IVD-Merkblatt Nr. 20
Ausgabe Januar 2011

Fugenabdichtung an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen

Einsatzmöglichkeiten von spritzbaren Dichtstoffen

Ungueltig

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis
0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität
Gesetzlicher Rahmen
1 Vorwort
2 Geltungsbereich
3 Anschlüsse an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen
3.1 Außenbereich
3.2 Innenbereich
3.3 Beschichtungstechnische (anstrichtechnische) Voraussetzungen
4 Beanspruchung der Dichtstoffe und Schadensursachen
4.1 Fugenkonstruktion und Fugendimensionierung
4.2 Bewegungen in der Fuge
5 Der Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen
5.1 Maßhaltige Bauteile
5.2 Begrenzt maßhaltige Bauteile
5.3 Nicht maßhaltige Bauteile
6 Dichtstoffauswahl
7 Anforderungen an den Dichtstoff
8 Die Hilfsmittel
8.1 Hinterfüllmaterialien
8.2 Glättmittel
9 Ausführung der Abdichtung
9.1 Reihenfolge der Arbeitsschritte
9.2 Beschreibung der Arbeitsschritte
10 Begriffe
11 Literaturverzeichnis

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität

Gesetzlicher Rahmen

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die voraussichtlich 2014 in Kraft tretende Norm EN 15651.
Die folgend beschriebenen aus der Norm resultierenden Anforderungen (z.B. Einsatz CE-Kennzeichnung) treten somit ebenfalls erst voraussichtlich 2014 mit der Norm in Kraft.

Fugendichtstoffe unterliegen als Bauprodukt der Europäischen Bauproduktenrichtlinie (in Deutschland durch das Bauproduktengesetz in nationales Recht umgesetzt). Bauprodukte sind definitionsgemäß dazu bestimmt dauerhaft im Bauwerk zu verbleiben. Die Bauproduktenrichtlinie bildet die gesetzliche Grundlage zur Definition der Anforderungen an eine generelle Brauchbarkeit der Produkte und der Beseitigung technischer Handelshemmnisse in der EU.
Die Richtlinie selbst gibt nur Ziele vor, aber nicht wie sie zu erreichen sind. Diese Ziele sind in den sechs wesentlichen Anforderungen zusammengefasst:

1. Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
2. Brandschutz
3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
4. Nutzungssicherheit
5. Schallschutz
6. Energieeinsparung und Wärmeschutz

Diese wesentlichen Anforderungen bilden die Grundlage zur Erstellung sogenannter „harmonisierter“ Normen. Solche Normen werden auf Grund eines Mandats der Europäischen Kommission von CEN erstellt. Die notwendige Übereinstimmung eines Bauprodukts mit der harmonisierten Norm wird durch das CE-Zeichen dokumentiert. Ohne CE-Zeichen darf ein Produkt nicht in den Verkehr gebracht werden!
Bei der Erarbeitung der harmonisierten Normen müssen die unterschiedlichen Gegebenheiten der Mitgliedsstaaten durch Einführung entsprechender Klassen berücksichtigt werden, damit entsprechende lokale Produkte weiterhin in Verkehr gebracht werden können, d.h. das CE-Zeichen zeigt nur eine generelle Brauchbarkeit zum Vertrieb in der EU an, ein hoher Qualitätsstandard ist damit nicht notwendigerweise verbunden.

Die harmonisierten Normen werden als EN-Normen erstellt und dann als DIN-EN- Normen in Deutschland übernommen. Eventuell entgegenstehende nationale Normen müssen ab diesem Zeitpunkt zurückgezogen werden. Allerdings können weitergehende Teile der

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

nationalen Normen als sogenannte „Restnormen“ weiter bestehen bleiben. Falls damit wesentliche nationale baurechtliche Regelungen betroffen sind, darf ein diesen Regelungen nicht entsprechendes Produkt trotz CE-Zeichen in diesem Land nicht verwendet werden.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

1 Vorwort

Um Anschlüsse von Holzbauteilen und Holzwerkstoffen aneinander und zu anderen Baustoffen beurteilen und mit spritzbaren Dichtstoffen richtig ausführen zu können, ist die Kenntnis der zu erwartenden Formveränderungen unbedingte Voraussetzung.

Als hygroskopischer Werkstoff kann Holz durch die vorhandene Luftfeuchtigkeit Wasser aufnehmen und wieder abgeben, es verändert dadurch sein Volumen. Diese Volumenänderung wird als Quellen und Schwinden bezeichnet (siehe Punkt 2.3.1).

Je nach Maßänderung der Bauteile können sich in den Anschlussfugen Bewegungen von mehreren Millimetern, aber auch im Bereich von einigen Zentimetern einstellen.

In den letzteren Fällen ist eine funktionsgerechte Abdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen nicht möglich.

Für dieses Merkblatt gilt nicht nur die Grundregel der Bautechnik – unterschiedliche Bauteile dehnen sich unterschiedlich aus - sondern beim Werkstoff Holz zusätzlich die Eigenschaft der Maßhaltigkeit, die nach BFS-Merkblatt Nr.18 – Beschichtungen auf Holz und Holzwerkstoffen im Außenbereich – wie folgt eingeteilt wird:

- maßhaltig
- begrenzt maßhaltig
- nicht maßhaltig

Insbesondere bei den begrenzt maßhaltigen und nicht maßhaltigen Bauteilen muss im Bereich der Anschlussfugen mit unkalkulierbaren Bewegungen gerechnet werden.

Nach DIN 4108-7 müssen Fugen an Außenwand-Bauteilen geplant werden, um die Anforderungen der EnEV an die Luftdichtheit der Gebäudehülle zu erfüllen. Sind die auftretenden Bewegungen in den Fugen jedoch nicht kalkulierbar (d.h. berechenbar), ist auch eine Planung nicht möglich.

Anschlussfugen können an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen unter bestimmten Voraussetzungen mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet werden.

Im Einzelfall wird abzuwägen sein, ob eine Abdichtung möglich ist oder ob andere konstruktive Maßnahmen durchzuführen sind.

Unguelig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

2 Geltungsbereich

Das Merkblatt gilt für Anschlüsse und Fugen von Holzbauteilen und Holzwerkstoffen untereinander sowie an angrenzende Bauteile wie z.B. aus Beton, Putz oder Mauerwerk.

Es gilt für Anschluss- und Bewegungsfugen im Innen- und Außenbereich.

Es gilt nicht für das Verschließen von Rissen im und am Holz sowie für Fugen an Fachwerk (siehe Punkt 3.1).

