



Lignum Compact Druckimprägniertes Holz



Beim Imprägnierprozess werden wässrige und geruchlose Holzschutzmittel mit Druck in das Holz eingebracht, welche sich im Holz chemisch fixieren. Dadurch wird die Dauerhaftigkeit von Holz gegen holzersetzende Organismen wie Pilze und Insekten erheblich gesteigert. Hölzer mit niedriger natürlicher Widerstandsfähigkeit wie Tanne, Föhre oder Buche können so auch im Aussenbereich genutzt werden. Der Einsatzbereich imprägnierter Hölzer ist sehr

vielfältig. Im Aussenbereich (GK 3) werden druckimprägnierte Produkte für Fassadenbekleidungen, Spielgeräte, Terrassenbeläge, Zaunlatten oder Lärm- und Sichtschutzwände verwendet. Im Erdkontakt (GK 4) werden imprägnierte Rundhölzer als Zaunpfähle, als Leitungsmasten oder für Lawinverbauungen eingesetzt. Die Druckimprägnierung ermöglicht damit eine breitere Nutzung einheimischer Hölzer und lokale Wertschöpfung.

Wirkung der Holzschutzmittel

Bei der Kesseldruckimprägnierung wird das Holz mit Holzschutzmitteln gegen holzerzetzende Organismen wie Pilze (P) und Insekten (Iv) geschützt. Zudem gibt es Mittel gegen Pilze bei dauernder Bewitterung (W), welche bei ausreichender Konzentration auch gegen Termiten wirken. Auch gibt es Mittel gegen Pilze in ständigem Wasser- oder Erdkontakt (E).

Die in Wasser gelösten Wirkstoffe der Holzschutzmittel werden im Holz chemisch fixiert und schützen dauerhaft vor Fäulnis und Schädlingsbefall. Wenn das Holz ausfixiert und die Oberfläche trocken ist, geht von einer Druckimprägnierung bei normaler Nutzung keine Gefahr aus.



Kinderspielplatz mit druckimprägniertem Holz

Verfahren und Prozess

Je nach Verwendungszweck und Holzfeuchtigkeit wird Holz im Kessel- oder Wechseldruckverfahren imprägniert. Der Grad der Imprägnierung sowie die Dauer des Prozesses variieren; er kann bis zu 20 Stunden dauern. Dabei werden die Zellhohlräume unter Druck (8–10 Bar) und Vakuum getränkt, um eine genügende Eindringtiefe, Einbringungsmenge und Verteilung der Holzschutzmittel in den Zellen zu erzielen.

Nach der Imprägnierung muss das Schnittholz bis zur chemischen Fixierung der eingebrachten Verbindungen witterungsgeschützt gelagert werden. Sie wird je nach Produkten und Witterung unterschiedlich rasch erreicht. Nach der Fixierung im Holz sind die Wirkstoffe schwer auslaugbar. Um Quell- und Schwindbewegungen zu minimieren, sollte auch imprägniertes Holz vorgängig auf die zu erwartende Holzfeuchte in der jeweiligen Einbausituation angepasst werden.



Fassade Tanne, druckimprägniert, KDS chromfrei Braun, geölt

Farbliche Gestaltung

Druckimprägnierungen sind nicht filmbildend und gelten als sehr diffusionsoffen und unterhaltsarm. Der Farbton nach dem Imprägnierprozess ist im Standard oliv-grünlich und verändert sich nach kurzer Zeit zu braun-gräulich. Ohne farbliche Zusatzbehandlung kann das Holz mit der Zeit vergrauen. Die Zugabe einer Farbpaste ermöglicht unterschiedliche Brauntöne. Diese Farbgebung ist nicht filmbildend und meist nicht UV-stabil. Imprägniertes Holz kann daher jederzeit zusätzlich auch mit geeigneten Lasuren (nach-)gestrichen werden. Es gibt auch farblose Kesseldruckimprägnierungen mit schwermetallfreien Salzen für die Anwendung in den GK 1 bis 3.



