

IVD-Merkblatt Nr. 27

Ausgabe August 2012

Abdichten von Anschluss- und Bewegungsfugen an der Fassade mit spritzbaren Dichtstoffen

Ungültig

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität

Gesetzlicher Rahmen

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

1.1 Klassifizierung der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1

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

2 Vorwort

3 Geltungsbereich

4 Einsatzbeispiele

5 Beanspruchungen der Abdichtung

5.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich

5.2 Berechnung der Bewegung in der Fuge

6 Auswahl der Abdichtungsmaterialien

7 Anforderungen an die Abdichtungsmaterialien

8 Wesentliche Einsatzkriterien

8.1 Fugenkonstruktionen und -dimensionierung

8.2 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

8.3 Anstrichverträglichkeit mit Beschichtungsstoffen

9 Hilfsmittel

9.1 Hinterfüllmaterial

9.2 Primer

9.3 Glättmittel

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 voraussichtlich 2013 in Kraft tretende Norm EN 15651.

Die folgend beschriebenen aus der Norm resultierenden Anforderungen (z. B. Einsatz CE-Kennzeichnung) werden somit ebenfalls erst voraussichtlich 2013 mit Beginn der Koexistenzphase freiwillig anwendbar und mit dem Ende der Koexistenzphase 1 Jahr später dann 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 deren Abdichtung sowie die Vielzahl der Dichtstoffqualitäten zeigen 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 % aufweisen.
- 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 Einstufung und Qualitätsanforderungen der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1

Nach der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 15651-1 und DIN EN ISO 11600 werden Dichtstoffe für Fassadenelemente als Typ F (Baudichtstoffe) bezeichnet. Damit gilt dieser Teil nach DIN EN 15651 u. a. auch für die Anschluss- und Bewegungsfugen gemäß des Geltungsbereichs dieses Merkblattes.

1.1 Klassifizierung der Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1

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

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

1.2 IVD-Qualitätsanforderungen im Vergleich zu DIN EN 15651-1

DIN EN 15651-1 stellt Mindestanforderungen an die jeweilige Dichtstoffqualität, 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 in DIN EN 15651-1 verlangt.

Qualitätsmerkmal	IVD	DIN EN 15651-1
Klassifizierung der Bewegungsfugen im Außenbereich	25LM 25HM	Zugelassen sind auch die Klassen 12,5P und 7,5P
Klassifizierung der Anschlussfugen im Außenbereich	20LM 20HM	Zugelassen sind auch die Klassen 12,5P und 7,5
ZGV im Außenbereich für Bewegungsfugen	25 %	7,5 % bis 25 %
ZGV im Außenbereich für Anschlussfugen	20 %	7,5 % bis 25 %

Qualitätsanforderungen	DIN 18540 – Prüfzeugnis Neutraler Überwachungsvertrag Anforderungen im IVD- Merkblatt Nr.27	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 Acrylatdispersionen	≤ 10% bei 25LM/HM 20LM/HM ≤ 30% bei 12,5E bis 7,5P
Dauerhaftigkeit	Siehe nachfolgende Erläuterungen	Keine Aussage

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Qualitätsanforderungen

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

Aus diesem Grund sind die Qualitätsanforderungen des IVD für Bewegungsfugen, die Klassen 25 LM und 25 HM vorzuschreiben, d. h. eine Zulässige Gesamtverformung von 25 % festzulegen, von großer Wichtigkeit für eine langjährige Funktionstüchtigkeit der Fugenabdichtung.

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 Zeit zu Verhärtungen, Reduzierung der ZGV und zur Gefahr von Flankenabrissen oder Kohäsionsschäden im Dichtstoff.

Die Kenntnis der 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.

Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit einer Fugenabdichtung hängt entscheidend von der Qualität eines Dichtstoffs und dessen stofflichen und mechanischen Eigenschaften ab. Ganz wesentlich dabei sind vor allem die elastischen Eigenschaften und die damit in Verbindung stehende Zulässige Gesamtverformung sowie eine sorgfältige Verarbeitung und vorschriftsmäßige Fugenkonstruktion.

Seite 7 von 42

Vorherige Versionen verlieren ihre Gültigkeit. – Die aktuelle Version finden Sie unter www.abdichten.de

Der IVD fordert aus diesem Grund in diesem Merkblatt nur den Einsatz eines Dichtstoffs mit 25 % ZGV (für Bewegungsfugen) und 20 % ZGV (für Anschlussfugen), da ein Dichtstoff mit einer geringeren ZGV langfristig zu stark beansprucht und die Lebensdauer der Abdichtung ggf. stark verkürzt wird.

Unnötige Gebäudeschäden und Kosten sind die Folge.

Ungültig

2 Vorwort

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

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

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

Das vorliegende Merkblatt gibt daher entsprechende Hinweise sowohl für den Planer als auch für den ausführenden Fachbetrieb.

3 Geltungsbereich

Das Merkblatt behandelt ausschließlich den Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen im Außenbereich.

Anschluss- und Bewegungsfugen gemäß diesem Merkblatt umfassen diese Abdichtungsbereiche:

- Fugen zwischen Betonfertigteilen mit verschiedenen Oberflächen
- Fugen zwischen Fassadenplatten aus unterschiedlichen Werkstoffen wie z. B. Naturstein, Metalle
- Fugen an Fassaden aus angemörtelten keramischen Fliesen
- Fugen zwischen Bauteilen aus Verbundwerkstoffen
- Fugen im Mauerwerk
- Fugen innerhalb von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)
- Fugen zwischen bewehrten Wandplatten aus Porenbeton
- Fugen zwischen Bauteilen aus Holz/Holzwerkstoffen
- Fugen zwischen oberflächenbeschichteten Bauteilen
- Fugen an Glasbauteilen (z. B. Profilglas, Glasbausteine)
- Anschlussfugen an angrenzende Gebäudeteile wie z. B. Fenster und Außentüren
- Anschlussfugen an angrenzende Baukonstruktionen, z. B. Balkone, Garagen, Attikas, Laubengänge

Die Abdichtung gilt für alle an der Fassade vorkommenden relevanten Baustoffe einschließlich Wärmedämmverbundsysteme, Putze, den Anschluss an Porenbetonbauteile sowie der verschiedenen Materialkombinationen.

Das vorliegende Merkblatt gilt zusammen mit DIN 18540 – Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen.

Es gilt für Erstabdichtungen und Fugeninstandsetzungen.

Dieses Merkblatt gilt nicht für die Abdichtung von Gebäudetrennfugen. Für diese Abdichtung ist eine Absprache zwischen Planer, Auftragnehmer und Dichtstoff-Hersteller erforderlich, um eine objektbezogene Lösung zu erzielen.

Sollten spritzbare Dichtstoffe konstruktionsbedingt nicht zum Einsatz kommen können, z. B. zu breite/zu schmale Fugen, starker Fugenversatz, stark verunreinigte Fugenflanken etc., können Elastomer-Fugenbänder gemäß IVD-Merkblatt Nr. 4 eingesetzt werden.

Für weitere Anwendungen gelten ergänzend spezielle IVD-Merkblätter:

- Abdichten von Fugen im Hochbau mit aufzuklebenden Elastomer-Fugenbändern (IVD-Merkblatt Nr.4)
- Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren (IVD-Merkblatt Nr. 9)
- Abdichtungen von Fugen und Anschlüssen im Dachbereich (IVD-Merkblatt Nr.19-1)
- Fugenabdichtung an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen (IVD-Merkblatt Nr. 20)
- Fugen im Stahl- und Aluminiumbau sowie konstruktiven Glasbau (IVD-Merkblatt Nr.22)
- Abdichtungen von Fugen und Anschlüssen an Naturstein (IVD-Merkblatt Nr. 23)
- Anschlussfugen im Wintergarten (IVD-Merkblatt Nr. 24)

4 Einsatzbeispiele

Die Beispiele zeigen eine Auswahl der Einsatzmöglichkeiten für spritzbare Dichtstoffe in Form einer Draufsicht und als Prinzipzeichnung:

