie folgt berechnet:

$$\text{DSI} = \frac{T}{S} \times 100$$

Dabei ist:

- T der Masseverlust eines einzelnen Prüfkörpers in Prozent, und
- S der mittlere Masseverlust des entsprechenden Satzes der Maß-Kontrollprüfkörper in Prozent.

Es werden die mittleren DSI-Werte für die Prüfkörper des zu prüfenden Erzeugnisses berechnet, die jedem einzelnen Prüfpilz ausgesetzt waren.

— **Vornorm** —**Anhang F**
(informativ)**Beispiel eines Prüfberichtes**

Nummer und Datum der Europäischen Vornorm:	ENV 12038:2002
Name des Vertreibers des zu prüfenden Erzeugnisses:	Firma X
Name des Holzwerkstoffplatten-Erzeugnisses:	Erzeugnis Y, hergestellt von Firma Z in Finnland
Erzeugnisart:	MF/UF-verklebte Spannplatte, vollständig aus Nadelholzrohstoffen
Kennzeichen:	rote Streifen
Dicke des Erzeugnisses:	12 mm
Dichte des Erzeugnisses:	695 kg/m ³
Biozidzusätze:	keine
Alterungsbeanspruchungen:	Vorkonditionierung durch belüftete Lagerung für 12 Wochen wie durch die Vornorm gefordert
Sterilisationsverfahren:	ionisierende Strahlung
Prüfpilze:	<i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw. 15 <i>Pleurotus ostreatus</i> FPRL 40C <i>Gloeophyllum trabeum</i> BAM Ebw. 109
Datum des Einbaus auf die Pilze:	2001-06-06.
Auswertung:	2001-09-26
Dauer der Prüfung:	16 Wochen
Masseverluste des zu prüfenden Erzeugnisses:	siehe Tabelle F.1
DSI-Werte:	siehe Tabelle F.1
Ausmaß der Überwachung:	siehe Tabelle F.2
Masseverluste der Virulenz-Kontrollprüfkörper:	siehe Tabelle F.3
Masseverluste der Maß-Kontrollprüfkörper:	siehe Tabelle F.3
Auswertung:	Das Erzeugnis Y ist gegen den Angriff holzerstörender Basidiomyceten nicht beständig. Es ist gegen den Angriff geringfügig beständiger als die für die Maß-Kontrollprüfkörper eingesetzten Holzarten, d. h. Kiefernspiltholz für <i>C. puteana</i> und <i>G. trabeum</i> und Buchenholz für <i>P. ostreatus</i> .
Abweichungen von dieser Norm	keine
Dieser Bericht wurde erstellt durch:	Laboratorium A, Ort B
Name(n) und Unterschrift(en) des/der verantwortlichen Prüfer(s):	Herr C, Frau D Datum: 2001-10-05

ANMERKUNG „Die Auslegung dieses Prüfberichtes und die praktischen Schlüsse, die man aus ihm ziehen kann, erfordern eine Kenntnis auf dem Gebiet der Dauerhaftigkeit von Hölzern und des Holzschutzes. Aus diesem Grund stellt dieser Prüfbericht aus sich heraus noch kein Anerkennungszertifikat für das geprüfte Holzschutzmittel dar.“

Tabelle F.1 — Ergebnisse für das zu prüfenden Erzeugnis Y

Prüfpilz	Masseverlust in %	DSI
<i>Coniophora puteana</i>	36,8	89,4
BAM 15	37,3	90,5
	38,2	92,7
	38,3	92,9
	41,3	100,3
	40,3	97,7
Mittelwert	38,7	93,9
<i>Pleurotus ostreatus</i>	32,0	93,7
FPRL 40C	29,2	85,5
	29,8	87,1
	28,2	82,5
	30,5	89,0
	28,2	82,6
Mittelwert	29,7	86,7
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	36,0	88,0
BAM 109	35,3	86,3
	35,9	87,7
	36,0	87,9
	37,2	90,8
	38,0	92,9
Mittelwert	36,4	88,9

Tabelle F.2 — Zustand der Prüfkörper am Ende der Prüfung

Prüfpilz	Ausmaß der Überwachsung	Verteilung des Befalls
<i>Coniophora puteana</i> BAM 15	Prüfkörper vollständig überwachsen	Im Ganzen angegriffen
<i>Pleurotus ostreatus</i> FPRL 40C	Prüfkörper von Pilzbewuchs umgeben	Im Ganzen angegriffen
<i>Gloeophyllum trabeum</i> BAM 109	Dünnere Bewuchs an der Oberseite der Prüfkörper	Angriff an der Basis der Prüfkörper ausgeprägter

Tabelle F.3 — Masseverluste der Virulenz-Kontrollprüfkörper und Maß-Kontrollprüfkörper

Prüfpilz (Holz)	Virulenz-Kontrollprüfkörper	Maß-Kontrollprüfkörper (12 mm)
<i>Coniophora puteana</i> BAM 15 (Kiefernspiltholz)	39,3	39,5
	33,7	44,4
	35,7	40,5
	36,1	36,8
	38,0	39,3
	34,2	46,8
	Mittelwert	36,2
<i>Pleurotus ostreatus</i> FPRL 40C (Buche)	35,3	35,3
	29,9	34,1
	33,1	27,5
	31,8	37,2
	25,5	34,9
	33,2	36,1
Mittelwert	31,5	34,2
<i>Gloeophyllum trabeum</i> BAM 109 (Kiefernspiltholz)	38,0	43,9
	40,8	38,4
	41,1	38,5
	45,8	40,0
	50,2	39,7
	45,4	44,8
Mittelwert	43,5	40,9

Literaturhinweise

- [1] ENV 12404, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Bestimmung der Wirksamkeit eines Schutzmittels gegen das Überwachsen von „Echtem Hausschwamm“ Serpula lacrymans (Schumacher ex Fries) S. F. Gray vom Mauerwerk auf das Holz — Laboratoriumsverfahren.*