

# Heißluftverfahren nach DIN 68800 T4

von Dipl.-Ing. Günter de Graaff

## Umweltfreundliche Insektenbekämpfung mit Heißluft

Nach DIN 68.000 Teil 4, Bekämpfung von Insekten (Ausgabe 11/92)



Getreidemühle in Beugen, Holland

### Übersicht

- [Holzzerstörende Insekten](#)
- [Schädlingsbefall](#)
- [Schadenserkennung](#)
- [Schadensbekämpfung](#)
- [Das Heißluftverfahren](#)
- [Vorbeugender Schutz mit BOR-Salzen](#)

**Download:** [Heißluftverfahren.zip](#)

### Holzzerstörende Insekten

Der Hausbockkäfer (*Hylotrupes bajulus*) und der gewöhnliche Nagekäfer sind die in tragenden Holzkonstruktionen am meisten in Deutschland verbreiteten Holzschädlinge.



Schloss Lüdinghausen

### Schädlingsbefall

Haben die Weibchen durch Eiablage erst einmal ihre Brut ins Haus gebracht, fressen die Larven des Hausbocks täglich das eigene Körpergewicht durch das Holz der Sparren, Pfetten und Deckenbalken. Dabei bevorzugen sie Holz mit erhöhtem Feuchtegehalt, wie er in Dachstühlen oder im Freien gelagerten Holz zu finden ist. Dies bedeutet, daß Holz, das ständig im Haus beheizt wird, eine geringe Befallswahrscheinlichkeit besitzt. Diese Erkenntnis wurde in der novellierten DIN 68800 T2 und T3 eingearbeitet: Trockenes Holz in geheizten Wohnräumen, allseits freiliegend, benötigt keinen vorbeugenden chemischen Schutz gegen Holzinsekten.

Die Larven fressen sich vom Bauherrn unbemerkt und nahezu lautlos durch das Holz (Nadelholz, Fichte und Splintholzbereiche, Kiefer und Lärche werden bevorzugt), verstopfen ihre Fraßgänge mit Kotpartikeln (Holzwurmmehl). Am Ende ihres Larvendaseins verpuppen sie sich unter der Oberfläche des Holzes, um dann als Käfer die Schutzmembran durchzubeißen und ein Ausschlupfloch entstehen zu lassen.

Oft haben die Balken viele Ausschlupflöcher. Was ist zu tun, wenn dies im Dachstuhl festgestellt wird?

Die Landesbauordnung NW schreibt in §16 Abs. 2 vor, dass Befall durch den Hausbock der Bauordnungsbehörde anzuzeigen ist.

Wie reagiert die Baubehörde auf diese Anzeige?

Sie wird eine Ordnungsverfügung erlassen, mit der Androhung von Ordnungsgeld und der Auflage, innerhalb einer bestimmten Frist eine Beseitigungsbescheinigung durch einen Gutachter oder einen qualifizierten Fachbetrieb mit Sachkundenachweis vorzulegen.



### Schadenserkennung

Wie erkenne ich, ob nur ein Schaden am Holzwerk vorliegt oder ein lebender Befall?

Frische gelbe Fraßmehlhäufchen sind ein sicheres Indiz für einen Lebendbefall, vor allem, wenn diese nach dem Abkehren in kurzer Zeit wieder erscheinen. Fraßgänge oder Ausschlupflöcher allein sind kein Beweis für Lebendbefall, sondern ein Indiz für einen Schaden, also einen mit Fraßgängen durchsetzten Holzquerschnitt. Das Befallsausmaß und der Zerstörungsgrad können nur vom Sachverständigen festgestellt und beurteilt werden. Oft werden diese Fragen nach einem Hausverkauf vom Gericht an einen Sachverständigen gestellt, wenn der Käufer erst nach dem Kauf den Schaden am Gebälk entdeckt hat.

