

# INFORMATIONSSCHRIFT



Holzschutz nach DIN 68800-3 –  
eine Informationsschrift für Planer,  
Architekten, Ausführende und  
Bauherren

1. Ausgabe, Oktober 2012



## Impressum

1. Ausgabe, Oktober 2012  
 Redaktionsschluss: September 2012  
 Auflage: 1.500

Copyright 2012

Deutsche Bauchemie e. V.  
 Mainzer Landstraße 55  
 60329 Frankfurt am Main  
 Telefon +49 69 2556-1318  
 Telefax +49 69 2556-1319  
 www.deutsche-bauchemie.de

161-IS-D-2012

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung, bleiben der Deutschen Bauchemie e. V. vorbehalten.

### *Gestaltung*

NEEDCOM GmbH, Bad Soden am Taunus  
 www.needcom.de

### *Druck*

Frotscher, Darmstadt  
 www.frotscher-druck.de

### *Bildnachweis*

Deutscher Holzschutzverband für Außenholzprodukte e. V. (DHV), Bingen  
 eibe Produktion+Vertrieb GmbH & Co. KG, Röttingen  
 Rachid Lamzah  
 Dr. Eckhard Melcher, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Hamburg  
 Kurt Obermeier GmbH & Co. KG, Bad Berleburg  
 Pieper Holz GmbH, Olsberg-Assinghausen  
 PIGROL Farben GmbH, Ansbach  
 Dr. Peter Reißer, Deutsche Bauchemie e. V., Frankfurt am Main  
 Remmers Baustofftechnik GmbH, Lönningen  
 Rütgers Organics GmbH, Mannheim  
 Maschinenbau Scholz GmbH & Co. KG, Coesfeld  
 Dr. Wolman GmbH, Sinzheim

**ISBN 978-3-935969-92-5 (Druckversion)**

**ISBN 978-3-935969-87-1 (pdf-Datei)**

Diese Informationsschrift entbindet in keinem Fall von der Verpflichtung zur Beachtung der gesetzlichen Vorschriften. Die Informationsschrift wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt die Deutsche Bauchemie e. V. keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben, Hinweise, Ratschläge sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können deswegen Ansprüche weder gegenüber der Deutschen Bauchemie e. V. noch den Verfassern geltend gemacht werden. Dies gilt nicht, wenn die Schäden von der Deutschen Bauchemie e. V. oder ihren Erfüllungsgehilfen vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht wurden.

Verantwortliches Handeln



Die Deutsche Bauchemie e. V. unterstützt das weltweite Responsible-Care-Programm

## INHALT

1	EINLEITUNG	4
2	HOLZSCHUTZMITTEL NACH DIN 68800-3	4
3	GEBRAUCHSKLASSEN	5
4	EINDRINGTIEFEKLASSEN (PENETRATIONSKLASSEN)	9
5	ANFORDERUNGEN AN DAS HOLZSCHUTZMITTEL SOWIE DIE SCHUTZBEHANDLUNG	12
6	VORBEUGEND GESCHÜTZTE HOLZPRODUKTE MIT CE-KENNZEICHNUNG	15
7	NACHBEHANDLUNG	17
8	QUALITÄTSSICHERUNG	17
9	FAQ	20
10	QUELLENVERZEICHNIS UND WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	21
11	ANHANG – BESCHREIBUNG GÄNGIGER IMPRÄGNIERVERFAHREN	22
12	NACHWORT	27



## 1 EINLEITUNG

Gemäß der überarbeiteten und im Oktober 2011 veröffentlichten Norm DIN 68800-1 stellt die Behandlung mit Holzschutzmitteln eine der normgerechten Maßnahmen zum vorbeugenden Schutz von Holz dar. In DIN 68800-3 wird der vorbeugende Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln beschrieben und geregelt. Dadurch wird nicht nur ein Bauschaden allein durch organisatorische und bauliche Maßnahmen, wie in Teil 2 beschrieben, verhindert, sondern durch eine Kombination von konstruktiven Maßnahmen und der Behandlung mit Holzschutzmitteln grundsätzlich ein Befall des Holzes durch holzerstörende Organismen unterbunden. Welche wesentlichen Elemente gemäß DIN 68800-3 in der im Februar 2012 veröffentlichten Fassung zu berücksichtigen sind und welche Neuerungen gegenüber der bisher gültigen Fassung eingeführt wurden und zu beachten sind, soll mit der vorliegenden Informationsschrift dargestellt werden.

Die bauaufsichtlich eingeführten Abschnitte von DIN 68800-3 (Ausgabe 04-1990) gelten solange, bis diese zurückgezogen und nicht mehr Bestandteil des Bauordnungsrechts der Länder sind.

Die Informationsschrift richtet sich an Planer und Ausschreibende für Maßnahmen zum Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln und Holzschutzmittel verarbeitende Betriebe. Mit der fortschreitenden europäischen Harmonisierung der Bauholznormung werden auch tragende, vorbeugend geschützte Hölzer von der CE-Kennzeichnung und damit verbundenen Vorgaben erfasst. Diese Zusammenhänge in Verbindung mit DIN 68800-3 aufzuzeigen, haben sich die Autoren als Aufgabe gestellt.

Ausführliche Erläuterungen zu DIN 68800-1 finden sich in der Informationsschrift der Deutschen Bauchemie „Holzschutz nach DIN 68800-1 – eine Informationsschrift für Planer, Architekten, Ausführende und Bauherren“.

## 2 HOLZSCHUTZMITTEL NACH DIN 68800-3

Unter den Begriff Holzschutzmittel lässt sich eine Gruppe von Produkten zusammenfassen, die den Baustoff Holz dauerhaft und wirksam vor holzerstörenden oder holzverfärbenden Organismen schützt und gleichzeitig sicher für Mensch, Tier und Umwelt sein soll. Hierfür müssen gemäß Norm, aber auch aufgrund gesetzlicher Bestimmungen bestimmte Voraussetzungen erfüllt und eingehalten werden:

### Gesetzliche Vorgaben des Biozidrechts

Ein Holzschutzmittel darf als Biozidprodukt nur in Verkehr gebracht werden, wenn es die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen erfüllt. Dies sind Produkte, die sich noch im Überprüfungsverfahren befinden und durch eine BAuA-Registrierungsnummer erkennbar sind oder bereits über eine Zulassung nach Biozidrecht verfügen. In dem amtlichen Zulassungsverfahren nach Biozidrecht müssen die Produkte den Nachweis ihrer Wirksamkeit erbracht haben. Gleichzeitig wurden die Mittel sowie die damit behandelten Hölzer einer umfassenden Bewertung ihrer möglichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt unterzogen. Jeder Verarbeiter oder Verbraucher von Holzschutzmitteln kann überprüfen, ob es sich um ein verkehrsfähiges Mittel handelt. Dies ist der Fall, wenn auf dem Gebinde eine Registriernummer (fünfstellige Zahl mit dem vorangestellten Buchstaben „N“, z. B. N-12345) oder eine Zulassungsnummer der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), der nationalen Zulassungsstelle, aufgebracht ist. Die Zulassungsnummer für ein nach Biozidrecht bewertetes Holzschutzmittel setzt sich zusammen aus dem Ländercode „DE“, der Jahreszahl der Zulassung, dem Zulassungstyp „A“ bzw. „MA“, dem Biozidprodukttyp „08“ für Holzschutzmittel und einer individuellen 5-stelligen Zahl (z. B. DE-2012-MA-08-12345).





## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) als bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis

Holzbauteile für tragende Zwecke dürfen im Rahmen des vorbeugenden (und bekämpfenden) Holzschutzes nur mit Holzschutzmitteln behandelt werden, die einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) in Berlin besitzen. Auch die bauaufsichtliche Zulassung setzt den Nachweis der Wirksamkeit des Mittels für den vorgesehenen Verwendungszweck voraus und umfasst eine an das Biozidrecht angelehnte gesundheitliche und umweltbezogene Bewertung. Darüber hinaus muss anhand zusätzlicher Prüfungen gezeigt werden, dass beispielsweise zugelassene Holzschutzmittel für die Gebrauchsklassen 1 und 2 die strengen bauaufsichtlichen Anforderungen an die Innenraumluftqualität erfüllen. In den Zulassungsbescheiden festgehalten sind der Anwendungsbereich der Mittel und die für einen dauerhaften Schutz der behandelten Holzbauteile geforderten Einbringmengen sowie weitere Bestimmungen, die für die sachgerechte Anwendung der Mittel erforderlich sind.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung hat an der Verwendungsstelle vorzuliegen.

Verbunden mit der Erteilung einer abZ für die Schutzmittel ist eine durch Materialprüfanstalten oder von unabhängigen Prüfinstituten überwachte Produktion (Fremdüberwachung). Die Mittel sind mit einem Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet, das neben dem Hersteller und der Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die fremdüberwachende Stelle ausweist.

## Holzschutzmittel zum Schutz nichttragender Holzbauteile

Gemäß DIN 68800-3 dürfen zum vorbeugenden Schutz nicht tragender Hölzer neben den Holzschutzmitteln mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis nur Schutzmittel verwendet werden, deren Wirksamkeit durch eine akkreditierte Prüfstelle nachgewiesen wurde. Diesen Nachweis haben entweder nach Biozidrecht zugelassene Holzschutzmittel oder freiwillig geprüfte und bewertete Holzschutzmittel mit dem Gütezeichen nach RAL-GZ 830 erbracht. Auch die das RAL-Gütezeichen tragenden Holzschutzmittel gelten bei sachgerechter Anwendung für Gesundheit und Umwelt als unbedenklich. Zudem unterliegen diese ebenfalls der Verpflichtung einer Fremdüberwachung.

