

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden **mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheits“** (EGGBI Beratungs- Zielgruppe) Informationsstand: 22.02.2024

# Borate in Bauprodukten

*Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % und zunehmenden „Chemikaliensensitiven“ ([Link](#)) ergibt die Notwendigkeit, nicht nur für „vorbelastete private Bauherren“, sondern auch bei öffentlichen Bauprojekten, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten neben Fragen von (teils verbotenen) „toxischen“, auch die bestmögliche Vermeidung „sensibilisierender“ Stoffe zu berücksichtigen und Bauprodukte und Gebäude nach wesentlich höheren als den gesetzlichen Kriterien zu bewerten.*

# Inhalt

1	Vorwort .....	3
2	Allgemeine Daten .....	4
2.1	Borsäure.....	4
2.2	Natriumborate .....	4
3	Gesetzliche Einstufung Borsäure (GisChem) .....	4
3.1.1	Aktueller Stand allgemeine Kennzeichnungspflicht .....	5
4	Einsatz als "Flammschutzmittel" .....	5
5	Bewertungen für Bauprodukte durch Natureplus .....	6
5.1.1	"Natureplus" 2009 (Abschlußbericht für FNR) Seite 44/45: .....	6
5.1.2	Beliebte Argumentationen "pro Bor" (natureplus 2009) .....	6
5.1.3	Zusammenfassung natureplus 2009 .....	7
5.1.4	Natureplus- Kriterien 2020.....	7
5.1.5	Bewertung dieses Paradigmen- Wechsels .....	7
5.1.6	Zelluloseprodukte allgemein.....	7
6	Eco- Institut Label.....	7
7	Baubook .....	8
8	Blauer Engel und Bor .....	8
9	Einsatz als Holzschutz .....	9
9.1	Vorrang konstruktiver Holzschutz vor chemischen Holzschutz.....	9
9.2	Innenräume .....	9
9.3	Weitere Informationen zu Boraten als Holzschutz.....	9
10	Entsorgung borbehandelter Bauprodukte .....	10
10.1	Kennzeichnung und Einstufung gefährlicher Abfälle .....	10
11	Gefährdungsbeurteilung bei Sanierungen, Rückbau .....	11
12	Borsäure in Kühlschmierstoffen: .....	11
12.1.1	Arbeitsplatzgrenzwerte für den Einsatz bei Kühlschmierstoffen.....	11
13	Bewertung Bor- behandelter Produkte aus besonders präventiver Sicht.....	12
14	Weitere Informationen – Links .....	12
15	Allgemeiner Hinweis .....	13

**Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter**

**[https://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Borate\\_in\\_Bauprodukten.pdf](https://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Borate_in_Bauprodukten.pdf)**

**Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler bin ich dankbar!**

# 1 Vorwort

Noch immer werden Borate als **Holzschutz und Flammschutzmittel** eingesetzt, obwohl mit der 30. ATP zur Richtlinie 67/548/EEC Borsäure und die Borate (Salze der Borsäure) grundsätzlich als „Fortpflanzungsgefährdend (Reproduktionstoxisch), Kategorie 2“ eingestuft worden sind.

## Auslöser dieser Einstufung

war vor allem der (wirkungsvolle – aber gesundheitsgefährdende) Einsatz zur Konservierung von Lebensmitteln seit den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts unter den Namen Aseptin, Amykos und Konservensalz, gekennzeichnet unter E 284 (Borsäure) und E 285 (Natriumtetraborat).

Eingesetzt werden Borsäure und Borate aber auch als Konservierungsstoffe in der Kosmetik – in der Babykosmetik ist der Einsatz inzwischen nicht mehr zulässig. ([Mehr Infos zum Einsatz Kosmetik](#))

In beiden Fällen kann der Stoff sowohl über den Ernährungstrakt, aber auch über die (besonders dünne Baby -) Haut unmittelbar in den Stoffwechsel bzw. die Blutbahn des Körpers gelangen.

**Daraus ergibt sich aber auch eine Diskussion bezüglich des grundsätzlichen Einsatzes und der Kennzeichnung dieser Stoffe für Bauprodukte (Flammschutz für Dämmstoffe, Konservierungsmittel für Farben, als Holzschutz.)**

Gekennzeichnet ist diese Diskussion von verantwortungsloser "Verharmlosung" (Vergleich mit Kochsalz: "Borsalz ist gleich giftig wie Kochsalz") bis zur völligen Ablehnung (basierend auf der Einstufung als "reproduktionstoxisch").

