

auch eigenhändig mit Kalk-, Zement-, Magnesit- oder Lehmschlemmen zu Platten oder Blöcken verarbeiten.

Hier sind einfache Maschinen wie Mischer, Pumpen, Häcksler denkbar, die die Selbstherstellung von Plattenwaren erleichtern.

Viele pflanzliche Faserstoffe warten zudem noch auf ihre Entdeckung oder Wiederentdeckung für das Bauwesen. Die Verwendung von Stroh stellt da nur ein erstes Beispiel dar. So könnte die Fertigung von leichten und halbschweren Bauteilen in Selbstbauweise aus anderen natürlichen Faserstoffen ein Gebiet werden, an dem sich die alternative Baustoffproduktion und der Selbstbau entwickelt. Hier seien nur Beispiele wie Wald- oder Laubplatten, Seegrassplatten, Spreuschüttungen, Verwendung von Heu als Faserzuschlag zu Lehm oder anderen mineralischen Bindemitteln genannt.

Für die industrielle Nutzung sind solche Beispiele nur teilweise interessant: Die Ausgangsstoffe müssen ja erst gesammelt werden. Geschieht dies lohnkostengebunden, ist es zu teuer. Geschieht dies lustbetont, läßt es sich gut von den Naturfreunden des Bauens machen! Naturstoffe zu gewinnen oder zu verarbeiten braucht nicht nur unter dem Gesichtspunkt des reinen Produzierens gesehen werden.

Die Gewinnung von Naturprodukten kann, wenn sie bewußt nicht nur unter Gesichtspunkten des Zeitaufwandes und der Arbeitsrationalität gesehen wird, mehr sein als nur Arbeiten. Die Erforschung eines Lehmvorkommens, von unterschiedlichen Sanden und Kiesen, die Gewinnung von Schwachhölzern, die Entastung und Entrindung von Rundholz, das Schneiden von Weichholzästen, das Sammeln von Feinfaserstoffen von Nadelbäumen stellt mehr dar als nur das Gewinnen von Baumassen aus dem Objekt Natur. Was hier geschehen kann, ist Arbeiten mit und in der Natur, ein Erlebnis der Natur zugleich.

Die Wege unserer technischen Kultur sind sehr lang geworden. Teilweise beklagen wir, daß Kinder, Erwachsene kein Verhältnis mehr dazu haben, wie Dinge entstehen, keinen Begriff mehr haben von den Zusammenhängen. Arbeiten mit Naturstoffen zu Bauzwecken kann, richtig angefaßt, diese Wege wieder verkürzen. Unter betriebswirtschaftlichen Bewertungsmaßstäben einer Baufirma oder unter dem Zinsdruck eines Bauherrn mögen solche Überlegungen schwer nachvollziehbar sein. Möglich sind solche Wege nur, wenn die ausschließlich professionellen Wege verlassen werden. Bauen ist lange Zeit ein Zusammenwirken von Fachleuten, Laien, Freunden, Helfern, von Erwachsenen und Kindern, von Facharbeit und Laienarbeit gewesen. Das könnte es wieder werden.

Anmerkungen:

- 1) Krusche/Althaus/Gabriel: Ökologisches Bauen, Bauverlag 1982
- 2) Wulf-Dietrich Rose: Wohngifte, Edition Wandlungen 1984
- 3) Bundesverband Gesundes Bauen und Wohnen: Bewertungs- und Prüfbestimmungen (für Baustoffe) 1983



traditionelles Schweizer Wohnhaus - lediglich mit Lauge behandelte Holzbalkone (Foto: G. Nacken)

Gisela Nacken, Glashaus

HOLZSCHUTZ OHNE GIFT

Nach der Darstellung der unterschiedlichen Aspekte bei chemischen und pflanzlichen Anstrich- und Holzschutzmitteln soll dieser Beitrag aufzeigen, daß Holzschutz in erster Linie vorbeugender, d. h. konstruktiver Holzschutz sein muß.