Weitere Informationen zu Holzschutzmitteln können dem Merkblatt für den Umgang mit Holzschutzmitteln der Deutschen Bauchemie entnommen werden.

## 3 GEBRAUCHSKLASSEN

DIN 68800-1 berücksichtigt mit dem Rückgriff auf Gebrauchsklassen die unterschiedlichen Einbausituationen von Holzbauteilen. Aufgrund der dabei vorliegenden Bedingungen resultieren Gefährdungen durch holzerstörende bzw. -verfärbende Organismen. Davon abgeleitet ordnet sie Schutzmaßnahmen zu. Ist ein Holzbauteil mit einem Holzschutzmittel zu schützen, sind dabei auch Anforderungen an die Eigenschaften des zu verwendenden Schutzmittels, die Behandlungsart, die zu erzielende Ein- bzw. Aufbringmenge und Eindringtiefe verknüpft.

Der Begriff Gebrauchsklasse löst die bisher verwendete Begrifflichkeit „Gefährdungsklasse“ ab. Die Definition der Gebrauchsklassen (GK) wurde aus DIN EN 335-1 übernommen, in der zwischen fünf Gebrauchsklassen (GK 1 – 5) unterschieden wird. In DIN 68800-1

(Ausgabe Oktober 2011) wurde zusätzlich eine **Gebrauchsklasse 0** definiert, die weder in der europaweit gültigen Norm EN 335-1, noch in anderen nationalen Normen existiert. Dabei unterscheiden sich die Feuchte- und Expositionsbedingungen der Gebrauchsklasse 0 in keiner Weise von denen der Gebrauchsklasse 1.

Die Verwendung von Holzbauteilen in GK 0 bedeutet somit, dass nur das Risiko eines **Bauschadens** vermieden wird. Ein sicherer Schutz gegen einen **Befall** durch Insekten und Pilze kann deshalb nicht durch eine GK 0-Einstufung verhindert werden.

Mit Sicherheit wird bereits jeder Befall vom Nutzer als Bauschaden empfunden, wobei dieser Sanierungs-, in der Regel sogar Bekämpfungsmaßnahmen auch dann nach sich zieht, wenn bei tragendem Holz die Standsicherheit noch nicht gefährdet ist. Dies gilt gleichermaßen für nicht tragendes Holz.

Zur Vermeidung von Risiken und zum sicheren Schutz gegen einen **Befall** ist deshalb eine ordnungsgemäße Behandlung mit Holzschutzmitteln in Erwägung zu ziehen.

Erläuterungen zu den rechtlichen Konsequenzen beim Eintritt von Bauschäden finden sich in der Informationsschrift der Deutschen Bauchemie „Holzschutz nach DIN 68800-1 – eine Informationsschrift für Planer, Architekten, Ausführende und Bauherren“.



## Gebrauchsklassen 0 und 1

Den Gebrauchsklassen 0 und 1 werden Holz und Holzprodukte zugeordnet, die unter Dach bei einer mittleren Luftfeuchte bis 85% verbaut werden (keine Bewitterung und keine Befeuchtung) und deren Holzfeuchte (HF) ständig  $\leq 20\%$  (trocken) beträgt.

Unter den Bedingungen der Gebrauchsklasse 1 besteht eine Gefährdung der Hölzer durch Insektenbefall.

Wird das Risiko von Bauschäden durch Insekten durch

- den Verbau des Holzes in Räumen mit üblichem Wohnklima\* oder
- eine allseitig geschlossene Bekleidung des Holzes entsprechend der in DIN 68800-2 festgelegten Bedingungen oder
- eine zum Raum hin offene Anordnung des Holzes mit dem Hinweis auf regelmäßige Kontrolle

vermieden, ist die Einstufung des Holzes in die Gebrauchsklasse 0 zulässig.

\* gilt nicht für das Splintholz stärkereicher Laubhölzer (Befallsgefahr durch Splintholzkäfer)

## Gebrauchsklasse 2

Holz und Holzprodukte sind der Gebrauchsklasse 2 zuzuordnen, wenn es unter Dach (nicht der Bewitterung ausgesetzt) verbaut ist bei Holzfeuchten gelegentlich  $> 20\%$ . Die mittlere Luftfeuchte über 85% oder eine zeitweise Befeuchtung durch Kondensation kann zu gelegentlicher, aber nicht dauerhafter Befeuchtung führen.



Neben der Gefahr eines Insektenbefalls besteht auch die Gefahr eines Befalls durch holzzerstörende Pilze. Darüber hinaus können Hölzer durch Verfärbungen als Folge des Wachstums von holzverfärbenden Pilzen (Bläue, Schimmel) beeinträchtigt werden.

### Gebrauchsklasse 3

Der Gebrauchsklasse 3 – unterteilt in GK 3.1 und GK 3.2 – werden im Freien verbaute Hölzer und Holzprodukte zugeordnet (nicht unter Dach, der Bewitterung ausgesetzt), die nicht im ständigen Erd- oder Wasserkontakt stehen. Hölzer in der GK 3 sind gefährdet durch einen Befall mit holzzerstörenden Pilzen und Insekten. Holzverfärbende Pilze können ebenfalls auftreten.

Der GK 3.1 werden gelegentlich feuchte Hölzer (HF >20%) zugeordnet, bei denen aufgrund rascher Rücktrocknung eine Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, nicht zu erwarten ist.

Häufig feuchte Hölzer (HF > 20%), bei denen eine Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten ist, werden der GK 3.2 zugeordnet.

Bauteile im Freien ohne Erdkontakt, bei denen über mehrere Monate Ablagerungen von Schmutz, Erde, Laub u. ä. zu erwarten sind, sowie Bauteile mit besonderer Beanspruchung, z. B. durch Spritzwasser, sind in Gebrauchsklasse 4 einzustufen.

### Gebrauchsklasse 4

Holz und Holzprodukte im Kontakt mit Erde oder Süßwasser werden der Gebrauchsklasse 4 zugeordnet. Das Holz ist vorwiegend bis ständig feucht. Neben einem Befall durch holzzerstörende Pilze und Insekten, wie sie auch in GK 3 auftreten, besteht in der GK 4 das zusätzliche Risiko eines Befalls durch Moderfäule.

### Gebrauchsklasse 5

Holz und Holzprodukte, die ständig dem Meerwasser ausgesetzt sind (einschließlich Brackwasser mit einem Salzgehalt > 7‰), werden der Gebrauchsklasse 5 zugeordnet.

Angriffe durch Meerwasserorganismen wie z. B. Bohrmuscheln und Bohrasseln können schwere Schäden an den verbauten Hölzern verursachen. Darüber hinaus besteht die Gefahr eines Befalls durch holzzerstörende Pilze und Insekten sowie Moderfäule.



Tabelle 1: Beschreibung der Gebrauchsklassen und der angreifenden holzerstörenden Organismen gemäß Tabelle 1 DIN 68800-1

Gebrauchs- klasse (GK)	Holzfeuchte / Exposition <sup>a, b</sup>	Allgemeine Gebrauchs- bedingungen	Gefährdung durch			
			Insekten	Pilze <sup>c</sup>	Moder- fäule	Holz- schädlinge im Meer- wasser
0	trocken (ständig ≤ 20%) mittlere relative Luft- feuchte bis 85% <sup>d</sup>	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt, die Gefahr von Bauschäden durch Insekten kann entsprechend DIN 68800-1, Abs. 5.2.1 ausgeschlossen werden	nein	nein	nein	nein
1	trocken (ständig ≤ 20%) mittlere relative Luft- feuchte bis 85% <sup>d</sup>	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt	ja	nein	nein	nein
2	gelegentlich feucht (> 20%) mittlere relative Luft- feuchte über 85% <sup>d</sup> oder zeitweise Befeuchtung durch Kondensation	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung ausgesetzt, eine hohe Umge- bungsfeuchte kann zu gele- gentlicher, aber nicht dauer- hafter Befeuchtung führen	ja	ja	nein	nein
3	3.1 gelegentlich feucht (> 20%) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, nicht zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anrei- cherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, ist aufgrund von rascher Rück- trocknung nicht zu erwarten	ja	ja	nein	nein
	3.2 häufig feucht (> 20%) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anreiche- rung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, ist zu erwarten	ja	ja	nein	nein
4	vorwiegend bis ständig feucht (> 20%)	Holz oder Holzprodukt in Kontakt mit Erde oder Süß- wasser und so bei mäßiger bis starker <sup>f</sup> Beanspruchung vorwiegend bis ständiger Befeuchtung ausgesetzt	ja	ja	ja	nein
5	Ständig feucht (> 20%)	Holz oder Holzprodukt, ständig Meerwasser ausgesetzt	ja	ja	ja	ja

<sup>a</sup>Die Begriffe „gelegentlich“, „häufig“, „vorwiegend“, und „ständig“ zeigen eine zunehmende Beanspruchung an, ohne dass hierfür wegen der sehr unterschiedlichen Einflussgrößen genaue Zahlenangaben möglich sind.

<sup>b</sup>Der Wert von 20% enthält eine Sicherheitsmarge (s. DIN 68800-1, 4.2.2, Anmerkung 1).

