



Planung von Bewegungsfugen  
in Fassaden

1. Ausgabe, November 2014

## Impressum

1. Ausgabe, November 2014  
 Redaktionsschluss: Oktober 2014  
 Auflage: 2.500

Copyright 2014

Deutsche Bauchemie e. V.  
 Mainzer Landstraße 55  
 60329 Frankfurt am Main  
 Telefon +49 69 2556 - 1318  
 Telefax +49 69 2556 - 1319  
 www.deutsche-bauchemie.de

179-IS-D-2014

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung, bleiben der Deutschen Bauchemie e. V. vorbehalten.

### *Gestaltung*

stationreal marketing und kommunikation gbr, Frankfurt am Main  
 www.stationreal.de

### *Druck*

Frotscher, Darmstadt  
 www.frotscher-druck.de

### *Bildnachweis*

Cemex Admixtures GmbH, Deutsche Bauchemie e. V.,  
 Dow Corning GmbH, Fotolia, Sika Deutschland GmbH,  
 Sopro Bauchemie GmbH, tremco illbruck GmbH & Co. KG,  
 Züblin AG

**ISBN 978-3-944138-04-6 (Druckversion)**

**ISBN 978-3-944138-05-3 (pdf-Datei)**

Diese Informationsschrift entbindet in keinem Fall von der Verpflichtung zur Beachtung der gesetzlichen Vorschriften. Die Informationsschrift wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt die Deutsche Bauchemie e. V. keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben, Hinweise, Ratschläge sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können deswegen Ansprüche weder gegenüber der Deutschen Bauchemie e. V. noch den Verfassern geltend gemacht werden. Dies gilt nicht, wenn die Schäden von der Deutschen Bauchemie e. V. oder ihren Erfüllungsgehilfen vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht wurden.

Verantwortliches Handeln



Die Deutsche Bauchemie e. V. unterstützt das weltweite Responsible-Care-Programm



# INHALT

1	EINLEITUNG	4
2	FASSADENARTEN	5
2.1	Betonfassaden	5
2.2	Vorgehängte Fassade	5
2.3	Gemörtelte Fassade	6
2.4	Gemauerte Fassade	6
2.5	Glasfassade	7
3	GRUNDLAGEN FÜR DIE PLANUNG	8
3.1	Feldeinteilungen/Flächeneinteilungen der Fassaden	9
4	DICHTSTOFFAUSWAHL	10
5	FUGENDIMENSIONIERUNG	11
6	FACHGERECHTE VERARBEITUNG	14
7	WARTUNG & INSTANDSETZUNG	15
8	NACHHALTIGKEIT	17
9	LITERATUR	18
10	NACHWORT	19



## 1 EINLEITUNG

Egal ob Wohn- oder Bürogebäude, die Gestaltung der Fassade nimmt einen wichtigen Stellenwert in der Architektur eines Gebäudes ein. Dabei spielt nicht nur die Ästhetik eine Rolle. Zunehmend gewinnt auch die Funktion in Bezug auf eine nachhaltige Nutzung an Bedeutung. Beide Faktoren schlagen sich in einer Fassadengestaltung nieder, in der verschiedene Baustoffe zum Einsatz kommen.

Historisch gesehen wurden über lange Zeiträume Gebäude vor allem aus den Baumaterialien Naturstein, Holz und Lehm errichtet. Zum Verschließen von konstruktiv bedingten Übergängen wurde beispielsweise Lehm oder Kitt (Kreide und Leinölfirnis) verwendet.

Verglichen mit heutigen Standards waren auch die Gebäude aus der Mitte des vergangenen Jahrhunderts nur unzureichend abgedichtet. Mangelnde Isolation und Zugluft führten besonders im Winter zu eingeschränktem Wohnkomfort. Demgegenüber wird heute – aufgrund steigender Energiepreise und gesetzlicher Vorgaben – darauf geachtet, einen Neubau ohne unerwünschte Schwachstellen zu konstruieren. Im Kapitel „Nachhaltigkeit“ der vorliegenden Informationsschrift wird dieser Gesichtspunkt noch einmal aufgegriffen.

Dieser Trend hin zu nachhaltigem Bauen, verbunden mit dem verantwortungsvollen Umgang mit vorhandenen Ressourcen, ist nur durch moderne Fassadenkonstruktionen unter Verwendung leistungsfähiger Dichtstoffe möglich geworden.

Die große Bedeutung von Dichtstoffen für das Bauwerk schlägt sich auch in den Normen nieder, in denen diese Produkte behandelt werden. Verschiedene Klassen von Fugendichtstoffen werden seit 2002 normativ von der ISO 11600 „Hochbau – Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen“ erfasst. Nachdem im Amtsblatt der EU die europäisch harmonisierte Produktnorm EN 15651 „Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen“ bekannt gemacht wurde, werden

Fugendichtstoffe für entsprechende Anwendungsbereiche auch verbindlich geregelt. Für die Anwendung in Fassaden sind besonders die Teile 1 und 2 der EN 15651 („Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente, Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen“) von Bedeutung.

Doch nicht nur hochwertige und normgerechte Produkte sind ausschlaggebend für die Qualität einer Fassade. Insbesondere für Fugen spielt ebenso eine sorgfältige Planung und fachgerechte Ausführung eine Rolle.

In der vorliegenden Informationsschrift soll die Planung von Fugen, insbesondere von Bewegungsfugen in Fassaden erläutert und die Auswahl eines geeigneten Fugendichtstoffes erleichtert werden.



## 2 FASSADENARTEN



Es existiert eine Vielfalt an Fassadenkonstruktionen. Die technischen Möglichkeiten haben sich mit den Jahren erweitert, sodass die unterschiedlichsten architektonischen Wünsche und Baustile realisiert werden können. Eine Fassadenkonstruktion wird maßgeblich von der Wahl des Werkstoffs bestimmt, dieser spielt eine entscheidende Rolle. Unabhängig von Konstruktion und Werkstoff sind alle Fassaden einer Bewitterung ausgesetzt, dies macht eine Bewegungsfugeneinteilung erforderlich.