Die Abdichtung von Fugen im Holzfußbodenbereich unterliegt dem Geltungsbereich des IVD-Merkblattes Nr.8.
Die Abdichtung von Anschlussfugen für Fenster und Außentüren unterliegt dem Geltungsbereich des IVD-Merkblattes Nr.9.

Das Merkblatt behandelt nicht die DIN 18202 – Maßtoleranzen im Bauwesen.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

3 Anschlüsse an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen

Aus verschiedenen Gründen werden Anschlüsse von Holzbauteilen und Holzwerkstoffen in der Praxis mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet.

3.1 Außenbereich

Anschlussfugen von Fenstern, Fenstertüren und Haustüren zum Baukörper als regen- und schlagregendichte Abdichtung sowie Anschlüsse an Rollladenkästen.
Im Fertighausbau an der gesamten Gebäudekonstruktion und an Fassadenelementen wie z.B. Ständerwerken und Fachwerkimitaten (siehe Bild 5).
Im Wintergartenbau der Anschluss der Holzbauteile untereinander und der Anschluss an andere Gebäudeteile (siehe Bild 6).

- An Balkonelementen, Giebelverkleidungen, Dachuntersichten (siehe Bild 7), Carportkonstruktionen, Garagentorfüllungen.
- Im Blockhausbau in verschiedenen Anschlussbereichen.

Ungueltig

Bild 5: Fertighausfassade mit Fachwerkimitat

Bild 6: Wintergarten, Anschluss der Holzbalken zum geputzten Baukörper

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Bild 7: Dachuntersichten - Abdichtung des überstehenden Schrägdachs zum Tragebalken

Ebenfalls häufig in der Praxis anzutreffen, aber aus technischen und denkmalschützenden Gründen nicht zu empfehlen:

- Abdichtung an Fachwerk zwischen Balken und den Gefachen aus Lehmschlag, Putz oder Mauerwerk
- bei Fassadensanierungsarbeiten (siehe dazu Punkt 5.2.3).
- Verschließen von Rissen im Holz (siehe Bild 8).

Bild 8: Das Verschließen von Rissen im Holz ist nicht zu empfehlen

3.2 Innenbereich

Luftdichte Abdichtung von Außenwandelementen wie z.B.

- Fenster, Fenstertüren und Haustüren sowie Rollladenkästen
- Anschlüsse
- Türzargen zur Wand

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

- Einbauelemente und Einbaumöbel (siehe Bild 9)
- Trennwände
- Deckenbalkendurchführungen in die Wand (siehe Bilder 10 und 11), Holzdeckenanschlüsse an Nut- und Federbrettern, Profildecken und Raumunterteilungen aus Fachwerk und Fachwerkimitaten
- Sockelleisten, Treppenprofile (siehe Bilder 12 und 13), Fensterbänke, Paneele
- Holzdecken, Wand- und Deckenbalken an Putzgefache, Decken und Wände

Abdichtung aus vorwiegend optischen oder ästhetischen Gründen, um ungleichmäßige Fugen und Risse zu kaschieren oder um offene Schattenfugen zu vermeiden.

Bild 9 Einbauschrank, Abdichtung gegen Dachschräge

Bild 10 Deckenbalkendurchführung in die Wand

ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Bild 11: Abdichtung von Deckenbalkenkonstruktion gegen Fliesenbelag

Bild 12: Abdichtung zwischen Treppenfuß und Bodenbelag

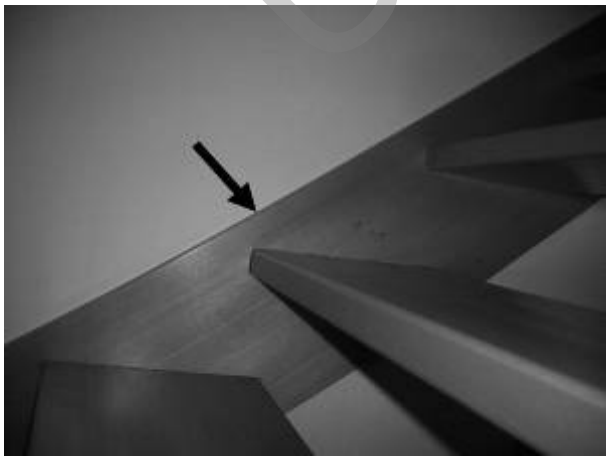


Bild 13: Abdichtung einer Treppenwange zur Wand

Ungueltig

3.3 Beschichtungstechnische (anstrichtechnische) Voraussetzungen

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Der Einsatz eines Dichtstoffs auf unbehandeltem Holz (rohem Holz) ist nicht zulässig.

Bei Oberflächenbehandlungen mit speziellen Werkstoffen wie z.B. Wachsen und Ölen kann es zu Haftungsverlusten und/oder Unverträglichkeiten kommen.

Zu beiden vorstehenden Hinweisen ist unbedingt eine Rücksprache mit dem Dichtstoffhersteller erforderlich.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

4 Beanspruchung der Dichtstoffe und Schadensursachen

Anschlussfugen an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen sind bewegungsbeansprucht. Auf Grund der unterschiedlich großen Maßänderungen und der unterschiedlichen Materialbeschaffenheit anderer angrenzender Baustoffe ist daher auch ein unterschiedliches physikalisches Verhalten, d.h. thermische Längenänderung (thermischer Ausdehnungskoeffizient) feuchtigkeitsbedingte Verformung (Quellen und Schwinden) Steifigkeit und Durchbiegung (mechanische Beanspruchung) Verwerfung und Verdrehung Windlast bei Giebel- und Deckenkonstruktionen zu beachten.

Kommt es nach der Abdichtung zu Flankenabrissen und/oder Rissen im Dichtstoff, ist die Ursache zunächst nicht eindeutig und wird der handwerklichen Ausführung oder dem eingesetzten Dichtstoff zur Last gelegt.
(siehe Bilder 14 bis 16)

Ungültig

Bild 14: Mangelhafte Fugendimensionierung am Anschluss der Nut- und Federbretter zum unteren Holzbalkenabschluss (nicht maßhaltige Bauteile im Außenbereich dürfen nicht mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet werden).