<sup>c</sup>Holz zerstörende Basidiomyceten (s. DIN 68800-1, 4.2.2, Anmerkung 2) sowie Holz verfärbende Pilze (s. DIN 68800-1, 4.2.3).

<sup>d</sup>Maßgebend für die Zuordnung von Holzbauteilen zu einer Gebrauchsklasse ist die jeweilige Holzfeuchte.

<sup>e</sup>Bauteile, bei denen über mehrere Monate Ablagerungen von Schmutz, Erde, Laub u. ä. zu erwarten sind sowie Bauteile mit besonderer Beanspruchung z. B. durch Spritzwasser, sind in GK 4 einzustufen.

<sup>f</sup>„Mäßige“ bzw. „starke“ Beanspruchung bezieht sich auf das Gefährdungspotential für einen Pilzbefall (Feuchteverhältnisse, Bodenbeschaffenheit) sowie die Intensität einer Auswaschbeanspruchung.

## 4 EINDRINGTIEFEKLASSEN (PENETRATIONSKLASSEN)

Neben dem Einbringen der erforderlichen Menge an Schutzmittel ist auch die Eindringtiefe des Schutzmittels in das Holz für die Qualität und die Dauerhaftigkeit des Holzschutzes von besonderer Bedeutung. Insbesondere bei Hölzern für den Verbau im Erdkontakt (GK 4) ist eine komplette Durchtränkung des nicht dauerhaften Splintholzes zwingend erforderlich.

In der neuen DIN 68800, Teil 3, werden erstmals auch für die Gebrauchsklassen 1 bis 3 Eindringtiefeanforderungen formuliert. Für die eindeutige Festlegung der Anforderungen an die Eindringtiefe werden die Eindringtiefeklasse NP 1 bis NP 6 gemäß DIN EN 351-1 zugrunde gelegt.

Neben der Eindringtiefeanforderung wird auch die entsprechende Analysenzone festgelegt, in der die erforderliche Schutzmittelmenge nachzuweisen ist.

Die Eindringtiefeanforderungen beziehen sich zumeist auf das Splintholz des zu schützenden Holzes.

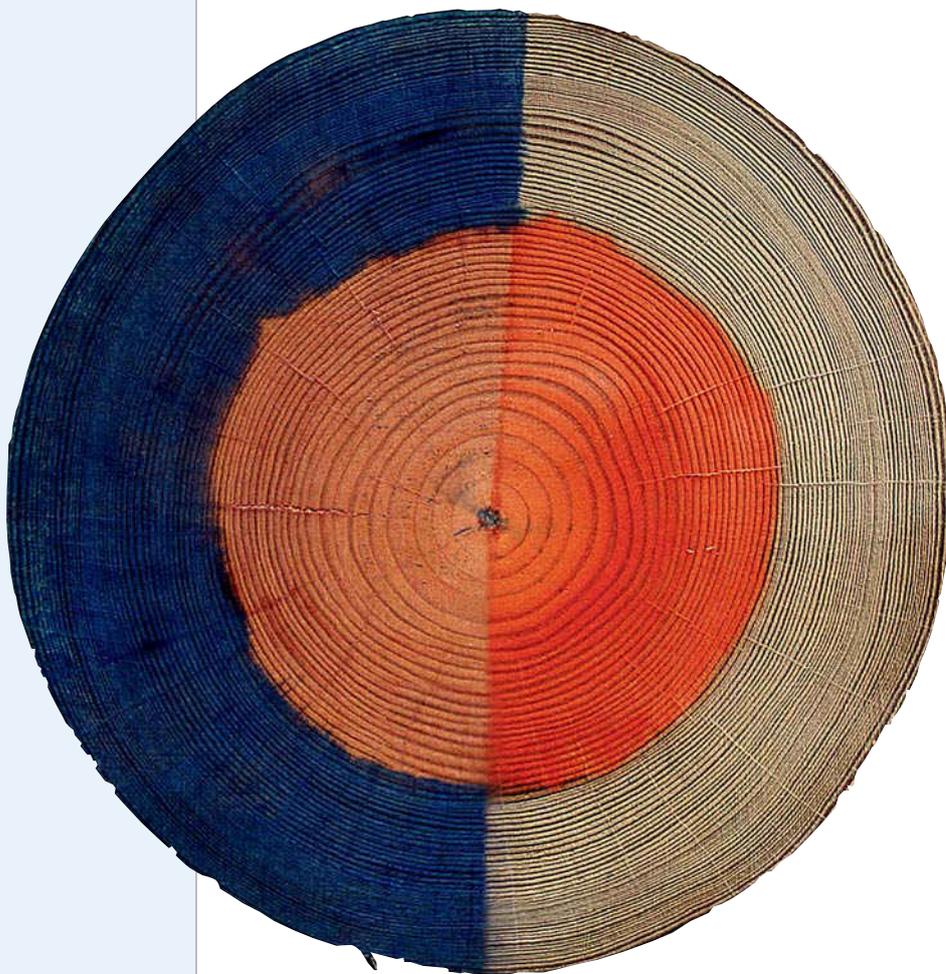


Tabelle 2: Eindringtieffklassen mit Eindringtiefeanforderungen und zugehörigen Analysenzonen für die Aufnahmebestimmung nach DIN EN 351-1 (Quelle: DIN 68800-3, Ausgabe 02-2012)

Eindringtieffklasse	Eindringtiefeanforderung <sup>a</sup>	Analysenzone	Schematische Darstellung der Eindringtiefeanforderungen
NP 1	keine	3 mm seitlich	
NP 2	mind. 3 mm seitlich im Splintholz	3 mm seitlich im Splintholz <sup>b</sup>	 wenn Splint- und Kernholz nicht zu unterscheiden sind
NP 3	mind. 6 mm seitlich im Splintholz	6 mm seitlich im Splintholz <sup>b</sup>	 wenn Splint- und Kernholz nicht zu unterscheiden sind
NP 4 <sup>c</sup>	mind. 25 mm seitlich	25 mm seitlich im Splintholz <sup>b</sup>	 Splintholzbreite > 25 mm
NP 5	gesamtes Splintholz	gesamtes Splintholz <sup>b</sup>	 wenn Splint- und Kernholz nicht zu unterscheiden sind
NP 6	gesamtes Splintholz und mind. 6 mm im freiliegenden Kernholz	gesamtes Splintholz und 6 mm im freiliegenden Kernholz <sup>b</sup>	 nur wenn Kernholz vorliegt

NP (New Penetration class) zur Unterscheidung von den bisherigen, anders definierten P-Klassen (P: Penetration)

Legende zu den Bildern:

— Grenze zwischen Splint- und Kernholz, wenn diese erkennbar ist.

- - - Grenze zwischen Splint- und Kernholz, wenn diese nicht erkennbar ist.

<sup>a</sup>Ob die Anforderungen an eine Eindringtieffklasse erfüllt werden können, hängt von der Tränkbarkeit der jeweiligen Holzart ab. Beachtet werden sollte, dass es bei manchen Hölzern nicht immer möglich ist, bestimmte Eindringtieffklassen zu erreichen und dass bei einigen besondere Maßnahmen erforderlich sein können, um die angestrebte Eindringtiefe zu erreichen (z. B. Perforation, spezielle Trocknungsprogramme, Tauchverfahren). Erfahrungsgemäß ist dies bei NP 5- und NP 6-Behandlungen von Fichte (*Picea* spp.) der Fall.

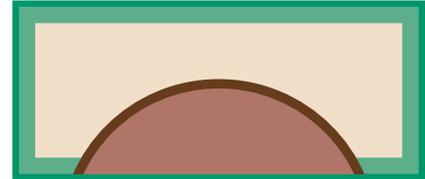
<sup>b</sup>Wenn Splint- und Kernholz nicht zu unterscheiden sind, gilt die für die jeweilige Eindringtieffklasse festgelegte Splintholzbreite als Eindringtiefeanforderung und Analysezone.

<sup>c</sup>Gilt nur für Rundholz schwer tränkbarer Holzarten.

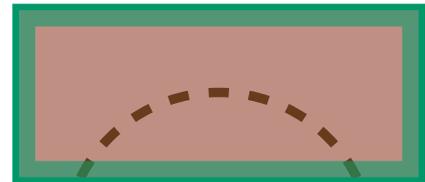
Am folgenden Beispiel werden die Festlegungen zu den Eindringtiefeanforderungen erläutert:

### Eindringtiefeanforderung NP 3 für Schnittholz

Bei NP 3 muss im Splintholzbereich rundum eine Eindringtiefe von mindestens 6 mm erreicht werden (grün eingefärbte Fläche). Neben dem Splintholz wird auch der außenliegende Kernholzbereich imprägniert – und somit geschützt – eine Eindringtiefeanforderung besteht für diesen aber nicht.



Ausnahme: Sind Splint- und Kernholz nicht voneinander zu unterscheiden wie z.B. bei Fichtenholz gilt die Eindringtiefeanforderung für das ganze Holz. In diesem Fall muss auch im Kernholzbereich eine Eindringtiefe von 6 mm erzielt werden.



Bei vielen Holzarten ist das Kernholz schlechter imprägnierbar als das Splintholz, weist aber eine deutlich höhere natürliche Dauerhaftigkeit gegenüber holzerstörenden Pilzen und Insekten auf. Um die erforderliche Eindringtiefe bei schwer tränkbarer Holzarten, aber auch bei Kernholz zu erreichen, sind ggf. besondere Maßnahmen erforderlich. Zum einen können dies die Verwendung geeigneter Imprägnierverfahren sein, zum anderen aber auch die Vorbehandlung, insbesondere der Kernhölzer, durch Perforationsverfahren.