### 2.1 Betonfassaden

Beton spielt als konstruktiver Baustoff eine große Rolle bei unserem täglichen Bauen. Darüber hinaus verwenden Architekten und Bauherren immer wieder gerne den Baustoff Beton für die Gestaltung ihrer Bauwerke, im Speziellen wenn es um die Fassade geht. Dies liegt mitunter an der vielfältigen Oberflächengestaltung von Beton und seinen technisch nahezu unverwüstlichen Eigenschaften. Man trifft auf Fassaden, welche aus Betonfertigteilen oder Betonwerksteinplatten hergestellt sind.

Drei verschiedene Konstruktionsprinzipien stehen zur Auswahl:

- Sandwichplatten
- große, vorgehängte Betonfertigteile
- kleinformatische, vorgehängte Betonwerksteinplatten

Die Sandwichplatten beinhalten bereits eine Wärmedämmung sowie eine statisch relevante Tragschicht. Sie sind „tragende Bestandteile“ des Gebäudes und werden beim Bau direkt mit eingebaut.

Die Betonfertigteile werden nachträglich an die Rohbaukonstruktion mechanisch verankert. Entsprechende Ankersysteme werden in die Betonfertigteile mit einbetoniert bzw. werden an der Rohbauwand mit eingeplant.

Die kleinformatische, vorgehängte Betonwerksteinplatte wird analog der Natursteinfassade mechanisch mit einem gewissen Abstand zum Rohbau verankert.

### 2.2 Vorgehängte Fassade

Die vorgehängte Fassade besteht aus Einzelelementplatten, welche in einem gewissen Abstand zur Außenwand mechanisch am Bauwerk befestigt werden. Die Trägerplatten können aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Möglich sind beispielsweise Natursteine, Betonwerkstein, Metall, Glas oder auch Untergründe für eine mögliche folgende optische Gestaltung. Dies kann ein Strukturputz oder ein Mosaik- bzw. Fliesenbelag sein. Der Phantasie sind hier nahezu keine Grenzen gesetzt. Von Elementplatte zu Elementplatte sind Bewegungsfugen in ausreichender Breite einzuplanen. Eine monolithische Verbindung mehrerer vorgehängter Platten an der Fassade kann herstellerbezogen möglich sein.



### 2.3 Gemörtelte Fassade

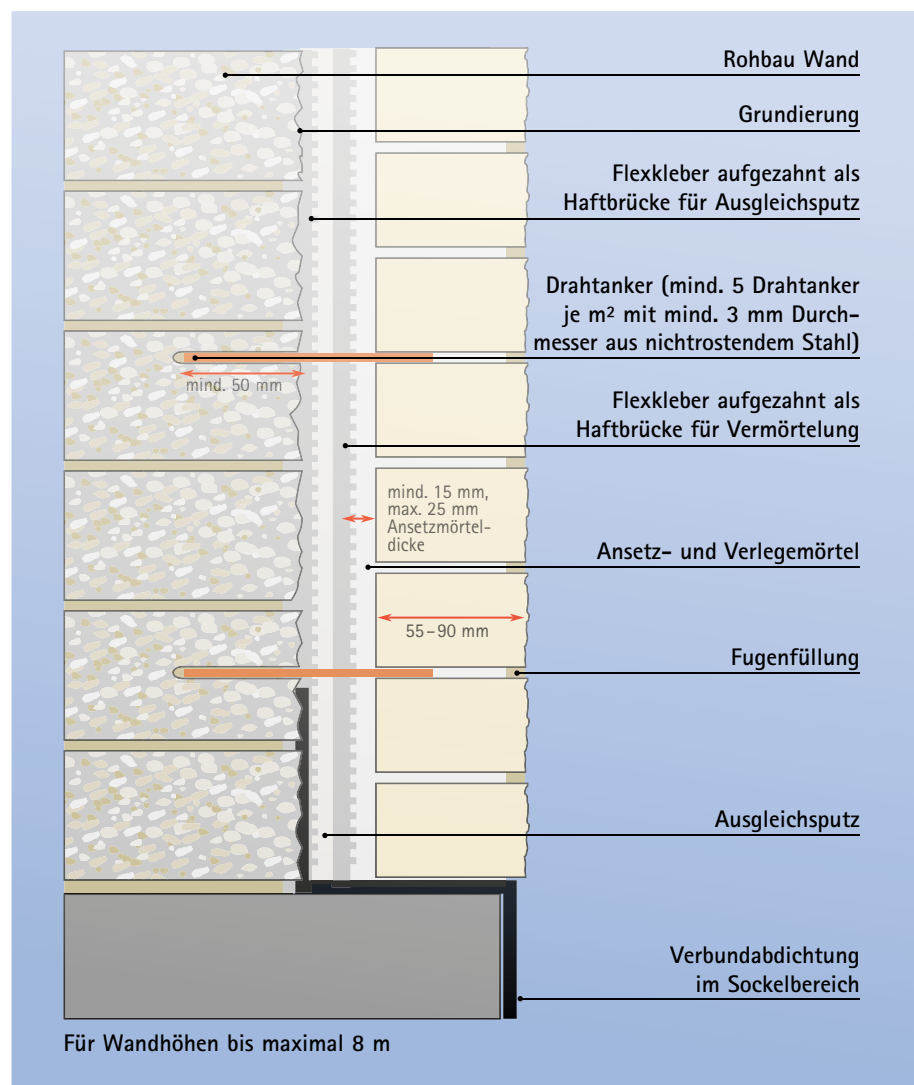
Die Fassade wird im direkten Kontakt mit einem keramischen Belag oder Steinbelag verkleidet. Der Verlegemörtel stellt den monolithischen Verbund zwischen statisch tragender Wandkonstruktion und Platte her. Sollen Fliesen oder Platten gemörtelt werden, ist die DIN 18515, Teil 1 und 2 „Außenwandbekleidungen“ zu beachten, in der die Einteilung der Feldgrößen und Bewegungsfugen definiert ist. Entscheidende Punkte sind die Besonderheiten der Platten: ihr Format und Gewicht. Die Verlegung der Platten erfolgt mit einem Mörtel nach DIN EN 12004 im kombinierten Verfahren. Die Fugen zwischen den einzelnen Platten werden in der Regel mit einem hydraulisch abbindenden Fugenmörtel gefüllt.

