

DIN EN 460



ICS 79.040

Entwurf

Einsprüche bis 2019-01-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 460:1994-10

**Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten –
Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz –
Leitfaden für die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Holz für die
Anwendung in den Gebrauchsklassen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 460:2018**

Durability of wood and wood-based products –
Natural durability of solid wood –
Guide to the durability requirements for wood to be used in hazard classes;
German and English version prEN 460:2018

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois –
Durabilité naturelle du bois massif –
Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque;
Version allemande et anglaise prEN 460:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-11-09 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 nhm@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 Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 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 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)

Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Leitfaden für die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Holz für die Anwendung in den Gebrauchsklassen

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque

Durability of wood and wood-based products — Natural durability of solid wood — Guide to the durability requirements for wood to be used in hazard classes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Gebrauchsklasse	8
5 Dauerhaftigkeitsklasse	8
6 Folgen eines Ausfalls	8
7 Materialbeständigkeit in den verschiedenen Gebrauchsklassen	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Dauerhaftigkeit: holzerstörende Pilze	9
7.3 Dauerhaftigkeit: holzerstörende Käfer	11
7.4 Dauerhaftigkeit: Termiten	11
7.5 Dauerhaftigkeit: Holzschädlinge im Meerwasser	11
Anhang A (informativ) Wichtige Faktoren in der Beziehung zwischen der zu erwartenden Gebrauchsdauer und der natürlichen Dauerhaftigkeit	12
A.1 Gebrauchsdauer	12
Anhang B (informativ) Beispiel für einen Faktorisierungsansatz für die auf Dauerhaftigkeit basierte Planung und Gebrauchsdauervorhersage von Holzkonstruktionen	13
Anhang C (informativ) Feuchtigkeitsdynamik	16
C.1 Allgemeines	16
C.2 Behandelbarkeit	16
C.3 Feuchtigkeitsdynamik	16
C.4 Prüfverfahren	17
Anhang D (informativ) Nationale Interpretation der Gebrauchstauglichkeitsklassen	18
Anhang E (informativ) Folgen eines Ausfalls (CoF)	19
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 460:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 38 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 460:1994 ersetzen.

Im Vergleich zur aktuellen EN 460 gelten folgende Änderungen:

— Allgemeine Änderungen.

Einleitung

Es besteht ein zunehmendes Bedürfnis, die Gebrauchsdauer von Holzbauteilen, insbesondere im Bauwesen, zu verstehen und dieses den Anwendern mitzuteilen. Als Gebrauchsdauer in der Bauproduktverordnung wird die Gebrauchstauglichkeit in einem wirtschaftlich akzeptablen Zeitraum, bei normaler Beanspruchung und normaler Instandhaltung bezeichnet. Normalerweise wird berücksichtigt, wie viele Jahre ein Konstruktionselement eine zufriedenstellende Funktion in seiner Anwendungsumgebung bieten kann. Diese Norm befasst sich mit der Gebrauchstauglichkeitsklassifizierung von Holz und Holzprodukten, dem ersten Schritt, um die Gebrauchsdauer von Bauprodukten und anderen Holzprodukten zu verstehen.

Architekten, Bauingenieure, die Öffentlichkeit, Ökobilanzen (EN 15804) und andere Normen (z. B. ISO 15686) benötigen Informationen über die Gebrauchsdauer von Bauprodukten. Weltweit entwickeln Holzexperten derzeit Verfahren und Techniken, um Daten zur Dauerhaftigkeit von Holz bei Gefährdungen durch Organismen und der dadurch veränderten Gebrauchsdauer unter Berücksichtigung zahlreicher Einflussfaktoren vergleichen zu können. Solange keine zuverlässigen Verfahren zur Verfügung stehen, um falsche Interpretation in Bezug auf die Dauerhaftigkeit zu verhindern und um ungerechtfertigte Erwartungen bezüglich der Gebrauchsdauer zu vermeiden, gilt Folgendes:

Wie bei anderen Materialien verläuft der Alterungsprozess von Holz bei Anwendungen im Außenbereich oder in Umgebungen mit hohem Feuchtegehalt auf andere Art und Weise.