Befall durch Hausbocklarven



### Schadensbekämpfung

Chemische Schutzmittel sind in den vergangenen Jahren wegen ihrer abgasenden Wirkstoffe in Verruf geraten, da sie jedermann zugänglich waren, die Hersteller nicht in ausreichendem Umfang über die Risiken aufgeklärt haben und es aus diesem Grunde zu vielen Falschanwendungen und Überdosierungen gekommen ist.

Die Beseitigung der holzerstörenden Insekten gehört in die Hände von qualifizierten Sachverständigen, die entsprechend der Gefahrstoffverordnung einen Sachkundennachweis für bekämpfenden Holzschutz besitzen müssen. Diese Fachleute sind in der Lage, eine wirtschaftlich und ökologisch vertretbare Beseitigungsmethode zu planen und ausführen zu lassen, nach dem Motto: Nur dort, wo nötig, und so wenig wie möglich.

Erhitzte Luft wird in den Dachraum geblasen

In bewohnten Räumen sollten chemische Bekämpfungsmaßnahmen unterbleiben. Die in den Schutzmitteln enthaltenen chemischen Wirkstoffe gasen in die Raumluft ab und werden auf diesem Wege vom menschlichen Organismus aufgenommen und gespeichert. Alle Wirkstoffe, die in der Vergangenheit angewendet wurden und eine amtliche Zulassung besessen haben, sind zwischenzeitlich vom Markt genommen (PCP, Lindan und andere) oder haben in den Prüfbescheiden Anwendungseinschränkungen erhalten.

Als Alternative zur Vermeidung schädlicher Nebenwirkungen bei den Hausbewohnern verweist die DIN 68800 schon seit vielen Jahren auf das Heißluftverfahren. Die Nachfrage nach diesem umweltfreundlichen Bekämpfungsverfahren ist mit geschärftem Bewußtsein großer Teile unserer Bevölkerung für ökologische Dinge sprunghaft gestiegen, während der Einsatz chemischer Bekämpfungsmethoden rückläufig ist.



Heißluftgebläse, ölgefeuert

## Das Heißluftverfahren

Dieses Verfahren beruht auf der Erkenntnis, daß alle Schadorganismen bei einer bestimmten Umgebungstemperatur absterben. Dies trifft auf alle Entwicklungsstadien der Schädlinge zu: Eier, Larven, Puppen, Käfer.

Der Tod tritt ein durch Gerinnung des Körpereiwisses oberhalb einer Temperatur von 48 Celsius. Die Abtötungstemperatur nach DIN 68800, T4, Ausgabe 11/92 beträgt 55 Grad Celsius. Es muss so lange heiße Luft in den Dachraum geblasen werden, bis diese Temperatur im Holz mit dem größten Querschnitt für eine Stunde gehalten wird (Abtötungszeit).

Die Einblastemperatur sollte aus Gründen der Feuersicherheit 120 Grad nicht überschreiten. Die Austrittsöffnungen der Heißluftzuleitungsrohre müssen mindestens einen Meter von leicht entflammaren Stoffen (Baustoffklasse B3: Papier, Pappe und ähnliches) entfernt bleiben.

Die hitzeempfindlichen Bauteile wie Unterspannbahnen, Teerdächer, Antennen und Kabel Dosen sind mit herabgesetzten Raumtemperaturen bei längerer Heizzeit zu bearbeiten.



Thermometer am Messpunkt

Der Behandlungszeitraum beträgt vier bis zehn Stunden, je nach Größe des Raumes und Witterungsverhältnissen außen. Fußpfetten und Fachwerkhölzer müssen mindestens an zwei Seiten zugänglich gemacht werden. Komplette Fachwerkhäuser können mit Planen eingehaust werden.

Die Temperaturmessstellen sollten in den Balken nicht über eine Höhe von einem Meter gebohrt werden; mindestens zwei, in der Regel vier bis fünf Messstellen sind gefordert.

Die erreichten Temperaturen werden stündlich gemessen und protokolliert, letztmalig eine Stunde nach Abschalten der Heizaggregate.

