

IVD-Merkblatt Nr. 22

Ausgabe Juli 2013

Anschlussfugen im Stahl- und Aluminium-Fassadenbau sowie konstruktiven Glasbau

Einsatzmöglichkeiten von spritzbaren Dichtstoffen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

- 0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität**
- 1 Vorwort**
- 2 Geltungsbereich**
- 3 Einsatzbeispiele**
- 4 Beanspruchungen der Abdichtung**
 - 4.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich
- 5 Auswahl der Abdichtungsmaterialien**
- 6 Einstufung und Qualitätsanforderungen der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1**
 - 6.1 Klassifizierung der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1
 - 6.2 IVD-Qualitätsanforderungen im Vergleich zu DIN EN 15651-1
- 7 Anforderungen an die Abdichtungsmaterialien**
 - 7.1 Anforderungen an spritzbare Dichtstoffe nach IVD
 - 7.2 Wartung von Fugenabdichtungen
- 8 Voraussetzungen der Haftflächen**

Allgemeine Haftungsprüfung für spritzbare Dichtstoffe in Anlehnung an DIN 54457 (Raupenschälprüfung)
- 9 Wesentliche Einsatzkriterien**
 - 9.1 Fugenkonstruktionen und -dimensionierung
 - 9.2 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen
- 10 Ausführung der Abdichtung**
 - 10.1 Verarbeitungsbedingungen
 - 10.2 Oberflächen der Bauteile im Fugenbereich
 - 10.3. Reihenfolge der Arbeitsschritte
- 11 Begriffe**
- 12 Literaturverzeichnis**

0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität

Gesetzlicher Rahmen

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die im Dezember 2012 erschienene Normenreihe DIN EN 15651-1 bis 5.

Die aus diesen Normen resultierenden Anforderungen (CE-Kennzeichnung) sind mit dem Beginn der Koexistenzphase am 1. Juli 2013 freiwillig anwendbar und werden mit dem Ende der Koexistenzphase ab dem 1. Juli 2014 verbindlich.

Fugendichtstoffe unterliegen als Bauprodukt der Europäischen Bauproduktenverordnung (in Kraft seit 24.04.2011), die unmittelbar in allen EU-Staaten gültig ist.

Bauprodukte sind definitionsgemäß dazu bestimmt, dauerhaft im Bauwerk zu verbleiben.

Die Bauproduktenverordnung bildet die gesetzliche Grundlage zur Definition der Anforderungen an eine generelle Brauchbarkeit der Produkte und der Beseitigung technischer Handelshemmnisse in der EU.

Die Verordnung selbst gibt nur Ziele vor, aber nicht, wie sie zu erreichen sind. Diese Ziele sind in sieben sogenannten Grundanforderungen zusammengefasst:

1. Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
2. Brandschutz
3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
4. Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
5. Schallschutz
6. Energieeinsparung und Wärmeschutz
7. Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Diese Grundanforderungen bilden die Grundlage zur Erstellung sogenannter „harmonisierter“ Normen und gegebenenfalls zur Festlegung der wesentlichen Merkmale oder der Schwellenwerte für die entsprechenden Produkte. Diese Normen werden aufgrund eines Mandats der Europäischen Kommission von CEN erstellt. Für Produkte, die dieser Norm unterliegen, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung, d.h. die Leistung des Produktes bezüglich der wesentlichen Merkmale. Diese ist die Voraussetzung für das CE-Zeichen. 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 spätestens ab dem Ende der Koexistenzphase zurückgezogen werden. Allerdings können weitergehende Teile der 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.

Ungültig

Qualitätsanforderungen

Die Qualitätsanforderungen an spritzbare Dichtstoffe werden in DIN EN 15651 Teil 1 bis 4 gestellt:

- Teil 1: Dichtstoffe für Fassadenelemente
- Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen
- Teil 3: Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich
- Teil 4: Fugendichtstoffe für Fußgängerwege

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass DIN EN 15651 lediglich Mindestanforderungen an die Dichtstoffe stellt, um eine gewisse Sicherheit der Abdichtung zu gewährleisten. Die langjährige Erfahrung des IVD in der Praxis in Bezug auf die vorhandenen Bautoleranzen, Fugenkonstruktionen, Belastungen auf die Fuge und ihre Abdichtung sowie die Vielzahl der Dichtstoffqualitäten zeigt jedoch, dass die Qualitätsanforderungen des IVD an einzelne Eigenschaften und in einzelnen Anwendungsgebieten z.T. deutlich höher sind als in den einzelnen Teilen nach DIN EN 15651 verlangt.

Am Beispiel des Volumenschwundes soll das an dieser Stelle verdeutlicht werden:

- Nach den Anforderungen des IVD darf ein Dichtstoff für den Sanitärbereich einen Volumenschwund von max. 10 % besitzen.
- DIN EN 15651-3 lässt qualitätsbezogen einen Volumenschwund von bis zu 55 % zu.

Was bedeutet ein erhöhter Volumenschwund?

1. Erhöhte Belastung durch stehendes Wasser/stauende Feuchtigkeit
2. Stärkere Gefahr einer Schimmelpilzbildung
3. Verstärkte Schmutzablagerung und erschwerte Reinigungsmöglichkeit
4. Mangelhafte Fugendimensionierung (Verhältnis Fugenbreite zur Tiefe des Dichtstoffs).
5. Beeinträchtigung der zulässigen Gesamtverformung und des Dehnspannungswertes aufgrund der mangelhaften Dimensionierung

Durch die genannten Effekte kann es u.a. zu Versagen der Abdichtung (Flankenabriss und/oder kohäsiver Bruch) kommen.

Der jeweils komplette Vergleich der Qualitätsanforderungen des IVD zu den relevanten Teilen nach DIN EN 15651 ist in den betreffenden IVD-Merkblättern unter dem Punkt Einstufung und Qualitätsanforderungen der Dichtstoffe nach DIN EN 15651 aufgeführt.

1 Vorwort

Anschlussfugen im Stahl- und Aluminium-Fassadenbau sowie im konstruktiven Glasbau sind die Abdichtungsbereiche in der Konstruktion zu angrenzenden Gebäudeteilen oder durchdringenden Bauelementen.

Einerseits kommen eine große Vielfalt von Baustoffen und Bauteilen mit sehr unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften zum Einsatz, andererseits wirken auf die Gesamtkonstruktion insgesamt sehr intensive Belastungen ein, wie z.B.:

- Feuchtigkeit (Regen, Eis, Tauwasser)
- Ozon
- UV-Strahlung
- Chemische Einwirkungen (Reinigungsmittel)
- Biologische Einwirkungen (Algen, Schimmel, Pflanzensporen)
- Mechanische Einwirkungen (Begehbarkeit, Winddruck/Windsog, Reinigung)
- Thermische Einwirkungen (Temperaturwechsel)

Für eine dauerhafte Abdichtung muss daher die Konstruktion im Vorfeld sorgfältig geplant und ausgeschrieben werden.

2 Geltungsbereich

Das vorliegende Merkblatt behandelt ausschließlich den Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen in Fugen und an Anschlüssen im Stahl- und Aluminium-Fassadenbau sowie im konstruktivem Glasbau.

Es zeigt anhand von Anwendungsbeispielen auf, wo die einzelnen Materialien richtig und sinnvoll einzusetzen sind, definiert die entsprechenden Qualitätsanforderungen und ermöglicht damit die Festlegung, welcher Dichtstofftyp für den jeweiligen Einsatzbereich geeignet ist.

Das Merkblatt gilt auch für die Kombination mit anderen Abdichtungssystemen, regelt jedoch nur den Einsatz der spritzbaren Dichtstoffe.

Es gilt für den Innen- und Außenbereich, wie z.B.

- Konstruktion zu angrenzenden Wandelementen
- Pfosten-Riegelkonstruktionen
- Rahmenkonstruktionen
- Elementkonstruktionen
- Blechanschlüsse
- Konstruktionen zu Glas
- Glas/Glas (Wetterversiegelung)
- Konstruktionsanschlüsse zu Steinbekleidungen

Dies gilt für Erstabdichtungen und Fugeninstandsetzungen.

Es gilt nicht für:

- Tiefbau
- Straßen-/Ing.-Bau – Brückenbau
- Maschinen- und Fahrzeugbau
- Wintergarten (siehe IVD-Merkblatt Nr. 24)
- Fenster und Außentüren aus anderen Rahmenwerkstoffen (siehe IVD-Merkblatt Nr. 9)
- Konstruktive Verklebung im Stahlbau/Glasbau
- Structural Glazing (siehe ETAG 002)

Alternativ zu spritzbaren Dichtstoffen können auch Elastomer-Fugenbänder gemäß IVD-Merkblatt Nr.4 – Abdichten von Fugen im Hochbau mit aufzuklebenden Elastomer-Fugenbändern – zum Einsatz kommen.
(nähere Verarbeitungshinweise siehe IVD-Merkblatt Nr.4)

3 Einsatzbeispiele

Die Beispiele zeigen eine Auswahl der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Abdichtungssysteme.