Bild 15: Kohäsionsrisse im Dichtstoff durch zu starke Bewegung der nicht maßhaltigen Holzbauteile

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

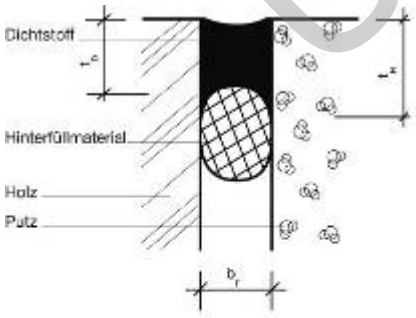
© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Bild 16: Kohäsionsrisse im Dichtstoff zwischen Metallprofil und Holzwand auf Grund zu starker Fugenbewegung

Fugenschäden sind jedoch neben der bereits beschriebenen Nichtmaßhaltigkeit des Holzes auch auf folgende weitere Ursachen zurückzuführen:

4.1 Fugenkonstruktion und Fugendimensionierung

Häufig ist im Anschlussbereich keine für einen spritzbaren Dichtstoff fachgerechte Fugenausbildung vorhanden (mindestens 6 x 6 mm im Innenbereich und 10 x 8 mm. Im Außenbereich).ist die Fugenbreite zu gering oder wird die Abdichtung als Dreiecksfase ausgeführt, muss mit einer Kohäsionsrissbildung im Dichtstoff oder mit Flankenabrissen gerechnet werden.
Dreiecksfasen erfüllen nur in Fugen mit sehr geringen Bewegungen ihre Funktion (z.B. Wandanschlüsse von Innentürzargen oder an mechanisch befestigten Sockelleisten)



t_H = Tiefe der Haftfläche des Dichtstoffes
t_D = Tiefe des Dichtstoffes
b_F = Fugenbreite

Bild 17 Prinzipskizze einer Fugendimensionierung

4.2 Bewegungen in der Fuge

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Um in Anschlussfugen den richtigen Dichtstoff dauerhaft funktionsgerecht einsetzen zu können, muss der Planer oder der ausführende Betrieb die später in den Fugen auftretende Bewegung berechnen oder zumindest abschätzen können, um die Zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs nicht zu überschreiten und Fugenschäden zu vermeiden.

4.2.1 Maßhaltige Bauteile

Berechenbar ist die Bewegung nur bei maßhaltigen Bauteilen.

Die Bewegung von maßhaltigen Bauteilen setzt sich zusammen aus dem Schwinden und Quellen des Holzes (siehe Punkt 2.3.1), sowie aus der thermischen Längenänderung.

4.2.2 Begrenzt maßhaltige und nicht maßhaltige Bauteile

Neben dem reversiblen Schwinden und Quellen kann ein Baustoff bzw. Bauteil jedoch auch anderen gravierenden Veränderungen unterworfen werden wie z.: Verwerfungen oder Durchbiegungen.
Werden die Maßänderungen so unkontrolliert groß und mehrdimensional, können sie nicht mehr berechnet werden (Bewegungen von mehr als 100 % bezogen auf die Fugenbreite können auftreten).

Der Dichtstoff wird nicht nur durch Dehn-/Stauchbewegungen beansprucht, sondern gleichzeitig auch in Form von Scher- und Schälbewegungen.

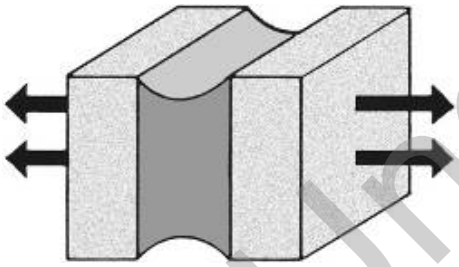


Bild 18: Dehnung

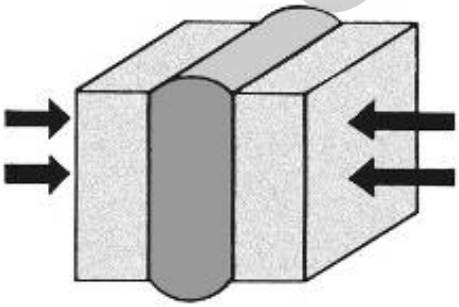


Bild 19: Stauchung

Unguelting

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

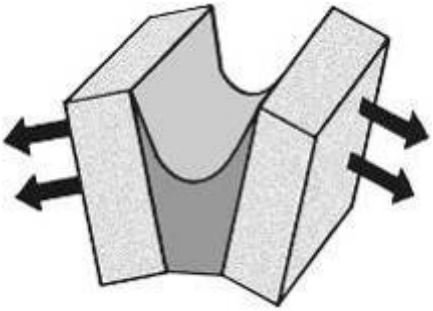


Bild 20: Schälung

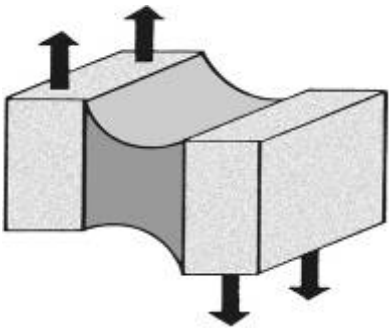


Bild 21. Scherung

Ungueltig

4.2.3 Berechnungsbeispiele zum Schwinden und Quellen von Holzbauteilen
Als Holz wird in diesem Beispiel mitteleuropäische Eiche verwendet, welche eine mittlere Dimensionsänderung von 0,26 % quer zur Faser pro % Änderung der Holzfeuchte aufweist.

Als beispielhafte Änderung der Holzfeuchte werden 6,9 % angenommen. Das entspricht einem Wohnraum, der sich im Sommer auf 25° C aufheizt, während im Winter auf 20° C geheizt wird, mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30 % im Winter und 70 % im Sommer.

Damit ergeben sich folgende Maßänderungen an Bauteilen aus diesem Holz:

Quer zur Faser:
0,26 % pro Änderung der Holzfeuchte in Prozent mal 6,9% Änderung der Holzfeuchte = 1,8 %

Bei einer Bauteilbreite von 30 cm sind das beachtliche 5,4 mm (1,8 % X 300 mm)

Man kann daran erkennen, dass auch relativ geringe Bauteilbreiten bei Holz bereits zu hohen Fugenbewegungen führen können.

Längs zur Faser
Die Maßänderungen längs zur Faser sind im Mittel um den Faktor 15 geringer als quer zur Faser.

Damit ergibt sich analog zur obigen Berechnung eine Maßänderung von
1,8 % durch 15 = 0,12 %.
Bei einer Bauteillänge von 5 m ergibt sich damit eine Längenänderung von 6 mm.

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Bei der Auslegung von Fugen an einem 5 m langen Eichenbalken mit einem Querschnitt von 30 cm mal 20 cm im Innenbereich sind natürlich beide Dimensionsänderungen zu berücksichtigen, die sich überlagern und verstärken (in Form einer Scherbewegung auf die Fuge von 8 mm).

Bei größeren Änderungen der Holzfeuchten, wie sie im Außenbereich auftreten können sind noch deutlich größere Bewegungen möglich.

