

IVD-Merkblatt Nr. 13

Ausgabe Januar 2003



Glásabdichtung am Holz-Alu-Fenster mit Dichtstoffen

Vorbemerkung

Holz-Alu-Fenstersysteme erfreuen sich in den letzten Jahren deutlich steigender Nachfrage. Konstruktive Veränderungen und neue Beschichtungssysteme sind der Anlass zur Erstellung dieses Merkblattes.

Die Abdichtung dieser Fensterkonstruktionen kann sowohl mit spritzbaren Dichtstoffen als auch mit Dichtprofilen (Trockenverglasung) erfolgen.

Um die dauerhafte Funktion der Versiegelung mit Dichtstoffen sicherzustellen, sind die nachfolgenden Punkte des Merkblattes zu beachten.

1 Geltungsbereich

Dieses Merkblatt ist eine Ergänzung zu bestehenden Normen und Technischen Regelwerken. Es gilt für die Abdichtung der Verglasung von Holz-Alu-Fenstern mit spritzbaren Dichtstoffen. Dabei kann das Fenster auf der Raumseite mit Glashalteleisten versehen sein und mit der anderen Seite steht es mit dem Außenklima in Verbindung.

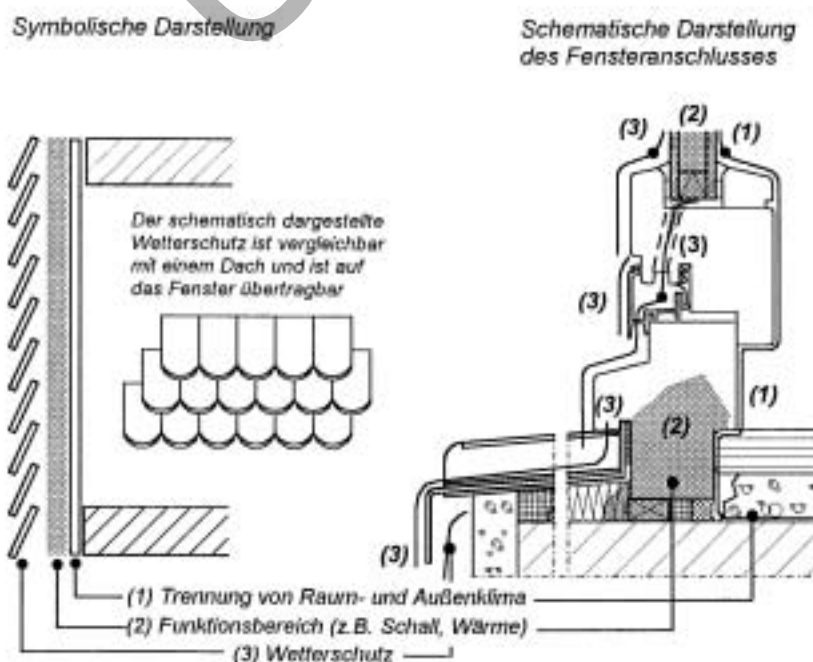
Gemäß der Richtlinie für Holz-Aluminium-Fenster des Verbandes der Fenster- und Fassadenhersteller unterscheiden sich Holz-Aluminium-Fenster wie folgt:

- Vorsatzrahmen-Konstruktionen
- Verbundprofil-Konstruktionen, Verglasung vollflächig im Glasfalz verklotzt
- Verbundprofil-Konstruktionen, Verglasung nur teilweise im Glasfalz verklotzt
- Verbundfenster-Konstruktionen

Skizze siehe unter Abs. 3. Konstruktive Voraussetzungen.

2 Bauphysikalische Grundlage – Ebenenmodell

Bauteile, die in Außenwandsysteme integriert sind, werden verschiedenen bauphysikalischen Einflüssen ausgesetzt. Zum Verständnis wurde das nachfolgende Modell (Bild 1) entwickelt, in dem die Außenwand bzw. deren Komponenten wie der Verglasungsbereich entsprechend Ihrer bauphysikalischen Funktion und der zu erwartenden Wetterbeanspruchung aufgeteilt wird.



