

► September 2012

mikado *plus*

Themenmagazin für Zimmermeister

DIN 68800

Holzschutz in der Praxis

Überblick mit Tiefgang

Konstruktiv vorbeugen

Holz zerstörende Pilze und Insekten

DIN 68800

Holzschutz in der Praxis

► Seit Februar 2012 liegt die DIN 68800 „Holzschutz“ in allen vier Teilen vollständig überarbeitet vor. **mikado**plus stellt die Änderungen vor und vertieft die Punkte, die für Zimmerer und Holzbauer praxisrelevant sind.

Die Holzfeuchte immer unter 20 % halten, um Schäden zu vermeiden. Einzuhalten ist das mit getrockneten Hölzern und Holzwerkstoffen.

Einige Entwicklungen in der Technik sowie Erkenntnisse in der Forschung und Anpassung an die europäische Normung erforderten eine vollständige Überarbeitung der Holzschutznorm DIN 68800. Sie gliedert sich in die vier Teile „Allgemeines“, „Vorbeugende bauliche Maßnahmen“, „Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln“ und „Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“.

DIN 68800, Teil 1: „Allgemeines“ (Stand Oktober 2011)

Teil 1 regelt allgemeine Themen wie Begriffe des Holzschutzes, die Beschreibung und Einstufung, wann und was eine Gefährdung für Holz darstellt, sowie ob und wie Hölzer zu schützen sind (Abb. 1, S. 3).

▼ Abbildung 2: Schimmelpilze an der Unterseite einer Dachkonstruktion



Gefährdung von Holz (DIN 68800-1, Kapitel 4)

Für Holz und Holzwerkstoffe besteht die Gefahr, durch Organismen verändert oder zerstört zu werden. Teil 4 nennt als Organismen Pilze, Insekten und neuerdings auch Meeresorganismen.

Pilze werden in Holz zerstörende Pilze (Fäulnis) und Holz verfärbende Pilze unterteilt (Kapitel 4.2).

Damit Holz zerstörende Pilze wachsen können, benötigen sie Nährstoffe und vor allen Dingen Feuchtigkeit. Der alte Normtext setzt 20% Holzfeuchte als Grenze an, oberhalb der langfristig mit Fäulnis gerechnet werden muss. Diese Grenze wurde nun auf den Fasersättigungsbereich der unterschiedlichen Holzarten angehoben (Kapitel 4.2.2).

Unter 20 % auf der sicheren Seite

Eine Tabelle im Normenanhang listet die Fasersättigungsbereiche auf. Doch Anmerkung 1 reduziert die notwendige Holzfeuchtengrenze wieder: „*Unabhängig von dem tatsächlichen Feuchteanspruch Holz zerstörender Pilze sowie der Fasersättigungsfeuchte der verschiedenen Holzarten wird in Tabelle 1 für die Zuordnung zu den Gebrauchsklassen im Sinne einer ausreichenden Sicherheit ein Wert von 20% Holzfeuchte als Obergrenze für das Vermeiden eines Pilzbefalls angesetzt.*“ Für die üblichen Nadelhölzer liegt der Fasersättigungsbereich bei etwa 30% Holzfeuchte (Kapitel 4.2.2).

In Fachkreisen besteht eine geteilte Meinung darüber, ob die Gefahr für ein

Pilzwachstum nicht auch unterhalb von 30% Holzfeuchte besteht. Grundsätzlich sollte immer das Ziel sein, durch den Einsatz von trockenen Holzprodukten so wenig Feuchtigkeit wie möglich in das Bauwerk zu bringen und damit Fäulnis zu vermeiden. Die Frage, ob 20% Holzfeuchte oder der Fasersättigungsbereich für die Fäulnisbildung entscheidend sind, ist in der Holzbaupraxis und besonders bei einem Schaden zweitrangig.

Laut Teil 2 der DIN 68800 darf in den Gebrauchsklassen 0 bis 3.1 die Holzfeuchte nicht über 20% liegen. Ebenso wird eine Obergrenze von 20% in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 angesetzt (National festgelegte Parameter für den Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten, Teil 1: Allgemeines).

In der Praxis empfiehlt es sich, trockenes Material zu verwenden, das eine Holzfeuchte kleiner 20% aufweist. So werden alle im Teil 1 genannten Grenzen und auch andere fachliche Sichtweisen und Normen eingehalten und es kommt zu keiner Fäulnisbildung.

Schimmel fällt nicht in Geltungsbereich der Holzschutznorm

Holz verfärbende Pilze verfärben das Holz, sie verursachen aber keinen Festigkeitsverlust. Zu diesen Pilzen zählen auch Schimmelpilze, doch die Norm schließt sie ausdrücklich aus ihrem Geltungsbereich aus (Kapitel 4.2.3).

In der Praxis kommt es häufig zu Reklamationen und Streitigkeiten über Schimmel an Holz. Ursache dafür sind meist hohe Material- und/oder Baufeuchten. Dabei wird in der Schadensbewertung nicht immer zwischen Fäulnispilzen und Schimmel differenziert und fälschlicherweise auch die DIN 68800 zur Bewertung angesetzt.

Gebrauchsklassen (GK)

Die früheren fünf Gefährdungsklassen (GK 0 bis 4) heißen in der neuen Norm Gebrauchsklassen (GK 0 bis 4) und stehen im Teil 1 der Norm unter Kapitel 5. Neu ist die Gebrauchsklasse 5. Hier geht es um Hölzer, die dem Meerwasser ausgesetzt sind

(s. Abbildung 3 auf Seite 4). Die Gebrauchsklassen berücksichtigen die Einbaubedingungen des Holzes in der Konstruktion und die möglichen Gefährdungen. Die Gebrauchsklassen sind bereits in der Planung zu bestimmen. Ein Diagramm im Anhang

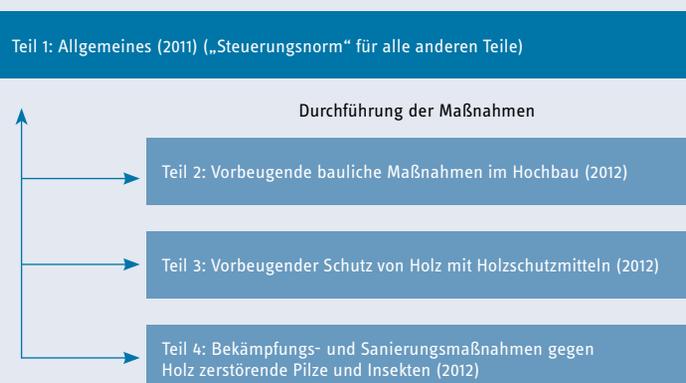
▼ Abbildung 1:
Allgemeine Änderungen
in der Norm

Die alte DIN 68800 bestand aus fünf Teilen. In der Holzbaupraxis kamen nur die Teile 2, 3 und 4 zum Einsatz. Der aktuelle Wissensstand war nicht mehr ausreichend vertreten, denn vor etwa zwölf Jahren erfolgte die letzte Überarbeitung, damals im Teil 2. Es gab keinen eindeutig übergeordneten Normenteil, der die Steuerfunktion übernahm. Querverweise zwischen den Normteilen erschwerten den praktischen Umgang mit der Norm. Stellenweise war sie sogar unschlüssig.