Wenn Holz richtig verwendet wird, kann es eine Gebrauchsdauer von Hunderten von Jahren erreichen, so wie man es an vielen Beispielen weltweit sehen kann.

Derzeit können aufgrund der unterschiedlichen Gebrauchsbedingungen des verarbeiteten Holzes, keine direkten, einfachen und zuverlässigen Schlussfolgerungen zwischen den Dauerhaftigkeitsklassen und der Gebrauchsdauer bei realen Nutzungsbedingungen gezogen werden.

Neben der Dauerhaftigkeit von Holz bei Gefährdung durch Organismen hängt die Gebrauchsdauer von Holzarten von den jeweiligen Konstruktionsdetails, dem Klima, der Instandhaltung und vielen anderen Faktoren ab.

Je kleiner der Prognosezeitraum ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine geschätzte Gebrauchsdauer in der Praxis erreicht wird.

Wenn holzerstörende Organismen verarbeitetes Holz angreifen, muss ein geeignetes Verfahren zur Aufrechterhaltung der Gebrauchsdauer gewählt werden. Es gibt im Wesentlichen zwei Wege (i) durch Dauerhaftigkeit: Entweder wählt man eine Holzart mit ausreichender natürlicher Dauerhaftigkeit aus oder stellt sicher, dass die Dauerhaftigkeit des Holzes durch Behandlung mit Holzschutzmittel, chemische Änderung oder biozidfreie Behandlung verbessert wird oder (ii) mit einer auf Dauerhaftigkeit ausgelegten Bauweise: Minimierung des Feuchtigkeitsrisikos (oder des Feuchtegehalts), denen das Holzbauteil ausgesetzt ist oder durch spezielle Baumaßnahmen die den Zugang für Organismen verhindern. Normalerweise wird durch eine Kombination von beiden Verfahren eine akzeptable Gebrauchsdauer erzielt.

Diese Norm gibt den Anwendern die Möglichkeit mit Informationen zu Dauerhaftigkeitsklasse, Gebrauchsklasse und den Gebrauchsbedingungen der Umgebung eine Holzart oder einen Holzwerkstoff für ein bestimmtes Produkt auszuwählen und somit eine Gebrauchstauglichkeitsklassifizierung zu erstellen. Es wird nicht beabsichtigt die Dauerhaftigkeit zu beurteilen, die von einer bestimmten Kombination erwartet werden kann, die in nationalen Auslegungsdokumenten (Anhang D) beschrieben wird.

Diese Norm enthält Informationen zu Anwendungsbereichen für Prüfungen des Leistungsmaßstabs, die für CE-Kennzeichnung verwendet werden können, z. B. ob ein Produkt besser oder gleich dem verarbeiteten Produkt ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt eine Anleitung für die Auswahl von Holzarten basierend auf deren biologischer Dauerhaftigkeit und zur Auswahl von Holzmaterialien auf der Grundlage ihrer spezifisch erhöhten Resistenz gegen den Befall von holzerstörenden Organismen (Holzschutzmittelbehandlung, Holzmodifikation und andere biozidfreie Verfahren), die als Vollholz, Holzwerkstoffe (z. B. Brettschichtholz) und als Holzverbundstoffe (z. B. Sperrholz, Holz-Polymer-Verbundwerkstoffe) in den in EN 335 definierten Gebrauchsklassen verwendet werden.

Diese Norm berücksichtigt nicht:

- i) die Dauerhaftigkeit des Klebstoffs, der in Holzwerkstoffen oder Holzverbundstoffen verwendet wurde;
- ii) die ästhetische Funktion von Holzprodukten (Verfärbung, Oberflächenverwitterung, Schimmel);
- iii) die verschiedenen Verfahren zum Schutz von Produkten, da diese basierend auf den Prioritäten des Anwenders und des Kunden und der Art des Produkts variieren, z. B. Brettschichtholz im Vergleich zu Sperrholz.