Ebene (1) Trennung von Raum- und Außenklima	Bereich (2) Funktionsbereich	Ebene (3) Wetterschutz
Die Trennebene von Raum- und Außenklima muss über die gesamte Fläche der Bauteile und der Außenwand erkennbar sein und darf nicht unterbrochen werden. Ihre Temperatur muss über der Taupunkttemperatur der Raumluft liegen. Die Konstruktion muss raumseitig weitgehend luftdicht sein.	In diesem Bereich müssen insbesondere die Eigenschaften Wärme- und Schallschutz sichergestellt werden. Der Funktionsbereich muss „trocken bleiben“ und vom Raumklima getrennt sein.	Die Ebene des Wetterschutzes muss von der Außenseite den Eintritt von Schlagregen verhindern. Zugleich muss die Feuchte nach außen entweichen können.

Die Einbindung der Verglasungseinheit in den Rahmen muß raumseitig weitgehend luftdicht sein, um Tauwasserbildung im Glasfalz und somit Schäden an der Konstruktion und Verglasung zu vermeiden. Es bestehen Anforderungen an folgende Einzelbereiche:

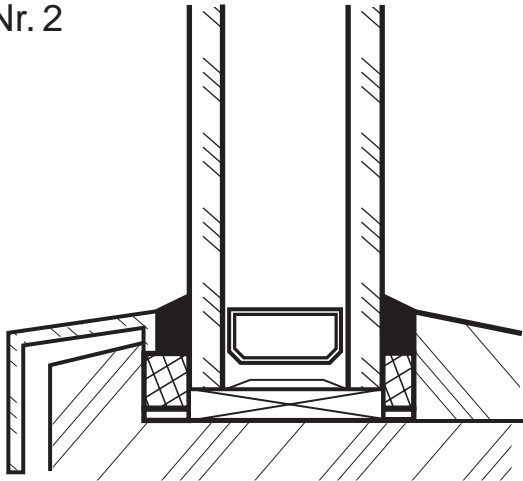
- die Abdichtung zwischen Glashalteleiste und Glasscheibe,
- die ECKAusbildung der Glashalteleisten,
- die dichte Anbindung der Glashalteleisten zum Rahmen.

Der Übergang von Rahmen und Glas muss außenseitig umlaufend schlagregendicht sein, um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Glasfalzbereich und somit die Schädigung von Rahmen und Mehrscheiben-Isolierglas zu vermeiden.

3 Unterscheidung nach Konstruktionstypen

3.1 Vorsatzrahmen-Konstruktionen.

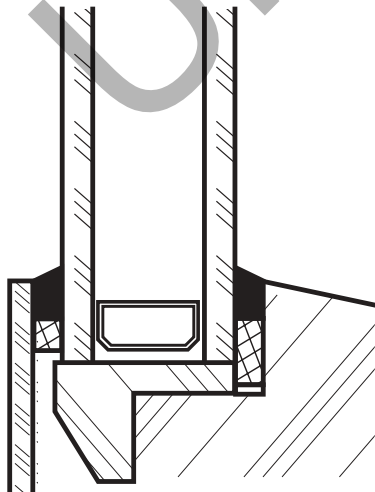
Bild Nr. 2



Bei dieser Konstruktion wird die Verglasung durch den Holzrahmen getragen. Der Aluminiumvorsatzrahmen dient der Bekleidung.

3.2 Verbundprofil-Konstruktionen, Verglasungseinheit im Glasfalz verklotzt

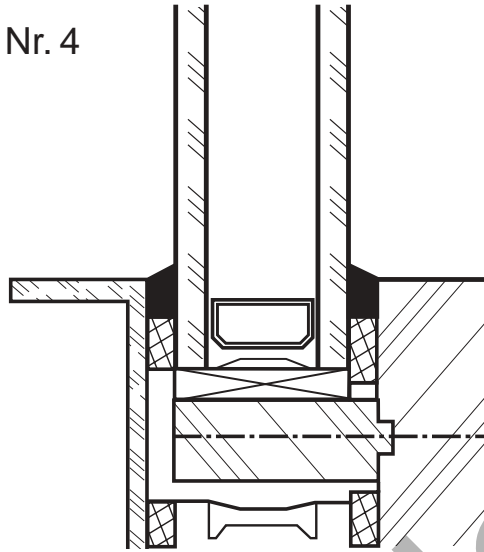
Bild Nr. 3



Bei dieser Konstruktion findet der Verbund zwischen Aluminium- und Holzrahmen im Bereich der Verglasung statt. Das Aluminiumprofil bildet zugleich den äußeren Glasfalzanschlag.

