

Dachschalungen aus Vollholz



Als Konstruktionsbaustoff für Dachtragwerke hat Holz bis heute seinen angestammten Platz behauptet. Auch Dachschalungen aus massivem Holz, also aus Brettern, sind zumindest regional in Deutschland immer schon gebräuchlich und bewährt; sie erlangen jedoch aus zwei Gründen im Wohnhausbau immer größere Bedeutung: Zum einen verhelfen sie zur Erzielung der schon heute extrem hohen und noch steigenden gesetzlichen Anforderungen an den Wärmeschutz. Zum anderen ermöglichen sie die Ausführung von Dächern ohne chemischen Holzschutz und erfüllen damit eine immer wichtiger werdende Forderung von Bauherren und Mietern hinsichtlich Wohngesundheit und Umweltverträglichkeit.

Die Ausführung von Dächern mit einer oberseitig auf den Sparren angebrachten Vollholzschalung ist nicht nur sicherer, sondern über die gesamte Lebensdauer betrachtet auch wirtschaftlicher als andere Ausführungsarbeiten. Und sie erlaubt einen hohen Anteil an Eigenleistung, ein Gesichtspunkt, der vor allem für den Bauherren eines Einfamilienhauses interessant sein kann.

Aspekte des Holzschutzes – Chemie ist verzichtbar

Der chemische Holzschutz steht seit Jahren im Kreuzfeuer der öffentlichen Diskussion. Gesundheitliche Bedenken gegen praktisch alle wirksamen Holzschutzmittel erweisen sich mehr und mehr als berechtigt. Die chemische

Schutzbehandlung wurde aber noch bis vor kurzem zur Sicherstellung einer ausreichenden Lebensdauer von Gebäuden und Gebäudeteilen aus Holz für notwendig gehalten – ein Irrtum, wie jahrhundertealte Holzhäuser beweisen. Dem Verzicht auf Chemie standen bei tragenden Bauteilen noch bis vor wenigen Jahren baugesetzliche Vorschriften entgegen. Die Neufassung der maßgebenden Norm (DIN 68800-2, Holzschutz, Teil 2, Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau, Ausgabe Mai 1996) hat nun einen entscheidenden Durchbruch gebracht.

Die für den chemischen Holzschutz maßgebende Norm DIN 68800-3 (Holzschutz, Teil 3, Vorbeugender chemischer Holzschutz, Ausgabe April 1990) erlaubt schon bisher einen Verzicht auf chemische Schutzbehandlung auch bei tragenden Teilen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Holzfeuchte muß auf Dauer so niedrig sein, daß ein Befall durch holzzerstörende Pilze nicht auftreten kann. Der Grenzwert hierfür liegt oberhalb 20%, nach neueren Untersuchungen sogar oberhalb 25%. Da nach allen maßgebenden Baunormen Holzteile „trocken“, nämlich mit höchstens 20% Feuchte einzubauen sind oder nach dem Einbau schnell auf diesen Wert heruntertrocknen müssen, ist diese Bedingung bei richtiger Konstruktion von vornherein erfüllt.

2. Holzteile müssen allseitig durch Bekleidungen so abgedeckt sein, daß

ein Befall (Eiablage) durch Insekten nicht möglich ist. Diese Bedingung ist im nichtbelüfteten Dach mit Brettschalung einfach und zuverlässig zu erfüllen. Bei sichtbar und kontrollierbar innen liegenden Holzteilen darf auch die insektendichte Umkleidung entfallen, wenn ein Befall durch den Hausbock rechtzeitig erkennbar ist. Das trifft bei Dächern auf innen sichtbare Sparren und Pfetten zu.

Die geltende Norm für den baulichen Holzschutz (DIN 68800-2) enthält jetzt - erstmalig - detaillierte Konstruktionsbeispiele für Dächer, in denen die vorgenannten Bedingungen erfüllt sind, und zwar mit erheblichen Sicherheitszuschlägen. (Die Abbildungen 1 und 2 enthalten alle hierfür notwendigen Angaben).

Der bauphysikalische Feuchteschutz

Außenbauteile müssen unabhängig von Gesichtspunkten des Holzschutzes so aufgebaut sein, daß keine schädliche Tauwasserbildung auftreten kann. Das gilt für Bauteile aus allen, also auch aus anorganischen Baustoffen wie auch für chemisch schutzbehandelte Holzteile. Maßgebend ist die Baunorm DIN 4108-3 (Wärmeschutz im Hochbau, Teil 3, Klimabedingter Feuchteschutz). Der Tauwasserschutz läßt sich bei Dächern entweder durch schadlose Abführung des aus den beheizten Räumen nach außen diffundierenden Wasserdampfes mit belüfteten Dächern (auch als „Kaltdächer“ be-

zeichnet) erreichen oder dadurch, daß in nichtbelüfteten Dächern (auch als „Warmdächer“ bezeichnet) die Kondensation von vornherein verhindert bzw. in unschädlichen Grenzen gehalten wird.