Die neue Norm ist schlüssig strukturiert. Teil 1 regelt Grundlagen und allgemeingültige Themen, die für alle weiteren Normenteile gelten. Der erste Normenteil besitzt also eine übergreifende Steuerfunktion.

Die Normenteile 2 bis 4 regeln die Durchführung der Maßnahmen, wie baulicher Holzschutz, vorbeugender chemischer Holzschutz und die Bekämpfungsmaßnahmen. Diese Teile sind immer in Verbindung mit dem Teil 1 zu sehen.

Vergleich der Struktur der alten und aktuellen DIN 68800





► Abbildung 4:
Balkonanlage mit Stütze (GK 3.1)
und Belag (3.2)

in die Gebrauchsklassen GK 3.1 und GK 3.2 und die neue GK 5 für Hölzer in Meerwasser.

Der Gebrauchsklasse 3.1 (GK 3.1) werden Holzbauteile zugeordnet, die der Bewitterung ausgesetzt sind, aber keine Wasseranreicherung zu erwarten haben. In der Gebrauchsklasse 3.2 (GK 3.2) hingegen ist mit Wasseransammlung auf dem Holz zu rechnen.

Praxisbeispiel Balkon

Die Unterteilung der Gebrauchsklassen 3.1 und 3.2 eröffnet neue Ausführungsmöglichkeiten. Das zeigt sich am Beispiel eines Balkons (Abbildung 4):

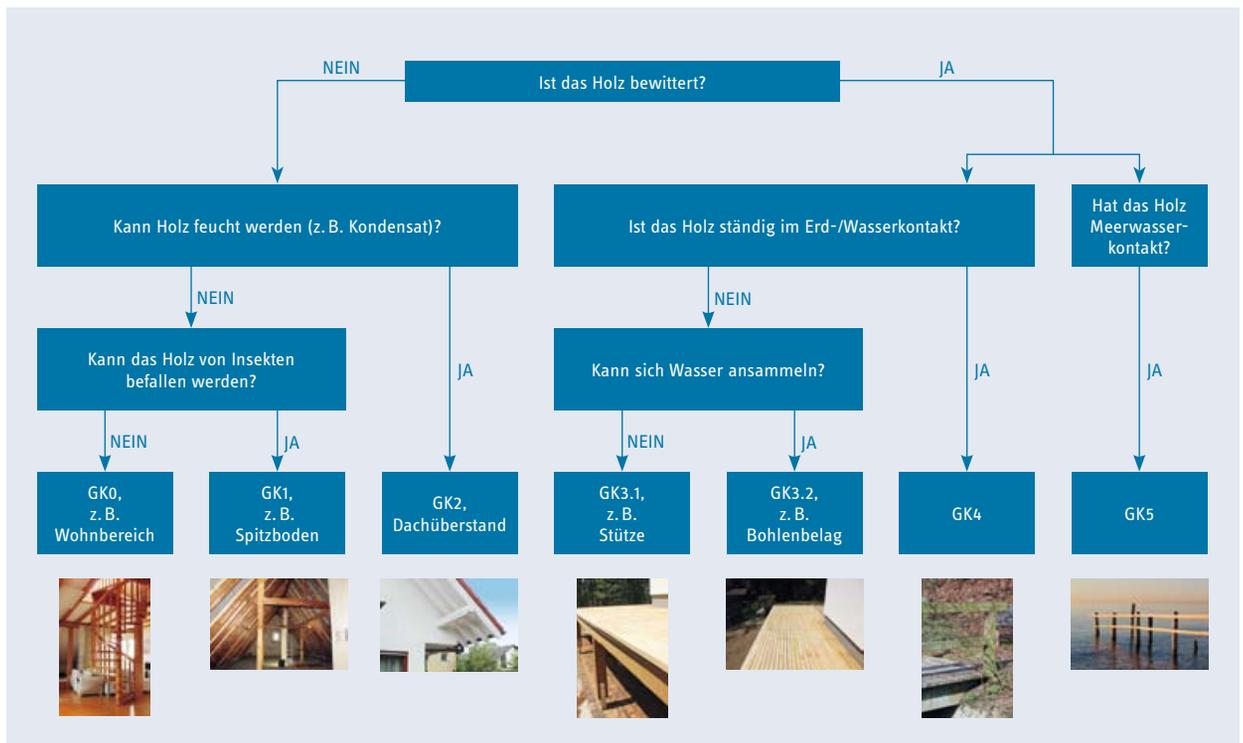
Die Stütze ist der Witterung ausgesetzt, doch das Regenwasser kann gut ablaufen. Es kommt zu keiner Wasseranreicherung am Holz. Die Stütze wird deshalb ohne weitere konstruktive Maßnahmen der GK 3.1 zugeordnet. Der tragende Balkonbelag hingegen ist waagrecht verlegt. Hier kann das Wasser auf der Holzfläche stehen bleiben. Das führt zu einer größeren Feuchtebelastung und zu einem Risiko für Fäulnisbildung. Der Balkonbelag wird daher

der Norm erleichtert die Zuordnung der Bauteile in die Gebrauchsklassen.

Anhand der Gebrauchsklasse erfolgt die Wahl der notwendigen Schutzmaßnahmen.

Wesentliche Änderungen in der Holzschutznorm ergeben sich durch die Unterteilung der früheren Gefährdungsklasse 3

▼ Abbildung 3:
Ermittlung
der Gebrauchsklassen



VERÄNDERT NACH DIN 68800-1, TABELLE 1, D.1, BILD D.1

in GK 3.2 eingestuft. Hölzer in der GK 3.2 müssen eine höhere Dauerhaftigkeit aufweisen als in der GK 3.1. Laut Norm dürfen jetzt Hölzer wie Lärche und Douglasie in der GK 3.1 verwendet werden. In der Praxis ist das bereits seit Längerem üblich.

Für die GK 3.2 sind diese Hölzer nicht ausreichend dauerhaft. Deshalb muss der Bohlenbelag aus einer anderen Holzart, z. B. Eiche, bestehen (DIN 68800-1, Kapitel 6.8). Auf die Wahl der Holzarten und ihre natürliche Dauerhaftigkeit geht der Abschnitt „Schutzmaßnahmen“ ein.

Schutz gegen Organismen

Holzschutzmaßnahmen haben die Aufgabe, das Holz vor einer Zerstörung durch Organismen zu bewahren (DIN 68800, Teil 1, Kapitel 6). Dabei ist ganz klar der

konstruktive Holzschutz (DIN 68800, Teil 2) dem chemischen Holzschutz (DIN 68800, Teil 3) vorzuziehen.