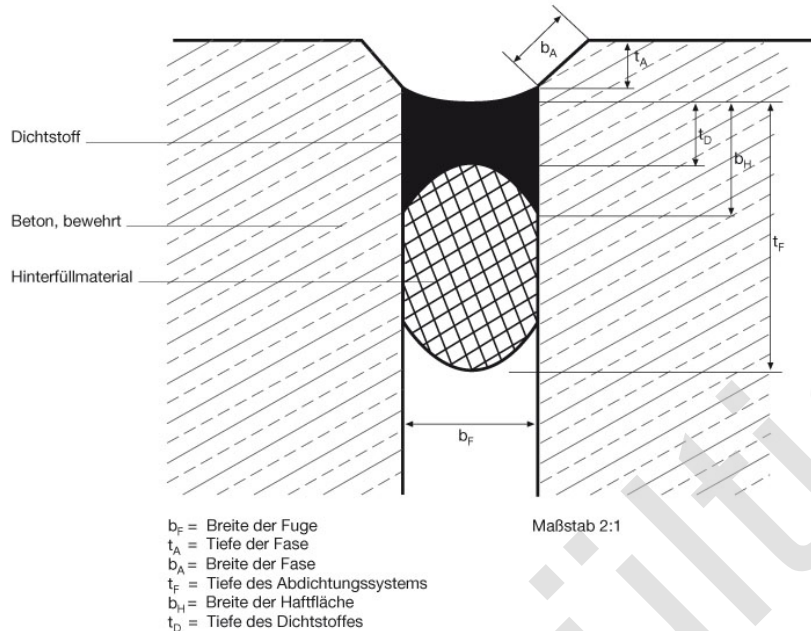
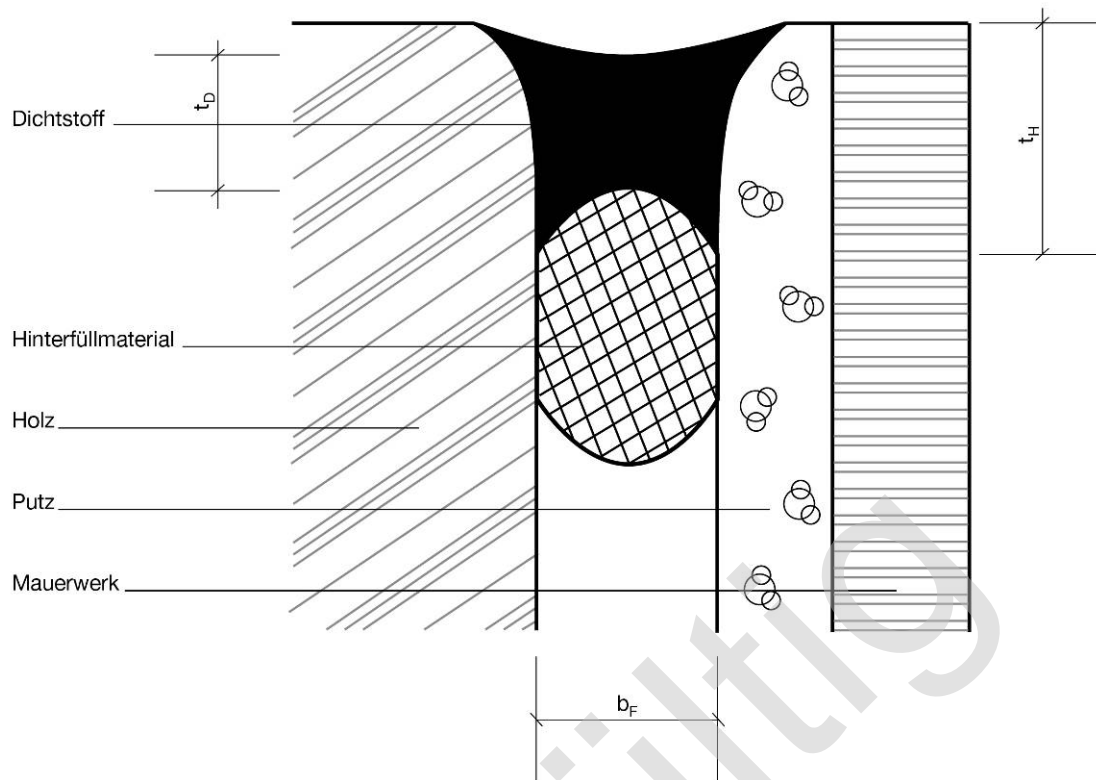


Abbildung 1: Bewegungsfuge zwischen abgefasten Betonfertigteilen



t_H = Tiefe der Haftfläche des Dichtstoffes
 t_D = Tiefe des Dichtstoffes
 b_F = Breite der Fuge

Abbildung 2: Bewegungsfuge zwischen Holzbauteil und geputztem Baukörper

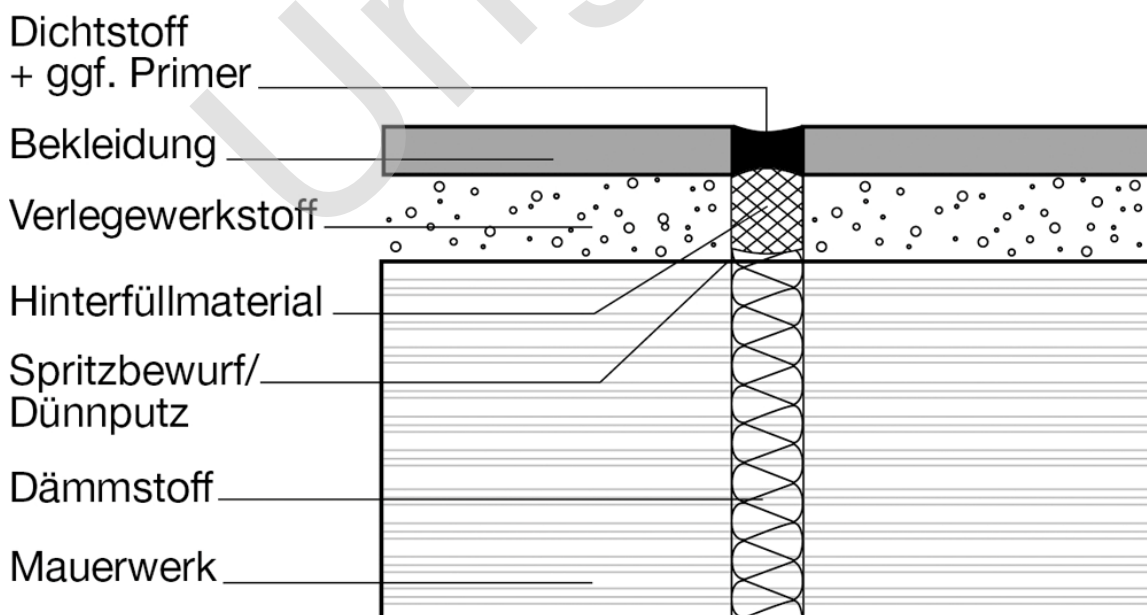


Abbildung 3: Bewegungsfuge in einer Fassadenbekleidung aus angemörtelten keramischen Fliesen

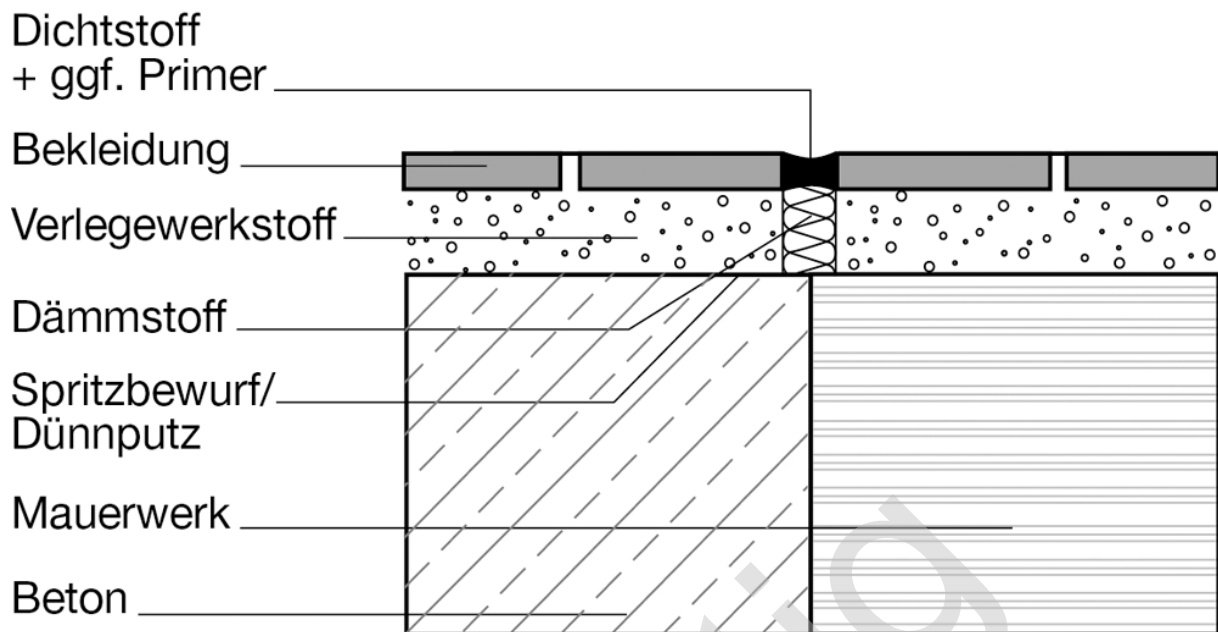


Abbildung 4: Feldbegrenzungsfuge in einer Fassadenbekleidung aus angemörtelten keramischen Fliesen