Zitat:

*"Borsalze sind toxikologisch relativ unbedenklich, vergleichbar etwa mit Kochsalz".* ([Naturanum](#))

Obwohl ich aus meiner "[zielgruppenbedingten](#)" besonders präventiven Bewertungssicht "Chemikalien" mit der offiziellen Einstufung "reproduktionstoxisch" grundsätzlich ablehne,

ist im speziellen Fall zu beachten, dass dieser Stoff, anders als viele andere "Holzschutzmittel" im verarbeiteten Zustand nach meinen persönlichen Erfahrungen nicht ausgast, (ich konnten in Hunderten Raumluft -und Hausstaub- Prüfberichten keine Borate in der Innenraumluft feststellen, auch die [AGÖF Orientierungswerte für flüchtige organische Verbindungen in der Raumluft](#) weisen hier keine Werte aus), ebenso finden sich in den [AGÖF Hausstaub-Orientierungswerten](#) keine Hinweise auf Bor in Hausstaubproben.

Borsalzbehandeltes Bauprodukte **bieten im fachgerecht(!) verbauten** Zustand (bei Zellulosedämmung nicht immer gewährleistet!) ohne Kontakt zum Innenraum für den Verbraucher kein bisher nachweisbares(!) Gesundheitsrisiko.

Holzschutzmittel sind im Innenbereich ohnedies nicht zulässig. (Kapitel: [9](#))

**Kritisch zu beachten ist allerdings die Verarbeitung behandelter Bauprodukte mit entsprechenden Stäuben und beim Rückbau, da hier unmittelbar ein direkter Kontakt mit den behandelten Produkten stattfindet und die Stoffe über die einatembaren Stäube in Magen- und Lungen- Trakt eindringen können.**

## Handelsformen, Derivate

Borsäure wird als solche und als Borax angewendet. ([Quelle](#))

## 2 Allgemeine Daten

### 2.1 Borsäure

CAS 10043-35-3

**H-Sätze: (Gestis Stoffdatenbank)**

H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

[Gestis Stoffdatenbank](#)

### 2.2 Natriumborate

- [Natriumtetraborat](#) CAS 1330-43-4 H360FD; H319
- [Natriummetaborat](#) CAS 7775-19-1 H361d; H319
- [Natriumpentaborat](#) CAS 12007-92-0 H361d
- [Dinatriumoctaborat](#) CAS 12008-41-2 H360FD

H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

H319: Verursacht schwere Augenreizung.

H361d: Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen

**Die Einstufung als "reproduktionstoxisch" ist dokumentiert auf Seite 7 in der [Liste der krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Stoffe \(KMR-Stoffe\)](#) (August 2022)**

## 3 Gesetzliche Einstufung Borsäure (GisChem)

### Borsäure (CAS-Nr.: 10043-35-3)

Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen. (H360FD)

Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. (P201)

Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. (P280)

BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. (P308 + P313)



### GHS-Einstufung

#### Reproduktionstoxizität (Kapitel 3.7) - Kategorie 1B (Repr. 1B), H360FD

Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet. Bei der Einstufung nach GHS handelt es sich um eine Einstufung aus Anhang VI, die auch nach Auswertung von Herstellereinstufungen und Literatur nicht um weitere Einstufungen ergänzt werden muss.

**Für Gemische gelten** nach Anhang VI der CLP-Verordnung folgende spezifische Konzentrationsgrenzwerte: Reproduktionstoxizität - Repr. 1B, H360FD: C ≥ 5,5 %

Der Stoff gehört zu den **besonders besorgniserregenden Stoffen** (SVHC - Substances of Very High Concern) und wird in der Kandidatenliste der ECHA (European Chemicals Agency) aufgeführt.

Eine Aufnahme des Stoffes in Anhang XIV der REACH Verordnung mit entsprechender Zulassungspflicht wird geprüft. Hersteller und Importeure haben besondere Informationspflichten gegenüber nachgeschalteten Verwendern. Der Stoff kann je nach Verwendungsart der Biozid Verordnung unterliegen.

Ab ca. 100 °C Zersetzung.

Schmelzpunkt: 171 °C

### Gesundheitsgefährdung

Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen.

Kann die Augen reizen.

Kann Gesundheitsstörungen wie Erbrechen, Durchfall, Krämpfe, Benommenheit, Bewusstlosigkeit, Koma, und, Nierenschaden verursachen.