Beschichtungen regelmäßig warten

Die Norm führt die Beschichtungen als eigene Maßnahme zur Reduzierung der Wasseraufnahme auf (Kapitel 6.6). Voraussetzung ist dabei, dass die Beschichtungen fehlerfrei sind und regelmäßig gewartet werden.

Für tragende Bauteile gilt eine Beschichtung nicht als Holzschutzmaßnahme. Die Norm fordert einen Holzschutz, der aber auch durch eine dauerhafte Holzart ersetzt werden kann (Kapitel 6.6.1).

In der Praxis gibt es Fälle, in denen Beschichtungen als alleinige Holzschutzmaßnahme von bewitterten Hölzern ausgeführt

Der konstruktive Holzschutz ist dem chemischen Holzschutz vorzuziehen.

▼ Einteilung der Gebrauchsklassen unter Berücksichtigung der Gefährdung für Holz mit Anwendungsbeispielen

Tabelle 1: Einteilung der Gebrauchsklassen unter Berücksichtigung der Gefährdung für Holz

GK	Bedingungen	Gefährdung durch					Beispiel
		Insekten	Pilze	Auswaschung	Moderfäule	Meeres-schädlinge	
0	trocken, U = ständig ≤ 20 %						Holz in Wohnräumen
1	trocken, U = ständig ≤ 20 %	ja					Sparren in offenen unbeheizten Dächern
2	gelegentlich feucht, U ≥ 20 %	ja	ja				überdachte Außenbauteile (Dachüberstand)
3.1	gelegentlich feucht, U ≥ 20 % keine Wasseranreicherung	ja	ja	ja			bewitterte Stützen
3.2	häufig feucht, U ≥ 20 % Wasseranreicherung zu erwarten	ja	ja	ja			Balkonbalken
4	vorwiegend feucht, U ≥ 20 %, Erdkontakt	ja	ja	ja	ja		Palisaden
5	ständig feucht, U ≥ 20 %, Meerwasser	ja	ja	ja	ja	ja	Kaianlagen

VERÄNDERT NACH DIN 68800-1, TABELLE 1, D.1, BILD D.1



► **Abbildung 5:**
Fäulnis unter einer gestrichenen Holzoberfläche

68800, Teil 1 werden einige Holzarten mit ihrer Dauerhaftigkeit genannt. Da nicht alle Holzarten für tragende Bauteile gemäß DIN EN 1995-1-1 zugelassen sind, gilt für Konstruktionshölzer eine separate Tabelle (DIN 68800-1, Tabelle 5).

In der Praxis ist zu beachten, dass nur das Kernholz der jeweiligen Holzart dauerhaft ist. Das Splintholz jeder Holzart wird als nicht dauerhaft eingestuft (DIN 68800-1) und muss daher von den Holzbauteilen entfernt werden.

Die natürliche Dauerhaftigkeit von Lärche und Douglasie für bewitterte Konstruktionen (GK 3.1) erweist sich als gut, sodass die seit Jahren in der Praxis übliche Verwendung dieser Hölzer nun auch normativ abgesichert ist.

Maßnahmen zum Schutz des Holzes

In der Praxis gibt es immer wieder Differenzen über die Frage, ob und in welchem Maße Holzschutzmaßnahmen notwendig sind.

Die Norm verlangt, dass für tragende Holzbauteile entsprechend ihrer Nutzungsdauer bereits in der Planung Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden (DIN 68800, Teil 1, Kapitel 7). Auch für nicht tragende Bauteile sollte der Holzbauer Schutzmaßnahmen vornehmen. Die muss er aber mit dem Auftraggeber gesondert vereinbaren.

Der Holzbauer kann auf Maßnahmen verzichten, wenn für das Holz keine Gefahr vorliegt oder wenn in der vorgesehenen Nutzungsdauer mit keinem Bauschaden oder Ausfall des Bauteils zu rechnen ist.

Bei der Auswahl der Holzschutzmaßnahmen ist zuerst der bauliche Holzschutz (DIN 68800, Teil 2) zu berücksichtigen. Damit sind die Hölzer konstruktiv vor Feuchtigkeit, Fäulnis und vor einem Insektenangriff geschützt. Die Holzschutzmaßnahmen beginnen bereits in der Planungsphase. Auch während der Bauzeit sind Holz und die Holzwerkstoffe vor Feuchtigkeit zu schützen (Abbildung 6).

Reichen in den jeweiligen Gebrauchsklassen die konstruktiven Maßnahmen nicht aus, um Schäden zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, dauerhafte Farbkernhölzer zu verwenden oder das Holz chemisch zu schützen (Tabelle 3).

wurden. Viele dieser Hölzer weisen später Fäulnis auf (Abbildung 5), da Feuchtigkeit durch Oberflächenrisse und Fehlstellen eindringt. Ein erneuter Anstrich schafft keine Abhilfe, denn der Anstrich schließt Feuchtigkeit im Holz ein. Das begünstigt die Fäulnisbildung.

Ausreichend hohe Dauerhaftigkeit

Als Schutzmaßnahme gilt auch die Verwendung von Holzarten, die eine ausreichend hohe natürliche Dauerhaftigkeit gegen Schädlinge aufweisen (Tabelle 2). Damit bleibt das Bauteil über die vorgesehene Nutzungsdauer erhalten. In der DIN

▼ Dauerhaftigkeit des splintfreien Farbkernholzes und die Einstufung in die Gebrauchsklassen

Tabelle 2: Mindestanforderungen an die Dauerhaftigkeit					
Gebrauchs- klasse	Dauerhaftigkeitsklasse nach DIN EN 350-2				Holzartbeispiel
	1	2	3	4	
GK 2					Kiefer, Lärche, Douglasie, Eiche
GK 3.1					Lärche, Douglasie, Eiche
GK 3.2					Eiche, Bongossi
GK 4					Bongossi

VERÄNDERT NACH DIN 68800-1, TABELLEN 4 UND 5

DIN 68800, Teil 2: „Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau“ (Februar 2012)

Der Normenteil 2 legt die baulichen Maßnahmen zur Sicherung der Dauerhaftigkeit von Holzbauteilen fest. Er gilt für tragende Bauteile. Für nichttragende Bauteile wird er empfohlen.

Die konstruktiven Maßnahmen unterteilen sich in grundsätzliche bauliche Maßnahmen (DIN 68800-2, Kapitel 5) und besondere bauliche Maßnahmen (DIN 68800-2, Kapitel 6).

Grundsätzlich gilt, dass die baulichen Maßnahmen so einzuhalten sind, dass die Holzkonstruktion vor Feuchtebelastung geschützt wird. Hohe Feuchtigkeit führt zu Quell- und Schwindbewegungen wie auch zu Fäulnis. Bei der Wahl geeigneter baulicher Maßnahmen kann der Holzbauer auf weitere Schutzmaßnahmen verzichten.