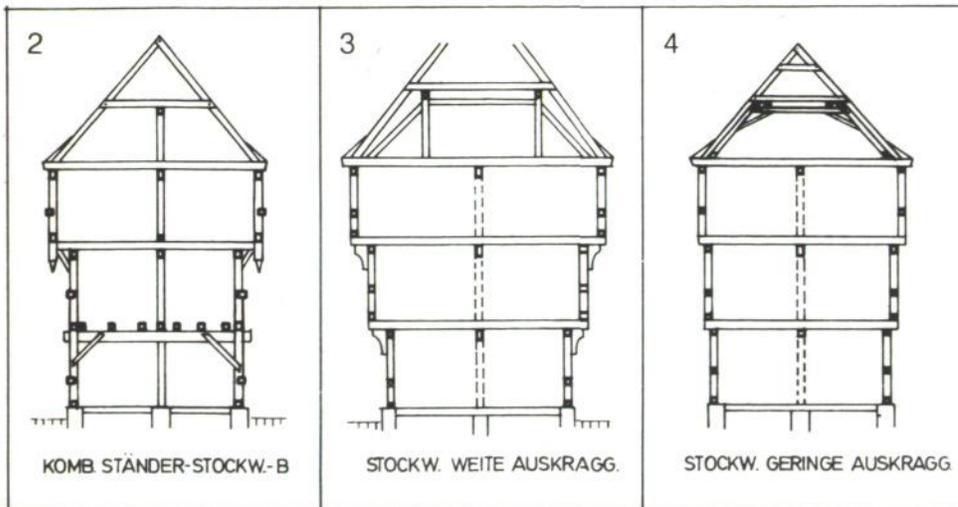
Insekten- und Pilzbefall

Die Gefahr für Holz besteht im Befall durch pflanzliche oder tierische Schädlinge. In der Praxis stellt sich jedoch heraus, daß diese Gefahr meist dramatisiert wird. Die meisten tierischen Holzschädlinge sind sogenannte Frischholzinsekten. Das heißt, sie legen ihre Eier in nicht entrindetes, saftfrisches Holz. Verbautes Holz befallen nur wenige, darunter allerdings der Holzbock als einer der gefährlichsten Schädlinge. Er befällt Nadelholz, jedoch auch hierbei mit Vorliebe frisches, saftiges Holz. Pilze sind in jedem Fall die Folge eines Baufehlers. Sie brauchen alle eine Mindestfeuchte von 18% über einen Zeitraum von mehreren Wochen, um sich entwickeln zu können.

Bei den heutigen Bauvorschriften dürfte eine solche Situation eigentlich nicht entstehen. Selbst im Aussenbereich erreicht Holz nur in Extremfällen eine maximale Feuchte von 18-20%. Folgerichtig schreibt die neueste DIN für den Holzschutz im Hochbau den vorbeugenden chemischen Holzschutz gegen Pilzbefall bei für „die Standsicherheit des Bauwerks wirksamen Holzes“ nicht mehr zwingend vor, wenn garantiert werden kann, daß die Holzfeuchte von 18% nicht überschritten wird. Bei Innenwänden oder Geschoßdecken wird nicht einmal ein Nachweis gefordert. Interessant sind also nur die gefährdeten Bauteile im Aussenbereich und im Dachstuhl.

Holzschutz ohne Gift bedeutet daher zunächst

- die richtige Auswahl des Holzes für den jeweiligen Anwendungsfall
- die fachgerechte Konstruktion unter besonderer Betrachtung von eventuell anfallender Feuchtigkeit
- und erst an letzter Stelle eine geeignete



Hausgerüste im Fachwerkbau, die zeigen wie traditionell konstruktiver Holzschutz durch unterschiedliche Auskragungen bewerkstelligt wurde.



modernes Beispiel für konstruktiven Holzschutz: weit vorgezogene Dächer bei einem Ferienhauskomplex in Lenzerheide/Schweiz (Foto: G. Nacken)



modernes Beispiel für konstruktiven Holzschutz: Fensterdetail mit Holzverblendung, freier Wasserablauf durch starke Ansträgung der Grundplatte.

Oberflächenbehandlung

Wahl der Holzart

Durch den Einbau resistenter Holzarten an besonders feuchtgefährdeten Stellen kann einem Befall entgegengewirkt werden, wie z. B. durch die Verwendung von Kiefernholz als unteren Fensterriegel. Resistente Holzarten sind u. a.: Kiefernkerne, Eichenkerne, Kirschbaum, deutsche Robinie und einige Tropenhölzer.