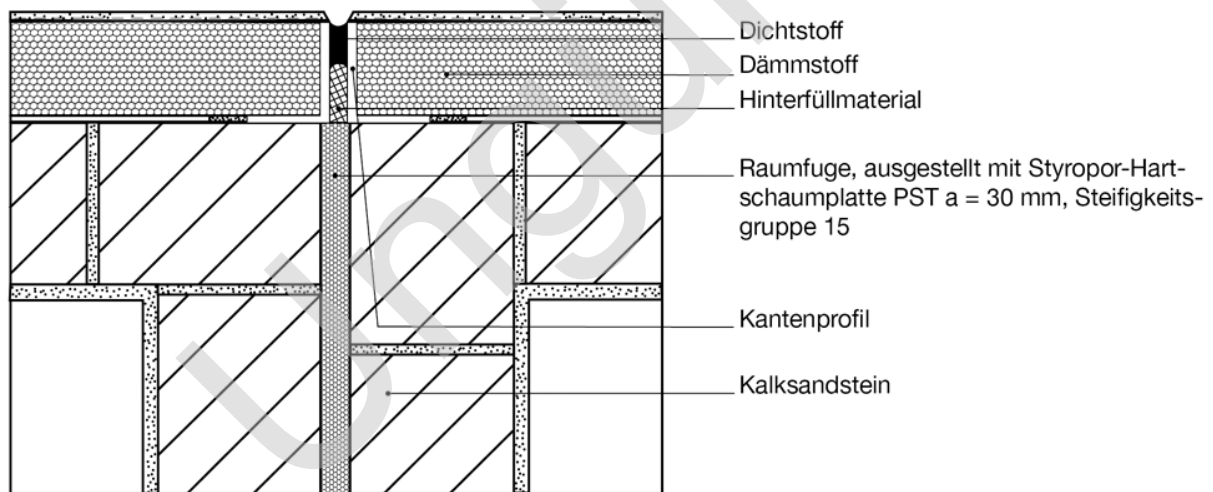


Abbildung 5: Abdichtung von Bewegungsfugen an Wärmedämm-Verbundsystemen

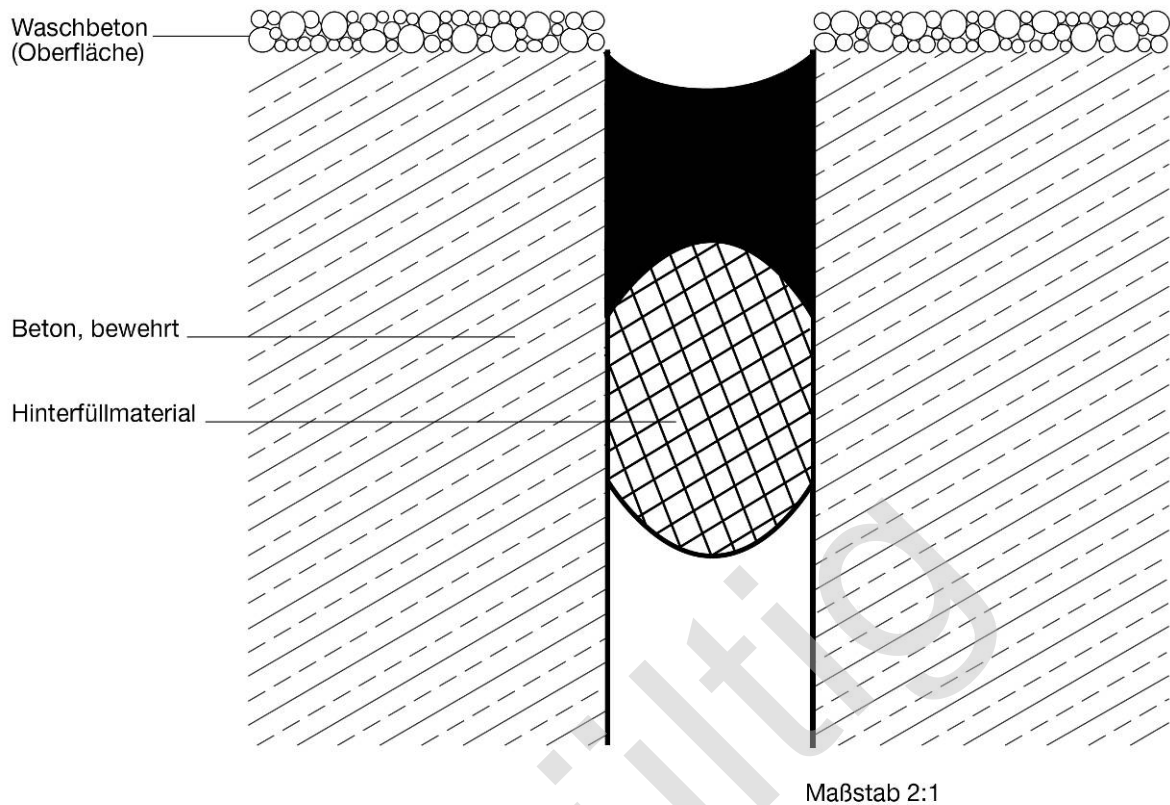


Abbildung 6: Abdichtung von Waschbetonplatten ohne Fasse

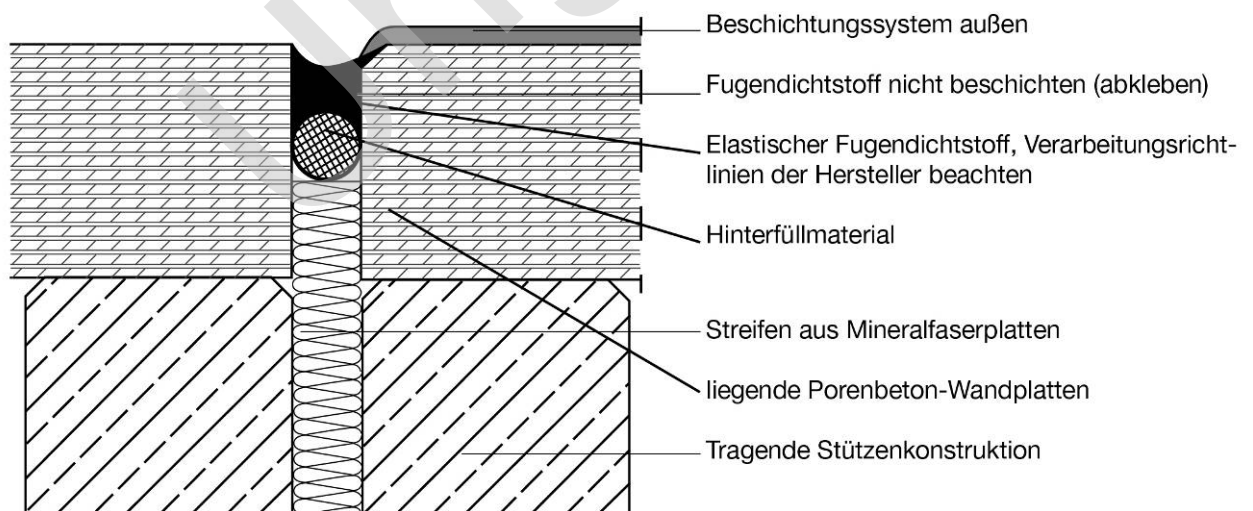


Abbildung 7: Abdichtung zwischen Porenbetonelementen

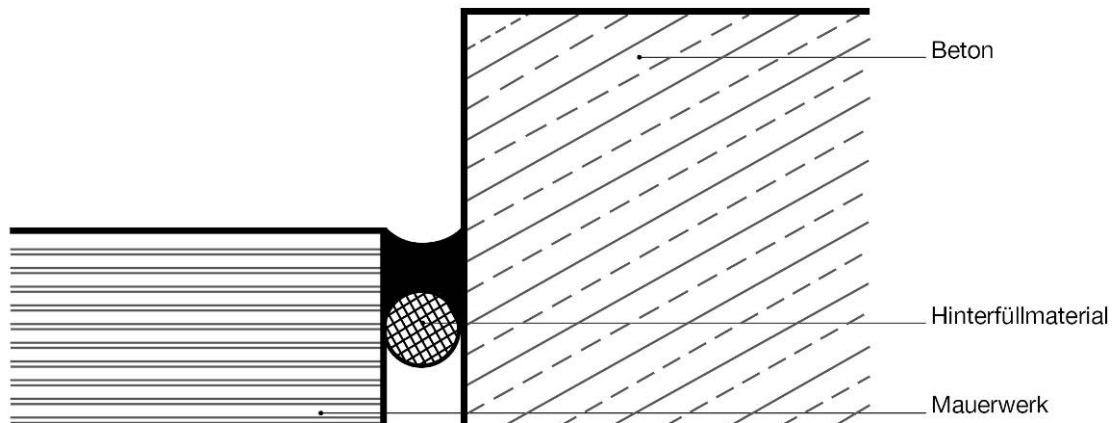


Abbildung 8: Anschlussfuge zwischen unterschiedlichen Bauteilen

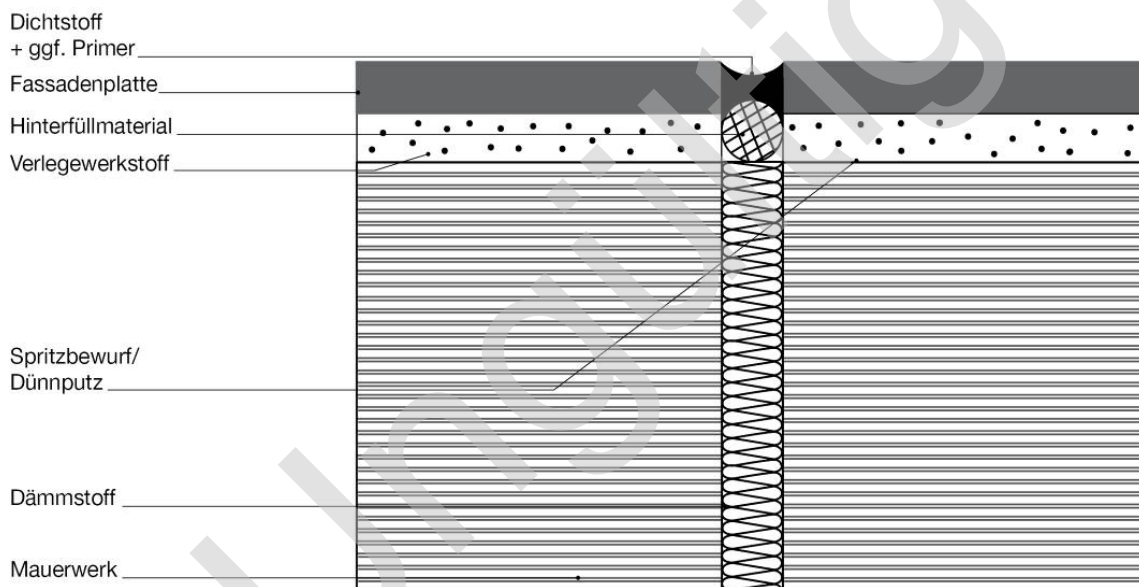