Eine besondere Stellung nimmt die Eindringtiefeklasse NP 4 ein, bei der eine Eindringtiefe von 25 mm gefordert wird. Diese Penetrationsklasse findet nur bei Rundhölzern schwer tränkbarer Holzarten (z.B. Fichte) Anwendung. Diese Anforderung entspricht aber auch den Anforderungen an die Eindringtiefe bei Rundholz gut tränkbarer Holzarten (z.B. Kiefer) in der Gebrauchsklasse 4 im Bereich der Erde-(Wasser-)Luft-Zone (DIN 68800-3, Abs. 8.2.5.5). In diesem Bereich sollte eine Mindestsplintbreite von 25 mm nicht unterschritten sein, wobei der Splint komplett zu durchtränken ist (= NP 5).



## 5 ANFORDERUNGEN AN DAS HOLZSCHUTZMITTEL SOWIE DIE SCHUTZBEHANDLUNG

### Hinweis:

#### Tragende und nicht tragende Bauteile

Die Definition tragender und nichttragender Bauteile findet sich in Teil 1 der DIN 68800. Danach handelt es sich bei einem tragenden Bauteil um ein Bauteil, das hinsichtlich der Standsicherheit der baulichen Anlage oder Teile der Anlage oder auch hinsichtlich der eigenen Standsicherheit nicht nur von untergeordneter Bedeutung ist. Bei nicht tragenden Bauteilen ist dagegen die beschriebene Standsicherheit von untergeordneter Bedeutung (s. Begriffe in DIN 68800-1: 3.18 und 3.21).

In Abhängigkeit von der vorgesehenen Gebrauchsklasse (GK 1 – 5) für die imprägnierten Hölzer stellt DIN 68800-3 unterschiedliche Anforderungen an das Holzschutzmittel sowie an die Schutzbehandlung. Bei der Schutzbehandlung wird unterschieden zwischen den Anforderungen an tragende Holzbauteile und nicht tragende Holzbauteile. Weitere Differenzierungen erfolgen zwischen Schnittholz und Rundholz sowie nach der Tränkbarkeit der Holzarten (gut oder schwer tränkbar Holzarten).

### Anforderungen an das Holzschutzmittel

Während in GK 1 (innen, Holzfeuchte max. 20%) ein Holzschutzmittel mit insektenvorbeugender Wirksamkeit ausreichend ist, ist in allen anderen Gebrauchsklassen auch eine vorbeugende Wirksamkeit gegen einen Befall durch holzerstörende Pilze erforderlich. Holzschutzmittel für im Freien verbaute Hölzer (GK 3.1 bis 5) müssen zudem witterungsbeständig sein, in GK 4 und 5 auch gegen Moderfäule wirken. In GK 5 muss das verwendete Holzschutzmittel zusätzlich eine vorbeugende Wirksamkeit gegenüber holzerstörenden Meerwasserschädlingen aufweisen.

Tabelle 3: Auswahl der Holzschutzmittel in Abhängigkeit von der Gebrauchsklasse (Quelle: in Anlehnung an Tabelle 1 von DIN 68800-3, Ausgabe 02-2012)

Gebrauchsklasse (GK)	Anforderungen an das Holzschutzmittel	Kurzzeichen
0	Keine Holzschutzmittelverwendung	
1	Insektenvorbeugend	lv
2 <sup>a, b</sup>	Insektenvorbeugend, Pilzwidrig	lv, P
3.1 <sup>b</sup> 3.2 <sup>b</sup>	Insektenvorbeugend, Pilzwidrig, Witterungsbeständig	lv, P, W
4	Insektenvorbeugend, Pilzwidrig, Witterungsbeständig, Moderfäulewidrig	lv, P, W, E
5	Wie für GK 4; zusätzlich Wirksamkeit gegen Holzschädlinge im Meerwasser	

<sup>a</sup> Bei Holzbauteilen, für die keine Gefährdung durch Insektenbefall vorliegt, kann auf eine insektenvorbeugende Wirkung verzichtet werden.

<sup>b</sup> Bei Gefährdung durch Bläuepilze an verbaumtem Holz in den Gebrauchsklassen 2 und 3 kann eine bläuewidrige Wirksamkeit (Kurzzeichen B) zweckmäßig sein; hierfür ist eine besondere Vereinbarung erforderlich.

### Erforderliche Einbring- bzw. Aufbringmenge

Die erforderlichen Einbring- bzw. Aufbringmengen für die entsprechenden Gebrauchsklassen sind den technischen Unterlagen und dem Gebindetext zu dem jeweiligen Schutzmittel zu entnehmen. Im Unterschied zu DIN 68800-3 (04-1990), in der sich die Einbringmengen auf das Gesamtholz beziehen, nimmt DIN 68800-3 (02-2012) Bezug auf die Analysezone, die für die jeweiligen Eindringtiefe-Klassen (NP) festgelegt sind.

Für tragende Holzbauteile gelten die im bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis festgelegten Einbringmengen (kg/m<sup>3</sup>) bzw. Aufbringmengen (g/m<sup>2</sup>). Für alle übrigen Holzbauteile gelten – sofern nicht Holzschutzmittel mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis eingesetzt werden – die von akkreditierten Stellen oder von der Zulassungsstelle nach Biozidrecht in Bewertungsverfahren festgelegten Einbring- bzw. Aufbringmengen.

## Eindringtiefeanforderungen

Bei den Eindringtiefeanforderungen wird zwischen tragenden und nicht tragenden Holzbauteilen differenziert, wobei die Anforderungen an nicht tragende Bauteile in einzelnen Bereichen etwas geringer sind. Wird berücksichtigt, dass es in der bisherigen DIN 68800-3 (Ausgabe 04-1990) in der Gefährdungsklasse 3 keinerlei Anforderungen an die Eindringtiefe gab, so stellen die Anforderungen der neuen DIN 68800-3 in dieser Gebrauchsklasse eine deutliche Verschärfung auch bei den nicht tragenden Holzbauteilen dar.

In den Gebrauchsklassen 1 und 2 wird sowohl für Schnittholz als auch für Rundholz im tragenden und nicht tragenden Bereich die Eindringtiefeklasse NP 1 gefordert, d. h., es werden keine Anforderungen an die Eindringtiefe des Schutzmittels gestellt. Allerdings muss die erforderliche Schutzmittelmenge in der Analysezone von 3 mm vorhanden sein.

Auf die spezifischen Eindringtiefeanforderungen für Schnittholz bzw. Rundholz wird im Folgenden separat eingegangen.

**Tabelle 4: Eindringtiefeanforderungen für Schnittholz in den Gebrauchsklassen 1 bis 4 (gemäß DIN 68800-3, Tabellen 3 und 4)**

Gebrauchsklasse (GK)	Eindringtiefeklasse <sup>a</sup>			
	tragende Holzbauteile		nicht tragende Holzbauteile	
	schwer tränkbar	gut tränkbar	schwer tränkbar	gut tränkbar
1	NP 1			
2				
3.1	NP 3 <sup>a</sup>	NP 5	NP 1	NP 2
3.2			NP 2	NP 5
4	NP 6 <sup>a</sup>	NP 6	NP 3	NP 5

<sup>a</sup> Für schwer tränkbare Holzarten in den Gebrauchsklassen 3 und 4 ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

Die Anforderungen an Schnittholz mit tragender Funktion (NP 3 bei schwer tränkbaren Holzarten und NP 5 bei gut tränkbaren Holzarten) können praktikabel nur in einem Kesseldruckverfahren erfüllt werden. Unter Umständen ist bei den schwer tränkbaren Schnitthölzern eine Perforation des Holzes zum Erreichen der geforderten Eindringtiefe von 6 mm erforderlich, insbesondere auch dann, wenn Kern- und Splintholz nicht zu unterscheiden sind und die Penetrationsanforderung dann auch für den Kernholzbereich gilt.





Die Anforderungen an nicht tragende Schnitthölzer in der Gebrauchsklasse 3 (NP 1: 0 mm bzw. NP 2: 3 mm) können auch mit Nichtdruckverfahren erfüllt werden, während die Anforderung NP 5 (komplette Splintdurchtränkung) für Schnitthölzer gut tränkbarer Holzarten in Gebrauchsklasse 3.2 nur im Kesseldruckverfahren möglich ist. Grundsätzlich ist die Behandlung von Schnittholz in GK 3 im Kesseldruckverfahren zu empfehlen.

Von den zuvor genannten Anforderungen wird für Brettschichtholz und für kerngetrenntes, gehobeltes Schnittholz mit tragender Funktion in der GK 3.1 lediglich die Eindringtiefeklasse NP 1 gefordert, sofern die zusätzlichen Vorgaben gemäß DIN 68800-3, Abs. 8.2.4.4. bzw. 8.2.4.5, erfüllt werden.

Die Anforderungen an Schnittholz für die Gebrauchsklasse 4 für tragende Hölzer (NP 6) und für nicht tragende, schwer tränkbare Hölzer (NP 3) lassen sich zumeist nicht ohne vorhergehende Perforation erfüllen, da die Schnitthölzer in der Regel auch freiliegendes Kernholz aufweisen. Für nicht tragende Holzbauteile ist die Anforderung an Schnittholz gut tränkbarer Holzarten (NP 5) in der Regel auch ohne Perforation durch eine Behandlung im Kesseldruckverfahren erreichbar.

