

# Tiefschutz mit Bor

zur Vorbeugung  
und Bekämpfung



## lavTOX

Blumenstr. 22,  
21481 Lauenburg  
Tel.: 04153/2282  
FAX 04153/582226  
[www.lavtox.com](http://www.lavtox.com)

Borverbindungen (Borate, Borsäure/Borax) weisen als anorganische Salze keinen Dampfdruck auf und können so nicht in die Raumluft entweichen. Vom behandelten Holz geht daher keine Gefahr aus. Bor wirkt als Fraßgift und muß daher erst von den Zielorganismen - Insekten oder Pilzen - aufgenommen werden. Gegen diese ist Bor erstaunlich gleichmäßig effektiv<sup>12</sup>, da sie es nicht wieder ausscheiden können.<sup>3</sup> Zusätzlich reicht die Anwendung von Bor etwa 150 Jahre zurück, so daß die Eigenschaften sehr gut bekannt sind<sup>4</sup> und noch unbekannte Nebenwirkungen nicht mehr zu erwarten sind. Sie sind daher für die Anwendung in Innenräumen hervorragend geeignet.

### Hohe Penetration in trockenem Material

In feuchtem Holz zeigen Borate ein ausgezeichnetes Diffusionsvermögen. In trockenem, verbautem Holz beträgt die Eindringfähigkeit dagegen nur 2-3mm, wie auch in der Regel für alle oberflächlich applizierten Wirkstoffe<sup>5</sup>. Durch die Kombination mit dem Trägerstoff Glycol, der aufgrund seiner Struktur Wechselwirkungen mit der Holzsubstanz eingeht, werden unsere Borate langsam tief in das Holz hinein transportiert. Diese hohe Penetrationswirkung ist auch nach Jahren noch feststellbar, wie Untersuchungen zeigen. Glykol hat daher nicht die Eigenschaften eines schnell wieder entweichenden Lösemittels. Gleichzeitig weist Glykol eine hohe Kriechfähigkeit aufgrund seiner niedrigen Oberflächenspannung auf. Hohlräume wie Trockenrisse im Holz, aber auch Kapillaren und Haarrisse in Mörtel und Mauerwerk werden daher leicht gefüllt. Somit wird auch im Mauerwerk eine gute Eindringtiefe erreicht.

Zwei Anwendungsbereiche sind möglich und seit drei Jahrzehnten in Skandinavien bewährt:

#### ➔ Insektenbekämpfung

##### **BORACOL 15**

Zulassungsnummer: DE-0026325-08

bei gleichzeitig vorbeugender Wirkung gegen  
Insekten und Pilze



Bild 1: Eindringtiefe über 30mm  
bei oberflächlicher Aufbringung durch Streichen (2 Anstriche,  
300ml/m<sup>2</sup>, Holzfeuchte 12-18%) nach 5 Monaten im Objekt.  
Bor durch Curcumin-Reagenz rot angefärbt

#### ➔ Schwammsanierung

##### **BORACOL 15**

Zulassungsnummer: DE-0026325-08

Schwammsperrmittel



Bild 2: Eindringtiefe in Ziegelstein (mittelalterliches  
Klosterformat) ebenfalls über 30mm nach 8 wöchiger  
Lagerung in belüftetem Raum. Oberflächenauftrag 1Liter/m<sup>2</sup>.  
Lagerung

### Insektenbekämpfung Ib, [lv, P]

Umfangreiche Untersuchungsberichte belegen die Penetrationseigenschaften, die von der Holzstruktur und Holzart beeinflusst werden. Auch Fichte, Kiefern-Kern<sup>6</sup> und Leimfugen (PVAc) stellen kein Hindernis dar. Je nach Holzart und Untersuchungszeitraum liegen die Eindringtiefen nach Obeflächenbehandlung zwischen mindestens 10mm (Bild 3) und bis zu 40mm (Bild 1)

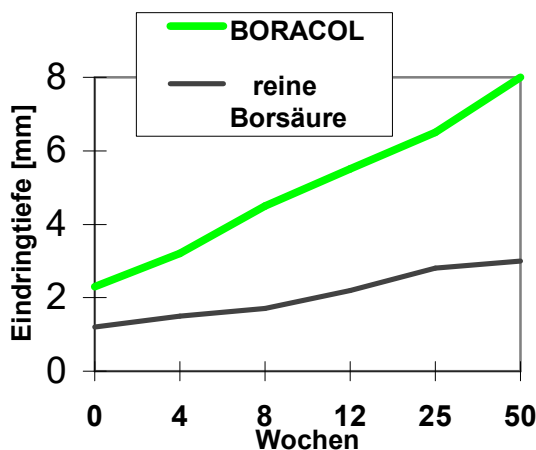
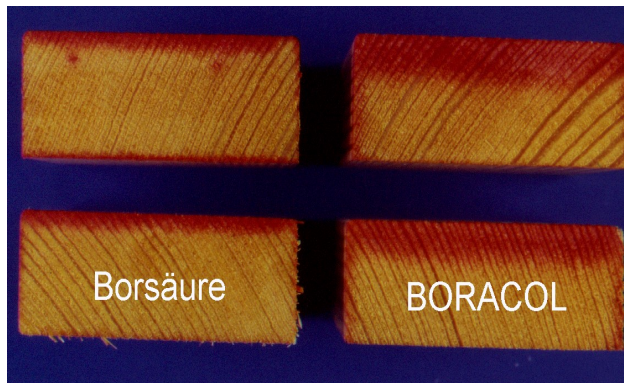