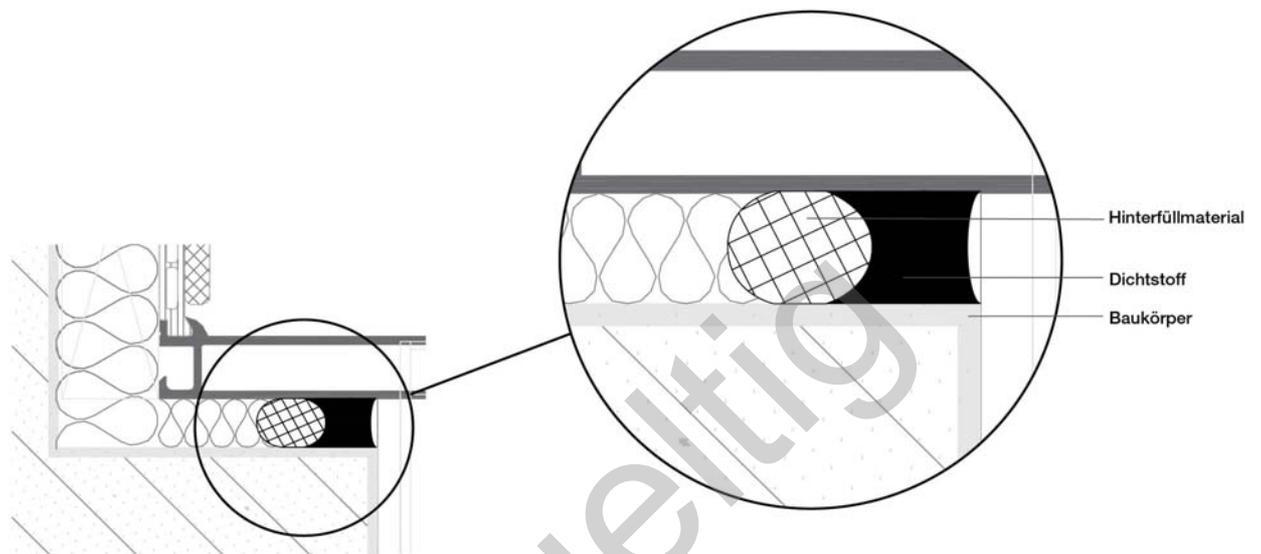


Abbildung 1: Rahmenanschluss zum Baukörper

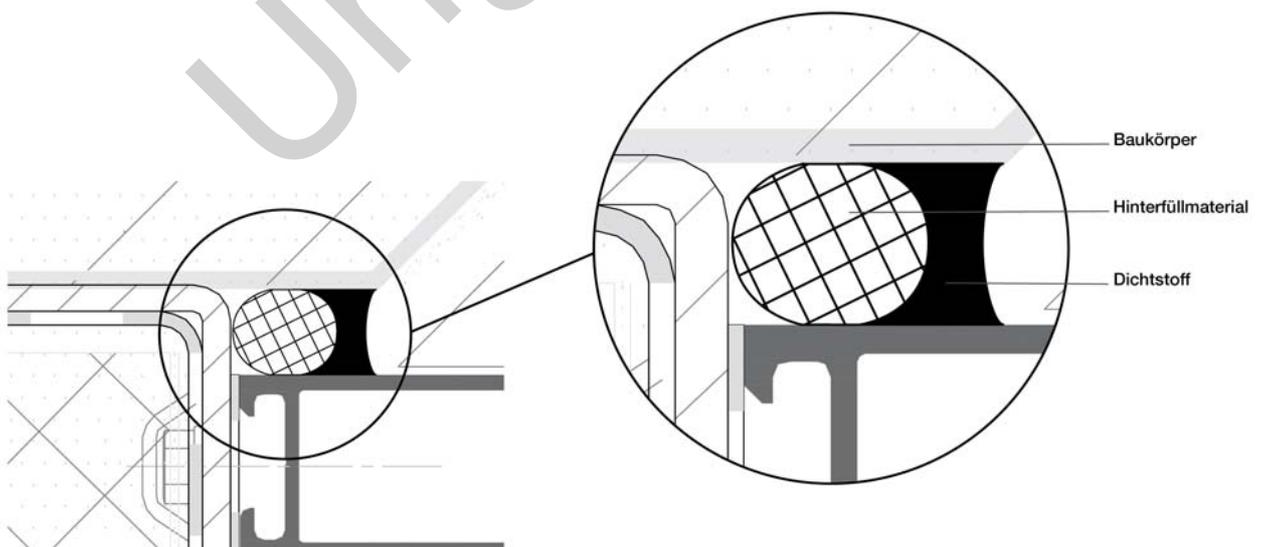


Abbildung 2: Rahmenanschluss zum Baukörper

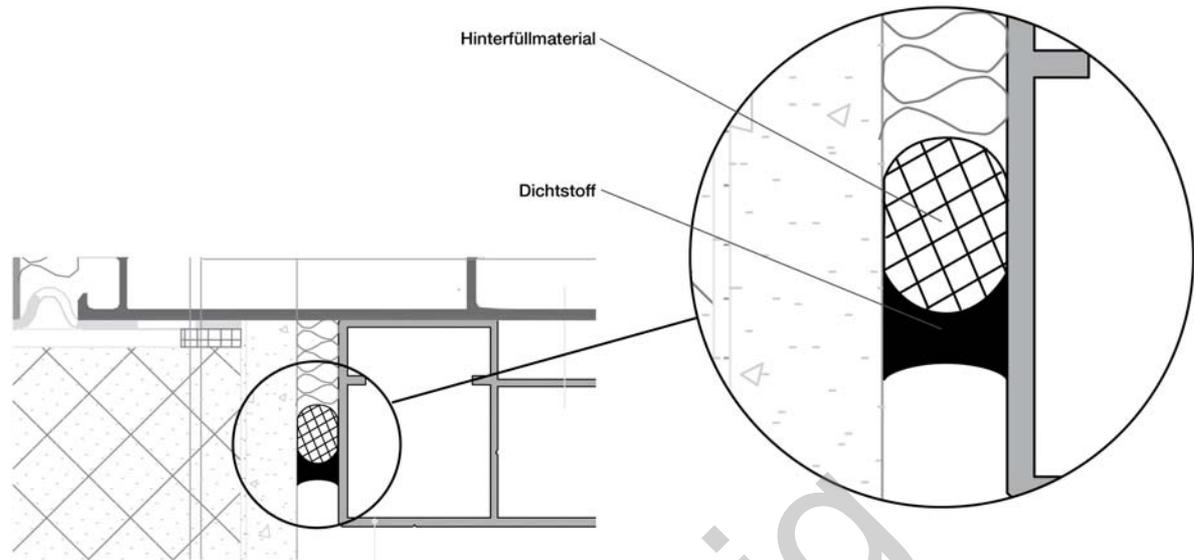


Abbildung 3: Rahmenanschluss am Baukörper

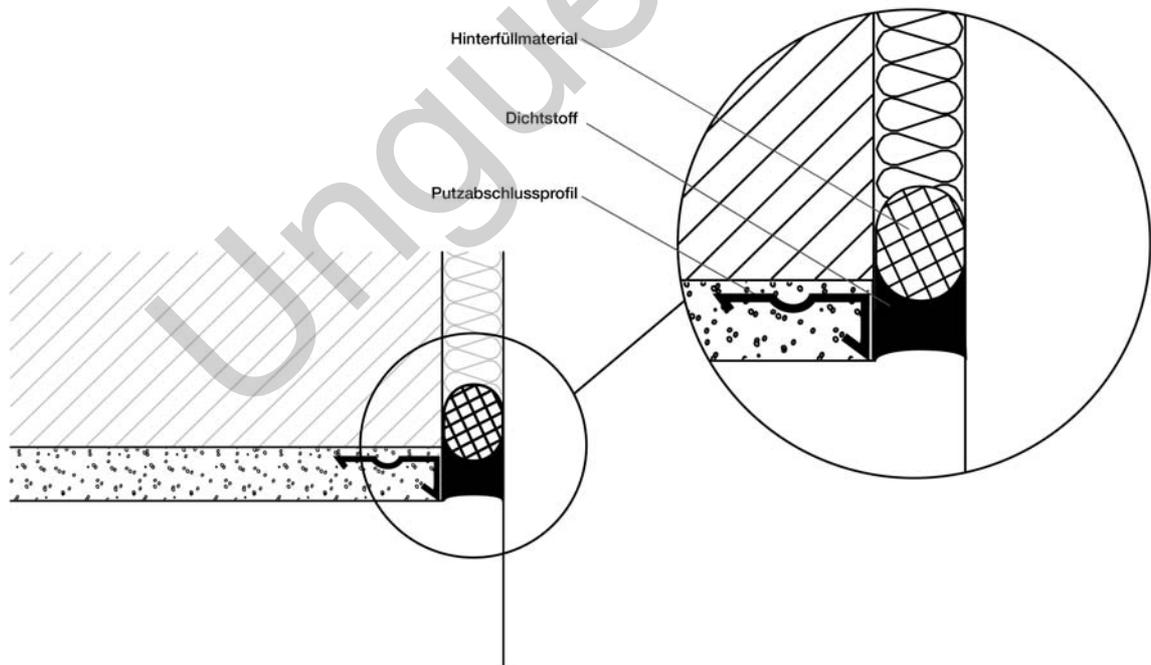


Abbildung 4: Rahmenanschluss Putz

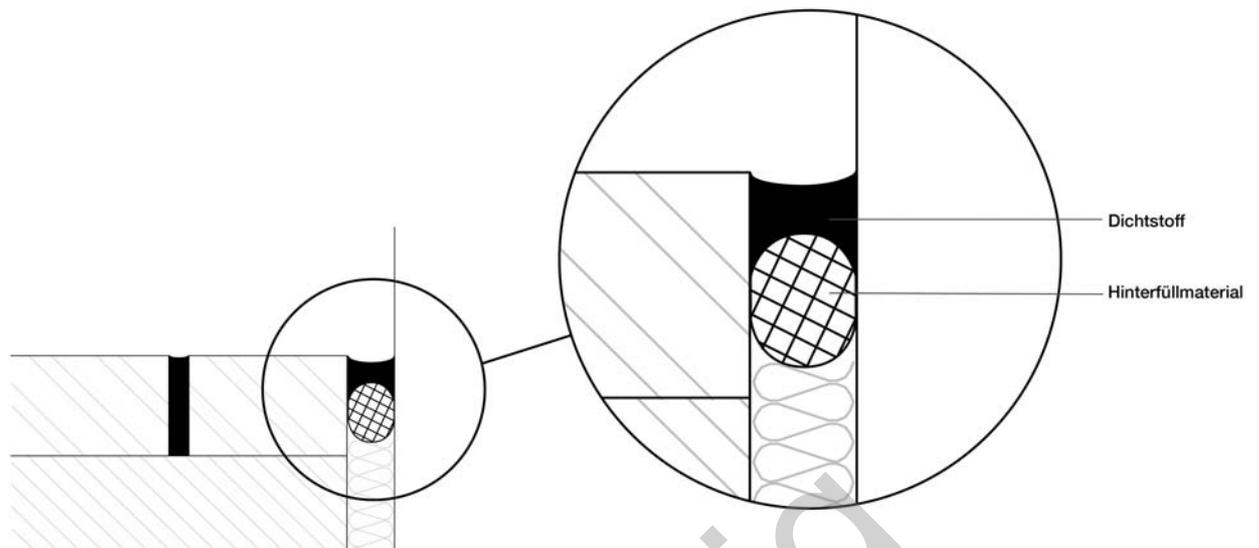


Abbildung 5: Rahmenanschluss Naturstein

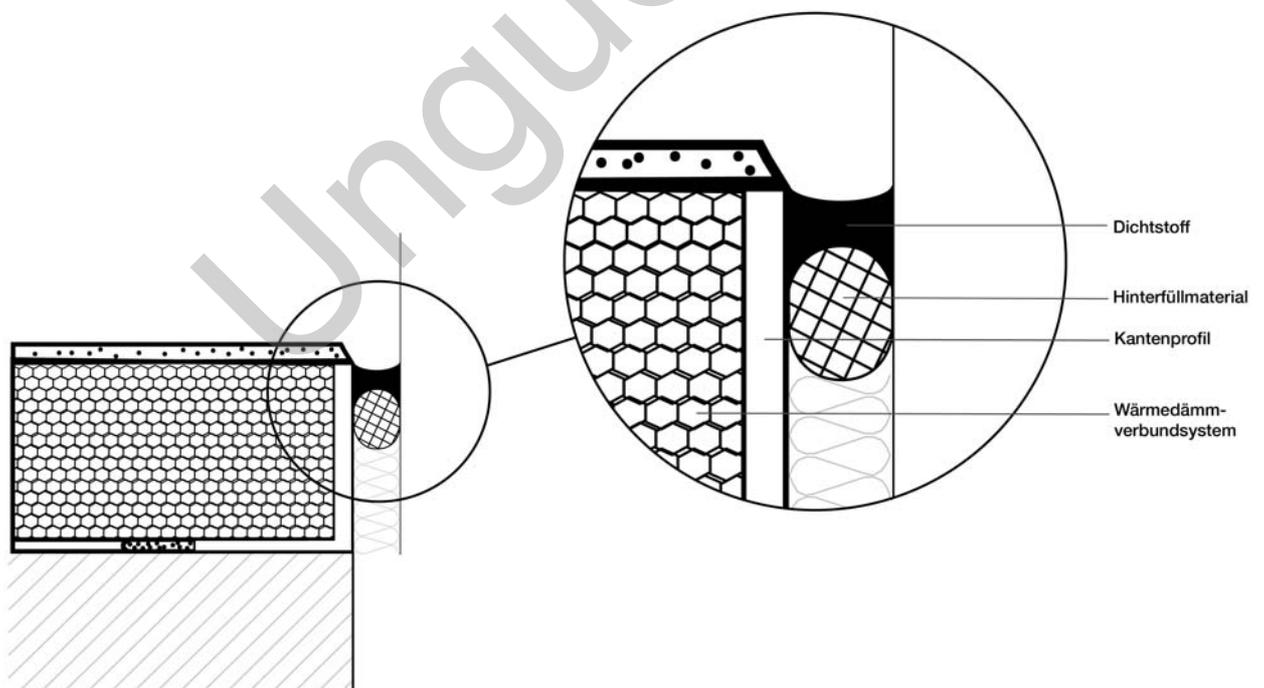


Abbildung 6: Rahmenanschluss WDVS

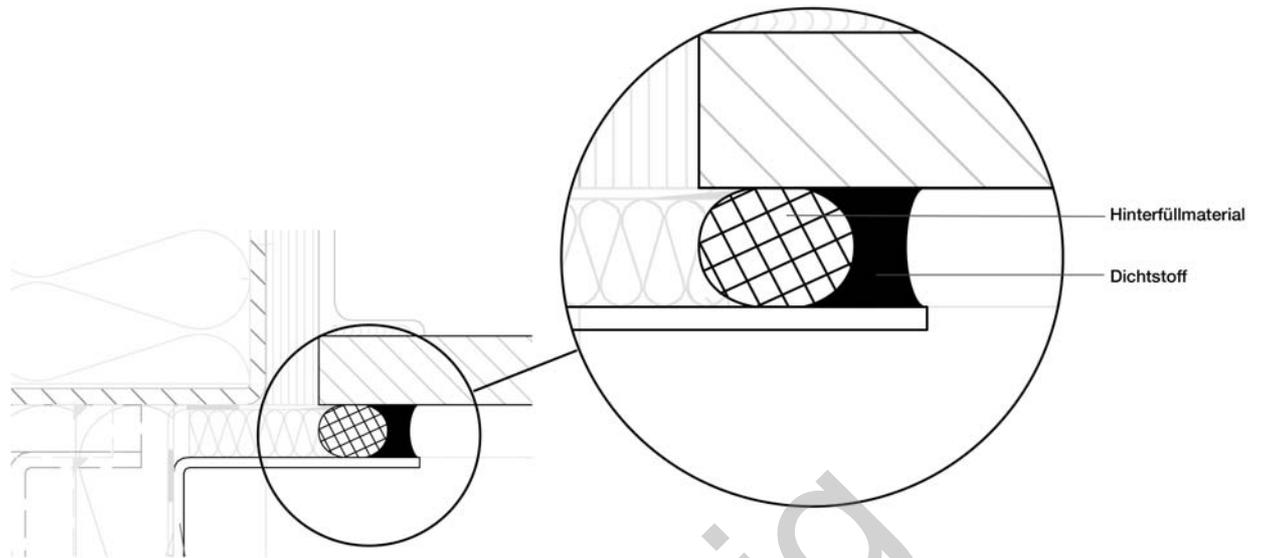