Abbildung 9: Abdichtung einer Bewegungsfuge zwischen Fassadenplatten

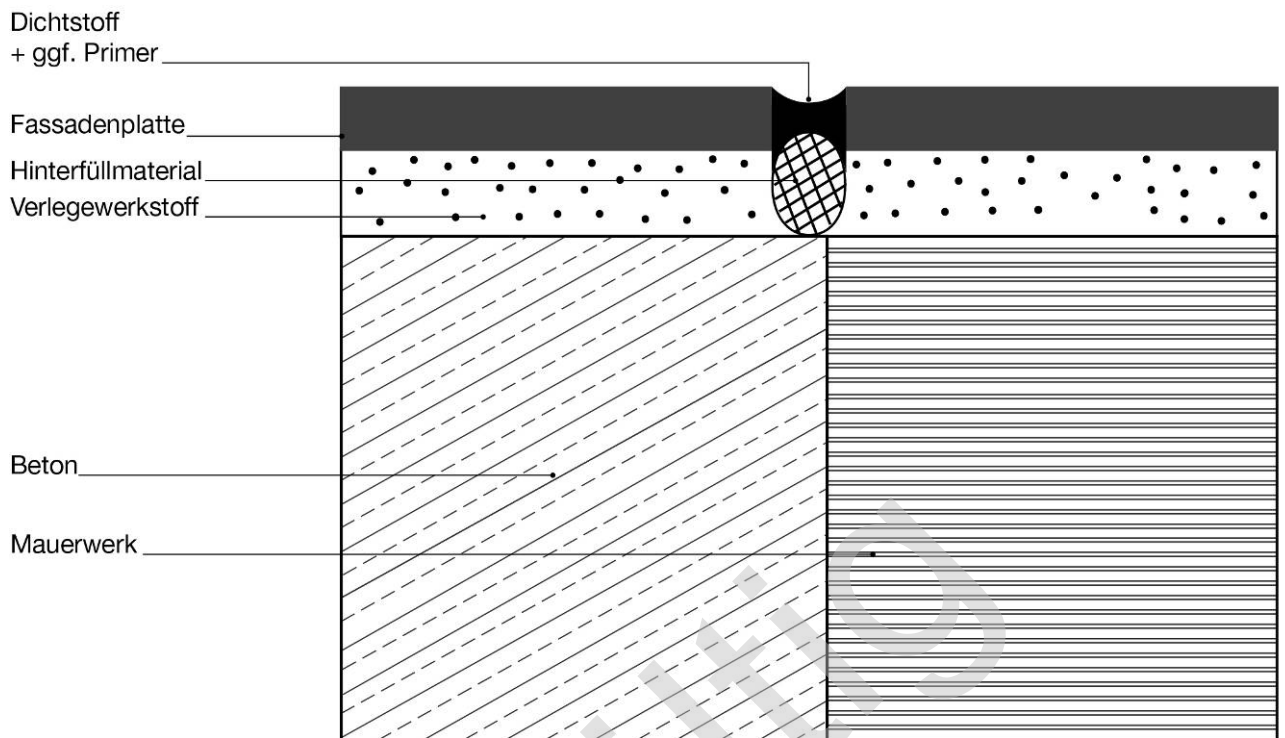


Abbildung 10: Abdichtung von Anschlüssen zwischen Fassadenplatten

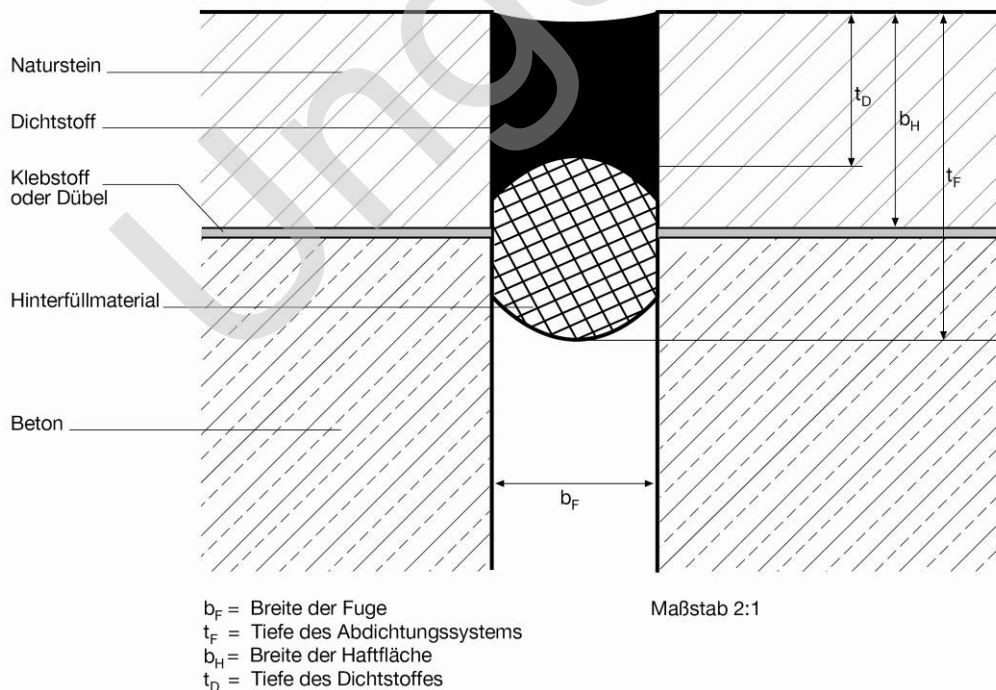


Abbildung 11: Abdichtung zwischen Natursteinplatten

5 Beanspruchungen der Abdichtung

Um das richtige Material dauerhaft und funktionsgerecht einsetzen zu können, müssen Planer oder 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.