### 2.4 Gemauerte Fassade

Die hier beschriebene gemauerte Fassade besteht aus Mauersteinen als Vorsatzschale, welche aus Naturstein oder Klinker hergestellt werden. Sie besitzen eine Mindestdicke, damit eine Vermauerung sicher möglich ist. Die Steine werden üblicherweise im Halbverband versetzt. Zwei Varianten von gemauerten Fassaden sind in der Regel auf der Baustelle anzutreffen.

Variante 1 wird in der DIN 18515, Teil 2 „Außenwandbekleidungen – Anmauerung auf Aufstandsflächen“ beschrieben.

Abbildung 1:  
Aufbau „Anmauerung an Fassaden“



Bei dieser Variante werden die Steine auf einer Aufstandsfläche (herausgezogene Bodenplatte/Decke) im direkten Kontakt auf der Rohbauwand vermörtelt. Die Steine müssen dabei eine Mindestdiefe von 55 mm bis 90 mm besitzen. Neben der Vermörtelung kann es sinnvoll sein, diese angemörtelte Mauerwerksscheibe durch zusätzliche Maueranker mechanisch zu verankern.

Variante 2 ist die gemauerte Fassade, welche mit Abstand zur Rohbauwand als Vorsatzschale aufgebaut ist. Hinter dieser Vorsatzschale befindet sich in der Regel ein Dämmstoff. Für die gemauerte Fassade werden oftmals Klinker verwendet, welche zum typischen Erscheinungsbild vieler norddeutscher Dörfer und Städte zählen. Die vorge-setzte, gemauerte Fassade ist zwingend mit Mauerwerksankern mechanisch an der Rohbauwand zu verankern.



## 2.5 Glasfassade

Um Ästhetik und energetisch anspruchsvolle Konzepte miteinander zu verbinden, setzen Architekten im Fassadenbau zunehmend auf Glas – ob als transparente Structural Glazing-Fassade in Einfachverglasung oder mit Isolierglaselementen oder sogar als Doppelhaut-Fassade.

Auch Kombinationen von Glas mit Materialien wie Naturstein, Metallen oder kunststoffbeschichteten Metallen eröffnen dem Planer vielfältigste Gestaltungsmöglichkeiten. Doch nicht nur die perfekte Optik entscheidet. Gerade Fassaden und Fenster sind extremen Anforderungen ausgesetzt und müssen ihre Qualität auch auf lange Sicht erhalten. Massgeblich verantwortlich dafür sind die zuverlässigen Verbindungen der Bauteile und ihre hoch elastische, wetterdichte Versiegelung. Das erfordert Hightech-Silikondichtstoffe, die ganz gezielt spezielle Anforderungen erfüllen und in allen Produkteigenschaften höchste Leistung garantieren. Dafür steht eine breite Palette ausgereifter und innovativer Fassadenprodukte für alle Anforderungen zur Verfügung.



### 3 GRUNDLAGEN FÜR DIE PLANUNG

Bei der Planung eines Bauvorhabens müssen neben gesetzlichen Vorgaben und gültigen Normen auch die klimatischen Bedingungen am Verwendungsort berücksichtigt werden. Hier muss in Betracht gezogen werden, dass die Bautätigkeit immer internationaler wird und immer häufiger auch von hiesigen Planungsbüros und Bauträgern Objekte im Ausland und auch im außereuropäischen Ausland ausgeführt werden. Daher müssen neben der in Deutschland gültigen DIN 18540 „Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen“ auch die am Verwendungsort geltenden Vorschriften und klimatischen Bedingungen beachtet werden.

Die von der DIN 18540 in Deutschland verlangten niederen Modulwerte bei  $-20\text{ °C}$  spielen beispielsweise bei einem Bauvorhaben in Süditalien oder gar in Dubai keine Rolle, wohingegen bei einem Bauvorhaben in den Alpen oder in Finnland auch das Verhalten des Fugendichtstoffes bei  $-30\text{ °C}$  betrachtet werden muss. Daher müssen immer die vor Ort zu erwartende Temperatur als auch die entsprechenden Temperaturdifferenzen sowohl bei der Berechnung der Fugenbreite als auch bei der Auswahl des Dichtstoffs in Betracht gezogen werden. Eine weitere Rolle spielt in dem Zusammenhang neben dem Material (Ausdehnungskoeffizient) auch die Farbe der Fassade. So ist z. B. bei hellen Fassaden durch die Sonneneinstrahlung eine wesentlich geringere Erwärmung zu erwarten als bei dunklen bzw. schwarzen.

Beispiele für Längenausdehnung verschiedener Baustoffe

Material / Baustoff	Ausdehnungskoeffizient $\alpha$ in $10^{-6}/\text{K}$ (bei $20\text{ °C}$ )	Längenänderung (in mm/m) bei Temperaturänderung von 100 K
PVC	80	8,0
Beton	10-12	1,0-1,2
Glas	4,3	0,5
Aluminium	23,5	2,4
Naturstein, z. B. Marmor	5-16	0,5-1,6
Fliesen/Keramik	6	0,6
Polycarbonat	70	7,0
Stahl	12-16	1,2-1,6
Holz (längs zur Faser)	7	0,7

#### Zulässige Gesamtverformung (ZVG) von Dichtstoffen:

In der Regel werden in Europa Fassadendichtstoffe mit 20 % bis 25 % Gesamtverformung eingesetzt. In der DIN EN ISO 11600 „Hochbau – Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen“ – werden die Anforderungen beschrieben, nach denen die eingesetzten Dichtstoffe klassifiziert werden. In Deutschland ist zusätzlich für Fassaden die DIN 18540 „Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen“ zu berücksichtigen. Die Prüfungen bezüglich zulässiger Gesamtverformung (ZGV) sind identisch mit den in der DIN EN ISO 11600 beschriebenen, wobei DIN 18540 nur die Klasse 25 LM zulässt.