Abbildung 7: Pfosten/Riegelkonstruktion an Anschluss innen

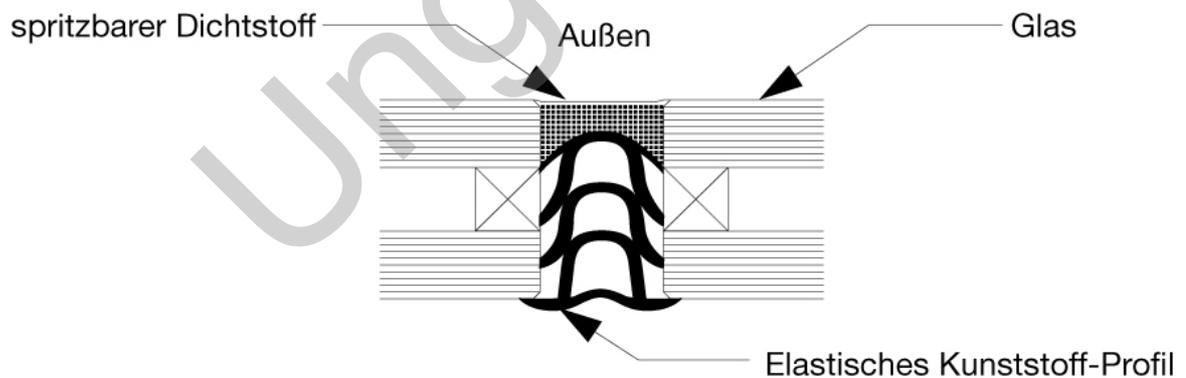


Abbildung 8: Wetterversiegelung von Isolierglas

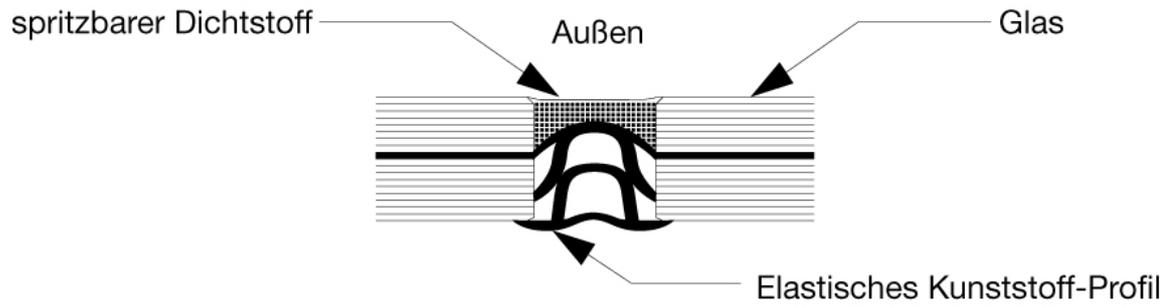


Abbildung 9: Wetterversiegelung von VSG (Verbundsicherheitsglas)

Ungültig

4 Beanspruchungen der Abdichtung

Um das richtige Material dauerhaft und funktionsgerecht einsetzen zu können, muss der Planer oder der ausführende Betrieb die später auftretende Bewegung im Vorfeld berechnen oder zumindest abschätzen können, um die Zulässige Gesamtverformung (ZGV) eines Dichtstoffs nicht zu überfordern.