Beispiele zum richtigen Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen:
Treten Bewegungen von insgesamt 5 mm in der Fuge auf und wird ein Dichtstoff mit einer ZGV von 25 % eingesetzt, muss die erforderliche Fugenbreite 20 mm betragen.
(siehe Bilder 22 und 23)

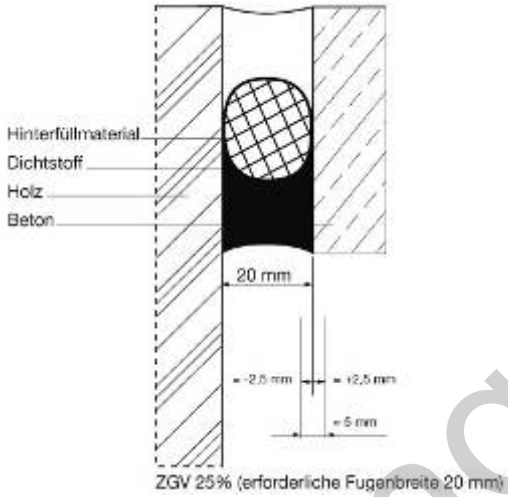


Bild 22

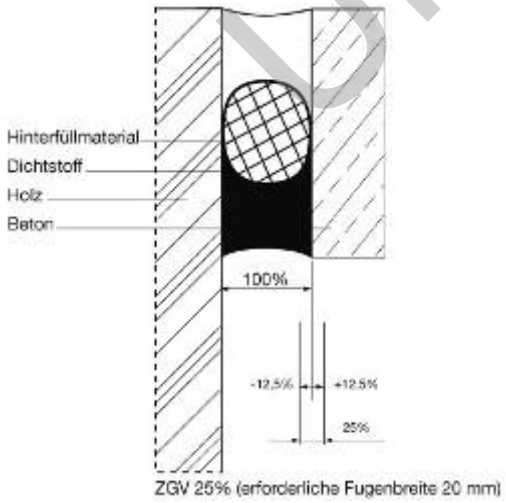


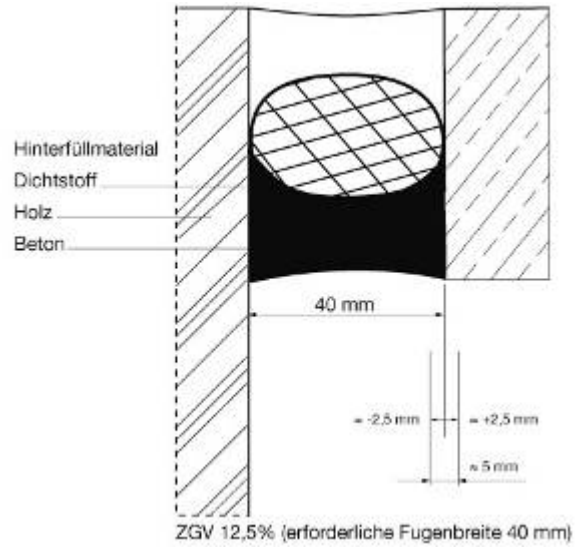
Bild 23

Wird bei Fugenbewegungen von 5 mm ein Dichtstoff mit einer ZGV von nur 12,5 % eingesetzt, muss die erforderliche Fugenbreite 40 mm betragen – technisch und wirtschaftlich ist das nicht sinnvoll. (siehe Bilder 24 und 25)

Vorherige Versionen verlieren Ihre Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

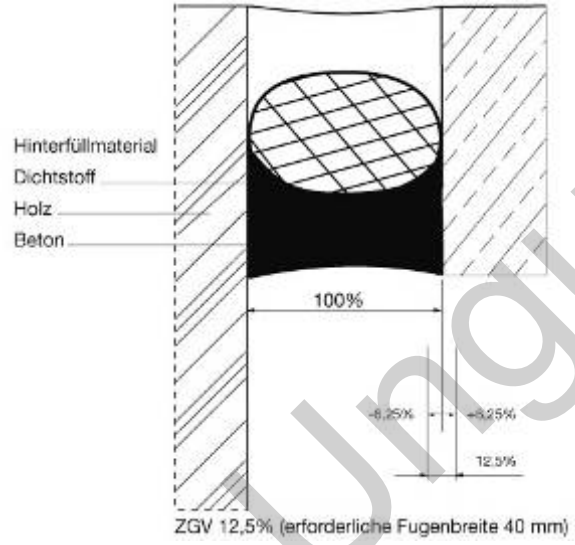
© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Ungueltig



ZGV 12,5% (erforderliche Fugenbreite 40 mm)

Bild 24



ZGV 12,5% (erforderliche Fugenbreite 40 mm)

Bild 25

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

5 Der Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen

5.1 Maßhaltige Bauteile

5.1.1 Außenbauteile

Fenster, Fenstertüren und Außentüren können im Innen- und Außenbereich mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet werden und unterliegen dem Geltungsbereich des IVD-Merkblattes Nr.9 – Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren.

Für die Abdichtung von Wintergärten gibt es derzeit keine verbindliche technische Richtlinie für den Einsatz von Dichtstoffen, hier sollte Rücksprache mit dem Dichtstoffhersteller gehalten werden.

Die Abdichtung an Holz-Fertighausfassaden zwischen dem Ständerwerk und den anderen Baumaterialien erfordert ebenfalls in Ermangelung einer technischen Richtlinie eine entsprechende Beratung.

5.1.2 Innenbauteile

Mit den unter Punkt 6 aufgeführten Dichtstoffsystemen können abgedichtet werden:

- Innentüren/Türzargen
- Einbaumöbel
- Zwischenwände
- mechanisch befestigte Holzsockelleisten
- Treppenstufen-/wangen
- Fensterbänke
- Fugen im Wintergarten- und Fertighausbau
- Leimbinder
- Küchenarbeitsplatten

Der Einsatz des Dichtstofftyps richtet sich nach Anforderung und Lage des Bauteils.

5.2 Begrenzt maßhaltige Bauteile

5.2.1 Außenbereich

Im Außenbereich wird der Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen bei direkt bewitterten Fugen nicht empfohlen.

Unterliegen die Fugen jedoch nur indirekt bewitterten Beanspruchungen (z.B. Dachuntersichten, Balkonüberdachungen), kann nach Rücksprache mit dem Dichtstoffhersteller ein geeigneter Dichtstoff zum Einsatz kommen.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

5.2.2 Innenbereich

Im Innenbereich und bei normalem Wohnklima (keine Feucht- und Nassräume) ist der Einsatz von Dichtstoffen in vielen Fällen möglich und hängt von den Anforderungen an die Fuge ab (z.B. mechanische Belastbarkeit, Feuchtigkeitsbelastung).