Um Feuchtedifferenzen zu vermeiden, sollte der Verarbeiter das Holz mit der im Gebrauch zu erwartenden Holzfeuchte verbauen (Tabelle 4). Das Material ist bei Transport, Lagerung und in der Bauphase vor Feuchtigkeit zu schützen.

In den Gebrauchsklassen 0 bis 3.1 darf die Einbaufeuchte nicht über 20% liegen (Kapitel 5.1.2). Sollte das Material während der Bauphase feucht geworden sein, muss in den Nutzungsklassen 1 und 2 (DIN EN 1995-1-1) die Holzfeuchte innerhalb von maximal drei Monaten auf ≤ 20% trocknen (Kapitel 5.1.2.6).



◀ **Abbildung 6:** So besser nicht: Konstruktionsvollholz (KHV) wird ohne Feuchteschutz an der Baustelle gelagert

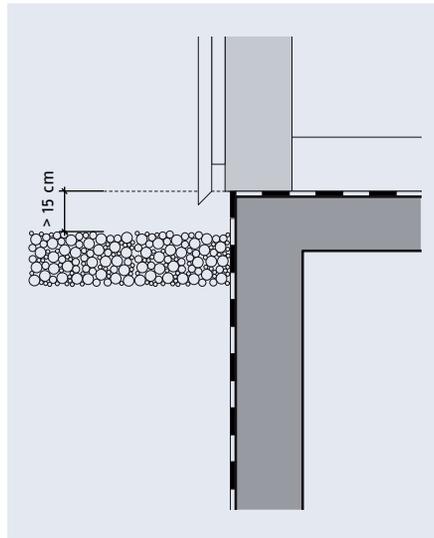
Oft wird in der Praxis das Holz ohne Regenschutz gelagert (Abbildung 6). Wird das feuchte Material dann verbaut, die Konstruktion gedämmt und geschlossen, muss mit Schimmel oder sogar Fäulnis gerechnet werden. Es ist empfehlenswert, bei Fertigstellung und vor dem Schließen einer Konstruktion die Holzfeuchte zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Vorsicht bei geschlossenen Konstruktionen

Das Kapitel 5.2 beschäftigt sich mit dem Feuchteschutz einer Konstruktion im Gebrauchszustand.

◀ Schutzmaßnahmen für tragende Holzbauteile in den jeweiligen Gebrauchsklassen

Tabelle 3: Schutzmaßnahmen für tragende Holzbauteile			
Gebrauchsklasse	Baulicher Holzschutz	Kernholz mit Dauerhaftigkeitsklasse	Chemischer Holzschutz
1	X	1-4, technisch getrocknete Hölzer bei T ≥ 55 °C	X
2	X	1-3	X
3.1	X	1-3	X
3.2	X	1, 2	X
4		1	X
5		gemäß DIN EN 350-2 geeignet gegen Schädlinge im Meerwasser	X



► Abbildung 7: Sockelausbildung mit reduziertem Bodenabstand

Der Schutz vor erhöhter Feuchtebelastung durch Tauwasser ist in dem neuen Normentext deutlich überarbeitet worden. Zukünftig ist nun bei beidseitig geschlossenen Bauteilen der Gebäudehülle eine Trocknungsreserve nach dem Glaser-Verfahren zu berücksichtigen. Eine Alternative ist es, die Bauteile nach DIN EN 15026 (Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation) mit einem Simulationsverfahren zu berechnen.

Ursache für die Überarbeitung ist sicherlich auch die Vielzahl an festgestellten Schäden an beidseitig geschlossenen Holzkonstruktionen (Abbildung 8).

Besondere bauliche Maßnahmen

Wenn die Gebrauchsklasse 0 erreicht werden soll und die grundsätzlichen Maßnahmen nicht ausreichen, sind besondere bauliche Maßnahmen zu berücksichtigen.

Diese besonderen baulichen Maßnahmen sind zu planen und nachzuweisen. Das kann beispielsweise auch durch die im Anhang des Normenteils 2 aufgeführten Konstruktionsweisen geschehen. Gegenüber der früheren Normenausgabe stehen nun diverse Konstruktionsbeispiele zur Verfügung (Kapitel 7 ff.).

Um einen Schaden durch Holz zerstörende Pilze zu vermeiden, gilt es wiederum, die Feuchtigkeit vom Holz fernzuhalten. Ein guter Feuchtigkeitsschutz ist die Ausbildung einer Überdachung/Abdeckung über dem Balken.

Das Holz ist dann ausreichend geschützt, wenn der Dachüberstand so weit auskragt, dass zwischen diesem und der Holzunterkante ein Winkel von 60° gegenüber der Horizontalen eingehalten ist (Abbildung 9, Kapitel 6.2).

Ein Bauschaden durch Insekten kann der Holzbauer mit einer für Insekten allseitig undurchlässigen Abdeckung und der Verwendung von Farbkernholz vermeiden. Auch die Möglichkeit, die Hölzer auf einen möglichen Insektenbefall zu kontrollieren, und der Einsatz von Brettschichtholz oder technisch getrocknetem Holz (Holzfeuchte ≤ 20%) führt die Norm als geeignete Maßnahmen an (Kapitel 6.3).

VEREINFACHTE DARSTELLUNG GEMÄSS DIN 68800-2

VERÄNDERT NACH DIN 68800-2, KAP. 5.1.2, DIN 68800-1, TABELLE 1, D.1

Materialien vor Feuchtigkeit schützen. Holzfeuchte vor dem Einbau messen und Trockenzeiten berücksichtigen. Den Feuchtwert protokollieren und dokumentieren.

Die Norm nennt für Wände unterschiedliche Außenwandbekleidungen, die einen dauerhaften Wetterschutz bieten. Dachabdichtungen und Dachdeckungen sorgen für den Schutz bei Dächern.

Als besonders kritisch gilt bei Holzkonstruktionen der Sockelbereich mit dem Schwellholz. Dieser Bereich wurde in der früheren DIN 68800 in die Gefährdungsklasse 2 eingeordnet (siehe Kommentar zur DIN 68800-2, Kap. 8.2).

In der aktuellen Normenausgabe kann der Abstand zwischen Unterkante Holz und Oberkante Gelände von bisher 30 cm auf 15 cm reduziert werden, wenn beispielsweise ein Kiesbett als Spritzwasserschutz eingebaut wird. Bei geeigneter Konstruktion wird das Schwellholz sogar in die GK 0 eingestuft (Abbildung 7 in Kapitel 5.2.1.3 und Kapitel 9).

Tabelle 4: Gebrauchsfeuchten von Holz

Nutzungsklassen (DIN EN 1995-1-1)	Gebrauchsklassen (DIN 68800-1)	Holzfeuchte
NK 1: geschlossene Bauwerke	GK 0 – 1	5 – 15 %
NK 2: überdeckte offene Bauwerke	GK 2	10 – 20 %
NK 3: Konstruktion der Witterung ausgesetzt	GK 3	12 – 24 %



◀ Abbildung 8:
Fäulnis an Sparren in einem
beidseitig
geschlossenem Dachaufbau

In der Praxis hat sich die Kontrolle der Bauteile auf einen Insektenbefall bewährt, weil so ein aktiver Insektenbefall frühzeitig festgestellt und bekämpft werden kann.