Die Erfahrungen haben gezeigt, daß belüftete Systeme bei Dächern nicht die von ihnen erwartete hohe Sicherheit vor Feuchteschäden bieten. Die Belüftung ist nämlich nur dann wirksam, wenn die Luft über die gesamte Breite der Belüftungsebene einströmen und genauso wieder ausströmen kann. Bei stark gegliederten Dächern mit Dachflächenfenstern, Gaupen und sonstigen Einbauten ist das kaum möglich, insbesondere nicht bei nachträglichen Ausbaumaßnahmen. Deshalb haben sich nichtbelüftete Dächer in den letzten Jahren mehr und mehr durchgesetzt. Sie bieten, richtig ausgeführt, - und dazu verhelfen auch Brettschalungen - zuverlässigen Feuchteschutz und sind zudem für einen chemiefreien Holzschutz gegen Insekten (Hausbock, Anobien) unerläßlich.

Brettschalungen verhelfen zu luftdichten Dächern

Dächer, die beheizten Räume abschließen, müssen luftdicht sein. Diese in der Wärmeschutzverordnung ausdrücklich enthaltene Vorschrift ist nicht neu. Sie gehört schon immer zu den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ und dient nicht nur der Energieeinsparung, sondern auch der Wohngesundheits (Vermeidung von Zugerscheinungen) und der Schadensverhütung (Feuchteschutz). Nicht ausreichend luftdichte Dächer können bei vermieteten Dachgeschoßwohnungen auch erhebliche Kostenprobleme bereiten (Mietminderung), zumal eine nachträgliche Abhilfe nur mit großem Aufwand möglich ist. Nichtbelüftete Dächer bieten auch in dieser Hinsicht mehr Sicherheit als belüftete Dächer, und Brettschalungen tragen wesentlich zu dieser Sicherheit bei, weil sie die Befestigung und Stoßverklebung der notwendigen

Dichtungsbahnen erleichtern. Das gilt auch für Dächer entsprechend Abb. 1, bei denen die Dachunterseite vollflächig luftdicht auszubilden ist. Zahlreiche Schäden an belüfteten Dächern zeigen, daß die unterseitige Dampfsperre allein schon wegen ihrer Anfälligkeit für Ausführungsfehler überfordert ist. Im nichtbelüfteten Dach dagegen bilden Schalung und Regenschutzbahn eine zusätzliche Dichtungsebene und damit erhöhte Sicherheit gegen „Durchzug“.

Aufbau der Konstruktionen

Die in den Abbildungen 1 und 2 dargestellten Konstruktionen können - in voller Übereinstimmung mit den Bauvorschriften - ohne jeden chemischen Holzschutz ausgeführt werden. Sie entsprechen der 1996 erschienenen Holzschutznorm DIN 68800-2 (Holzschutz, Teil 2, vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau, Ausgabe Mai 1996). Die hierfür maßgebenden Detailangaben finden sich vollständig auch in der bauaufsichtlich maßgebenden Informationsschrift „Baulicher Holzschutz (siehe S. 4, Weiterführende Literatur), sie betreffen in der Hauptsache die Diffusionseigenschaften (die „diffusionsäquivalente Luftschichtdicke“) der Sperrschichten und die bei Schalungen entspr. Abb. 1 notwendigen 5 mm breiten Fugen.

Generelle Voraussetzung ist die Einhaltung der zum bauphysikalischen Feuchteschutz bereits genannten Wärmeschutznorm DIN 4108-3. Der Nachweis ist wie bisher Sache des Entwurfsverfassers. Auf Einzelheiten braucht deshalb hier nicht eingegangen zu werden. Neu sind aber Programme zum rechnerischen Nachweis des Feuchteschutzes (Bezug: siehe Impressum), die diesen Nachweis sehr vereinfachen und zu wirtschaftlichen Lösungen führen.