5.2.3 Innen- und Außenbereich

Die Anschlüsse an Fachwerkbalken zu den Gefachen dürfen aus technischen und denkmalschützerischen Gründen nicht mit spritzbaren Dichtstoffen ausgeführt werden: Durch die Risse im Holz dringt Wasser ein, die Feuchtigkeit sammelt sich hinter der wasserundurchlässigen Fugenabdichtung und führt zu Schäden am Holz und am Gefache.

5.3 Nicht maßhaltige Bauteile

Bei nicht maßhaltigen Bauteilen ist der Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen nicht zulässig.

Verlangt der Auftraggeber die Abdichtung der Anschlussfugen, sollten Bedenken schriftlich angemeldet werden (VOB/B §4 Nr.3).

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

6 Dichtstoffauswahl

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und Materialanforderungen können Dichtstoffe aller Rohstoffbasen zum Einsatz kommen.

Die Dichtstoffauswahl erfolgt nach den Beanspruchungen, die sich aus den mechanischen und witterungsbedingten Einflüssen ergeben.

Nach DIN EN ISO 11600 werden Baudichtstoffe in verschiedene Klassen eingestuft:

Klasse	**Bewegungsvermögen**
7,5 P	7,5 %
12,5 P 12,5 E	12,5 %
20 LM 20 HM	20 %
25 LM 25 HM	25 %

Tabelle 2: Klassifizierung von Baudichtstoffen nach DIN EN ISO 11600

P: Dichtstoff mit überwiegend plastischen Anteilen
E: Dichtstoff mit überwiegend elastischen Anteilen
LM: Dichtstoff mit niedrigem Elastizitätsmodul (Dehnspannungswert)
HM: Dichtstoff mit hohem Elastizitätsmodul (Dehnspannungswert)

Im Markt wird oft nicht die Klasse nach DIN EN ISO 11600, sondern die Zulässige Gesamtverformung ausgelobt. Da diese Einstufungen normalerweise mit weniger umfangreichem Prüfaufwand erfolgen, ist eine 1:1 – Entsprechung dieser Einstufungen zu den Klassifizierungen nach der Norm meist nicht gegeben.

Rohstoffsystem	**Zulässige Gesamtverformung (typische Auslobung im Markt)**
Silicon	20 - 25 %
Polyurethan	12,5 - 25 %
Hybrid-Polymer	20 - 25 %
Acrylatdispersion	7,5 - 25 %
Polysulfid	12,5 - 25 %

Tabelle 3: Verschiedene Rohstoffsysteme und typische Auslobungen am Markt

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

7 Anforderungen an den Dichtstoff

Spritzbare Dichtstoffe müssen je nach angrenzenden Baustoffen die Anforderungen der Tabelle 4 erfüllen:

	Eigenschaft	**Prüfung nach:**	**Kommentar**
7.1	Klassifizierung nach DIN EN ISO 11600	Anforderungskatalog siehe DIN EN ISO 11600, Tabelle 3 „Anforderungen an Baudichtstoffe (F)“	Außenbereich: F 12,5E oder höher Innenbereich: F 7,5P oder höher
7.2	Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen	DIN 52452-1 zu prüfen auf den in Frage kommenden Baustoffen	Keine schädigende Wechselwirkung (Verfärbung, Haftungsverlust, ….)
7.3	Anstrichverträglichkeit	DIN 52452-4 Beanspruchung nach A1 und A2; zu prüfen mit den in Frage kommenden Beschichtungen	keine feststellbaren Mängel (u.a. Haftungsverlust, Verfärbungen; siehe DIN 52452-4, Abschnitt 6.3)
7.4	Überstreichbarkeit	DIN 52452-4 Beanspruchung A3; zu prüfen mit den in Frage kommenden Beschichtungen	Nur im Einzelfall bei ausdrücklicher Forderung durch den Auftraggeber (schriftliche Vereinbarung) und nur bei nicht (kaum) bewegungsbeanspruchten Fugen im Innenbereich; Rücksprache mit dem Dichtstoffhersteller
7.5	Beständigkeit gegen Licht, Wärme und Feuchte	DIN EN ISO 11431 Je nach Dichtstoffsystem kann anstelle von Glas auch ein anderer Untergrund verwendet werden	Nur relevant bei Außenanwendungen mit direkter Sonneneinwirkung. Zusätzlich visuelle Bewertung nach Testende (z.B. keine/nur geringe Verfärbungen)
7.6	Oberflächenklebrigkeit	./.	Klebfreie Oberfläche im Gebrauchszustand
7.7	Baustoffklasse	Klassifizierung nach DIN 4102-4 oder Prüfung nach DIN 4102-1	B 2 oder B 1

Tabelle 4: Anforderungen an den Dichtstoff

Unsubstantiated

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

8 Die Hilfsmittel

8.1 Hinterfüllmaterialien

Das Hinterfüllmaterial muss eine gleichmäßige, möglichst konvexe Begrenzung der Fugentiefe (Tiefe des Dichststoffes) sicherstellen. Es muss mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht Wasser saugend sein.
Ferner darf es die Formänderungen des Dichtstoffes nicht behindern und keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffes an den Haftflächen beeinträchtigen können. Außerdem darf es keine Blasen oder Verfärbungen hervorrufen.
Das Hinterfüllmaterial muss im eingebauten Zustand einen ausreichenden Widerstand beim Einbringen und Abglätten des Dichtstoffes leisten.
Deshalb sollte der Durchmesser größer sein als die Fugenbreite. Als Material hat sich geschlossenzelliges Rundprofil aus geschäumtem Polyethylen (PE) bewährt.
Hinterfüllmaterialien müssen die DIN 4102 B2 erfüllen.

8.2 Glättmittel

Es dürfen nur vom Dichtstoffhersteller empfohlene Glättmittel in der vorgeschriebenen Konzentration eingesetzt werden, die neutral sind, keine Verfärbungen des Dichtstoffs verursachen und auf dem Dichtstoff keinen Film hinterlassen (Gefahr der Kerbwirkung durch aufreißenden Film bei Dehnung des Dichtstoffs).
Das Glättmittel darf die Haftung an den Haftflächen nicht beeinträchtigen und keine Verfärbungen auf den angrenzenden Bauteilen verursachen, z.B. bei Naturstein-Werkstoffen. Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten.