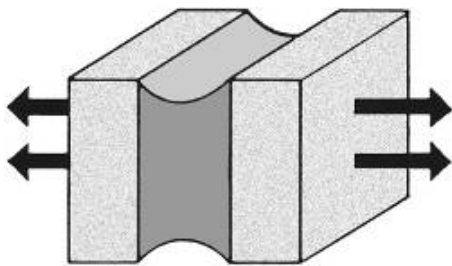


Abbildung 12: Dehnung

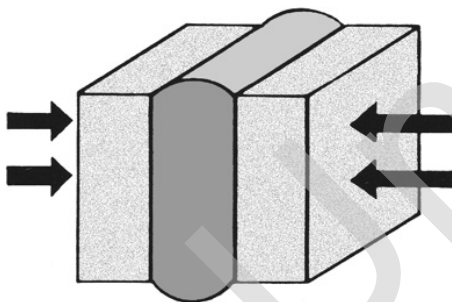


Abbildung 13: Stauchung

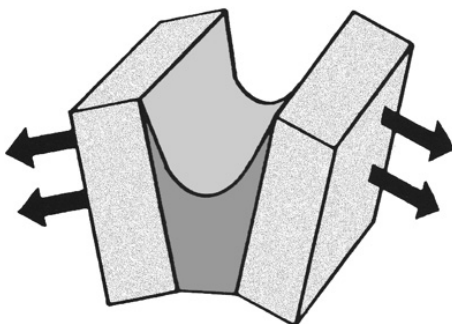


Abbildung 14: Schälung

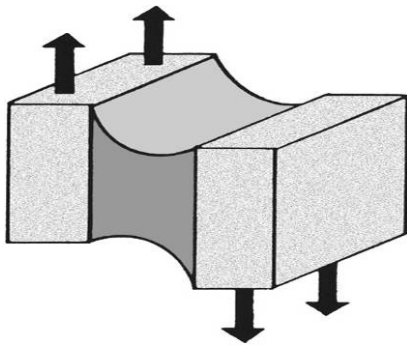


Abbildung 15: Scherung

5.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich

Der wesentliche Faktor der Veränderungen im Fugenbereich ist vor allem die temperaturbedingte Längenänderung der Bauelemente.

Diese Längenänderung wird von drei Faktoren beeinflusst:

- Linearen, spezifischen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Baustoffs (α).
- Der Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter an der Fassade (ΔT).
- Der Länge des Bauelementes (L in mm).

5.1.1 Der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient

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

Baustoffe		Koeffizient $\alpha[1/^\circ\text{C}]$ (Faktor $\times 10^{-6}$)	Ausdehnung bei $\Delta T = 100^\circ\text{C}$ in mm pro Meter
Metalle	Aluminium	24	2,4
	Stahl	11 - 13	1,1 - 1,3
	Nicht rostender Stahl	10 - 16	1,0 - 1,6
	Kupfer	16,5	1,6
Zementgebundene Baustoffe (x)	Beton/Stahlbeton	10 - 12	1,0 – 1,2
	Mauerwerk	5	0,5
	Porenbeton	7 - 11	0,7 – 1,1
	Putz	5 - 8	0,5 – 0,8

Baustoffe		Koeffizient $\alpha[1/^\circ\text{C}]$ (Faktor $\times 10^{-6}$)	Ausdehnung bei $\Delta T = 100^\circ\text{C}$ in mm pro Meter
	Zementmörtel	10 - 13	1,0 - 1,3
Glas		7 - 8	0,7 - 0,8
Kunststeine	Klinker	7	0,7
	Keramische Platten	6	0,6
	Kalksandstein	8,5	0,85
	Ziegelstein	5	0,5
Holz (x)		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

Tabelle 2: Lineare Ausdehnungskoeffizienten wichtiger Baustoffe

X = bei porösen Baustoffen muss zusätzlich ein Quelfaktor berücksichtigt werden
 Näheres siehe dazu IVD-Merkblatt Nr. 20.

5.1.2 Die Temperaturdifferenz

Die Farbgebung der Oberfläche ist von wesentlicher Bedeutung für die Belastungen in der Fuge.

Je dunkler der Farbton, umso höher die Oberflächentemperatur des Bauteils und damit die Temperaturdifferenz zwischen warmer und kalter Jahreszeit.

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

Tabelle 3 zeigt die maximalen Oberflächentemperaturen der einzelnen Farbgebungen.

Farbton	Maximale Oberflächentemperatur ($^\circ\text{C}$)	Tönung
Weiß	40 – 50	Hell getönt

Farbton	Maximale Oberflächentemperatur (°C)	Tönung
Gelb Hellelfenbein		
Orange Blutorange Feuerrot	50 – 65	Mittelgetönt
Rubinrot Brilliantblau Enzianblau Resedagrün Silbergrau	65 - 80	Dunkel getönt
Anthrazit Schwarz	90	

Tabelle 3: Oberflächentemperaturen, abhängig vom Werkstoff

5.2 Berechnung der Bewegung in der Fuge

Aus den drei Faktoren:

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

kann die zu erwartende Bewegung berechnet werden.

Ein Quelfaktor für die Baustoffe bleibt hier unberücksichtigt.

Berechnungsformel der Bewegung:

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

Berechnung am Beispiel eines 6 m langen Fassadenelements aus Stahlbeton hellgetönt und einer Temperaturdifferenz von 70°C im Außenbereich (von -20°C bis +50°C).

Längenänderung: $11 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C} \times 70^{\circ}\text{C} \times 6000 \text{ mm} = 4,6 \text{ mm}$

5.2.1 Berechnungsformel zur Errechnung der erforderlichen Fugenbreite

Zugelassen für den Außenbereich der Fassade nach DIN EN 15651-1 sind spritzbare Dichtstoffe mit einer Zulässigen Gesamtverformung (ZGV) von min.12,5 % bis 25 %.

Berechnungsformel: Längenänderung in mm x 100

ZGV des Dichtstoffs

ZGV des Dichtstoffes	25 %	12,5 %
Fugenbreite für eine Längenänderung von 4,6 mm bei 6 m Bauteillänge (Beton)	20 mm	40 mm

Tabelle 4: Erforderliche Fugenbreiten für spritzbare Dichtstoffe im Außenbereich

Schlussfolgerung

Um einen elastischen Dichtstoff mit einer ZGV von 25 % nicht zu überfordern, muss die Fugenbreite zwischen zwei 6 m langen Betonbauteilen und einer Temperaturdifferenz von 70 °C, also mindestens 20 mm betragen.

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

6 Auswahl der Abdichtungsmaterialien

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und Materialanforderungen können spritzbare 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 sowie Oberflächenbehandlungen ergeben

Nach DIN EN ISO 11600 und DIN EN 15651-1 werden Dichtstoffe in verschiedene Klassen eingestuft:

Dichtstoffe für die Fassade werden als Typ F bezeichnet.

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

Tabelle 5: Klassifizierung von Baudichtstoffen (F) 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.