Unabhängig vom Feuchteschutz müssen die unterschiedlichen Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllt werden; unterschiedlich deshalb, weil für

die Wärmeschutzverordnung andere Gesichtspunkte (Energieeinsparung, Klimaschutz) als für die Wärmeschutznorm (Schadensverhütung, Wohngesundheits) maßgebend sind. Auch darauf muß hier nicht im einzelnen eingegangen werden. Hervorzuheben ist jedoch, daß die außerordentlich hohen und noch steigenden Anforderungen der Wärmeschutzverordnung klar für das nichtbelüftete Dach mit Brettschalung sprechen, weil es die volle Ausfüllung der Hohlräume mit preiswerten Dämmstoffen erlaubt und somit ohne konstruktiven Mehraufwand einen so hohen Wärmeschutz bietet, wie er auch allen künftig noch steigenden Anforderungen genügt.

Die Dacheindeckung muß bei Dächern mit Zwischensparrendämmung (s. Abb.1) hinterlüftet werden, doch ist dies - im Gegensatz zum belüfteten Dach unproblematisch, da die Unterkonstruktion mit Latten und Konterlatten eine Luftbewegung auch quer zur Sparrenrichtung erlaubt. Durch die Hinterlüftung soll eine sichere Abführung des auch beim nichtbelüfteten Dach ausdiffundierenden Wasserdampfes gewährleistet sein. Die Notwendigkeit dieser Hinterlüftung ist bei nicht luftdichten Eindeckungen aus Ziegeln oder Dachsteinen umstritten, sie bietet aber mehr Sicherheit.

Brettschalungen erleichtern einen späteren Dachgeschoßausbau

Wenn beim Neubau eines Ein- oder Zweifamilienhauses der Ausbau des Dachgeschosses zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht werden soll, empfiehlt es sich, das Dach gleich mit einer Brettschalung auszuführen. Ein späterer Ausbau ist dann einfach und kostengünstig möglich. Außerdem bietet die auf die Schalung aufgebraute Dichtungsbahn einen guten Regenschutz für den Rohbau und die Innenausbauarbeiten.

Wärmedämmstoffe

Bei Verzicht auf chemischen Holz-

schutz dürfen im Inneren der Dachkonstruktion nur Dämmstoffe verwendet werden, die hinsichtlich der Feuchtaufnahme und -abgabe unbedenklich sind. Das trifft (nach dem Wortlaut der Norm) ohne besonderen Nachweis für nichtbrennbare Faserdämmstoffe nach DIN 18165-1 zu. Für andere Dämmstoffe muß die Verwendbarkeit besonders nachgewiesen werden, z.B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für diesen Anwendungsfall.

Seit Erscheinen der ersten Fassung dieser Schrift (1997) sind zahlreiche Dämmstoffe, darunter auch solche aus nachwachsenden Rohstoffen, bauaufsichtlich zugelassen worden. Eine Auflistung nach dem Stand von 1999 findet sich in der Informationsschrift „Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“ (Siehe S. 4, Weiterführende Literatur).

Bauvorschriften

Neben den bereits behandelten Normen zum Holzschutz, Wärmeschutz und Feuchteschutz sind generell auch bei Dächern weitere Normen bzw. Bauvorschriften zu beachten, zu deren Erfüllung Brettschalungen nennenswert und wirtschaftlich beitragen können.

Standsicherheit

Maßgebend für den Standsicherheitsnachweis ist DIN 1052, Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung. Die Windaussteifung von Dächern erfolgt heute meist durch Windrispenbänder aus verzinktem Flachstahl an Stelle von Windrispen aus Holz, die beim Dachgeschoßausbau hinderlich und wohnraummindernd sind. Dachschalungen aus Vollholz bieten den Vorteil, daß die Windrispendächer auf der Schalung angeordnet werden können. Bei der anschließenden Verlegung der Wetterschutzbahn werden sie problemlos überdeckt.

Abb. 1 Nichtbelüftete geneigte Dächer mit Brettschalung, ohne chemischen Holzschutz. Wärmedämmschicht zwischen den Sparren, bzw. als Kombination von Zwischen- und Untersparrendämmung