Mögliche Abstufungen in der Farbgebung

Entsorgung

Die Entsorgung von druckimprägnierten Holzabfällen aus Herstellung und Rückbau erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben der VEVA (Verordnung über den Verkehr mit Abfällen) sowie VVEA (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen). Mit Holzschutzmitteln behandelte Hölzer können am Ende der Nutzungsphase in dafür zugelassenen Anlagen wie Verbrennungsanlagen (KVA) oder Altholzfeuerungen zur Energiegewinnung thermisch verwertet werden. Die im Holz vorhandene Energie kann dabei CO₂-neutral gewonnen werden. Weitere Infos: www.bafu.admin.ch oder www.veva-online.ch

Ökologie

Die Druckimprägnierung ermöglicht eine breitere Nutzung einheimischer Hölzer und lokale Wertschöpfung. Zudem werden energieintensivere Materialien ersetzt und CO₂ gebunden. Holz mit einem Feuchtegehalt von 12% speichert pro Kilo 14,1 MJ Energie und 1,63 kg CO₂. Durch die Verlängerung des Lebenszyklus ergibt sich neben der CO₂-Bindung eine noch bessere CO₂-Bilanz.

Eine Studie von Lignum und ASTRA zu Lärmschutzwänden aus Holz zeigt Vorteile von Holz gegenüber Beton und Alu in allen ökologischen Indikatoren.

Verarbeitung

Der Zuschnitt soll vor der Imprägnierung erfolgen. Direkt bewitterte, unbehandelte Stirnkanten sind zu vermeiden. Nachträglich durch Bohren, Sägen etc. bearbeitete Stellen müssen lokal nachbehandelt oder geschützt werden. Auch druckimprägniertes Holz unterliegt nach der Trocknung Quell- und Schwindbewegungen, was bei der Montage entsprechend berücksichtigt werden muss.

Befestigung

Zur Befestigung sollte hochlegierter, korrosionsbeständiger Edelstahl der Klasse V2A oder höher verwendet werden.

Erforderliche Dauerhaftigkeit nach Gebrauchsklasse

Bauteile werden entsprechend ihrer Exposition gegenüber Feuchtigkeit in Gebrauchsklassen (GK) eingeteilt. Im Lignatec «Holzschutz im Bauwesen» werden Holzarten und Holzwerkstoffe mit der jeweils geeigneten Dauerhaftigkeit gegen holzersetzende Organismen empfohlen. Für Hölzer im Anwendungsbereich ab GK 3.2 ist es zum Beispiel sinnvoll, eine Holzart mit höchster natürlicher Dauerhaftigkeit (1–2), druckimprägniertes Holz oder chemisch modifiziertes Holz mit einer stark verbesserten Dauerhaftigkeit zu wählen. Das Druckimprägnierverfahren findet daher vorwiegend in den Gebrauchsklassen GK 3 und GK 4 Anwendung.



Sichtschutzwand aus druckimprägnierter Tanne

Vorbeugender chemischer Holzschutz

Kann Holz mit den konstruktiven Massnahmen in keine niedrigere Gebrauchsklasse eingeteilt werden und kommt keine heimische Holzart mit der erforderlichen natürlichen Dauerhaftigkeit in Frage, so kann alternativ auch druckimprägniertes Holz eingesetzt werden. Dabei gilt zum optimalen Einsatz von Holzschutzmitteln der Grundsatz: **«So wenig wie möglich, so viel wie nötig»**

Die Anforderungen an das Holzschutzmittel und die nötige Eindringtieftiefe können entsprechend der jeweiligen Gebrauchsklasse des Bauteils über eine Zuordnungstabelle im Lignatec «Holzschutz im Bauwesen» ausgewählt werden. Noch einfacher ist es, wenn man ein druckimprägniertes Produkt mit dem Lignum-Gütezeichen bestellt, welches die Anforderungen der jeweils definierten Gebrauchsklasse (GK) erfüllt.