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 335:2013, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Gebrauchsklassen: Definitionen, Anwendung bei Vollholz und Holzprodukten*

EN 350, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff*

CEN/TS 16818, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Feuchte-Dynamik von Holz und Holzprodukten*

EN 599-1, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Wirksamkeit von Holzschutzmitteln wie sie durch biologische Prüfungen ermittelt wird — Teil 1: Spezifikation entsprechend der Gebrauchsklasse*

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: unter <http://www.electropedia.org/>

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

3.1

Leistungsmaßstab

Gebrauchstauglichkeit eines vorhandenen Produkts, das auf dem Markt unter den gegebenen Gebrauchsbedingungen bekannt ist

3.2

biologische Dauerhaftigkeit

Qualität der Beständigkeit gegen den Befall von holzerstörenden Organismen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese inhärente Beständigkeit ist auf das Vorhandensein von natürlichen Komponenten zurückzuführen, die unterschiedliche Toxizitätsniveaus gegenüber biologischen Organismen und/oder anatomischen Besonderheiten oder eine spezifische Zusammensetzung bestimmter Holzwerkstoffe aufweisen können.

3.3

Bauteil

Produkt, das als eigenständige Einheit für eine bestimmte Funktion bzw. bestimmte Funktionen hergestellt wird

3.4

Folgen eines Ausfalls

COF

(en: consequence of failure)

Bedeutung eines Ausfalls der verarbeiteten Bauteile, die als Risiko und Toleranz dieses Risikos ausgedrückt wird

3.5

Hohe Gefahren durch Organismen

CBH

(en: critical biological hazard)

Gefährdung durch Organismen oder Gefährdungen, die für Anwendung unter Gebrauchsbedingungen und ihrem geografischen Standort am wichtigsten sind (siehe Anhang E)

3.6

Gewünschte Gebrauchsdauer

wie lange ein Produkt für einen Verbraucher funktionstüchtig sein muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Nationale Abweichungen sind in Anhang D aufgeführt.

3.7

Auslegungslebensdauer

DL

(en: design life)

Gebrauchsdauer, die vom Hersteller angegeben wird, um dem Kunden bestimmte Entscheidungen zu erleichtern

3.8

Voraussichtliche Gebrauchsdauer

ESL

(en: estimated service life)

Gebrauchsdauer, die ein Gebäude oder Teile eines Gebäudes unter bestimmten Nutzungsbedingungen erwartungsgemäß hätte, bestimmt auf der Grundlage von Bezugsdaten zur Gebrauchsdauer, wobei jegliche Unterschiede in den Nutzungsbedingungen berücksichtigt werden

3.9

Belastungsgrenze

Maßstab, der darstellt, inwiefern das Produkt von Klima, Feuchtigkeit, Temperatur und Organismen beeinflusst wird

3.10

Grenzzustand

Punkt, ab dem ein Produkt als ausgefallen gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Grenzzustand wird früher erreicht als der Funktionsverlust (Ausfall).

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Modellen der Gebrauchsklasse 3 ist dies der Anfang von Fäulnis.

3.11

Materialbeständigkeit

intrinsische Fähigkeit eines Materials, eine spezifische biologische Herausforderung zu überdauern

3.12

Materialbeständigkeitsgrenze

Maßstab, der eine Kombination aus inhärenter Dauerhaftigkeit und Feuchtigkeitsdynamikverhalten darstellt, der für die verschiedenen angreifenden Organismen relevant ist

3.13

Feuchtigkeitsdynamik

physikalische Eigenschaft einer Holzart oder eines Holzprodukts, um auf Umweltbedingungen zu reagieren und Feuchtigkeit aufzunehmen und freizusetzen (Dampf oder Flüssigkeit)

3.14

Gebrauchstauglichkeitsklasse

Maßstab zur Klassifizierung der allgemeinen Gebrauchstauglichkeit eingeteilt in kurz, mittel oder lang

3.15

Gebrauchstauglichkeit

Verhalten des Produkts in Bezug auf seine Wirksamkeit unter Gebrauchsbedingungen, definiert als eine Kombination aus Belastungsgrenze und Materialbeständigkeitsgrenze

3.16

Wasserdurchlässigkeit

Leichtigkeit, mit der Wasser eine aus Holz bestehende Matrix (Holz einer bestimmten Art, Holzwerkstoff) durchdringt und durch Verdunstung freigesetzt wird