Das jeweils eingesetzte Material wird nicht nur durch Dehn-/Stauchbewegungen beansprucht, sondern gleichzeitig auch in Form von Scher- und Schälbewegungen.

Die Fuge muss daher, um materialgerecht abgedichtet werden zu können, ausreichend dimensioniert sein.

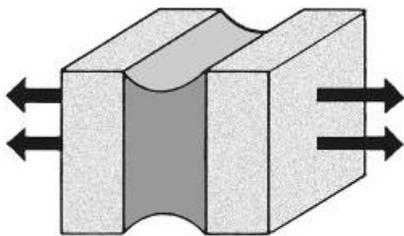


Abbildung 10: Dehnung

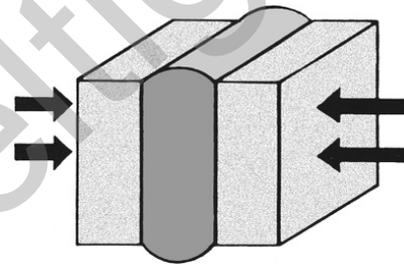


Abbildung 11: Stauchung

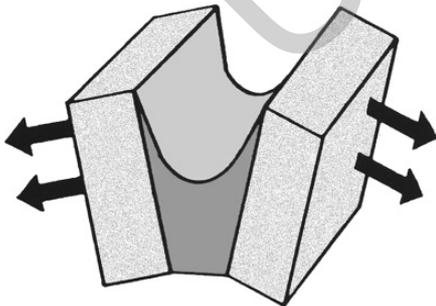


Abbildung 12: Schälung

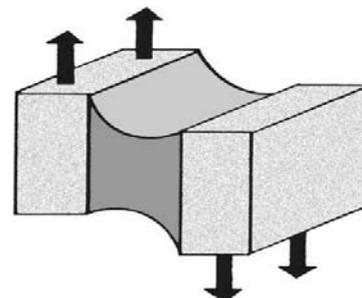


Abbildung 13: Scherung

4.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich

Der wesentliche Faktor der Veränderungen im Fugenbereich ist neben der Windbelastung die temperaturbedingte Längenänderung der Bauelemente.

Diese Längenänderung wird von drei Faktoren beeinflusst:

- Linearen, spezifischen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Baustoffs (α)
- Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter an der Fassade
- Länge des Bauelementes

4.1.1 Der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient

Jeder Baustoff hat einen bestimmten Ausdehnungskoeffizienten, der die Längenänderung eines Bauelementes bei Temperaturänderungen beschreibt.

Baustoffe		Koeffizient α [1/°C] (Faktor $\times 10^{-6}$)	Ausdehnung bei $\Delta T = 100^\circ\text{C}$ in mm pro Meter
Metalle	Aluminium	24	2,4
	Stahl	13	1,3
	Nicht rostender Stahl	10 - 16	1,0 - 1,6
	Kupfer	16,5	1,6
	Messing	18,5	1,8
Zementgebundene Baustoffe	Beton	6 - 14	0,6 – 1,4
	Mauerwerk	5	0,5
	Porenbeton	11	1,1
	Zementmörtel	10 - 13	1,0 – 1,3
Trockenbau- Elemente	Gipsfaserplatten	8	0,8
	Gipskartonplatten	4	0,4
	Holzspanplatten	30	3
Kunststein	Klinker	7	0,7
	Keramische Platten	6	0,6
	Kalksandstein	8,5	0,85

Baustoffe		Koeffizient $\alpha[1/^\circ\text{C}]$ (Faktor $\times 10^{-6}$)	Ausdehnung bei $\Delta T = 100^\circ\text{C}$ in mm pro Meter
Holz		7	0,7
Natursteine	Marmor	2 - 20	0,2 – 2,0
	Travertin	7	0,7
	Sandstein	12	1,2
Kunststoffe	Acrylglas	80	8,0
	Hart-PVC	80	8,0
	Polycarbonat	70	7,0
Floatglas		9	0,9

Tabelle 1: Lineare Ausdehnungskoeffizienten wichtiger Baustoffe

4.1.2 Die Temperaturdifferenz

Insbesondere bei Metallen ist die Farbgebung der Oberfläche von wesentlicher Bedeutung für die Belastungen in der Fuge.

Je dunkler der Farbton, umso höher ist die Oberflächentemperatur bei Sonneneinstrahlung und damit die Temperaturdifferenz zwischen warmer und kalter Jahreszeit.

Tabelle 2 zeigt die maximalen Oberflächentemperaturen (Sonneneinstrahlung im Sommer) der einzelnen Farbgebungen.

Farbton	Maximale Oberflächentemperatur ($^\circ\text{C}$)	Tönung
Weiß, Gelb, Hellelfenbein	40 – 50	Hell getönt
Orange, Blutorange, Feuerrot	50 – 65	Mittel getönt
Rubinrot, Brilliantblau, Enzianblau, Resedagrün, Silbergrau	65 - 80	Dunkel getönt
Anthrazit, Schwarz	90	

Tabelle 2: Oberflächentemperaturen bei Metallen, unabhängig vom Werkstoff

4.1.3 Berechnung der Bewegung in der Fuge

Aus den drei Faktoren

- Linearer Ausdehnungskoeffizient (α)
- Temperaturdifferenz in °C (ΔT)
- Länge des Bauteils in mm (L)

kann die zu erwartende Bewegung berechnet werden.

Berechnungsformel der Bewegung

Bewegung in mm (Längenänderung ΔL) = $\alpha \times \Delta T \times L$

Zur Berechnung der Temperaturdifferenz wird die untere Temperatur im Winter auf -20 °C festgelegt.

Berechnung am Beispiel von jeweils 2 m langen Fassadenelementen aus Aluminium hellgetönt mit jeweils dazwischenliegenden abzudichtenden Fugen und einer Temperaturdifferenz von 70 °C im Außenbereich (von -20 °C bis +50 °C)
Längenänderung: $24 \times 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C} \times 70 \text{ }^{\circ}\text{C} \times 2000 \text{ mm} = 3,4 \text{ mm}$.

Anmerkung:

Bei einseitiger Fixierung eines der obigen Elemente ist allerdings eine wesentlich größere Fugenbreite von 27 mm (bei ZGV von 25%) erforderlich, da sich die Längenänderung nur auf eine Seite auswirkt.

4.1.4 Berechnungsformel zur Errechnung der erforderlichen Fugenbreite:

Zugelassen für die Fassade im Außenbereich nach DIN EN 15651-1 sind spritzbare Dichtstoffe mit einer ZGV von 7,5 % bis 25 %.

Zugelassen für die Fassade im Außenbereich nach IVD sind spritzbare Dichtstoffe mit einer ZGV von min. 20 % bis 25 %, im Innenbereich aufgrund der geringeren Belastung min. 12,5 %.

Berechnungsformel:

Längenänderung in mm x 100
ZGV des Dichtstoffs

ZGV	25 %	12,5 %
Fugenbreite für eine Längenänderung von 3,4 mm und einer Einbautemperatur von 20° C	14 mm	27 mm

Tabelle 3: Erforderliche Fugenbreiten für spritzbare Dichtstoffe im Außenbereich

Schlussfolgerung:

Um einen elastischen Dichtstoff mit einer ZGV von 25 % nicht zu überfordern, muss die Fugenbreite zwischen 2 m langen Aluminiumelementen und einer zu erwartenden Temperaturdifferenz von 70 °C also mindestens 14 mm betragen.

Bei Dichtstoffen mit einer geringeren ZGV muss die Fuge deutlich breiter ausgeführt werden.

Ungültig

5 Auswahl der Abdichtungsmaterialien

Aufgrund sehr unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten und Materialanforderungen können Dichtstoffe verschiedener Rohstoffbasen zum Einsatz kommen.

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

Nach DIN EN ISO 11600 werden Dichtstoffe verschiedenen Klassen zugeordnet: Dichtstoffe für die Fassade werden als Typ F bezeichnet.

Dichtstoffe für die Verglasung werden als Typ G bezeichnet.

Klasse nach F	Klasse nach G	Zulässige Gesamtverformung (ZGV) (Bewegungsvermögen)
7,5 P		7,5 %
12,5 P 12,5 E		12,5 %
20 LM 20 HM	20 LM 20 HM	20 %
25 LM 25 HM	25 LM 25 HM	25 %

Tabelle 4: Klassifizierung von Dichtstoffen nach DIN EN ISO 11600

LM: Low Modulus (= niedriger Dehnspannungswert)

HM: High Modulus (= hoher Dehnspannungswert)

E: Elastisch

P: Plastisch

Erläuterungen:

Für bauseitige Untergründe mit hoher Eigenfestigkeit (z.B. Beton, Metalle, Klinker, Holz) sind hochmodulige Dichtstoffe (Klasse HM) oder niedermodulige Dichtstoffe (Klasse LM) einsetzbar.

