



## Bor – nun doch am Ende?

Über die Bewertung von Borsalzen im Zuge der EU-Biozidrichtlinie war bereits mehrfach berichtet worden, zuletzt in der S&E vom März 2013. Unter dem Titel „Bor – ein Nachruf?“ hoffte der Autor, dass sich wieder Vernunft einstellen und das Fragezeichen Oberhand gewinnen könnte. Dies ist leider nicht eingetreten.

Aktuell laufen die letzten Zulassungen für Borsalz-basierte Produkte aller Hersteller aus (Ende August 2021 bzw. April 2022). Nach den vorliegenden Informationen sind keine Verlängerungen oder Neuformulierungen der marktführenden Hersteller geplant, sie geben den Wirkstoff auf. Nur für ein Bor-Präparat ist eine Verlängerung bzw. Neuzulassung mit veränderter Formulierung erfolgt (BAuA, zugelassene Biozid-Produkte, siehe Link).

Borsalze, Präparate auf Basis von

Borax und Borsäure, haben sich seit Jahrzehnten im Holzschutz bewährt (Lloyd 1998, Peylo 1998, 2000, 2005, 2013). Auf dem Höhepunkt der Borverwendung ab Ende der 1990er Jahre waren über 30 Präparate vom DIBt bauaufsichtlich zugelassen.

Ihr wesentlicher Vorteil ist – neben der Wirksamkeit gegen holzerstörende Pilze und Insekten – aus Sicht des Gesundheitsschutzes der fehlende Dampfdruck, sodass keine Belastung der Raumluft erfolgt. Daher waren sie über Jahrzehnte sogar gemäß Gefahrstoffverordnung kennzeichnungsfrei.

### Was ist geschehen? EU-Biozidrichtlinie

Kernbestandteil der EU-Biozidrichtlinie (inzwischen EU-Biozidverordnung 528-2012) ist der Anhang I, der die zugelassenen Wirkstoffe auflistet und



Es schreibt für Sie:

Dr. André Peylo

ö.b.u.v Sachverständiger für Holzschutz und Holzschäden

Blumenstr. 22 · 21481 Lauenburg  
Telefon: 04153-2282  
E-Mail: peylo@holzlabor.com

damit die Grundlage für die Zulassung der einzelnen Biozid-Produkte darstellt. Für die Aufnahme der Wirkstoffe in den Anhang I erfolgte eine Bewertung aller in der EU gemeldeten Wirkstoffe.

Die Wirkstoff-Zulassungen gelten dort jeweils nur für eine begrenzte Laufzeit von idR. 10 Jahren.

Die beiden im Holzschutz verwendeten Borverbindungen, Borsäure und Borax, letztere etwas kompliziert mit der chemischen Bezeichnung Dinatriumoctaborat in unterschiedlichen Konfigurationen mit Kristallwasser als vermeintlich eigenständige Wirkstoffe, werden dort ebenfalls zunächst nur bis zum 31.8.2021 zugelassen (Bild 1). Bis zu diesem Datum musste eine Überprüfung erfolgen. Da die Überprüfung nicht zeitgerecht fertig wurde, ist schließlich am 2.8.2021 (!!) eine Verlängerung für Borsäure und einer Borax-Konfiguration bis 28.2.2024 erteilt worden (Dokument 2012/1288, Bild 2). Planungssicherheit sieht anders aus.

Absicht der Behörden ist der Ersatz

### Hinweis: Wo finden Sie die zugelassenen Biozid-Produkte?

[www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Datenbank-Biozide/Biozide\\_form.html?resourceId=8684648&input\\_=8684642&pageLocale=de&searchEngineQueryString=&prodart=08+\(Holzschutzmittel\)&prodart.GROUP=1&wirkstoff=&wirkstoff.GROUP=1&submit=Suchen](http://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Datenbank-Biozide/Biozide_form.html?resourceId=8684648&input_=8684642&pageLocale=de&searchEngineQueryString=&prodart=08+(Holzschutzmittel)&prodart.GROUP=1&wirkstoff=&wirkstoff.GROUP=1&submit=Suchen).  
Oder einfacher: bei Google „Datenbank der zugelassenen Biozidprodukte, dann ganz unten auf der Seite auf den Pfeil „mehr erfahren“ gehen.