3.17

Referenz-Nutzungsdauer

RSL

(en: reference service life)

Gebrauchsdauer eines Produkts, Bauteils, Baugruppe oder Systems, von der bekannt ist, dass sie unter bestimmten Betriebsbedingungen erreicht wird, die die Grundlage für die Vorhersage der Gebrauchsdauer unter anderen Betriebsbedingungen bilden können

3.18

Gebrauchsdauer

Zeitraum nach der Installation, während der ein Bauteil die Leistungsanforderungen in Bezug auf den zu tolerierenden Verschleiß vor dem Versagen erfüllt oder übertrifft

3.19

Holzmodifikation

Verfahren zur chemischen, biologischen oder physikalischen Veränderung von Holz, das zu einer dauerhaften und erwünschten Verbesserung der Eigenschaften führt, um vor allem die biologische Dauerhaftigkeit und Dimensionsstabilität zu verbessern, z. B. thermische Modifikation und Acetylierung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Art der Modifikation sollte biozidfrei sein.

4 Gebrauchsklasse

Die Gebrauchsbedingungen, unter denen Holz gegenüber Organismen anfällig ist, sind in fünf Gebrauchsklassen unterteilt worden, die in EN 335 definiert werden. Ein Leitfaden für die Anwendung dieser Gebrauchsklassen auf Vollholz wird in EN 335 gegeben. Die erforderliche Wirksamkeit von vorbeugend wirksamen Holzschutzmitteln nach Gebrauchsklassen ist in EN 599-1 festgelegt.

5 Dauerhaftigkeitsklasse

Klassifikationssysteme für die Dauerhaftigkeit von Vollholz und Holzwerkstoffen, basierend auf der Widerstandsfähigkeit gegenüber einem Befall durch verschiedene holzzerstörende Organismen, sind in EN 350 festgelegt.

6 Folgen eines Ausfalls

Dies ist ein wichtiges Element, um die Gebrauchsdauer von Holzbauteilen zu planen. Je höher die Folgen eines Ausfalls sind, desto konservativere Maßnahmen müssen ergriffen werden, um die Gebrauchtauglichkeitsziele zu sichern. Die Folgen eines Ausfalls von strukturellen Elementen sind als das höchste Sicherheitsproblem darzustellen, da Menschenleben in Gefahr sind, die Folgen von fehlerhaften Verkleidungsplatten stellen ein geringes Sicherheitsproblem in Bezug auf Menschenleben dar. Weitere Vorgaben sind in der Bauprodukteverordnung (BauPVO) aufgeführt, die sieben wesentliche Grundanforderungen an Bauwerke aufführt. Die Folgen eines Ausfalls berücksichtigen oft die Sicherheit in Bezug auf Menschenleben und die Einfachheit der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten oder beim Ersatz von Bauteilen (Anhang D).

Wenn die Folgen eines Ausfalls nicht akzeptabel sind, müssen höhere Materialbeständigkeit oder Techniken zur Verringerung der Belastungsgrenze ausgewählt werden. Obwohl verschiedene Bauteile in der gleichen Gebrauchsklasse eingeteilt sind, können die Wahrscheinlichkeit eines Versagens oder die Folgen eines Ausfalls sehr unterschiedlich sein und diese sollten in Übereinstimmung mit einem anerkannten Verfahren bewertet werden. Jedes Bauteil sollte basierend auf der Wahrscheinlichkeit und der Schwere der Folgen eines Ausfalls klassifiziert werden.

7 Materialbeständigkeit in den verschiedenen Gebrauchsklassen

7.1 Allgemeines

Die natürliche Dauerhaftigkeit einer Holzart sollte gegen jeden holzzerstörenden Organismus gesondert berücksichtigt werden. In der Praxis kann bei der Verwendung von Schnittholz sowohl Splintholz als auch Kernholz vorliegen. Wenn der Anteil an vorliegendem Splintholz derart ist, dass seine Zerstörung nachteilige Auswirkungen für die Haltbarkeit des Bauteils hat, oder wenn Splintholz und Kernholz nicht unterschieden werden können, sollte die Dauerhaftigkeit des gesamten Bauteils wie diejenige von Splintholz eingestuft werden.