Für bauseitige Untergründe mit geringerer Eigenfestigkeit (z.B. Putze, Porenbeton, WDVS) sind niedermodulige Dichtstoffe (Klasse LM) zu bevorzugen, um die Eigenfestigkeit der Untergründe nicht zu überfordern

Rohstoffsystem	Zulässige Gesamtverformung (Bewegungsvermögen)	Hauptanwendungsempfehlung
Silicon	20 - 25 %	Glasbau Stahlbau Aluminiumbau Hoch temperaturbelastet
Polyurethan	12,5 - 25 %	Stahlbau Aluminiumbau
Hybrid-Polymer	20 - 25 %	Stahlbau Aluminiumbau
Acrylatdispersion	7,5 - 25 %	Trockenbau Innenbereich

Tabelle 5: Verschiedene Rohstoffsysteme und ihre Auslobungen im Markt

6 Einstufung und Qualitätsanforderungen der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1

Nach der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 15651-1 werden Dichtstoffe für Fassadenelemente als Typ F bezeichnet.
Damit gilt dieser Teil nach DIN EN 15651 u.a. auch für die Anschlussfugen im Stahl- und Aluminium-Fassadenbau.

6.1 Klassifizierung der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1

Nach DIN EN 15651- 1 werden Dichtstoffe in Klassen eingeteilt:

- 25 LM (LowModulus/niedriger Dehnspannungswert)
- 25 HM (HighModulus/hoher Dehnspannungswert)
- 20 LM
- 20 HM
- 12,5E (elastisch)
- 12,5P (plastisch)
- 7,5P (plastisch)

6.2 IVD-Qualitätsanforderungen im Vergleich zur DIN EN 15651-1

DIN EN 15651-1 stellt Mindestanforderungen an die jeweilige Qualität für Dichtstoffe im Fassadenbereich, um die Sicherheit der Fugenabdichtung zu gewährleisten.

Aufgrund langjähriger Erfahrungen in der Praxis in Bezug auf die vorhandenen Fugenkonstruktionen, Bauleranzen, Belastungen auf die Fuge und Dichtstoffqualitäten sind die Qualitätsanforderungen des IVD in diesem Merkblatt an einzelne, allerdings wesentliche Eigenschaften höher, als nach DIN EN 15651-1 verlangt.

Qualitätsmerkmal	IVD	DIN EN 15651-1
Klassifizierung Außenbereich:	25 LM 25 HM	Zugelassen sind auch die Klassen 12,5P und 7,5P
Klassifizierung Innenbereich	min. 12,5E oder höher	Zugelassen sind auch die Klassen 12,5P und 7,5P
ZGV im Außenbereich	25 %	7,5 % bis 25 %

Qualitätsmerkmal	IVD	DIN EN 15651-1
ZGV im Innenbereich	12,5 % bis 25 %	7,5 % bis 25 %
Qualitätsanforderungen	DIN 18540 – Prüfzeugnis Neutraler Überwachungsvertrag	Keine entsprechende Anforderung
Anstrichverträglichkeit	Prüfung nach DIN 52452-4, A1 und A2	Keine Anforderung
Verträglichkeit mit anderen Baustoffen	Prüfung nach DIN 52452-1	Keine Anforderung
Volumenschwund	≤ 10 % ≤ 25 % bei Dispersionen	≤ 10% bei 25LM/HM 20LM/HM ≤ 30% bei 12,5E bis 7,5P

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Qualitätsanforderungen

Die Erfahrungen in der Praxis zeigen, dass in Außenwandfugen eine hohe Belastung durch Dehn-/Staubewegungen gegeben ist. Das liegt neben den unterschiedlich großen Fassadenelementen vor allem auch an den häufig zu schmal dimensionierten Fugen bzw. den Bautoleranzen.

Aus diesem Grund sind die Qualitätsanforderungen des IVD, die Klassen 25LM und 25HM vorzuschreiben, d.h. eine ZGV (Zulässige Gesamtverformung) von 25 % festzulegen, von großer Wichtigkeit.

Die Freigabe anderer Klassen und eine geringere ZGV führen zu hohen Risiken und Unsicherheiten beim Verarbeiter.

Ein erhöhter Volumenschwund bei nicht-wässrigen Systemen führt im Lauf der Einbauzeit zu Verhärtungen, Reduzierung der ZGV und zur Gefahr von Flankenabrissen oder Kohäsionsschäden im Dichtstoff.

Die Kenntnis über die Verträglichkeit mit anderen Baustoffen und vorhandenen und/oder nachfolgenden Beschichtungssystemen ist eine wesentliche Voraussetzung, um den richtigen Dichtstoff einsetzen zu können.

Der Vergleich der Qualitätsanforderungen zeigt die Notwendigkeit der höheren Qualitätsanforderungen des IVD gegenüber DIN EN 15651-1.

7 Anforderungen an die Abdichtungsmaterialien

7.1 Anforderungen an spritzbare Dichtstoffe nach IVD

Spritzbare Dichtstoffe müssen je nach angrenzenden Baustoffen die Anforderungen der Tabelle 7 erfüllen:

	Anforderung	Prüfung nach	Kommentar
7.1.1	Klassifizierung nach DIN EN ISO 11600 und IVD-Merkblatt Nr.2	Anforderungskatalog siehe DIN EN ISO 11600, Tabelle 3 „Anforderungen an Baudichtstoffe (F)“	Außenbereich: 12,5E oder höher nach IVD 25LM/HM Innenbereich: 7,5Poder höher nach IVD: mindestens 12,5E oder höher
7.1.2	Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen	DIN 52452-1 zu prüfen auf den infrage kommenden Baustoffen	Keine schädigende Wechselwirkung (Verfärbung, Haftungsverlust,)
7.1.3	Anstrichverträglichkeit	DIN 52452-4 Beanspruchung nach A1 und A2; zu prüfen mit den infrage kommenden Beschichtungen	Keine feststellbaren Mängel (u.a. Haftungsverlust, Verfärbungen; siehe DIN 52452-4, Abschnitt 6.3)
7.1.4	Volumenschwund	DIN EN ISO 10563	≤ 10 % bei nicht wässrigen Systemen ≤ 30 % bei Acrylatdispersionen nach IVD: ≤ 25 %
7.1.5	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)
7.1.6	Baustoffklasse	Klassifizierung nach DIN 4102-4 oder Prüfung nach DIN 4102-1 und/oder Klassifizierung nach EN 13501-1	mindestens B2 Baustoffklasse E

Tabelle 7: Anforderungen an spritzbare Dichtstoffe

7.2 Wartung von Fugenabdichtungen

Zur Erhaltung einer dauerhaften Funktionsfähigkeit von elastischen Fugenabdichtungen im Außenbereich eines Daches sind Inspektionen und ggf. Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Das setzt eine regelmäßige Überprüfung aller Fugenbereiche durch Begehung und Besichtigung voraus.

Eine sog. Inspektion bedeutet die Beurteilung der Oberflächen und Randbereiche aller Bewegungs-/und Anschlussfugen sowie Durchdringungen durch Inaugenscheinnahme (Verfärbungen, Versprödungen, Rissbildungen, Volumenänderungen) und ggf. stichprobenartige Prüfung der Dichtstoffe sowie der Fugenrandbereiche (Verhärtungen, Haftungsmängel an den Fugenflanken).

Der Umfang der Maßnahmen ist in erster Linie abhängig von den witterungsbedingten und bewegungsabhängigen Belastungen, denen die einzelnen Fugenbereiche ausgesetzt sind.

Eine regelmäßige Inspektion und Wartung des Daches unterliegt dem Verantwortungsbereich des Eigentümers.

Da die Beurteilung der abgedichteten Fugen eine spezielle Sachkenntnis voraussetzt, wird empfohlen, mit einem Fachbetrieb einen sog. Wartungsvertrag abzuschließen. Der Fachbetrieb dokumentiert die Ergebnisse der regelmäßigen Untersuchungen schriftlich und meldet beginnende Schäden, um ggf. Sofortmaßnahmen vorzuschlagen.

Das Ziel eines Wartungsvertrages mit dem Fachbetrieb ist es, durch Feststellung des Zustands der Abdichtung einem Schaden rechtzeitig vorzubeugen, um Reparaturkosten zu verringern und Bauschäden zu vermeiden.

Rechtzeitige Pflege und ggf. Austausch einzelner schadhafter Fugenbereiche führen zu einer Minimierung der Sanierungskosten.

Die Wartungsintervalle können zwischen den Vertragspartnern individuell vereinbart werden.

In Abhängigkeit von Alter der Fugenabdichtung, Konstruktion und ggf. exponierten Lage, kann auch ein geringerer Zeitabstand vereinbart werden.

Empfohlen wird ein Zeitrahmen von 1 bis 2 Jahren.

Der IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V. bietet dazu das Muster eines Wartungsvertrages unter www.abdichten.de an.

8 Voraussetzungen der Haftflächen

Allgemeine Haftungsprüfung für spritzbare Dichtstoffe in Anlehnung an DIN 54457 (Raupenschälprüfung)

Die Durchführung einer Haftungsprüfung mithilfe der Raupenschälprüfung in Anlehnung an DIN 54457 ist wie folgt durchzuführen:

Vorbereitung der Haftflächen nach Angaben des Dichtstoffherstellers (z.B. Anschleifen, Reinigen, Primern, Auftragen des Dichtstoffes).

Auftragen der Dichtstoffraupe in einer ausreichenden Länge, pro Alterungsstufe sollte etwa 50 mm vorgesehen werden.