**Tabelle 5: Eindringtiefeanforderungen für Rundholz in den Gebrauchsklassen 1 bis 4 (gemäß DIN 68800-3, Tabellen 3 und 4)**

Gebrauchsklasse (GK)	Eindringtiefeklasse <sup>a</sup>			
	tragende Holzbauteile		nicht tragende Holzbauteile	
	schwer tränkbar	gut tränkbar	schwer tränkbar	gut tränkbar
1	NP 1			
2				
3.1	NP 3 <sup>a</sup>	NP 5	NP 3	NP 5
3.2				
4	NP 4 <sup>a</sup>	NP 5	NP 3	NP 5

<sup>a</sup> Für schwer tränkbare Holzarten in den Gebrauchsklassen 3 und 4 ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

Bei Rundhölzern sind die Anforderungen an die Eindringtiefe für tragende und nicht tragende Holzbauteile im Wesentlichen identisch. Lediglich in der GK 4 wird bei schwer tränkbaren Holzarten zwischen tragend und nicht tragend unterschieden. Hier wird im tragenden Bereich eine Eindringtiefe von 25 mm gefordert (NP 4). Diese Vorgabe entspricht somit den Mindestanforderungen an gut tränkbare Holzarten, bei denen eine vollständige Splintdurchtränkung (NP 5) bei einer Mindestsplintbreite von 25 mm gefordert wird.

Für nicht tragende Holzbauteile in GK 4 wird für schwer tränkbare Holzarten die Penetrationsklasse NP 3 (6 mm) gefordert. In der Regel ist dies nur in geeigneten Druckverfahren zu erreichen. Dabei wird üblicherweise auch eine komplette Durchtränkung des Splintholzes erreicht, auch bei Splintholzbreiten größer 6 mm.





Für schwer tränkbare Holzarten in den GK 3 und 4 ist über die Eindringtiefeanforderung hinaus ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Welche Anforderungen zur Erfüllung des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises gestellt werden, stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung von DIN 68800-3 und Erstellung dieser Informationsschrift noch nicht fest. Im Übrigen scheint die Forderung nach einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für diese Hölzer ein deutlich gestiegenes Sicherheitsbedürfnis der Bauaufsicht bei Schutzmaßnahmen mit Holzschutzmitteln zu dokumentieren, obwohl die positiven Erfahrungen mit den nach den Vorgaben der bisher geltenden DIN 68800-3 imprägnierten und in großer Stückzahl eingesetzten Hölzer hierfür keinen Grund erkennen lassen.

### Anwendungsverfahren

Bei der Imprägnierung von Hölzern für die Gebrauchsklasse 1 und 2 ist die Wahl des Anwendungsverfahrens grundsätzlich freigestellt. Bei Oberflächenverfahren wie Streichen oder Spritzen in stationären Anlagen wird ein Oberflächenschutz mit einer Eindringtiefe von wenigen Millimetern erzielt. Einlagerungsverfahren wie z. B. Tauchen oder Trogränkung kommen vorzugsweise bei Konstruktionshölzern für den Hochbau zum Einsatz. Während beim Tauchen die Hölzer für Minuten bis mehrere Stunden in der Tränkflüssigkeit untergetaucht werden, beträgt die Behandlungsdauer bei der Trogränkung mindestens 24 Stunden.

In der Gebrauchsklasse 3 sind vorzugsweise Druckverfahren anzuwenden. DIN 68800-3 lässt aber auch Einlagerungsverfahren zu (mit Ausnahme des Schutzes nicht tragender Hölzer für die GK 3.2). Entscheidend ist, dass die in der Norm vorgegebenen Eindringtiefeanforderungen erfüllt werden.

In den Gebrauchsklassen 4 und 5 sind ausschließlich Druckverfahren anzuwenden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die hohen Anforderungen an die Schutzmittelpenetration auch erfüllt werden.

Zu den Anwendungsverfahren macht DIN 68800-3 nur allgemeine Aussagen. Die Verfahren selbst werden in der Norm nicht beschrieben. Die gängigen Imprägnierverfahren (Tauchen/Trogränkung und Druckverfahren) werden im Anhang dieser Informationsschrift kurz erläutert.

## 6 VORBEUGEND GESCHÜTZTE HOLZPRODUKTE MIT CE-KENNZEICHNUNG

Die Harmonisierung europäischer Bauproduktnormen erstreckt sich auch auf tragendes Bauholz wie tragendes Schnitt- oder Vollholz, Leimbinder und Holzwerkstoffe. Ab dem Tag der Anwendbarkeit der harmonisierten Norm kann und mit Ablauf der Koexistenzphase muss eine harmonisierte Norm angewendet werden und führt bei Einhaltung der Vorgaben zur CE-Kennzeichnung des Bauproduktes. Zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit und um eine Anwendbarkeit in höhere Gebrauchsklassen zu erreichen, kann eine Behandlung mit Holzschutzmittel erforderlich sein. DIN 68800 unterscheidet deshalb bei einer Maßnahme mit Holzschutzmitteln zwischen der Verwendung von vorbeugend geschützten Holz- und Holzwerkstoffprodukten mit CE-Kennzeichnung (mit einem entsprechenden Nachweis seiner Eignung in der vorgesehenen Gebrauchsklasse) und der Anwendung von Holzschutzmitteln, die für die entsprechende Gebrauchsklasse zugelassen sind.





Besondere Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die harmonisierte Norm DIN EN 14081-1 „Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt“, worunter z. B. auch Dachbalken, Pergolen und Balkonstützen fallen. Seit 01.01.2012 darf Bauholz, das vom Geltungsbereich dieser Norm erfasst wird, nur noch mit CE-Kennzeichnung in Verkehr gebracht und gehandelt werden. Reicht die natürliche Dauerhaftigkeit gegen einen biologischen Befall für die vorgesehene Gebrauchsklasse nicht aus und muss demnach eine Schutzbehandlung mit Holzschutzmitteln vorgenommen werden, müssen – neben den Vorgaben von DIN EN 14081-1, welche in erster Linie die Sortierung nach Festigkeit und die Bestimmung der geforderten Leistungsmerkmale vorsieht – zusätzlich die Anforderungen nach DIN EN 15228 („Bauholz für tragende Zwecke mit Schutzmittelbehandlung gegen biologischen Befall“) erfüllt werden.

Herstellung eines vorbeugend geschützten Holzproduktes mit CE-Kennzeichnung und dessen Verwendung in Deutschland:

Die Herstellung eines tragenden Bauschnittholzes erfordert die Erstprüfung des Produkts durch den Hersteller und die Einrichtung einer werkseigenen Produktionskontrolle. Weiterhin wird die Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine notifizierte Stelle, welche die Erstinspektion des Werkes und der werkeigenen Produktionskontrolle sowie deren laufende Überwachung einschließt (Konformitätsnachweisverfahren 2+) gefordert. Werden die Vorgaben von DIN EN 14081-1 und DIN EN 15228 eingehalten, erhält das vor einem Befall durch holzerstörende Organismen geschützte Bauprodukt das CE-Zeichen.

Obwohl DIN 68800-3 die Herstellung von Holzprodukten, die mit Holzschutzmitteln vorbeugend gegen einen biologischen Befall geschützt werden, in Deutschland regelt, gelten für vorbeugend geschützte Holzprodukte, die CE-gekennzeichnet werden, grundsätzlich die Festlegungen in den jeweiligen europäischen harmonisierten Normen. Da DIN EN 15228 jedoch keine konkreten Vorgaben zur Eindringtiefe und zur Schutzmittelaufnahme macht, sondern diesbezüglich auf nationale Regelungen verweist, greifen in Deutschland die Vorgaben von DIN 68800-3 bzgl. der Eindringtiefeanforderung bzw. für die Einbringmengen die Angaben in der bauaufsichtlichen Zulassung des Holzschutzmittels für die vorgesehene Gebrauchsklasse.

In Deutschland darf ein nach harmonisierten europäischen Normen hergestelltes, vorbeugend geschütztes Holzprodukt nur verwendet werden, wenn dafür ein Verwendbarkeitsnachweis erbracht wird oder – was der Praxis entspricht – ein bauaufsichtlich zugelassenes Holzschutzmittel eingesetzt wird. Bei vorbeugend geschütztem Bauholz nach DIN EN 14081-1 erlaubt die über die Muster-Liste der Technischen Baubestimmungen eingeführte Anwendungsnorm DIN V 20000-5 sogar ausdrücklich nur letztgenannte Möglichkeit. Damit ist sichergestellt, dass alle bauaufsichtlichen Anforderungen einschließlich der aus dem Gesundheitsschutz und dem Umweltschutz erfüllt sind.

Nach Herstellung des geschützten Holzes unter den oben genannten Voraussetzungen ist eine Verwendung in Deutschland zulässig.



## 7 NACHBEHANDLUNG

Das zu schützende Holz sollte grundsätzlich erst nach der Bearbeitung (Abbund, Kürzen, Hobeln, Bohren, Fräsen etc.) mit Holzschutzmitteln behandelt werden. Dennoch kann es vorkommen, dass situationsbedingt nach der Schutzmittelbehandlung z.B. auf der Baustelle Zuschnitte erfolgen, u. a. durch das Kürzen von Balken, das Abschrägen von Hirnenden und die Schaffung von Anschlussstellen. Hierdurch können Bereiche des Holzes freigelegt werden, die durch die Imprägnierung nicht vom Schutzmittel erfasst sind und somit als Eindringpforten für holzerstörende Organismen dienen können.