Ein weiterer wichtiger Faktor, den es zu kennen lohnt, ist die Unterscheidung nach Weich- und Harthölzern. Einheimische Weichhölzer sind: Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Weide und Linde. Einheimische Harthölzer sind: Eiche, Rotbuche, Ulme, Ahorn und Nußbaum.

Hier zeigt sich jedoch, daß der Holzschutz bereits in den Baumpflanzungen beginnt. Denn Holz derselben Art kann je nach Standort unterschiedliche Qualität haben. Monokulturen erzwingen z. B. ein

schnelles Wachstum. Das Holz wird „weiringer“, der Frühholzanteil (im Frühjahr und Sommer gewachsen) ist größer als der Spätholzanteil (Herbst- und Winteranteil) und daher weicher und anfälliger für Schädlingsbefall.

Einschlag

„Wer sein Holz um Christmett fällt, dem sein Haus wohl zehnfach hält“

Hintergrund für diese alte Zimmermannsweisheit ist, daß Holz um diese Jahreszeit sehr trocken ist und kaum Nährstoffe enthält. Das heißt wiederum, daß im Winter geschlagenes Holz Pilzen und Insekten keinen Nährboden bietet.

Trocknung

Nach dem Fällen soll das Holz möglichst bald entrindet und getrocknet oder naßgehalten werden. In Skandinavien wird Holz z. B. über einen längeren Zeitraum berie-

selt. Dadurch wird Schädlingsbefall verhindert und die Holzinhaltsstoffe ausgewaschen, so daß auch nach dem Trocknen den Schädlingen die Nahrung fehlt. Die richtige Trocknung sollte langsam und schonend geschehen, um Verwölbungen und Rißbildung zu vermeiden. Eine Tischlerregel sagt: Holz braucht pro cm ca. 1 Jahr Trocknungszeit an der frischen Luft. Heutzutage ist es jedoch möglich, Holz in Trockenkammern innerhalb eines Tages von 30% auf 10% Feuchte zu trocknen. Ist die Luft hierbei allerdings zu trocken, kann es zu Verschalungen (Innenrissen) und Feuchtestern im Holz kommen.

Konstruktiver Holzschutz

Die Beachtung dieser Faktoren ist allerdings zu teuer (besonders resistente Holzarten, Winterschlag) oder durch den Verbraucher kaum zu kontrollieren. Man kann lediglich das Holz vor dem Einbau nach frischen Fraßlöchern oder Anzeichen von Pilzbefall (Verfärbung) begutachten und den Holzhändlern Glauben schenken.

Daher kommt im besonderen der Planung und Ausführung eine wichtige Rolle zu, um den Befall gefährdeter Holzarten oder -teile zu verhindern. Die im folgenden dargestellten Detaillösungen beziehen sich ausschließlich auf die Risikobereiche, d. h. auf Holz im Aussenbereich, Dachstuhl oder Naßbereich. Die Grundregel lautet: Holz ist so zu verbauen, daß kein Wasser eindringen kann oder eingedrungenes Wasser so schnell wie möglich wieder abgeleitet wird, das heißt konkret:

- Holz muß genügend Abstand zum Erdreich haben, damit kein Spritzwasser an das Holz gelangen kann.
- Die Anschlüsse von Holz an andere Bauteile müssen so ausgebildet sein, daß kein Wasser in das Holz eindringen kann. Holz sollte wegen seiner Kapillarwirkung möglichst nicht direkt an andere Werkstoffe stoßen, sondern von Luft umspült sein.
- Wasser darf auf Holzflächen und in Holzverbindungen nicht stehen bleiben.
- Hirnholz darf nicht dem Regen ausgesetzt sein, da es verstärkt Wasser aufsaugt.
- Einbauten wie Fenster und Türen sollten nicht fassadenbündig eingesetzt werden, da sie dadurch den Witterungseinflüssen zu stark ausgesetzt sind.
- Etwa anfallendes Kondenswasser muß abtrocknen können. Deshalb müssen Außenwandverkleidungen aus Holz prinzipiell hinterlüftet werden. Dasselbe gilt für Holz-Fußböden und -Wandverkleidungen in Naßräumen im Innenbereich.
- Die direkte Bewitterung von Fassaden ist durch ausreichenden Dachüberstand zu vermeiden.
- Alle im Außenbereich sichtbaren Konstruktionshölzer sollten so schmal wie möglich sein.
- Verbindungspunkte von waagerechten und senkrechten Hölzern konsequent so ausbilden, daß das Wasser nicht stehen bleiben kann.