Die Dichtstoffraupe wird als Halbrundraupe aufgetragen, die maximale Höhe sollte 5 mm betragen. Der Dichtstoffanteil, der über eine Höhe von 5 mm hinausgeht, ist entweder zu entfernen oder auf 5 mm zu verpressen.

Bei der Applikation ist darauf zu achten, dass der Dichtstoff den Untergrund gut benetzt. Zur Prüfung der Langzeitbeständigkeit wird der Probekörper künstlich gealtert, ein beispielhaftes Alterungsverfahren könnte folgendermaßen aussehen:

Jede Probe wird den nachstehenden Behandlungen unterworfen. Nach jeder Behandlung wird an dem gealterten Prüfkörper die Raupenschälprüfung fortgesetzt, dabei wird ein weiteres Stück der Dichtstoffraupe (etwa 50 mm) abgeschält.

- Erste Prüfung: Nach Lagerung bei 14 d Normklima (23 °C / 50 % relative Feuchtigkeit bei Acrylatdispersionen erst nach 4 Wochen
- Zweite Prüfung: Nach zusätzlicher Lagerung von (5 d) nach anschließender Lagerung in vollentsalztem Wasser bei 20 °C und anschließender Konditionierung 2 h bei Normklima (23°/50 % rF).
- Dritte Prüfung: Im Anschluss an die Wasserlagerung dann Lagerung im Umluftofen 70° (3d), Konditionierung vor Prüfung 2h bei Normklima

Zur Durchführung der Prüfung wird die Dichtstoffraupe mit einem scharfen Messer unter etwa 45° in Schälrichtung bis auf die Haftfläche durchgeschnitten, gleichzeitig wird die Dichtstoffraupe abgeschält (Abschälwinkel 130° bis 160°). Die Schälkraft ist so lange zu steigern, bis ein Riss einsetzt. Der Dichtstoff ist immer wieder neu einzuschneiden, während die Dichtstoffraupe weiter abgeschält wird. Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis ein Raupenstück von etwa 50 mm pro Alterungszyklus abgeschält ist.

Bei der Auswertung wird der Anteil an Kohäsionsbruch mit einer Note versehen. Die Bewertung ist folgendermaßen vorzunehmen:

- Note 1: Mehr als 95 % Kohäsionsbruchanteil und weniger als 5 % adhäsives Ablösen des Klebstoffes von der Kontaktfläche
- Note 2: 75 % bis 95 % Kohäsionsbruchanteil
- Note 3: 25 % bis 75 % Kohäsionsbruchanteil
- Note 4: Weniger als 25 % Kohäsionsbruchanteil

Ungültig

9 Wesentliche Einsatzkriterien

9.1 Fugenkonstruktionen und -dimensionierung

Um in Anschluss- und Bewegungsfugen einen spritzbaren Dichtstoff dauerhaft und funktionsgerecht einsetzen zu können, muss der Planer oder der ausführende Betrieb die später in den Fugen auftretende Bewegung im Vorfeld berechnen oder abschätzen können. Um dadurch die Zulässige Gesamtverformung (ZGV) des Dichtstoffs nicht zu überschreiten und Fugenschäden zu vermeiden.

Die erforderliche Fugenbreite wird bestimmt durch die temperatur- und witterungsbedingten Maßänderungen der Bauteile sowie durch die ZGV des eingesetzten Dichtstoffs.

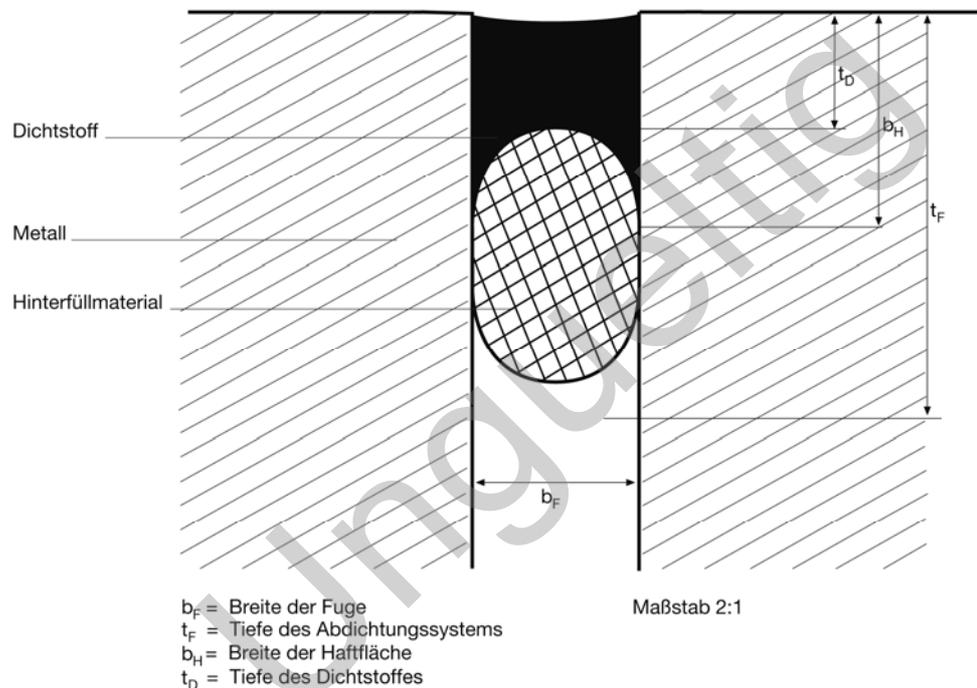


Abbildung 14: Bauteilfuge
Prinzipische Skizze zur Fugendimensionierung

b_F	6 mm	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm
t_D	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	15 mm

Tabelle 8: Fugenbreite b_F im Verhältnis zur Dichtstofftiefe t_D in Anlehnung an DIN 18540

Das Verhältnis zwischen der Breite des Dichtstoffs in der Fuge (b_F) und der Tiefe des Dichtstoffs (t_D) ist in Tabelle 8 dargestellt.

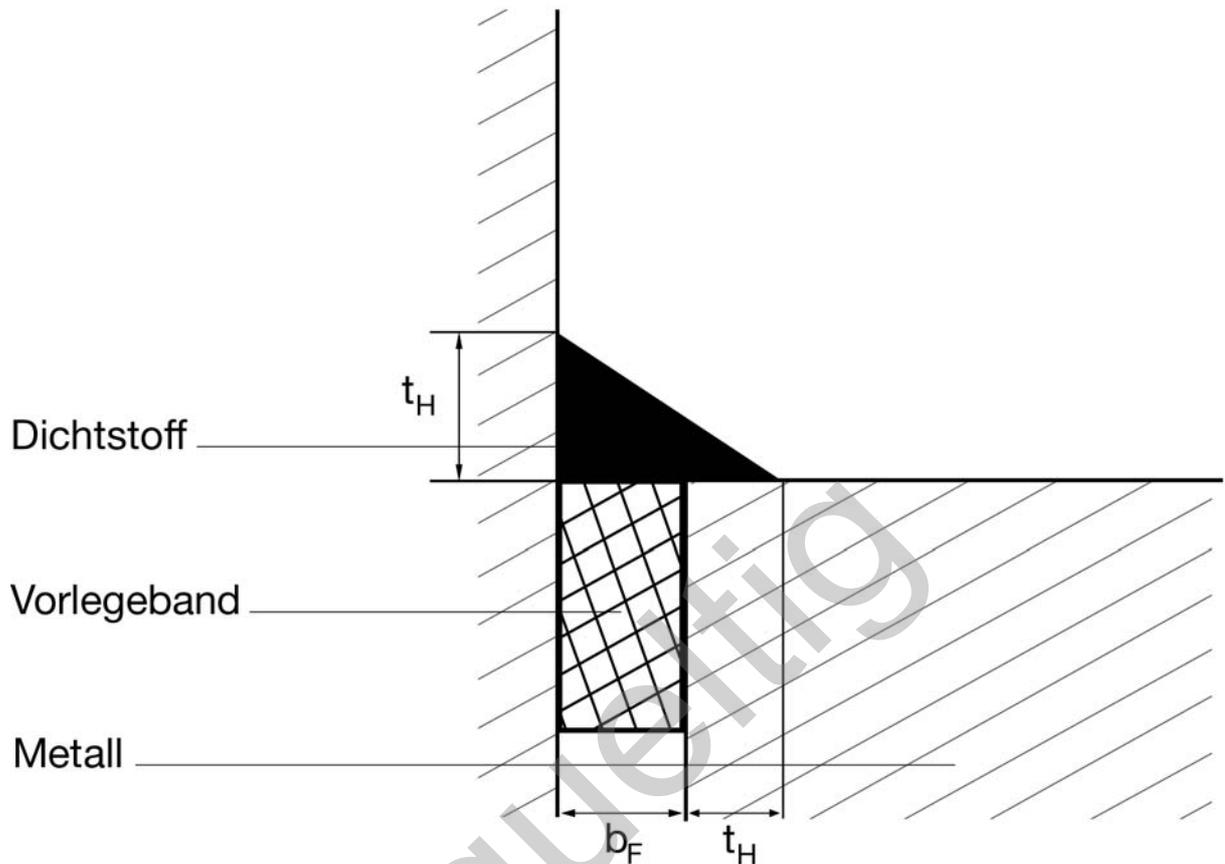


Abbildung 15:Anschlussfuge

Wichtiger Hinweis:

Bei geringen Fugenbreiten von ≤ 4 mm kann durch Einlegen eines Vorlegebandes in den Fugengrund eine Dreiflankenhaftung vermieden und die erforderliche Fugengeometrie sichergestellt werden.