In den oben genannten Normen werden die mechanischen Eigenschaften bei +23 °C und bei -20 °C betrachtet. In der neuen europäischen Norm EN 15651-1 (Fassaden-dichtstoffe) wurde auch den Anforderungen in erster Linie der skandinavischen Länder Rechnung getragen und eine „Cold Climate Klasse“ eingeführt. Für Dichtstoffe, die in kalten Klimazonen eingesetzt werden sollen, müssen die Prüfungen der mechanischen Eigenschaften auch bei -30 °C durchgeführt werden.

### 3.1 Feldeinteilungen/Flächeneinteilungen der Fassaden

Neben den rechnerisch ermittelten notwendigen Bewegungsfugen in einer Fassade sind weitere Faktoren zu berücksichtigen, welche Bewegungsfugen erforderlich machen. Werden vorgehängte Fassadenelemente eingebaut, ist am Ende eines Elements eine Fuge zwingend notwendig. Des Weiteren ergeben sich durch die Geometrie der Fassade und durch mögliche Öffnungen und Durchdringungen weitere Fugen. Folgende Zeichnung mit den Einzeldetails soll hier als Orientierung dienen.

Abbildung 2:  
Einteilung der Fassaden-  
flächen mit Bewegungsfugen

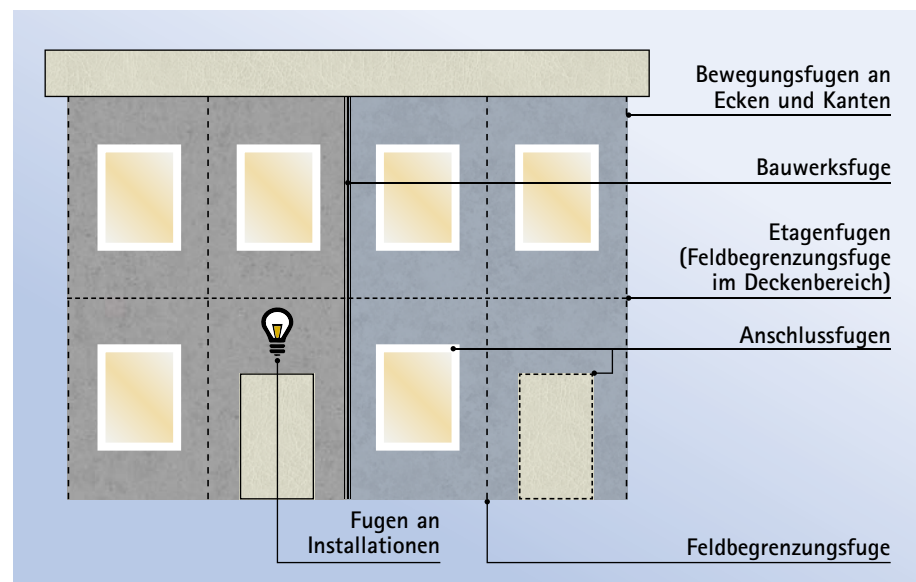


Abbildung 3:  
Ausführung der Fugen im Detail

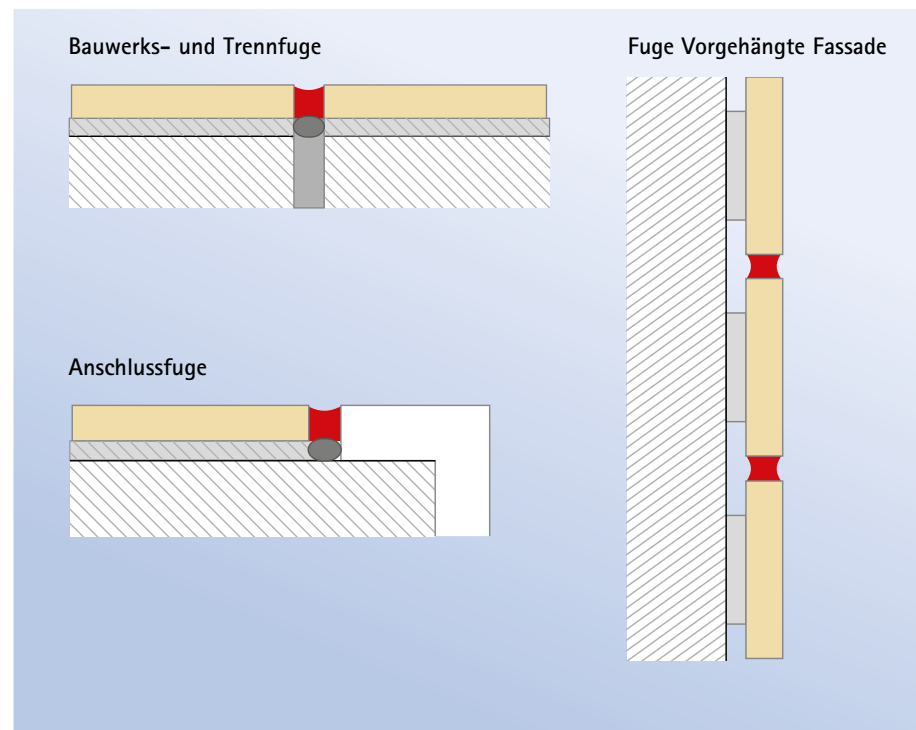
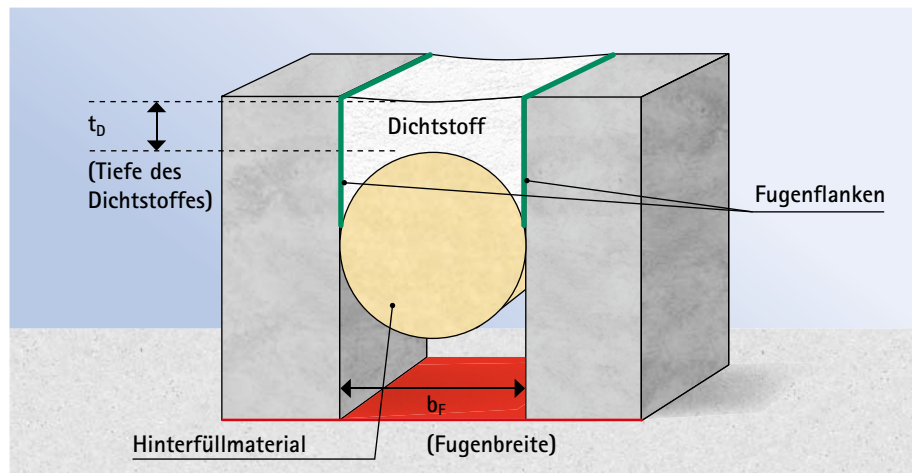