In diesem Fall ist eine Nachbehandlung mit Holzschutzmitteln erforderlich. Diese sollte bevorzugt durch erfahrene Fachleute erfolgen. Hierbei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die Holzschutzmittel müssen für den Anwendungsbereich geeignet sein und
- sie müssen mit dem Produkt, mit denen das Holz in stationären Anlagen behandelt wurde, verträglich sein.

Holzschutzmittelhersteller erteilen hierzu Auskunft und geben hilfreiche Anwendungshinweise zur Durchführung der Nachbehandlung.

Auch bei Trockenrissen, die nach der Schutzbehandlung auftreten, kann es zur Freilegung ungeschützter Holzoberflächen kommen. Diese sind wie zuvor beschrieben nachzubehandeln. Sofern die Trockenrisse bereits durch die ursprüngliche Schutzmittelbehandlung ausreichend erfasst wurden, ist eine Nachbehandlung nicht erforderlich. Dies ist in der Regel bei druckimprägnierten Hölzern der Fall.



## 8 QUALITÄTSSICHERUNG

### Werkseigene Produktionskontrolle

DIN 68800-3 fordert für tragendes und nicht tragendes Holz eine werkseigene Produktionskontrolle. Für CE-gekennzeichnetes Holz gelten die jeweiligen Vorgaben der entsprechenden harmonisierten europäischen Produktnormen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für nach DIN 68800-3 behandeltes Holz ist in Anhang B der Norm geregelt.

Zur Sicherstellung, dass die auf den Markt gebrachten, imprägnierten Produkte die Anforderungen von DIN 68800-3 erfüllen, müssen die Hersteller ein System der werkeigenen Produktionskontrolle festlegen, dokumentieren und aufrechterhalten.





Im Folgenden sind wesentliche Kriterien aufgeführt, die vor der Schutzbehandlung im Rahmen einer werkseigenen Produktionskontrolle zu erfassen, zu überprüfen und zu dokumentieren sind:

- Feststellen der Holzart
- Holzfeuchte vor der Schutzbehandlung
- Oberflächenbeschaffenheit (soweit relevant)
- Ermittlung der zu behandelnden Oberfläche (m<sup>2</sup>) bzw. des Holzvolumens (m<sup>3</sup>)
- Feststellen der vorgesehenen Gebrauchsklasse
- zu verwendendes Holzschutzmittel
- erforderliche Einbringmenge/Aufbringmenge
- Feststellen des Anwendungsverfahrens
- Feststellen der erforderlichen und tatsächlichen Lösungskonzentration
- Überprüfung der Zusammensetzung der Anwendungslösung (analytisch, stichprobenweise)

### Bestimmung der Einbringmenge/Aufbringmenge und Eindringtiefe

Die Kontrolle der **Einbringmenge/Aufbringmenge** (Schutzmittelaufnahme) erfolgt in der Regel durch indirekte Prüfung.

Eine Bestimmung der Einbringmengen bzw. der Aufbringmengen an Chargen ist zulässig, wenn eine gesicherte Beziehung zwischen den Anforderungen an die Eindringtiefe und der Aufnahme und den Messtechniken des Behandlungsverfahrens vom Holzschutzmittelverarbeiter nachgewiesen ist. Werden diese Techniken für regelmäßige Qualitätsbeurteilungen angewendet, muss die Richtigkeit der zugrunde gelegten Beziehung in bestimmten Intervallen überprüft werden.

Die **Eindringtiefe** (Schutzmittelpenetration) wird in der Regel durch direkte Prüfung kontrolliert, und zwar unmittelbar nach Entnahme der Probe (Bohrkern oder Querschnittsprobe aus einem imprägnierten Holz). Falls erforderlich, hat der Schutzmittelhersteller hierfür ein geeignetes Verfahren zur Verfügung zu stellen.

Eine indirekte Bestimmung der Eindringtiefe ist zulässig, wenn im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle festgestellt wurde, dass bei Einhaltung der jeweiligen Tränkbedingungen (Tränkverfahren und dessen Parameter, Holzart einschließlich Holzfeuchte, Holzschutzmittel einschließlich Lösungskonzentration, soweit zutreffend) die geforderte Eindringtiefe erreicht wird.

Der Anwender der Holzschutzmittel muss mindestens einmal jährlich dokumentieren, dass die geforderte enge Übereinstimmung zwischen Aufnahmemenge und Eindringtiefe besteht.



Ausführliche Informationen und praktische Hilfestellungen zur Qualitätssicherung bei der Behandlung von Holz in Oberflächenverfahren finden sich im Leitfaden „Fachgerechte Tränkung von Bauholz – Planung und Ausführung zum Schutz von Holz im Nichtdruckverfahren“ der Deutschen Bauchemie.

### Kennzeichnung des behandelten Holzes

DIN 68800-3 fordert für vorbeugend geschütztes Holz eine Kennzeichnung. Für nach harmonisierten europäischen Normen hergestellte und mit Holzschutzmitteln behandelte Holzbauteile gelten für die CE-Kennzeichnung die jeweiligen Vorgaben in den entsprechenden Produktnormen in Verbindung mit DIN EN 15228.

Für nach DIN 68800-3 mit Holzschutzmitteln behandelte Hölzer muss der Anwender des Holzschutzmittels in zugehörigen Begleitpapieren Folgendes angeben:

- Bezug auf die DIN 68800 und Angabe, ob die Erfüllung der Anforderungen für tragende oder für nicht tragende Holzbauteile erfolgte
- angewendetes Holzschutzmittel mit Verwendbarkeitsnachweis
- berücksichtigte Gebrauchsklasse (Schutzziel)
- Eindringtiefe entsprechend NP 1 bis NP 6
- erzielte Einbringmenge bzw. Aufbringmenge
- Name und Ort des ausführenden Betriebes, ggf. verschlüsselt
- Chargen-Nr. und Jahr der Behandlung
- Information, ob Trockenrisse nachzubehandeln sind

Bei Massensortimenten sind diese Angaben lediglich einmal je Verpackungseinheit in den Begleitpapieren anzugeben. Auch bei objektbezogenen Lieferungen sind diese Angaben einmal in den Begleitpapieren ausreichend.

Um ausreichende Informationen für tragendes, geschütztes Holz in einer baulichen Anlage sicherzustellen, ist an einer möglichst sichtbar bleibenden Stelle in dauerhafter Form anzugeben („Dachkarte“):

- angewendetes Holzschutzmittel mit Verwendbarkeitsnachweis
- berücksichtigte Gebrauchsklasse (Schutzziel)
- Name und Ort des ausführenden Betriebes, ggf. verschlüsselt

Holzschutz nach DIN 68800-3 mit Produkten der Musterfirma GmbH 12345 Musterstadt		<b>Firmen LOGO</b>
<b>Ausführende Firma:</b>	<b>Produkt:</b> Holzschutzmittel „Dauerschutz“	
	<b>Zulassungsnummer:</b> Z-58.1 - xxxx	
	<b>Wirkstoffe:</b> [Wirkstoffname(n)]	
	<b>Prüfprädikate:</b> Iv, P	
	<b>Verfahren:</b> Trogtränkung	
	<b>Gebrauchsklasse:</b> GK 2	
<b>Datum der Behandlung:</b>	<b>Ein-/aufgebrachte Schutzmittelmenge:</b> .....XY.....g/m <sup>2</sup> .....kg/m <sup>3</sup>	
_____ (Unterschrift)		

Abb. 1: Beispiel für eine Dachkarte mit allen erforderlichen Angaben nach DIN 68800-3

## 9 FAQ

?

### **Ist das Streichverfahren für den vorbeugenden Schutz von Holz in GK 3 zulässig?**

Nach Norm ist sowohl für tragendes als auch für nicht tragendes Holz in GK 3.1 die Eindringtiefeanforderung NP 1 in bestimmten Fällen ausreichend. Diese kann im Streichverfahren sicher erreicht werden. Für tragendes Holz gilt die Eindringtiefeanforderung NP 1 insbesondere für Brettschichtholz und kerngetrenntes gehobeltes Schnittholz unter eigens festgelegten Bedingungen (s. DIN 68800-3, Abs. 8.2.4.4 und 8.2.4.5). Für nicht tragendes Schnittholz ist das Streichverfahren ohne besondere Einschränkung möglich.

?

### **Welche Holzschutzmittelkonzentration sollte bei Druckverfahren eingestellt werden, um die erforderlichen Einbringmengen erreichen zu können?**

Holzschutzmittel für die großtechnische Anwendung werden in der Regel als Schutzmittelkonzentrat ausgeliefert und als wässrige Lösung in den Imprägnieranlagen verarbeitet.

Die Lösungskonzentration ist dabei so einzustellen, dass die erforderliche Schutzmittelaufnahme des Holzes sicher erreicht wird.

Im Druckverfahren (Vollzelltränkung) werden bei tränkreifem Holz (Holzfeuchte  $\leq 30\%$ ) mind. 600 l Imprägnierlösung pro  $m^3$  durchtränkte Zone eingebracht. Ist z.B. eine Mindesteinbringmenge von 12 kg Schutzmittel pro  $m^3$  Splintholz bzw. imprägnierte Zone gefordert, so sollte demnach die Lösungskonzentration auf mindestens 2,0% eingestellt werden. Die empfohlenen Mindestlösungskonzentrationen sind in der Regel den technischen Unterlagen zu dem verwendeten Holzschutzmittel zu entnehmen.