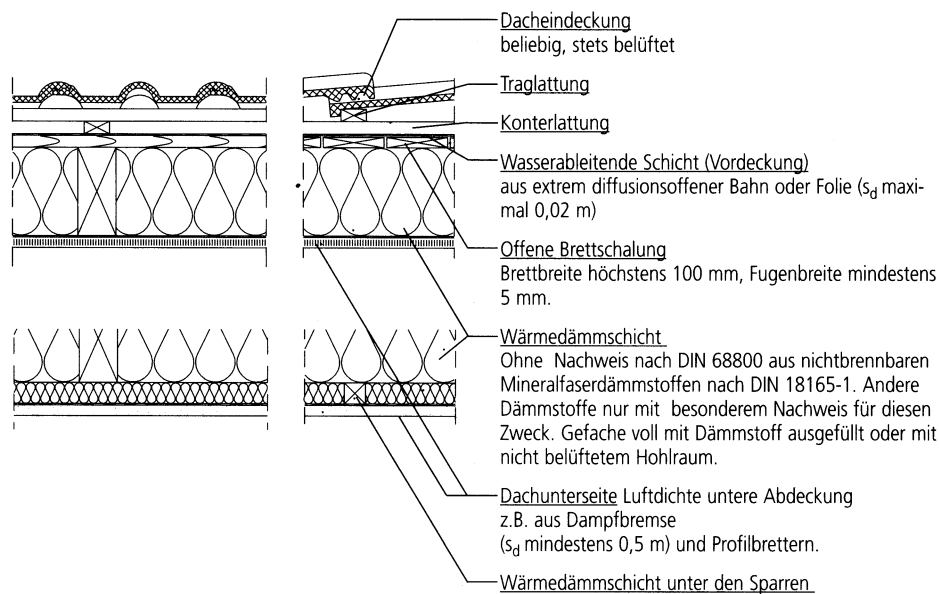
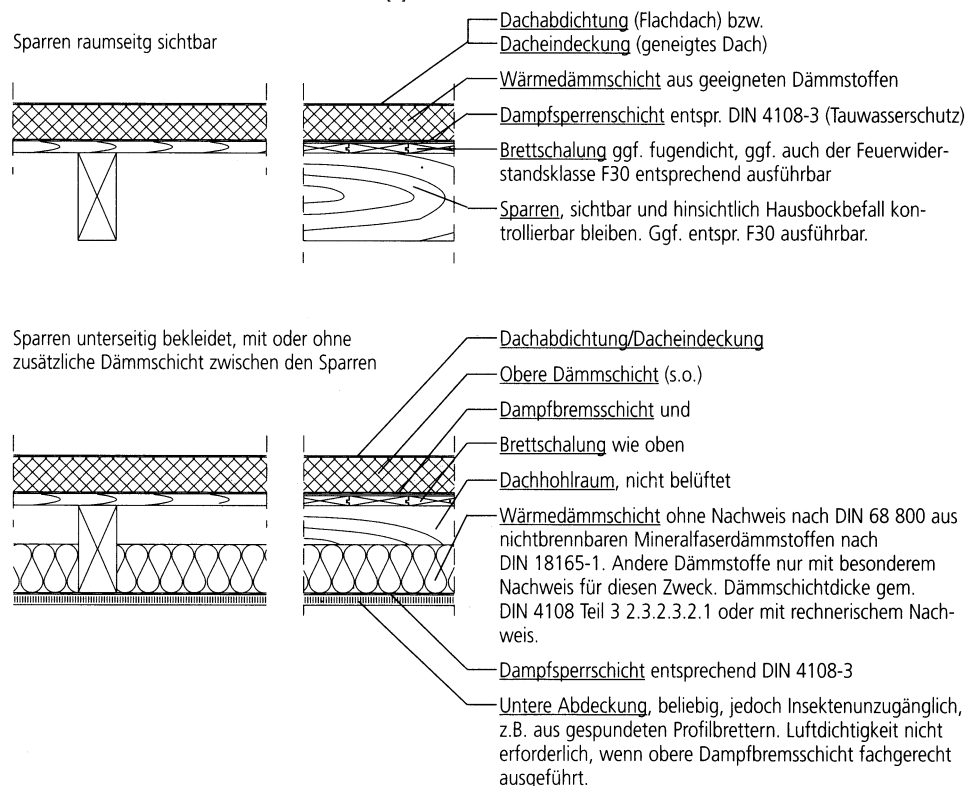


Abb. 2 Flachdächer und geneigte Dächer ohne chemischen Holzschutz mit „Aufsparrendämmung“. Grundvoraussetzung ist die Bemessung der Dämmschichten und Dampfsperren hinsichtlich des Tauwasserschutzes nach DIN 4108-3 [3]



Bandschutz

Vollholzschalungen sind ohne Nachweis in die Baustoffklasse B 2 (normalentflammbar) eingestuft und damit ausnahmslos für alle tragenden Teile und die Dachschalung zulässig.

Das gilt auch für Hochhäuser.

An den Feuerwiderstand von Dächern werden in einigen Bundesländern lediglich bei aneinandergereihten giebelständigen Gebäuden Anforderungen gestellt. Die Dächer müssen in diesen Fällen von innen nach außen

der Feuerwiderstandsklasse F 30 (feuerhemmend) entsprechen.