Bild 4 : Bordiffusion bei 12% Holzfeuchte in Kiefern Brettern nach oberflächlicher Behandlung.

### Schwammsanierung

Die hohe Penetration ist auch bei der Oberflächenbehandlung von Mauerwerk gegeben. Nach einem Monat liegt die Eindringtiefe zwischen 1cm (Beton, Bild 3) und 4cm (Ziegel, Klosterformat, Bild 2) Eine sichere Sperrschicht gegen das Auswachsen des Echten Hausschwamms wird so erreicht. Ein wesentliches Argument für Boracol ist, daß es fast kein Wasser (12% Restgehalt) enthält und so dem Schwamm keine Lebensgrundlage zugeführt wird.

Die Wirkung von BORACOL wird nicht durch den Kontakt mit Mörtel vermindert<sup>7</sup>. Zusätze zum Mörtel sind möglich. Die Aushärtung des Mörtels erfolgt jedoch verzögert, ohne daß die Festigkeit beeinträchtigt wird<sup>8</sup>.

Korrosionen von Metallen treten nicht auf.

Bild 3: (links) Vergleich der Diffusion von Borsäure (links, 3mm) und BORACOL (rechts, 10mm) bei oberflächlicher Aufbringung durch Streichen (2 Anstriche, 300ml/m², 12% Holzfeuchte) nach 12 Monaten im Labor. Bor durch Curcumin-Test rot angefärbt.

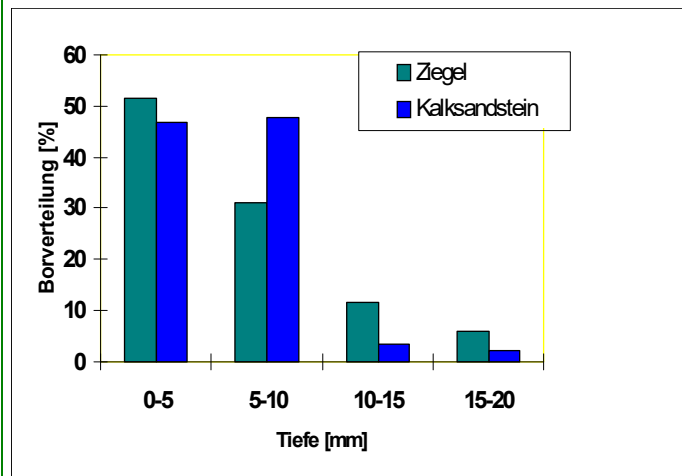


Bild 5: Bordiffusion an Ziegel- und Kalksandsteinen bei trockener Lagerung über 4 Wochen. Bor durch photometrische Analyse bestimmt.

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. BORACOL sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen

<sup>1</sup> Bavendamm, W. 1958: Bor im Holzschutz. Holzkonservierung 1, 1-11.und 1960: Neues vom Holzschutz mit Borverbindungen. Holzkonservierung 2, 1-11.;  
<sup>2</sup> Drysdale, J.A. 1994: Boron treatments for the preservation of wood - A review of efficacy data for fungi and termites. Intern. Research Group on Wood Preservation. Document IRG/WP 30037.  
<sup>3</sup> Lloyd, J., 1998: Borates and their biological applications. Intern. Research Group on Wood Preservation. Document IRG/WP 30178  
<sup>4</sup> Kliegel, W. : Bor in Biologie, Medizin und Pharmazie. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 900 S  
<sup>5</sup> Peylo, A. 1995: Auswaschung von Boraten aus chemisch geschütztem Holz. Dissertation Universität Hamburg, Fachbereich Biologie. 144 S.  
<sup>6</sup> Edlund, Henningsson, Käärrik, Dicker, 1983: A chemical and mycological evaluation of fused borate rods and a borate/glycol solution for remedial treatment of window joinery. International Research Group on Wood Preservation, Stockholm, Doc. IRG/WP 3225  
<sup>7</sup> Bech-Andersen, J. 1987: Practical experiments with Boracol used as a fungicide in the repairprocess after attack by the dry rot fungus (serpula lacrymans). International Research Group on Wood Preservation, Stockholm, Doc. IRG/WP 3458.  
<sup>8</sup> Czernin, 1977: Zementchemie für Bauingenieure. Bauverlag, Wiesbaden, 194 S.