### Hinweis zur Anwendung:

Die Zulassungen liefen am 31.8.2021 aus. Gemäß Artikel 52 der EU-Biozidverordnung 528/2012 können die Hersteller ihr Produkt jedoch noch für 180 Tage (bis Ende Februar 2022) verkaufen. Anwender dürfen ihre Lagerbestände dann für weitere 180 Tage (bis Ende Juli 2022) verbrauchen. Es kann also alles in Ruhe abgewickelt werden.

Thiabendazol	205-725-8	148-79-8	➔ <a href="#">2008/85/EG (PDF-Datei, 46 KB)</a>	01.07.2010	30.06.2020
Thiamethoxam	428-650-4	153719-23-4	➔ <a href="#">2008/77/EG (PDF-Datei, 46 KB)</a>	01.07.2010	30.06.2020
Fenpropimorph	266-719-9	67564-91-4	➔ <a href="#">2009/86/EG (PDF-Datei, 717 KB)</a>	01.07.2011	30.06.2021
Borsäure	233-139-2	10043-35-3	➔ <a href="#">2009/94/EG (PDF-Datei, 724 KB)</a>  Änderung: ➔ <a href="#">2021/1288 (PDF-Datei, 361 KB)</a>	01.09.2011	31.08.2021  Verlängerung bis 28.02.2024
Boroxid	215-125-8	1303-86-2	➔ <a href="#">2009/98/EG (PDF-Datei, 717 KB)</a>	01.09.2011	31.08.2021
Dinatriumoctaborat Tetrahydrat	234-541-0	12280-03-4	➔ <a href="#">2009/96/EG (PDF-Datei, 718 KB)</a>	01.09.2011	31.08.2021
Dinatriumtetraborat	215-540-4	1330-43-4	➔ <a href="#">2009/91/EG (PDF-Datei, 718 KB)</a>	01.09.2011	31.08.2021
Dinatriumtetraborat Pentahydrat		12179-04-3	Änderung: ➔ <a href="#">2012/40/EU (PDF-Datei, 703 KB)</a>		Verlängerung bis 28.02.2024

**Bild 1:** Screenshot. Da die verschiedenen Konfigurationen von Borax (Dinatriumoctaborat) auch unterschiedliche CAS-Nummern tragen, werden sie wie eigenständige Wirkstoffe behandelt.

Quelle: [www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/Biozide/Wirkstoffe/Genehmigte-Wirkstoffe/Genehmigte-Wirkstoffe-0.html#PT8](http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/Biozide/Wirkstoffe/Genehmigte-Wirkstoffe/Genehmigte-Wirkstoffe-0.html#PT8)



### Die Experten für Bauwerksabdichtung





#### KÖSTER NB 4000 (FPD) – die universelle Abdichtung

- radondicht bereits ab 3 mm Trockenschicht
- einsetzbar bereits ab +2 °C
- regenfest nach ca. 2 Stunden
- anfüllbar nach ca. 16 Stunden
- Rissüberbrückung > 3,5 mm bei 2,0 mm Trockenschicht (DIN EN 14 891, Normklima)
- allgemein bauaufsichtlich geprüft nach Prüfgrundsätzen MDS/FPD
- Mehr Informationen auf [www.koester.eu](http://www.koester.eu) oder bei Ihrem Fachberater.

KÖSTER BAUCHEMIE AG | Dieselstraße 1-10 | 26607 Aurich | Tel.: 04941 970 90  
[info@koester.eu](mailto:info@koester.eu) | [www.koester.eu](http://www.koester.eu)



## DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2021/1288 DER KOMMISSION

vom 2. August 2021

zur Verschiebung des Ablaufs der Genehmigung von Borsäure zur Verwendung in Biozidprodukten der Produktart 8

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 14 Absatz 5,

nach Anhörung des Ständigen Ausschusses für Biozidprodukte,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Der Wirkstoff Borsäure wurde in Anhang I der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(2)</sup> zur Verwendung in Biozidprodukten der Produktart 8 aufgenommen und gilt daher nach Artikel 86 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 vorbehaltlich der Bestimmungen und Bedingungen in Anhang I der genannten Richtlinie als gemäß der genannten Verordnung genehmigt.
- (2) Die Genehmigung von Borsäure zur Verwendung in Biozidprodukten der Produktart 8 läuft am 31. August 2021 aus. Gemäß Artikel 13 Absatz 1 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 wurde am 28. Februar 2020 ein Antrag auf Verlängerung der Genehmigung von Borsäure gestellt.
- (3) Da Borsäure überdies gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(3)</sup> als reproduktionstoxisch (Kategorie 1B) eingestuft ist, erfüllt sie die Ausschlusskriterien gemäß Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c der Verordnung (EU) Nr. 528/2012.