Zusätzlich zu der natürlichen Dauerhaftigkeit gibt es weitere Faktoren, die die Haltbarkeit beeinflussen (chemisch und physikalisch), die bei der Auswahl einer Holzart und der Entscheidung, ob die Dauerhaftigkeit eine Verbesserung erfordert, um die gewünschte Gebrauchsdauer zu erreichen, berücksichtigt werden sollten.

In der Gebrauchsklasse 3 hat die Bedeutung der Feuchtigkeitsdynamik den größten Einfluss im Vergleich zu anderen Gebrauchsklassen. Holz mit geringer Durchlässigkeit kann unter wechselnden Befeuchtungsbedingungen einen geringeren Feuchtegehalt im Vergleich zu einer durchlässigeren Holzart annehmen und wird daher unter solchen Gebrauchsbedingungen ein vermindertes Risiko eines Pilzbefalls aufweisen.

Feuchtigkeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften sowie auf die biologische Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten. Beispielsweise bietet das in der Europäischen Technischen Spezifikation CEN/TS 16818 beschriebene Prüfverfahren eine Grundlage zur Bewertung der Feuchtigkeitsdynamik von Holz und Holzprodukten unter Gebrauchsbedingungen. Das Verfahren erlaubt die Bestimmung der Wasseraufnahme und Feuchtigkeitsfreisetzung, die wichtige Informationen über die Anfälligkeit für den Beginn von Pilzbefall bei bestimmten Gebrauchsbedingungen liefern können.

Hinweise auf einige weitere Faktoren sind in Anhang A enthalten.

Bei jeder Produktanwendung muss die Beständigkeit gegenüber angreifenden Organismen berücksichtigt werden und eine mögliche Gefährdung durch Organismen muss ermittelt werden.

7.2 Dauerhaftigkeit: holzerstörende Pilze

Eine Anleitung für die Verwendung einer Holzart in den verschiedenen Gebrauchsklassen in Abhängigkeit von ihrem Grad an natürlicher Dauerhaftigkeit ist in Tabelle 1 angegeben. In vielen Fällen reicht die natürliche Dauerhaftigkeit der gewählten Holzart aus, um die Erwartungen an die Gebrauchsdauer zu erfüllen. Wenn die natürliche Dauerhaftigkeit der gewählten Holzart nicht ausreichend ist, müssen Mittel zur Verbesserung der Materialbeständigkeit oder Mittel zur Erweiterung der Belastungsgrenze in Betracht gezogen werden. Holz- und Holzprodukte mit geringerer Dauerhaftigkeit dürfen verwendet werden, wenn Daten zur Belastungsgrenze und/oder Daten zur Feuchtigkeitsdynamik verfügbar und ausreichend sind, wie im Flussdiagramm in Bild 1 dargestellt ist. Anhang A, B und C enthalten Anleitungen zur Überprüfung der Auswirkungen von Daten der Belastungsgrenze und/oder der Feuchtigkeitsdynamik.

Tabelle 1 — Holzerstörende Pilze — Empfohlene Mindestdauerhaftigkeitsklassen von Holzarten für Gebrauchsklassen

Gebrauchsklasse	Gebrauchstauglichkeitsklasse		
	kurz	mittel	lang
1	5	5	5
2	5	4	3
3,1	4	4	3
3,2	3	3	2
4	2	2	1
5	2	1	1
	Gebrauchstauglichkeitsklasse		
	kurz	mittel	lang
Die vom Hersteller angegebene Kategorie der Gebrauchsdauer nach EC0 EN 1990:2002, Tabelle 2.1	1 und 2	3	4 und 5