3.3 Verbundprofil-Konstruktionen, Verglasungseinheit ist nur teilweise im Glasfalz verklotzt

Bild Nr. 4

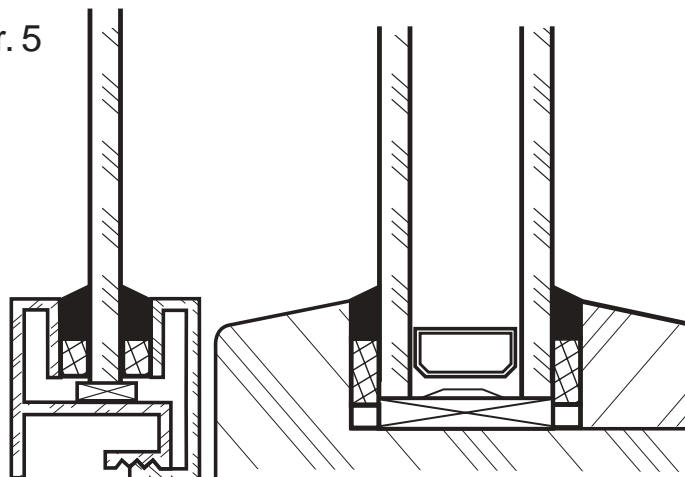


Bei dieser Konstruktion findet der Verbund zwischen Aluminium- und Holzrahmen im Bereich der Verglasung statt. Das Aluminiumprofil bildet zugleich den äußeren Glasfalzan-schlag.

3.4 Verbundfensterkonstruktionen

Bei dieser Fensterkonstruktion handelt es sich um ein Verbundfenster, bei dem die äußeren Flügel aus Aluminium und die inneren Flügel aus Holz bestehen. Die Verbindung der beiden Flügel erfolgt über die Verbundbeschläge, welche die unterschiedliche Wärmedehnung von Aluminium-flügel und Holzflügel nicht behindern dürfen.

Bild Nr. 5



Anmerkung: Die Schraffuren der Bilder 2 bis 5 entsprechen der DIN 201 und unterscheiden sich dadurch von den Abbildungen im IVD-Merkblatt Nr. 10

4 Ausführung der Glasabdichtung mit Dichtstoffen

Die Bezeichnungen und Abmessungen in mm der nachfolgenden Bilder beziehen sich auf die DIN 18545 Teil 1 bzw. auf das IVD-Merkblatt Nr. 10 „Glasabdichtungen am Holzfenster mit Dichtstoffen“.

5 Voraussetzungen an den Haftflächen

5.1 Eloxierete (anodisch oxidierte) Aluminiumoberflächen

Die Aluminiumprofile entsprechen der DIN EN 573-3 der Gruppe EN AW-6060 (alte Bezeichnung AlMgSi 0,5 F22)

Die eloxierten Aluminiumoberflächen (anodisch erzeugte Oxidschicht) sind festhaftend mit dem Aluminium verbunden und müssen den technischen Lieferbedingungen der DIN 17611 entsprechen. Die Mindestschichtdicke der Eloxalschicht (anodische Oxidation) beträgt $\geq 20 \mu\text{m}$ für die Außenanwendung.

5.2 Pulverbeschichtete Aluminiumoberflächen

Die Aluminiumprofile entsprechen der DIN EN 573-3 der Gruppe EN AW-6060 T66 (alte Bezeichnung AlMgSi 0,5 F22)
Die Pulverbeschichtung erfolgt im Einbrennprozess. Die Qualität entspricht den Vorgaben der Güte- und Prüfbestimmungen der GSB.