**Bild 2:** Auszug aus Dokument 2021/1288**CMR (cancerogen mutagen reprotoxic)**

Unter dem Begriff **CMR** (cancerogen mutagen reprotoxic) versteht man krebserzeugende, erbgut-verändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Stoffe der Kategorie 1 und 2.

(Siehe GHS-Verordnung Band II Anhang 1)

**Krebserzeugend (cancerogen)** ist ein Stoff oder ein Stoffgemisch, der/das Krebs erzeugen oder die Krebshäufigkeit erhöhen kann. Die Stoffe werden in 2 Kategorien mit Unterkategorien unterteilt:

Kategorie 1: Bekanntlich oder vermutlich beim Menschen krebserzeugend

- Kategorie 1A – Bekanntlich beim Menschen krebserzeugend; überwiegend aufgrund von Befunden beim Menschen.
- Kategorie 1B – Vermutlich beim Menschen krebserzeugend; überwiegend aufgrund von Befunden bei Tieren.

**Bild 3**

von Borverbindungen. Zumindest ihre Anzahl soll reduziert werden, sodass der Verwendung von Borax keine große Zukunft zugestanden wird. Dieser verwaltungstechnischen Sicht stehen die physikochemischen Eigenschaften des Systems Borsäure-Borax entgegen, bei dem sich beide Wirkstoffe als Gemisch deutlich besser in Lösung bringen lassen als jeder alleine. Im anwendungsfertigen Holzschutzmittel kann ohnehin nicht mehr zwischen Borax und Borsäure unterschieden werden, denn in Lösung dissoziieren die Moleküle und bilden mit Wasser Borat-Ionen.

Die Verlängerung 2021/1288 verweist in ihrem Absatz (3) auf das Kernproblem der Bewertung von Borverbindungen. Gemäß Verordnung 1272/2008 werden die Borverbindungen dort als „reproduktionstoxisch (Kategorie 1B)“ eingestuft. Kategorie 1B bezeichnet die Verdachtsfälle. Ein Nachweis ist nicht erfolgt.

Dies steht scheinbar in deutlichem Widerspruch zur eingangs angesprochenen Bewertung.

Reproduktionstoxisch klingt nun recht gefährlich. Hier sollte jedoch genauer hingeschaut werden: Gemäß Definition handelt es sich hier um eine Sammelgruppe, unter der krebserzeugende, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe zusammengefasst werden (siehe Definition Bild 3).

Sieht man sich jetzt die Quelle der Daten an (Dänisches Umweltministerium Miljøstyrelsen 1998), so stellt man fest, dass hier offenbar eine Fehleinstufung erfolgt ist:

Ratten und Hunden waren Borsalze verfüttert worden. Eine Dosis von 100mg Borsäure/kg Körpergewicht zeigte sich bei einer Versuchsdauer über 2 Jahre als unschädlich (No-effect-level). Für einen erwachsenen Menschen von 70kg entspräche dies einer täglichen Aufnahme von 7g Borsäure. 20g konnten jedoch bereits tödlich sein.

Diese Ergebnisse waren alles andere als neu. Sie sind vielfach in der älteren Literatur zu finden (Kliegel 1980). Fraglich ist daher, ob die Versuche in Anbetracht der Schädigung der Versuchstiere überhaupt sinnvoll waren. Dass Bor bei der Aufnahme von größeren Mengen

gesundheitsschädlich ist, war bekannt.

Aufmerksamkeit erregte ein Detail der Ergebnisse: Die Samenproduktion der männlichen Tiere war vermindert. Daraus das Urteil der „Fruchtbarkeitsgefährdung“ abzuleiten ist fraglich.

Betrachtet man die Wirkungsweisen von Borsalzen, so zeigt sich, dass Bor zumindest für Pflanzen sogar ein essenzielles Element ist, ohne das keine geregelte Zellteilung möglich ist (Kliegel 1980). Eine Wirkung im Organismus ist daher nicht unwahrscheinlich. Entscheidend ist aber immer die Dosis, wie schon Paracelsus wusste. Zusätzlich erhebt sich die Frage der Relevanz von Fraß-Versuchen für die Anwendung im Holzschutz. Zur Erinnerung: Borsalze weisen keinen Dampfdruck auf. Es müsste also das behandelte Holz, zudem in ausreichender Menge, gegessen werden.