Abbildung 4:  
Fachgerechte Ausführung  
z. B. einer Feldbegrenzungsfuge



## 4 DICHTSTOFFAUSWAHL

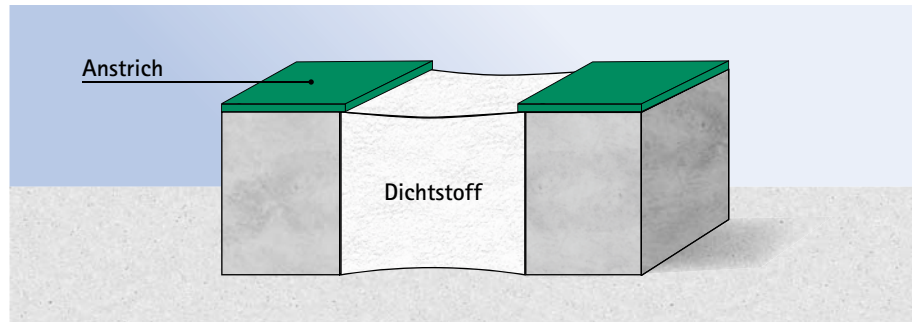
Heute werden als Fassadendichtstoffe fast ausschließlich einkomponentige Produkte auf Basis von Polyurethanen, silanterminierten Polymeren (STP, Hybridsysteme) oder Silikon eingesetzt. Für Betonfassaden werden in erster Linie Polyurethane und silanterminierte Polymere eingesetzt, bei vorgehängten Fassaden alle Produkte und bei Glasfassaden kommen ausschließlich Silikone zum Einsatz.

Zweikomponentige Dichtstoffe auf Polysulfidbasis spielen nur eine untergeordnete Rolle. Generell haben zweikomponentige Dichtstoffe in diesem Bereich – abgesehen von einzelnen speziellen Märkten wie z. B. Indien, USA oder Japan – keine wesentliche Bedeutung mehr.

Dichtstofftechnologie	Einsatzgebiet	Vorteile
Polyurethane	Betonfassaden, Klinkerbau, Metallfassaden, Putz	Breites Haftspektrum, hohe Weiterreißfestigkeit und hohe Reißdehnung, gute Witterungsstabilität, gute Verträglichkeit mit Beschichtungen
STP-Systeme (Hybridsysteme)	Betonfassaden, Klinkerbau, Metallfassaden, Putz	Gute Witterungsstabilität, breites Haftspektrum, gute Verträglichkeit mit Beschichtungen
Silikone	Verglasungen, Metallfassade, mineralische Baustoffe	Hohe UV-Beständigkeit, sehr gute Glashaftung, Spezialprodukte auch für mineralische Baustoffe (Naturstein, Keramik, Betonwerkstein)

Hinsichtlich der Auswahl des geeigneten Dichtstoffes sind die Empfehlungen der Hersteller zu beachten. Die Dauerhaftigkeit einer Fugenabdichtung ist abhängig von der Qualität des Dichtstoffes.

Abbildung 5:  
Ausgeführte Fugenabdichtung  
mit nachfolgendem Anstrich



## 5 FUGENDIMENSIONIERUNG

Eine dauerhafte Fugenabdichtung beginnt bereits in der Planungsphase einer Fassade. Der Architekt/Planer ist verantwortlich für die richtige Planung und Dimensionierung der Fuge. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Richtige Bemessung der Fugenbewegungen (die errechneten Bewegungen ergeben sich aus den Materialeigenschaften, der Länge der Bauteile und den zu erwartenden Temperaturdifferenzen)
- Die erforderliche Fugenbreite ist in Abhängigkeit der zu erwartenden thermischen und feuchtigkeitsbedingten Maßänderung und der Eigenschaften des eingesetzten Dichtstoffes (12,5 %, 20 % oder 25 % ZGV) ausreichend zu dimensionieren.
- Fugenkonstruktion nach geltenden Normen/Richtlinien (z. B. DIN 18540)
- Richtige Dichtstoffauswahl (z. B. unter Berücksichtigung der ZGV, Baustoffverträglichkeit (z. B. bei Natursteinen))

Auf Grund der hohen thermischen Beanspruchungen, welche auf eine Fassadenfläche einwirken, ist es notwendig, die Wandfläche durch einen Bewegungsfugenplan in Teilflächen einzuteilen. Die notwendigen Breiten der einzuplanenden Bewegungsfugen sind abhängig von den eingebauten Materialien und deren Ausdehnungskoeffizienten sowie der angenommenen möglichen Temperaturdifferenz. Auch die zulässige Gesamtverformung (ZGV) des Dichtstoffes muss in die Berechnung eingehen.





Auf Grund der klimatischen Einwirkung (Winter/Sommer) und der direkten Sonneneinstrahlung auf eine Fassadenfläche ist bei der Berechnung der möglichen Längenänderungen und den resultierenden Formänderungen mit einer Temperaturdifferenz von bis zu 100 K zu rechnen.