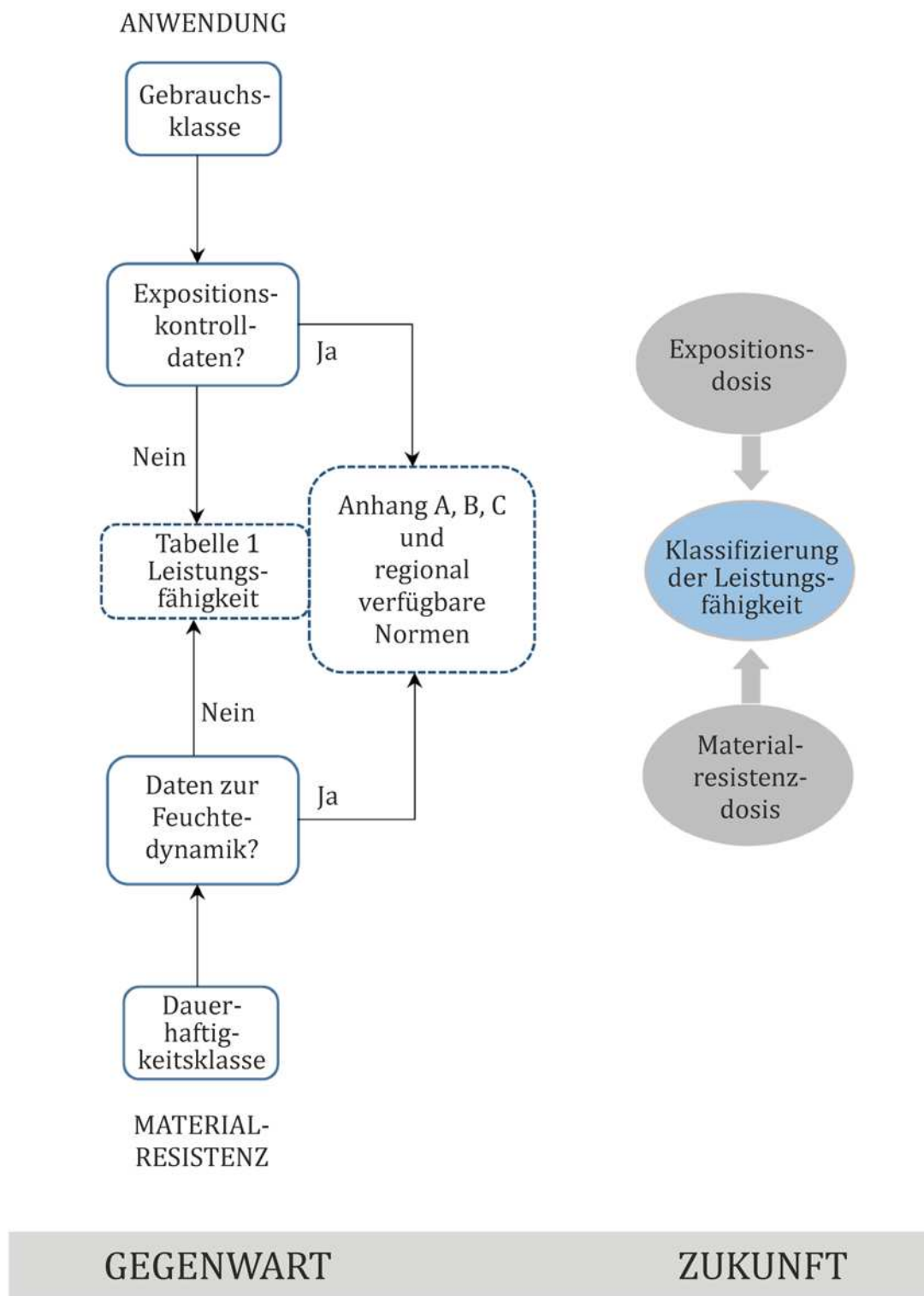


Bild 1 — Holzzerstörende Pilze — Entscheidungsdiagramm, das das Potenzial darstellt, das die Nachweise von robuster Feuchtigkeitsdynamik und Kontrollnachweise der Belastungsgrenze in der Zukunft haben, um die Gebrauchstauglichkeit zu beeinflussen

In den folgenden Abschnitten werden weitere Gefährdungen durch Organismen in Betracht gezogen, die unter Berücksichtigung der Region und der Produktanwendung eine größere biologische Gefahr als Pilze darstellen können.