Dächer entsprechend Abb. 1 erfüllen diese Anforderung (beispielsweise) mit einer unteren Abdeckung aus 28 mm dicken gespundeten Brettern oder Spanplatten. Die Dämmschichten müssen aus Mineralfasern bestehen und zusätzlichen, aber problemlos erfüllbaren Anforderungen genügen. Detaillierte Angaben und weitere Varianten können dem Holz-Brandschutz-Handbuch (siehe unter „weiterführende Literatur“) entnommen werden. Bei Dächern entsprechend Abb. 2 muß die Dicke der gespundeten Schalung mindestens 21 mm und die Breite der Sparren mindestens 80 mm betragen.

Schnittholz aus deutschen Sägewerken

Zu den Produkten der deutschen Sägeindustrie gehören neben Brettern und Bohlen für Dachschalungen auch Kanthölzer für Dachtragwerke, die - den Holzbaunormen entsprechend - auch „trocken“ (mit nicht mehr als 20% Feuchte) lieferbar sind. Damit lassen sich Schadensrisiken zuverlässig ausschließen. Die höhere Sicherheit bedeutet gleichzeitig höhere Wirtschaftlichkeit, denn Bauteile aus massivem Qualitätsholz sind solide, robust und ungewöhnlich dauerhaft.

Schnittholz wird übrigens mit einem im Vergleich zu anderen Baustoffen minimalem Energiebedarf hergestellt.

Ausgangsmaterial ist zudem das ausschließlich mit Sonnenenergie in unseren Wäldern „produzierte“ und auf kurzen Transportwegen herangeschaffte Stammholz, dessen Nutzung ökologisch wie auch ökonomisch sinnvoll ist. Und auch das Sägewerksrestholz (Späne, Rinde) ist nutzbar, muß also nicht „entsorgt“ werden. Die Verwendung von Schnittholz aus deutschen Sägewerken bringt somit nicht nur Vorteile für den Bauherren. Sie dient gleichzeitig der Schonung der Umwelt und der Erhaltung unserer Wälder.



Und Deine Welt hat wieder ein Gesicht.

Zitierte und weiterführende Literatur:

Verordnungen, Normen, Richtlinien:

- Wärmeschutzverordnung (8/94, gültig seit 1.1.95)
- Energiesparverordnung EnEV 2001 (Text am 3.7.01 verabschiedet und veröffentlicht, aber noch nicht eingeführt.)
- DIN 4108-2 (März 2001) Wärmedämmung und Wärmespeicherung
- DIN 4108-3 (August 1981) Klimabedingter Feuchteschutz
- DIN 68800-2 (Mai 1996), Baulicher Holzschutz
- DIN 68800-3 (April 1990), Chemischer Holzschutz

Fachbücher:

- Kordina/Meyer-Ottens, Holz-Brandschutz-Handbuch Hrsg.: Deutsche Gesellschaft. Holzforschung e.V., München.

Broschüren der Reihe

INFORMATIONSDIENST HOLZ

- Nichtbelüftete Dächer ohne chemischen Holzschutz
- holzbau handbuch Reihe 3, Teil 5, Folge 2 „Baulicher Holzschutz“

- holzbau handbuch Reihe 4, Teil 5, Folge 1 „Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“
- Nachträglicher Dachgeschoßausbau
- Dachbauteile, Berechnungsgrundlagen
- Niedrigenergiehäuser - bauphysikalische Entwurfsgrundlagen

Rechenprogramm

Wärme und Dampf
Berechnungsverfahren (nur auf CD-ROM) mit integrierter EnEV 2001 (Berechnung wahlweise nach Wärmeschutzverordnung 1995 oder Energiesparverordnung 2001 möglich).
Preis: DM 926,84 (brutto zuzügl. Versandkosten)
Fachbücher und EDV-Programme sind über den Fachverlag Holz (Adresse wie Arbeitsgemeinschaft Holz) erhältlich.

Impressum

Herausgeber

Vereinigung Deutscher Sägewerksverbände e.V.
Postfach 61 28
65051 Wiesbaden
Tel. 0611/9 77 06 - 0
Fax 0611/9 77 06 - 22

- Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf und dem
- HOLZABSATZFONDS, Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft, Bonn

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Erich Kabelitz
Mönchengladbach

Technische Anfragen an

Arbeitsgemeinschaft Holz e.V.
Postfach 30 01 41
40401 Düsseldorf
Tel. 02 11/47 81 80
Fax 02 11/45 23 14
eMail: argeholz@argeholz.de
<http://www.argeholz.de>

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Prüfung nicht übernommen werden.

Erschienen: 9/97
überarbeiteter Nachdruck 08/01
ISSN-Nr. 0446-2114