#### Rechenbeispiel:

##### Vorgehängtes Fassadenelement

Längenänderung  $\Delta l = \text{Anfangslänge } (l_0) \times \text{Temperaturdehnzahl } (\alpha t) \times \text{Temperaturdifferenz } (\Delta T)$

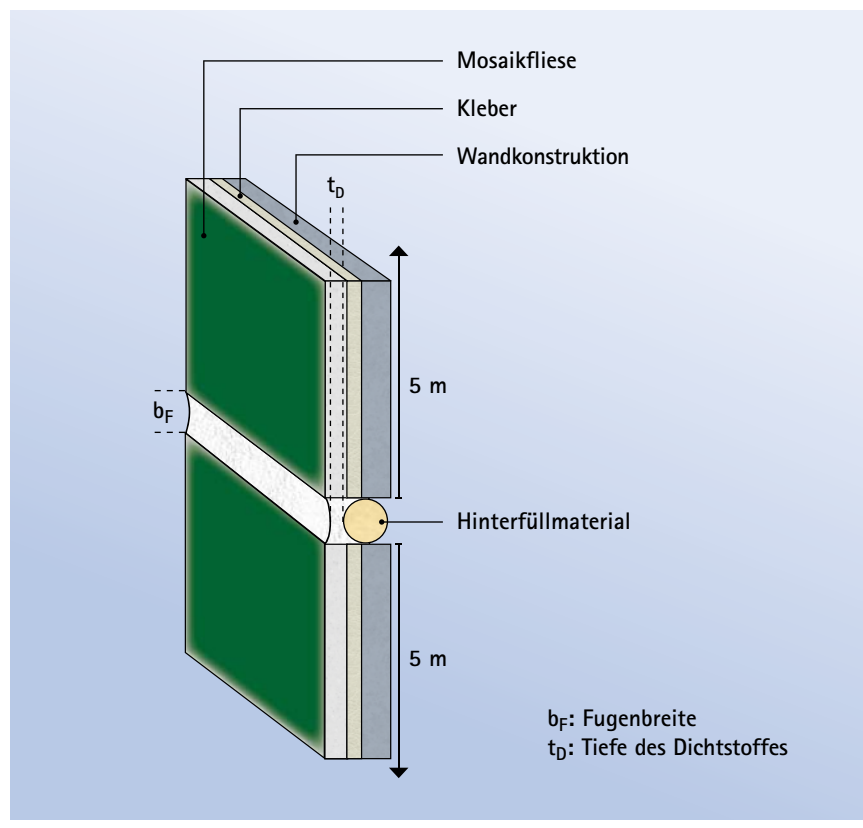
Die gemessenen Temperaturunterschiede ( $\Delta T$ ) über einen Tag (24 Stunden) betragen 80 K

$$\begin{aligned} \text{Feldlänge } (l_0) &= 5 \text{ m} \\ \text{Keramik } (\alpha t) &= 0,007 \text{ mm/mK} \\ \text{Längenänderung } (\Delta l) &= l_0 \times \alpha t \times \Delta T \\ &= 5 \text{ m} \times 0,007 \text{ mm/mK} \times 80 \text{ K} \\ &= 2,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

Die Längenänderung muss von der Fuge aufgenommen werden. Der Dichtstoff kann 20 % der Bewegung aufnehmen. Eine entsprechende Dimensionierung der Bewegungsfugen ist zu ermitteln. Die 20 % entsprechen den ermittelten 2,8 mm. Die 100 % (Gesamtfugenbreite) ist zu errechnen.

$$\begin{aligned} \text{Fugenbreite } (b_f) &= \Delta l \times 100 \% / 20 \% \\ &= 2,8 \text{ mm} \times 100 \% / 20 \% \\ &= 14 \text{ mm} \end{aligned}$$

Die Fuge ist mit 15 mm Breite zu dimensionieren.



Damit die Bewegungsfuge mit dem elastischen Füllstoff dauerhaft funktionsfähig ist, ist es notwendig, dass die Tiefe der Fuge durch ein geeignetes Hinterfüllmaterial begrenzt wird. Dieser wird vor dem Füllen der Fuge mit Dichtstoff in die Fuge eingebracht. Am besten sind hier runde, geschlossenzellige Schaumstoffschnüre mit entsprechenden Durchmessern geeignet, die durch die DIN 18540 vorgeschrieben werden. Die runde Schnur sorgt dafür, dass sich der Querschnitt der Dichtstofffüllung in ihrer Mitte verjüngt und dadurch dauerhaft Stauchung und Dehnung aufnehmen kann.

Weitere Hinweise für die Ausbildung von Außenwandfugen in Mauerwerks- oder Betonfassaden finden sich in der DIN 18540:

Fugen und Fugenabdichtung, Maße (Auszug aus DIN 18540:2014)

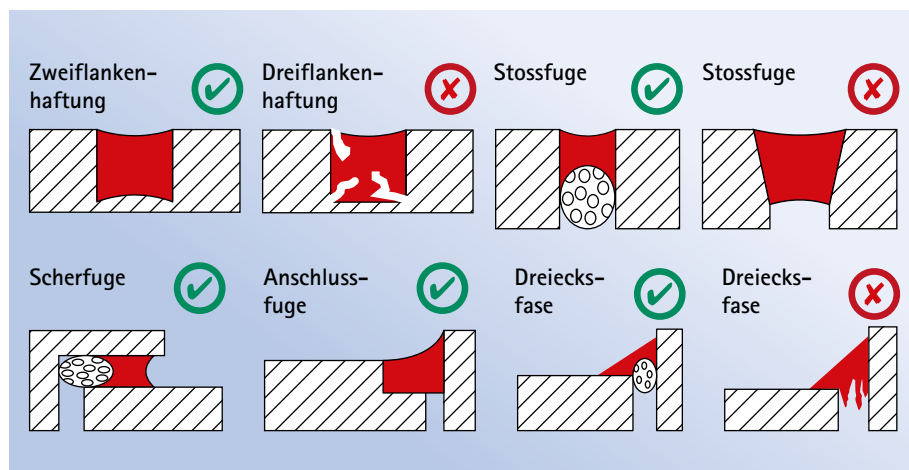
Fugenabstand	Fugenbreite $b_f$ (mm)		Tiefe des Fugendichtstoffes $t_d$ (mm)
	Nennmaß	Mindestmaß	
bis 2 m	15	10	8
2 bis 3,5 m	20	15	10
3,5 bis 5 m	25	20	12
5 bis 6,5 m	30	25	15
6,5 bis 8 m	35	30	15

Die Werte in der Tabelle gelten für großformatige Betonelemente unter den in der Norm genannten Annahmen.