- Dringt dennoch Feuchtigkeit ein, muß sie schnell wieder abgeführt werden können, d. h. nicht rundherum dampfdichte Anstriche verwenden.
- alle der Witterung ausgesetzten Holzbauteile sollten so angebracht werden, daß sie nachbehandelt werden können.
- Kanten und Ecken sollten leicht abgerundet sein, damit die Anstrichschicht überall gleich dick aufgebracht werden kann.
- Rißfreies Holz verwenden, oder zumindest das Holz so einbauen, daß Wasser nicht in vorhandene Risse eindringen und stehenbleiben kann, oder mit Wachs verschließen
- Fachwerk, das freigelegt wird, nachträglich hobeln
- Holz im Außenbereich vor UV-Strahlung und Vergrauen schützen durch pigmentierten Anstrich. UV-Strahlen zerlegen das an sich wasserunlösliche Lignin, die Kittsubstanz der Zellulosefasern, in wasserlösliche Komponenten, die dann ausgewaschen werden können. Dadurch verliert die Holzstruktur ihren Halt.
- Möglichst helle Pigmentierung auf Südseiten, um die Aufheizung durch die Sonne und die dadurch hervorgerufenen Spannungen gering zu halten.

Oberflächenbehandlung

Wie bereits im letzten Artikel beschrieben, sind ungiftige Imprägnierungen und Pflanzenfarben für jeden Bereich erhältlich bei den dort aufgeführten Firmen. Zwei alte Rezepte möchte ich jedoch erwähnen, die sich in Gegenden von Österreich bewährt haben. Dort gibt es über 600 Jahre alte Holzhäuser ohne jegliche Fäulnisbildung oder Pilzbefall, die nur regelmäßig mit Soda- bzw. Pottaschenlauge abgelautet werden. Diese Laugen entziehen dem Holz die Inhaltsstoffe und entharzen es, so daß Schädlinge keinen Nährboden finden. Die Laugen werden alle 2-3 Jahre mit einer Wurzelbürste möglichst heiß in das Holz gebürstet und mit kaltem Wasser nachgespült. Rezepte nach Peter Weissenfeld, Holzschutz ohne Gift:

- In 5 ltr. heißes Wasser 250 g Soda einrühren und so heiß wie möglich verarbeiten. Zur Tönung eine Zitronenschale oder Zwiebelschalen 15 Minuten mitkochen.
 - 2,5 ltr. Fichtenasche pro 5 ltr Wasser 15 Minuten kochen, abkühlen lassen, die Lauge abschöpfen und filtrieren. Die klare, leicht gelbliche Flüssigkeit wird wieder erhitzt und heiß verarbeitet. Beim ersten Kochen können ebenfalls Zitronen oder Zwiebelschalen zum Tönen mitgekocht werden.
- Achtung: Laugen sind ätzend. Daher Handschuhe und Schutzbrille tragen!

Haftung

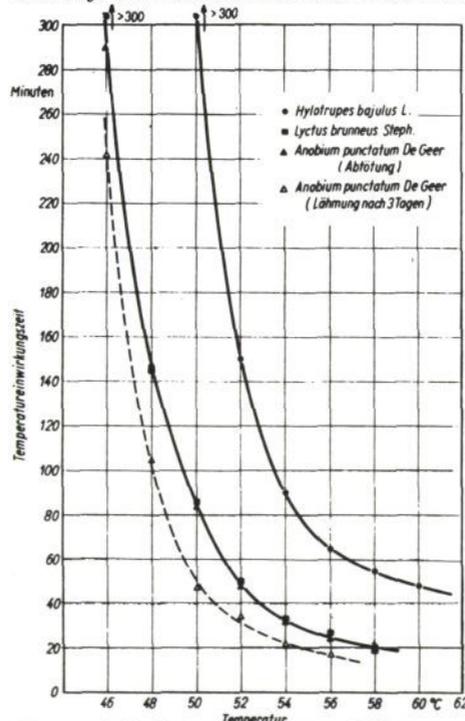
Wenn für Holzteile vorbeugender Holzschutz nach DIN 52176 vorgeschrieben ist, kann man nur auf Holzschutzmittel verzichten, wenn man bereit ist, gegen diese DIN zu verstoßen. Glaubt man, dies bei gutem