5.2.1 Prüfung der Haftung von Dichtstoffen

Diese Prüfung erfolgt in Anlehnung an die Prüfvorschrift der GSB.

(Gütegemeinschaft für die Stückbeschichtung von Bauteilen e.V., 73525 Schwäbisch Gmünd)

Die ordnungsgemäß beschichtete Probe wird mit einem Papiertuch, das mit reinem Isopropanol oder einem Reinigungsmittel nach Angabe des Dichtstoffherstellers getränkt ist, gereinigt. Nach dem Abwischen in Längs- und Querrichtung darf kein Lack am Tuch hängen bleiben und die Lackoberfläche keine Schädigung, z.B. Mattierung, erkennen lassen.

Nach fünfminütigem Ablüften werden drei ca. 100 mm lange Raupen des zu prüfenden Dichtstoffes, ggf. mit Primer nach Angaben des Herstellers, aufgetragen. Zur Vernetzung des Dichtstoffes wird die Probe für 7 Tage bei Normalklima DIN 50014-23/50-2 gelagert. Danach wird die Haftung der ersten Dichtstoffraupe durch Abziehen mit der Hand geprüft. Die Probe wird dann für 7 Tage in entionisiertem Wasser (Leitfähigkeit $< 10 \mu\text{S}/\text{cm}^2$) gelagert. Anschließend wird die Haftung der zweiten Dichtstoffraupe durch Abziehen mit der Hand geprüft.

Die Probe wird nun für 7 Tage in einem Wärmeschrank bei 60°C gelagert. Anschließend wird die Haftung der dritten Dichtstoffraupe durch Abziehen mit der Hand geprüft.

Anforderung:

Für die Beurteilung ist ein Reißen innerhalb der Dichtstoffraupe (Kohäsionsbruch) zulässig. Ein Haftverlust (Adhäsionsbruch) ist unzulässig.

5.3 Holzoberflächen mit Beschichtungen (Anstrichen)

Im Bereich des Glasfalzes und des Dichtstoff-Falzes muss die Beschichtung eine Mindesttrockenschichtdicke von 30 µm besitzen. Die Haftung des Dichtstoffes auf der Oberflächenbeschichtung, ebenso wie die Haftung der Oberflächenbeschichtung auf dem Untergrund muss gegeben sein. Die Verarbeitungshinweise der Beschichtungshersteller, insbesondere die Vorgaben in Bezug auf die Trocknungsbedingungen/Trocknungszeiten, sind zu beachten. Zur Verbesserung des Haftverhaltens können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, z.B. Verwendung eines Primers nach Vorgabe des Dichtstoffherstellers.

Die endbehandelten Oberflächen müssen je nach Beschichtungssystem eine Trockenschicht von mindestens 60 bis 80 µm bei lasierenden Beschichtungen und mindestens 100 bis 120 µm bei deckenden Beschichtungen besitzen.

Die empfohlenen Schichtdicken werden vom Beschichtungshersteller angegeben und können von diesen Vorgaben abweichen.

Die Dichtstoff-Fuge (Versiegelung) darf nach DIN 18545-3 nicht überstrichen werden. Beim Beschichten benachbarter Rahmenteile, bzw. Glashalteleisten, ist das Übergreifen der Beschichtung auf den Dichtstoff auf etwa 1 mm zu begrenzen.

Ein weiteres Überstreichen ist nur dann zulässig, wenn der Dichtstoff die Beurteilung nach DIN 52452-4 „A3“ erfüllt. Die Verträglichkeit des Systems Dichtstoff/Beschichtung muss sichergestellt sein. Es darf nicht zu Verlauf- und Haftstörungen oder Beeinträchtigung der Trocknung der Beschichtungsstoffe kommen. Es dürfen zudem keine Bestandteile aus dem Dichtstoff auswandern, die zu beschichtungstechnischen Schwierigkeiten führen (z.B. Verfärbungen, Haftstörungen).

Der Nachweis der Verträglichkeit von Beschichtungen mit Dichtstoffen ist nach DIN 52452-4 zu führen.