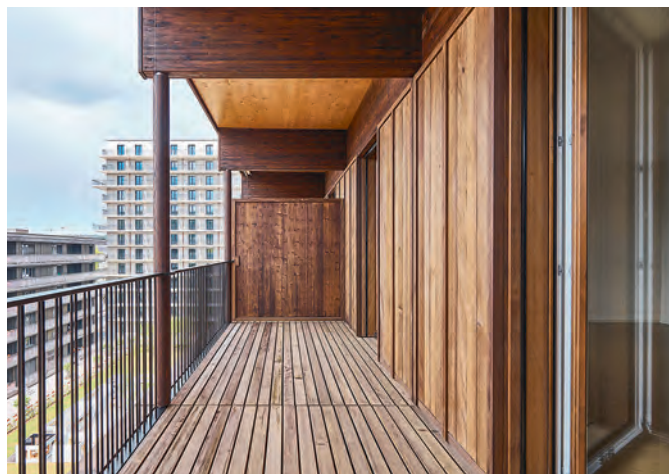
Hölzer

Als gut imprägnierbar gelten die Holzarten Tanne und Buche sowie das Splintholz von Fichte oder Föhre. Weitere Angaben zur natürlichen Dauerhaftigkeit und Tränkbarkeit der in Europa gebräuchlichsten Holzarten bietet die europäische Norm SN EN 350.

Möchten Sie Schweizer Holz berücksichtigen, so bestellen Sie Holz mit dem «Label Schweizer Holz».

Holz-Qualität

Die Holzqualität wird nach den Schweizer Holzhandelsgebräuchen definiert. Bei Hobelwaren kann zwischen den Erscheinungsklassen A, N1, N2 und I sowie bei Nadelhölzern zwischen Holz aus Starkholz oder aus Schwachholz gewählt werden. Für Fassaden eignen sich die Klassen N1 und N2.



Laubengang, Überbauung Freilager Albisrieden (Zürich)

Zulassung der Holzschutzmittel

Alle in der Schweiz in Verkehr gebrachten Biozidprodukte müssen gemäss Biozidprodukteverordnung VBP zugelassen, registriert oder anerkannt sein. Sie sind im Produkteregister, welches von der Anmeldestelle Chemikalien geführt wird, als Biozidprodukte der Produktart 8 erfasst (www.rpc.admin.ch). Das Schweizerische Holzschutzmittelverzeichnis enthält im Vergleich zum Produkteregister ausführlichere Informationen zu den einzelnen Holzschutzmitteln und zur Auswahl geeigneter Produkte. [1]

Zusammensetzung der Holzschutzmittel

Holzschutzmittel sind wässrige Lösungen, welche in einem geschlossenen Autoklav ins Holz eingebracht werden. Sie bestehen aus organischen sowie anorganischen Verbindungen, die auch als «Salze» bezeichnet werden. Die Produktzulassung erfolgt unter strengen humantoxischen wie ökotoxischen Auflagen und Prüfungen.



Autoklav zur Druckimprägnierung

Lignum-Gütezeichen «druckimprägniert»

Zur Qualitätssicherung druckimprägnierter Produkte gibt es das Lignum-Gütezeichen «druckimprägniert». Es wird Holzprodukten verliehen, welche den definierten Qualitätsbestimmungen des Reglements entsprechen und damit eine technisch einwandfreie und zweckmässige Imprägnierung für die Gebrauchsklassen 3 oder 4 (Erd- oder Wasserkontakt) aufweisen.



«Das Lignum-Gütezeichen «druckimprägniert» wird Holzprodukten verliehen, welche eine technisch einwandfreie und zweckmässige Imprägnierung gemäss den Bestimmungen eines Reglementes aufweisen.»