Borsäure zeigt im Tierversuch Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (s. H360F)! Borsäure ist im Tierversuch fruchtschädigend (s. H360D)! [Mehr Infos zum Arbeitsschutz \(20.10.2023\)](#)

**Grenzwerte Arbeitsplatz - [Grenzwerteliste 2022 \(Seite 31\)](#)**

### 3.1.1 Aktueller Stand allgemeine Kennzeichnungspflicht

**Inzwischen wird Borsäure eingestuft und gekennzeichnet mit:**

- Reproduktionstoxisch Kategorie 1B (bei Konzentrationen  $\geq 5,5\%$ )
- **Gefahrenhinweis: H360FD:**  
"Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen".
- Symbol: GHS08 „Gesundheitsgefahr“
- Signalwort „Gefahr“



[Gestis Stoffdatenbank, 2024](#)

**Baustoffherstellern, die nach wie vor Borprodukte als Flammenschutzmittel einsetzen muss bewusst sein, dass sie mit dieser Kennzeichnungspflicht Gesundheits- bewusste Bauherren davon abhalten werden, solche Produkte einzusetzen –**

**unabhängig von einer nach wie vor konträr diskutierten "toxischen" Relevanz in Bezug auf "Einsatzort" und "Verarbeitungsform" bei Dämmstoffen.**

## 4 Einsatz als "Flammenschutzmittel"

Vor allem in Naturbaustoffen werden Borate seit Jahren als "unbedenklicher, mineralischer Flammenschutz" eingesetzt – seit der Kennzeichnungspflicht als reproduktionstoxisch aber oftmals nur mehr in geringerer Konzentration (knapp unterhalb der Deklarationspflicht) und dann oftmals ohne direkte Benennung (meist: "mineralische Zusätze").

**Repräsentativ für die Bewertung von Naturbaustoffen hat auch natureplus hier ein fragwürdig gelöstes "Deutungsproblem", da Bor teilweise nach wie vor auch in "zertifizierten" Zellulosedämmstoffen eingesetzt wird.**

**Besonders unerfreulich aus Verbrauchersicht – unabhängig von der toxikologischen Bewertung - ist allerdings, dass manche Zellulose-Hersteller Hersteller (Beispiel Steicofloc) bewusst in Ihren Deklarationen nur von "anorganischen Mineralsalzen" sprechen, und diese Deklaration sowohl für borathaltige als auch boratfreie Produkte anwenden.**

**Solche Sammelbegriffe werden bevorzugt von manchen Naturbaustoffherstellern, dies vor allem auch bei sogenannten "Naturfarben", angewendet.**

# 5 Natureplus Bewertungen für Bauprodukte

## 5.1.1 "Natureplus" 2009 ([Abschlußbericht für FNR](#)) Seite 44/45:

### 5.1.1.1 Einstufung von Bor im Forschungsbericht 2009

Mit der 30. ATP zur Richtlinie 67/548/EEC wurden Borsäure und die Borate (Salze der Borsäure) als „Fortpflanzungsgefährdend (Reproduktionstoxisch), Kategorie 2“ eingestuft.

Die 30. ATP wurde als 1. ATP nach CLP/GHS (Globales harmonisiertes System (GHS) zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (CLP) gefährlicher Stoffe und Zubereitungen) übernommen.

**Die geplante Kennzeichnung nach dem alten System und der 30. ATP als:**

- T (Reproduktionstoxisch Kategorie 2), Symbol: Totenkopf
- R 60 (Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R 61 (Kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R 48 (Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerfristiger Exposition)
- R 22 (Gesundheitsschädlich beim Verschlucken)

wurde daher in das GHS/CLP übernommen.

**Die natureplus- Kriterien- Kommission musste sich im Rahmen des Projekts mit der Tatsache auseinandersetzen, dass mit dieser Einstufung zahlreiche Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen, welche Borsalze und Borsäure als Einsatzstoffe enthalten, den natureplus- Basiskriterien (Vergaberichtlinie [RL0000](#)) widersprachen –**

**daher wurde die Bezeichnung analoge neue Bezeichnung H360-5D (entspricht der früheren – als Ausschließungsgrund benannten [Einstufung R60/R61](#)) aus der detaillierten "Auflistung" in der neuen Stoffverbotsliste ([Richtlinie 5001](#)) einfach herausgenommen!.**

**In der [vorherigen Chemikalienrichtlinie](#) hieß es nämlich:**

Produkte mit nachfolgenden Einstufungen werden nicht ausgezeichnet:

Erzeugnisse mit folgenden R Sätzen > 0,1 %:

R 23, Giftig beim Einatmen

R 24, Giftig bei Berührung mit der Haut

R 25, Giftig beim Verschlucken

R 60, Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen

R 61, Kann das Kind im Mutterleib schädigen

R 62, Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen

R 63, Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen

R 65, Gesundheitsschädlich, kann beim Verschlucken Lungenschäden

**Offensichtlich wurde hier die Aufzählung in der Richtlinie "verkürzt", um die Ausnahme für Zellulose etwas "unauffälliger" zu machen und nicht zu oft argumentieren zu müssen.<sup>1</sup> Es fehlen aber auch Angaben, wie die Einhaltung der mengenmässigen Beschränkungen in der Ausnahmeregelung permanent bei borhaltigen [Zelluloseprodukte](#) zu überwachen (um diese – auch mit den weiteren möglichen<sup>2</sup> Schadstoffen [als Recyclingprodukt](#)) zertifizieren zu können.<sup>3</sup>**

### 5.1.2 Beliebte Argumentationen "pro Bor" (auch natureplus 2009)

Insbesondere in Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (vor allem Produkten aus Zellulose, aber auch aus Holzfasern und früher teilweise sogar aus Schafwolle) werden Borsalze und Borsäure eingesetzt.

**Sie erfüllen dort zwei Funktionen:**

- Während die Borsalze (in einer Konzentration von 10-12 %) üblicherweise vor allem für den Brandschutz sorgen, hat die Borsäure (in einer Konzentration von 3-4 %)
- Eine Pilz hemmende Wirkung.

<sup>1</sup> Es ist dem Planer, Händler, Verbraucher kaum zuzumuten, sich jeweils zu vergewissern, welche H-Kennzeichnung unter das Grundsatz-Verbot fällt.

<sup>2</sup> Siehe FNR- Studie [VOCS aus Einblaszellulose](#), Seite 29 bis **31** (TVOC bis zu 4380 µg/m<sup>3</sup>/28d)

<sup>3</sup> Zertifiziert [Baubook \(IsoceIl\)](#)

Das sind beides Eigenschaften, die im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung erfüllt werden müssen, um eine entsprechende Baustoffklasse bzw. den Widerstand gegen mikrobiellen Abbau nachzuweisen.

**Borverbindungen sind hierfür in zweierlei Hinsicht besonders geeignet:**

Zum einen „produzieren“ Borsalze bei Zufuhr von Energie/Hitze (das heißt im Brandfall) Wasser, das lokal die Entflammbarkeit herabsetzt. Zum anderen ist Borsäure als relativ mildes Fungizid anzusehen, ohne zu einer VOC -Belastung zu führen. Auch eine insektizide Wirkung ist nachgewiesen. Die Applikation der Borate auf der (Zellulose-)Faser geschah in der Regel durch Benetzung mit einer Borat-haltigen Lösung. Nur im Ausnahmefall (Alchimea-Verfahren) wurde das Salz mittels eines Latex-Klebers an der (Woll-)Faser fixiert.<sup>4</sup> ([natureplus, 2009](#), Seite 45)

### 5.1.3 Zusammenfassung natureplus 2009

Die Einstufung schließt gemäß den natureplus-Basiskriterien (RL0000) den Einsatz dieser Stoffe – egal in welcher Konzentration – in natureplus-zertifizierten Produkten aus.

**Zitat:**

"Die Überlegungen, wie zugunsten der Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen eine Regelung gefunden werden kann, welche diese Bestimmungen umgeht, sind damit zwar noch nicht endgültig abgeschlossen, aber in eine Sackgasse gelangt.

Wie man da wieder herausgelangt und Aspekte der konkreten und anwendungsbezogenen Gefährdung größeren Raum verschafft gegenüber der abstrakten Stoffbewertung, wird die Kommission sicher noch weiter beschäftigen. **Auf jeden Fall wird natureplus es aber tunlichst vermeiden, durch die Zulassung von KMR-eingestuften Einsatzstoffen seine Glaubwürdigkeit aufs Spiel zu setzen.**" [Natureplus/ Seite 52](#)

### 5.1.4 Natureplus- Kriterien 2020

"In Abwägung des besonderen Sicherheitsinteresses im Brandfall dürfen, abweichend vom generellen (?) natureplus-Stoffverbot für SVHC-Stoffe, zum Schutz vor Schwelen und Glimmen auch Borverbindungen eingesetzt werden. Die Menge ist auf den deklarationspflichtigen Anteil<sup>1</sup> begrenzt (5,5 M-% Borsäure-Äquivalent bzw. 8,5 M-% Borax-Äquivalent)."

