

Konservierung von
Holz und Holzzeugnissen

Situation in Österreich

STAND DER TECHNIK DER KONSERVIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN SOWIE SITUATION IN ÖSTERREICH

Endbericht

Jakob Svehla
Ingrid Hauzenberger

REPORT
REP-0480

Wien 2015

Projektleitung

Jakob Svehla

AutorInnen

Jakob Svehla

Ingrid Hauzenberger

Übersetzung

Brigitte Read

Lektorat

Maria Deweis

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagphoto

© Maria Deweis

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Das Umweltbundesamt druckt seine Publikationen auf klimafreundliches Papier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2015

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-286-1

INHALTSVERZEICHNIS

	ZUSAMMENFASSUNG	5
	SUMMARY	10
1	EINLEITUNG	15
2	GESETZLICHE GRUNDLAGEN FÜR DIE IMPRÄGNIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN	17
2.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen in Österreich	17
2.2	Bestimmungen des Anhangs XVII der REACH- Verordnung (EG)	20
2.3	Gesetzliche Rahmenbedingungen in Deutschland	21
2.4	Gesetzliche Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen, die Zulassung und die Verwendung von Holzschutzmitteln	22
3	TECHNOLOGIEN ZUR IMPRÄGNIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN	25
3.1	Druckverfahren, Kesseldruckimprägnierung	25
3.1.1	Technologische Beschreibung der KDI-Verfahren	26
3.1.2	Anforderungen an Anlagen zur Kesseldruckimprägnierung	29
3.2	Nichtdruckverfahren	30
3.2.1	Technologische Beschreibung der Nichtdruckverfahren – Einlagerungsverfahren	30
3.2.2	Anforderungen an Anlagen die Holzschutzmittelbehandlung mittels Einlagerungsverfahren durchführen	32
3.2.3	Technologische Beschreibung der Nichtdruckverfahren – Oberflächenverfahren	32
3.3	Fixierung von Holzschutzmitteln	33
3.4	Lagerung von imprägniertem Holz und imprägnierten Holzzeugnissen	34
3.4.1	Lagerung von imprägniertem Holz und imprägnierten Holzzeugnissen	34
3.5	Abfälle	35
3.6	Abwasser	35
3.7	Grundwasser	36
4	CHEMIKALIEN ZUR KONSERVIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN	37
4.1	Wasserlösliche Holzschutzmittel (Holzschutzsalze)	37
4.2	Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Holzschutzmittel	39

4.3	Teeröle (Kreosot)	40
4.4	Österreichisches Holzschutzmittelverzeichnis	41
5	ANLAGEN ZUR BEHANDLUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN MIT HOLZSCHUTZMITTELN	43
5.1	Österreichische Anlagen	43
5.1.1	Mohik Wertholz GmbH, Frohnleiten – Steiermark	44
5.1.2	Franz Kirnbauer KG, Prigglitz – Niederösterreich	45
5.1.3	Stora Enso, Sollenau – Niederösterreich	46
5.1.4	Katz & Klumpp GmbH	47
5.1.5	Katz & Klumpp Ltd (english).....	49
5.1.6	Holz Leeb GmbH.....	51
5.1.7	OBRA Design	51
5.1.8	Pongauer Jägerzaun	52
5.1.9	Pongauer Jägerzaun (english)	54
5.2	Emissionsminderung in deutschen Anlagen	55
6	LITERATURVERZEICHNIS	57
Anhang:	In Österreich zugelassene Holzschutzmittel laut österreichischem Biozidprodukte-Register (Stand November 2014)	63

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieser Studie ist es, den Stand der Technik bei der Behandlung von Holz abzubilden. Sie bietet einen Überblick über gesetzlichen Rahmenbedingungen, insbesondere auch über die geltenden Bestimmungen für Holzschutzmittel und die eingesetzten Techniken zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen. Des Weiteren werden ausgesuchte Betriebe in Österreich beschrieben.

Die Studie wird im Rahmen der Erstellung des BREF-Dokuments „Wood Preservation with Chemicals“ der technischen Arbeitsgruppe im Sevilla-Prozess zur Verfügung gestellt. Aus diesem Grund wurden ausgewählte Kapitel ins Englische übersetzt.

Die Behandlung von Holz und Holzzeugnissen mit Holzschutzmitteln dient dem präventiven Schutz vor holzerstörenden und holzverfärbenden Organismen (Insekten, Fäulnispilze und Bläuepilze).

Mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz oder behandelte Holzzeugnisse finden beispielsweise im Baubereich (Fachwerke, Brücken, Almhütten etc.), Garten- und Landschaftsbau (Zäune, Lauben etc.), Landwirtschaftsbau (Pfähle für Obst- und Weinbau), Spielgeräte- sowie Spielplatzbau, bei Lawinenverbauten, Lärmschutzwänden, Eisenbahnschwellen und Telegraphenmasten Anwendung.

Abhängig vom Einsatzgebiet des Holzes werden Gebrauchsklassen von 0 bis 5 definiert. Je höher die Gebrauchsklasse, desto umfassender muss das Holz vor holzerstörenden Organismen geschützt werden.

Gesetzliche Rahmenbedingungen für Holzschutzmittel und Anlagen zur Holzkonservierung

Die Behandlung von Holz und Holzzeugnissen mit Chemikalien ist in Anhang I der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; Nr. 2010/75/EU) als Tätigkeit angeführt. Anlagen mit einer Produktionskapazität von mehr als 75 m³ pro Tag – sofern die Konservierung nicht ausschließlich der Bläueschutzbehandlung dient – unterliegen dem Kapitel II der IE-RL.

Ein Referenzdokument über die besten verfügbaren Techniken (BREF, best available technique reference document) zur Behandlung von Holz und Holzzeugnissen gemäß Artikel 13 der IE-RL wurde noch nicht erstellt.

Nach Wissensstand des Umweltbundesamtes erreicht keine Anlage in Österreich eine Tagesproduktionskapazität von mehr als 75 m³ imprägniertem Holz oder Holzzeugnissen.

Anlagen, die über dem Schwellenwert liegen (z. B. in Deutschland), weisen mehrere Produktionslinien auf. Die einzelnen Linien sind aber in der Größenordnung mit den österreichischen Anlagen vergleichbar. Somit unterscheiden sich die verwendeten Technologien und die zu setzenden Maßnahmen zur Verminderung von Emissionen nicht.

Eine Verordnung nach § 82 der Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994, BGBl. Nr. 194/1994 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 34/2015), die Emissionsgrenzwerte sowie Betriebsweise von Anlagen zur Imprägnierung von Holz und Holzzeugnissen regelt, existiert nicht.

Ziel der Studie

Behandlung mit Holzschutzmitteln

Einsatzgebiete von behandeltem Holz

Industrieemissionsrichtlinie

keine VO gemäß § 82 GewO

- VOC-Anlagen-Verordnung** Holzimprägnierungsanlagen, die zur Holzkonservierung organische Lösemittel einsetzen, unterliegen ab einem Schwellenwert von > 5 Tonnen Lösemittelverbrauch/Jahr der VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; BGBl. II Nr. 301/2002 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 77/2010). Die Bestimmungen der VAV gelten nicht für Anlagen, die Imprägnierungen von Holz und Holzzeugnissen mit Kreosot durchführen.
- Zulassung/Registrierung von Holzschutzmitteln** Die Zulassung bzw. Registrierung von Biozidprodukten (u. a. auch Holzschutzmittel) erfolgt seit 2009 durch ein eigenes Verfahren. In Österreich zugelassene/registrierte Biozidprodukte sind im österreichischen Biozidprodukte-Register abrufbar. Mit Stand November 2014 sind 179 Holzschutzmittel im Register eingetragen.
- Chemikalien Verbotsverordnung & REACH-Verordnung** Die Chemikalien Verbotsverordnung 2003 (Chem-VerbotsV 2003, BGBl. II Nr. 477/2003 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 361/2008) und die REACH-Verordnung (EG Nr. 1907/2006) verbieten das Inverkehrsetzen und die Verwendung von Kreosot als Holzschutzmittel. Gewisse Anwendungen im Außenbereich, die aufgrund der Witterungseinflüsse ein großes Risiko aufweisen, von holzschädigenden Organismen befallen zu werden, sind von den Bestimmungen ausgenommen.
- Biozid-Regelung** Nach der Biozidgesetzgebung wurde Kreosot mit Mai 2013 in die Unionsliste der zugelassenen Wirkstoffe mit Beschränkungen und Auflagen für 5 Jahre aufgenommen (Richtlinie 2011/71/EU).
- Wasserrechtsgesetz 1959** Gemäß § 31a des Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959; BGBl. Nr. 215/1959 zuletzt geändert durch BGBl. NR. I 54/2014) müssen Anlagen zur Lagerung und Leitung wassergefährdender Stoffe so beschaffen sein und so errichtet, betrieben und aufgelassen werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu erwarten ist.

Technologien für die Behandlung von Holz mit Holzschutzmitteln

Technologien für die Behandlung von Holz mit Holzschutzmitteln werden in Druckverfahren und Nichtdruckverfahren unterteilt.

- Druckverfahren** Die Aufnahme des Holzschutzmittels durch das zu schützende Holz erfolgt bei Druckverfahren in speziellen Kesseln durch das Anlegen eines Druckes und wird daher auch **Kesseldruckimprägnierung** (KDI) genannt.

Je nach Verfahren und Holzschutzmittel werden bei der Kesseldruckimprägnierung Vakuum- und Druckphasen angewandt, um eine optimale Chemikalienaufnahme zu gewährleisten.

Bei der Kesseldruckimprägnierung werden wasserlösliche Holzschutzmittel und Teeröl als Holzschutzmittel verwendet.

Typische kesseldruckimprägnierte Produkte sind: Masten, Spielgeräte auf Spielplätzen, Produkte im Garten und Landschaftsbau (Zäune, Gatter etc.), bei der Lawinenverbauung sowie Lärmschutzwände.

- Nichtdruckverfahren** Die Nichtdruckverfahren werden in Einlagerungsverfahren und Oberflächenverfahren unterteilt.

Das zu imprägnierende Holz wird bei den **Einlagerungsverfahren** Tauchimprägnierung und Trogränkung in die wässrige Holzschutzlösung untergetaucht. Während das Holz beim Tauchen eine bis mehrere Stunden imprägniert wird, beträgt die Zeitspanne der Einwirkung des Holzschutzmittels bei der Trogränkung einen bis mehrere Tage.

Kurztauchen, Fluten und der Sprühtunnel zählen zu den **Oberflächenverfahren**. Das Holz wird beim Kurztauchen einige Sekunden oder Minuten in eine Imprägnierlösung getaucht. Beim Fluten wird das Holz mit Holzschutzmittel überflossen und im Sprühtunnel mit einer Holzschutzmittellösung besprüht.

Eingesetzte Holzschutzmittel

Die eingesetzten Holzschutzmittel umfassen wasserlösliche Holzschutzmittel, wasserverdünnbare Emulsionen, lösemittelhaltige Holzschutzmittel und Teeröle (Kreosot).

Wasserlösliche Holzschutzmittel sind in der Regel anorganische Salze, die eine biozide Wirkung aufweisen. Es handelt sich dabei um Bor-, Chrom- und Kupferverbindungen sowie Mischungen derselben.

**wasserlösliche
Holzschutzmittel**

Bei wasserverdünnbaren Emulsionen und lösemittelhaltigen Holzschutzmittel handelt es sich bei den Wirkstoffen um organische Fungizide und Insektizide, die das Holz gegen Schädlingsbefall schützen. Diese Holzschutzmittel finden hauptsächlich in Nichtdruckverfahren Anwendung. Branchenangaben zufolge werden lösemittelhaltige Holzschutzmittel im Vergleich zu wasserlöslichen Holzschutzmitteln nur in geringem Ausmaß eingesetzt.

**wasserverdünnbare
Emulsionen und
lösemittelhaltige
Holzschutzmittel**

Kreosot wird in Österreich als Holzschutzmittel bei der Kesseldruckimprägnierung verwendet.

Teeröle (Kreosot)

Gemäß Richtlinie 2011/71/EU der Kommission vom 26. Juli 2011 zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Kreosot in Anhang I dürfen nur Kreosot Grad B oder Grad C gemäß der Europäischen Norm EN 13991:2003 (mit einem Benzo(a)pyren-Gehalt von < 50 ppm) eingesetzt werden.

Stand der Technik

Die bei der Behandlung von Holz mit Chemikalien eingesetzten Holzschutzmittel weisen, neben der schützenden Wirkung vor holzschädigenden Organismen, bei Freisetzung in Luft, Boden oder Wasser auch umweltschädigendes Potenzial auf.

Deshalb werden folgende Maßnahmen zur Vermeidung von Holzschutzmittel-Emissionen in Luft, Boden und Wasser gesetzt:

**Maßnahmen zur
Vermeidung von
Emissionen**

Imprägnieranlagen:

- Wasserundurchlässige und holzschutzmittelbeständige Auffangwanne bei einwandigen Imprägnierkesseln oder Tränktrögen. Das Volumen der Wanne hat zumindest jenem der im Prozess befindlichen Holzschutzmittelmenge zu entsprechen.
Selbsttätiges Leckmeldegerät bei nicht einsehbarer Auffangwanne.

- Einsatz doppelwandiger Imprägnierbehälter bei Nichtdruckverfahren mit Leckmeldegerät.
- Auslauf- und Überlaufsicherung der Imprägnieranlage.
- Behälter und Leitungen müssen bei der Kesseldruckimprägnierung einsehbar und kontrollierbar sein.
- Bei Druckverfahren muss gewährleistet sein, dass die Kessel nicht während des Imprägnierprozesses geöffnet werden können (insbesondere unter Druck).
- Gesonderter Tropfkasten oder Auffangwanne bei der Kesselöffnung, um eine Freisetzung von Holzschutzmitteln beim Öffnen des Kessels zu verhindern.
- Aerosole können sich nach dem Druckausgleich im Kesselinnern bilden. Die Freisetzung derselben kann durch eine mindestens einstündige Warteperiode vermieden werden, bis sich die im Kessel befindlichen Flüssigkeitströpfchen niedergeschlagen haben.
- Die Rohrleitungen am Dosier-, Misch- und Vorratsbehälter sollten so geführt werden, dass keine Tröpfchenbildung durch die rückgeführte Imprägnierlösung auftreten kann (z. B. Rückführungsleitung von der Druckpumpe bis unmittelbar über den Flüssigkeitsspiegel führen oder den Bereich abdecken).
- An der Druckseite der Vakuumpumpen müssen Einrichtungen vorhanden sein, die die Freisetzung von Holzschutzmittellösungen in Form von Aerosolen verhindern (z. B. Flüssigkeitsabscheider).
- Beim Ansetzen bzw. Durchmischen der Holzschutzmittellösungen muss auf die Verwendung von Pressluft verzichtet werden, um die Entstehung von Aerosolen zu vermeiden.

Zusätzlich gilt für Teerölimprägnierung:

- Verminderung von VOC-Emissionen durch Einsatz von Kreosot-Typ WEI C statt Typ WEI B.
- Gaspendelung, Unterspiegelbefüllung oder Absaugung mit Abgasreinigung beim Umfüllen von Teerölen.
- Absaugung der Abluft beim Imprägnierprozess mit Teeröl und Zuführung zu einer Abgasreinigungsanlage (thermische Nachverbrennung, Zuluft Kesselanlage zur Energiebereitstellung oder Aktivkohlefilter).
erreichbare VOC-Emissionswerte nach Aktivkohlefilter:
$$< 10 \text{ mg VOC/Nm}^3 \text{ (ist O}_2\text{-Gehalt)}$$
- Das Tränggut bei Imprägnierung mit Teerölen im Kesseldruckverfahren ist möglichst bis zur vollständigen Abkühlung im Imprägnierkessel zu belassen, um eine Freisetzung von organischen Verbindungen zu verhindern bzw. zu minimieren.
- Kreosot-imprägnierte Hölzer können nach der Holzschutzmittelbehandlung einen Teil des Holzschutzmittels durch „Schwitzen“ verlieren. Dies kann durch imprägniertechnische Maßnahmen (ausreichend hohes Schlussvakuum, Vermeidung von zu hoher Teerölaufnahme) vermindert werden.
- Schlämme, die sich aufgrund von Verunreinigungen am Holz oder durch Abrieb in den Imprägnieranlagen bilden, sind regelmäßig zu entsorgen, da die Gefahr besteht, dass sie sich am Tränggut absetzen und beim Abtrocknen als mit Holzschutzmitteln kontaminierter Staub fortgetragen werden.

Ausbringung des Holzes und der Holzzeugnisse aus den Kesseln/Trögen der Imprägnieranlagen:

- Rückführung von Restflüssigkeiten und abtropfender Lösung.
- Befestigter, gegenüber den Holzschutzmittellösungen undurchlässiger Boden im Bereich der Imprägnieranlage, im Ausziehbereich und in der Abtropfzone. Einlaufrinne um den befestigten Bodenbereich.
- Ausreichende Abtropfzeit der Holzschutzmittellösung beim Ausfahren aus dem Druckkessel oder dem Tränktrog.

Lagerung von imprägnierten Hölzern und Holzzeugnissen:

- Witterungsschutz bei der Lagerung der frisch imprägnierten Hölzer (z. B. Planen, Dächer), insbesondere bis die vorgeschriebene Mindestfixierzeit erreicht wurde.
- Vermeidung von Bodenkontakt der frisch imprägnierten Hölzer und Sicherstellung einer ausreichenden Unterlüftung der imprägnierten Ware.
- Vorhandensein eines befestigten Lagerraumes oder Lagerplatzes.

SUMMARY

- Aim of the study*** The aim of this study is to demonstrate state-of-the-art treatments of wood and to provide an overview of the legal framework, in particular of the regulations applicable to the wood preservatives in use and the techniques applied in the preservation of wood and wood products. Selected installations in Austria are described.
The Study will be provided for the establishment of the BREF “Wood Preservation with Chemicals“ to the technical working group in the Seville process. Thus, selected chapters have been translated to English.
- Treatment of wood with wood preservatives*** The purpose of treating wood and wood products with wood preservatives is to protect them from wood-decaying and wood-staining organisms (insects, rot fungi and sapstain fungi).
- Treated wood: application and use*** Wood or wood products treated with wood preservatives can be found, for example, in the building and construction sector (wood lattices, bridges, alpine cabins or chalets etc.), in gardening and landscaping (fences, arches etc.), as well as in agriculture (poles for fruit and wine growing), toys and playground equipment, avalanche and noise barriers, railway sleepers and telegraph poles.
Depending on where the wood is used, use classes in a range of 0–5 are defined. The higher the number of the use class, the more the wood needs to be protected from wood-destroying organisms.
- Legal framework applicable for wood preservatives and wood preservation installations**
- IED and treatment with wood preservatives*** The treatment of wood and wood products with chemicals is an activity listed in Annex I to the Industrial Emissions Directive IED (2010/75/EU). Installations with a production capacity exceeding 75 m³ per day (other than those exclusively treating against sapstain) are subject to the provisions set out in Chapter II of the IED.
There is as yet no best available technique reference document (BREF) for the treatment of wood and wood products in accordance with Article 13 of the IED.
According to the Environment Agency Austria’s knowledge, there is no installation in Austria where the production capacity exceeds 75 m³ of impregnated wood or wood products per day.
Installations above the threshold (e.g. in Germany) have more than one production line. Individually, these production lines are comparable (in terms of capacity) with the installations in Austria. There is thus no difference between the technologies applied and the emission reduction measures that need to be implemented.
- No ordinance pursuant to Industrial Code, section 82*** An ordinance pursuant to section 82 of the Industrial Code 1994 (Industrial Code 1994, Federal Legal Gazette No. 194/1994, as last amended by Federal Legal Gazette I No. 34/2015) setting emission limit values or describing a mode of operation for installations that are used for the impregnation of wood and wood products does not exist.
- VOC Installation Ordinance*** Wood impregnation installations using organic solvents for wood preservation are covered by the VOC Installation Ordinance (Federal Legal Gazette II No. 301/2002, as last amended by Federal Legal Gazette II No. 77/2010) if their

solvent use is > 5 t. The provisions set out in the VOC Installation Ordinance do not apply to installations where creosote is used for wood and wood product impregnation.

Since 2009 a specific authorisation and registration procedure has been in force for biocidal products (including wood preservatives).

Biocidal products authorised/registered in Austria can be called up in the Austrian register of biocidal products where 179 wood preservatives were listed in November 2014.

The Chemicals Prohibition Ordinance 2003 (Federal Legal Gazette II No. 477/2003, as last amended by Federal Legal Gazette II No. 361/2008) and the REACH Regulation (EC No. 1907/2006) prohibit the placing on the market and the use of arsenic compounds and creosote as a wood preservative. Certain uses outdoors, where the wood is exposed to the weather and is thus at a high risk of attack by wood-damaging organisms, are exempt from these provisions.

Creosote was included in the Unionlist of approved active substances on May 2013 for 5 years according to the biocides legislation (Commission Directive 2011/71/EU).

In accordance with section 31a of the Water Act 1959 (Federal Legal Gazette No. 215/1959, as last amended by Federal Legal Gazette No. I 54/2014), installations for the storage and management of substances hazardous to water have to be designed, as well as constructed, operated and shut down in such a way that one can expect that a contamination of water bodies, or any other adverse changes in the characteristics of water bodies, can be avoided.

**Authorisation/
registration of wood
preservatives**

**Chemicals
Prohibition
Ordinance and
REACH Regulation**

Biocides Legislation

Water Act 1959

Treatment technologies for wood and wood products

The treatment technologies for wood and wood products can be divided into pressure treatments and non-pressure processes.

With the pressure treatment method, the preservative is absorbed by the wood that needs to be treated in special cylinders and by applying pressure. This process is therefore also referred to as pressure process.

Depending on the process and on the wood preservative, vacuum and pressure cycles are used in pressure impregnation so as to ensure optimal chemical absorption.

The wood preservatives used for pressure process are water-soluble salts and tar oils.

Typical products which are treated by pressure process are poles, playground equipment, as well as products used in gardens and landscaping (fences, enclosures etc.), avalanche and noise barriers.

Pressure treatment

Non-pressure processes can be divided into immersion/steeping and surface treatments.

For the immersion and steeping process, the wood which needs to be impregnated is submerged in an aqueous preservative solution. While immersion times range from one to several hours, the period that allows the preservative to be absorbed by the wood in the steeping process varies from one or several days.

**Non-pressure
processes**

Dipping, flooding and spraying in enclosed tunnels are surface treatments. Dipping consists of immersing the wood in a preservative solution for a few seconds or minutes. Flooding consists of pouring the preservative over the wood surface, and for spraying the wood is passed through enclosed tunnels and sprayed with a preservative solution.

Preservatives used for wood preservation

The preservatives used for wood preservation include water-soluble salts, water dilutable emulsions, solvent based wood preservatives and tar oils (creosote).

Water soluble salt

Water-soluble preservatives are usually inorganic salts which have a biocidal action. These are usually boron, chromium and copper compounds or mixtures of these salts.

Water dilutable emulsions and solvent based wood preservatives

Water dilutable emulsions and solvent based wood preservatives contain organic fungicides and insecticides which protect the wood against pest infestation.

These preservatives are mainly used for non-pressure treatments. According to industry data, solvent-based preservatives are not used as much as water-soluble preservatives.

Tar oils (creosote)

Creosote is used as a preservative in Austria in the pressure process.

According to Commission Directive 2011/71/EU only Creosote Grade B or Grade C as specified in European Standard EN 13991:2003 Creosote Type B or Typ C according to EN 13991:2003 may be used.

State-of-the-art technologies

While protecting the wood from wood-damaging organisms, chemicals used for wood preservation are potentially harmful for the environment when released to air, soil or water.