Die Norm nennt den Einsatz von Brett-schichtholz oder technisch getrocknetem Holz (Holzfeuchte $\leq 20\%$) als besondere bauliche Maßnahme zur Vermeidung eines Schadens durch Insekten. Fachkreise beurteilen die Aussage aber unterschiedlich: Die Befallswahrscheinlichkeit von technisch getrockneten Hölzern ist zwar gering, da weniger Trockenrisse entstehen, die als Eiablagestelle für die Insekten dienen, ein Befall kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Als Alternative zu einem chemischen Holzschutz ist die Wahl der richtigen Holzart und die Kontrolle der verbauten Hölzer zu bevorzugen.

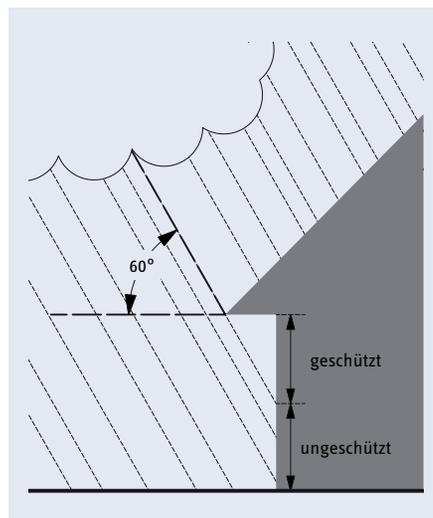
Das Beispiel eines Balkonträgers verdeutlicht die Varianten der baulichen Maßnahmen (Abbildungen 10 und 11):

Der untere Querbalken ist frei der Witterung ausgesetzt. Feuchtigkeit kann sich ansammeln, hier liegt die Gebrauchsklasse 3.2 vor. Der Balken müsste bei gleichbleibender Konstruktion entweder aus einer Holzart der Dauerhaftigkeitsklasse 1 oder 2 bestehen (z. B. Eiche) oder chemisch geschützt werden. Lärche, Douglasie oder Fichte sind bei dieser Konstruktionsweise aus Holzschutzsicht nicht zugelassen. Der Einsatz der Hölzer ist ein Verstoß gegen

die Holzschutznorm. Eine oberseitige Abdeckung – z. B. auch ein geschlossener Belag –, die seitlich ausreichend übersteht, schützt das Holz dauerhaft vor Regen. Damit fällt es in die GK 2. Da der Nutzer den Balken auf einen möglichen Insektenbefall kontrollieren kann, kann das Bauteil sogar in die GK 0 eingeordnet werden.

Bei einer Konstruktion, bei der Balken konstruktiv vor Feuchtigkeit geschützt sind und regelmäßig auf Insektenbefall kontrolliert werden können, dürfen auch die in der Praxis üblichen Holzarten wie Lärche, Douglasie und sogar Fichte verwendet werden.

Beidseitig geschlossene Konstruktionen, z. B. Flachdächer, sind feuchteanfällig.



◀ Abbildung 9:
Dachüberstand als konstruktiver
Witterungsschutz



STREIM 2012

► Abbildung 10:
Auf dem unteren waagerechten
Balkonträger kann sich
Wasser sammeln (GK 3.2). Die
oberen Balken sind
unter dem Belag geschützt (GK 0)

DIN 68800, Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln (Stand: Februar 2012)

Der dritte Normenteil regelt die Maßnahmen des vorbeugenden chemischen Holzschutzes und die Verwendung geschützter Holzprodukte.

Der Normenteil ist unterteilt in:

- Planung und Anforderungen an den Ausführenden
- Auswahl und Anforderungen an die Holzschutzmittel
- Handhabung und Anwendung der behandelten Hölzer

Wenn chemischer Holzschutz notwendig werden sollte, sollte der Holzbauer die Schutzmaßnahmen bereits bei der Planung berücksichtigen und das Holz nach der

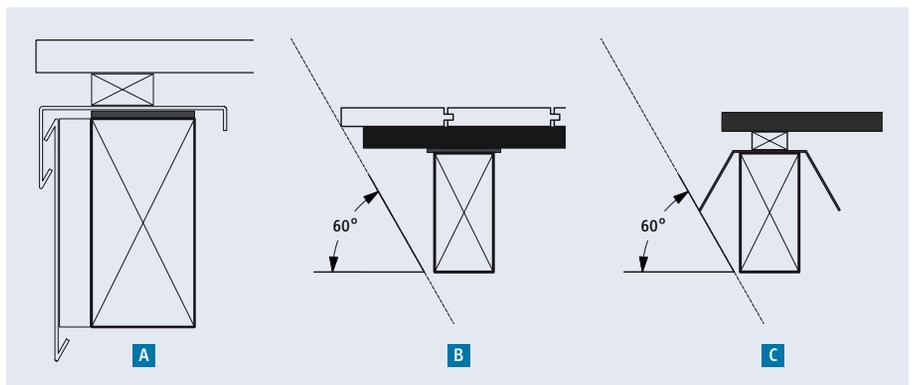
Bearbeitung chemisch schützen. Für tragende Bauteile dürfen nur Fachbetriebe die Schutzmaßnahmen durchführen (Kapitel 4).

Da durch die Behandlung mit Holzschutzmitteln die Gebrauchsdauer „nicht ausreichend dauerhafter Hölzer“ sichergestellt werden soll, definiert die Norm für das zu behandelnde Holz im Zusammenhang mit dem Holzschutzmittel die Eindringtiefe bzw. Eindringklasse (Kapitel 5.1).

Neu ist: Durch die Einführung von sechs Eindringtiefenklassen (NP 1–6) werden Anforderungen an die Eindringtiefe des Holzschutzmittels gestellt.

Die Eindringtiefenklassen reichen von der reinen Oberflächenbehandlung bis zur Volltränkung des Holzes (Tabelle 5, Kapitel 5.5).

► Abbildung 11:
Schutz eines Balkonträgers.
A) offener Belag mit
seitlicher Verkleidung,
B) geschlossener Belag,
C) offener Belag mit absteher
Blechverkleidung



Bei dem vorbeugenden chemischen Holzschutz eines tragenden Holzbauteils muss also zukünftig das Holz entsprechend der vorgesehenen Gebrauchsklasse mit einem zugelassenen Holzschutzmittel bis zu einer vorgeschriebenen Eindringtiefe behandelt werden (Tabelle 6).

Für Hölzer in der GK 1 und GK 2 sind keine erhöhten Eindringtiefen des Holzschutzmittels gefordert. Die Anwendungsverfahren sind freigestellt. Die Hölzer können also auch mit einem Holzschutzmittel gestrichen werden.