konstruktivem Holzschutz tun zu können, ist es allerdings notwendig, den Bauherrn genauestens auf die Risiken aufmerksam zu machen und die schriftliche Vereinbarung zu treffen, daß nicht nach VOB (Verdingungsordnung für das Bauwesen) gearbeitet wird. Wird dies nicht vereinbart, können nachträgliche Schadenersatzforderungen gestellt werden. Will der Bauherr sein Haus z. B. später verkaufen, so wird der Wert von einem Bankgutachter ermittelt. Kann der Bauherr bei der Frage nach dem Holzschutz im Dachstuhl kein Prüfzeugnis vorweisen, ist das automatisch wertmindernd. Ist der Dachstuhl jedoch mit chemischen Mitteln imprägniert und wird dennoch befallen, so trifft den Handwerker keinerlei Schuld.

Bekämpfender Holzschutz

Ist Holz - und hier vor allem statisch wirksame Bauteile - doch von Pilzen oder Insekten befallen, ist zu dringender Abhilfe zu raten.

- Bei Pilzbefall, die Art des Pilzes feststellen lassen. Besonders gefährlich ist der Hausschwamm. Gegen Einschicken einer Holzprobe führt Desowag Bayer eine kostenlose Untersuchung durch.
 - Die Ursache beseitigen, da Pilzbefall immer eine Folge von zu hoher Feuchtigkeit ist.
 - Bei geringem Insektenbefall kann man die Fraßlöcher mit Holzessig (aus der Apotheke) füllen und die Löcher mit Wachs verschließen. Keine 100%ige Lösung!
 - Bei Pilz- und Insektenbefall die betroffenen Teile abbeizen und stark befallene Teile ausbauen und beim Hausschwamm unbedingt verbrennen.
- Bei starkem Befall ist die einzige ungiftige Behandlung das Heißluftverfahren. Hierbei werden die befallenen Bauteile unter eine Plane gepackt und heiße Luft wird eingeblassen bis jedes Teil der Konstruktion für einen



Hitzeempfindlichkeit größerer Larven v. *Hylotrupes bajulus* (Hausbockkäfer), *Anobium punctatum* De Geer (Gewöhnlich Nagekäfer) und *Lyctus brunneus* Steph. (Brauner Splinthokäfer) bei 30% relativer Luftfeuchtigkeit.

Zeitraum von mindestens 60 Minuten 55° erreicht hat. Dies wird laufend mit Sonden überprüft. Bei einem ganzen Dachstuhl bedeutet das unter normalen Bedingungen 6-7 Stunden und Kosten in Höhe von 3.500-6.000 DM abhängig von der Größe des Dachstuhls, bzw. der Heißdauer. Dieses Verfahren bietet bei Insektenbefall als einziges Verfahren eine 100%ige Garantie und ist von der DIN zugelassen. Dem Holz werden durch die Hitze Harze entzogen, d. h. ein künstlicher Alterungsprozeß wird hervorgerufen, so daß auch der Wiederbefall erfahrungsgemäß so gut wie nie vorkommt.

Bei Pilzbefall ist das Verfahren nach DIN 68800 nicht zugelassen. Die Zellen des Schwamms sterben zwar auch ab, aber die Sporen nicht. Sie bleiben im Holz oder Mauerwerk und können unter Umständen wieder zum Ausbruch des Schwamms führen. Wenn man sich dennoch für diese Verfahren entscheidet (in Berlin wurden gute Erfahrungen gemacht), muß man sich bewußt sein, gegen die „Regeln der Baukunst“ zu verstoßen, den Bauherrn genauestens informieren und sich seine Zustimmung schriftlich geben lassen.

Die DIN schreibt in diesen Fällen eine Behandlung mit amtlich zugelassenen Holzschutzmitteln vor, von denen die Mittel auf Borbasis die akzeptabelsten sind, da sie keine organischen Gifte oder Lösungsmittel enthalten. Sie enthalten jedoch einen geringen Anteil Kunstharze.