Provisions for prevention of emissions

Therefore, the following measures have to be taken to prevent emissions of wood preservatives to air, soil and water:

Impregnation installations:

- Waterproof and preservative-resistant catch basin when using single-walled impregnation cylinders or open steeping tanks. The volume of the basin has to match (at least) the quantity of the preservative used in the process. Automatic leak indicating device when using a catch basin where one cannot look inside.
- Double-walled impregnation vessel for non-pressure treatments with leak indicating device.
- Protection against leaks and overflows of the impregnation installation.
- During pressure impregnation, one must make sure that it is possible to look at the vessels and ducts to check them.

- During pressure impregnation, one must make sure that the cylinders cannot be opened (especially when under pressure) during the impregnation process.
- A special drip collector or a catch basin needs to be placed at the opening of the cylinder in order to prevent emissions of wood preservatives when the cylinder is opened.
- Aerosols may form inside the cylinder after the pressures are equalised. A release of these aerosols can be prevented by waiting for an hour until the liquid droplets which are present in the cylinder have precipitated.
- The ducts attached to the metering, mixing and storage vessel are to be installed in such a way as to avoid the formation of droplets arising from the recycling of the preservative solution – e.g. instal the recycling duct from the pressure pump not lower than just above the level of the liquid or cover up the area.
- At the exhaust side of the vacuum pump there must be devices to prevent emissions of wood preservative solutions in the form of aerosols (e.g. liquid separators).
- When preparing or mixing wood preservative solutions, the use of compressed air must be avoided to prevent the formation of aerosols.

Additional measures for treatments with tar oils

- Reduce VOC emissions by using creosote of the type WEI C instead of type WEI B.
- Use gas displacement devices, below-surface filling or suction with exhaust gas cleaning devices when transferring tar oils.
- Use exhaust air suction for treatment processes with tar oil together with exhaust gas cleaning (thermal afterburning, using the supply air for the cylinder for energy supply, or activated coke filter).

Achievable VOC emission levels with activated coke filter

< 10 mg VOC/Nm³ (measured O₂ content)

- When using tar oils for pressure process, it is advisable to leave the soaked material in the impregnating cylinder until it has fully cooled down in order to prevent or minimise the release of organic compounds.
- Woods impregnated with creosote may lose part of the wood preservative through “sweating” after treatment. Treatment-specific measures (sufficiently high final vacuum, avoidance of too much tar oil absorption) can help to reduce these losses.
- Sludges which form in impregnation installations as a result of wood contamination or abrasion have to be disposed of regularly as there is a risk that they may be deposited on the surface of the soaked material and blown away during the drying process in the form of contaminated dust containing wood preservatives.

Recovering the wood and wood products from the cylinders/tanks of impregnation installations:

- Recycle residual liquids and dripping solution
- Provide for a solid base, impermeable to wood preserving solutions, within the area of the impregnation installation, in the pull-out section and in the drip dry zone. Provide for a feed channel around the solid base.
- Allow sufficient time for the wood preserving solution to drip from the wood when removing it from the pressure cylinder or tank.

Storage of impregnated wood and wood products:

- Freshly preserved wood must be stored in a place where it is protected from the weather (e. g. canopies, roofs), in particular during the prescribed fixation period.
- Any contact with the ground of freshly impregnated wood must be avoided and sufficient ventilation of the impregnated material must be ensured.
- Adequate store rooms (with suitable containment systems) or storage areas (on a solid base) must be provided.

1 EINLEITUNG

Die vielfältigen Anwendungen von Holz und Holzzeugnissen stellen spezielle Anforderungen an das Material. Insbesondere der Einsatz von Holz im Außenbereich – im Innenbereich sind Holzschutzbehandlungen in der Regel nicht vonnöten – bedingt unter gewissen Voraussetzungen den Einsatz von Holzschutzmitteln. Die Holzschutzbehandlungen, die in diesem Bericht diskutiert und deren Auswirkungen auf die Umwelt beleuchtet werden, sind ausschließlich präventiver Natur. Kurative Behandlungen von bereits mit Schadorganismen befallenen Holz oder befallenen Holzzeugnissen werden nicht diskutiert, es wird auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen.

Organismen, die holzzerstörende oder holzverfärbende Auswirkungen auf Holz und Holzzeugnisse haben sind (in Anlehnung an DEUTSCHE BAUCHEMIE 2012, ARGE-HSM 2014):

Organismen, die Holz schädigen/zerstören können

- Insekten, holzzerstörend (z. B. Larven, Käfer, Holzwespen, Termiten etc.),
- Fäulnispilze, holzzerstörend (z. B. Echter Hausschwamm, Brauner Kellerschwamm etc.),
- Bläuepilze, holzverfärbend.

Tabelle 1: Gebrauchsklassen (GK) für Holz und Holzprodukte nach ÖNORM B 3802-2 und ARGE-HSM 2014.

GK	Beanspruchung des Holzes, Gefährdung durch Schädlinge	Anwendungsbereiche des Holzes – Beispiele:	Wirksamkeit
0	Keine statische Belastung des Holzes Holzfeuchtigkeit unter 10 % Keine Gefährdung durch Schädlinge	Trockner Wohnbereich. z. B. Holzböden, Wandverkleidung, Möbel	Kein Holzschutzmittel erforderlich
1	Statisch belastetes Holz. Holzfeuchtigkeit unter 20 % relative Luftfeuchtigkeit bis 70 % Gefährdung durch Insektenbefall	Tragende oder aussteifende Innenbauteile z. B. tragende Innenwände, tragende Decken	lv
2	Holzfeuchtigkeit zeitweise über 20 %. Mittlere relative Luftfeuchtigkeit über 70 %. Gefährdung durch Bläuepilz, Fäulnispilz und Insekten.	Innenräume mit hoher Luftfeuchtigkeit. Außenbereich unter Dach z. B. Hallentragwerke, Dachstühle	B, P, lv
3	Holzfeuchtigkeit häufig über 20 %. Regen- und Sonnenbelastung, jedoch kein ständiger Wasser- oder Erdkontakt. Gefährdung durch Bläuepilze, Fäulnispilze und Insekten	Nassräume im Innenbereich. Außenbereich z. B. Wintergärten; Fenster, Balkone, Fassadenverkleidungen, Zaulatten.	B, P, lv, W
4	Holzfeuchtigkeit ständig über 20 %. Gefährdung durch Fäulnispilze und Insekten	Bauteile, die ganz oder teilweise in dauerndem Erd- oder Wasserkontakt stehen. z. B. Bootsstege, Masten	P, lv, W, E

B.....vorwiegend wirksam gegen Bläue.

P.....vorwiegend wirksam gegen Pilze (Fäulnisschutz).

lv.....vorwiegend wirksam gegen Insekten.

W.....beständig gegen Witterungseinflüsse und Feuchtigkeit, erforderlich für Holz im Freien, jedoch nicht mit Erd- und Wasserkontakt geeignet.

E.....für Holz mit dauerndem Erd- und Wasserkontakt.

Gebrauchsklassen Holz und Holzzeugnisse finden in zahlreichen Bereichen Anwendung, sodass die Gebrauchssituation, Gebrauchsbedingungen und die Gefährdung durch holzerstörende/holzverfärbende Organismen unterschiedlich sein können. Des Weiteren variieren die Anforderungen an das Holz je nach Einsatzbereich. Die ÖNORM B 3802-2 ¹ und die deutsche DIN 68800-1 beschreiben Gebrauchsklassen (GK, früher Gefährdungsklassen) je nach Beanspruchung sowie Gefährdung (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Tabelle 2: Gebrauchsklassen (GK) für Holz und Holzprodukte nach DIN 68800-1.

GK	Holzfeuchte/ Exposition	Allgemeine Gebrauchsbedingungen	Gefährdung durch			Auswaschbeanspruchung
			Insekten	Pilze	Moderfäule	
0	trocken	Holz oder Holzprodukte unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt, keine Gefährdung durch Insekten				
1	trocken	Holz oder Holzprodukte unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt	x			
2	gelegentlich feucht	Holz oder Holzprodukte unter Dach, nicht der Bewitterung ausgesetzt, eine hohe Umgebungsfeuchte kann zu gelegentlicher, aber nicht dauerhafter Befeuchtung führen	x	x		
3.1	gelegentlich feucht	Holz oder Holzprodukte nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- und Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, ist aufgrund von rascher Rücktrocknung nicht zu erwarten	x	x		x
3.2	häufig feucht	Holz oder Holzprodukte nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- und Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten	x	x		x
4	vorwiegend bis ständig feucht	Holz oder Holzprodukte in Kontakt mit Erde oder Süßwasser und so bei mäßiger bis starker Beanspruchung vorwiegend bis ständig einer Befeuchtung ausgesetzt	x	x	x	x
5	ständig feucht	Holz oder Holzprodukte ständig Meerwasser ausgesetzt (zusätzliche Gefährdung durch Holzschädlinge im Meerwasser)	x	x	x	x

Anwendungsbereiche Mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz oder behandelte Holzzeugnisse finden beispielsweise im Baubereich (Fachwerke, Brücken, Almhütten etc.), Garten- und Landschaftsbau (Zäune, Lauben etc.), Landwirtschaftsbau (Pfähle für Obst- und Weinbau), Spielgeräte- sowie Spielplatzbau, bei Lawinenverbauten, Lärmschutzwänden, Eisenbahnschwellen und Telegraphenmasten Anwendung.

¹ Die ÖNORM B 3802-2 wird gegenwärtig überarbeitet, die Veröffentlichung ist für 2015 geplant. Es kann zu einer Änderung in der Einteilung der Gebrauchsklassen kommen.

2 GESETZLICHE GRUNDLAGEN FÜR DIE IMPRÄGNIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN

Die Konservierung von Holz und Holzzeugnissen mit Chemikalien ist in Anhang I der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; 2010/75/EU) als Tätigkeit angeführt. Demnach unterliegen Anlagen mit einer Produktionskapazität von mehr als 75 m³ pro Tag – sofern die Konservierung nicht ausschließlich der Bläueschutzbehandlung dient – dem Kapitel II der IE-RL. Die Richtlinie bezweckt nach Artikel 1 die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung infolge industrieller Tätigkeiten. Sie sieht Vorschriften zur Vermeidung und, sofern dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Emissionen aus den genannten Tätigkeiten in Luft, Wasser und Boden und zur Abfallvermeidung vor.

Industrieemissionsrichtlinie

Ein Referenzdokument über die besten verfügbaren Techniken (BREF, best available technique reference document) zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen gemäß Artikel 13 der IE-RL wurde noch nicht erstellt. Mit der Erstellung des BREF durch das EIPPCB (European IPPC Bureau) wurde im Jahr 2014 begonnen.

Im Folgenden werden die in Österreich und Deutschland gültigen gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Holzschutzmitteln und für Betriebsanlagen, die Holzkonservierung durchführen, beschrieben.

2.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen in Österreich

Eine Verordnung nach § 82 der Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994; BGBl. Nr. 194/1994 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 34/2015), die Emissionsgrenzwerte sowie die Betriebsweise von Anlagen zur Imprägnierung von Holz und Holzzeugnissen regelt, existiert nicht. Somit gibt es keine bundeseinheitlichen Emissionsgrenzwerte für Anlagen zur Behandlung von Holz und Holzzeugnissen mit Holzschutzmitteln.

keine bundeseinheitlichen Emissionsgrenzwerte

Holzimprägnierungsanlagen, die zur Holzkonservierung organische Lösemittel einsetzen, unterliegen ab einem Schwellenwert von > 5 Tonnen Lösemittelverbrauch/Jahr der VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; BGBl. II Nr. 301/2002 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 77/2010).

VOC-Anlagen-Verordnung

Die Emissionswerte dürfen bei Einsatz von Nachverbrennungsanlagen den Wert von 30 mg C/m³ nicht überschreiten, wobei der Grenzwert für sonstige Technologien bei 100 mg C/m³ liegt. Letzterer gilt nicht für die Imprägnierung von Holz und Holzzeugnissen mit Kreosot. Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 40 % der eingesetzten Lösemittelmenge und die zulässige Gesamtemissionsmenge beträgt 11 kg Lösemittel/m³ imprägniertes Holz. Weitere Bestimmungen für den Einsatz von Kreosot zur Holzimprägnierung finden sich nicht in der VOC-Anlagen-Verordnung.

In Tabelle 3 werden die Grenzwerte für Anlagen zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen gemäß VAV den deutschen Regelungen der 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (31. BImSchV) gegenübergestellt.

Tabelle 3: Grenzwerte für Holzimprägnieranlagen gemäß VAV und Vergleich zur deutschen 31. BImSchV.

Holzimprägnierung		Schwellenwert (Lösemittelverbrauch in t/a)	Emissionsgrenzwert für Abgase in mg C/m ³ Nachverbrennung/Sonstiges	Grenzwert für diffuse Emissionen in % der eingesetzten Lösungsmittelmenge	Gesamtemissionsgrenzwert in kg/m ³ imprägniertes Holz	
VAV, Österreich		> 5	30 ¹⁾ / 100 ^{1), 2)}	40	11	
31. BImSchV Deutschland	lösemittelhaltige Holzschutzmittel	10	- /100	35	11	
	Imprägnierung mit Kreosot	0 ³⁾	-	-	bei Lösemittelverbrauch ≤ 25 t/a	11
					bei Lösemittelverbrauch > 25 t/a	5/11 ⁴⁾

¹⁾ bezogen auf den jeweils gemessenen O₂-Gehalt

²⁾ gilt nicht für Imprägnierung mit Kreosot

³⁾ Der Gesamtemissionsgrenzwert gilt als eingehalten, soweit ausschließlich Teeröle eingesetzt werden, deren Massengehalt an flüchtigen organischen Verbindungen maximal 2 % beträgt.

⁴⁾ für Heiß-Kalt-Einstelltränkung

Biozidprodukte-Verordnung

Biozidprodukte und biozide Wirkstoffe wie Arsenverbindungen und Kreosote unterliegen den Bestimmungen der Biozidprodukte-Verordnung (VO (EU) 528/2012). Die Review-Verordnung (Delegierte Verordnung (EU) Nr. 1062/2014) schließt Arsenverbindungen vom EU-Prüfprogramm aus. Kreosot ist mit bestimmten Auflagen in die Unionsliste der genehmigten Wirkstoffe² aufgenommen. Eine Verwendung von kreosothältigen Biozidprodukten durch die breite Öffentlichkeit ist verboten.

Arsen

Verbotsbestimmungen für Arsen

Arsenverbindungen wurden laut Delegierte Verordnung (EU) Nr. 1062/2014 nicht zur Verwendung als Holzschutzmittel (Produktart 8) für das Prüfprogramm für alte biozide Wirkstoffe notifiziert, daher ist ihr Einsatz sowie die Einfuhr von mit Arsenverbindungen behandeltem Holzzeugnissen im EWR verboten.

Kreosot

Verbotsbestimmungen für Kreosot

Kreosot darf gemäß § 17 Abs. 2 Chem-VerbotsV 2003 nicht zur Behandlung von Holz hergestellt, in Verkehr gesetzt und verwendet werden, außer die Behandlung des Holzes wird in industriellen Verfahren durchgeführt bzw. eine Wiederbehandlung vor Ort erfolgt durch einen gewerblichen Verwender unter Einhaltung der einschlägigen arbeitnehmerschutzrechtlichen Vorschriften (Abs. 3). Es darf nach Abs. 4 nur Kreosot eingesetzt werden, das

- sowohl einen Benzo[a]pyren-Anteil von weniger als 0,005 Masseprozent
- als auch Konzentrationen an wasserlöslichen Phenolen von weniger als 3 Masseprozent aufweist.

² <http://echa.europa.eu/de/regulations/biocidal-products-regulation/approval-of-active-substances/list-of-approved-active-substances>

Gemäß Abs. 6 und 7 darf Kreosot-behandeltes Holz nicht in Verkehr gebracht oder nach Österreich verbracht werden. Ausgenommen ist Holz, das durch ein industrielles Verfahren imprägniert bzw. einen gewerblichen Verwender vor Ort wiederbehandelt wird und für einen gewerblichen/industriellen (z. B. Eisenbahn, Stromtransport, Telekommunikation, zur Einzäunung sowie in Häfen und Wasserwegen) oder landwirtschaftlichen Gebrauch bestimmt ist.

Ausnahmen

Zulässigerweise mit Kreosot imprägniertes oder wiederbehandeltes Holz darf jedoch nicht

- innerhalb von Gebäuden, unabhängig von der Zweckbestimmung dieser Gebäude;
 - für die Anfertigung, Verwendung und Wiederaufbereitung von Behältern für lebende Pflanzen, Verpackungen, die mit Roh-, Zwischen- und/oder Enderzeugnissen für die menschliche und/oder tierische Ernährung in Berührung kommen, sowie anderem Material, das die vorgenannten Erzeugnisse kontaminieren kann;
 - auf Spielplätzen und anderen Orten im Freien (z. B. in Parkanlagen oder in Gärten), die der Freizeitgestaltung und der Erholung dienen, bei denen die Gefahr besteht, dass das Holz mit der Haut in Berührung kommt;
 - bei Spielzeugen;
 - zur Anfertigung von Gartenmobiliar (z. B. Picknicktischen)
- zur Anwendung gelangen

Mit der Richtlinie 2011/71/EU der Kommission vom 26. Juli 2011 zur Änderung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Kreosot in Anhang I wurde Kreosote für 5 Jahre mit Mai 2013 in die Unionsliste der genehmigten Wirkstoffe unter Beachtung folgender Auflagen aufgenommen:

Auflagen nach Richtlinie 2011/71/EU

- Kreosot enthaltende Biozidprodukte dürfen nur für Anwendungen zugelassen werden, für die der zulassende Mitgliedstaat ausgehend von einer Analyse der technischen und wirtschaftlichen Durchführbarkeit der Ersetzung, die er vom Antragsteller verlangt, sowie anderer ihm vorliegender Informationen zu dem Schluss gelangt, dass es keine geeigneten Alternativen gibt.
- Der Wirkstoff wird einer vergleichenden Risikobewertung unterzogen, bevor seine Genehmigung in die Unionsliste verlängert wird.
- In Übereinstimmung mit der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 und der Richtlinie 2004/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit (Sechste Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG des Rates) (2) werden geeignete Risikobegrenzungsmaßnahmen getroffen, um Arbeiter, einschließlich nachgeschalteter Anwender, während der Imprägnierung und des Handlings von behandeltem Holz vor einer Exposition zu schützen.
- Es werden geeignete Risikobegrenzungsmaßnahmen getroffen, um die Boden- und aquatischen Kompartimente zu schützen. Insbesondere wird auf Etiketten und gegebenenfalls Sicherheitsdatenblättern von zugelassenen Produkten angegeben, dass frisch behandeltes Holz nach der Behandlung geschützt und/oder auf undurchlässigem, harten Untergrund gelagert werden

muss, um direktes Austreten in den Boden oder in Wasser zu verhindern, und dass gegebenenfalls austretendes Produkt zwecks Wiederverwendung oder Beseitigung aufgefangen werden muss.

In Österreich ist die Richtlinie 2011/71/EU durch die BiozidG-Altwirkstoffverordnung, (BGBl. II Nr. 353/2008 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 199/2012) umgesetzt. Es liegt derzeit noch kein nationaler Antrag auf Zulassung für ein kreosothältiges Biozidprodukt vor.

**Wasserrechtsgesetz
1959**

Gemäß § 31a Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959; BGBl. Nr. 215/1959 zuletzt geändert durch BGBl. Nr. I 54/2014) müssen Anlagen zur Lagerung und Leitung wassergefährdender Stoffe *„so beschaffen sein und so errichtet, betrieben und aufgelassen werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu erwarten ist.“* Als wassergefährdend werden Stoffe bezeichnet, *„die zufolge ihrer schädlichen Eigenschaften für den Menschen oder für Wassertiere oder -pflanzen, insbesondere wegen Giftigkeit, geringer biologischer Abbaubarkeit, Anreicherungsfähigkeit, sensorischer Auswirkung und Mobilität, bei Einwirkung auf Gewässer deren ökologischen Zustand oder Nutzbarkeit, vor allem zur Wasserversorgung, nachhaltig zu beeinträchtigen vermögen.“* In Anhang VIII (Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe) der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik werden unter Punkt

- 5.) Persistente Kohlenwasserstoffe sowie persistente und bioakkumulierbare organische toxische Stoffe,
- 7.) Metalle und Verbindungen,
- 8.) Arsen und Verbindungen sowie
- 9.) Biozide und Pflanzenschutzmittel

sämtliche Stoffgruppen genannt, die bei Holzschutzbehandlungen von Relevanz sind und eingesetzt werden.

2.2 Bestimmungen des Anhangs XVII der REACH-Verordnung (EG)

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung) regelte ebenfalls den Einsatz von Kreosot zum Zweck der Holzkonservierung.

Kreosot

**Verbots- & Ausnahmebestimmungen
für Kreosot**

Kreosot darf gemäß Nr. 31 des Anhangs XVII der REACH-V nicht zur Behandlung von Holz hergestellt, in Verkehr gesetzt und verwendet werden, außer die Behandlung des Holzes wird in industriellen Verfahren durchgeführt bzw. ein Wiederbehandlung vor Ort erfolgt durch einen gewerblichen Verwender unter Einhaltung der einschlägigen arbeitnehmerschutzrechtlichen Vorschriften (Abs. 1, 2).

Es darf nur Kreosot eingesetzt werden, das

- sowohl einen Benzo[a]pyren-Anteil von weniger als 0,005 Masseprozent
- als auch Konzentrationen an wasserlöslichen Phenolen von weniger als 3 Masseprozent

aufweist.

Gemäß Abs. 1 darf Kreosot-behandeltes Holz nicht in Verkehr gebracht werden. Ausgenommen ist Holz, das durch ein industrielles Verfahren imprägniert bzw. einen gewerblichen Verwender vor Ort wiederbehandelt wird und für einen gewerblichen/industriellen (z. B. Eisenbahn, Stromtransport, Telekommunikation, zur Einzäunung sowie in Häfen und Wasserwegen) oder landwirtschaftlichen Gebrauch bestimmt ist.

Zulässigerweise mit Kreosot imprägniertes oder wiederbehandeltes Holz darf jedoch nicht

- innerhalb von Gebäuden, unabhängig von der Zweckbestimmung dieser Gebäude;
- für die Anfertigung, Verwendung und Wiederaufbereitung von Behältern für lebende Pflanzen, Verpackungen, die mit Roh-, Zwischen- und/oder Enderzeugnissen für die menschliche und/oder tierische Ernährung in Berührung kommen, sowie anderem Material, das die vorgenannten Erzeugnisse kontaminieren kann;
- auf Spielplätzen und anderen Orten im Freien (z. B. in Parkanlagen oder in Gärten), die der Freizeitgestaltung und der Erholung dienen, bei denen die Gefahr besteht, dass das Holz mit der Haut in Berührung kommt;
- bei Spielzeugen;
- zur Anfertigung von Gartenmobiliar (z. B. Picknicktischen)

zur Anwendung gelangen.

2.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen in Deutschland

Der Betrieb von Anlagen zur Holzkonservierung ist in Deutschland nicht bundeseinheitlich geregelt, sofern wasserbasierte Holzschutzmittel eingesetzt werden. Die behördliche Genehmigung dieser Anlagen erfolgt nach dem deutschen Baurecht.

Betriebsanlagen zur Konservierung von Holz unterliegen der 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, sofern lösemittelhaltige Holzschutzmittel eingesetzt werden und der Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch von 10 Tonnen/Jahr überschritten wird. Des Weiteren gilt die 31. BImSchV für Anlagen, die zum Imprägnieren von Holz Teeröle (Kreosot) einsetzen. Der Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch beträgt bei derartigen Einrichtungen 0 Tonnen pro Jahr.