Rohstoffsystem	Zulässige Gesamtverformung (Bewegungsvermögen/ Bewegungsaufnahmevermögen)
Silicon	20 - 25 %
Polyurethan	12,5 - 25 %
Hybrid-Polymer	20 - 25 %
Acrylatdispersion	7,5 - 25 %
Polysulfid	12,5 - 25 %

Tabelle 6: Verschiedene Rohstoffsysteme und ihre Auslobungen im Markt

7 Anforderungen an die Abdichtungsmaterialien

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

	Eigenschaft	Anforderung	Prüfung
7.1	Klassifizierung nach DIN EN ISO 11600	Bewegungsfugen: 25LM/25HM Anschlussfugen: 20LM/20HM	
7.2	Zulässige Gesamtverformung (ZGV)	25 % bei Bewegungsfugen ≥ 20 % bei Anschlussfugen	Klassifizierung nach IVD-Merkblatt Nr.2
7.3	Dehnspannungswert	Beton/Metall - ≤ 0,4 N/mm ² Putze/WDVS ≤ 0,2 N/mm ²	DIN EN ISO 8339
7.4	Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen	Keine schädigende Wechselwirkung (Verfärbung, Haftungsverlust,)	DIN ISO 16938-2 Zu prüfen auf den infrage kommenden Baustoffen
7.5	Anstrichverträglichkeit	Keine feststellbaren Mängel (u. a. Haftungsverlust, Verfärbungen; siehe DIN 52452-4, Abschnitt 6.3)	DIN 52452-4 Beanspruchung nach A1 und A2; zu prüfen mit den infrage kommenden Beschichtungen
7.6	Volumenschwund	≤ 10 % bei nicht wässrigen Systemen ≤ 25 % bei Acrylatdispersionen (nur einzusetzen bei Untergründen mit geringer Festigkeit)	DIN EN ISO 10563
7.7	Beständigkeit gegen Licht, Wärme und Feuchte	Nur relevant bei Außenanwendungen mit direkter Sonneneinwirkung. Zusätzlich visuelle Bewertung nach Testende (z. B. keine/nur geringe Verfärbungen)	DIN EN ISO 11431 Je nach Dichtstoffsystem kann anstelle von Glas auch ein anderer Untergrund verwendet werden
7.8	Baustoffklasse	Mindestens B2 Baustoffklasse E	Klassifizierung nach DIN 4102-4 oder Prüfung nach DIN 4102-1 und/oder Klassifizierung nach EN 13501-1

Tabelle 7: Anforderungen an spritzbare Dichtstoffe

Ungültig

8 Wesentliche Einsatzkriterien

8.1 Fugenkonstruktionen und -dimensionierung

Um in Anschluss- und Bewegungsfugen einen spritzbaren Dichtstoff dauerhaft und funktionsgerecht einzusetzen, müssen Planer oder ausführende Betrieb die später in den Fugen auftretende Bewegung im Vorfeld berechnen oder abschätzen können, um 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.

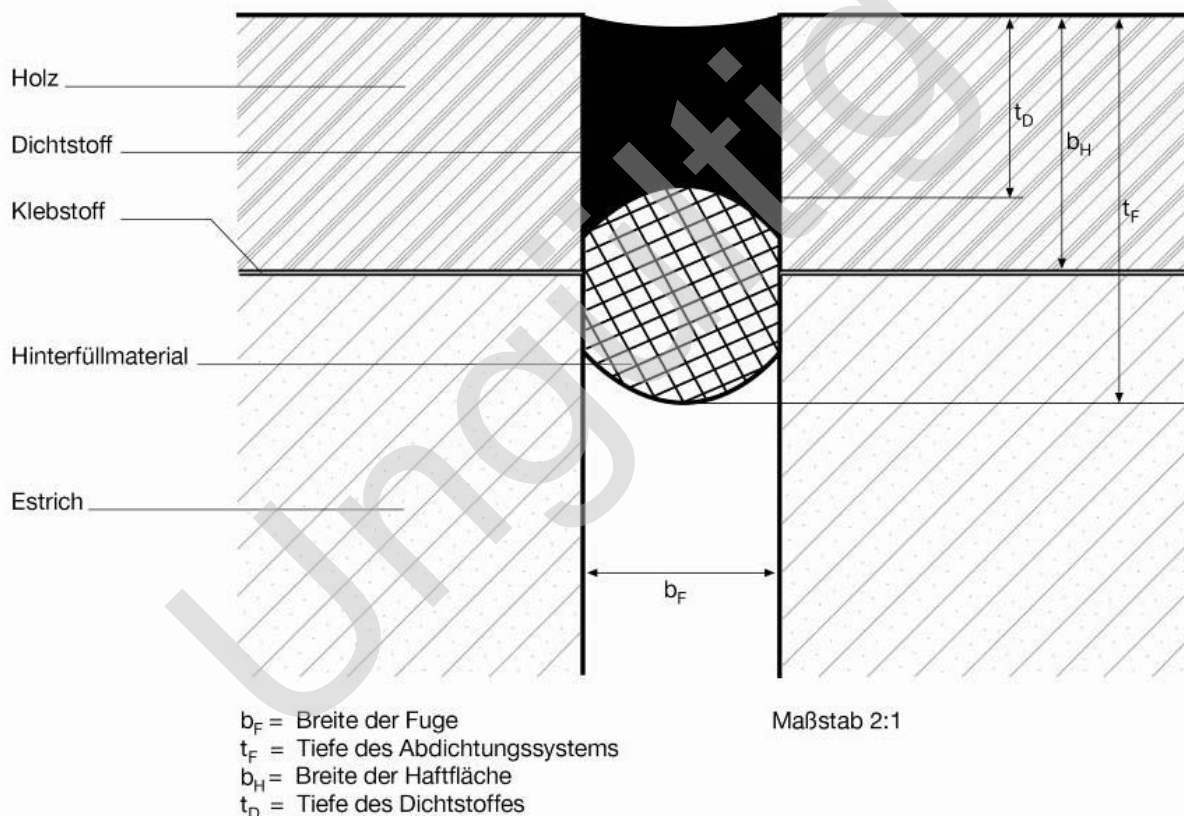


Abbildung 16: Bauteilfuge
 Prinzipskizze zur Fugendimensionierung

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: Verhältnis zwischen Fugenbreite b_F zur Dichtstofftiefe t_D in Anlehnung an DIN 18540

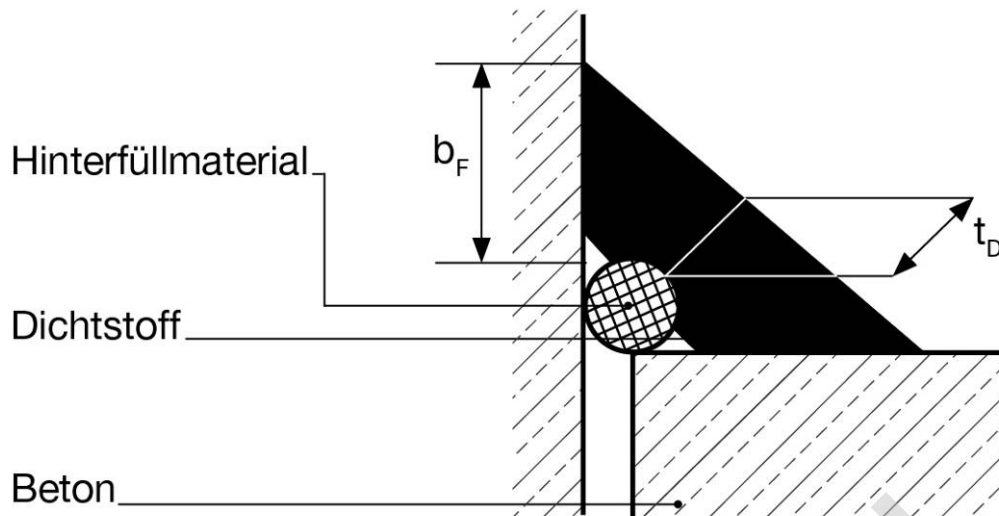


Abbildung 17: Anschlussfuge

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

8.2 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

Auf Grund 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 Tabelle 9 soll daher einen Überblick geben, 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.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Rezepturen einerseits und der Untergrundvoraussetzungen andererseits, kann die Tabelle allerdings nur als Leitfaden dienen.