?

### **Darf technisch getrocknetes Holz, das für eine Verwendung in der GK 0 vorgesehen ist, imprägniert werden?**

Ja. Die Verwendung von technisch getrocknetem Holz in GK 0 bedeutet lediglich, dass das Risiko eines Bauschadens vermieden wird. Da aber jeglicher Befall durch holzerstörende Insekten oder Pilze zumindest zu einer Wertminderung und damit zu einem Baumangel führt, sollten Planer und Bauherr in jedem Fall darüber informiert werden, dass ein sicherer und dauerhafter Schutz des Holzes vor einem Befall durch Insekten und Pilze nicht durch eine GK 0-Einstufung, wohl aber durch eine ordnungsgemäße Holzschutzmittelbehandlung erzielt werden kann.

Weitere Hinweise hierzu sind der Informationsschrift der Deutschen Bauchemie „Holzschutz nach DIN 68800-1 – eine Informationsschrift für Planer, Architekten, Ausführende und Bauherren“ zu entnehmen.



## 10 QUELLENVERZEICHNIS

<p><b>DIN 68800, Teile 1–4</b></p>	<p>Holzschutz – Teil 1: Allgemeines (Ausgabe Oktober 2011)          Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau (Ausgabe Februar 2012)          Holzschutz – Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln (Ausgabe Februar 2012)          Holzschutz – Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Insekten und Pilze (Ausgabe Februar 2012)</p>
<p><b>DIN EN 335-1 (Ausgabe 2006–10)</b></p>	<p>Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Definition der Gebrauchsklassen – Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 335-1: 2006</p>
<p><b>DIN EN 351-1 (Ausgabe 2007–10)</b></p>	<p>Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Mit Holzschutzmitteln behandeltes Vollholz – Teil 1: Klassifizierung der Schutzmitteleindringung und -aufnahme; Deutsche Fassung EN 351-1: 2007</p>
<p><b>DIN EN 14081-1 (Ausgabe 2011–05)</b></p>	<p>Holzbauwerke – nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14081-1:2005 + A1:2011</p>
<p><b>DIN EN 15228 (Ausgabe 2009–08)</b></p>	<p>Bauholz – Bauholz für tragende Zwecke mit Schutzmittelbehandlung gegen biologischen Befall; Deutsche Fassung EN 15228: 2009</p>
<p><b>DIN V 20000-5 (Ausgabe 2009–02)</b></p>	<p>Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 5: (Ausgabe 2009–02)          Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt</p>
<p><b>BAuA</b></p>	<p>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, <a href="http://www.baua.de">www.baua.de</a>:          u. a. deutsche Zulassungsstelle für Biozidprodukte</p>
<p><b>DIBt</b></p>	<p>Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, <a href="http://www.dibt.de">www.dibt.de</a>: u. a. zuständig für die Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) für Holzschutzmittel</p>
<p><b>Deutsche Bauchemie e.V.</b></p>	<p>Deutsche Bauchemie, Frankfurt a. M., <a href="http://www.deutsche-bauchemie.de">www.deutsche-bauchemie.de</a>: Herausgeber verschiedener Publikationen zum Thema Holzschutz und Holzschutzmittel u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merkblatt für den Umgang mit Holzschutzmitteln (2. Ausgabe, Juni 2012),</li> <li>- Leitfaden „Fachgerechte Tränkung von Bauholz – Planung und Ausführung zum Schutz von Holz im Nichtdruckverfahren“ (1. Ausgabe, März 2012),</li> <li>- Informationsschrift „Holzschutz nach DIN 68800-1 – eine Informationsschrift für Planer, Architekten, Ausführende und Bauherren“ (1. Ausgabe, Oktober 2012)</li> </ul>
<p><b>RAL-Gütezeichen für Holzschutzmittel</b></p>	<p>Gütezeichen für Holzschutzmittel werden gemäß der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 830 verliehen von der Gütegemeinschaft Holzschutzmittel e.V., Seligenstadt, <a href="http://www.holz-schuetzen.de">www.holz-schuetzen.de</a></p>

## 11 ANHANG – BESCHREIBUNG GÄNGIGER IMPRÄGNIERVERFAHREN

### Tauchen und Trogrückung

Die Schutzmittelbehandlung erfolgt in Tauchbecken. Mit diesem Verfahren werden in der Regel Holzbauteile für die GK 1 und 2 behandelt, für die die Eindringtiefe NP 1 gefordert ist.

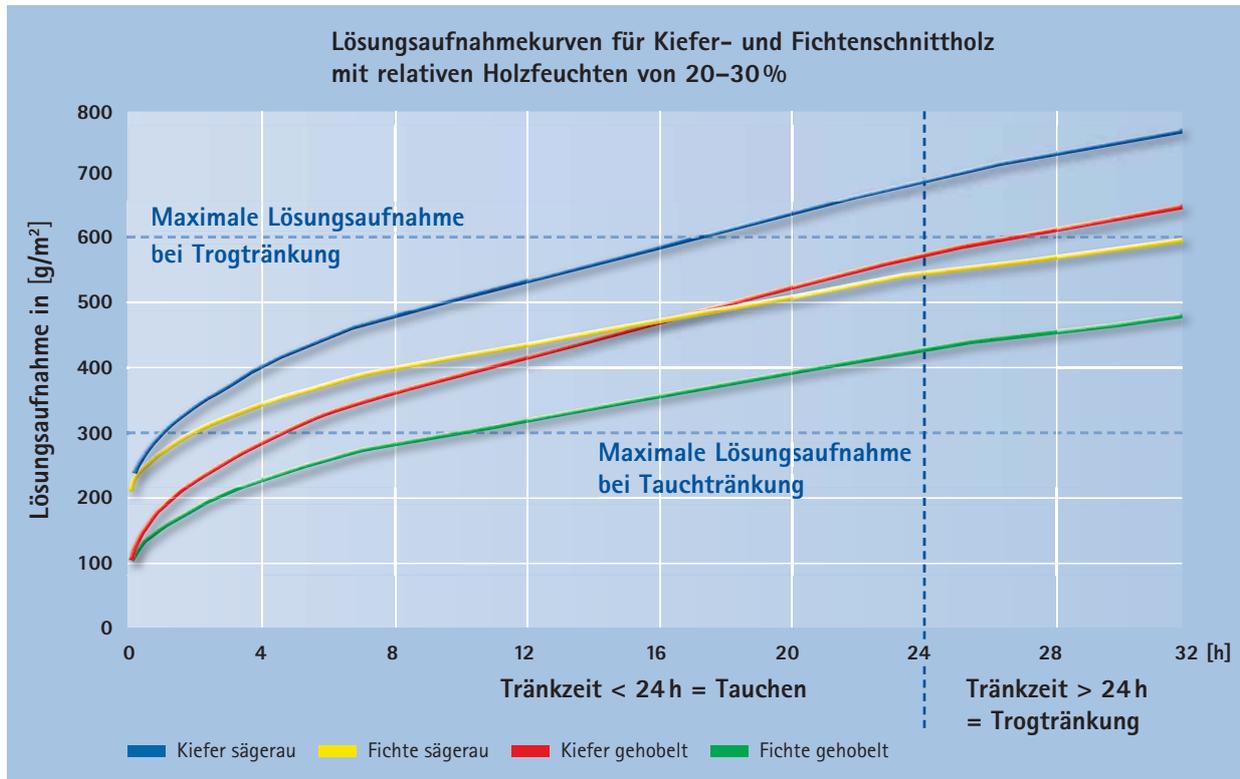
Die Qualität der Imprägnierung wird im Wesentlichen durch drei Einflussgrößen bestimmt, die für die Imprägnierung optimal aufeinander abzustimmen sind, um die geforderte Menge und Eindringtiefe des Schutzmittels zu erreichen:

- Tränkgut (Holzart, relative Holzfeuchte, Holzoberflächenbeschaffenheit)
- Tränkzeit, über die das Tränkgut in der Lösung untergetaucht wird
- Tränklösungskonzentration

Sobald das Holz in die Tränkanlage eingetaucht wird, erfolgt eine Aufnahme an Schutzmittellösung („Spontanaufnahme“). Die dabei aufgenommene Menge wird bestimmt durch die Oberflächenbeschaffenheit des Holzes, d. h. den Grad der Rauigkeit – sägerau oder gehobelt. Die Spontanaufnahme an Schutzmittellösung liegt bei  $200 \pm 15 \text{ g/m}^2$  für sägeraue Oberflächen bzw.  $85 \pm 15 \text{ g/m}^2$  Holzoberfläche für gehobeltes Holz.



Die Holzart und die relative Holzfeuchte bestimmen, wieviel Schutzmittellösung in Abhängigkeit von der Tauchzeit nach der Spontanaufnahme noch zusätzlich aufgenommen wird („Diffusionsaufnahme“).



Anm.: Die Angaben der Werte für maximale Lösungsaufnahmen bei Trog- bzw. Tauchtränkung im Diagramm weisen auf eine entsprechende Vorgabe in der bauaufsichtlichen Zulassung einiger Holzschutzmittel hin.

**Abb. 2:** Grafische Darstellung der Lösungsaufnahme in Abhängigkeit von der Trändauer

Die Lösungsaufnahme und auch die Schutzmittelaufnahme sind somit eine Funktion aus der Spontanaufnahme und der Aufnahme über die Zeit unter Berücksichtigung der Lösungskonzentration.