([Kriterien Dämmstoff aus Zellulose](#), aktualisiert am 21.06.2023; Punkt 2.2.)

### 5.1.5 Bewertung dieses Auflistung- Wechsels

Die Herausnahme der Kennzeichnung H 340, 350 und 360 aus der "erklärenden Auflistung der Kennzeichnungen" bezüglich generellen Verbots von Produkten mit Stoffen der Einstufung "CLP-Verordnung: Karzinogen Kat. 1A und 1B; Mutagen Kat. 1A und 1B und Reproduktionstoxisch Kat. 1A und 1B aus der für alle Zertifizierungen geltenden "Chemikalienrichtlinie "

([Richtlinie 5001](#), Seite 4) während H 341, 351, 361 und 362 dezidiert weiterhin aufgelistet sind, ist für mich nicht nachvollziehbar, zumal ich keine Hinweise finden konnte, ob und wie die permanente Einhaltung der in der Sonderregelung für Borate erlaubten Höchstgrenze überhaupt kontrolliert wird?

### 5.1.6 Zelluloseprodukte allgemein

Für mich war es aber bisher bedauerlicherweise auch nicht möglich, entsprechende umfassende, glaubwürdige Dokumente, Nachweise, selbst die Emissionsprüfberichte von [natureplus-zertifizierten Zellulose- Dämmstoffherstellern](#) zu erhalten.

Siehe dazu auch allgemeine [Stellungnahme zu Zellulosedämmungen](#) und [Dämmstoffrecycling](#)

## 6 Eco- Institut Label

Anders als natureplus führt das eco- Institut Label nach wie vor in allen Kriterien "Produkte mit Stoffen der Gefahrenkennzeichnung H 360" (kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen) dezidiert als **grundsätzlichen Ausschlussgrund** an. Produkte mit Bor wären somit ausnahmslos für Zertifizierungen ausgeschlossen! Beispiel [Anstrichstoffe](#) (Seite 2)

<sup>4</sup> Zwischenzeitlich verwenden die meisten Hersteller von Schafwollämmstoffen als **Mottenschutz** leider wieder die aus meiner Sicht noch wesentlich bedenklicheren **Pyrethroide**. (Siehe dazu: ["Dämmstoff Schafwolle"](#))

## 7 Baubook

### 1. 1. 1. **Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe (SVHC) [Link](#)**

Stoffe, die als kanzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch nach CLP-Verordnung 1272/2008 eingestuft sind (siehe Tabelle), dürfen in Chemikalien und in Erzeugnissen zu maximal folgenden Gewichtsprozenten enthalten sein:

CLP-Verordnung 1272/2008 (Anhang I)			Gew.-%
Karzinogenität	Kategorie 1A,1B	H350, H350i	≤ 0,1
	Kategorie 2	H351	≤ 1
Keimzellmutagenität	Kategorie 1A,1B	H340	≤ 0,1
	Kategorie 2	H341	≤ 1
<b>Reproduktionstoxizität</b>	<b>Kategorie 1A,1B</b>	<b>H360</b>	<b>≤ 0,1</b>
	Kategorie 2	H361	≤ 1
Reproduktionstoxizität	auf oder über die Laktation	H362	≤ 1

Auch hier wird für Borate eine Ausnahme geduldet -

Es finden sich auf dieser Plattform Zellulose- Dämmstoffe – auch mit Boraten (*Isozell*) - nachdem Baubook offensichtlich alle "natureplus-zertifizierte" Produkte akzeptiert. Für Planer sind solche unterschiedlichen Aussagen, zumindest verwirrend.