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

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

	Silicon sauer	Silicon neutral	Poly- urethan	2k - Polysulfid	Hybrid- Polymer	Acrylatdispersion
Acrylglas	E	E	E	E	E	E
Aluminium blank	-	+	+	+ E	+	+
Aluminium eloxiert	-	+	+	E	+	+
Aluminium pulverbesch.	-	+	+	+	+	+
Beton	-	+	+	+	+	+
Faserzement	-	+	+	+	+	+
Glas	+	+	-	E	E	+
Hart-PVC	-	+	+	+	+	+
Holz beschichtet	-	+	E	E	E	+
Kalksandstein	-	+	+	+	+	+
Klinker	-	+	+	+	+	+
Kupfer	-	+	+	E	+	+
Naturstein	-	E	E	E	E	E
Porenbeton	-	+	+	+	+	+
Polycarbonat	-	E	+	+	+	-
Putz	-	+	+	+	+	+
Stahl,nichtrostend	-	+	+	+	+	+
Stahl, verzinkt	-	+	+	+	+	+
Stahl, pulverbeschichtet	-	+	+	+	+	+
WDVS	-	E	+	+	+	+
Ziegelstein	-	+	+	+	+	+

Tabelle 9: Verträglichkeit der verschiedenen Dichtstoff-Systeme zu angrenzenden Baustoffen

- + = Einsatz möglich
- = Einsatz nicht empfohlen
- E = Eignung vom Hersteller bestätigen lassen

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

Die Haftungstabelle des Herstellers beachten.

8.3 Anstrichverträglichkeit mit Beschichtungsstoffen

8.3.1 Verträglichkeit mit vorhandenen Beschichtungen

Die Verträglichkeit des Systems Dichtstoff/Oberflächenbeschichtung muss sichergestellt sein.

Es darf nicht zu Verlaufs- und Haftungsstörungen oder Beeinträchtigung der Beschichtungsstoffe kommen.

Es dürfen weiterhin keine Bestandteile aus dem Dichtstoff auswandern, die zu beschichtungstechnischen Schwierigkeiten führen (z. B. Farbveränderungen, Benetzungsstörungen).

Der Nachweis der Verträglichkeit von Beschichtungen mit Dichtstoffen ist nach DIN 52452-4, Prüfmethode A1 zu führen.

Die Haftung des Dichtstoffs auf einer vorhandenen Oberflächenbeschichtung, ebenso die Haftung der Oberflächenbeschichtung auf dem Untergrund, muss gegeben sein.

8.3.2 Nachträgliche Beschichtung der Bauteile

Elastische Dichtstoffe oder Dichtstoffe, deren Dehnvermögen größer ist als das des Beschichtungsstoffs, dürfen grundsätzlich nicht überstrichen werden.

Beim Beschichten benachbarter Bauteile ist das Übergreifen der Beschichtung auf dem Dichtstoff auf ca. 1 mm zu begrenzen.

Der Nachweis der Verträglichkeit ist nach DIN 52452-4, Prüfmethode A2 zu führen.

Sollen in Ausnahmefällen Fassadenteile einschließlich der Oberfläche eines Dichtstoffs überstrichen werden, ist der Nachweis der Verträglichkeit nach DIN 52452-4, Prüfmethode A3 zu führen.

9 Hilfsmittel

9.1 Hinterfüllmaterial

Ein Hinterfüllmaterial dient zur Begrenzung der Fugentiefe bzw. zur Einstellung der korrekten Tiefe des Dichtstoffs, um die jeweils vorgeschriebene Fugendimensionierung zu erreichen.

Ferner soll es eine Dreiflächenhaftung des Dichtstoffs verhindern.

Das Hinterfüllmaterial muss eine gleichmäßige, möglichst konvexe Begrenzung der Fugentiefe sicherstellen.

Es muss mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht Wasser saugend sein.

Es sollte die Formänderung des Dichtstoffs nicht behindern und keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffs an den Fugenflanken beeinträchtigen können, z. B. Bitumen, Teer oder Öle.

Außerdem darf es keine Blasen hervorrufen und sollte mindestens der Baustoffklasse B2 DIN 4102-1 entsprechen.

Das Hinterfüllmaterial darf beim Einbau nicht verletzt werden, z. B. durch scharfkantige Werkzeuge, und es muss in komprimiertem Zustand eingebaut werden, um ausreichenden Widerstand beim Einbringen und Glätten des Dichtstoffs sicherzustellen.

Deshalb soll der Durchmesser um ein Viertel bis ein Drittel größer sein als die vorhandene Fugenbreite.

Als Material hat sich für die meisten Anwendungsgebiete von Dichtstoffen ein geschlossenzelliges, verrottungsfestes Rundprofil aus geschäumtem Polyethylen bewährt. Bei Fugen mit geringer Fugentiefe können zur Verhinderung einer Dreiflächenhaftung Folien aus Polyethylen oder in Funktion und Verträglichkeit gleichwertiges Material eingesetzt werden.

9.2 Primer

Zum Einsatz eines Primers sind unbedingt die Herstellervorschriften bzw. eine vorhandene Haftungstabelle zu beachten.

Wichtiger Hinweis:

Bei verschiedenen Baustoffen oder Oberflächenbehandlungen (z. B. Polystyrolschaum/Beschichtungen) kann eine Unterverträglichkeit mit lösemittelhaltigen Primern gegeben sein. Hier ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

9.3 Glättmittel

Es dürfen nur Glättmittel eingesetzt werden, die keine Verfärbung des Dichtstoffs hervorrufen, die mit dem Dichtstoff verträglich sind und auf diesem Dichtstoff keinen Film hinterlassen (Gefahr der Kerbwirkung durch den aufreißenden Film bei Dehnung des Dichtstoffs).

Die Haftung des Dichtstoffs an den Fugenflanken darf nicht beeinträchtigt werden.

Das Glättmittel sollte möglichst sparsam verwendet werden, um z. B. Ablaufspuren an der Fassade zu vermeiden.

Viele Hersteller bieten Glättmittel an, die speziell auf einen Dichtstoff abgestimmt sind.

Ungültig

10 Ausführung der Abdichtung

10.1 Verarbeitungsbedingungen

- Beachtung der Umgebungstemperatur von +5° C bis +35° C
- Beachtung der Objekttemperatur von min. +5° C
- Bei feuchtigkeitshärtenden Dichtstoffen auf ausreichende Umgebungsfeuchtigkeit achten
- Beachtung der Materialtemperatur von min. +5° C

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. PUR-Schaumresten, Anstrichen, 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 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

Nach Stand der Technik ist die 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 Hinterfüllmaterials muss größer sein als die vorhandene Fugenbreite.
- Vorbehandeln der Haftflächen mit Primer, falls erforderlich.
- 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, zu welchem Zeitpunkt der Dichtstoff spätestens aufgebracht werden muss.
- Einbringen des Dichtstoffs.

- Abziehen/Glätten der Dichtstoffoberfläche mit vom Hersteller empfohlenem Glättmittel.
- Gegebenenfalls 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.

Ungültig

11 Begriffe

Anschlussfuge

Nach DIN 52460 die Fuge zwischen unterschiedlichen Bauteilen.

Anstrichverträglichkeit (Beschichtungsverträglichkeit)

Nach DIN 52460 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.