Die Borsalzprodukte der Pflanzenfarbhersteller haben leider noch kein Prüfzeugnis, was aber nur eine Frage der Zeit ist. Wer diese trotzdem verwendet, muß sich wie gesagt vertraglich absichern.

Ein überdenkenswerter Zustand: Es ist möglich die Bewohner nach den „Regeln der Baukunst“ mit Holzschutzmitteln zu vergiften, doch dem Zuwiderhandeln, bzw. den Bewohnern zu Gunsten Handeln kann für den Handwerker unter Umständen sehr teuer werden.

Literatur

Peter Weissenfeld, Holzschutz ohne Gift. Ökobuch Verlag
Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf,
Reihe Informationsdienst Holz: Außenverkleidungen,
Baulicher Holzschutz, Fenster aus Holz
Arbeitsgemeinschaft Wohnberatung e.V.: Anstriche
und Oberflächen, Fenster, Maßnahmen an Fenstern

Adressen

Nachtrag zum Artikel in 79 ARCH⁺, S. 79

Institut für Arbeitsmedizin
Schillerstraße 25
8520 Erlangen
(PCP-Diagnosen, Blutuntersuchungen)
Derartige Untersuchungen führen unter Umständen auch die Gesundheits- oder chemischen Lebensmittelämter vor Ort durch.

zum Holzschutz:

Arbeitsgemeinschaft Holz e.V.
Füllenbachstr. 6
4 Düsseldorf 30
Kostenlose Informationsblätter über Holz
und Holzverarbeitung. Literaturübersicht anfordern!

Desowag-Bayer
Holzschutz GmbH
Roßstraße 76, 4000 Düsseldorf 30

zum Heißluftverfahren:

Arbeitskreis Deutscher Bautenschutzpraktiker e.V.
Holtfeld 101/III
4807 Borgholzhausen

Heißluft-Betriebsgesellschaft Bast KG
Lahnbehnstr. 15
2000 Hamburg 50

von Zimmereibetrieben, die versuchen so weit wie möglich ohne chemischen Holzschutz zu arbeiten:

Axt & Kelle
Wohlersallee 30
(Zimmerschacht)
2000 Hamburg 50

Fachwerkhaus-Börse
Altes Hofgut
3579 Lenderscheid
(Erfahrungen beim Umbau- und Renovieren von Fachwerkhäusern)

Wolfram Graubner
Quellenweg 1
7881 Herrischried 4

Tischlereien:

Peter Weissenfeld
Ludolf-Camphausen Str. 36
5 Köln 1

Bau GBR Böklund
Kjarweg 2
2267 Weesbydamm

Werkhof
Overgönnner Mühle
2882 Overgönne

Tischlerei Reimers & Schulz,
Dorfstr.
2381 Loit

Tischlerei Neumann u.a.
Schwanenweg 8
4010 Hilden

Tischlerei Michael Kaess
Alte Osnabrücker Str. 29
4830 Gütersloh

Schreinereien

Kollektiv Birkert
Breubergstr. 8
6126 Brombachtal

Holzwerkstatt
Kämmerzellerstr. 28
6400 Fulda

Hans-Georg Emmerich
Teimannstr. 20
4630 Bochum

Holz-Coop
Brabantstr. 73
5100 Aachen

KNS/Holzverarbeitung GmbH
Jülicher Str. 342
5100 Aachen

Wirtschaftlicht

Büroräume, Verwaltungskomplexe oder Verkaufsflächen ausleuchten. Das bedeutet, optimale Arbeitsbedingungen schaffen mit gutem und dennoch wirtschaftlichem Licht.

Das richtige, auf den Einsatz-Zweck zugeschnittene Licht hilft, Arbeitsplätze human zu gestalten - bei gleichzeitiger Energie-Ersparnis.

Die technisch ausgereiften Beleuchtungskonzepte von interlumen verbessern. Mehr über interlumen erfahren Sie im Fachhandel, auf der Betriebsmesse Stand 2060, Halle 9, 1.OG. oder direkt bei interlumen Lichtarchitektur, Tel. 02234/70160, Zeissstraße 2, 5000 Köln 40



interlumen

Licht und Lichtplanung weltweit mit Concord-Produkten.