## 8 Blauer Engel und Bor

**Auch hier findet sich ein Widerspruch:**

**Zwar heißt es in den Kriterien:**

*Lacke, Aufdrucke, Oberflächenbehandlungsmittel und Klebstoffe:*

*Werden die Oberflächen der Materialien behandelt, bedruckt oder lackiert oder kommen bei der Herstellung Klebstoffe zum Einsatz, so dürfen hierfür nur Produkte (Gemische) eingesetzt werden, die keiner der nachfolgend aufgeführten Gefahrenkategorien der CLP-Verordnung zugeordnet sind:*

*Reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) 1a, 1b und 2*

*Repr. 1A, 1B H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen.*

*Repr. 1A, 1B H360F Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.*

*Repr. 1A, 1B H360FD Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.*

*Repr. 1A, 1B H360Df Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.*

*Repr. 1A, 1B H360Fd Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen*

Dennoch akzeptiert auch der Blaue Engel **abweichend von dieser Grundaussage** nach wie vor Bor beispielsweise in Malfarben – (1200 mg/kg Migrationsgrenzwert!) siehe dazu [Kriterien DE UZ 199](#)

**Auch in der [UZ 132](#) für Dämmstoffe sind diese "reproduktionstoxischen Stoffe" (Kapitel 3 und Anhang A) ein Ausschließungsgrund - anders als bei natureplus wurden aber dem entsprechend seit 2014 (Rücknahme der [RAL UZ 36](#)) **keine Zellulosedämmstoffe** mehr zertifiziert. (Stand Januar 2024)**



# 9 Einsatz als Holzschutz

## 9.1 Vorrang konstruktiver Holzschutz vor chemischen Holzschutz

Die Normenreihe DIN 68800 *enthält die Verpflichtung*, bauliche Maßnahmen vorrangig zu berücksichtigen. Konkret bedeutet dies die *Umkehrung der Nachweispflicht*: Wurde bis dato gefordert nachzuweisen, dass der Einsatz von vorbeugenden chemischen Holzschutzmaßnahmen nicht erforderlich ist, muss nunmehr die Notwendigkeit der Verwendung von chemischen Holzschutzmitteln belegt werden. ([Holzbauhandbuch Seite 6](#))

## 9.2 Innenräume

Grundsätzlich ist auf chemischen Holzschutz in Innenräumen zu verzichten:

DIN 68800-1: 2011 fordert in Abschnitt 8.1.3, dass „Ausführungen mit besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68800-2 ... gegenüber Ausführungen bevorzugt werden [sollten], bei denen vorbeugende Schutzmaßnahmen mit Holzschutzmitteln nach DIN 68800-3 erforderlich sind.“

In demselben Abschnitt heißt es zudem:

*„In Räumen, die als Aufenthaltsräume genutzt werden sollen, ist auf die Verwendung von vorbeugend wirkenden Holzschutzmitteln oder von mit vorbeugenden Holzschutzmitteln behandelten Bauteilen zu verzichten. Für Arbeitsstätten und Ähnliches gilt dies nur, soweit dies technisch möglich ist.“*

Die neueren Holzschutzmittelzulassungen nehmen die Vorgaben der DIN 68800-1: 2011 auf und verbieten den Einsatz der Holzschutzmittel in Aufenthaltsräumen und deren Nebenräumen sowie den vermeidbaren großflächigen Einsatz in anderen Innenräumen.

Die neueren Zulassungen erlauben darüber hinaus den Einsatz der Mittel nur dann, wenn er auch nach Ausschöpfung der Möglichkeiten des baulichen Holzschutzes zum Schutze des Holzes erforderlich ist.

*„Die nachfolgende Tabelle zeigt aber, dass es bis zur GK 3.1 geeignetes KVH® gibt, das den Einsatz vorbeugender chemischer Holzschutzmittel entbehrlich macht. **Vorbeugende chemische Holzschutzmittel dürfen nach neuer DIN 68800-1 nicht ohne Notwendigkeit eingesetzt werden. De facto untersagt DIN 68800-1 im Zusammenspiel mit neueren Zulassungen den Einsatz von Holzschutzmitteln in Räumen.*** ([Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V., 2012](#))

Trotz der Gefahreinstufung H 360 (Reproduktionstoxizität Kategorie 1A, 1B Kategorie 2) wird Borsalz teilweise (auch aus einem "Zentrum für Naturbaustoffe": [Motto](#) ein gesundes Klima fördern mit natürlichen Baustoffen) nach wie vor (2024) auch für [Holzschutz im Innenbereich](#) beworben.

## 9.3 Weitere Informationen zu Boraten als Holzschutz

Siehe dazu auch "Informationsdienst Holz":

[Merkblatt Einsatz von Konstruktionsvollholz KVH□ ohne chemischen Holzschutz](#)

Baubiologie Magazin:

[Sind Borate/Borsalze in Baustoffen gesundheitsschädlich?](#)

Allnatura – Schadstoffinformation

[Schadstoffübersicht- Bor](#)

# 10 Entsorgung borbehandelter Bauprodukte

## 10.1 Kennzeichnung und Einstufung gefährlicher Abfälle

Bisher konnten ich keine dezidierte Benennung von borbehandelten Produkten als Sonderabfall finden – diskutiert wird aber auf Grund der entsprechenden Einstufung als "reproduktionstoxisch", ob bei der Entsorgung solcher Produkte auf diese Behandlung hingewiesen werden muss.