Außenwandfuge

Siehe Bewegungsfuge

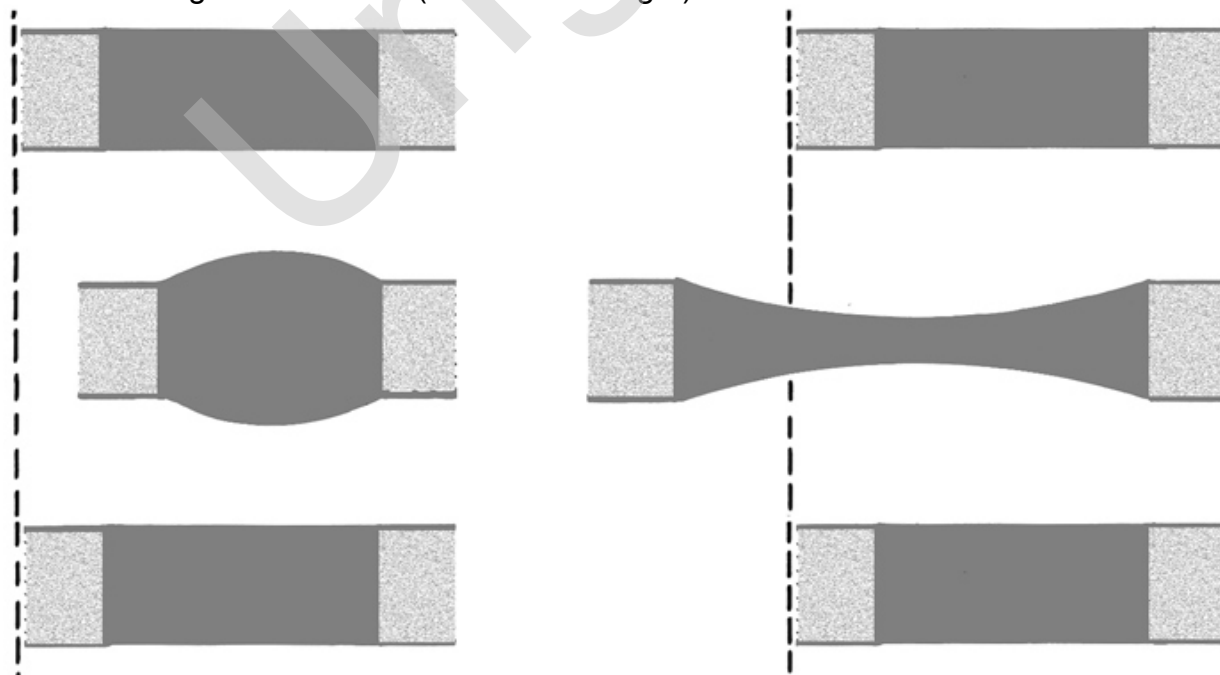
Bewegungsfuge

(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 die ursprüngliche Form vollständig oder überwiegend wieder an (siehe Abbildung 1).



gestaucht

Abbildung 18: Elastisches Verhalten

gedehnt

Fuge

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

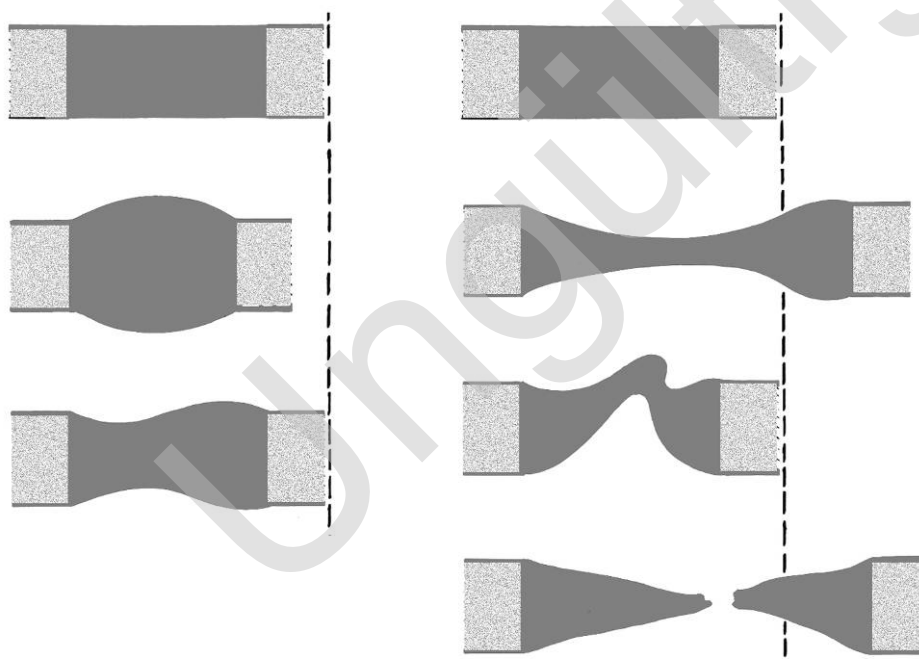
Gebäudetrennfuge

Durch konstruktiv bedingte durchgehende Fugen unterschiedlicher Breite zwischen Gebäuden und Gebäudeteilen mit z. T. großen Längen. Gebäudetrennfugen unterliegen nicht dem Geltungsbereich nach DIN 18540 und dürfen nicht mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet werden.

Hinterfüllmaterial

Plastisch

Eigenschaft eines Dichtstoffs, sich nach einer Verformung nicht oder nur in geringem Maße zurückzuverformen (siehe Abbildung 19).



gestaucht
Abbildung 19: Plastisches Verhalten

gedehnt

Primer

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

Selbsthftung

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

Eine Selbsthaftung ohne weitere Einschränkung gilt demgemäß für alle empfohlenen Baustoffe.

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 (siehe Punkt 5.1).

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.

Tiefe des Dichtstoffs (Dichtstofftiefe)

Abstand zwischen der Dichtstoffoberfläche und der Rückseite des Hinterfüllmaterials.

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 Fügechnik (Verklebung, lose Verlegung, etc.).

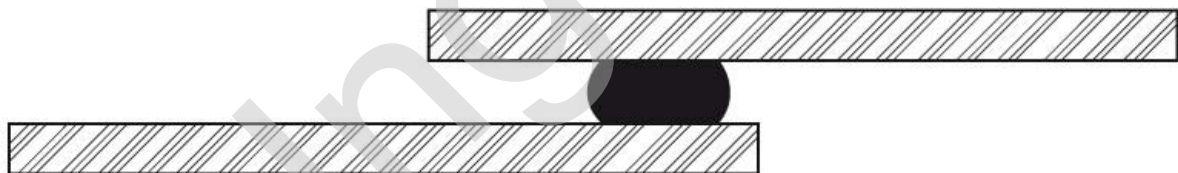


Abbildung 20: Überlappungsfuge

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 (siehe auch Tabelle 9). Die Verträglichkeit der einzelnen Abdichtungsmaterialien kann nach DIN 52452-1 geprüft und beurteilt werden.

Volumenschwund

Ein Schwund im Dichtstoff entsteht durch das Verdunsten von Lösemittel oder durch Abspaltprodukte bei der chemischen Vernetzung.

Ein Volumenschwund wird durch eine Hohlkehle an der Oberfläche des Dichtstoffs sichtbar.

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, in DIN EN 15651 von Bewegungsaufnahmevermögen.

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 18540 (2006-12)

Abdichten von Außenwandfugen mit spritzbaren Dichtstoffen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN ISO 16938-2 (2012-01)

Bestimmung der durch Fugendichtstoffe auf porösen Substraten verursachten Verfärbungen - Teil 2 : Prüfung ohne Druckeinwirkung
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 EN ISO 6927 (2011-01)

Bauwerke-Fugenabdichtungen-Begriffe für Abdichtungen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 13501-1 (2012-02)

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

DIN EN 15651-1 (2012-02)

Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 1 Fugendichtstoffe für Fassadenelemente
Beuth-verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 8339 (2005-09)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Bestimmung des Zugverhaltens
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11600 (2011-11)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

IVD-Merkblatt Nr.2

Klassifizierung von Dichtstoffen, Ausgabe 12/08
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.19-1

Abdichtung von Fugen und Anschlüssen im Dachbereich (Außenbereich)
IVD-Industrieverband Dichtstoffe e.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.20

Fugenabdichtung an Holzbauteilen und Holzwerkstoffen
IVD-Industrieverband Dichtstoffe e.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.22

Anschlussfugen im Stahlbau/Metallbau
IVD-Industrieverband Dichtstoffe e.V., 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.23

Abdichtung von Fugen und Anschlüssen an Naturstein
IVD-Industrieverband Dichtstoffe e.V.: 40597 Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr.24

Anschlussfugen im Wintergarten
IVD-Industrieverband Dichtstoffe e.V., 40597 Düsseldorf

Mitarbeiter:

Wolfram Fuchs
Dr.-Ing. Karl Ritter
Martin Zöllner

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt

EUR 0,- auf Anfrage

Online-Bestellung auf www.abdichten.de

Ungültig

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 are navigation links for 'TOP-Themen', 'IVD-Merkblätter', 'IVD-Produkt-Finder', and 'IVD-Begriffe'. Below these are 'News', 'Publikationen', 'Praxishandbuch Dichtstoffe', and 'Dichtstofflexikon'. A language selection bar includes German, English, French, Spanish, Russian, and Chinese. The main content area features a grid of categories: Boden, Fassade, Fenster, Sanitärbereich / Nassbereich, Ausbau, Dach, Brandschutz, Wartungsfuge, and Klassifizierung. On the right, there is a search bar, a section for 'IVD-Merkblätter online' with a link to '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 '© 2013 - www.abdichten.de'.

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

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