Ungültig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

9 Ausführung der Abdichtung

9.1 Reihenfolge der Arbeitsschritte

Nach dem Stand der Technik ist folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte bei der Abdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen zur Erzielung einer fachgerechten und optisch sauberen Fuge einzuhalten:

- Reinigen der Haftflächen
- Abkleben der Fugenränder
- Hinterfüllen mit geschlossenzelliger Rundschnur
- Vorbehandeln der Haftflächen mit Primer, falls erforderlich
- Einbringen des Dichtstoffs
- Abziehen/Glätten der Dichtstoffoberfläche
- Abziehen der Klebebänder

Nachglätten der Fugenränder mit möglichst wenig Glättmittel überschüssiges, ablaufendes Glättwasser entfernen, um Verunreinigung angrenzender Bauteile zu vermeiden

9.2 Beschreibung der Arbeitsschritte

9.2.1 Oberflächen der Bauteile im Fugenbereich

Die Haftflächen müssen eben, sauber, trocken und fettfrei sowie fest und tragfähig sein. Sie müssen ferner frei sein von solchen Oberflächenbehandlungen wie z.B. PU-Schaumresten, Anstrichen, Versiegelungen, Imprägnierungen, die das Haften und Aushärten des Dichtstoffes beeinträchtigen. Je nach Dichtstoff kann in Abhängigkeit vom Untergrund eine Reinigung der Haftflächen mit einem Reiniger erforderlich sein. Die Technischen Richtlinien des Herstellers sind zu beachten. Eingebrachter Mörtel zur Ausbesserung schadhafter Stellen im Fugenbereich muss ausreichend trocken und tragfähig sein, eine weitgehend porenfreie Oberfläche haben und ausreichend fest am Untergrund haften. Solche Ausbesserungen dürfen das Haften des Dichtstoffes nicht beeinträchtigen. Dichtstoffe und Hilfsmittel müssen mit dem zu verfugenden Baustoff verträglich sein.

9.2.2 Vorbereiten der Fugen

Um eine optisch einwandfreie Fugenabdichtung zu erzielen, sollten die Fugenränder vor Einbringen des Dichtstoffes mit Selbstklebeband abgeklebt werden. Die Haftung des Fugendichtstoffes am Fugengrund ist durch Einlegen von Hinterfüllmaterial oder bei zu geringer Fugentiefe ggf. einer Trennfolie zu verhindern oder so weit einzuschränken, dass örtliche Überdehnungen oder Dreiflächenhaftung vermieden werden. Das Hinterfüllmaterial ist ausreichend fest und gleichmäßig einzubauen. An den Fugenflanken ist, falls vorgeschrieben, der zugehörige Primer gleichmäßig aufzutragen.

Ungültig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

9.2.3 Einbringen des spritzbaren Dichtstoffs

Die Richtlinien der Hersteller sind zu beachten. Die vom Hersteller vorgeschriebene Zeitspanne (Mindestablüftezeit) zwischen Auftragen des Primers und Einbringen des Fugendichtstoffs muss eingehalten werden.

Ebenso ist die offene Zeit des Primers zu berücksichtigen, die angibt, bis zu welchem Zeitpunkt der Dichtstoff spätestens aufgebracht werden muss.

Der Fugendichtstoff ist gleichmäßig und möglichst blasenfrei einzubringen.
Durch Andrücken und Glätten ist ein guter Kontakt mit den Fugenflanken herzustellen, wobei möglichst wenig Glättmittel zu verwenden ist.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

10 Begriffe

Holzbauteile
Holzbauteile sind Fenster, Fenstertüren, Haustüren, Bauteile von Wintergärten, Holzständerwerken und anderen Konstruktionen aus Nadelholz oder Laubholz als Vollholz.

Holzwerkstoffe
Holzwerkstoffe sind Brettschichtholz, lamellierte Holzprofile, plattenförmige Holzwerkstoffe, wie z.B. Sperrholzplatten, Massivholzplatten, Spanplatten (kunstharzgebunden oder zementgebunden), Holzfaserplatten.

Maßhaltigkeit von Holzbauteilen und Holzwerkstoffen
Die Formveränderungen von Holz (Arbeiten des Holzes)

Durch Aufnahme und Abgabe von Feuchtigkeit kann Holz schwinden oder quellen, sich werfen bzw. verziehen oder reißen. Dadurch ändert sich das Volumen und die Form des Holzes.

Das Schwinden und Quellen von Holz erfolgt in verschiedene Richtungen und zeigt einen sehr unterschiedlichen Einfluss auf das Volumen:

In Längsrichtung:
- längs zur Faser - schwacher Einfluss – Längenänderung bis zu 0,3 %

In der Breite:
- quer zur Faser - starker Einfluss - Längenänderung bis zu 5 %

Das Schwind- und Quellverhalten von Holz quer zur Faser ist also ca. 15-mal so groß wie längs zur Faser.

Ein Brett oder eine Bohle schwindet demnach in der Läge kaum, in der Breite jedoch erheblich.

Da sich durch das Schwinden und Quellen nicht nur das Volumen, sondern auch die Form des Holzes ändert, hat das erhebliche Konsequenzen für eine evtl.
Abdichtung der Anschlussfugen von Holz/Holz oder Holz zu anderen Bauteilen (siehe Bilder 1 bis 4).