Des Weiteren gilt für lösemittelhaltige Holzschutzmittel ein Grenzwert von 100 mg C/m³ für gefasste Abgase. Der zulässige Gesamtemissionsgrenzwert beträgt wie bei der österreichischen VOC-Anlagen-Verordnung (VAV) 11 kg Lösungsmittel pro Kubikmeter imprägniertes Holz. Abweichend von der Regelung der VAV beträgt dieser Wert bei der Imprägnierung von Holz mit Kreosot ab ei-

31. BImSchV

nem Lösemittelverbrauch von > 25 Tonnen pro Jahr 5 kg/m³ imprägniertes Holz. Für die Heiß-Kalt-Einstelltränkung mit Kreosot gilt ein Gesamtemissionsgrenzwert von 11 kg/m³ imprägniertes Holz (siehe Tabelle 3).

2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen, die Zulassung und die Verwendung von Holzschutzmitteln

Biozidproduktegesetz

Holzschutzmittel sind Biozidprodukte zur Bekämpfung von Schadorganismen auf Holz und unterliegen somit der Biozidprodukte-Verordnung (BiozidprodukteV, VO (EU) 528/2012) sowie dem Biozidproduktegesetz (BiozidprodukteG, BGBl. I Nr. 105/2013).

Holzschutzmittel sind in der Anlage der BiozidprodukteV (Produktart 8) wie folgt beschrieben:

„Produkte zum Schutz von Holz (ab dem Einschnitt im Sägewerk) oder Holzzeugnissen gegen Befall durch holzerstörende oder die Holzqualität beeinträchtigende Organismen, Insekten einbegriffen n. Diese Produktart umfasst sowohl Präventivprodukte als auch Kurativprodukte.“

Voraussetzungen für das Bereitstellen von Holzschutzmitteln auf dem Markt

Biozidprodukte dürfen gemäß § 2 BiozidprodukteG und Artikel 17 der BiozidprodukteV nur dann auf dem Markt bereitgestellt oder verwendet werden, wenn sie zugelassen wurden. Voraussetzung für die Zulassungsfähigkeit von Biozidprodukten ist, dass alle enthaltenen Wirkstoffe von einer zuständigen Behörde eines EU-Mitgliedstaates bewertet und diese Wirkstoffe in die Unionsliste aufgenommen wurden.

Übergangsregelungen für „alte Wirkstoffe“

Für Biozidprodukte mit sogenannten „alten Wirkstoffen“, die gemäß Review-Verordnung (EC) Nr. 1062/2014 notifiziert wurden und noch in Bewertung sind, und für die eine Entscheidung über eine Genehmigung in die Unionsliste noch aussteht, gibt es in der EU bis zu dieser Entscheidung unterschiedliche nationale Übergangsregelungen. Sofern alle anderen einschlägigen Bestimmungen der BiozidprodukteV eingehalten werden (die Wichtigsten: Kennzeichnungsbestimmungen, Verbots- und Beschränkungsbestimmungen, Vermarktungsbestimmungen lt. Review-Verordnung, in Biozidprodukten zulässige Wirkstoffe etc.) dürfen die betreffenden Produkte bis zur Entscheidung über die Genehmigung der Wirkstoffe in die Unionsliste in Österreich vertrieben werden.

Biozidprodukte mit „altem Wirkstoff“, die vor dem Zeitpunkt der Genehmigung des Wirkstoffes noch nicht in Österreich auf dem Markt waren, dürfen in Österreich erst in Verkehr gebracht werden, wenn die Zulassung erteilt worden ist (§ 7 BiozidG-Altwirkstoffverordnung, BGBl. II Nr. 353/2008 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 199/2012).

Zulassung von Holzschutzmitteln

Biozidprodukte werden seit dem Jahr 2009 einem Zulassungs- bzw. Registrierungsverfahren unterzogen. Die BiozidprodukteV (VO (EU) 528/2012) ersetzt die bis September 2013 gültige Biozid-Produkte-Richtlinie (BP-RL; RL 98/8/EG) und weitgehend das nationale Biozidproduktegesetz (BiozidG; BGBl. I Nr. 105/2000).

Dabei bezeichnet eine „Zulassung“ eine auf Antrag mit Bescheid erteilte behördliche Erlaubnis, ein Biozidprodukt am Markt bereit stellen zu dürfen. Eine Zulassung hat eine behördliche Bewertung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und ihrer Risiken für Mensch, Tier und Umwelt zur Grundlage. Verpflichtende Ausführungen zur Kennzeichnung und gegebenenfalls Auflagen für die Verwendung sind im Zulassungsbescheid für das jeweilige Biozid-Produkt enthalten.

Die Zulassung von Biozidprodukten erfolgt in der EU nach gemeinschaftlichen Grundsätzen: Wird in einem EU-Mitgliedstaat ein Antrag auf Erstzulassung gestellt und das Biozid-Produkt zugelassen, so hat der Antragsteller die Möglichkeit, in weiteren EU-Mitgliedstaaten um gegenseitige Anerkennung der Zulassung anzusuchen. Neue Biozidprodukte dürfen erst in Verkehr gebracht werden, wenn die nationale Zulassung oder Registrierung erteilt worden ist. Weiters gibt es die Möglichkeit eine Unionszulassung bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) zu beantragen. Sie ist in jedem Mitgliedstaat mit denselben Rechten und Pflichten verbunden wie eine nationale Zulassung. Für die Produktart Holzschutzmittel (Produktart 8) ist die Unionszulassung ab dem 01.01.2020 möglich.

gemeinschaftliche EU-Regelung

Nach EU-Regeln in Österreich zugelassene Biozidprodukte sind im österreichischen Biozidprodukte-Register unter <http://www.biozide.at/biozidprodukte/oesterreichisches-register/> abrufbar. Mit Stand November 2014 sind 179 Holzschutzmittel im Register eingetragen (siehe Anhang).

Biozidprodukte- Register

Derzeit gibt es 36 Einträge für Holzschutzmittelwirkstoffe in die Unionsliste.³ Zwei Jahre nach deren Veröffentlichung erfolgt die Genehmigung in die Unionsliste. Das bedeutet, dass in den nächsten Jahren viele weitere Holzschutzmittelzulassungen zu erwarten sind. In der Review-Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 wurden 81 Holzschutzmittelwirkstoffe als „alte Wirkstoffe“ notifiziert, es gibt inzwischen ungefähr 44 Nicht-Aufnahme-Entscheidungen.

Gemäß Artikel 17 der BiozidprodukteV muss der Anwender von Biozidprodukten sicherstellen, dass die Verwendung ordnungsgemäß erfolgt. Dies umfasst die Verpackungs- und Kennzeichnungsvorschriften sowie die Befolgung aller auf der Kennzeichnung sowie in sonstigen Produktinformationen enthaltenen sicherheitsbezogenen Hinweise sowie aller einschlägigen Vorschriften und Auflagen, die auf die Verwendung von Biozidprodukten anwendbar sind.

Verwendung von Holzschutzmitteln

Zu einer ordnungsgemäßen Verwendung gehört weiters, dass eine Kombination physikalischer, biologischer, chemischer und sonstiger eventuell gebotener Maßnahmen vernünftig angewandt wird, wodurch der Einsatz von Biozidprodukten auf das notwendige Mindestmaß begrenzt wird und geeignete vorbeugende Maßnahmen getroffen werden.

Biozidprodukte werden nicht zur Bereitstellung auf dem Markt zwecks Verwendung durch die breite Öffentlichkeit zugelassen, wenn sie sehr giftig, giftig, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend (jeweils Kategorie 1 und 2), spezifische Zielorgan-Toxizität Kategorie 1, endokrinschädigend, entwicklungsneurotoxisch oder -immunotoxisch, sowie „PBT“⁴ oder „vPvB“⁵ sind.

Bestimmungen für besonders gefährliche Biozidprodukte

³ <http://echa.europa.eu/de/regulations/biocidal-products-regulation/approval-of-active-substances/list-of-approved-active-substances>

⁴ persistent, bioakkumulierend und toxisch

⁵ sehr persistent, sehr bioakkumulierend

Wirkstoffe, die als karzinogen, mutagen und reproduktionstoxisch (CMR) eingestuft werden, sowie persistente, bioakkumulierende oder giftige Stoffe (PBT) und Substanzen mit endokrin schädigenden Eigenschaften werden gemäß Artikel 5 (1) nicht genehmigt.

Von dieser Regelung ausgenommen sind Wirkstoffe, wenn das Risiko für Mensch, Tier und Umwelt durch die Exposition vernachlässigbar ist, wenn ein Stoff nachweislich unbedingt für die Gefahrenabwehr erforderlich ist oder die nicht erfolgte Genehmigung verglichen mit dem Risiko unverhältnismäßige negative Folgen für die Gesellschaft hätte (Artikel 5 (2)). Der Wirkstoff kann allerdings nur für 5 bis 7 Jahre anstatt von 10 Jahren genehmigt werden.

Neu ist auch die Regelung behandelter Waren, was auch für behandeltes Holz von Bedeutung ist. Demnach dürfen Biozidprodukte, die für die Behandlung von Waren verwendet werden, künftig nur noch Wirkstoffe enthalten, die nach EU-Recht für den entsprechenden Zweck genehmigt wurden.

Des Weiteren müssen gemäß Artikel 19 der BiozidprodukteV die Auswirkungen auf die Biodiversität und das Ökosystem bei der Zulassung Beachtung finden.

3 TECHNOLOGIEN ZUR IMPRÄGNIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche von Holz und Holzzeugnissen, welche auch in den Gebrauchsklassen Niederschlag finden (siehe auch Kapitel 1), bedingen den Einsatz von unterschiedlichen Technologien bzw. Holzschutzmittelbehandlungen.

Je nach Gefährdungspotenzial des Holzes aufgrund von Feuchtigkeit, Witterung, Insekten- oder Pilzbefall usw. werden die geeigneten Verfahren gewählt. Beispielsweise werden Sägewerksprodukte für das Bauwesen zum Schutz vor Insekten mit Nichtdruckverfahren behandelt. Holzprodukte, die in dauerndem Erdkontakt stehen, werden in der Regel aufgrund der höheren Eindringtiefe des Holzschutzmittels mittels Kesseldruckimprägnierung behandelt.

Des Weiteren werden unterschiedliche Holzschutzmittelprodukte für die Konservierung von Holz und Holzzeugnissen eingesetzt. Dabei sind ebenfalls das Gefährdungspotenzial und die angestrebte Gebrauchsklasse des mit Holzschutzmitteln behandelten Holzes zu berücksichtigen, da sich nicht alle Holzschutzmittel für alle Gebrauchsklassen eignen. Zudem müssen die Umweltauswirkungen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von gewissen Holzschutzmitteln berücksichtigt werden.

3.1 Druckverfahren, Kesseldruckimprägnierung

Die Aufnahme des Holzschutzmittels durch das zu schützende Holz erfolgt bei Druckverfahren in speziellen Kesseln durch das Anlegen eines Druckes und wird daher auch Kesseldruckimprägnierung (KDI) genannt.

Durch die Kesseldruckimprägnierung wird Holz mit Holzschutzmitteln behandelt, welches in den Gebrauchsklassen 1–4 (siehe auch ÖNORM B 3808-2, Kapitel 1) Anwendung findet. Gemäß Merkblatt der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung ist die KDI für Hölzer der Gebrauchsklasse 4 (Holz oder Holzprodukte in Kontakt mit Erde oder Süßwasser und so bei mäßiger bis starker Beanspruchung vorwiegend bis ständig einer Befeuchtung ausgesetzt) vorgeschrieben. Des Weiteren wird das Verfahren überwiegend auch für Hölzer der Gebrauchsklasse 3 angewendet (DGFH 1991a).

Typische kesseldruckimprägnierte Produkte sind Masten, Spielgeräte auf Spielplätzen, Produkte im Garten und Landschaftsbau (Zäune, Gatter etc.), bei der Lawinenverbauung, Lärmschutzwände.

**Anwendungs-
klassen**

Die österreichischen Betriebe setzen bei der Kesseldruckimprägnierung überwiegend wasserlösliche Holzschutzmittel ein. Derart imprägnierte Produkte müssen nach erfolgter Behandlung ausreichend lange unter trockenen Bedingungen (befestigter und überdachter Holzlagerplatz) gelagert werden, damit die Fixierung der Holzschutzmittel gewährleistet ist und diese nicht durch Auswaschung in die Umwelt gelangen können. Durch eine Dampfbehandlung kann die Fixierung beschleunigt werden (siehe auch Kapitel 3.4).

**eingesetzte
Holzschutzmittel**

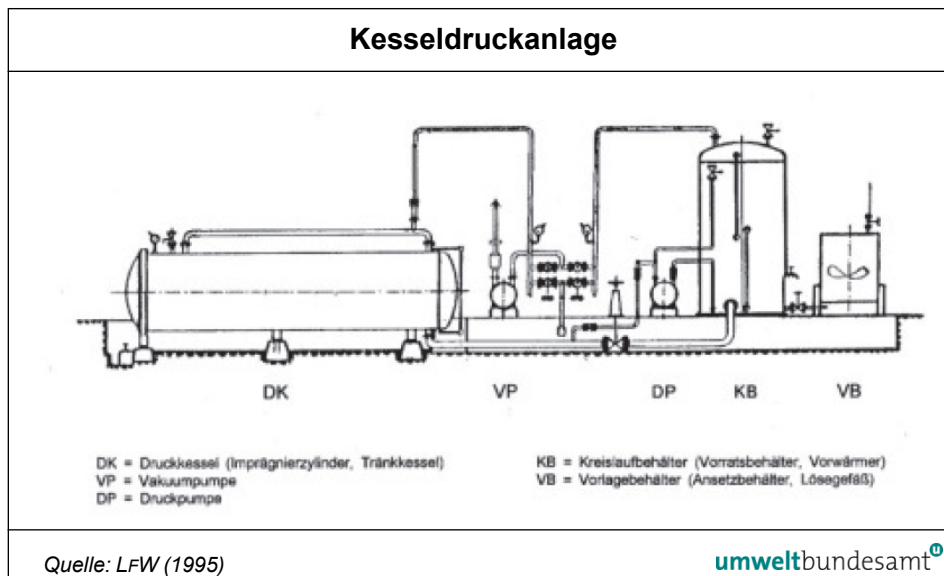
Zwei Betriebe in Österreich verfügen über Anlagen zur Kesseldruckimprägnierung von Holz und Holzzeugnissen mittels Teerölen (Kreosot). Die Anlagen befinden sich in Frohnleiten, Steiermark (Mohik Wertholz GmbH) und Fürnitz bei Villach, Kärnten (Katz & Klumpp GmbH).

3.1.1 Technologische Beschreibung der KDI-Verfahren

allgemeine Beschreibung

Kesseldruckimprägnieranlagen bestehen in der Regel aus einem Tränkkessel, mit dem ein Überdruck von mindestens 8 bar und ein Unterdruck von ca. 0,1–0,2 bar erreicht werden können. Ein Kompressor sowie eine Vakuumpumpe sind für die Erzeugung des Über- bzw. Unterdrucks im Tränkkessel vonnöten. Im Mischbehälter wird die Tränklösung angesetzt und im Vorratsbehälter aufbewahrt. Diverse Einrichtungen zum Messen der in den Kessel eingebrachten Menge an Tränklösung, Waagen zur Überwachung der aufgenommenen Menge an Tränklösung durch das Holz oder Überwachungseinrichtungen für den Druck bzw. die Temperatur sind ebenso vorhanden. Bei Druckkesselanlagen für die Imprägnierung von Holz mit Imprägnierölen (Kreosot) existieren noch Einrichtungen zur Vorwärmung des Öls und dessen Erwärmung während des Einbringungsvorganges (ÖQA 2013).

Abbildung 1:
Schematische Darstellung einer Kesseldruckanlage.



Vakuump-Druckverfahren/Volltränkung

Das zu imprägnierende Holz wird beim Vakuum-Druckverfahren bei einem Druck von maximal 0,10–0,35 bar je nach Holzart zwischen 30 (Kiefer, Lärche) und 45 Minuten (Fichte, Tanne, Douglasie, Eiche) entlüftet. Die Holzfeuchte darf dabei maximal 25–30 % betragen.

Nach der Vakuumphase wird der Tränkkessel unter Beibehaltung des Vakuums mit Holzschutzflüssigkeit geflutet. Bei einem Druck von mindestens 8–9 bar wird das Holz in Abhängigkeit von der Holzart und der Dimensionen für 45 Minuten (z. B. Kiefer und Lärche) bzw. mindestens 480 Minuten bei Fichte, Tanne, Douglasie und Eiche imprägniert. Die Tränkung wird so lange fortgesetzt, bis keine wesentlichen Mengen (3–5 Liter je 15 Minuten Druckphase und m³ Holz) an Holzschutzflüssigkeit mehr aufgenommen werden.

Vor dem abschließenden Schlussvakuum wird die Tränkflüssigkeit bei entspanntem Zylinder in das Vorratsgefäß rückgeführt. Das Schlussvakuum von mindestens 0,5 bar für bis zu 20 Minuten dient dazu, das Abtropfen von Holzschutzmittellösung beim Herausfahren des Tränggutes zu verhindern (GÜTEGEMEINSCHAFT IMPRÄGNIERTE HOLZBAUELEMENTE 1996, ÖQA 2013, DGFH 1991a).

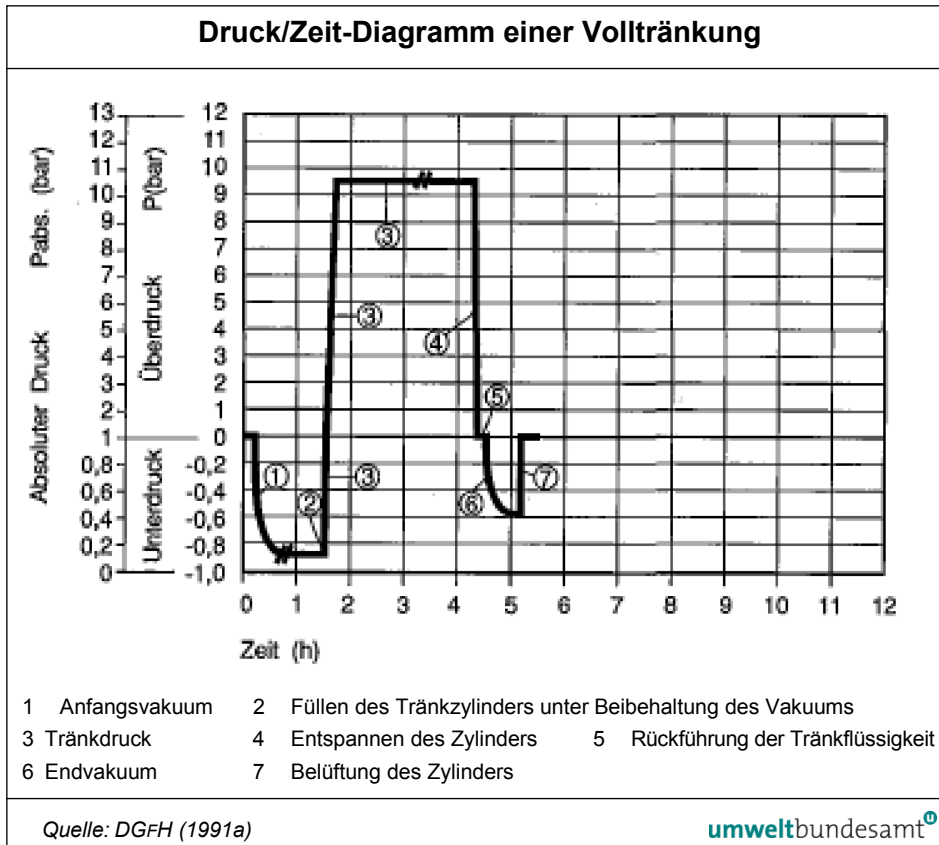
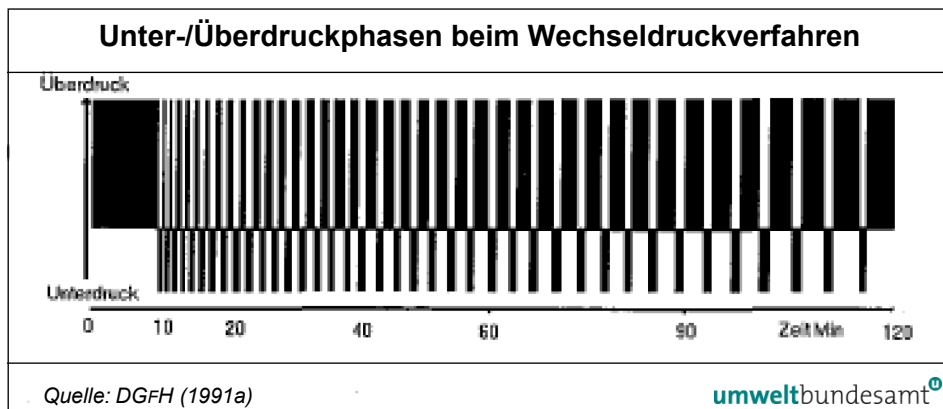


Abbildung 2:
Druck/Zeit-Diagramm
einer Vollträngkung.

Wechseldruckverfahren

Das Wechseldruckverfahren (oder auch Wechseldruckträngkung) erfolgt durch alternierende Druck- und Vakuumphasen. Dieses Verfahren findet bei Hölzern mit einer Holzfeuchte von $\geq 60\%$ (laut GÜTEGEMEINSCHAFT IMPRÄGNIERTE HOLZBAUELEMENTE 1996) bzw. 80% (laut ÖQA 2013) im Splint Anwendung (Saftfrischverfahren). Das Wechseldruckverfahren eignet sich ferner ausschließlich für die Imprägnierung von Holz mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln (DGFH 1991a).

Abbildung 3:
 Alternierende Unter-/
 Überdruckphasen beim
 Wechseldruckverfahren,
 Kesseldruck-
 imprägnierung.



Die Imprägnierung beginnt mit einer Druckphase von mindestens 8–9 bar und wird durch 60–160 Druckwechselzyklen (1 Zyklus beinhaltet Druck- und Vakuumphase) fortgesetzt. Der Druck in den Vakuumphasen beträgt maximal 0,35 bar und während der Druckphasen mindestens 8–9 bar. Die Zyklusdauer erstreckt sich zwischen 1 Minute (Beginn) und 7 Minuten (Ende), wobei die Druckabschnitte von größerer Dauer sind. Nach Abschluss der Druckwechselzyklen wird ein Schlussvakuum von ca. 0,35 bar für ca. 20 Minuten angelegt.

Rüping-Verfahren

Das Rüping-Verfahren wird vorwiegend zur Imprägnierung von Holz mit Teerölen (Kreosot) verwendet. Das Holz wird im luftgefüllten Druckkessel mindestens 15 Minuten mit einem Druck von 1,5–5 bar beaufschlagt. Anschließend wird das Imprägnieröl mit einer Temperatur von 110–120 °C in den Tränkkessel geleitet. Kreosot und Tränkgut müssen während der Imprägnierung auf einer Temperatur von 110 ± 10 °C gehalten werden. Der Druck wird auf mindestens 9 bar erhöht. Dauer und maximaler Enddruck sind abhängig von der angestrebten Durchtränkung, den eingesetzten Holzarten und der Geometrie des Tränkgutes.

Abgeschlossen wird das Rüping-Verfahren durch ein Schlussvakuum bei mindestens 0,5 bar.

Optional kann beim Rüping-Verfahren auch eine Vorkonditionierungsphase bei einem Druck von 3,5–5 bar erfolgen (verbessertes Rüping-Verfahren).

Das einfache Rüping-Verfahren wird bei den Holzarten Kiefer, Lärche und Eiche angewendet. Das Doppel-Rüping-Verfahren besteht aus zwei einfachen Rüping-Zyklen und findet bei Laubhölzern (z. B. Buche) Anwendung.