7.3 Dauerhaftigkeit: holzerstörende Käfer

Holzerstörende Käfer kommen in ganz Europa vor, das Befallsrisiko schwankt jedoch sehr von hoch bis unbedeutend. Ein Hinweis auf lokale oder regionale Expertisen über das Risiko eines Befalls durch holzerstörende Käfer sollte erfolgen. Unter Bedingungen, in denen ein signifikantes Befallsrisiko besteht, das zu einem inakzeptablen Funktionsverlust führen würde, sollten Holzarten, die in EN 350 als anfällig eingestuft werden, mit einem Schutzmittel behandelt werden oder je nach den Bestimmungen der Region technisch getrocknet werden. Wenn der Zugang für die Käfer zum Holz verhindert wird, kann die Verwendung von anfälligem Holz ausreichend sein.

7.4 Dauerhaftigkeit: Termiten

Unter Bedingungen, in denen ein signifikantes Risiko eines Termitenbefalls besteht, darf nur das Kernholz von Holzarten, die in EN 350 als "dauerhaft" (D) oder "mäßig dauerhaft" (M) eingestuft sind, ohne Schutzbehandlung verwendet werden. Die Wahl zwischen "dauerhaftem" (D) und "mäßig dauerhaftem" (M) Holz hängt von den spezifischen Anforderungen, zum Beispiel an die Funktion, Gebrauchsbedingungen, zu erwartende Gebrauchsdauer und der Bedeutung eines Ausfalls ab. Wenn der Zugang für die Käfer zum Holz verhindert wird, kann die Verwendung von anfälligem Holz ausreichend sein. Für Hinweise zu Baumaßnahmen sollte auf lokales oder regionales Fachwissen verwiesen werden.

7.5 Dauerhaftigkeit: Holzschädlinge im Meerwasser

Unter Bedingungen, in denen ein erhebliches Befallsrisiko durch Holzschädlinge aus Meerwasser besteht, darf nur das Kernholz von Holzarten, die in EN 350 als "dauerhaft" (D) oder "mäßig dauerhaft" (M) gegen Holzschädlinge im Meerwasser eingestuft sind, ohne Schutzbehandlungen verwendet werden. Die Wahl zwischen "dauerhaftem" (D) und "mäßig dauerhaftem" (M) Holz hängt von den spezifischen Anforderungen, zum Beispiel an die Funktion, Gebrauchsbedingungen, zu erwartende Gebrauchsdauer und der Bedeutung eines Ausfalls ab. Wenn der Zugang für Holzschädlinge aus Meerwasser zum Holz verhindert wird, kann die Verwendung von anfälligem Holz ausreichend sein. Für Hinweise zu solchen Baumaßnahmen sollte auf lokales oder regionales Fachwissen verwiesen werden.

Anhang A (informativ)

Wichtige Faktoren in der Beziehung zwischen der zu erwartenden Gebrauchsdauer und der natürlichen Dauerhaftigkeit

A.1 Gebrauchsdauer

Die Gebrauchsdauer eines Holzteils hängt von vielen Faktoren ab, nicht nur von der Dauerhaftigkeitsklasse gegen holzerstörende Organismen. Zum Beispiel können in Gebrauchsklasse 3 die Konstruktionsdetails eines Holzelementes, die eine Wasseraufnahme und -ansammlung verhindern und welche die Wasserableitung und Belüftung begünstigen, in Verbindung mit lokalen klimatischen Bedingungen und Instandhaltungsmaßnahmen einen Einfluss auf die Standdauer haben. Ähnlich können in Gebrauchsklasse 4 die klimatischen Bedingungen einen merklichen Einfluss auf die Haltbarkeit haben. Daher ist es nicht zweckmäßig, eine zu erwartende Gebrauchsdauer nur auf die Dauerhaftigkeitsklassifikation zu gründen. Für die meisten Konstruktionen besteht ein allgemein angenommener Mindestgrad der natürlichen Dauerhaftigkeit, der in Verbindung mit den anderen Faktoren eine Gebrauchsdauer ergibt, die für das betreffende Bauteil als angemessen anzusehen ist. Bei Auswahl eines Holzes mit einer höheren Dauerhaftigkeitsklasse, als der in dieser Norm empfohlenen, darf eine verlängerte Gebrauchsdauer für einen bestimmten Einsatz erwartet werden.