Ab der GK 3 wird zur Behandlung das Druckverfahren empfohlen. Die Gebrauchsklassen 4 und 5 schreiben dieses Verfahren vor (Tabelle 2, Kapitel 8.2.5 und 8.2.6).

Schutz für bewitterte Bauteile

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit einer Neuigkeit für den Schutz bewitterter Bauteile, denn hier können in der Praxis Probleme entstehen:

Der chemische Holzschutz für bewitterte Holzbauteile der GK 3.1 muss mindestens der NP 3 entsprechen (Eindringtiefe ≥ 6 mm) und bevorzugt im Druckverfahren eingebracht werden.

Brettschichtholz darf jedoch in derselben Gebrauchsklasse (GK 3.1) verwendet werden, wenn es nur oberflächlich mit einem Holzschutzmittel gestrichen ist (NP 1) (Kapitel 5.5 und 8.2). In einem solchen Fall dürfen die Brettschichthölzer aber nicht breiter als 20 cm und höher als 50 cm sein, eine Lamellenstärke von maximal 35 mm

Tabelle 5: Erforderliche Eindringtiefen für Schnittholz

Eindringtiefeklasse	Tiefenanforderung	
NP 1	keine	
NP 2	≥ 3 mm im Splint	
NP 3	≥ 6 mm im Splint	
NP 4	nur für Rundholz	
NP 5	gesamter Splint	
NP 6	gesamter Splint und ≥ 6 mm im freiliegenden Kernholz	

DIN 68800-3, TABELLE 2

haben und müssen regelmäßig kontrolliert und nachbehandelt werden (Kapitel 8.2.4). Ebenso darf kerngetrenntes, gehobeltes Schnittholz mit einer Einbaufeuchte $\leq 20\%$ und einem Querschnitt ≤ 256 cm² eingesetzt werden.

Als Beispiel dient ein oberseitig abgedeckter Brettschichtbalken aus Fichte (Abbildung 12 auf Seite 12). Die Abdeckung verhindert die direkte Feuchtebelastung an der Balkenoberseite, das Wasser fließt über die Seiten ab.

Das Bauteil wäre aus Holzschutzsicht gemäß Kapitel 8.2.4 in der GK 3.1 zugelassen, obwohl die Holzart nicht ausreichend dauerhaft ist, wenn es regelmäßig kontrolliert und mit einem Holzschutzmittel nachbehandelt würde. Erfahrungsgemäß entstehen besonders bei dunkel gestrichenem Holz Oberflächenrisse, durch die Feuchtigkeit ins Holz eindringt. Eine regelmäßige Kontrolle

Chemischen Holzschutz gemäß Gebrauchsklassen (GK) und Eindringtiefe-Klassen (NP) planen und ausführen. Holz in GK 3.1 konstruktiv oder durch Drucktränkung im Werk schützen.

▼ Anforderungen an den vorbeugenden chemischen Holzschutz für tragende Schnitthölzer

Tabelle 6: Anforderungen an den vorbeugenden chemischen Holzschutz für tragende Schnitthölzer

Gebrauchsklasse	Wirksamkeit	Eindringtiefe-Klasse	Imprägnierungsverfahren		
			Streichen	Tauchen	Kesseldruck
GK 2	lv	NP 1	X	X	X
GK 2	lv, P	NP 1	X	X	X
GK 3.1	lv, P, W	NP 3 a), NP5 b)	(X) c)	(x)	X
GK 3.2	lv, P, W	NP 3 a), NP5 b)		(x)	X
GK 4	lv, P, W, E	NP 6			X

DIN 68800-3, TABELLE 1, 3, KAPITEL 8.2

a) Holz schwer tränkbar, b) Holz gut tränkbar, c) bei BSH und gehobeltem, getrocknetem Holz NP 1 möglich, lv = insektenvorbeugend wirksam, P = pilzwidrig, W = witterungsbeständig, E = moderfäulewidrig



► Abbildung 12:
Oberseitig abgedecktes
Brettschichtholz
mit Fäulnisschaden

Schädling, Ursache und Befallsbereiche bestimmen, Sanierungskonzept erstellen, Gesundschnittlängen festlegen und alle Maßnahmen dokumentieren.

(jährlich) und Nachbehandlung wird häufig unterlassen, weil unter Umständen die Kosten zu hoch sind oder die baulich bedingte Zugänglichkeit der Hölzer erschwert ist. Da durch den vorhandenen Anstrich die Aufnahme­fähigkeit des Holzes verringert ist, müsste dieser vor einer neuen Holzschutzmittelbehandlung entfernt werden.

Diese Maßnahmen sind in der Praxis kaum praktikabel. Deshalb treten an solchen Bauteilen häufig Fäulnisschäden auf. Verursacher sind in der Regel Blättlinge, die zu einer Innenfäulnis im Balken führen. Ein solcher Schaden ist häufig erst in einem stärkeren Befallszustand an der Holzoberfläche festzustellen.

Vorgaben, die eine Verwendung von Brettschichtholz aus wenig dauerhaften Holzarten wie Fichte in der GK 3.1 erlauben, sind in der Praxis nicht realisierbar. Ein guter konstruktiver Holzschutz oder die Verwendung von Brettschichtholz aus Lärche/Douglasie sind vielversprechender.

DIN 68800 Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten (Februar 2012)

Der vierte Normenteil regelt Maßnahmen zur Bekämpfung eines Befalls durch Holz zerstörende Pilze und Insekten. In dem überarbeiteten Normenteil sind gegenüber dem alten Teil 4 keine erheblichen

Neuerungen vorgenommen worden. Vielmehr werden die einzelnen Maßnahmen deutlicher hervorgehoben. Unterschieden wird zwischen Regelsanierung und Maßnahmen, die auf den Einzelfall abgestimmt werden müssen.

Grundsätzlich sind vor jeder Bekämpfungsmaßnahme die Schadensart und der Umfang zu ermitteln. Die Norm betont besonders, dass die Schadorganismen eindeutig zu bestimmen sind (Kapitel 4).

Die Bestimmung des Schädling wird in der Praxis oft vernachlässigt, obwohl das von besonderer Bedeutung ist, da je nach Schädling unterschiedliche Bekämpfungsmaßnahmen mit erheblichen Kostenunterschieden durchzuführen sind.

Schäden durch Pilze/Fäulnis

Für einen Pilzbefall ist Feuchtigkeit notwendig. Deshalb muss der Holzbauer die Ursache dafür finden und abstellen, damit es nach der Sanierung nicht zu einem erneuten Befall kommt. Die Norm beschäftigt sich im Teil 4, Kapitel 4 und 8 damit.

Wichtig ist es, den Pilz zu bestimmen, denn bei einem Befall durch den „Echten Hausschwamm“ stehen schärfere Maßnahmen an als bei anderen Fäulnispilzen.