Gütezeichen Imprägnierte Holzbauelemente

Mindesteinbringmenge & Eindringtiefe

Die Güte- und Prüfbestimmungen für das Gütezeichen Imprägnierte Holzbauelemente (RAL-GZ 411) schreiben Mindesteinbringmengen für Holzschutzsalze bei der Kesseldruckimprägnierung vor. Diese liegen je nach Gefährdungsklasse, Holzart, Zopfdurchmesser⁶ und Salztyp zwischen 1–13 kg/m³. Bei Rundhöl-

⁶ Der Zopfdurchmesser (auch Zopfstärke genannt) ist der Durchmesser des zum Rundholz aufgearbeiteten Stamms am oberen dünneren Ende.

zern, Kiefern- und Lärchenholz muss die Eindringtiefe der Holzschutzmittel bis zur Kernsplintgrenze⁷ reichen. Die Mindesteindringtiefe bei Rundhölzern von Fichte, Tanne und Douglasie bzw. Schnitthölzern beträgt 8 mm (GÜTEGEMEINSCHAFT IMPRÄGNIERTE HOLZBAUELEMENTE 1996).

Die Österreichischen Bestimmungen für das Österreichische Gütezeichen sehen eine vollständige Tränkung des gesamten Splints bei Hölzern der Gebrauchsklasse 4 vor. Für Hölzer der Gebrauchsklassen 2 und 3 gibt es keine Mindestanforderungen an die Eindringtiefe der Holzschutzmittel (ÖQA 2013).

3.1.2 Anforderungen an Anlagen zur Kesseldruckimprägnierung

Durch die wechselnden Druckverhältnisse können bei der Kesseldruckimprägnierung die verwendeten Holzschutzmittellösungen als Flüssigkeitströpfchen (Aerosole) freigesetzt werden. Folgende Maßnahmen können die Freisetzung verhindern (UMWELTSCHUTZ BW 2012, DGFH 1991a):

- Aerosole können sich nach dem Druckausgleich im Kesselinneren bilden. Ihre Freisetzung kann durch eine mindestens einstündige Warteperiode vermieden werden, bis sich die im Kessel befindlichen Flüssigkeitströpfchen niedergeschlagen haben.
- Die Rohrleitungen am Dosier-, Misch- und Vorratsbehälter sollten so geführt werden, dass keine Tröpfchenbildung durch die rückgeführte Imprägnierlösung auftreten kann (z. B. Rückführungsleitung von der Druckpumpe bis unmittelbar über den Flüssigkeitsspiegel führen oder den Bereich abdecken).
- An der Druckseite der Vakuumpumpen müssen Einrichtungen vorhanden sein, die die Freisetzung von Holzschutzmittellösungen in Form von Aerosolen verhindern (z. B. Flüssigkeitsabscheider).
- Beim Ansetzen bzw. Durchmischen der Holzschutzmittellösungen muss auf die Verwendung von Pressluft verzichtet werden.

Vermeidung der Freisetzung von Aerosolen

Die Kesseldruckanlage muss über eine dichte Betonauffangwanne mit entsprechender Auskleidung oder Beschichtung verfügen, um bei etwaigen Undichtheiten eine Freisetzung von Holzschutzmitteln zu vermeiden.

Der Ausziehbereich für die frisch imprägnierten Hölzer beim Entladen des Druckbehälters ist ebenfalls dicht und holzschutzmittelbeständig auszubilden, um abtropfende Holzschutzmittellösung aufzufangen. Die Lösung kann nach Filtration und der Abtrennung von Fremdbestandteilen wieder in den Prozess rückgeführt werden.

Vermeidung der Freisetzung von Holzschutzmitteln

Der Verschluss der Tränkkessel hat mit einer Vorrichtung versehen zu sein, der die Öffnung während des Imprägniervorganges, insbesondere während der Überdruckphasen, verunmöglicht. Zudem hat die Kesselöffnung mit einem gesonderten Tropfkasten oder einer Auffangwanne ausgestattet zu sein, um eine Freisetzung von Holzschutzmitteln beim Öffnen des Kessels zu verhindern (DGFH 1990b, c).

⁷ Splintholz bezeichnet das physiologisch aktive Holz im äußeren Bereich des Stammes eines Baumes. Das Kernholz stellt den inneren Teil des Stammes dar und bezeichnet bei zahlreichen Baumarten die physiologisch nicht mehr aktive Zone. Die Kernsplintgrenze ist die Grenze zwischen Kern- und Splintholz.

Bei der Imprägnierung von Hölzern mittels Kreosot kann es durch das Aufheizen, Entspannen und Evakuieren, das Rückführen des Imprägnieröls in den Vorratsbehälter und das Öffnen des Kessels zu Emissionen organischer Substanzen sowie Geruchsentwicklung kommen. Die Abluftströme der Tränkkessel- und Vorwärmer-Entlüftung, des Vakuumpumpenauspuffes und der Tränkkesselöffnung sind gegebenenfalls zu fassen und einer geeigneten Abluftreinigung (thermische Nachverbrennung, Aktivkohle-Adsorption) zuzuführen (in Anlehnung an DGFH 1990c).

Das Tränkgut ist möglichst bis zur vollständigen Abkühlung im Imprägnierkessel zu belassen, um eine Freisetzung von organischen Verbindungen zu minimieren.

Auch bei der Lagerung frisch imprägnierter, noch nicht abgekühlter Hölzer kann die Freisetzung von organischen Verbindungen auftreten. Bei Verwendung von Imprägnieröl des WEI-Typs C können diese beim Imprägnierprozess und bei der Lagerung vermindert werden.

3.2 Nichtdruckverfahren

Die Nichtdruckverfahren werden in Einlagerungsverfahren (Trogränkung bzw. Tauchimprägnierung, Heiß-Kalt-Einstellung) und Oberflächenverfahren (Kurztauchen, Fluten, Sprühtunnel) unterteilt.

Bei Nichtdruckverfahren erfolgt die Eindringung der Holzschutzmittel durch (DGFH 1991b):

- Kapillare Kräfte und Diffusion im Zellgewebe,
- hydrostatischen Druck der Flüssigkeit über dem Tränkgut und
- Temperaturunterschiede der angewandten Tränkflüssigkeiten.

3.2.1 Technologische Beschreibung der Nichtdruckverfahren – Einlagerungsverfahren

Einlagerungsverfahren im Nichtdruckbereich eignen sich für die Anwendungsklassen 1–3 (DGFH 1991b). Die Trogränkung findet hauptsächlich für die Behandlung von Bauhölzern Anwendung (DGFH 1991b).

Tauchimprägnierung/Trogränkung

Das zu imprägnierende Holz wird bei der Tauchimprägnierung und der Trogränkung in der Holzschutzlösung untergetaucht. Während das Holz beim Tauchen eine bis mehrere Stunden imprägniert wird, beträgt die Zeitspanne der Einwirkung des Holzschutzmittels bei der Trogränkung einen bis mehrere Tage. Die Technologien bei diesen beiden Verfahren unterscheiden sich in der Regel nicht.

Gewöhnlich dringt das Holzschutzmittel bei der Anwendung des Trogrränkverfahrens und der Tauchimprägnierung im Vergleich zur Kesseldruckimprägnierung deutlich weniger in die Tiefe ein. Meist wird nur ein Randschutz erreicht, größere Holzschutzmittelmengen lassen sich durch die Trogrränkung nicht in das Holz einbringen. Daher eignet sich das Trogrränkverfahren in der Regel nur für die Gefährdungsklassen 1–3 (UMWELTSCHUTZ BW 2012, BARTHOLOMÉ et al. 1976, DGFH 1991b).

**Anwendungs-
klassen**

In Österreich werden überwiegend wasserlösliche Holzschutzmittel bei der Tauchimprägnierung bzw. der Trogrränkung eingesetzt.

Die Anlagen bestehen aus einem Tränktrog/Tauchbecken, einer Holzauflage mit Hubwerk und einem Niederhalter, um das Holz in der Holzschutzlösung zu halten (siehe Abbildung 4). Moderne Tränktroge oder Tauchbecken sind doppelwandig ausgeführt. Einwandige Systeme verfügen über eine dichte Auffangwanne. Die Anlagen sind gegen Niederschläge durch eine Überdachung zu schützen.

Schlämme, die sich aufgrund von Verunreinigungen am Holz oder durch Abrieb desselben im Trog bilden, sind regelmäßig zu entfernen, da die Gefahr besteht, dass sie sich am Tränkgut absetzen und beim Abtrocknen als mit Holzschutzmitteln kontaminierter Staub fortgetragen werden (DGFH 1991b).

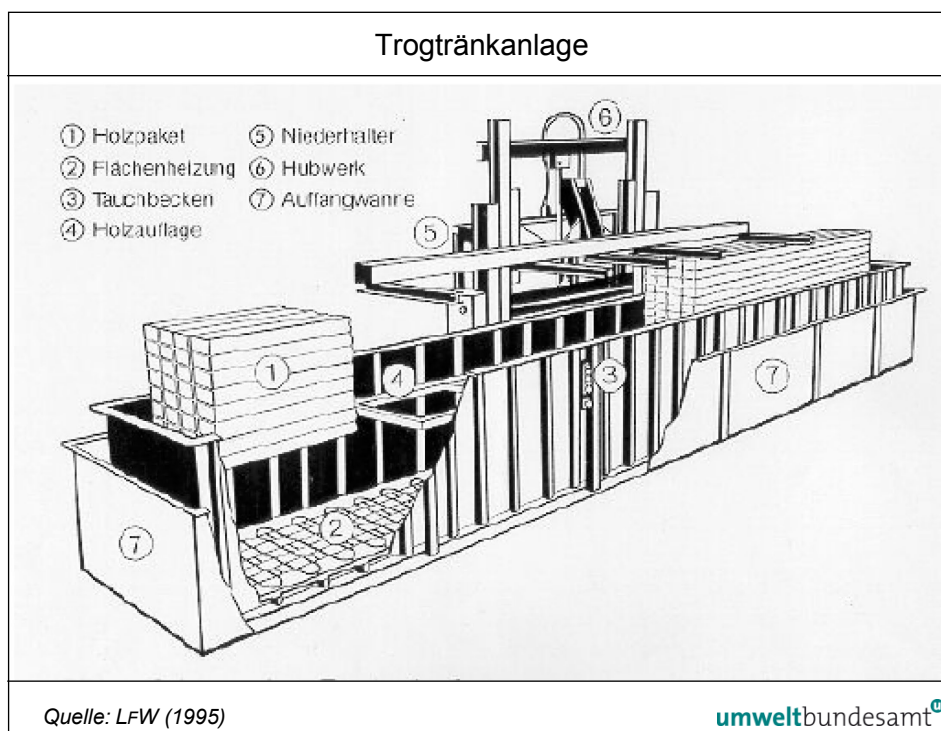


Abbildung 4:
Schema einer
Trogrränkanlage.

Heiß-Kalt-Einstelltränkung

Die Heiß-Kalt-Einstelltränkung ist ein Nichtdruckverfahren zur Konservierung von Pfählen für den Wein-, Obst-, Garten- und Landschaftsbau mit Imprägnierölen (Kreosot). Dabei werden nur die Zonen, die in die Imprägnierlösung eintauchen und später in dauerhaftem Erdkontakt stehen, geschützt. Der nicht eingetauchte Teil bleibt unbehandelt.

**Anwendungs-
bereiche**

Das Imprägniergut wird in einen Tränktrog mit 110 °C heißem Imprägnieröl getaucht und diese Temperatur wird für 120 Minuten gehalten. Durch Abkühlung auf 50–60 °C wird das organische Imprägniermittel in das Holz gesogen. Die Pfähle werden entnommen, sobald die Endtemperatur erreicht wurde (DHV 2012a).

Laut Branchenangaben wird die Heiß-Kalt-Einstelltränkung in Österreich nicht mehr eingesetzt.

3.2.2 Anforderungen an Anlagen die Holschutzmittelbehandlung mittels Einlagerungsverfahren durchführen

Vermeidung der Freisetzung von Holzschutzmitteln

Um eine Freisetzung der Holzschutzmittellösungen zu verhindern, sind die Anlagen mit entsprechenden Sicherheitseinrichtungen auszurüsten.

Eine Überwachung der Füllstandshöhe mit Überlaufsicherung des Tränkbehälters und automatischer Abschaltung der Hubvorrichtung stellt sicher, dass es zu keinem Austritt an Holzschutzmittel während der Beschickung der Tränkanlage kommt. Der minimale Abstand zwischen Beckenrand und Flüssigkeitsgrenze soll bei automatischer Füllstandsanzeige 15 cm ohne Füllstandskontrolle betragen.

Für einwandige Tränkbehälter ist eine Auffangwanne vorgesehen. Ist die Wanne nicht einsehbar, muss der Tränkbehälter mit einem selbsttätigen Leckmeldegerät ausgerüstet sein. Die dichte Auffangwanne muss gegen die Holzschutzmittel beständig sein und besteht in der Regel aus Stahlbeton mit einer Beschichtung oder Auskleidung.

Die Holzpakete müssen beim Ausfahren so lange über dem Tränkbehälter verbleiben, bis keine Holzschutzmittellösung mehr abtropft. Dies kann durch Schrägstellen des Holzes beschleunigt werden (DGFH 1990a, UMWELTSCHUTZ BW 2012).

Emissionen können bei der Heiß-Kalt-Einstelltränkung aufgrund des Einsatzes von Imprägnierölen beim Öffnen der Anlage, dem Herausnehmen des Imprägniergutes und beim Lagern (siehe auch Kapitel 3.4) frisch imprägnierter, noch nicht abgekühlter Hölzer entstehen. Diese können durch Absaugeinrichtungen erfasst und zur Reinigung durch Abgaswäscher, Aktivkohlefilter oder thermische Nachverbrennungen geleitet werden.

3.2.3 Technologische Beschreibung der Nichtdruckverfahren – Oberflächenverfahren

Kurztauchen

Anwendungsbereich

Zu den Oberflächenverfahren zählt das Kurztauchen, bei dem das Holz nur einige Sekunden oder Minuten in der Imprägnierlösung verbleibt. Dieses Verfahren findet bei der Imprägnierung von Fensterprofilen Anwendung.

Um eine Freisetzung von Holzschutzmitteln bei Leckage der Tröge zu verhindern sind diese doppelwandig ausgeführt oder befinden sich in einer dichten holzschutzmittelbeständigen Auffangwanne.

Fluten

Ein anderes Verfahren, um eine oberflächliche Holzschutzwirkung zu erzielen, ist das Fluten. Hierbei wird das Holz nicht getaucht sondern mit der Holzschutzmittellösung übergossen. Die Werkstücke befinden sich über einer dichten Auffangwanne, wobei abtropfende und überschüssige Flüssigkeit gesammelt und im Kreislauf geführt wird.

Sprühen

In Sprühtunneln wird das Holzschutzmittel auf die einzeln durchlaufenden Hölzer aufgesprüht. Die Vorrichtungen zum Aufspritzen der Holzschutzmittellösung sind gegenüber der Umgebungsluft gekapselt. Überschüssige Flüssigkeit wird aufgefangen und erneut verwendet. Eine vollständige Kapselung der Sprühanlage kann beim Einsatz von Holzschutzmitteln mit flüchtigen Bestandteilen mögliche Emissionen vermindern.

Das Besprühen von Holz zum Zweck der Holzkonservierung wird im BREF „Oberflächenbehandlung unter Verwendung von organischen Lösemitteln“ nicht als beste verfügbare Technologie eingestuft, da der Auftragswirkungsgrad zu gering ist (EUROPEAN COMMISSION 2007).

3.3 Fixierung von Holzschutzmitteln

Von Fixierung der Holzschutzmittel wird bei wasserlöslichen Holzschutzmitteln gesprochen, wenn diese durch chemische Reaktionen und/oder physikalische Wechselwirkungen mit den Holzbestandteilen während der Lagerung im Holz gebunden werden.

Die Dauer der Fixierung hängt dabei von Imprägnierbedingungen, der Holzschutzformulierung und dem verwendeten Prozess sowie von den Bedingungen der Lagerung (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Belüftung) ab (LEBOW 1996).

Durch eine Erhöhung der Temperatur kann die Fixierzeit verkürzt werden. Die frisch imprägnierten Hölzer können beispielsweise durch Einwirkung von überhitztem Wasserdampf (110–120 °C) ohne längere Lagerperioden ausgeliefert werden (HINZ 1985, LEBOW 1996).

Heißdampf-Fixierung

Es wird grundsätzlich ein hoher Fixierungsgrad innerhalb kurzer Zeit nach der Imprägnierung des Holzes mit einem Holzschutzmittel angestrebt, um eine langfristige Wirksamkeit der Behandlung zu sichern und die Lagerzeiten so kurz wie möglich zu gestalten, aber auch, um Emissionen in die Umwelt zu vermeiden (UMWELTBUNDSAMT DEUTSCHLAND 2003).

3.4 Lagerung von imprägniertem Holz und imprägnierten Holzzeugnissen

Das mit Holzschutzmittel imprägnierte Holz bzw. die imprägnierten Holzzeugnisse müssen nach der Behandlung und dem Abtropfen der Holzschutzmittellösungen gelagert werden.

3.4.1 Lagerung von imprägniertem Holz und imprägnierten Holzzeugnissen

Lagerung von Holz, mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln imprägniert

Die Lagerung dient bei wasserlöslichen Holzschutzmitteln zur Fixierung der Salze im Holz aufgrund von chemischen Reaktionen und/oder physikalischen Wechselwirkungen mit den Holzbestandteilen (Zellulose⁸, Hemizellulose⁹ und Lignin¹⁰). Die Lagerzeiten werden von den Holzschutzmittelherstellern vorgegeben und müssen eingehalten werden, um eine Freisetzung von Holzschutzmitteln in die Umwelt z. B. durch Auswaschen bei Bewitterung zu verhindern (UMWELTSCHUTZ BW 2012).

Lagerung von Kreosot imprägniertem Holz

Kreosot-imprägnierte Hölzer können nach der Holzschutzmittelbehandlung wieder einen Teil des Holzschutzmittels durch „Schwitzen“ verlieren. Dies kann durch imprägniertechnische Maßnahmen, beispielsweise ein ausreichend hohes Schlussvakuum oder die Vermeidung von zu hoher Teerölaufnahme, vermindert werden.

Aufgrund des möglichen Verlustes an Holzschutzmittel nach der Imprägnierung durch Schwitzen empfiehlt sich auch hier eine Lagerung, obwohl es sich bei Kreosot um kein fixierendes Holzschutzmittel handelt. Abtropfendes oder durch Witterungseinflüsse von der Oberfläche gewaschenes Holzschutzmittel kann am Lagerplatz aufgefangen werden (DGFH 1990c, DHV 2012b).

Anforderungen an die Lagerplätze

Die Lagerung der imprägnierten Hölzer und Holzzeugnisse sollte unter Dach erfolgen. Die imprägnierten Hölzer sollten auf 30 cm hohen Stapeluntersätzen gelagert werden, damit kein Kontakt zum Boden besteht und das Holz ausreichend unterlüftet wird (UMWELTSCHUTZ BW 2012). Der Boden der Lagerfläche soll befestigt sein, um eine mögliche Kontamination von Oberflächen- und/oder Grundwasser zu vermeiden. Holz, das nach erfolgter Fixierung gelagert wird, ist niederschlagsgeschützt oder auf befestigten Flächen mit entsprechender Entwässerung aufzubewahren. Eventuell auftretendes Niederschlagswasser bei nicht niederschlagsgeschützter Lagerung ist zu sammeln und wenn möglich zum Ansetzen der Imprägnierlösungen zu verwenden (LFW 1995).

⁸ Zellulose: Hauptbestandteil von pflanzlichen Zellwänden, unverzweigtes Polysaccharid aus Glukose-Bausteinen.

⁹ Hemizellulose: Sammelbegriff für Polysaccharide-Gemische. Aufgebaut aus Pentosen, die in pflanzlicher Biomasse vorkommen.

¹⁰ Lignin: Vernetztes Biopolymer aus verschiedenen Monomer-Bausteinen (aromatische Gruppen). Sorgt für die „Verholzung“ der Zellen.

3.5 Abfälle

Bei der Behandlung von Holz mit Holzschutzmitteln können Abfälle entstehen.

Das Holz wird in der Regel vor der Ein- bzw. Aufbringung der Biozidprodukte geschält, geschliffen und mit den notwendigen Bohrungen für die anschließende Verwendung versehen. Dadurch kann Schleifstaub in die Anlagen eingebracht werden, der sich als Schlamm absetzt. Eventuell kann am Holz anhaftender Schmutz in die Holzschutzanlagen gelangen. Die Kessel oder Tränktröge sind daher regelmäßig zu reinigen und der mit Holzschutzmitteln verunreinigte Schlamm ist zu entsorgen.

**abgesetzter
Schlamm**

Obwohl das Holz vor der Holzschutzmittelbehandlung in der Regel zugeschnitten und gebrauchsfertig gemacht wird, kann es in Einzelfällen zu nachträglichen Bearbeitungsschritten (Bohren, Sägen etc.) kommen. Die dabei anfallenden Holzabfälle sind als gefährlicher Abfall durch einen befugten Sammler zu entsorgen.

Holzabfälle

Ebenso sind Sägemehl und andere Stoffe, die zum Aufnehmen von verschütteten Holzschutzmitteln verwendet werden, einer Entsorgung zuzuführen (DGfH 1990b).

3.6 Abwasser

Wasser wird bei Holzschutzbehandlungen als Lösemittel für das Biozid-Produkt verwendet. Bei wasserlöslichen Holzschutzmitteln handelt es sich dabei in der Regel um eine Mischung aus anorganischen Salzen.

Salzlösungen

Die Holzschutzmittellösung wird in den Betrieben, die derartige Systeme verwenden, im Kreislauf geführt und nach einem erfolgten Durchlauf in den Anlagen wieder verwendet. Bei Auslaufen in die Auffangwannen werden die Lösungen in die Vorratsbehälter rückgeführt und ebenfalls wieder verwendet (VDI 2013).

Niederschlagswässer, die mit noch nicht fixiertem Holz oder Holzzeugnissen in Berührung kommen, sind gemäß dem Stand der Technik ebenso zu sammeln und zum Ansetzen der Holzschutzmittellösung zu verwenden. Eventuelle bei der Reinigung (z. B. Filtration) entstehende Abfälle (z. B. Rinde, Holzstaub) sind gemäß Kapitel 3.5 einer Entsorgung zuzuführen.

Niederschlagswässer

Gemäß VDI-Richtlinie 3462 Blatt 1 (VDI 2013) können beim Imprägnieren von Holz und Holzzeugnissen beim Druckverfahren mit Imprägnierölen Abwässer bei Entspannen des Imprägnierkessels und den Vakuumphasen in Form von Kondensaten entstehen. Die Kondensatwassermengen werden gesammelt und über Filter gereinigt. Das Wasser wird im Falle eines geschlossenen Systems rückgeführt, andernfalls ins öffentliche Kanalsystem eingeleitet.

Kondensatwasser

3.7 Grundwasser

Grundwasser kann durch indirekte Emissionen durch Auswaschung aus dem Boden von aufgebrachtem Klärschlamm, Kontamination von Lagerplätzen (wenn nicht befestigt) sowie durch behandeltes Holz während der Gebrauchsdauer verunreinigt werden (OECD 2013).

Grenzwerte Der aktuelle Grenzwert für Pestizide (einschließlich biozide Wirkstoffe) und Metaboliten ist sowohl in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (BGBl. II Nr. 98/2010 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 461/2010) als auch in der Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 359/2012) mit 0,1 µg/l festgelegt. Der Summenwert (Summe aller einzelnen, bei dem Überwachungsverfahren nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Pestizide, einschließlich relevanter Stoffwechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte) beträgt 0,5 µg/L.