Alle der Heißluftbehandlung nicht zugänglichen Holzteile müssen mit chemischen Bekämpfungsmitteln, vorzugsweise im Bohrlochverfahren, behandelt werden. Die Schutzmittel müssen das RAL-Gütezeichen tragen.

Weitere Einzelheiten enthält das Merkblatt des Wissenschaftlich-Technischen Arbeitskreises 1-1-87.



Bei der Anwendung des Heißluftverfahrens müssen die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie sicherheitstechnische Regeln beachtet werden. Aus Gründen des Arbeitsschutzes muß bei einer notwendigen Vorbesichtigung geprüft werden, ob schützenswerte Tiere (Fledermäuse, Turmfalken, Mauersegler, Hornissen) vorhanden sind. Bekämpfungsmaßnahmen können erst dann durchgeführt werden, wenn jahreszeitlich bedingt kein Besatz vorhanden ist.

Von den Gegnern des Heißluftverfahrens wird immer wieder behauptet, dass die Hölzer in alle Richtungen zerrissen, Fenster und Türen verzogen, elektrische Leitungen beschädigt werden. Aus der Praxis ist bekannt, dass Anstriche, insbesondere in die Nähe der

Insektenvernichtung im  
Fachwerkhaus

Ausblasöffnungen, Blasen werfen können. Eine geringe Rißbildung oder Rißerweiterung tritt bei Holz ein. Dies ist bei Bauholz unter dem Dach jedoch unbedenklich. Außerdem ist es möglich, der heißen Luft Wasser beizufügen, so daß die Luftfeuchte angehoben wird. Dies mindert die Rißgefahr. Beispielsweise wurde die Befeuchtungszugabe bei einer Getreide-Windmühle angewendet, damit die Zahnräder aus Holz keinen Schaden nehmen. Schäden an elektrischen Leitungen wurden nicht beobachtet. Bei Kunststoffenstern werden die Flügel ausgehängt, die Rahmen durch Wärmedämmung geschützt.

Das Heißluftverfahren ist bei der US-Armee auch erfolgreich zur Schabenbekämpfung in Großküchen eingesetzt worden (B. Zeichner: Thermal Control of Insects, 1995, PEST Management Workshop).



Heimatmuseum in Zülpich,  
Eifel

### Vorbeugender Schutz mit BOR-Salzen

Im Anschluß an die Heißluftbehandlung schreibt die DIN 68800, T4 einen vorbeugenden Schutz gegen Neubefall vor. Vermummte Holzteile sind abzubeilen. Im Innenbereich sind die BOR-Salze die einzigen, die nach Aussage kritischer Wohnluft-Hygieniker unbedenklich einsetzbar sind. Der Nachteil der BOR-Salze ist, dass sie nicht insektenbekämpfend (Ib), sondern nur vorbeugend wirken (Iv) gegen Insekten und Pilze. BOR-Salze fixieren nicht aus, das bedeutet, daß sie nur dort eingesetzt werden dürfen, wo sie vor Wasser geschützt sind, also unter Dach. Die Giftigkeit der BOR-Salze ist mit der von Kochsalz vergleichbar. Die Mindesteinbringmengen sind produktabhängig, betragen in der Regel 60 Gramm je Quadratmeter Holzoberfläche in mindestens zwei Arbeitsgängen. Das Holz ist gut vorzunässen. Nach der Behandlung ist gemäß DIN 68800 ein Schild am Holz anzubringen mit folgenden Daten:

Beispiel:

Tag der Behandlung:	März 1998
Unternehmen mit Adresse:	Firma de Graaff GmbH
Produktname:	Kulbasal B
Einbringtiefe/qm:	60 Gramm / qm
Hersteller:	Hartmann

Copyright: Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V., Alle Rechte vorbehalten

Willi de Graaff GmbH Internet: [www.degraaff.de](http://www.degraaff.de) e-mail: [info@degraaff.de](mailto:info@degraaff.de)

[↑ Anfang](#)