Gütezeichen «druckimprägniert – Holzmasten»

Das Lignum-Gütezeichen «druckimprägniert – Holzmasten» deklariert die Eignung für die geforderte Gebrauchsklasse 4 und eine mittlere Eindringtiefe von $\geq 15\text{mm}$. Das bedeutet, dass die angestrebte

Standzeit von mehr als 15 Jahren für Holzmasten erreicht werden kann. Die durchschnittliche Lebensdauer in der Schweiz beträgt 25 bis 40 Jahre. Die Gütesicherung basiert auf der Eigenkontrolle der Hersteller sowie auf der jährlichen Fremdüberwachung durch die Empa. [3]

Gütezeichen «druckimprägniert – Produkte»

Das Lignum-Gütezeichen «druckimprägniert – Produkte» deklariert die Eignung unterschiedlicher Produkte aus unterschiedlichen Holzarten für die Gebrauchsklassen 3 und 4 (siehe Tabelle 1). Die Gütesicherung stützt sich auf eine Erstbetriebskontrolle, eine jährliche werkseigene Produktionskontrolle (WPK) durch den Hersteller sowie ein Betriebsaudit alle drei Jahre durch einen Experten der Abteilung Forschung und Entwicklung der BFH-AHB, Biel. [5] Die Eindringtiefen sind gleich oder liegen über den nach SN EN 351-1:2007 definierten Eindringtiefenklassen.

Tabelle 1: Holzprodukte des Gütezeichens «druckimprägniert – Produkte»

Gebrauchsklasse [GK]	Produkte und Lohnimprägnierung	Durchschnittliche Eindringtiefe [mm] mit Holzschutzmitteln (jeweils splintseitig gemessen)	
		Fichte, Tanne, Lärche	Föhre
GK 4	Imprägnierte Produkte sowie Lohnimprägnierung z. B. für Palisaden und Pfähle, Holz in Erdkontakt	6 mm	8 mm
GK 3	Imprägnierte Produkte sowie Lohnimprägnierung z. B. für Halbrundlatten, Kant- und Schnittholz, Sicht- und Lärmschutzwände, Holz ohne Erdkontakt	4 mm	5 mm

Die jeweiligen Einbringmengen des Schutzmittels in kg/m^3 sowie allfällige Mindestkonzentrationen der Imprägnierlösung nach Gebrauchsklasse sind im Gütezeichen produktspezifisch festgelegt.



Lärmschutzwandsystem mit druckimprägniertem Holz

Weitere Informationen

- [1] Schweizerisches Holzschutzmittelverzeichnis
- [2] Qualitätskriterien für Holz und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau. Handelsgebräuche für die Schweiz, 2010
- [3] Reglement Holzmasten
- [4] Verzeichnis Firmen Gütezeichen druckimprägnierte Holzmasten
- [5] Reglement Gütezeichen druckimprägnierte Produkte
- [6] Flyer Gütezeichen druckimprägnierte Produkte
- [7] Firmen Gütezeichen druckimprägnierte Produkte
- [8] Weiterführende Informationen: VSHI
www.holz-bois.ch/netzwerk/fachgruppe-impraegneure



Lignum
Holzwirtschaft Schweiz
Economie suisse du bois
Economia svizzera del legno

Mühlebachstrasse 8
CH-8008 Zürich
Tel. 044 267 47 77
Fax 044 267 47 87
info@lignum.ch
www.lignum.ch

Herausgeber
Lignum, Holzwirtschaft Schweiz
Erschienen im Oktober 2019

In Zusammenarbeit mit:
Verein CH Holzimprägnierwerke VSHI
Fachgruppe HIS
c/o Holzindustrie Schweiz
Mottastrasse 9
3000 Bern 6
www.vshi.ch

Redaktion
Hansueli Schmid, Lignum
Guido Thalman, VSHI
Andreas Schmutz, VSHI

Bilder
Pletscher + Co. AG
Imprägnierwerk Willisau
Baumusterzentrale, Zürich
Alexander Gempeler, Bern
Kost Holzbau, Küssnacht

Gestaltung
BN Graphics, Zürich