Bei Pilzen – außer dem Echten Hausschwamm – sind die betroffenen Balken mit einem Sicherheitsabstand von 30 cm über den letzten sichtbaren Befall hinaus



◀ **Abbildung 13:**
Deckenbalken mit leichter seitlicher Fäulnis und altem Myzel (Brauner Kellerschwamm) in Raummitte (Wohnbereich, GK0). Der Balken kann ohne Maßnahmen erhalten bleiben

abzuschneiden. Bei geringer Schädigung genügen das Entfernen bis auf das gesunde Holz und vorbeugender chemischer Schutz. Wird ein leichter oberflächlicher Befall an Hölzern, die sich in trockenen Bereichen befinden (GK 0, GK 1), festgestellt – z.B. Fäulnis an einem Deckenbalken in Raummitte, wo sich früher die Schüttung befand –, bedarf es keiner Maßnahmen (Kapitel 8.3.2.3, Abbildung 13).

Echter Hausschwamm

Bei einem Befall durch den „Echten Hausschwamm“ ist die Gesundschnittlänge auf einen Meter zu erweitern. In Sonderfällen kann die Gesundschnittlänge nach genauer Untersuchung auf 50 cm reduziert werden.

Ein Abbeilen der befallenen Holzsubstanz ist als Regelsanierung unzureichend, auch wenn der Befallsbereich trocken ist und alt aussieht (DIN 68800-3, Kapitel 8.2, Abbildung 14).

Alle angrenzenden Bereiche müssen 1,5 m über den letzten sichtbaren Befall hinaus kontrolliert und behandelt werden. Hierzu zählt auch das Mauerwerk. Alle Sanierungsmaßnahmen sind von einer sachkundigen Fachfirma durchzuführen und zu dokumentieren.

Relativ neu ist die Bekämpfung des Hausschwamms mit Heißluft. Die Heißluftbekämpfung stellt hohe Anforderungen an die Überwachung und Durchführung. Das Verfahren bietet sich bei denkmalgeschützten Objekten und in Sonderfällen an,

Impressum

Verlag:
WEKA MEDIA GmbH & Co. KG
Römerstraße 4 | 86438 Kissing
Telefon +49 82 33.23-0
www.weka.de | www.mikado-online.de

Diese Anschrift gilt auch für folgende Personen und Gesellschaften, sofern nicht anders lautend:

Herausgeber:
WEKA MEDIA GmbH & Co. KG

Geschäftsführer:
Stephan Behrens | Michael Bruns | Werner Pehland

Verlagsleiter Zeitschriften Bauhandwerk:
Christoph Maria Dauner

Chefredakteur:
Dipl.-Betriebsw. (FH) Christoph M. Dauner (cm)
(verantwortl.) | Christoph.Dauner@weka.de

Redaktion dieser Ausgabe:
Dipl.-Ing. (FH) Claudia Jamnitzky

Abverwaltung:
Fon +49 82 33.23 40 40
service.handwerk@weka.de



Produktion:
Helmut Göhl (verantwortl.) | Silke Schwer

Konzeptionslayout, Grafik und Satz:
Popp Media Service
Herrenbachstraße 17 | 86161 Augsburg
Manfred Popp | Andreas Kollmann

Lithografie:
high end dtp-service
Herrenbachstraße 19 | 86161 Augsburg

Druck:
Firmengruppe APPL | seller druck GmbH
Angerstraße 54 | 85354 Freising

WEKA ist bemüht, ihre Produkte jeweils nach neuesten Erkenntnissen zu erstellen. Die inhaltliche Richtigkeit und Fehlerfreiheit wird ausdrücklich nicht zugesichert. Bei Nichtlieferung durch höhere Gewalt, Streik oder Aussperung besteht kein Anspruch auf Ersatz. Zum Abdruck angenommene Beiträge und Abbildungen gehen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in das Veröffentlichungs- und Verbreitungsrecht des Verlags über. Für unaufgefordert eingesandte Beiträge übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Namentlich ausgewiesene Beiträge liegen in der Verantwortlichkeit des Autors. Die Quartalschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jeglicher Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Verlags und mit Quellenangabe gestattet. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlags strafbar.

wo das Holz weitestgehend erhalten werden soll. Meistens ist es jedoch einfacher und kostengünstiger, die befallenen Hölzer auszubauen.

Sanierungsmaßnahmen nachvollziehbar dokumentieren

In der Praxis wird häufig auf die Pilzbestimmung verzichtet. Auch faule Bereiche werden im Objekt belassen, da diese ja mit neuen Balken verstärkt werden. Oft fehlt eine Dokumentation der durchgeführten Arbeiten.

Doch zu einer fachgerechten Sanierung gehört neben der Ausführung auch eine Dokumentation der Maßnahmen. Sie sollten für Dritte verständlich sein. Sind die

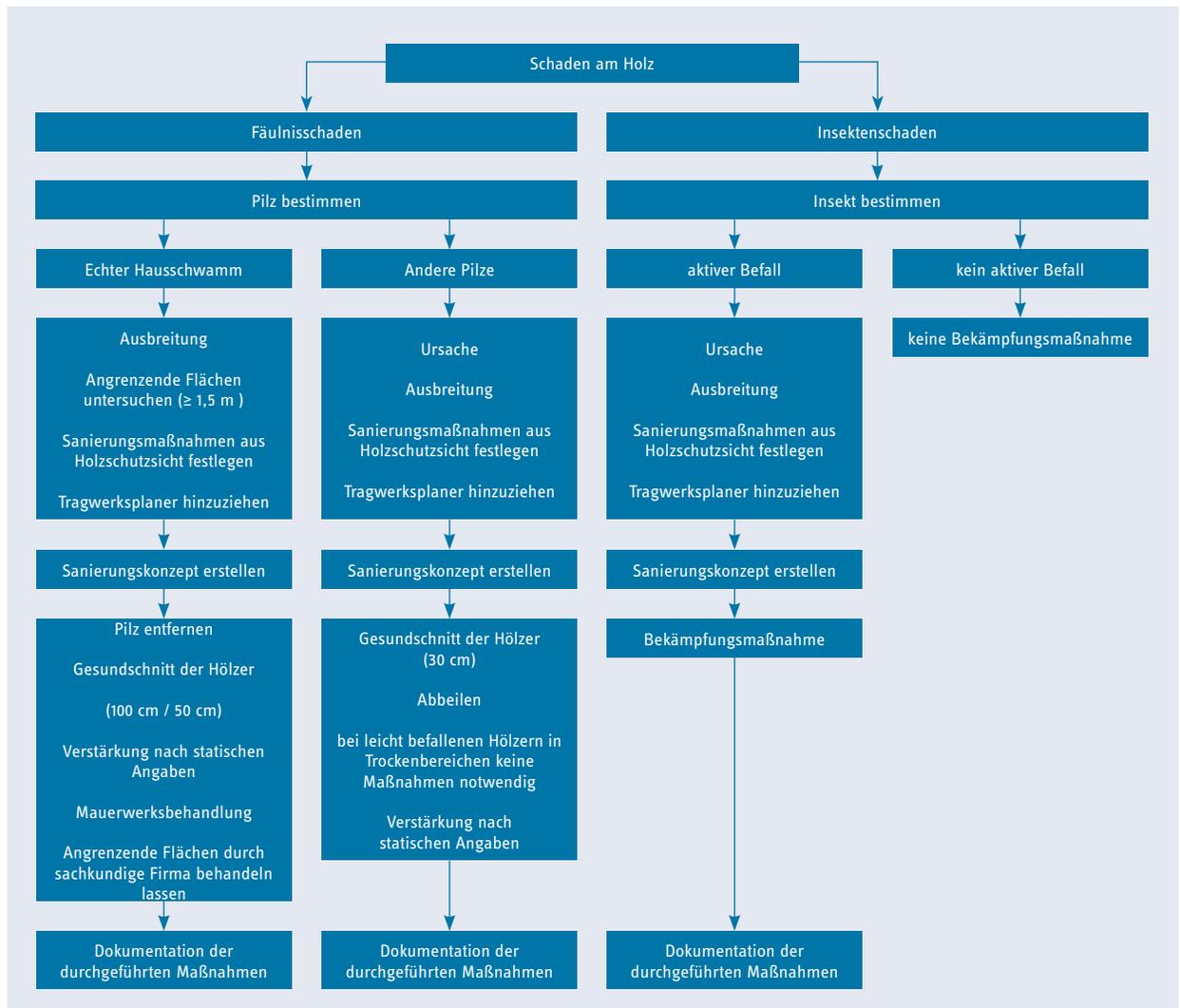
Maßnahmen für Dritte nicht nachvollziehbar, kann es bei der Veräußerung des Objektes zu Schwierigkeiten und einer Wertminderung kommen.