Die Ergebnisse veranlassten aber das dänische Ministerium eine Einschränkung der Anwendung von Borsalzen zu fordern (Peylo 2000).

Genauso wie seit über 20 Jahren bekannt ist, dass Holzstäube nicht kanzerogen sind, sondern die damals mit dem Holz geschliffenen Chromat-Beizen die beschriebenen Adeno-Carcinome verursachten, wurde der Fehler für Borverbindungen nicht korrigiert.

Wenn ein Verdacht einmal in der Welt ist, kann man ihn nicht wieder einfangen. Denn jetzt bedarf es des Nachweises, dass der Stoff (Holzstaub oder Borsalz) garantiert keine Wirkungen hat. Das ist wissenschaftlich im Versuchsaufbau nahezu unmöglich. Jeder Stoff in höherer Konzentration wird irgendeine reizende o. ä. Wirkung haben.

Bei Borsalzen kommt hinzu, dass eine Bor-freie Diät nicht möglich ist, da Bor in Spuren im Wasser und jeder Pflanze vorkommt.

## Bewertung

Betrachtet man diese Formulierungen und die zuvor kurz genannten Eigenschaften von Borsalzen bzw. die angeführten Versuchsergebnisse, so kann man grundsätzlich eigentlich keine Einwände gegen diese Bewertung vorbringen: Ca. 20-40g Borsäure können für einen Erwachsenen tödlich sein (auch

mit ca. 40g haushaltsüblichem Kochsalz, Natriumchlorid, ist die gleiche Wirkung zu erreichen). Da der Organismus von Kindern in der Regel empfindlicher ist, genügt ein einfaches Gedankenexperiment, sich vorzustellen, dass das Kind im Mutterleib geschädigt wird, wenn die Mutter eine tödliche Dosis Borsalz aufnimmt.

Aber: Wie kann Borsalz aufgenommen werden? Borsalze haben keinen messbaren Dampfdruck. Aus dem behandelten Holz gelangt Bor also mit absoluter Sicherheit nicht in die Wohnräume, im Gegensatz zu den klassischen organischen Holzschutzmitteln Lindan, PCP, aber auch Pyrethroide, etc.

Diese fehlende Exposition wird bei der Bewertung durch die Behörden aber nicht beachtet. Betrachtet wird nur isoliert der Wirkstoff, nicht ob er überhaupt an oder in den Menschen gelangen kann.

## Schutzmaßnahmen

Bei fachgerechter Anwendung durch sachkundige Fachfirmen ist eine Aufnahme von Borsalzen nicht möglich und vom behandelten Holz geht aufgrund der nicht erfolgenden Emission keine Gefahr aus.

Die notwendige Schutzausrüstung für die Verarbeitung besteht aus:

- Streichen/Bohrlochtränkung:  
Gummi-Handschuhe
  - Spritzen: P2-Maske mit Partikelfilter
- Der Autor bleibt daher bei seiner Meinung: Borsalze sind die harmlosesten Holzschutzmittel, die wir haben. Sie verdunsten nicht und können so weder aufgenommen werden noch ihre Wirksamkeit verlieren.

## Literatur

- Kliegel, W. (Hrsg.) 1980: Bor in Biologie, Medizin und Pharmazie. Springer-Verlag, 900S.
- Lloyd, J., 1998: Borates and their biological applications. Intern. Research Group on Wood Preservation. Document IRG/WP 30178
- Peylo, A., 1998: Bor im Holzschutz – Breites Wirkungsspektrum und geringe Humantoxizität. Der praktische Schädlingsbekämpfer 50 (11) 17-20.
- Peylo, A. 2000: Bor im Holzschutz – Gibt es neue Erkenntnisse? Der praktische Schädlingsbekämpfer 52 (4) 28-31.
- Peylo, A. 2005: Sind Borverbindungen im Holzschutz effektiv und zeitgemäß? Holz Roh-Werkstoff 63, 414-416.
- Peylo, A. 2013: Borsalze im Holzschutz – ein Nachruf? Holzzentralblatt (35) S. 849.