6 Verarbeitungseigenschaften des Dichtstoffes

6.1 Verarbeitbarkeit

Die Verarbeitbarkeit soll in einem Temperaturbereich von +5° C bis +40° C möglichst gleichmäßig sein. Sie ist messbar nach DIN EN 28048 (mit Hilfe eines genormten Messgerätes) oder DIN EN 28394 (an Einkomponenten-Dichtstoffen im Originalgebinde). Beurteilt wird die Ausspritzmenge in Gramm pro Minute.

6.2 Verformbarkeit

Die Verformbarkeit ist für den Verarbeiter feststellbar beim Nachglätten bzw. Abziehen der Dichtstoffoberfläche. Eine Beurteilung der Verformbarkeit erfolgt durch den Verarbeiter individuell. Meß- und Grenzwerte können daher nicht angegeben werden.

6.3 Fadenzug

Bei Beendigung oder Unterbrechung des Spritzvorganges bildet sich beim Absetzen der Düsenspitze von der Versiegelungsfuge ein Faden. Dieser Fadenzug sollte möglichst kurz ausfallen, und eine Verunreinigung der Fugenrandbereiche und aufwendige Reinigungsvorgänge zu vermeiden.

7 Schlierenbildung/Abrieb

Grundlage der Anforderung ist die Richtlinie „Prüfung und Beurteilung von Schlierenbildung und Abrieb von Vergla-

sungsdichtstoffen“. Die Eignung eines Dichtstoffes für die Abdichtung von Verglasungen erfordert grundsätzlich die Bewertung der visuellen und der lichttechnischen Nachweise.

Auszug aus der Richtlinie:

„Die visuelle Beurteilung der gereinigten Glasfläche auf Schlierenbildung wird nach einem Bewertungsschlüssel (Tabelle 4) in Anlehnung an DIN 53230 Punkt 3 in Stufen von m0 bis m5 vorgenommen. Dazu werden die Proben gegen Tageslicht gehalten und der Grad der Schlierenbildung visuell bestimmt.“

Tabelle 4 Visuelle Beurteilung (siehe Richtlinie)

Kennzahl	Bedeutung
m0	Glasoberfläche klar und unkontaminiert
m1	Kaum sichtbare, nicht störende Schlieren auf der Glasoberfläche
m2	Sichtbare Schlieren auf der Glasfläche
m3	Deutlich sichtbare Schlieren auf der Glasfläche
m4	Dichte Schlieren auf der Glasfläche
m5	Vollflächige Schlieren auf der Glasfläche

Die Anforderungen werden erfüllt, wenn an allen drei Probekörpern die kontaminierte und gereinigte Seite die gestreute Transmission $S > 0,6\%$ und die visuelle Bewertung eine Einstufung in m0 bis m1 nach der Bewertungsskala der Tabelle 4 ergibt. Alle Dichtstoffe, jener Probekörper, für deren Dichtstoffe die Werte $S > 0,6\%$ und/oder Kennzahl m2 bis m5 ermittelt werden, sind als Verglasungsdichtstoffe ungeeignet.

8 Kennzeichnung der Dichtstoffe

Diesem Merkblatt entsprechende Verglasungsdichtstoffe sind auf der Verpackung und/oder entsprechenden Merkblättern wie in Tabelle 5 zu kennzeichnen

Tabelle 5 Klassifizierungsmerkmale Beispiele

1.	Bezeichnung des Dichtstoffes	Handelsname
2.	Bezeichnung des Basis-Kunststoffes	Siliconkautschuk
3.	Anzahl der Komponenten	einkomponentig
4.	Reaktionssystem	Neutral
5.	Farbe	
6.	Inhalt in Milliliter	
7.	Bezeichnung der Produktionscharge	Chargennummer (rückverfolgbar)
8.	Haltbarkeitsdatum	Mindestens haltbar bis...bei...°C
9.	Warnhinweise	Andreaskreuz, Flammzeichen
10.	Entsorgungshinweise	Abfallschlüssel-Nr. 123 45
11.	Norm der Dichtstoffgruppe	DIN 18 545 – E
12.	Verträglichkeit mit anderen Baustoffen	DIN 52 452 Teil 1
13.	Verträglichkeit mit Beschichtungen	DIN 52452-4 A1
14.	Untergrundvorbehandlung	Untergrund mit Primer ABC
15.	Verarbeitungszeit (Hautbildungszeit)	Stunde/Minute bei Normalklima
16.	höchste und tiefste Verarbeitungstemperatur	von 5° C bis40° C
17.	Ü-Zeichen, Übereinstimmungszertifikat	DIN 4102-B1
18.	Zertifizierungszeichen	ISO 9001
19.	Herstellernamen und Adresse	