Gewässerzustandsüberwachung Holzschutzmittel sind derzeit nicht explizit in der Parameterliste zur Überwachung des Gewässerzustands gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung BGBl. II Nr. 479/2006 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 465/2010 enthalten. Allerdings werden einige nach BiozidprodukteV für den Markt zulässige Holzschutzmittelwirkstoffe auch als Pflanzenschutzmittel verwendet und sind daher erfasst: Clothianidin, Propiconazol, Tebuconazol, Thiamethoxam und Thiacloprid. Für den Zeitraum 2010 bis 2012 überschritt nur 1 Wert für Clothianidin und Propiconazol die Bestimmungsgrenze, für Tebuconazol, Thiamethoxam und Thiacloprid gab es keine positiven Funde (BMLFUW 2013). Schwellenwertüberschreitungen gab es auch für Bor und Chrom-gesamt (BMLFUW 2013).

4 CHEMIKALIEN ZUR KONSERVIERUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN

Chemikalien zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen werden auch als Holzschutzmittel bezeichnet. Gemäß der Biozidprodukte-Verordnung werden Holzschutzmittel zum Schutz von Holz oder Holzzeugnissen gegen Befall durch holzerstörende oder die Holzqualität beeinträchtigende Organismen eingesetzt. Holzschutzmittel umfassen sowohl Präventivprodukte als auch Kurativprodukte.

Kurative Produkte werden in der Regel nicht in Anlagen zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen angewandt, sondern beispielsweise bei bereits befallenen Bauteilen appliziert. Daher finden diese in der Folge keine Beachtung in dieser Arbeit.

Ein Überblick über den erlaubten Einsatz und die gesetzlichen Rahmenbedingungen von Holzschutzmitteln wird in Kapitel 0 geboten.

Holzschutzmittel zum präventiven Schutz vor schädlichen Organismen werden in wasserlösliche Präparate, Teeröle (Kreosot) und in organische Kohlenstoffverbindungen mit Holzschutzwirkung (wasserverdünnbare Emulsionen oder Lösungsmittelbasiert) unterteilt.

In Tabelle 4 werden den gängigsten Holzkonservierungstechniken und die dabei verwendeten Holzschutzmittel dargestellt.

Tabelle 4: Technologien zur Konservierung von Holz und Holzzeugnissen sowie die dabei eingesetzten Holzschutzmittel in Anlehnung an VDI 2013 (Richtlinie VDI 3462, Blatt 1, Entwurf).

Verfahren		Holzschutzmittel	
Druckverfahren	Kesseldruckverfahren	Vakuum-Druckverfahren	wasserlösliche Salzkonzentrate
		Wechseldruckverfahren	wasserlösliche Salzkonzentrate
		Rüping-Verfahren	Imprägnieröl (Kreosot) oder Emulsionskonzentrate auf Imprägnieröl-Basis
	Niederdruckverfahren	Doppelvakuumverfahren	lösemittelhaltige Produkte
Nichtdruckverfahren	Einlagerungsverfahren	Trogtränkung	wasserlösliche Salzkonzentrate oder wasserverdünnbare Emulsionskonzentrate
		Tauchimprägnierung	wasserlösliche Salzkonzentrate oder wasserverdünnbare Emulsionskonzentrate
		Heiß-Kalt-Einstelltränkung	Imprägnieröl (Kreosot)
	Oberflächenverfahren	Kurztauchen	wasserverdünnbare oder lösemittelhaltige anwendungsfertige Holzschutzmittel
		Fluten	wasserverdünnbare anwendungsfertige Holzschutzmittel, vereinzelt auch lösemittelhaltige Produkte
		Sprühtunnel	wasserlösliche Salzkonzentrate

4.1 Wasserlösliche Holzschutzmittel (Holzschutzsalze)

Wasserlösliche Holzschutzsalze (Imprägniersalz) könne in fest, flüssig (wässrige Lösung) oder pastös Form vorliegen. In der Regel handelt es sich dabei um anorganische Salze, die eine biozide Wirkung aufweisen. Die Holzschutzmittel werden in Wasser gelöst bzw. verdünnt.

In Tabelle 5 werden die Schutzmitteltypen mit den jeweiligen laut Holzschutzmittelverzeichnis verwendeten Wirkstoffen sowie der zugehörigen schützenden Wirkung und den Gebrauchsklassen aufgelistet.

Tabelle 5: Wasserlösliche Holzschutzmitteltypen und enthaltenen Wirkstoffe, deren zugehörige Gebrauchsklassen sowie deren Wirksamkeit gegen holzbefallende Organismen. Die Tabelle enthält nur Wirkstoffe, die im Österreichischen Holzschutzmittelverzeichnis 2014 (ARGE-HSM 2014) angeführt werden. Die Auswertung erfolgte durch das Umweltbundesamt.

Schutzmitteltyp	Wirkstoffe	wirksam gegen	GK
Bor-Salze	Borsäure	Iv P	1,2
Quat-Bor-Präparate	Borsäure Benzyl-C12-C16-alkyldimethylammoniumchlorid	Iv, P, W	1,2
Kupfer-Ammoniumborat-Präparate	Kupferhydroxidcarbonat Didecylpolyoxethylammoniumborat	P, Iv, W, E	2,3,4
Kupfer-Quat Präparat	Kupferhydroxidcarbonat N,N-Didecyl-N-methyl-poly-(oxethyl)-ammonium-propionat	P, Iv, W, E	1,2,3,4
Kupfer-Triazol-Präparate	Kupferhydroxidcarbonat Borsäure Tebuconazol, Propiconazol	P, Iv, W, E	2,3,4
Kupfer, Bor und Kupfer-HDO Präparate	Kupferhydroxidcarbonat Borsäure Bis-(N-Cyclohexyldiazoniumdioxy)-Kupfer	P, Iv, W, E	2,3,4
CK-Salze	Kupfer(II)-oxid, Kupferhydroxid Chromsäure (Fixierungshilfsstoff)	P, Iv, W, E	3,4
CKB-Salze	Kupfer(II)-oxid, Kupferhydroxid Borsäure, Natriumoctaborat Chromsäure (Fixierungshilfsstoff)	P, Iv, W, E	3,4

Iv vorwiegend wirksam gegen Insekten

P..... vorwiegend wirksam gegen Pilze

W..... beständig gegen Witterungseinflüsse und Feuchtigkeit, erforderlich für Holz im Freien, jedoch nicht mit Erdkontakt und Wasser geeignet

E..... für Holz mit dauerndem Erdkontakt und Wasserkontakt

GK... Gebrauchsklasse

Chrom in Holzschutzmitteln

Chrom(VI) ist in CK-Salzen (Chrom- und Kupfer-Verbindungen) und CKB-Salzen (Chrom-, Kupfer- und Bor-Verbindungen) enthalten. Durch Reduktion zu Chrom (III) und der damit verbundenen Bildung von schwer auswaschbaren Verbindungen im Holz, wird Chrom (VI) umgewandelt. Die Chrombestandteile in den Holzschutzmitteln dienen der Fixierung der Wirkstoffe, selbst tragen diese keine biozide Wirkung.

Die deutsche TRGS 618 (Technische Regel für Gefahrstoffe) für „Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkung für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel“ sieht insbesondere Holzschutzmittel mit Natrium-, Kalium- und Ammoniumdichromat oder Chromsäure als geeigneten Ersatz von Chrom (VI)-Präparaten in den Gebrauchsklassen 1–4 vor. Abweichend davon können chromathaltige Holzschutzmittel in der Gebrauchsklasse 4 verwendet werden, wenn diese im Kessel-druckverfahren eingesetzt werden und das Imprägniergut nicht in dauernden Hautkontakt mit Mensch und Tier kommen kann. In Ausnahmefällen ist eine Imprägnierung von Hölzern der Gefährdungsklasse 3 in Kessel-druckanlagen mit CK- und CKB-Salzen ebenfalls zulässig (BAUA 1997).

4.2 Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Holzschutzmittel

Wasserverdünnbare Holzschutzmittel, in Form von wässrigen Emulsionen und lösemittelhaltige (ölige) Holzschutzmittel beinhalten organische Fungizide und Insektizide, die das Holz gegen Schädlingsbefall schützen. Gängigstes Lösemittel ist Testbenzin, als Bindemittel werden Kunstharze eingesetzt (BMVBS 2012).

Tabelle 6: Organische Holzschutzmittelwirkstoffkombinationen, deren Anwendungstypen und Wirksamkeit sowie die zugehörige Gebrauchsklassen gemäß Österreichischem Holzschutzmittelverzeichnis 2014 (ARGE-HSM 2014). Die Auswertung erfolgte durch das Umweltbundesamt.

Wirkstoffe und Kombinationen	Anwendungstypen	wirksam gegen	GK
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, W	2,3
Permethrin	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	Iv	1,2,3
Cypermethrin	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	Iv, W	1,2
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Permethrin	wasserverdünnbare Holzschutzimprägnierung	B, P, Iv, W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Tebuconazol	wasserverdünnbare Holzschutzimprägnierung	B, P, W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Propiconazol	wasserverdünnbare Holzschutzimprägnierung; lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Benzylalkyldimethylchlorid	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Propiconazol Tebuconazol	wasserverdünnbare Holzschutzimprägnierung; lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, W	2,3
Propiconazol Tebuconazol Permethrin	wasserverdünnbare Holzschutzimprägnierung;	P, Iv, W	1,2
Permethrin Tebuconazol Tolyfluanid	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, Iv W	2,3
Permethrin Tebuconazol Dichlofluanid	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, Iv W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Propiconazol Tebuconazol Permethrin	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, Iv W	2,3
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Propiconazol Permethrin	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, W	1,2
3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat Propiconazol Cypermethrin	lösemittelhaltiges Holzschutzmittel	B, P, Iv	2,3

Iv vorwiegend wirksam gegen Insekten

B vorwiegend wirksam gegen Bläue

P vorwiegend wirksam gegen Pilze

W beständig gegen Witterungseinflüsse und Feuchtigkeit, erforderlich für Holz im Freien,
jedoch nicht mit Erdkontakt und Wasser geeignet

GK Gebrauchsklasse

HSM ... Holzschutzmittel

Anwendung Diese Holzschutzmittel finden hauptsächlich im Nichtdruckbereich Anwendung. Laut Branchenangaben werden lösemittelhaltige Holzschutzmittel im Vergleich zu wasserlöslichen Holzschutzmitteln in geringem Ausmaß eingesetzt.

4.3 Teeröle (Kreosot)

In Österreich werden auch Teeröle (Kreosot) als Holzschutzmittel bei der Kesseldruckimprägnierung eingesetzt.

Die Heiß-Kalt-Einstelltränkung, bei der ebenfalls Kreosot als Holzschutzmittel Einsatz findet, wird in Österreich nicht mehr angewandt.

*Tabelle 7:
Kreosot, zugehörige
Gebrauchsklassen
sowie deren
Wirksamkeit gegen
holzbefallende
Organismen (Quelle:
http://www.holzfragen.de/seiten/hsm_2001.htm).*

Schutzmitteltyp	Hauptbestandteile	Prädikat	GK
Imprägnieröle (Kreosot)	Steinkohlenteer-Imprägnieröl der Klassen WEI-Typ (B) C nach der Klassifizierung (WEI) mit einem Benzo(a)pyren-Gehalt bis zu höchstens 50 mg/kg (ppm)	Iv, P, W, E	3,4

Iv.....vorwiegend wirksam gegen Insekten

P.....vorwiegend wirksam gegen Pilze

W.....beständig gegen Witterungseinflüsse und Feuchtigkeit, erforderlich für Holz im Freien, jedoch nicht mit Erdkontakt und Wasser geeignet

E.....für Holz mit dauerndem Erdkontakt und Wasserkontakt

GK....Gebrauchsklasse

Kreosot-Klassen Kreosot wird je nach Zusammensetzung in drei Typen (WEI-Typen) unterteilt. Typ WEI A, WEI B und WEI C bezeichnen Teeröle mit einem gewissen Benzo(a)pyren-Gehalt sowie einer bestimmten VOC-Konzentration. Kreosot vom Typ WEI A mit einem Benzo(a)pyren-Gehalt von 50–500 ppm darf gemäß der geltenden Rechtslage (Chem-VerbotsV 2003, REACH-Verordnung und BiozidG-Altwirkstoffverordnung) nicht eingesetzt werden. Typ WEI B und Typ WEI C weisen einen Benzo(a)pyren-Gehalt von < 50 ppm auf, wobei der VOC-Gehalt bei Typ C im Vergleich zu Typ B niedriger ist (BAUA 1997; siehe Abbildung 5).

Nach Angaben der Beratungsgesellschaft für integrierte Problemlösungen wird in Deutschland der Typ WEI B am häufigsten eingesetzt (BIPRO 2010).

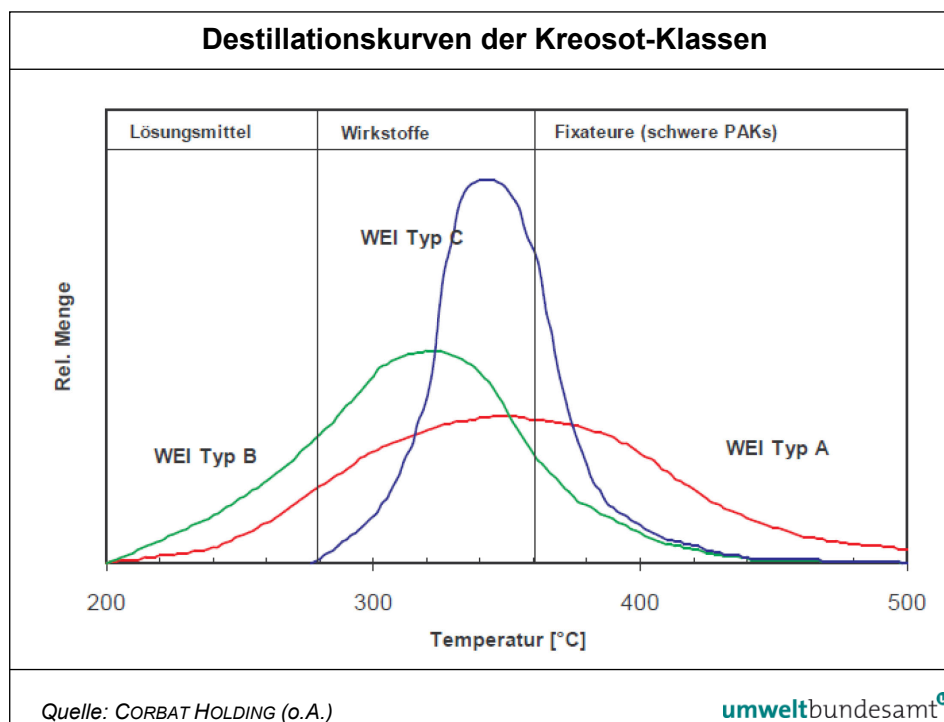


Abbildung 5:
Destillationskurven der
Kreosot-Klassen WEI
Typ A, B und C.

4.4 Österreichisches Holzschutzmittelverzeichnis

Die Arbeitsgemeinschaft Holzschutzmittel (ARGE-HSM) ist ein Ausschuss nach der Rahmengesäftsordnung für die Fachverbände der Wirtschaftskammer Österreich und setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern des Fachverbands der chemischen Industrie, der Bundesinnung der chemischen Gewerbe und des Bundesgremiums des Handels mit Drogen, Pharmazeutika, Farben, Lacken und Chemikalien zusammen. Die ARGE-HSM wird von Firmen unterstützt, die entweder Holzschutzmittel erzeugen oder importieren und von den oben genannten Organisationen vertreten werden.

**ARGE
Holzschutzmittel**

Nach eigenen Angaben der ARGE-HSM stellt diese den Anwendungsbereich und allfällige Anwendungseinschränkungen von Holzschutzmitteln aufgrund einer toxikologischen Prüfung fest.

Die Hersteller und Vertreiber können sich diesem Verfahren freiwillig unterziehen. Bei positivem Ergebnis wird für das Holzschutzmittel ein Anerkennungszertifikat ausgestellt, die Hersteller und Vertreiber erhalten die Berechtigung zur Nutzung des Prüfsiegels der ARGE-HSM und das Präparat wird in das Holzschutzmittelverzeichnis aufgenommen. Dieses ist unter <http://www.holzschutzmittel.at/> öffentlich zugänglich bzw. im Internet abrufbar (FCIO 2014, ARGE-HSM 2014).

Die Beurteilungskriterien der Holzschutzmittel sind dabei (ARGE-HSM 2014)

- eine dem Stand der Technik entsprechende Zusammensetzung der Produkte,
- das Erreichen der ausgelobten Wirksamkeit,
- die Minimierung der Belastung für VerarbeiterInnen und die Umwelt,

**Beurteilungs-
kriterien**

- verständliche schriftliche Arbeitsanleitungen in technischen Informationen (Merkblättern) und auf den Verpackungen für eine sichere und wirksame Anwendung durch Privatpersonen oder in Gewerbebetrieben und
- eine gleichbleibende Qualität durch eine gesicherte Eigenüberwachung bei der Herstellung und durch Fremdüberwachung durch eine akkreditierte Prüfanstalt.

5 ANLAGEN ZUR BEHANDLUNG VON HOLZ UND HOLZERZEUGNISSEN MIT HOLZSCHUTZMITTELN

5.1 Österreichische Anlagen

In Österreich werden laut Branchenangaben Nichtdruck- und Druckverfahren zum Schutz von Holz und Holzzeugnissen eingesetzt.

Die häufigsten Technologien, die in Betrieben eingesetzt werden, sind:

- Kesseldruckimprägnierung,
- Tauchimprägnierung/Trogtränkung,
- Tauchimprägnierung im Durchlaufverfahren.

**eingesetzte
Technologien**

Die Kesseldruckimprägnierung wird in Österreich unter anderem für die Herstellung von Masten, Pfählen, Palisaden, Zäunen, Lärmschutzwänden, Lawinen- und Wildbachverbauten sowie für Holz für den Landschaftsbau eingesetzt.

**Kesseldruck-
imprägnierung**

In Österreich werden Holz und Holzzeugnisse mit wässrigen Holzschutzmittelsalzen im Kesseldruckverfahren imprägniert.

Es existieren aber auch zwei Anlagen (Mohik Wertholz GmbH und Katz & Klumpp GmbH), die eine Holzschutzmittelbehandlung im Kesseldruckverfahren mit Kreosot durchführen können.

Weitere Verfahren, die in Österreich eingesetzt werden, sind die Tauchimprägnierung bzw. die Trogtränkung. Die Tauchimprägnierung wird auch im Durchlaufverfahren bewerkstelligt.

**Tauchimprägnierung/
Trogtränkung**

Diese Holzschutzmittelbehandlungen werden in Sägewerken eingesetzt, um das Holz gegen Insekten und Pilzbefall zu schützen. Die Behandlung mit Holzschutzmitteln ist für den Export in einige Märkte verpflichtend (z. B. Frankreich/Termitenschutz).

Laut Behördenangaben verfügen die größten Betreiber von Anlagen zur Behandlung von Holz und Holzzeugnissen mit Holzschutzmitteln über die folgenden Produktionskapazitäten.

Produktionskapazität

Betreiber	Tagesproduktionskapazität
Holz Leeb GmbH	32 m ³ /d
Jägerzaun GmbH	42 m ³ /d
Ing.Philipp GmbH & Co. KG. (OBRA)	34 m ³ /d
Katz & Klumpp GmbH	46 m ³ /d

*Tabelle 8:
Produktionskapazitäten
ausgewählter österreichischer
Anlagen (Quelle: BH
FELDKIRCHEN 2013, BH ST.
JOHANN I.P. 2013, KATZ &
KLUMPP 2013, BH Vöckla-
bruck, pers. Mitteil.).*

**österreichische
IPPC-Anlagen¹¹**

Die genannten Betriebe, die allesamt Kesseldruckimprägnieranlagen betreiben, verfügen nicht über eine Produktionskapazität von mehr als 75 m³ behandeltes Holz pro Tag und fallen gemäß Anhang I Z 6.10 (Konservierung von Holz und Holzzeugnissen mit Chemikalien, sofern sie nicht ausschließlich der Bläueschutzbehandlung dient) nicht unter das Regime der Industrieemissionsrichtlinie.

Sägewerke mit Tränktrögen oder Tauchimprägnierungen verfügen in Österreich in der Regel ebenfalls nicht über die in der IE-Richtlinie genannte Kapazität. Wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass vereinzelt Betriebe existieren, die über Trogränkungs- bzw. Tauchimprägnierungsanlagen verfügen, die eine Kapazität von mehr als 75 m³ imprägniertes Holz pro Tag aufweisen.

Durchlaufimprägnierungen verfügen durch die kontinuierliche Fahrweise über eine höhere Kapazität als Trogränkungs- oder Tauchimprägnierungsanlagen. Stora Enso in Sollenau im Süden von Wien weist eine Kapazität von mehr als 1.000 m³/d auf. Das eingesetzte Holzschutzmittel dient ausschließlich der Bläuebehandlung, welche in der IE-Richtlinie Anhang I Z 6.10 ausgenommen ist.

5.1.1 Mohik Wertholz GmbH, Frohnleiten – Steiermark

Produktpalette

Die Firma Mohik Wertholz GmbH stellt in Frohnleiten in der Steiermark kesseldruckimprägnierte Holzprodukte der Gebrauchsklasse 4 (Masten, Pfähle, Palisaden, Zäune, Hagelschutzsäulen, Lohnimprägnierarbeiten etc.) her und beschäftigt 14 MitarbeiterInnen (WkÖ 2012c). Vom Unternehmen wird überwiegend Kiefer – in Einzelfällen Lärche – mit Holzschutzmitteln behandelt. Im Jahr 2011 wurden ca. 700 m³ Holz mit Kreosot und ca. 4.000 m³ Holz mit wässrigen Holzschutzmittelsalzen imprägniert.

Produktionskapazität

Das Unternehmen erreicht laut eigenen Angaben nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

**Lagerung und
Trocknung**

Das Holz wird am Standort nach der Anlieferung entrindet, geschält und gelagert. Reicht die Trocknung durch die Lagerung nicht aus, kann die Holzfeuchte in Trockenkammern auf den gewünschten Wert gebracht werden.

**KDI-Anlage für
wässrige
Holzschutzmittel-
lösungen**

Das Unternehmen verfügt über eine Kesseldruckimprägnieranlage (KDI-Anlage), in der Holz mit wässrigen Holzschutzmitteln behandelt wird. Bei den Holzschutzmittelsalzen handelt es sich um Kupfer-, Chrom- und Borverbindungen (CKB Salze).

Der Kessel hat ein Volumen von 40 m³, wobei ca. 10–15 m³ Holz pro Charge imprägniert werden können. An einem Arbeitstag können maximal drei Imprägnierzyklen durchlaufen werden, wobei das Holz bei ca. 10 bar mindestens 2,5 Stunden im Kessel verbleibt. Nach dem Entspannen des Kessels wird das Holz noch in demselben stehen gelassen, damit das Holzschutzmittel abtropfen kann.

¹¹ IPPC Anlage: Anlage gemäß § 71b Z 1 GewO 1994

Die Ausfixierzeit des Holzschutzmittels ist laut Angaben der Betreiber von der Behörde mit 21 Tagen vorgeschrieben. Die Lagerung erfolgt unter Dach, wobei zum Aufsaugen abtropfender Holzschutzmittelreste Sägemehl ausgestreut wird. Der Lagerplatz für die frisch imprägnierten Hölzer ist mit einer Asphaltdecke befestigt.