9.2 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

9.2.1 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

Aufgrund der Vielfalt der Baustoffe ist die Kenntnis über die Baustoffverträglichkeit der verschiedenen Abdichtungssysteme von besonderer Bedeutung, da eine umfassende Beschreibung in einem Technischen Datenblatt nicht gegeben werden kann.

Die nachfolgende Tabelle 9 soll daher einen Überblick verschaffen, welche Dichtstoffe und Fugenband-Systeme üblicherweise auf den einzelnen Untergründen einsetzbar sind.

Wichtiger Hinweis

Die Tabelle dient als unverbindliche Orientierungshilfe. Aufgrund der Vielfalt der angebotenen Baustoffe und spritzbaren Dichtstoffe, insbesondere bedingt durch die sich ständig ändernden Rezepturen, bedarf es im konkreten Einzelfall immer einer Abstimmung mit dem Dichtstoffanbieter. Durch die unterschiedlichen Rezepturen einerseits und der Untergrundvoraussetzungen andererseits, kann sie allerdings nur als Leitfaden dienen.

Ist in der Tabelle jedoch ein Minuszeichen angegeben, kann davon ausgegangen werden, dass ein Einsatz zu Problemen in der Praxis führt.

Unabhängig von der Verträglichkeit zum jeweiligen Baustoff ist zusätzlich die Haftung des Abdichtungsmaterials zu prüfen bzw. mittels einer Haftungstabelle beim Hersteller zu erfragen.

	Silicon sauer	Silicon neutral	Poly- urethan	Acrylat- Dispersion	Hybrid- Polymer
Acrylglas	-	E	+	E	E
Aluminium blank	-	+	+	+ E	+
Aluminium Eloxiert	E	+	+	E	+
Aluminium pulverbesch.	-	+	+	+	+
Beton	-	+	+	+	+
Faserzement	-	+	+	+	+
Glas	+	+	-	-	E

	Silicon sauer	Silicon neutral	Polyurethan	Acrylat-Dispersion	Hybrid-Polymer
Hart-PVC	-	+	+	+	+
Holz beschichtet	-	+	+	E	E
Isolierglas-Randverbund	-	E	+	-	E
Kalksandstein	-	+	+	+	+
Klinker	-	+	+	-	+
Kupfer	-	+	+	-	+
Messing	-	+	+	-	+
Naturstein	-	E	+	E	E
Porenbeton	-	+	+	+	+
Putz	-	+	+	+	+
Selbstreinigen des Glas	-	-	-	-	E
Stahl, nichtrostend	-	+	+	+	+
Stahl, verzinkt	-	+	+	-	+
Stahl, pulverbeschichtet	-	+	+	+	+
Stahl, nassbeschichtet	-	+	+	+	+
Trockenbau-Elemente	-	E	+	E	+
Ziegelstein	-	+	+	+	+

Tabelle 9: Verträglichkeit der verschiedenen Abdichtungsmaterialien zu angrenzenden Baustoffen

+ = Einsatz möglich

Die Verträglichkeit beinhaltet keine Aussagen zur einwandfreien Haftung auf dem jeweiligen Untergrund.

Haftungstabelle des Herstellers beachten

- = Einsatz nicht empfohlen

E = Eignung vom Hersteller bestätigen lassen

9.2.2 Verträglichkeit mit Isolierglas-Randverbund und anderen Kontaktmaterialien im Randverbund

Die Prüfung auf Verträglichkeit von spritzbaren Dichtstoffen erfolgt nach Regelwerken:

ift-Richtlinie DI – 02/1

- Verwendbarkeit von spritzbaren Dichtstoffen

Teil 1: Prüfung von Materialien in Kontakt mit dem Isolierglas-Randverbund

ift-Richtlinie DI – 02/2

- Verwendbarkeit von spritzbaren Dichtstoffen

Teil 2: Prüfung von Materialien in Kontakt mit der Kante von Verbund- und Verbundsicherheitsglas

Aufgrund der Vielfalt der Kontaktmaterialien einerseits und verschiedener Rezepturen der Dichtstoff-Systeme andererseits wird eine Abstimmung mit dem Dichtstoff-Hersteller empfohlen.

Ungültig

10 Ausführung der Abdichtung

10.1 Verarbeitungsbedingungen

Sofern nichts anderes vorgegeben, gelten diese Werte:

- Beachtung der Umgebungstemperatur von +5 °C bis +35 °C
- Beachtung der Temperatur der Haftflächen von min. +5 °C
- Beachtung der Materialtemperatur von min. +5 °C
- Auf ausreichende Lüftung achten

Temperaturen und Luftfeuchtigkeiten beeinflussen die Aushärtung und die Materialeigenschaften und damit die Funktionstüchtigkeit der Abdichtung.

10.2 Oberflächen der Bauteile im Fugenbereich

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

10.3. Reihenfolge der Arbeitsschritte

10.3.1 Spritzbare Dichtstoffe

Nach den Regeln 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
- Gegebenenfalls Abkleben der Fugenränder
- Hinterfüllen mit geschlossenzelliger Rundschnur. Der Durchmesser des einzubringenden Hinterfüllmaterials muss größer sein als die vorhandene Fugenbreite
- Vorbehandeln der Haftflächen mit Primer, falls erforderlich. Die vom Hersteller vorgeschriebene Zeitspanne (Mindestablüfzeit) zwischen Auftragen des Primers und Einbringen des Fugendichtstoffs muss eingehalten werden. Ebenso ist die offene Zeit des Primers zu berücksichtigen, die angibt, zu welchem Zeitpunkt der Dichtstoff spätestens aufgebracht werden muss.
- Einbringen des Dichtstoffs
- Abziehen/Glätten der Dichtstoffoberfläche mit vom Hersteller empfohlenem Glättmittel - ggf. Abziehen der Abklebebänder
- Nachglätten der Fugenränder mit möglichst wenig Glättmittel
- Überschüssiges, ablaufendes Glättmittel entfernen, um Verunreinigung angrenzender Bauteile zu vermeiden
- Dichtstoffreste im Fugenrandbereich mit vom Hersteller empfohlenen Reinigungsmitteln umgehend entfernen

11 Begriffe

Anschlussfuge

Nach DIN 52460 die Fuge zwischen unterschiedlichen Bauteilen. Anschlussfugen können ebenfalls als Bewegungsfuge betrachtet werden.

Anstrichverträglichkeit

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, Prüfmethode A1 und A2.

Bewegungsfuge

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

Elastisch

Eigenschaft eines Dichtstoffs/Montageklebstoffs, sich aufgrund von auftretenden Bewegungen im Fugenbereich reversibel zu verformen.

Ein elastischer Dichtstoff/Montageklebstoff verändert unter Einwirkung einer Kraft seine Form und nimmt nach Beendigung der Krafteinwirkung seine ursprüngliche Form vollständig oder überwiegend wieder an.

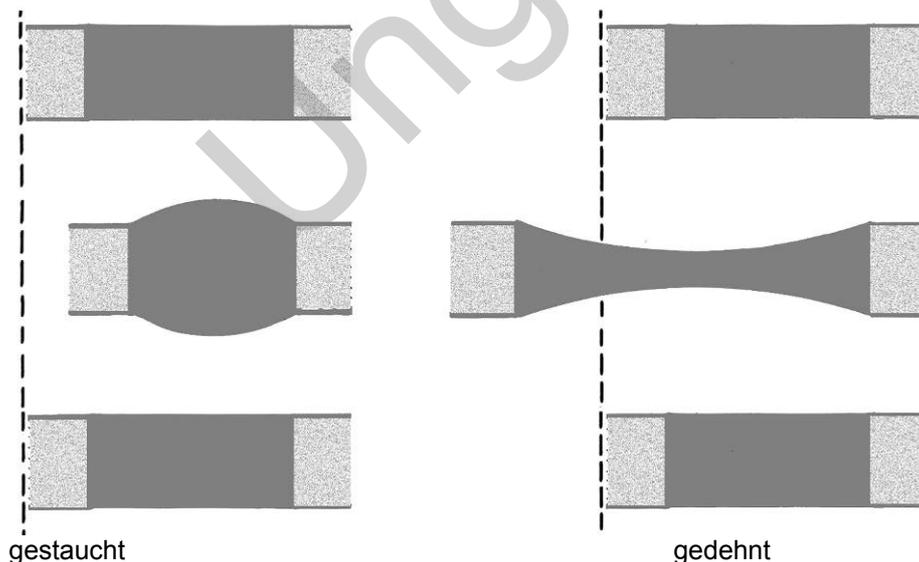


Abbildung 16: Elastisches Verhalten

Fuge

Nach DIN 52460 der beabsichtigte oder toleranzbedingte Raum zwischen Bauteilen. Sie muss im Vorfeld sorgfältig geplant, ausgeschrieben oder den bestehenden Regelwerken entnommen werden.

Haftvermittler (Primer)

Flüssiges Material zur Oberflächenbehandlung der Haftflächen, das vor dem Einbringen des Dichtstoffs/Montage-Klebstoffs aufgebracht wird, um dessen Haftung sicherzustellen.

Plastisch

Eigenschaft eines Dichtstoffs, sich nach einer Verformung nicht oder nur in geringem Maße zurückzuverformen.