IVD-Merkblatt Nr. 13

Mitarbeiter:

Eberhard Baust †, Klaus Forstinger, Wolfram Fuchs, Dr. Michael Futscher, Marcus Hermes, Thomas Keuntje, Klaus Leyer, Markus Pletttau (Arbeitskreis „Holz-Alu-Fenster“ im Technischen Arbeitskreis des IVD).

Kurt Haaf (Technischer Vorsitzender des Fachverbandes für Fugenabdichtung e.V., FVF, Lichtenstein)

Werner Stiell (Institut für Fenstertechnik e.V., i.f.t. Rosenheim)

Aktuelle IVD-Publikationen:

Praxishandbuch Dichtstoffe

Sonderdruck aus „Fliesen und Platten“ Wartungsfuge – Genormter Begriff für Dichtstoffe

- IVD-Merkblatt Nr. 1** Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen (erscheint neu)
- IVD-Merkblatt Nr. 2** Dichtstoff-Charakterisierung, Ausgabe 03/99
- IVD-Merkblatt Nr. 3** Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitärräumen, Ausgabe 11/00
- IVD-Merkblatt Nr. 4** Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Elastomer-Fugenbändern unter Verwendung von Klebstoffen, Ausgabe 07/01
- IVD-Merkblatt Nr. 5** Butylbänder, Ausgabe 08/98
- IVD-Merkblatt Nr. 6** Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen, Ausgabe 06/96
- IVD-Merkblatt Nr. 7** Elastischer Fugenverschluss bei Fassaden aus angemörtelten keramischen Fliesen, Ausgabe 02/96
- IVD-Merkblatt Nr. 8** Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen im Holzfußbodenbereich, Ausgabe 07/96
- IVD-Merkblatt Nr. 9** Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren, Ausgabe 02/97 (unveränderter Nachdruck 7/01)
- IVD-Merkblatt Nr. 10** Glasabdichtung am Holzfenster mit Dichtstoffen, Ausgabe 02/00
- IVD-Merkblatt Nr. 11** Erläuterungen zu Fachbegriffen aus dem „Brandschutz“ aus der Sicht der Dichtstoffe bzw. den mit Dichtstoffen ausgespritzten Fugen, Ausgabe 02/00
- IVD-Merkblatt Nr. 12** Die Überstreichbarkeit von Dichtstoffen im Hochbau, Ausgabe 06/00
- IVD-Merkblatt Nr. 14** Dichtstoffe und Schimmelpilzbefall, Ausgabe 12/02

IVD-Video

Bitte fordern Sie Bestellunterlagen ab oder bestellen Sie direkt im Internet unter www.ivd-ev.de.

Impressum:

IVD-Merkblatt Nr. 13

Schutzgebühr: € 8,50 zzgl. MWSt., Bearbeitungs- und Versandkosten.

Bezugsquelle: HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH,

Postfach 25 01 12, 40093 Düsseldorf

e-Mail: info@hs-pr.de, Internet: www.hs-pr.de

Herausgeber: INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V. (IVD), Emmastraße 24, 40227 Düsseldorf

Telefon: 02 11 / 90 48 70, Telefax 02 11 / 90 48 6-35,

e-Mail: Industrieverband-Dichtstoffe@t-online.de, Internet: www.ivd-ev.de

© HS Public Relations GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und sonstige Verwendung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung. Rechtliche Ansprüche können aus dieser Broschüre nicht abgeleitet werden.