*Auf der Grundlage eines Abfallverzeichnisses der Europäischen Union hat die Bundesregierung die Abfallverzeichnisverordnung (AVV) erlassen. Die AVV unterscheidet – eingeteilt nach Herkunftsbereichen – 839 Abfallarten. Knapp die Hälfte davon wird als gefährlich eingestuft. Gekennzeichnet und nummeriert sind die Abfälle jeweils mit einem sechsstelligen Abfallschlüssel und der passenden Abfallbezeichnung. Gefährliche Abfälle sind zusätzlich mit einem Stern (\*) markiert. In der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG (AbfRRL) des Europäischen Parlaments ist festgelegt, dass Abfall mindestens eine der folgenden gefahrenrelevanten Eigenschaften aufweisen muss, um als gefährlich eingestuft zu werden:*

- explosiv
- brandfördernd
- (leicht) entzündbar
- reizend
- gesundheitsschädlich
- giftig
- krebserzeugend
- ätzend
- infektiös
- fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)
- mutagen
- Abfälle, die bei der Berührung mit Wasser, Luft oder einer Säure ein giftiges oder sehr giftiges Gas abgeben
- sensibilisierend
- ökotoxisch
- Abfälle, die nach der Beseitigung auf irgendeine Weise die Entstehung eines anderen Stoffes bewirken können

Quelle: "Sonderabfall-Wissen"

Im Europäischen Abfallverzeichnis (AVV) findet sich auf Seite 26 der Hinweis:

17 02 04\* Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

**Verarbeitern (im Rahmen von Rückbaumaßnahmen) und Entsorgungsfirmen rate ich, sich diesbezüglich bei "Entsorgungsaufträgen" von borhaltigen Bauprodukten- auch von Zellulosedämmstoff- im Rahmen ihrer "Berufsgenossenschaft" abzusichern und die offenen Fragen sachgerechter Entsorgung zu klären.**

# 11 Gefährdungsbeurteilung bei Sanierungen, Rückbau

Siehe dazu auch Informationen zur [Gefährdungsbeurteilung](#) und Bedenkenhinweispflicht (Kapitel 14 von "[rechtliche Grundlagen für Wohngesundheit](#)")

Grundsätzlich muss vor Sanier- und Renovierungsarbeiten [eine Gefährdungsbeurteilung](#) durchgeführt werden, um gesundheitliche Risiken vor allem auch durch Altlasten (Asbest, PAK, PCB, Holzschutzmittel) möglichst auszuschließen.

Die BG Bau bietet dafür für jedes Gewerk entsprechende "[Kurz-Handlungshilfen](#)" an, die sich in der Regel natürlich auch sehr stark mit dem Thema "Gefährdung durch Gefahrstoffe" auseinandersetzen.

Dies betrifft sowohl Arbeiten mit Produktgruppen wie Dämmstoffe, Bauplatten, Dichtstoffe Bodenbeläge- vor allem aber auch alte [Bodenbeläge und Bodenbelagskleber](#).

Die Forderung des Arbeitsschutzgesetzes eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, ist für Gefahrstoffe in der [Gefahrstoffverordnung \(GefStoffV\)](#) verankert.

Beurteilt werden Gefährdungen durch **Einatmen, Hautkontakt** und durch Brand und Explosionen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist abgeschlossen, wenn Ersatzlösungen geprüft, die erforderlichen betrieblichen Maßnahmen **zum Schutz der Beschäftigten und Dritter** sowie das Verfahren zur Wirksamkeitsüberprüfung festgelegt sind.

Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. Konkretisiert wird die Vorgehensweise zur Ableitung der Gefährdung und der daraus resultierenden Maßnahmen in der [Technischen Regel Gefahrstoffe \(TRGS 400\)](#).