Das Unternehmen verfügt zusätzlich über eine Kesseldruckimprägnierung, in der Kreosot (WEI-Typ B, Inhaltsstoffe: Naphthalin und Biphenyl) als Holzschutzmittel eingesetzt werden kann. Der beheizte Druckkessel hat ein Volumen von 40 m³. Ein ebenso beheizbarer Vorratskessel für das Kreosot verfügt über dasselbe Volumen. Das Holz wird für ca. 2 Stunden im Kessel bei 9 bar Unterdruck und 90–100 °C imprägniert, wobei das Imprägniergut anschließend für weitere 12 Stunden bei 50–60 °C im Kessel verbleibt und Kreosot dabei abtropft. Die Holzmenge pro Charge beträgt ca. 15 m³. Aufgrund der längeren Verweildauer im Vergleich zur Imprägnierung mit wässrigen Holzschutzmitteln kann nur ein Imprägnierzyklus pro Arbeitstag gefahren werden.

Die frisch imprägnierten Hölzer werden in eine Abdunstkammer (Bretterverschlag mit Absaugung) gefahren, wo die Holzschutzmitteldämpfe abgesaugt werden.

Die Lagerung der Kreosot-imprägnierten Hölzer erfolgt analog zu den mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln behandelten Produkten. Beim Holzschutzmittel Kreosot muss mangels Fixierung keine Mindestlagerzeit eingehalten werden.

***KDI-Anlage für
Kreosot-
Imprägnierung***

Die Abluft aus dem Druckkessel und der Abdunstkammer wird in der Biomassefeuerung, die durch die eigenen Beiprodukte (Rinde, Sägemehl, Hackschnittel) betrieben wird, nachverbrannt. Die Mindesttemperatur der Feuerung muss 800 °C betragen, wobei die Temperatur kontinuierlich erfasst wird. Der Kessel wird nicht kontinuierlich gefahren, da die Trockenkammer zur Holztrocknung und die Kreosot-Kesseldruckimprägnieranlage nicht ständig in Betrieb sind. Durch die häufigen An- und Abfahrzyklen kommt es insbesondere während derselben zu einem Anstieg der Emissionen.

Das Unternehmen plant, die Biomasse-gefeuerte Anlage durch einen gasbetriebenen Kessel zu ersetzen, der ein besseres An- und Abfahrverhalten aufweist. Abnehmer für die Biomasse wären vorhanden.

Das Unternehmen verfügt über zwei Grundwasserbrunnen. Diese werden alle drei Monate eigenüberwacht. Die Fremdüberwachung erfolgt einmal pro Jahr. Die Berichte sind an die Behörde zu übermitteln.

***Abluftbehandlung in
Biomassefeuerung***

***Überwachung
Grundwasser***

5.1.2 Franz Kirnbauer KG, Prigglitz – Niederösterreich

Das Unternehmen Franz Kirnbauer KG in Prigglitz in Niederösterreich stellt Bauholz (Konstruktionsvollholz) und Lamellen für Leimbinder aus Fichte her. Am Standort Prigglitz sind ca. 40 MitarbeiterInnen im Ein-Schicht-Betrieb beschäftigt, wobei das Unternehmen über eine Genehmigung für zwei Schichten verfügt. Die Lamellen werden im Werk in Ternitz (ca. 100 MitarbeiterInnen) zu Leimbindern verarbeitet.

Produktionskapazität Das Unternehmen erreicht laut eigenen Angaben nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

Produktpalette

- Tauchimprägnierung** Um die Anforderungen an den Wiener Markt erfüllen zu können, betreibt das Unternehmen eine Tauchwanne zur Tauchimprägnierung des Konstruktionsvollholzes. Als Holzschutzmittel wird Impralit IT verwendet (Bor hältiges Produkt). Das Tauchen erfolgt in drei Zyklen, wobei jeweils 5 Minuten getaucht und 10 Minuten abgetropft wird. Die Tauchwanne ist doppelwandig ausgeführt und weist Maße von ca. 1,5 x 1,5 x 10 Meter auf. Laut Angaben des Unternehmens können je nach Dimension des behandelten Holzes pro Arbeitstag ca. 20–30 m³ Bauholz getaucht werden. Das Holz wird nach der Holzschutzmittelbehandlung direkt verladen. Nach Angabe des Unternehmens muss das Holz zur Fixierung des Holzschutzmittels nicht gelagert werden. Durch die geringe Eindringtiefe von Holzschutzmitteln in Fichtenholz aufgrund des Tüpfelverschlusses¹² ist die Behandlung nur oberflächlich (im 1/10 mm-Bereich) wirksam und die Fixierzeit dadurch gering.
- Biomassefeuerung zur Wärmeversorgung** Zur Versorgung des Standortes mit Wärme verfügt die Anlage über einen Biomassekessel mit einer Feuerungsleistung von 1 MW. Dieser wird vorwiegend mit der anfallenden Rinde befeuert.
- Sägenebenprodukte** Neben der anfallenden Rinde für die Biomassefeuerung am Standort fallen Hackschnitzel und Sägespäne an, die an die Papier- und Spanplattenindustrie verkauft werden.

5.1.3 Stora Enso, Sollenau – Niederösterreich

- Produktpalette** Das Unternehmen Stora Enso ist ein international tätiger Konzern (Papier, Verpackungsmaterial, Holzprodukte), der im niederösterreichischen Sollenau ein Sägewerk und ein Leimbinderwerk betreibt. Die Sägekapazität am Standort beträgt ca. 6 Mio. m³/a, die Weiterverarbeitungskapazität ca. 3 Mio. m³/a. Im Sägewerk sind 150 MitarbeiterInnen beschäftigt und es werden 70 Mio. €/a umgesetzt.
- Im Bereich der Leimbinderfertigung sind 27 MitarbeiterInnen tätig, wobei der Umsatz 27 Mio. €/a beträgt.
- Im Jahr 2011 wurde der Standort im Drei-Schicht-Betrieb geführt. Im Oktober 2012 wurde in zwei Schichten gearbeitet.
- Produktionskapazität** Das Unternehmen erreicht laut eigenen Angaben die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d, setzt aber nur Chemikalien zum Bläueschutz ein. Nach Ansicht der zuständigen Genehmigungsbehörde fällt die Anlage daher nicht in den Anwendungsbereich von Anhang I Z 6.10 der IE-Richtlinie.
- Die Kapazität der Anlage wird vom Unternehmen mit 1.200 m³/d angegeben. Stora Enso verwendet derzeit nur ein Bläueschutzmittel. Dem Unternehmen zufolge verfügt das Werk in Sollenau auch über eine Genehmigung für den Einsatz von Holzschutzmitteln, die nicht ausschließlich der Bläueschutzbehandlung (z. B. gegen Termiten) dienen.

¹² Kommt es im Zuge der Kernholzbildung bzw. der Trocknung des Holzes zu einer Abnahme der Holzfeuchte, kann dies einen Verschluss der Tüpfel nach sich ziehen. Die Tüpfel dienen zum Stoffaustausch zwischen benachbarten Zellen.

Stora Enso verarbeitet am Standort Sollenau zu einem Viertel Fichte und zu drei Viertel Kiefer. Vorwiegend werden Lamellen für die Leimbinder mit einer Länge von 3–4 Metern geschnitten, die dann zu Leimbindern weiterverarbeitet werden.

Nach der Säge und der Sortierung der produzierten Lamellen können diese durch eine Durchlaufimprägnierung geführt werden. Das Holz durchläuft vollautomatisch die Tauchwanne und wird an deren Ende abgestapelt. Die Pakete können unter Dach für ca. 10 Minuten abtropfen und werden dann u. a. im Freien bis zu Ihrer Verwendung gelagert.

**Durchlauf-
imprägnierung**

Am Standort sind mehrere Trocknungskammern, die über zwei Biomassefeuerungen beheizt werden, vorhanden. Die Trocknungstemperatur beträgt etwa 60–70 °C. Die Abluft der Anlagen entweicht ohne weitere Reinigung über Dach ins Freie.

**Trocknungs-
kammern**

Am Standort sind zwei Biomassekessel mit einer Feuerungsleistung von jeweils 12 MW installiert. Neben der benötigten Wärme produzieren diese auch 500 MWh/a Strom, wobei ein Teil für die Produktion benötigt wird. Die dabei entstehende Abwärme wird nicht weiter genutzt. Es existiert kein Fernwärmenetz in der näheren Umgebung.

**Biomassefeuerung
zur Strom- und
Wärmeversorgung**

5.1.4 Katz & Klumpp GmbH

Die Katz & Klumpp GmbH stellt neben Spielgeräten für Kinderspielplätze Produkte für die Garten- und Landschaftsgestaltung aus Holz her. Des Weiteren werden Lärmschutzwände aus Holz produziert.

Produktpalette

Die Tagesproduktionskapazität der Katz & Klumpp GmbH an mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz und behandelten Holzzeugnissen beträgt 46 m³/d (KATZ & KLUMPP 2013). Somit erreicht das Unternehmen nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

Produktionskapazität

Die Teerölimprägnieranlage wurde in den 1980er-Jahren errichtet. In vier Öllagerbehältern sind insgesamt 194 m³ Steinkohleteeröl gelagert, wobei das Lager mit einer Ölauffangwanne mit Gefälle und Pumpensumpf ausgestattet ist. Des Weiteren ist die Auffangwanne mit einer Überdachung und Einhausung versehen, um ein Eindringen von Niederschlagswässern und einer damit verbundenen Verminderung des Auffangvolumens entgegenzuwirken (BH VILLACH 1983, 1985a, 1994a). Zudem hat die Ölpumpe in einer ausreichend dimensionierten Ölwanne (Blechwanne) zu stehen.

**Teeröl-
imprägnieranlage**

Als Holzschutzmittel sind ausschließlich Teeröle mit einem Massengehalt von höchstens 0,01 %wt Benzo-(a)-pyren zu verwenden. Der Nachweis hat vom Lieferanten durch Zertifizierung (analytische Messung) zu erfolgen (BH VILLACH 1985b).

Zusätzlich dürfen nur Hölzer und Holzzeugnisse mit einem Feuchtegehalt von unter 30 % in der Imprägnieranlage mit Steinkohleteerölen imprägniert werden.

Um diffuse Emissionen an Holzschutzmittel zu vermeiden, erfolgt das Auskühlen der ausgefahrenen Hölzer in einem zweiten geschlossenen Kessel. Zwischen Imprägnierkessel und Abkühlkessel befindet sich eine Verschalung, die das Austreten der Imprägnierdämpfe ins Freie verhindert. Der Abkühlkessel ist

**Vermeidung diffuser
Emissionen**

mit einer Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnung versehen und die Abluft wird in der nachgeschalteten Filteranlage gereinigt oder als Zuluft im Heizkessel nachverbrannt.

Die Absaugung der Imprägnieranlage hat sich beim Öffnen der Verschlussdeckel der Anlage automatisch einzuschalten und noch 5 Minuten nach dem Schließen nachzulaufen (BH VILLACH 1985a).

Abluftreinigung

Die Abluft der Teerölimprägnieranlage wird nach einem Kondensationskessel über einen zweistufigen Filter gereinigt. Die Abluftleistung der Anlage beträgt ca. 5.000 m³/h Die erste Stufe dient als Vorabscheider und ist mit Schälspänen, die entweder nach 100 Betriebsstunden oder 3 Monaten auszutauschen sind, befüllt. In der zweiten Kammer wird die Abluft durch Aktivkohle geleitet. Die Aktivkohle ist alle 96 Stunden zu erneuern. Sowohl Schälspäne als auch Aktivkohle sind von einem befugten Sammler nachweislich zu entsorgen (BH VILLACH 2002, Acs 2002).

Im Jahr 2002 wurden die Emissionen an org. C nach der Teerölimprägnieranlage gemessen (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9:
Org. C-Konzentrationen
nach der Abluft-
reinigungsanlage der
Teerölimprägnier der
Katz & Klumpp GmbH
(Acs 2002).

org. C	Messwert	Dimension
Messung 1	4,3 ± 0,1	mg/Nm ³
Messung 2	1,9 ± 0,1	mg/Nm ³
Messung 3	1,3 ± 0,1	mg/Nm ³
Messung 4	1,3 ± 0,1	mg/Nm ³
Messung 5	1,2 ± 0,1	mg/Nm ³

Die Messwerte sind Halbstundenmittelwerte und beziehen sich auf Normbedingungen (trockene Luft, 0 °C und 1.013 hPa). Die Messungen wurden mittels FID Messprinzip durchgeführt.

**Wechseldruck-
imprägnierung**

Die Anlage zur Wechseldruckimprägnierung von Holz und Holzzeugnissen mit wasserlöslichen Holzschutzmittel-Salzen besteht aus einem Druckbehälter mit einem Fassungsvermögen von 73 m³, einem gleich großen Vorratsbehälter und einem Druckbehälter mit 2,5 m³ Inhalt. Zudem verfügt die Anlage über einen entsprechenden Kompressor und Pumpen (BH VILLACH 1971, 1994b). Technisch gesehen handelt es sich bei der Anlage um eine Druck-Vakuum-Imprägnierung (Holzforschung Austria, pers. Mitt. 06.11.2014).

Der Lagerraum für die konzentrierten Chromsalzlösungen ist wasserdicht ausgeführt und mit einer mit einer Schwelle versehen, sodass der Inhalt des größten gelagerten Gebindes aufgefangen werden kann (BH Villach 2006a). Zudem ist laut Bescheid aus dem Jahr 1991 das Lagerareal für chromhaltige, kupferhaltige und borsäurehaltige Salze von Chrom (VI)-haltigen Ablagerungen zu reinigen (BH VILLACH 1991).

Der Druckkessel befindet sich in einem Auffangbecken aus Beton. Im Bereich der Gleisanlage und der Fördereinrichtung der Imprägniersalzlösung ist der Boden mit Beton befestigt und so ausgerüstet, dass Abtropfreste des imprägnierten Holzes und eventuell austretende Salzlösungen in die Auffangwanne entwässert werden. Des Weiteren fängt das Auffangbecken das beim Öffnen des Druckkessels austretende Imprägniermittel auf. Die im Auffangbecken befindliche Imprägnierlösung wird diskontinuierlich in das Vorratsbecken der Wechsel-

druckimprägnierung zurückgepumpt. Der anfallende chromhaltige Schlamm wird aus dem Absetzbecken händisch entfernt und regelmäßig einem befugten Sammler zur Entsorgung übergeben. Die befestigten Bodenbereiche sind im Bedarfsfall regelmäßig von Verunreinigungen zu befreien und die Ablagerungen als gefährlicher Abfall zu entsorgen (BH VILLACH 2006b).

Frische, mit Teeröl imprägnierte Masten müssen bis zum Abtransport mit einer bis zum Boden reichenden weißen Folie vollständig abgedeckt sein, um ein Auswaschen des Holzschutzmittels in den Boden durch Witterungseinflüsse zu verhindern (BH VILLACH 2010).

Des Weiteren werden die mit Holzschutzmitteln behandelten Hölzer und Fertigprodukte in einer Zelthalle gelagert (BH VILLACH 1994a).

Lagerung der imprägnierten Ware

5.1.5 Katz & Klumpp Ltd (english)

Katz & Klumpp Ltd specialises in the manufacture of wood playground toys and wood products for gardening and landscaping, and in the manufacture of noise barriers made from wood.

Product range

The daily capacity of Katz & Klumpp Ltd for treating wood and wood products with wood preservatives is 46 m³/d (KATZ & KLUMPP 2013). Hence, the business does not reach the capacity threshold of 75 m³/d as defined in Annex I Activity 6.10) of the IED.

Production capacity

The tar oil treatment facility was established in the 1980s. There are four oil storage tanks where 194 m³ of coal tar oil are stored. The storage space is fitted with a catch basin for the oil with a sloping base and a sump. The catch basin is covered and has an enclosure to prevent water from precipitation entering the basin and resulting capacity reductions (BH¹³ VILLACH 1983, 1985a, 1994a). The oil pump must be installed in an oil basin (metal sheet) of sufficient dimension.

Tar oil treatment

Only tar oils with a maximum mass content of benzo-(a)-pyrene of 0.01 % wt should be used as wood preservatives. This has to be ensured by a certificate to be provided by the supplier (analytical measurement) (BH VILLACH 1985b).

Only wood and wood products with a moisture content lower than 30 % may be treated with coal tar oils in the treatment plant.

To prevent diffuse emissions, the wood, once it has been pulled out after treatment, is cooled down in a separate closed tank. An enclosure installed between the impregnation tank and the tank for cooling prevents the release of fumes to air. The tank for cooling is fitted with an air inlet and outlet opening. Exhaust air is treated in a downstream filter or used as supply air in an afterburner.

Prevention of diffuse emissions

Suction should switch itself on automatically when opening the cover lids, and should be running for 5 minutes after closing them (BH VILLACH 1985a).

Exhaust air from the tar oil treatment facility is cleaned with a two-stage filter installed after a condensation tank. The exhaust air flow rate of the facility is approx. 5,000 m³/h. The first stage is a pre-filter which is filled with wood shavings. They have to be replaced after 100 hours of operation, or after 3 months. In the

Exhaust air cleaning

¹³ District Commissioner's Office

second chamber the exhaust air passes through an activated coke filter. The activated coke has to be replaced after 96 hours. Both the wood shavings and the activated coke have to be disposed of and documented by an authorised waste collector (BH VILLACH 2002, ACS 2002).

VOC emissions after tar oil treatment were measured in 2002 (see Tabelle 9).

Table 10:
VOC concentrations
after exhaust air
cleaning at Katz &
Klumpp Ltd tar oil
treatment (Acs 2002).

VOC	Measured value	Dimension
Measurement 1	4.3 ± 0.1	mg/Nm ³
Measurement 2	1.9 ± 0.1	mg/Nm ³
Measurement 3	1.3 ± 0.1	mg/Nm ³
Measurement 4	1.3 ± 0.1	mg/Nm ³
Measurement 5	1.2 ± 0.1	mg/Nm ³

The measured values are half-hour mean values and refer to standard reference conditions (dry air, 0 °C and 1.013 hPa). The measurements were carried out using the FID measurement principle.

Fluctuation pressure process

The fluctuation pressure facility for treating wood and wood products with water-soluble salts consists of a pressure tank with a capacity of 73 m³, a storage tank of the same size and a pressure tank which holds 2.5 m³. The facility is also fitted with an appropriate compressor and with pumps (BH VILLACH 1971, 1994b). The facility is technically a pressure-vacuum-impregnation (Holzforschung Austria, pers. Mitt. 06.11.2014).

The storage space for the concentrated chromium salt solutions is designed as a water-proof area and fitted with a threshold to make sure that it can hold the whole content of the biggest container in stock (BH Villach 2006a). According to an official notice from 1991, storage areas for salts containing chromium copper and boron have to be cleared of residues containing chromium (VI) (BH VILLACH 1991).

The pressure tank stands in a concrete catch basin. Where the rails and pumps for the salt solution are there is a solid concrete base which is designed in such a way that residues of wood preservative dripping from the treated wood, or any leaking salt solutions, are collected in the catch basin. The catch basin collects any leaks of impregnating liquid that may occur when the pressure tank is opened. The impregnating liquid collected in the catch basin is pumped back in a discontinuous way into the storage tank of the fluctuation pressure process. Sludge containing chromium is removed by hand from the settling tank and regularly handed over to an authorised waste collector for disposal. The concrete floor areas have to be cleared of contaminants regularly and the residues have to be disposed of as hazardous waste (BH VILLACH 2006b).

Storage of treated wood

Poles freshly treated with tar oil must be covered completely with white foil from top to bottom until they are transported from the site to prevent leaching of the preservative from the wood into the soil during rainfall (BH VILLACH 2010).

Wood and finished products treated with wood preservatives are stored in a tent hall (BH VILLACH 1994a).

5.1.6 Holz Leeb GmbH

Die Holz Leeb GmbH stellt Zäune und Balkone unter anderem aus Holz her. Um eine lange Lebensdauer der Produkte zu gewährleisten, werden diese in einem zweistufigen Verfahren imprägniert.

In der ersten Stufe wird das Holz im Kesseldruckverfahren behandelt. Anschließend wird eine färbige Imprägnierlösung im Flut-Tunnel an der Oberfläche aufgebracht (HOLZ LEEB 2013).

Die Tagesproduktionskapazität der Holz Leeb GmbH an mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz und behandelten Holzzeugnissen beträgt 32 m³/d (BH FELDKIRCHEN 2013). Somit erreicht das Unternehmen nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

Die Kesseldruckimprägnieranlage befindet sich über einer Stahlauffangwanne, die das gesamte Volumen des Imprägniermittellagertanks auffangen kann. Der Lagertank ist durch eine Schutzeinrichtung vom Überfüllen gesichert. Des Weiteren darf beim Befüllvorgang keine Holzschutzmittellösung in den Untergrund gelangen (BH FELDKIRCHEN 1988). Technisch gesehen handelt es sich bei der Anlage um eine Doppel-Vakuum-Imprägnierung (Holzforschung Austria, pers. Mitt. 06.11.2014).

Weitere Auflagen, die Kesseldruckimprägnieranlage und die Lagerung der imprägnierten Hölzer betreffend, wurden von Seiten der Gewerbebehörde nicht vorgeschrieben.

Produktpalette

Produktionskapazität

**Kesseldruck-
imprägnierung**

5.1.7 OBRA Design

Die Firma Ing. Philipp G.m.b.H. & Co. KG (OBRA Design) fertigt Spielplatzgeräte, Gartenmöbel und Gegenstände zur Gartengestaltung sowie Zäune aus Holz. Zudem werden Lohnimprägnierarbeiten in der Kesseldruckimprägnieranlage durchgeführt.

Das Unternehmen ist in Neukirchen an der Vöckla beheimatet und verfügt über eine Tagesproduktionskapazität von 34 m³/d. Somit erreicht das Unternehmen nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

Die Kesseldruckimprägnieranlage wurde im Jahr 1986 errichtet. Das Volumen des Druckkessels beträgt 35.000 l, womit bei jedem Imprägniervorgang 17 m³ Holz behandelt werden können.

Die Imprägnieranlage (Kesseldruckbehälter, Vorratsbehälter und Mischbehälter) befindet sich über einer flüssigkeitsdichten Stahlbetonauffangwanne, die das gesamte Volumen der in der Anlage befindlichen Imprägnierlösung mit Sicherheit fassen kann.

Das Imprägniergut wird über einen Rollwagen auf Geleisen in den Kessel ein- und ausgefahren. Der Bereich, in dem das Holz abgesetzt wird, ist mit Einlaufschächten umgeben, um die abtropfende Imprägnierlösung aufzufangen. Die Lösung wird in Auffangwannen gesammelt und wieder zur Holzschutzbehandlung im Druckkessel herangezogen.

Zusätzlich wird vor dem Ausfahren des Imprägniergutes aus dem Kessel ein Schlussvakuum angelegt, um überschüssige Imprägnierlösung von der Holzoberfläche zu entfernen (BH VÖCKLABRUCK 1986).

Produktpalette

Produktionskapazität

**Kesseldruck-
imprägnierung**

Salzlager Der Salzlagererraum verfügt über eine flüssigkeitsdichte Auffangwanne und eine Rampe zur Toröffnung, um bei Verschütten oder Auslaufen von Imprägnierlösung einen Austritt zu verhindern (BH VÖCKLABRUCK 1986).

befestigte Wege Der Vorplatz zur Druckimprägnierhalle und die Fahrwege zur Lagerhalle sind staubfrei befestigt (BH VÖCKLABRUCK 1986).

In der Kesseldruckanlage wird eine chromfreie Imprägnierlösung, die innerhalb von 24 h fixiert, verwendet (OBRA DESIGN 2014).

Imprägniersalz-abfälle Aufzeichnungen (Menge, Art, Datum) über die Entsorgung von Imprägniersalzabfällen sind vom Betreiber zu führen und der Behörde auf Verlangen auszuhandigen (BH VÖCKLABRUCK 1986).