Wenn Konstruktionselemente nur eine kurze Gebrauchsdauer aufweisen müssen (temporär oder provisorisch) oder wenn eine extreme Langlebigkeit notwendig ist, kann es zweckmäßig sein, Holzarten mit einer geringeren oder einer höheren Dauerhaftigkeitsklasse zu verwenden als in Tabelle 1 angegeben.

Eine Abschätzung der zu erwartenden Gebrauchsdauer kann erreicht werden, wenn die Dauerhaftigkeit eines Holzes, das zur Anwendung vorgesehen ist, mit der bekannten Dauerhaftigkeit und Gebrauchsdauer von anderen bekannten Holzarten verglichen wird, die unter gleichen Bedingungen verwendet worden sind sowie für Konstruktionen mit ähnlichen Details in Entwurf und Instandhaltung.

Wo ein Pilzbefall auf Längsflächen erfolgt, kann angenommen werden, dass die Gebrauchsdauer eines Holzteils im Verhältnis zu seiner Dicke zunimmt. Beispielsweise wurde in Gebieten mit erfahrungsgemäß langen Trockenzeiten, wie in Teilen von Mittel- und Südeuropa, festgestellt, dass für Holzteile in Erdkontakt mit relativ dünnen Querschnitten aufgrund ihrer Fähigkeit schneller auszutrocknen, voraussichtlich eine höhere Gebrauchsdauer zu erwarten ist, als für gleiche Elemente mit größeren Querschnitten.

Der biologische Befall ist häufig progressiv; die Gebrauchsdauer wird daher auch vom Ausmaß der Zerstörung bestimmt, das toleriert werden kann bevor das Teil ausfällt.

Anhang B (informativ)

Beispiel für einen Faktorisierungsansatz für die auf Dauerhaftigkeit basierte Planung und Gebrauchsdauervorhersage von Holzkonstruktionen

Die zukünftige Klassifizierung der Gebrauchstauglichkeit von Holz und Holzprodukten muss die folgenden Parameter quantitativ berücksichtigen:

- Makroklima;
- örtliche Gegebenheiten;
- Auslegung;
- Oberflächenbehandlungen, darunter auch Beschichtung;
- zerstörende Organismen;
- inhärente Schutzeigenschaften aufgrund natürlich vorkommender oder künstlich imprägnierter Bestandteile;
- Feuchtigkeitsdynamik;
- Anfälligkeit für Rissbildung und Alterung;
- Instandhaltungs- und Inspektionsintervalle.

Die derzeitige schrittweise Einteilung der Belastungsgrenze und des Materialwiderstands in Klassen muss überwunden werden, und es müssen stufenlose Maßstäbe für beide Parameter festgelegt werden. Es ist daher wichtig, dass das derzeitige Klassifizierungsschema sowie dessen Anwendung mit dem Ansatz zur stufenlosen Beschreibung der oben aufgeführten Parameter kompatibel ist. Wir müssen von einem Klassensystem zu einem Dosissystem übergehen.

Sowohl Belastungsgrenze als auch Widerstandsfähigkeit können als Dosis ausgedrückt werden, und Dosis-Wirkungs-Beziehungen sind in der Lage Auswirkung auf die Gebrauchstauglichkeit eines Holzprodukts zu beschreiben. Das Prinzip, die Gebrauchstauglichkeit in Abhängigkeit von der Belastungsgrenze und der Widerstandsfähigkeit auszudrücken, die beide auf einer komplexen Dosis-Wirkungs-Beziehung basieren, ist in Bild B.1 dargestellt.

Eine Vorhersage über die Gebrauchstauglichkeit von Holzkonstruktionen wird im Allgemeinen in drei Stufen gemacht. Das Konstruktionsprinzip beschreibt einerseits die klimatische Belastung und andererseits die Widerstandsfähigkeit des Materials.

Die Auswirkung der oben aufgeführten Einflussparameter auf die Gebrauchstauglichkeit von Holz in Bezug auf die Dauerhaftigkeit gegenüber verschiedenen biotischen Wirkstoffen erfordert die Quantifizierung der jeweiligen Dosierung für mindestens drei unabhängige Modelle, wie in Bild B.2 dargestellt.