Schäden durch Holz zerstörende Insekten

Bei der Bekämpfung von Schäden – verursacht durch Holz zerstörende Insekten – ist die Bestimmung des Schädlings und seiner Aktivität ein wesentlicher Bestandteil. Ist der Befall nicht mehr aktiv, entfällt eine Bekämpfungsmaßnahme.

Bevor eine Bekämpfungsmaßnahme durchgeführt wird, bestimmt ein Sachkundiger die Schädlinge, die Aktivität und das Ausmaß. Er ermittelt den tragfähigen

▼ Abbildung 14:
Vorgehensweise bei Befall durch Holz zerstörende Organismen an Holzbauteilen



Restquerschnitt des Balkens, damit der Tragwerksplaner die Standsicherheit überprüfen kann. Anschließend wird ein Bekämpfungskonzept erstellt.

Die Norm nennt als Regelbekämpfungsmaßnahmen das Ausbauen befallener Hölzer, die chemische Bekämpfung, die Heißluftbekämpfung oder die Begasung (Kapitel 4.3.2).

Es gibt viele Insektenarten, die Holz befallen. Doch nur wenige Insekten leben in trocken verbaute Holz und verursachen mit ihren Fraßgängen Bauschäden. Ein Beispiel ist der Hausbockkäfer.

Fraßgänge und Schlupflöcher von Frischholzinsekten finden sich häufig an Balken. Diese Insekten befallen zwar saftfrisches Holz, jedoch kein trocken verbautes Holz mehr. Die Bewertung der Befallsmerkmale kann also leicht zu Fehleinschätzungen führen.

Chemische Bekämpfung: Sachkundige wissen mehr

Für die chemische Insektenbekämpfung führt der aktualisierte Normenteil keine wesentlichen Änderungen auf. Grundsätzlich gilt: Die chemische Bekämpfung ist nur mit einem zugelassenen Bekämpfungsmittel durchzuführen. Vor der Maßnahme

sollten die vermulmten Holzbereiche entfernt werden, damit das Holzschutzmittel eindringen kann.

Der Einsatz von Holzschutzmitteln wird in der Praxis unterschiedlich diskutiert. Deshalb wird dringend empfohlen, die Bekämpfungsmaßnahme durch einen Sachkundigen planen zulassen und die Ausführung mit dem Kunden zu besprechen.

Heißluftbehandlung

Die Heißluftbehandlung darf nur ein Fachunternehmen durchführen. Da nach einer Heißluftbehandlung kein vorbeugender Schutz vorliegt, sollte laut Norm ab der Gebrauchsklasse 2 anschließend ein vorbeugender chemischer Holzschutz vorgenommen werden.

In der Praxis werden immer wieder Bekämpfungsmaßnahmen ohne vorherige Untersuchung und Planung durchgeführt. Diese Art der Durchführung ist nicht fachgerecht. Sie kann zu unnötigen Kosten führen, wenn durchgeführte Arbeiten rückgängig gemacht werden müssen.

Es gilt die Empfehlung, frühzeitig einen Sachkundigen mit den Vorarbeiten und der Planung der Bekämpfungsmaßnahmen zu beauftragen.

Dipl.-Holzw. Björn Dinger, Köln ■

Schädling, Aktivität und Ausmaß vor der Bekämpfung bestimmen. Bekämpfungsmaßnahme mit Sachkundigem abstimmen.

► | Überblick: Praktische Tipps zur DIN 68800, Teil 1 bis 4

DIN 68800, Teil 1: Allgemeines

- ▶ Holz immer trocken lagern und verbauen ($\leq 20\%$), um Schäden zu vermeiden
- ▶ Gebrauchsklasse (GK) bestimmen und dokumentieren (s. Abbildung 3 auf Seite 4)
- ▶ Dauerhafte Holzarten verwenden (s. Tabelle 2 auf Seite 6)

DIN 68800, Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen

- ▶ Einstufung der Bauteile in GK 0 nachweisen (Beispiel aus DIN 68800-2 verwenden)
- ▶ Bauteile aus GK 2 und 3.1 mit besonderen baulichen Maßnahmen in GK 0 bringen, z. B. Wetterschutz (60°) + Kontrolle der Bauteile

DIN 68800, Teil 3: Vorbeugender chemischer Holzschutz

- ▶ Holz möglichst konstruktiv schützen
- ▶ Für tragende Bauteile nur zugelassene Holzschutzmittel verwenden
- ▶ Anstriche schützen Holz, sind aber keine Holzschutzmittel
- ▶ Holzschutzmaßnahmen gemäß Tabelle planen (s. Tabelle 6 auf Seite 11)

DIN 68800, Teil 4: Bekämpfender Holzschutz

- ▶ Schädling, Befallsausmaß und Sanierung dokumentieren
- ▶ Bekämpfung mit Sachkundigen abstimmen (s. Abbildung 14 auf Seite 14)



mikadoplus ist das vierteljährliche
Themenmagazin exklusiv für ***mikado***-Abonnenten.

Sie erreichen den Abo-Service unter

Telefon +49 82 33.23 40 00

Fax +49 82 33.23 74 00

E-Mail service@weka.de