5.1.8 Pongauer Jägerzaun

Produktpalette Die Firma Pongauer Jägerzaun stellt in Altenmarkt im Pongau Lärmschutzwände und Holzprodukte für die Gartengestaltung her. Des Weiteren werden Blockhäuser und Riegelbauten gefertigt.

Produktionskapazität Das Unternehmen verfügt über eine Tagesproduktionskapazität an mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz und behandelten Holzzeugnissen von 42 m³/d (BH ST. JOHANN I.P. 2013). Somit erreicht das Unternehmen nicht die in der IE-Richtlinie (Anhang I Z 6.10) angeführte Kapazitätsschwelle von 75 m³/d.

Tauchimprägnierung Die Tauchimprägnieranlage befindet sich in einer dichten Auffangwanne und ist mit einer Überdachung versehen (BH ST. JOHANN I. P. 2003a). Die Beschickung und Entnahme des Imprägniergutes wird mittels Frontstapler bewerkstelligt. Das Heben und Senken des Holzes in der Anlage erfolgt hydraulisch (BH ST. JOHANN I. P. 2003a).

Das Imprägniermittel für die Tauchimprägnierung muss in einer Auffangwanne gelagert werden. Weitere Imprägniermittel-Vorräte müssen witterungsgeschützt in einer dichten und holzschutzmittelbeständigen Auffangwanne, deren Volumen das größte gelagerte Gebinde bzw. zumindest 50 % der Gesamtinhalte der Gebinde aufnehmen kann, untergebracht sein (BH ST. JOHANN I. P. 2003b).

Kesseldruckimprägnierung Die Druckkesselimprägnieranlage besteht aus zwei Vorratsbehältern (je 35 m³ Imprägnierlösung mit ca. 3% Holzschutzmittel), einem Mischungsbehälter für das Aufmischen der Imprägniersalze und dem Druckbehälter mit einem Volumen von ca. 85 m³ (DANISH WOOD TREATING 1985).

Die Vorratsbehälter mit den Imprägnierlösungen sind mit standfesten Abdeckungen zu versehen, die das Abdampfen von Wasser aus der Holzschutzmittellösungen (bzw. des Lösungsmittels Wasser) verhindern sollen (BH ST. JOHANN I. P. 2008).

Die Anlage ist in einem Gebäude installiert und daher vor Witterungseinflüssen und Niederschlag geschützt. Die Behälter (Druckkessel, Vorratsbehälter und Mischungsbehälter) befinden sich über einer Betonwanne, die 10 % mehr Fassungsvermögen ausweist, als die maximal in den Behältern befindliche Flüssigkeitsmenge. Das Betonbecken ist mit einer wasserfesten und holzschutzmittelbeständigen Beschichtung (Epoxidharz) versehen (DANISH WOOD TREATING 1985). Ein Pumpensumpf, der mit einem Schwimmschalter zur Alarmgebung ausgestattet ist, ist in der Auffangwanne ebenso vorhanden (BH ST. JOHANN I. P. 1985).

Die Imprägnierlösungen müssen in einem geschlossenen System gehandhabt werden. Die Kühlung der Pumpen hat mit Wasser und keinesfalls mit Imprägnierlösung zu erfolgen (BH ST. JOHANN I. P. 2008).

In unmittelbarem Anschluss an die Druckkesselimprägnierung befindet sich die Heißdampffixierung. Die imprägnierte Ware wird dabei vom Druckkessel über die Geleise in den Heißdampfkessel gefahren.

Heißdampffixierung

Die Holzschutzmittel für die Kesseldruckimprägnierung sind in einer flüssigkeitsdichten und holzschutzmittelbeständigen Wanne gelagert. Insgesamt können maximal 12 Container mit je 1.000 l Fassungsvermögen gelagert werden. Die gelagerte Holzschutzmittelmenge kann von der Wanne vollständig aufgenommen werden (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Lagerung der Holzschutzmittel für die Kesseldruckimprägnierung

Während des gesamten Betriebes der Kesseldruckimprägnierung (insbesondere Öffnen der Anlage und Herstellen der Holzschutzmittellösungen) ist sicherzustellen, dass keine Aerosole entstehen können. Dies hat beispielsweise durch Unterschichtung der Lösungen im Vorratstank, langsam drehende Rührwerke, Verzicht auf Druckluft zur Mischung und zeitgesteuerte Verriegelung bzw. Öffnung der Anlage zu erfolgen (BH ST. JOHANN I. P. 2008).

Vermeidung von Aerosolbildung

Unmittelbar im Anschluss an den Druckkessel befindet sich eine Heißdampffixierung zur Beschleunigung der Fixierung der Holzschutzmittel im Holz. Die Lagerung der imprägnierten Hölzer kann somit verkürzt werden. Der Kessel entspricht den Dimensionen des Druckkessels. Wasser mit ca. 50–60 °C wird durch Anlegen eines Unterdrucks in den Dampfzustand überführt und damit wird das behandelte Holz erhitzt. Die Fixierzeiten richten sich nach der Holzstärke und betragen pro 1 cm Holzstärke ca. 1 Stunde (JÄGERZAUN 2010), mindestens jedoch 3 Stunden (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Fixierung der Holzschutzmittel

Zu Beginn des Prozesses an der kälteren Holzoberfläche kondensierendes Wasser wird nach dem Abfließen in einem Kondensationsbehälter zwischengelagert und zum Ansetzen der eigentlichen Imprägnierlösung verwendet. Für das Abfließen des Kondensates ist darauf zu achten, dass das imprägnierte Holz ausreichend schräggestellt wird und einen ausreichenden Abstand zueinander aufweist (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Kondenswasser

Um das Antrocknen des imprägnierten Materials beim Ausbringen zu beschleunigen und das Abtropfen von Kondensat im Ausfahrbereich zu minimieren, wird die Vakuumpumpe unter Frischluftzugabe anstatt Wasserdampfes am Ende der Fixierung betrieben (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Eventuell abtropfende Flüssigkeit wird von der Ausfahrrampe mit Mittelrinne aufgefangen und in den Tank rückgeführt. Nicht unmittelbar ablaufende Flüssigkeitsmengen sind, sofern diese nicht vom Regen abgespült werden, in die Anlage regelmäßig zurückzuwaschen (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Zur Vermeidung des Auswaschens des Holzschutzmittels wird nicht heißdampffixiertes, frisch imprägniertes Holz 24 Stunden vor Regen geschützt und anschließend 4–6 Wochen gelagert. Anschließend kann es ausgeliefert bzw. weiterverarbeitet werden (JÄGERZAUN 2010).

Lagerung der kesseldruckimprägnierten Ware

Am Standort befindet sich eine Holztrocknungsanlage mit einem Fassungsvermögen von 100 m³ Holz. Die Beheizung der Kammer erfolgt über die Hackgutfeuerung (BH ST. JOHANN I. P. 2003a).

Trockenkammer

5.1.9 Pongauer Jägerzaun (english)

Product range	The <i>Pongauer Jägerzaun</i> business, which is based in Altenmarkt im Pongau specialises in the manufacture of noise barriers and timber products for gardens, and also in the building of log cabins and timber frame constructions.
Production capacity	The daily production capacity of <i>Pongauer Jägerzaun</i> for treating wood and wood products with wood preservatives is 42 m ³ /d (BH ST. JOHANN I.P. 2013). Hence, the business does not reach the capacity threshold of 75 m ³ /d as defined in Annex I (Activity 6.10) of the IED.
Immersion process	<p>An immersion process facility has been installed in a covered and sealed catch basin (BH ST. JOHANN I. P. 2003a). A fork-lift truck is used for loading and unloading the materials that are to be treated. Within the facility itself a hydraulic lift mechanism is used to lift and lower the wood (BH ST. JOHANN I. P. 2003a).</p> <p>The wood preservative applied in the immersion process has to be stored in a catch basin. Other stored wood preservatives must be kept in a leak-proof, preservative-resistant catch basin which provides good weather protection and has a volume that is big enough to hold the biggest container in stock, or at the very least 50 % of the whole volume of the containers (BH ST. JOHANN I. P. 2003b).</p>
Pressure process	<p>The pressure treatment facility consists of two storage tanks (each 35 m³ impregnation solution with approx. 3% preservatives), a tank for mixing salts and a pressure treatment vessel with a volume of approx. 85 m³ (DANISH WOOD TREATING 1985).</p> <p>The storage tanks which hold the preservative solutions have to be covered with stable lids to prevent the evaporation of out of the preservative solutions (BH ST. JOHANN I. P. 2008).</p> <p>The pressure treatment facility has been installed in a building which offers protection from precipitation and weather conditions. The tanks (pressure vessel, storage tank and mixing tanks) have been placed in a concrete basin. The basin holds 10 % more liquid than the maximum amount contained in the tanks. Water-proof and preservative-resistant coating (epoxy resin) has been applied to the concrete basin (DANISH WOOD TREATING 1985). The catch basin is also equipped with a sump and a float switch to trigger an alarm (BH ST. JOHANN I. P. 1985).</p> <p>The treatment solutions must be handled in closed systems. For pump cooling, water has to be used. Treatment solutions must not be used for cooling (BH ST. JOHANN I. P. 2008).</p>
Hot steam fixation	The pressure treatment process is immediately followed by hot steam fixation. The treated wood is transported on rails from the pressure cylinder to a dedicated cylinder for steaming.
Storage of wood preservatives for the pressure process	The wood preservatives applied in the pressure process are stored in a liquid-proof and preservative-resistant basin. All in all, 12 1,000 l containers are available. The basin is big enough to hold the whole quantity of the stored wood preservative (BH ST. JOHANN I. P. 1987).
Prevent aerosol formation	During the whole pressure process (in particular during the opening of the facility and during the preparation of treatment solutions) care should be taken that no aerosols are formed. This can be achieved e.g. by filling the treatment solu-

tion below the liquid surface in the storage tank, by using slowly rotating agitators, by avoiding the use of compressed air for mixing and by using a timer for locking and opening the facility (BH ST. JOHANN I. P. 2008).

Pressure treatment is followed by immediate hot steam fixation to speed up the fixation process of the preservative. The storage period for the impregnated wood can thus be shortened. The dimensions of the cylinder for steaming correspond to those of the pressure tank. Water at a temperature of approx. 50–60 °C is converted into steam by applying a negative pressure and thereby heating up the wood. The fixation times depend on the thickness of the wood: 1 hour for each cm (JÄGERZAUN 2010), but a minimum of 3 hours is necessary in any case (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Fixation of wood preservatives

Condensation water running off from the cooler wood surface at the beginning of the process is collected in a condensation tank for interim storage and used for preparing the treating solution. The treated wood should be stored in a tilted position so that the condensate can run off, and there should be sufficient distance between the treated wood products (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Condensation water

To speed up the drying process after recovering the impregnated material and to minimise condensate dripping in the pull-out section, the vacuum pump is operated with fresh air supply instead of water vapour at the end of the fixation process (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

Dripping liquid is collected in a pull-out ramp with a drain in the middle and returned to the tank. If not washed away by the rain, any liquid that does not run off immediately is recycled back into the process on a regular basis (BH ST. JOHANN I. P. 1987).

To avoid the washing out of wood preservatives, freshly impregnated wood that has not been subjected to hot steam fixation is protected against rain for 24 hours and then put into storage for 4-6 weeks. Then it is ready for delivery or further processing (JÄGERZAUN 2010).

Storage of pressure-treated wood

On the premises there is a wood drying chamber with a capacity for 100 m³ of wood. The chamber is heated by a wood chip furnace (BH ST. JOHANN I. P. 2003a).

Drying chamber

5.2 Emissionsminderung in deutschen Anlagen

In Deutschland ist die Anzahl der Betriebe, die über eine Produktionskapazität von über 75 m³ pro Tag verfügen und somit über dem Schwellenwert gemäß Anhang I Z 6.10 IE-Richtlinie liegen, nicht genau bekannt. Anzumerken ist, dass die Unternehmen, die eine Tagesproduktionskapazität von > 75 m³ aufweisen, über mehrere Imprägnierlinien verfügen. Die Kapazitäten der einzelnen Linien sind mit den Imprägnierlinien in den österreichischen Anlagen (ca. 30–40 m³/d) vergleichbar.

Produktionskapazität

In deutschen Anlagen werden folgende Vorkehrungen getroffen, um das Ausstreuen von Holzschutzmitteln in Luft, Wasser und Boden zu verhindern:

- Auffangwannen** Die Imprägnierkessel bzw. Tränktröge befinden sich in wasserdichten Auffangwannen, die aus wasserdichtem Beton ausgeführt sind. Zudem sind die Wannen mit einem holzschutzmittelbeständigen Anstrich versehen. Die Volumina der Wannen sind entweder größer oder ident mit den im Prozess verwendeten Holzschutzmittelmengen.
Des Weiteren sind die Wannen ständig einsehbar und kontrollierbar.
- Messung der Holzfeuchte** Für einen niedrigen Chemikalien- und Ressourcenverbrauch wird die Holzfeuchte vor der Holzschutzmittelbehandlung mittel elektrischer Widerstandsmessung bestimmt. Dadurch wird eine optimale Holzschutzmittelaufnahme während des Prozesses gewährleistet. Weicht die Holzfeuchte vom gewünschten Wert ab, wird diese durch Trocknung eingestellt. Wiederholtes Imprägnieren bzw. verkürzte Lebensdauer der Produkte wird dadurch vermieden.
- Abluftreinigung durch Nachverbrennung** Zur Reinigung der Abluft aus einer Teerölimprägnieranlage wird diese thermisch nachverbrannt. Die aus dem Imprägnierkessel der Teerölproduktionslinie verdrängte bzw. abgesaugte Luft wird in den Absetzbehälter geleitet. Aerosoltröpfchen werden dort abgetrennt und die Gasphase in die thermische Abluftreinigungsanlage geleitet. Anschließend erfolgt bei 750 °C die Nachverbrennung der Abluft mittels Erdgas.
- Beruhigungsbehälter gegen Aerosolfreisetzung** Die Verhinderung der Freisetzung von Aerosolen bei der Kesseldruckimprägnierung mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln wird durch einen Beruhigungsbehälter nach dem Druckkessel erreicht. Bei der Erzeugung des Vakuums im Druckkessel wird die Abluft durch diesen geleitet, wodurch sich die flüssige und die gasförmige Phase vollständig trennen können. Die Abluft aus dem Beruhigungsbehälter kann ohne weitere Reinigung in die Umgebungsluft entlassen werden.
Beim Öffnen der Kessel nach der Imprägnierung des Holzes werden austretende Aerosole abgesaugt.
- Verhinderung von Emissionen in Boden und Wasser** Im Bereich der Auszugsgleise der Kesseldruckimprägnierung ist der Boden mit einer doppelten Bodenplatte aus wasserundurchlässigem Beton versiegelt. Abtropfende Holzschutzmittellösungen werden durch eine umlaufende Einlaufrinne aufgefangen oder gelangen direkt in die Auffangwanne des Imprägnierkessels. Die aufgefangenen Flüssigkeiten werden über einen Öl- Schlammfang in den Prozess rückgeführt.
Bei nicht überdachtem Gleisauzugsbereich wird das Regenwasser gesammelt und über einen Schlammfang in eine Zisterne geleitet. Das Wasser wird als Prozesswasser für die Imprägnierung verwendet.
- Lagerung frisch imprägnierter Hölzer** Die frisch imprägnierten Hölzer werden unter Dach bzw. unter Planen gelagert, bis das Holzschutzmittel vollständig fixiert ist. Dabei wird durch eine geeignet hohe Unterlage gewährleistet, dass eine Luftzirkulation stattfindet und das Holz gut unterlüftet wird. Die Lagerfläche ist betoniert.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- ACS – Analytical Control Service (2002): Katz & Klumpp GmbH., Kärntner Straße 11, 9586 Fürnitz. Messung der Emissionen an org. C nach der Teeröl-imprägnieranlage vom 07.05.2002.
- ARGE-HSM – Arbeitsgemeinschaft Holzschutzmittel (2014): Österreichisches Holzschutzmittel-Verzeichnis 2014. 41. Auflage, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Holzschutzmittel, abrufbar unter: www.holzschutzmittel.at
- BARTHOLOMÉ, E.; BIEKERT, E.; HELLMANN, H.; LEY, H. & WEIGERT, W. (Hrsg.) (1976): Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie 12, 4. Auflage. Verlag Chemie, Weinheim – New York.
- BAUA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (1997): Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 618, Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkung für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel. In: BArbBl. Heft 12/1997 S. 63–65.
- BH FELDKIRCHEN (1988): Bescheid in der Gewerbeangelegenheit der Fa. Holz Leeb Ges.m.b.H., 9563 Gnesau. Änderung der Betriebsanlage durch Aufstellung einer Vakuum-Druck-Imprägnieranlage vom 12.10.1988; Zahl: 10.672/7-L/1987.
- BH FELDKIRCHEN (2013): Schreiben an das BMLFUW vom 27.02.2013, Holz Leeb GmbH, 9563 Mairatten 25; Holzkonservierung –genehmigte Produktionskapazität; Zahl: FE-ALL-3556/2013 (004/2013)
- BH ST. JOHANN I.P. (1985): Verhandlungsschrift Gewerbe- und baubehördliches Genehmigungsverfahren für eine Druckimprägnierungsanlage im Holzverarbeitungsbetrieb (Jägerzaun) in Altenmarkt i.Pg. GP. 49/1 KG. vom 12.11.1985; Z.I: 2/16-10.937/92/Sch/85.
- BH ST. JOHANN I.P. (1987): Verhandlungsschrift Gewerberechtliche Genehmigung und baupolizeiliche Bewilligung für Einbau einer Holzsnitzelheizung im Holzverarbeitungsbetrieb Pongauer Ges.m.b.H. in Altenmarkt im Pongau, Palfen Nr. 144, und zwar im Gebäude auf GP. 49/1 KG. Palfen. vom 26.03.1987; Z.I: 2/16-10.937/105/Sch/87.
- BH ST. JOHANN I.P. (2003a): Verhandlungsschrift Pongauer Holzbau Jägerzaun GmbH in 5541 Altenmarkt, Zauchenseestraße 19; vom 20.02.2003; Zahl: 30402-152/314/69-2003-mk.
- BH ST. JOHANN I.P. (2003b): Bescheid Pongauer Holzbau Jägerzaun GmbH in 5541 Altenmarkt, Zauchenseestraße 19; baupolizeiliche Bewilligung, vom 10.04.2003; Zahl: 30402-152/314/70-2003.
- BH ST. JOHANN I.P. (2008): Bescheid Pongauer Holzbau Jägerzaun GmbH in 5541 Altenmarkt i. Pg.; Überprüfung der Betriebsanlage – zusätzliche Auflagen, vom 05.12.2008; Zahl: 30402-152/314/105-2008.
- BH ST. JOHANN I.P. (2013): Jägerzaun Ges.m.b.H., Altenmarkt, Holzkonservierung Erhebung der genehmigten Produktionskapazität. Schreiben vom 24.04.2013 an das BMLFUW; Zahl: 30402-152/314/133-2013.
- BH VILLACH (1971): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz; Erweiterung der Betriebsstätte – gewerbebehördliche Genehmigung vom 04.11.1971; Zahl: 6-K-554/71.

- BH VILLACH (1983): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H & Co. KG., Fürnitz; Ansuchen um gewerbebehördliche Genehmigung verschiedener Betriebsanlagen; gewerbebehördliche Genehmigung vom 23.12.1983; ZI: 25.891/1/1983-3.
- BH VILLACH (1985a): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz; Ansuchen um Betriebsbewilligung vom 04.12.1985; ZI: 20.166/5/85-4.
- BH VILLACH (1985b): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz; Verschreibung zusätzlicher Auflagen vom 17.12.1985; ZI: 19.037/15/84-4.
- BH VILLACH (1985c): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz; Ansuchen um gewerbebehördliche Genehmigung zur Änderung der Betriebsanlage durch Erweiterung um einen Lagerplatz für imprägnierte Hölzer, ein mobiles Ladegerät; gewerbebehördliche Genehmigung vom 17.13.1985; ZI: 18.342/1/84-4.
- BH VILLACH (1991): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., 9586 Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein; Verschreibung zusätzlicher Auflagen vom 19.03.1991; Zahl: 22.027/1/91-4.
- BH VILLACH (1994a): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein; Änderung der Betriebsanlage vom 17.03.1994; Zahl: 8.499/6/94-4.
- BH VILLACH (1994b): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein; Verschreibung zusätzlicher Auflagen vom 22.03.1994; Zahl: 8.544/1/94-4 und 8.546/1/94-4.
- BH VILLACH (2002): Bescheid Katz & Klumpp Ges.m.b.H., Kärntner Straße 11, 9586 Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein am Faaker See; Genehmigung des vorgelegten Sanierungskonzeptes vom 18.12.2002; Zahl: VL4-BA-221/6-2002.
- BH VILLACH (2006a): Bescheid Katz & Klumpp GmbH, Kärntner Straße 11, 9586 Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein am Faaker See; Betriebsanlage einer Salzimprägnieranlage auf Gst.Nr. 111, KG Fürnitz; Verschreibung zusätzlicher Auflagen vom 26.09.2006; Zahl: VL4-BA-1006/2006 (007/2006).
- BH VILLACH (2006b): Bescheid Katz & Klumpp GmbH, Kärntner Straße 11, 9586 Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein am Faaker See; Betriebsanlage einer Salzimprägnieranlage auf Gst.Nr. 111, KG Fürnitz; Verschreibung zusätzlicher Auflagen vom 29.11.2006; Zahl: VL4-BA-1006/2006 (010/2006).
- BH VILLACH (2010): Bescheid Katz & Klumpp GmbH, Kärntner Straße 11, 9586 Fürnitz, Marktgemeinde Finkenstein am Faaker See; Verschreibung einer zusätzlichen Auflage vom 08.06.2010; Zahl: VL4-BA-221/2001 (003/2010).
- BH Vöcklabruck (1986): Bescheid Firma Ing. Philipp Ges.m.b.H. & Co.KG, Neukirchen a.d.V.; Erweiterung der Betriebsanlage – gewerbebehördliche Genehmigung vom 18.04.1986; Ge-16-03-06-1986.
- BiPRO – Beratungsgesellschaft für integrierte Problemlösungen (2010):
Chemikalienleasing in der Holzindustrie: Erste Ergebnisse, 4. Begleitkreistreffen
Chemikalienleasing am 30. September 2010, Berlin.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und
Wasserwirtschaft (2013): Wassergüte in Österreich Jahresbericht 2013
<http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen/wasser/Wasserguete-in-Oesterreich-Jahresbericht-2013.html>

- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): WECOBIS – Ökologisches Baustoffinformationssystem. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Invalidenstraße.
<http://www.wecobis.de/jahia/Jahia/Home/Bauproduktgruppen/Oberflaechen/behandlungen/Holzschutzmittel> (abgerufen im Oktober 2012).
- CORBAT HOLDING (O. A.): Ets Röthlisberger SA; Holzschutz durch optimale Imprägnierung: Die beste Teerölqualität für eine umweltfreundlichere Holzschwelle.
- DANISH WOOD TREATING (1985): Schreiben an Pongauer Jägerzaun A-5541 Altenmarkt, vom 08.05.1985.
- DEUTSCHE BAUCHEMIE (2012): Merkblatt für den Umgang mit Holzschutzmitteln, 2. Ausgabe Juni 2012.
- DGFH – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (1990a): Merkblatt für den sicheren Betriebe von Nichtdruckanlagen mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln.
- DGFH – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (1990b): Merkblatt für den sicheren Betriebe von Kesseldruckanlagen mit wasserlöslichen Holzschutzmitteln.
- DGFH – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (1990c): Merkblatt für den sicheren Betriebe von Kesseldruckanlagen mit aromatischen Imprägnierölen.
- DGFH – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (1991a): Merkblatt Verfahren zur Behandlung von Holz mit Holzschutzmitteln, Teil 1 Druckverfahren.
- DGFH – Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (1991b): Merkblatt Verfahren zur Behandlung von Holz mit Holzschutzmitteln, Teil 2 Nichtdruckverfahren.
- DHV – Deutscher Holzschutzverband (2012a): Heiß-Kalt-Einstelltränkverfahren.
http://www.holzschutz.com/de/aussenholzprodukte/wissen/schutzmassnahmen/chemischer_holzschutz/industrielle_verfahren/heiss_kalt_einstelltraenkung/ (abgerufen im Oktober 2008).
- DHV – Deutscher Holzschutzverband (2012b): Holzpfähle für Zäune, Gärten, Wein- und Obstbau.
http://www.holzschutz.com/de/aussenholzprodukte/service/ausschreibungs_hinweise/holzpfaehle/ (abgerufen im Oktober 2012).
- EUROPEAN COMMISSION (2007): Reference Document on Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents from August 2007.
- FCIO – Fachverband der chemischen Industrie Österreichs (2014):
<http://www.holzschutzmittel.at/> (abgerufen im November 2014).
- GÜTEGEMEINSCHAFT IMPRÄGNIERTE HOLZBAUELEMENTE (1996): Güte- und Prüfbestimmungen für das Gütezeichen Imprägnierte Holzbauelemente, RAL-GZ 411.
- HINZ, V. (1985): Patent DE3525433A1; Verfahren zur beschleunigten Fixierung von wässrigen Holzschutzmitteln. Anmeldedatum 17.07.1985, Offenlegungstag 22.01.1987.
- HOLZ LEEB (2013): Homepage des Unternehmens Holz Leeb GmbH (Dezember 2013).
<http://www.leeb.at/vacu-protect-holzschutz>
- JÄGERZAUN (2010): Unterweisung Dienstnehmer Imprägnieranlage vom 05.08.2010.
- KATZ & KLUMPP GMBH (2013): Produktionskapazität Katz & Klumpp GesmbH; Schreiben vom 25.02.2013 an die Bezirkshauptmannschaft Villach-Land.