Siehe auch [Verpflichtung des Unternehmers zur Gefährdungsbeurteilung](#)

## 12 Borsäure in Kühlschmierstoffen:

### AGW für Borsäure und seine Überwachung

#### 12.1.1 Arbeitsplatzgrenzwerte für den Einsatz bei Kühlschmierstoffen

Borsäure hat in der TRGS 900 [6] einen AGW. KSS (K Kühlschmierstoff) Hersteller wie -Anwender sind angehalten, im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung dessen Einhaltung nachzuweisen. Unabhängig davon, ob im wm-KSS noch Borsäure enthalten ist oder in wg-KSS freierwerden kann, ist dies für alle borhaltige KSS im Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes zu deklarieren. ([DGUV](#))

*Bei Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen (KSS) sind – basierend auf der Zusammensetzung des KSS, den technischen Rahmenbedingungen und den physikalischen Eigenschaften – u. a. folgende Arbeitsplatzgrenzwerte zu berücksichtigen (DGUV Regel 109-003, bisher BGR/GUV-R 143):*

- Borsäure und Natriumborate (bestimmt als Bor): 0,5 mg/m<sup>3</sup>
- 2-Aminoethanol: 5,1 mg/m<sup>3</sup>
- 1-Aminopropan-2-ol (MIPA): 5,8 mg/m<sup>3</sup>
- 2-Amino-2-methylpropanol (AMP): 4,6 mg/m<sup>3</sup>
- 2-Diethylaminoethanol: 24 mg/m<sup>3</sup>.

*Darüber hinaus sind mögliche Arbeitsplatzgrenzwerte für die eingesetzten Metalle (Werkstück, Werkzeug) gemäß TRGS 900 zu berücksichtigen. ([Mehr Infos dazu](#))*

## 13 Bewertung Bor- behandelter Produkte aus besonders präventiver Sicht

Nachdem EGGBI vor allem Allergiker, Chemikaliensensitive (MCS), Schulen und Kitas, sowie junge Familien mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheit und berät,

rate ich **aus dieser besonders strengen präventiven Bewertung für diese Zielgruppen(!)** grundsätzlich von der Verwendung "reproduktionstoxischer Stoffe" und damit behandelter Produkte ab, da dieser Personenkreis, unabhängig von **gesetzlichen Richt- und Grenzwerten** oft auch bereits im **Niedrigst- Konzentrationsbereich** auf Stoffe reagieren kann.

Siehe dazu: **[Umweltmedizinische Bewertung von gesetzlichen Grenzwerten](#)**

**Entsprechend hoch sehe ich die Verantwortung bei der Beratung dieser Zielgruppe.**

Im Bereich "unverzichtbarer Holzschutz" (Außenbereich) **bevorzuge ich aber Borprodukte** als präventiven Holzschutz gegenüber allen anderen **[mir bekannten toxischen Stoffen](#)**, wie zum Beispiel Propiconazol.

## 14 Weitere Informationen – Links

- **[Holzschutzmittel](#)**
- **[Flammschutzmittel in Bauprodukten](#)**
- **[Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition](#)**
- **[Überblick über mehr als 100 Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht](#)**
- **[Gesundheitsrisiken in Gebäuden](#)**
  
- **[Barrierefreiheit für Umwelterkrankte](#)**
- **[Schulen und Kitas](#)**
- **[Wecobis - Borate](#)**

# 15 Allgemeiner Hinweis

**Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage.**

**Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gegendarstellungen.**

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheits sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheits aus.

## EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Ich befasse mich in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmedizinern, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in meinen Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehme ich keine Verantwortung.

**Bitte beachten Sie die allgemeinen fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen**

**Für den Inhalt verantwortlich:**

**Josef Spritzendorfer**

**Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV**

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

[spritzendorfer@eggbi.eu](mailto:spritzendorfer@eggbi.eu)

D 93326 Abensberg

Am Bahndamm 16

Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)

## **Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern:**

Die Tätigkeit der Informationsplattform EGGBI erfolgt bei Anfragen von Eltern, Lehrern, und Erziehern bei Schadstoffproblemen an Schulen und Kitas im Rahmen eines umfangreichen Netzwerkes ausschließlich ehrenamtlich und parteipolitisch neutral – EGGBI verbindet mit der Beratung von Eltern, Lehrern, ,Erziehern keinerlei wirtschaftliche Interessen und führt auch selbst keinerlei Messungen oder ähnliches durch. Die Erstellung von Stellungnahmen zu Prüfberichten erfolgt natürlich kostenlos für alle Beteiligten. Bedauerlicherweise haben einzelne Eltern und Lehrer oft Angst vor Repressalien und wenden sich daher nur „[vertraulich](#)“ an mich.

Besuchen Sie dazu auch die [Informationsplattform Schulen und Kitas](#)