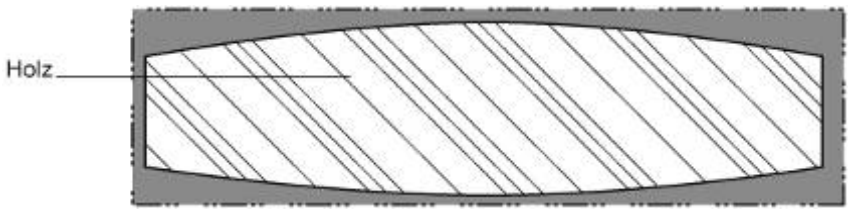


Bild 1: Schwinden eines Holzbalkens

Ungültig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

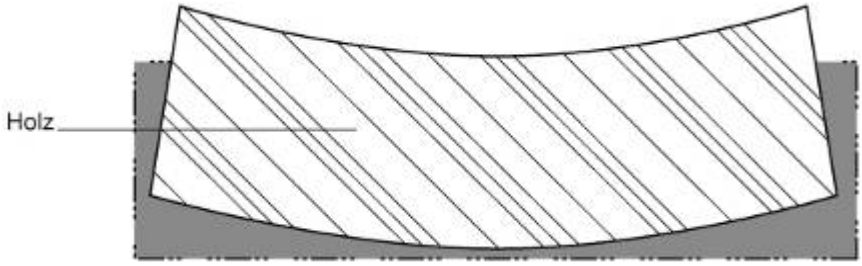


Bild 2: Starkes Hohlziehen eines Holzbalkens

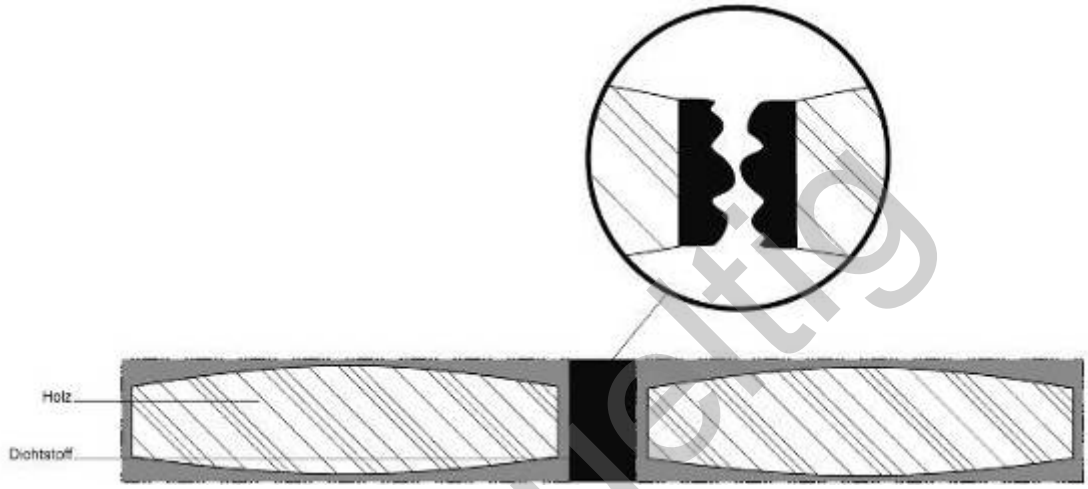


Bild 3: Die Fuge wird deutlich breiter, die Zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs wird überschritten, es kommt zum Kohäsionsriss.

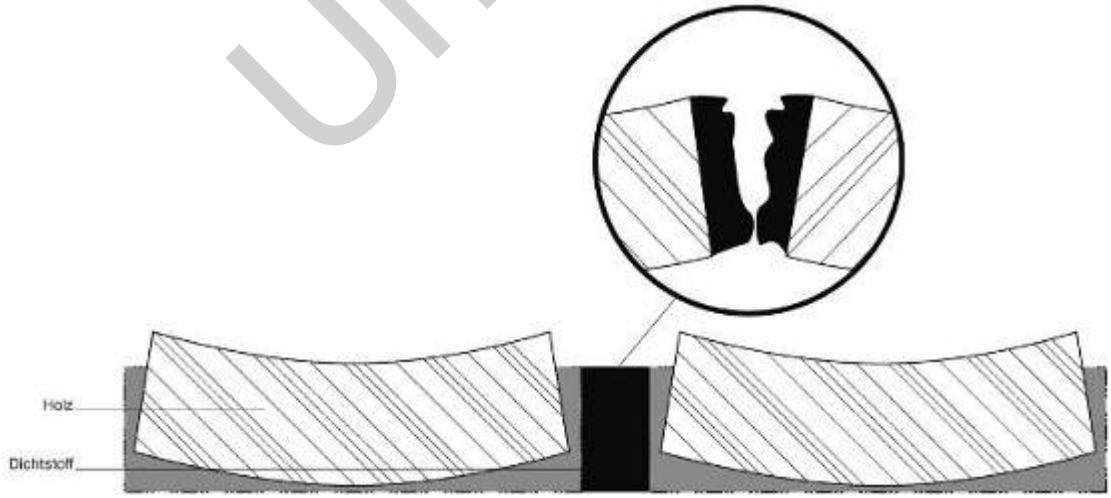


Bild 4: Die starke Veränderung der Fugenbreite und Fugengeometrie überfordert die Zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs und führt zum Kohäsionsriss.

Die Fuge wird in ihrer Dimensionierung und Lage stark verändert, ein eingesetzter Dichtstoff wird, auch bei einem hohen Bewegungsvermögen, häufig überfordert.

Ungültig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Die Maßhaltigkeit von Holz und Holzbauteilen bzw. die Dimensions- oder Formbeständigkeit kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden, wie z.B.

- Trocknen des Holzes auf geeigneten Feuchtegehalt
- sachgemäßes Verkleben
- geeignete Konstruktionsmaßnahmen
- Absperren des Holzes mit z.B. Beschichtungen

Die Baustoffe werden je nach Größe der auftretenden Maßänderungen in 3 Stufen unterteilt, die für den Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen von entscheidender Bedeutung sind (siehe Tabelle 1).

Begriff	**Bauteil**
Maßhaltig	Fenster und Fenstertüren Haustüren und Innentüren Wintergärten Treppenstufen-/ wangen Fensterbänke Küchenarbeitsplatten Einbaumöbel Leimbinder
Begrenzt maßhaltig	Ständerwerke Fensterläden Giebelverschalungen Profilbretter Außentore Fachwerkimitate Fachwerk Dachuntersichten Holzsockelleisten Holzbalken- und bohlen Rollladenkästen
Nicht maßhaltig	Pergolen und Trittbohlen Schindeln Verbretterungen Palisaden Sichtschutzzäune

Tabelle 1: Die Maßhaltigkeit von Holzbauteilen und Holzwerkstoffen

Unguelig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Hinweis: Die Maßhaltigkeit der in der Tabelle aufgeführten Bauteile setzt eine fachgerechte Herstellung, Verarbeitung und einen fachgerechten Einbau voraus.

Die Fuge

Eine Fuge ist der beabsichtigte oder toleranzbedingte Raum zwischen Bauteilen.

Bewegungsfuge

Die Bewegungsfuge (auch Bauteilfuge) ist die Fuge zwischen Bauteilen von gleichartigem Material oder gleichartiger Funktion.

Anschlussfuge

Die Anschlussfuge ist nach DIN 52460 die Fuge zwischen von Material oder Funktion unterschiedlichen Bauteilen.

Spritzbarer Dichtstoff

Ein spritzbarer Dichtstoff ist nach DIN EN 26927 ein Stoff, der als spritzbare Masse in eine Fuge eingebracht wird und sie abdichtet, indem er aushärtet und an geeigneten Flächen in der Fuge haftet.

Anstrichverträglichkeit

Anstrichverträglich nach DIN 52460 ist ein Dichtstoff, der bei Abdichtung auf mit Anstrichmitteln beschichteten Bauteilen keine schädigenden Wechselwirkungen mit dem Anstrich oder den angrenzenden Bauteilen zeigt.
Dies gilt in gleicher Weise auch für einen nachfolgenden Anstrich der Bauteile, wobei das Anstrichmittel auf 1 mm im Randbereich der Fuge begrenzt werden muss.

Eine Prüfung erfolgt nach DIN 52452-4, Prüfmethoden A1 und A2.