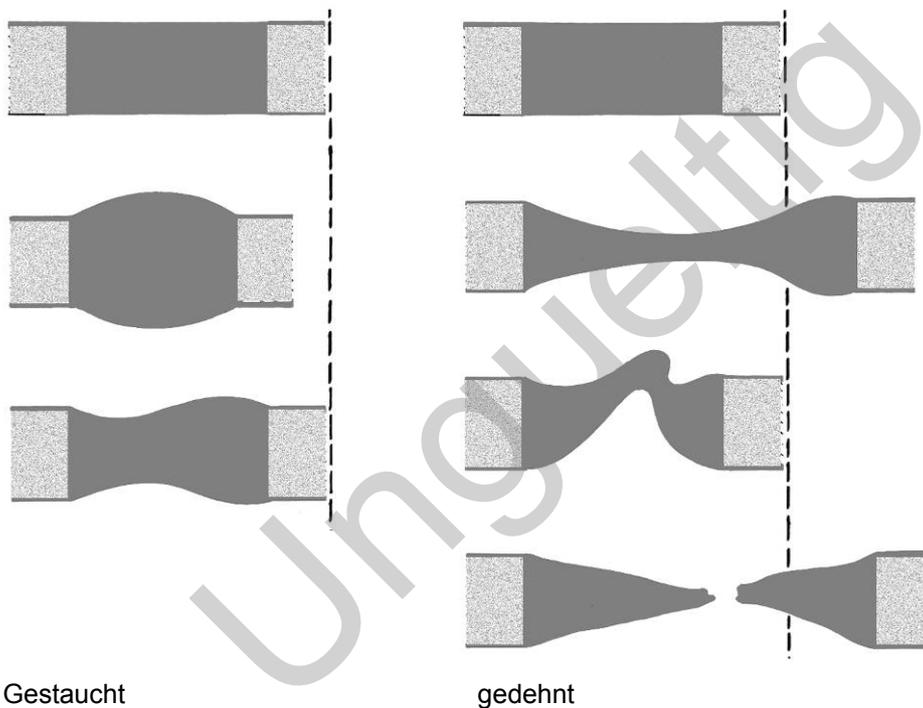


Abbildung 17: Plastisches Verhalten

Selbthaftung

Ein Abdichtungsmaterial wird als selbsthaftend bezeichnet, wenn eine einwandfreie, dauerhafte Haftung auf den bestimmungsgemäßen Haftflächen ohne einen zusätzlichen Haftvermittler (Primer) erreicht wird.

Spritzbarer Dichtstoff

Nach DIN EN 26927 ein Stoff, der als spritzbare Masse in eine Fuge eingebracht wird und sie bewegungsausgleichend abdichtet, indem er aushärtet und an geeigneten Flächen in der Fuge haftet.

Stoß/Stoßfuge

Bereich, in dem Einzelelemente stumpf aufeinanderstoßen.
Wird eine Stoßfuge mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet, ist auf eine vorgeschriebene Fugendimensionierung zu achten.
Die Mindestfugenbreite sollte dabei 6 mm nicht unterschreiten.

Überlappung/Überlappungsfuge

Bereich, in dem Werkstoffe oder Materialien übereinander angeordnet sind.
Eine Überlappung ist eine Überschneidung zweier Materialien im Stoßbereich (z.B. bei Metallprofilen). Das Überlappungsmaß ist u.a. abhängig von der entsprechenden Fügetechnik (Verklebung, lose Verlegung, etc.).

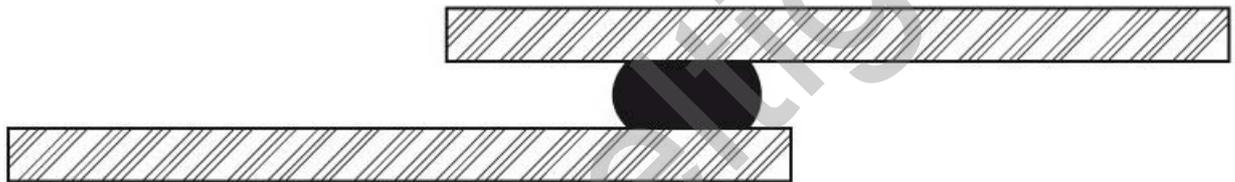


Abbildung 18: Überlappungsfuge

Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

Die Verträglichkeit eines Abdichtungsmaterials ist gegeben, wenn keine Veränderungen, z.B. Bindemittelabwanderungen, Verfärbungen, Korrosion am Material und/oder der bestimmungsgemäß vorliegenden Haftflächen sowie dem angrenzenden Baustoff auftreten. Die Verträglichkeit der einzelnen Abdichtungsmaterialien kann nach DIN 52452-1 geprüft und beurteilt werden (siehe auch Tabelle 9).

Wartungsfuge

Nach DIN 52460 eine chemischen und/oder physikalischen Einflüssen ausgesetzte Fuge, deren Dichtstoff in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und ggf. erneuert werden muss, um Folgeschäden zu vermeiden.

Wartungsvertrag

In einem Wartungsvertrag wird vereinbart, dass der Auftragnehmer nach erfolgter Absprache mit dem Auftraggeber oder dem Bauherrn eine regelmäßige Begehung gegen Berechnung vornimmt. Die Abrechnung erfolgt nach Vereinbarung. Diese Maßnahme dient der Erhaltung der Fuge und ihrer Funktionssicherheit. Ein Muster-Wartungsvertrag ist beim Industrieverband Dichtstoffe e.V. unter www.abdichten.de erhältlich.

Zulässige Gesamtverformung

Unter der Zulässigen Gesamtverformung (ZGV) versteht man den Verformungsbereich (Gesamtheit von Dehnung, Stauchung, Scherung), innerhalb dessen ein spritzbarer Dichtstoff seine Funktionsfähigkeit beibehält. In DIN EN ISO 11600 wird in diesem Zusammenhang von Bewegungsvermögen gesprochen.

Ungültig

12 Literaturverzeichnis

DIN 4102-1 (1998-05)

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 4102-4/A1 (2004-11)

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierbarer Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile; Änderung A1
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-1 (1989-10)

Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Verträglichkeit der Dichtstoffe; Verträglichkeit mit anderen Baustoffen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-4 (1992-09)

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

DIN 52460 (2000-02)

Fugen und Glasabdichtungen-Begriffe
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 54457 (2007-09)

Strukturklebstoffe – Prüfung von Klebverbindungen – Raupenschälprüfung
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 26927 (1991-05)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Begriffe
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 13501-1 (2010-01)

Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651-1 (2012-12)

Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11600 (2011-11)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

ift Richtlinie DI-02/1

Verwendbarkeit von spritzbaren Dichtstoffen

Teil 1: Prüfung von Materialien in Kontakt mit dem Isolierglas-Randverbund

Institut für Fenstertechnik e.V. 83026 Rosenheim

ift Richtlinie DI-02/2

Verwendbarkeit von spritzbaren Dichtstoffen

Teil 2: Prüfung von Materialien in Kontakt mit der Kante von Verbund- und
Verbundsicherheitsglas

Institut für Fenstertechnik e.V. 83026 Rosenheim

IVD-Merkblatt Nr. 2

Klassifizierung von Dichtstoffen

IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr. 4

Abdichten von Fugen im Hochbau mit aufzuklebenden

Elastomer-Fugenbändern

IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.9

Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren

IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.24

Fugenabdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen und vorkomprimierten
Dichtungsbändern sowie

Montageklebstoffe im Wintergartenbau

IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., 40597 Düsseldorf

Mitarbeiter:

Dr. Edgar Draber
Wolfram Fuchs
Dieter Fritschen
Michael Hansen
Volker Hüller
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jehl
Martin Zöllner

Gäste:

Dr.-Ing. Mascha Baitinger, VERROTEC GmbH
Dipl.-Ing. Heinz-Rainer Becker, Becker-Görz-Meister - Ges. f. Tragwerksplanung u.
Baukonstruktion mbH
Jochen Grönegräs, BF Bundesverband Flachglas e.V.
Gert Moegenburg, Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete
Fassaden e.V. FVHF
Hugo Philipp, VFT-Verband für Fassadentechnik e.V.
Dipl.-Ing. Karsten Zimmer, Bundesverband Metall

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt

EUR auf Anfrage

Online-Bestellung auf www.abdichten.de

Alle weiteren **IVD-Merkblätter** kostenlos **downloaden** auf:

www.abdichten.de

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

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



The screenshot shows the homepage of www.abdichten.de. At the top, there is a navigation bar with the website logo, social media links (Twitter), and utility links (Seite drucken, Seite empfehlen, Kontakt, Impressum, Sitemap). Below this is a red menu bar with categories: TOP-Themen, IVD-Merkblätter, IVD-Produkt-Finder, IVD-Begriffe, News, Publikationen, Praxishandbuch Dichtstoffe, and Dichtstofflexikon. A language selection bar follows, offering options for Deutsch, English, Français, Español, Русский, and 中国的. The main content area is titled 'Abdichten von' and features a grid of images representing different sealing applications: Boden, Fassade, Fenster, Sanitärbereich / Nassbereich, Ausbau, Dach, Brandschutz, Wartungsfuge, and Klassifizierung. To the right, there is a search bar, a section for 'IVD-Merkblätter online' featuring 'IVD-Merkblatt 9 - Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren', and a promotional offer for the 'IVD Praxishandbuch Dichtstoffe' with a 25% discount. The footer of the screenshot shows the copyright notice: © 2013 - www.abdichten.de.

www.abdichten.de – Ihre Plattform rund um Fugen-Abdichtung.

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