Umfassende Informationen hierzu finden sich im Leitfaden der Deutschen Bauchemie „Fachgerechte Tränkung von Bauholz – Planung und Ausführung zum Schutz von Holz im Nichtdruckverfahren“.

## Druckverfahren

In Abhängigkeit von der Holzart, dem Verwendungszweck oder auch der Holzfeuchte finden verschiedene Varianten der Kesseldruckimprägnierung Anwendung. Die besten Erfolge werden dabei bei tränkreifem Holz mit der sogenannten Vollzelltränkung im Kessel-Vakuum-Druckverfahren erreicht.

Für saftfrisches Holz, insbesondere Fichtenrundholz, eignet sich auch das Wechseldruckverfahren.

Die Imprägnierungen erfolgen in runden Kesseldruckanlagen, die sowohl für ein starkes Vakuum ( $< 100$  mbar) sowie hohen Drücken ausgelegt sind. Daneben gibt es noch eine Reihe von Varianten des Kessel-Vakuum-Druckverfahren bis hin zum Doppel-Vakuum-Verfahren.

Beim Doppel-Vakuum-Verfahren wird nur mit geringen oder gar keinem Überdruck gearbeitet, so dass dieses Verfahren auch in rechteckigen Imprägnieranlagen durchgeführt werden kann.

### Kessel-Vakuum-Druckverfahren

Das Kessel-Vakuum-Druckverfahren ist grundsätzlich für Hölzer für alle Gebrauchsklassen geeignet. Es wird aber überwiegend für Holz im Freien (GK 3 und 4) eingesetzt, da in diesem Einsatzbereich die höchsten Anforderungen an die Eindringtiefe der Holzschutzmittel gestellt werden. Abhängig von Holzart und ggf. mechanischer Vorbehandlung sind alle Eindringtiefe-Klassen erreichbar. Das Kessel-Vakuum-Druckverfahren wird zur Imprägnierung von tränkcreifem Holz eingesetzt, das heißt der Feuchtegehalt des Holzes muss vor der Imprägnierung kleiner 30% sein.



Der wirkungsvollste Schutz wird mit der sogenannten Vollzelltränkung erreicht. Dabei wird die Druckphase solange aufrechterhalten, bis das Holz keine Imprägnierflüssigkeit mehr aufnimmt. Die wichtigsten Verfahrensschritte für den Tränkerfolg sind das Vorvakuum, das Fluten des Kessels unter Vakuum und die Druckphase.



Starke Vakuumpumpen evakuieren den Imprägnierkessel und das darin befindliche Holz. Je besser das Vorvakuum, desto höher ist die zu erreichende Aufnahmemenge an Schutzmittellösung. Während des Flutens des Kessels mit Imprägnierlösung muss das Vakuum aufrechterhalten werden. Anschließend pressen Druckpumpen die Schutzmittellösung mit hohem Druck tief in das Holz.

Das Nachvakuum sorgt dafür, dass das Holz tropffrei aus der Anlage gefahren werden kann.

Holzarten unterscheiden sich in ihrer Tränkbarkeit. So müssen z.B. für Fichtenhölzer deutlich längere Vakuum- und Druckzeiten gewählt werden als für Kiefernholz.

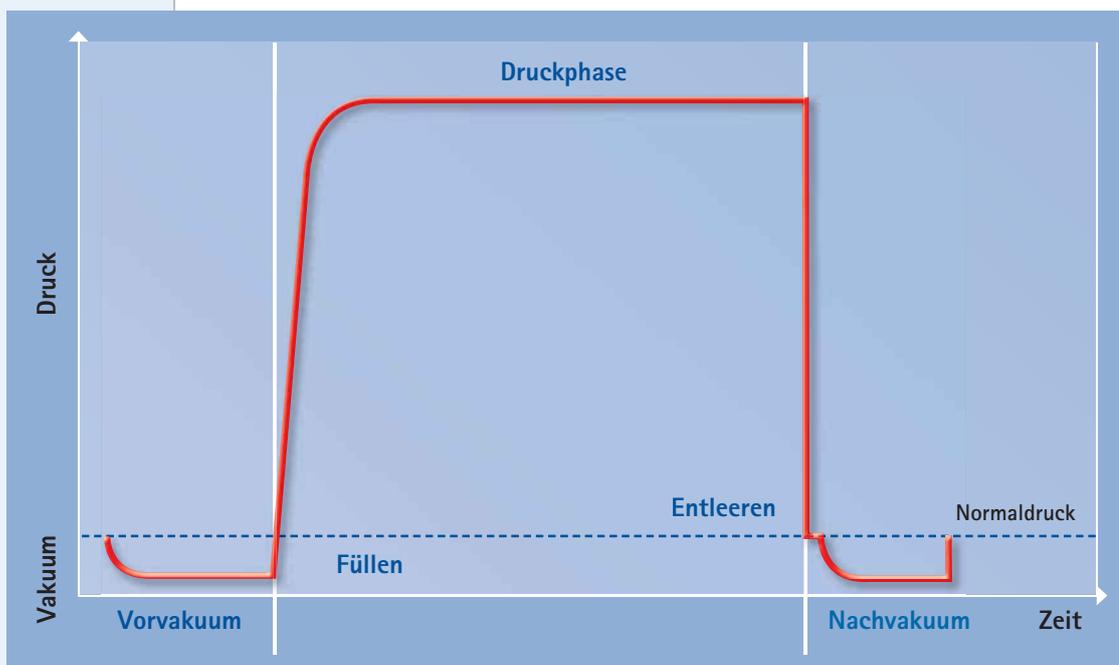


Abb. 3: Tränkdiagramm des Kessel-Vakuum-Druckverfahrens

### Wechseldruckverfahren

Das Wechseldruckverfahren wird fast ausschließlich in den Gebrauchsklassen 3 und 4 eingesetzt. Abhängig von Holzart und ggf. mechanischer Vorbehandlung sind auch die Eindringtiefeklasse NP 4, NP 5 und NP 6 erreichbar. Das Wechseldruckverfahren ist ein Verfahren zur Imprägnierung von nassem Holz mit einer Holzfeuchte größer 80%. Es wurde speziell zur Imprägnierung von saftfrischen Fichtenhölzern entwickelt.

Beim Wechseldruckverfahren wird der Imprägnierkessel ohne Vorvakuum mit Tränklösung geflutet. Nach einer Vordruckphase von 30 – 60 Minuten beginnen die dynamischen Druckwechsel. In kurzer Zeit wechseln Vakuum- und Druckphase einander ab, wobei die Phasenübergänge schlagartig erfolgen. Die Wechseldruckphase dauert mindestens 10 Stunden mit mindestens 160 Zyklen.

### Doppel-Vakuum-Verfahren

Verfahren zur Imprägnierung insbesondere maßhaltiger, trockener Hölzer für die Gebrauchsklasse 3, wie z.B. Fenster- und Türenhölzer. Aber auch Sortimente wie Konstruktionshölzer, Bauholz, Verbretterungen, Holzbalkone usw. werden im Doppel-Vakuum-Verfahren imprägniert. In der Regel sind die Eindringtiefeklassen NP 1 und NP 2 erreichbar.



Bei dem so genannten Niederdruckverfahren wird das Holz zunächst einem schwachen und kurzen Vorvakuum ausgesetzt, dann wird die Anlage mit Lösungsmittellösung geflutet und auf Normaldruck entspannt. Dadurch wird die Lösungsaufnahme im Vergleich zur Kesseldruckimprägnierung deutlich reduziert. Im abschließenden Vakuum wird überschüssige Lösung entfernt und so eine recht „trockene“ Oberfläche des Holzes erzielt.

Wurden früher ausschließlich lösemittelhaltige Holzschutzmittel in diesem Verfahren eingesetzt, werden neuerdings verstärkt wasserlösliche Holzschutzmittel verwendet, um die Lösemittelbelastung zu verringern.

## 12 NACHWORT

Die vorliegende Informationsschrift richtet sich an Imprägnierbetriebe, Architekten, Planer, Ausschreibende, Bauherren und an die interessierte Fachöffentlichkeit, die sich mit dem Schutz von Holz beschäftigen. Die Verfasser dieser Informationsschrift haben sich aus Anlass der Neuausgabe von DIN 68800-3 zur Aufgabe gemacht, einige wichtige Aspekte daraus aufzugreifen und näher zu betrachten.

Die Informationsschrift wurde erarbeitet von

Thomas Fangmeyer	Remmers Baustofftechnik GmbH, Lönigen
Dr. Helmut Härtner	Rütgers Organics GmbH, Mannheim
Wendelin Hettler	Dr. Wolman GmbH, Sinzheim
Dr. Peter Jüngel	Kurt Obermeier GmbH & Co. KG, Bad Berleburg
Rudolf Klaucke	Dr. Wolman GmbH, Sinzheim
Dr. Peter Reißer	Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt am Main
Harald Urban	Remmers Baustofftechnik GmbH, Lönigen

Die Deutsche Bauchemie e.V. bittet darum, Erfahrungen und Anmerkungen zu dieser Informationsschrift der Geschäftsstelle in Frankfurt mitzuteilen.





Deutsche Bauchemie e. V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt am Main  
Telefon +49 69 2556-1318  
Telefax +49 69 2556-1319  
[www.deutsche-bauchemie.de](http://www.deutsche-bauchemie.de)