- LEBOW, S. (1996): Leaching of Wood Preservative Components and Their Mobility in the Environment. Summary of Pertinent Literatur. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-93.
- LFW – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1995): Merkblatt Nr. 3.3/3; Wasserwirtschaftliche Anforderungen an Holzimprägnieranlagen. Stand 21.03.1995.
- OBRA DESIGN (2014): Homepage des Unternehmens Ing. Philipp Ges.m.b.H. & Co.KG (OBRA Design) (Jänner 2014). <http://www.obra.at/index.php/ueber-uns/qualitaet>
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (no year): OECD Series on Emission Scenario Documents, Number 2; Emissions Scenario Document for Wood Preservatives PART 1.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2013): Revised emission scenario document for wood preservatives. [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=en/v/im/mono\(2013\)21&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=en/v/im/mono(2013)21&doclanguage=en)
- ÖQA – Österreichische Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Qualität (2013): Güterichtlinie für kesseldruckimprägniertes Holz; ausgearbeitet vom Gütezeichenfachausschuss kesseldruckimprägniertes Holz. Ausgabe November 2013.
- UMWELTBUNDESAMT DEUTSCHLAND (2003): Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Forschungsbericht 360 04 011 UBA-FB 000550. Gutachten über die Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Ermittlung von Mindestfixierzeiten von Holzschutzmitteln; Texte 83/03, ISSN 0722-186X.
- UMWELTSCHUTZ BW – Betrieblicher Umweltschutz in Baden-Württemberg (2012): Informationsplattform des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. www.umweltschutz-bw.de (abgerufen im August 2012).
- WKÖ – Wirtschaftskammer Österreich (2012a): Firmen A–Z. Homepage der WKÖ (abgerufen am 05.11.2012). [://firmen.wko.at/Web/DetailsInfos.aspx?FirmalD=74e797f7-d9fa-4851-934d-a65d30b71abd](http://firmen.wko.at/Web/DetailsInfos.aspx?FirmalD=74e797f7-d9fa-4851-934d-a65d30b71abd)
- WKö – Wirtschaftskammer Österreich (2012b): Firmen A–Z. Homepage der WKÖ (abgerufen am 05.11.2012). <http://firmen.wko.at/Web/DetailsInfos.aspx?FirmalD=bd1e1e00-53dd-4e47-9b29-14327dae1dc2>
- WKö – Wirtschaftskammer Österreich (2012c): Firmen A–Z, Homepage der WKÖ (abgerufen am 07.11.2012). <http://firmen.wko.at/Web/DetailsInfos.aspx?FirmalD=c37db051-bf34-4cdd-bd54-4fe5c92e10b8>

Rechtsnormen und Leitlinien

- BiozidG-Altwirkstoffverordnung (BGBl. II Nr. 353/2008 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 199/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Fristen betreffend die Zulassung oder Registrierung von Biozid-Produkten, die Wirkstoffe enthalten, die nach Artikel 16 Absatz 2 der Biozid-Produkte-Richtlinie in Anhang I oder I A dieser Richtlinie aufgenommen worden sind, und darüber, welche alten Wirkstoffe nicht mehr in Biozid-Produkten in Verkehr gebracht werden dürfen.
- Biozidproduktegesetz (BiozidprodukteG; BGBl. I Nr. 105/2013): Bundesgesetz zur Durchführung der Biozidprodukteverordnung.
- Biozid-Produkte-Richtlinie (BP-RL; RL 98/8/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten.
- Biozid-Verordnung (VO (EU) Nr. 528/2012): Verordnung über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.
- Chemikalien-Verbotsverordnung 2003 (Chem-VerbotsV 2003; BGBl. II Nr. 477/2003 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 361/2008): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über weitere Verbote und Beschränkungen bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren.
- Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV; i. d. F. der Bekanntmachung vom 13. Juni 2003 (BGBl. S. 867), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 40 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist): Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz. (Deutschland)
- Delegierte Verordnung (VO (EU) Nr. 1062/2014): der Kommission vom 4. August 2014 über das Arbeitsprogramm zur systematischen Prüfung aller in Biozidprodukten enthaltenen alten Wirkstoffe gemäß der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates.
- DIN 68800-1 (2011): Holzschutz Teil 1: Allgemeines.
- Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 465/2010): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern.
- Gewerbeordnung 1994 (GewO; BGBl. Nr. 194/1994 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 34/2015).
- Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; RL Nr. 2010/75/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung).
- ÖNORM B 3802-2 (1998): Holzschutz im Hochbau - Chemischer Schutz des Holzes.
- Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 461/2010): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den guten chemischen Zustand des Grundwassers.

- REACH-VO (VO EG Nr. 1907/2006): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.
- Review-Verordnung (VO EG Nr. 1451/2007): der Kommission vom 4. Dezember 2007 über die zweite Phase des Zehn-Jahres-Arbeitsprogramms gemäß Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten.
- Richtlinie 2000/60/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Richtlinie 2004/37/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit (Sechste Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG des Rates
- Richtlinie 2011/71/EU: der Kommission vom 26. Juli 2011 zur Änderung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Kreosot in Anhang I.
- Trinkwasserverordnung (TWV; BGBl. II Nr. 304/2001 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 359/2012): Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.
- Verordnung (EG) Nr. 2032/2003: der Kommission vom 4. November 2003 über die zweite Phase des Zehn-Jahres-Arbeitsprogramms gemäß Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1896/2000
- VDI (2013): VDI-Richtlinie 3462 Blatt 1, Entwurf: Emissionsminderung Holzbearbeitung und -verarbeitung, Rohholzbearbeitung und -verarbeitung.
- VOC-Anlagen-Verordnung (VAV; BGBl. II Nr. 301/2002 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 77/2010): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung der Emissionen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in gewerblichen Betriebsanlagen.
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959; BGBl. Nr. 215/1959 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 54/2014)
- 31.BImSchV: 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen in bestimmten Anlagen). (Deutschland)

ANHANG: IN ÖSTERREICH ZUGELASSENE HOLZSCHUTZMITTEL LAUT ÖSTERREICHISCHEM BIOZIDPRODUKTE-REGISTER (STAND NOVEMBER 2014)

Registernummer ¹⁴	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2011/Z/00001/08	Vikane	Dow AgroSciences GmbH	998 g/kg Sulfurylfluorid (99,8 % w/w Mindestreinheit)	Nur konzessionierte Schädlingsbekämpfer
AT/2011/Z/00003/08	Xyligen 30 F	Dr. Wolman GmbH (BASF Group)	300 g/kg Cyclohexylhydroxy-diazen-1-oxid, Kaliumsalz	Berufsmäßiger Verwender
AT/2012/Z/00037/8	Visir Oljegründung Klar	Jotun AS	5 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private Verwender und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00038/8	Visir Oljegründung Pigmentiert	Jotun AS	6 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private Verwender und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00050/8	Obi Holzschutzgrund	Meffert AG Farbwerke	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00051/8	Profi Tec Imprägniergrund	Meffert AG Farbwerke	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00052-01/8	TWP 21	Troy Chemical Company BV	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00053-01/8	TWP 077	Troy Chemical Company BV	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00054-01/8	TWP 085	Troy Chemical Company BV	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

¹⁴ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer¹⁵	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00055-01/8	Aidol HK-Lasur	Remmers Baustofftechnik GmbH	15 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00056-01/8	Aidol Holzschutz-Creme	Remmers Baustofftechnik GmbH	16 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00057-01/8	Induline GW-310	Remmers Baustofftechnik GmbH	6,3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00058/8	Induline SW-900	Remmers Baustofftechnik GmbH	8 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00059/8	Pentol Imprex P+	Feyco AG	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00060/8	Wood Primer WB	Thor GmbH	5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00062/8	Sikkens Rubbol WP 177 BPD	Akzo Nobel Coatings GmbH	6 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (Industrie)
AT/2012/Z/00063-01/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Teak	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

¹⁵ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer¹⁶	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00063-02/8	Sikkens Cetol HLS plus BP farblos	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-03/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Altkiefer	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-04/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Ebenholz	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-05/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Eiche hell	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-06/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Eiche dunkel	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-07/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Eiche Antik	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-08/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Kiefer	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-09/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Mahagoni	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-10/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00063-11/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Olivgrün	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

¹⁶ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ¹⁷	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00063-12/8	Sikkens Cetol HLS plus BP Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-01/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Teak	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-02/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Farblos	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-03/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Oregon	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-04/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Lärche	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-05/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Tannengrün	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-06/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Eiche	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-07/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Zeder	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-08/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Ebenholz	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-09/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Mahagoni	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

¹⁷ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer¹⁸	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00064-10/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Pinie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-11/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Kastanie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-12/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00064-13/8	Xyladecor Holzschutzlasur BP Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-01/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-02/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Altkiefer	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-03/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Kiefer	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-04/8	Sikkens Cetol HLS extra BP Eiche hell	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-05/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Eiche dunkel	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-06/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

¹⁸ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ¹⁹	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00065-07/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Ebenholz	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-08/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Mahagoni	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-09/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Teak	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-10/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Eiche antik	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-11/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Olivgrün	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00065-12/8	Sikkens Cetol HLS extra (BP) Farblos	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-01/8	Xyladecor Alpin (HS) Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-02/8	Xyladecor Alpin (HS) Kastanie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-03/8	Xyladecor Alpin (HS) Pinie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-04/8	Xyladecor Alpin (HS) Eiche	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

¹⁹ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer²⁰	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00066-05/8	Xyladecor Alpin (HS) Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-06/8	Xyladecor Alpin (HS) Silbergrau	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-07/8	Xyladecor Alpin (HS) Birke	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-08/8	Xyladecor Alpin (HS) Zeder	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-09/8	Xyladecor Alpin (HS) Oregon	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00066-10/8	Xyladecor Alpin (HS) Holzöl	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-01/8	Herbol Offenporig Holzschutzlackur BS Walnuss	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-02/8	Herbol Offenporig Holzschutzlackur BS Birke	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-03/8	Herbol Offenporig Holzschutzlackur BS Eiche	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-04/8	Herbol Offenporig Holzschutzlackur BS Erle	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

²⁰ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²¹	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00067-05/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Kastanie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-06/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-07/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Oregon	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-08/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Pinie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-09/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00067-10/8	Herbol Offenporig Holzschutzlasur BS Zeder	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-01/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Palisander	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-02/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Birke	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-03/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Erle	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-04/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Kastanie	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender

²¹ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²²	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00068-05/8	Frühling Holzschutzlasur Kiefer (BSV) dunkel	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-06/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Moosgrün	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-07/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Nussbaum	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-08/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Oregon	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00068-09/8	Frühling Holzschutzlasur (BSV) Weiss deckend	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00069-01/8	Sikkens Cetol WP 562BPD Eiche Dunkel Klassik	Akzo Nobel Coatings GmbH	6 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98% Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93% Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00070-01/8	Sikkens Cetol WP 567BPD Eiche Dunkel Klassik	Akzo Nobel Coatings GmbH	6 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98% Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93% Mindestreinheit) 3 g/kg Tebuconazol (95% w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00071/8	Xyladecor Xylamon Holzschutz+Grundierung (HS)	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl-butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²² Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²³	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00072/8	Sikkens Cetol BL Aktiva (BP)	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00073/8	Xyladecor Xylamon Imprägniergrund HS	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00074/8	Frühling Holzschutz Imprägniergrund Farblos	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00075/8	Herbol Bläueschutzgrund BS	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00076/8	Sikkens cetol Aktiva BP	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00079/8	StoPrim Protect AF	Südwest Lacke + Farben GmbH & Co. KG	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²³ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer²⁴	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00080/8	Hydro Grund Plus	Amonn Coatings GmbH	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00081-01/8	Koranol Imprägnierlasur Farblos*	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-02/8	Koranol Imprägnierlasur Ebenholz	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-03/8	Koranol Imprägnierlasur Eiche hell	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-04/8	Koranol Imprägnierlasur Eiche rustikal	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-05/8	Koranol Imprägnierlasur Kastanie	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²⁴ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer²⁵	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00081-06/8	Koranol Imprägnierlasur Kiefer	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-07/8	Koranol Imprägnierlasur Nussbaum	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-08/8	Koranol Imprägnierlasur Palisander	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-09/8	Koranol Imprägnierlasur Pinie	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-10/8	Koranol Imprägnierlasur Pinie/Kiefer	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-11/8	Koranol Imprägnierlasur Schwedenrot	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²⁵ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²⁶	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00081-12/8	Koranol Imprägnierlasur Silbergrau	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-13/8	Koranol Imprägnierlasur Tannengrün	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00081-14/8	Koranol Imprägnierlasur Teak	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00082/8	Gori 356	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit) 3 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00083/8	Gori 605	Teknos AS	3,3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 3,3 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit) 3,3 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-01/8	Aqua Primer 2907-02 Farblos*	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²⁶ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²⁷	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00084-02/8	Aqua Primer 2907-02 Creme- Weiß	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-03/8	Aqua Primer 2907-02 Eiche 9009	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-04/8	Aqua Primer 2907-02 Fichte 9002	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-05/8	Aqua Primer 2907-02 Lau- genweiß	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-06/8	Aqua Primer 2907-02 Maho- gony 9012	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-07/8	Aqua Primer 2907-02 Nuss 9015	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²⁷ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ²⁸	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00084-08/8	Aqua Primer 2907-02 Pali- sander 9016	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindest- reinheit)	Berufsmäßige Ver- wender (inkl. industri- elle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-09/8	Aqua Primer 2907-02 Leeb 006 Neu-Pinie	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindest- reinheit)	Berufsmäßige Ver- wender (inkl. industri- elle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-10/8	Aqua Primer 2907-02 Leeb 009 Neu-Teak	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindest- reinheit)	Berufsmäßige Ver- wender (inkl. industri- elle Verwendung)
AT/2012/Z/00084-11/8	Aqua Primer 2907-02 Zypresse 9005	Teknos AS	3 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindest- reinheit)	Berufsmäßige Ver- wender (inkl. industri- elle Verwendung)
AT/2012/Z/00085-01/8	Koralan Impräg- niergrund farblos	Obermeier	4 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindest- reinheit)	Private und berufs- mäßige Verwender (inkl. industrielle Ver- wendung)
AT/2012/Z/00086/8	Danske Holz- schutzgrund	Obermeier	4 g/kg 3-Iodo-2- propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 8 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindest- reinheit)	Private und berufs- mäßige Verwender (inkl. industrielle Ver- wendung)

²⁸ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer²⁹	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00087/8	einza Bläueschutz	einza Lackfabrik GmbH	0,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 0,3 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00088-01/8	Teknol Aqua 1410-01	Teknos AS	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,0 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2012/Z/00089/8	einza Bläueschutz W	einza Lackfabrik GmbH	0,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 0,4 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00090-01/8	Koranol Grund	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	14 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 4,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-01/8	Koralan Holzöl Spezial Bangkirai	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-02/8	Koralan Holzöl Spezial UV Natur	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

²⁹ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer³⁰	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2013/Z/00091-03/8	Koralan Holzöl Spezial Eiche hell	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-04/8	Koralan Holzöl Spezial Goldkiefer	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-05/8	Koralan Holzöl Spezial Kiefer	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-06/8	Koralan Holzöl Spezial Lärche	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-07/8	Koralan Holzöl Spezial Nussbaum	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-08/8	Koralan Holzöl Spezial Palisander	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁰ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer³¹	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2013/Z/00091-09/8	Koralan Holzöl Spezial Piniene/Kiefer	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-10/8	Koralan Holzöl Spezial Salzgrün	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-11/8	Koralan Holzöl Spezial Schiefergrau	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-12/8	Koralan Holzöl Spezial Silbergrau	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-13/8	Koralan Holzöl Spezial Tabakbraun	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00091-14/8	Koralan Holzöl Spezial Teak	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³¹ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ³²	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00092/8	Gori 17 Imprägniergrund	Dyrup A/S	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit) 3 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00093/8	Bondex Imprägniergrund für Außen	Dyrup A/S	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit) 3 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00094/8	Gori 28 Imprägnier-Grund	Dyrup A/S	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93% w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00095/8	Bondex Nadelholz Imprägnierung Ultra	Dyrup A/S	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00096/8	Vectra Holzschutzgrund mit Bläueschutz	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00097/8	Genius pro Holzschutzgrund mit Bläueschutz	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³² Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ³³	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00098/8	Vincent Holzschutzgrund mit Bläueschutz	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00099/8	Vectra Holzschutzgrund	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00100/8	Genius pro Holzschutzgrund	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00101/8	Vincent Holzschutzgrund	J.W.Ostendorf GmbH & Co .KG	7,7 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00103/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV Bangkirai	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00104/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV UV Natur	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³³ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer³⁴	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00105/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV Lärche	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00106/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV Nussbaum	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00107/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV Palisander	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00108/8	Herbol Basiment Holzöl Spezial BSV Salzgrün	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00109/8	Elephant Bambuspflegeöl Spezial Coffee	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00110/8	Elephant Bambuspflegeöl Spezial Espresso	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁴ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ³⁵	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00111/8	Dauerschön Plus Honig	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00112/8	Conti Tekton IG	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00113/8	Delta Duratec Imprägniergrund BPD	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00114/8	Delta Imprägniergrund 1.02 BPD	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00115/8	Aquawood TIM	ADLER Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00116/8	Impredur Holzimprägniergrund 550	Brillux GmbH & Co.KG	3 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁵ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer³⁶	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2012/Z/00117/8	Renovo Holzschutzgrund	Brillux GmbH & Co.KG	3 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00118/8	Schöner Wohnen Holzschutzgrund	Brillux GmbH & Co.KG	3 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00119/8	Swing Color Holzschutzgrund	Brillux GmbH & Co.KG	3 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 6 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00120/8	Dauerschön Plus Silber	Kurt Obermeier GmbH & Co.KG	9,5 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,5 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00121/8	Wocosen WF	Janssen PMP (A division of Janssen Pharmaceutica NV)	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 9,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2012/Z/00122/8	Wocosen SF	Janssen PMP (A division of Janssen Pharmaceutica NV)		Private und berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁶ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer ³⁷	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2013/Z/00128/8	ULTRA COLOR Holzschutzgrund mit Bläueschutz, wasserverdünntbar	J. W. Ostendorf GmbH & Co. KG	7,5 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 2,4 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. Industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00129/8	Xyladecor Alpin (HS) Farblos	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender
AT/2013/Z/00131/8	ISP Antiblue	ISP Global Technologies (Germany) Holding GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. Industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00132/8	Sikkens Cetol WV 880 BPD	Akzo Nobel Coatings GmbH	3,1 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit) 9,0 g/kg Propiconazol (93% w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. Industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00070-02/8	Sikkens Cetol WV 885 BPD + Farblos 003 Base TC	Akzo Nobel Coatings GmbH	6 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98% Mindestreinheit) 9 g/kg Propiconazol (93% Mindestreinheit) 3 g/kg Tebuconazol (95% w/w Mindestreinheit)	Berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2013/Z/00133/8	Relius olassy Primer (Holzschutzgrund) mit Bläueschutz, lösemittelhaltig	Akzo Nobel Coatings GmbH	7,0 g/kg 3-Iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit)	Private und berufsmäßige Verwender (inkl. Industrielle Verwendung)
AT/2014/Z/00167-01/8	Aquawood TIG midbrown	ADLER Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit) 4,0 g/kg Tebuconazol (95% w/w Mindestreinheit)	berufsmäßigen Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁷ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Registernummer³⁸	Handelsname	Firmenname des Zulassungsinhabers	Wirkstoff	Verwender-Kategorie
AT/2014/Z/00167-02/8	Aquqwood TIG E Kastanie	ADLER Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit) 4,0 g/kg Tebuconazol (95% w/w Mindestreinheit)	berufsmäßigen Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2014/Z/00167-03/8	Aquawood TIG HighRes Castagno	ADLER Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG	8,0 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98% w/w Mindestreinheit) 4,0 g/kg Tebuconazol (95% w/w Mindestreinheit)	berufsmäßigen Verwender (inkl. industrielle Verwendung)
AT/2014/Z/00177/8	Antiblu Select 3787	Arch Timber Protection	79,15 g/kg 3-Iodo-2-propynyl butylcarbammat (IPBC) (98 % w/w Mindestreinheit) 40,0 g/kg Propiconazol (93 % w/w Mindestreinheit) 20,0 g/kg Tebuconazol (95 % w/w Mindestreinheit)	berufsmäßige Verwender (inkl. industrielle Verwendung)

³⁸ Die Registernummer besteht aus der Länderabkürzung (AT), der Jahreszahl der Zulassung/Registrierung, einem Kürzel zur Kennzeichnung (Zulassung „Z“ oder Registrierung „R“), einer fortlaufenden Zahl und der Produktart (Holzschutzmittel = 8)

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Der Report beschreibt den Stand der Technik von Anlagen zur Imprägnierung von Holz und Holzzeugnissen mit Holzschutzmitteln. Schwerpunkte bilden die unterschiedlichen Technologien zur Behandlung und Lagerung von imprägnierten Holzprodukten sowie eine Darstellung der verwendeten Chemikalien und die Beschreibungen der Betriebe, die imprägnierte Holzwaren herstellen. Die eingesetzten Holzschutzmittel weisen neben der schützenden Wirkung vor holzschädigenden Organismen auch ein umweltschädigendes Potenzial auf. Der Report beschreibt deshalb Strategien zur Vermeidung der Freisetzung von Holzschutzmitteln in Boden, Wasser und Luft bei der Imprägnierung von Holz und Holzzeugnissen sowie bei der Lagerung der imprägnierten Ware und der Chemikalien. Entsprechende Emissionsminderungsmaßnahmen sowie eine Auflistung der gesetzlichen Rahmenbedingungen ergänzen die Studie.