So lassen sich die auf die Haftflächen einwirkenden Kräfte minimieren und Spannungsspitzen vermeiden.

Damit der Dichtstoff neben seiner abdichtenden Funktion auch dauerhaft Bauteilbewegungen aufnehmen kann, ist eine richtige Fugendimensionierung wichtig. Zu schmal ausgelegte Fugen können die Bewegungen nicht ausreichend aufnehmen. Daraus resultieren Kohäsionsrisse und strukturelle Veränderungen. Ein funktionsfähiger Verschluss wäre dann nicht mehr gegeben.

Abbildung 6:  
Verformung und Ausdehnung



## 6 FACHGERECHTE VERARBEITUNG

Damit ein Dichtstoff Bauteilfugen abdichten kann, muss er fachgerecht in diese eingebracht werden. Auf staubigen oder fettigen, aber auch auf nassen Untergründen wird eine optimale Haftung zwischen Dichtstoff und Bauteil nicht zustande kommen. Auch muss beachtet werden, dass ein bestimmter Dichtstoff nicht auf jedem beliebigen Untergrund gleichermaßen gut haftet.

Hier sind die jeweiligen Primerempfehlungen der Dichtstoffhersteller unbedingt zu beachten. Primer verbessern das Haftverhalten zwischen Dichtstoff und Untergrund und sind stoffabhängig und situationsbedingt zu wählen. Der Einsatz eines Primers ersetzt nicht die Reinigung der Haftflächen! Nach dem Ablüften des Primers – auf eine weder zu kurze noch zu lange Ablüfzeit achten – erfolgt das Einbringen des Dichtstoffes.

Auf ein blasenfreies und umlaufendes Einbringen ist zu achten. Durch das anschließende Andrücken und Glätten des Dichtstoffes wird ein guter Kontakt zu den Fugenflanken hergestellt. Glättmittel sind auf den Dichtstoff abzustimmen, damit keine Verfärbung oder Unverträglichkeiten mit dem Dichtstoff auftreten.

- Richtige Verarbeitung des Dichtstoffes
- Ausführung der Verfugung nur unter den vom Dichtstoffhersteller vorgegebenen Bedingungen (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit)
- Die Fugenflanke muss über eine ausreichende Untergrundfestigkeit verfügen, um die Zugspannungen aus dem Dichtstoff schadfrei aufnehmen zu können, die Haftflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein.
- Verwendung der vom Dichtstoffhersteller vorgegebenen Hilfsstoffe (z. B. Haftvermittler, Hinterfüllschnur, Glättmittel)
- Verwendung eines nichtsaugenden, geschlossenzelligen Hinterfüllmaterials zur Vermeidung einer Dreiflankenhaftung und Begrenzung der Fugentiefe. Das Material muss die Klasse E nach EN 13 501-1 erfüllen.
- Führen eines Baustellenprotokolls



## 7 WARTUNG UND INSTANDSETZUNG

Die Dauerhaftigkeit eines in einer Fassade eingebauten Dichtstoffes ist zeitlich begrenzt. Einfluss auf die Dauerhaftigkeit haben neben der Dichtstoffqualität Faktoren wie die geographische Lage der Fassadenfuge, klimatische Bedingungen (direkte/indirekte Sonneneinstrahlung), Frost-Tau-Wechsel, Reinigungsmittel u. a.. Aufgrund dieser auftretenden Belastung ist eine gelegentliche Betrachtung/Begutachtung des Zustands der Fugen empfehlenswert. Durch eine solche Vorgehensweise lassen sich, zumindest für den zugänglichen und einsehbaren Bereich der Fuge, offensichtliche Schäden am Dichtstoff rechtzeitig erkennen. Je nach Komplexität der Fassadenkonstruktion kann es sinnvoll sein, einen Wartungsvertrag zwischen Betreiber und Verarbeiter abzuschließen.

### Wann muss eine Fuge ersetzt werden?

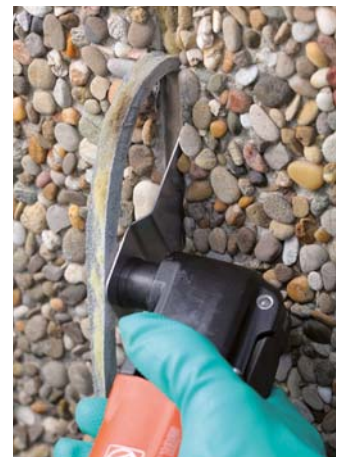
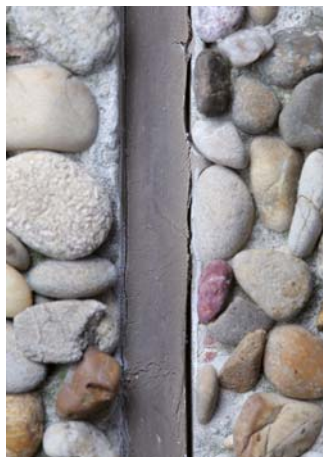
Im Wesentlichen sind zwei Punkte zu prüfen:

- **Haftet der Dichtstoff noch an den Fugenflanken?**  
Falls nicht, spricht man von Flankenabriss oder Adhäsionsversagen. Zwischen Dichtstoff und Bauteilflanke ist eine Lücke entstanden.
- **Ist das Erscheinungsbild des Dichtstoffes verändert?**  
Klebrige Oberfläche, Farbveränderung, Versprödung (netzartige Risse), Rissbildung (Kohäsionsrisse) sind Indizien für den Verschleiß einer Fugenabdichtung.

In beiden Fällen ist die Funktionalität des Dichtstoffes (abdichtende und bewegungsausgleichende Funktion) nicht mehr oder teilweise nicht mehr gegeben. Regenwasser kann z. B. durch einen von der Fugenflanke abgerissenen Dichtstoff in die Fugenkonstruktion eindringen und Feuchteschäden an der Bausubstanz verursachen. Die Erneuerung der Fugenabdichtung ist daher dringend notwendig.