Überstreichbarkeit

Überstreichbar nach DIN 52460 ist ein Dichtstoff, der ganzflächig überdeckend mit einem oder mehreren Anstrichen beschichtet werden kann, ohne dass sich schädigende Wechselwirkungen ergeben.
Eine Prüfung erfolgt nach DIN 52452-4, Prüfmethode A3

Zulässige Gesamtverformung

Unter der zulässigen Gesamtverformung (ZGV) versteht man den Verformungsbereich (Gesamtheit von Dehnung, Stauchung,Scherung), innerhalb dessen die Fugenabdichtung ihre Funktionsfähigkeit beibehält.
In der DIN EN ISO 11600 wird in diesem Zusammenhang von Bewegungsvermögen gesprochen.

Ungültig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

11 Literaturverzeichnis

DIN 4102-1
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1:
Baustoffe; Begriffe,Anforderungen und Prüfungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 4108 – Beiblatt 2
Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11600
Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 18202
Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11431
Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung des Haft- und Dehnverhaltens von Dichtstoffen nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht durch Glas
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 26927
Hochbau; Fugendichtstoffe – Begriffe
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-4
Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen;
Verträglichkeit der Dichtstoffe; Verträglichkeit mit Beschichtungssystemen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52460
Fugen- und Glasabdichtungen – Begriffe
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

Energieeinsparverordnung EnEV: 4/2007
Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

BFS – Merkblatt Nr.18
Beschichtungen auf Holz und Holzwerkstoffen im Außenbereich
Hrsg.: Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz e.V., Frankfurt am Main

IVD – Merkblatt Nr. 8

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen im Holzfußbodenbereich
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V.

IVD – Merkblatt Nr. 9
Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

Mitarbeiter:
Wolfram Fuchs
Dr. Edgar Draber

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt:
EUR 24,10 *

Online-Bestellung auf www.abdichten.de

*Bestellinformationen - Die Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer sowie Bearbeitungskosten (EUR 2,50 - 4,50) und Versandkosten Inland (ca. EUR 1,45 - 6,90 bis zu einem Gewicht von 10 kg). Die Lieferung erfolgt ausschließlich auf Vorkasse - Rechnung: Sie bestellen, wir senden Ihnen die Rechnung, Sie bezahlen, und nach Zahlungseingang auf unserem Konto erhalten Sie die Lieferung.

Ungueltig

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.

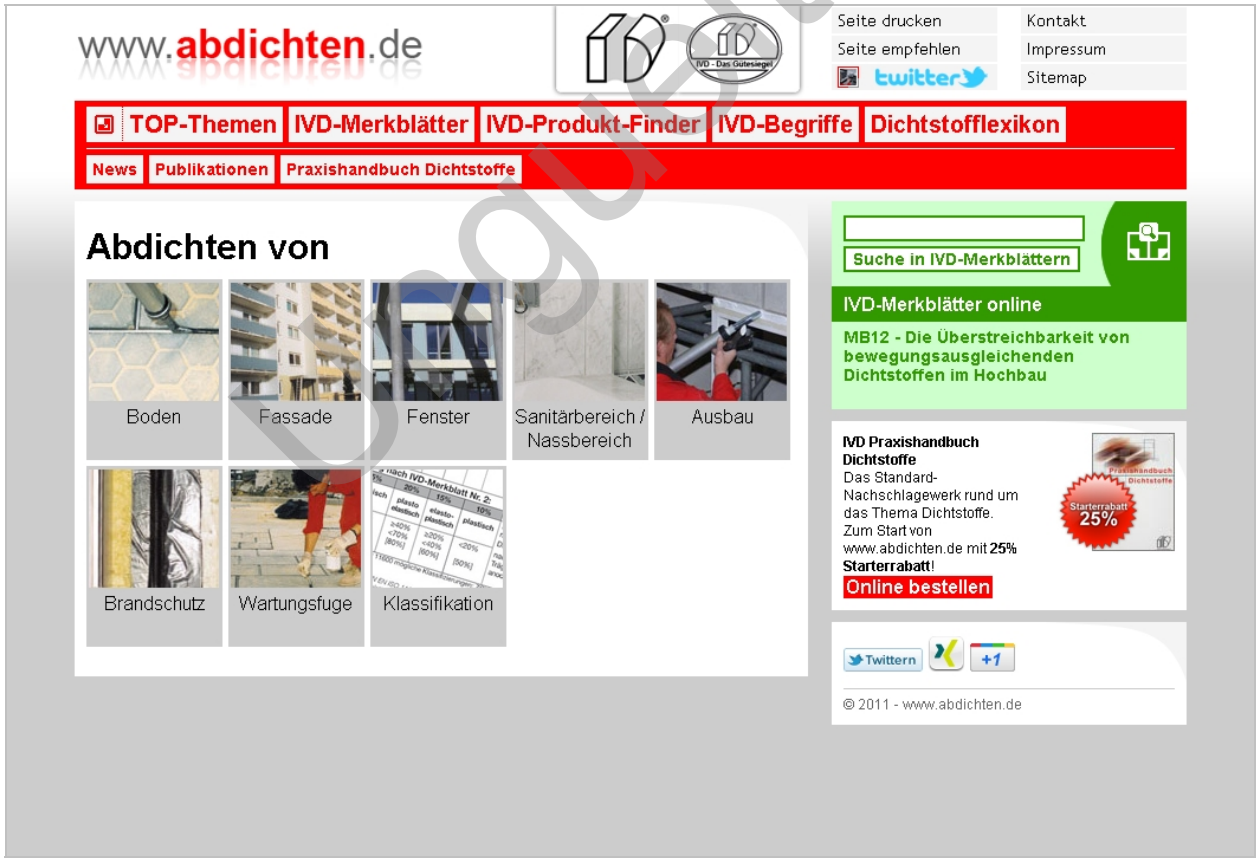
Alle aktuellen IVD-Merkblätter kostenlos downloaden auf:

www.abdichten.de

Im IVD-Produkt-Finder finden Sie die empfohlenen Qualitäts-Produkte der IVD-Mitgliedsfirmen nach den IVD-Merkblättern.

Außerdem alle Informationen rund um die Baufugen-Abdichtung in den Bereichen Boden, Fassade, Fenster, Sanitärbereich und Wasserbereich.

Sowie die IVD-Begriffsuche, das komplette Dichtstofflexikon online und ständig aktuelle News rund ums Thema.



www.abdichten.de – Ihre Plattform rund um die Baufugen-Abdichtung.

Folgen Sie uns auf twitter: www.twitter.com/abdichten_de

© Text und Zeichnungen HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung in allen Medien – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung.
Rechtliche Ansprüche können aus dieser Publikation nicht abgeleitet werden.