Um eine Fugeninstandsetzung erfolgreich durchführen zu können, ist es wichtig, zunächst die Ursache für das Versagen des Dichtstoffes zu klären:

- evtl. falsche Fugenkonstruktion (z. B. zu geringe Fugenbreite und/oder -tiefe)?
- mangelhafte Festigkeit der Fugenflanken?
- falscher Dichtstoff (z. B. zu geringe ZGV, unzureichende UV-Beständigkeit, Dichtstoff-Qualität für Anwendung nicht geeignet)?
- Unverträglichkeiten zwischen Baustoffen und Dichtstoff (z. B. Randzonenverfärbung durch Weichmacherwanderung bei Naturstein)?
- nicht fachgerechte Ausführung der Verfugung (z. B. kein Primer verwendet, keine oder falsche Hinterfüllung, unzureichende Dichtstofftiefe)?



### Wie wird die Fuge ersetzt?

Wenn die Ursache für das Versagen ausgemacht ist, kann die Instandsetzung vorgenommen werden.

#### Neuverfugung mit spritzbaren Dichtstoffen

Für die Neuverfugung an Fassadenelementen sind Dichtstoffe nach DIN EN 15651-1 „Fugendichtstoffe für Fassadenelemente“ zu verwenden.

Um die Fuge zu erneuern, muss zunächst der alte Dichtstoff inkl. Hinterfüllung vollständig entfernt werden. In nur wenigen Fällen sind Altmaterial und neuer Dichtstoff verträglich. Da der Aufwand, die Verträglichkeit zu prüfen jedoch unverhältnismäßig groß ist, wird die sorgfältige Entfernung des alten Dichtstoffs empfohlen.

Ist der alte Fugendichtstoff entfernt, sollte der Untergrund trocken, tragfest, fett- und staubfrei sein, bevor der neue Dichtstoff gemäß den Herstellerangaben fachgerecht eingebracht wird.

Gelingt es nicht, den alten Dichtstoff vollständig aus der Fuge zu entfernen, sollte für die Neuverfugung ein Dichtstoff gleicher Rohstoffbasis verwendet werden. Dazu muss die alte, auszutauschende Dichtstofftype bekannt sein bzw. ermittelt werden.

Zu bedenken ist, dass in der Fuge verbleibende alte Dichtstoffreste dann die Haftfläche für den nachfolgenden neuen Dichtstoff darstellen und nicht mehr der ursprüngliche Baustoff (z. B. Beton). Hier muss also einerseits die Verträglichkeit zwischen Altdichtstoff und Neudichtstoff, andererseits aber auch die Haftung des frischen Dichtstoffs auf dem alten Dichtstoff gegeben sein. Nur dann kann die Neuverfugung mit spritzbarem Dichtstoff gelingen.

Die Sanierung kann jedoch nicht immer mit einem spritzbaren Dichtstoff ausgeführt werden, z. B. wenn der Schaden durch zu schmale Fugen verursacht wurde, wenn keine ausreichende Fugentiefe vorhanden ist oder die Haftflanken keine ausreichende Festigkeit aufweisen. Dann stehen alternative Abdichtungssysteme wie imprägnierte Fugendichtungsbänder oder Elastomer-Fugenbänder zur Verfügung.



## 8 NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit von Bauwerken und Gebäuden gewinnt sowohl in Bezug auf die Errichtung als auch in der Nutzung weiterhin an Stellenwert. Auch in verhältnismäßig geringen Mengen eingesetzte Produkte können dabei einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit eines Gebäudes leisten.

Korrekt eingebaute hochwertige Baudichtstoffe haben einen positiven Einfluss auf alle Aspekte nachhaltigen Bauens.

Sie verhindern den Eintritt von Feuchtigkeit. So wird zum einen die Lebensdauer des Bauwerks verlängert und der aktuelle Zustand eines Gebäudes verbessert. Dadurch sinkt der Wartungsaufwand und die Wohn- bzw. Nutzungsqualität steigt.

### Beitrag zur Nachhaltigkeit beim Einsatz von Fugendichtstoffen in Fassaden

- Schutz vor Witterungseinflüssen
- Verlängerung der Lebensdauer von Bauteilen
- Verlängerung der Lebensdauer des Gebäudes
- Technische Möglichkeiten zur Umsetzung attraktiver Fassadenkonstruktionen
- Steigerung der Wohnqualität/keine Zugluft



Der Trend zu hochleistungsfähigen und umweltfreundlichen Produkten greift den verantwortungsvollen Umgang mit Umwelt und Ressourcen auf. Daraus resultiert eine lange Lebensdauer von Dichtstoff und Gebäude.

Durch Systeme zur Gebäudezertifizierung (z. B. Leed oder DGNB) gibt es die Möglichkeit, ein Gebäude über die eingesetzten Bauprodukte zu bewerten. Auch Dichtstoffe können mittlerweile in diese Zertifizierung mit einbezogen werden. Als Basis dafür können die von der Deutschen Bauchemie erarbeiteten Muster-Umweltproduktdeklarationen (EPDs) für Baudichtstoffe herangezogen werden.



## 9 LITERATUR

- 
- [1] DIN EN 15651-1:2012  
Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen – Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente
- [2] DIN EN 15651-2:2012  
Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen – Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen
- [3] DIN 18540:2014  
Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen
- [4] DIN EN 26927:1991  
Hochbau; Fugendichtstoffe; Begriffe (ISO 6927:1981); Deutsche Fassung EN 26927:1990
- [5] DIN 18545-2:2008  
Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen – Teil 2: Dichtstoffe, Bezeichnung, Anforderungen, Prüfung
- [6] DIN 52460:2000  
Fugen- und Glasabdichtungen – Begriffe
- [7] DIN EN 12004:2014  
Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten – Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 12004:2007+A1:2012
- [8] DIN 18515-1:1998  
Außenwandbekleidungen – Teil 1: Angemörtelte Fliesen oder Platten; Grundsätze für Planung und Ausführung
- [9] DIN 18515-2:1993  
Außenwandbekleidungen; Anmauerung auf Aufstandsflächen; Grundsätze für Planung und Ausführung
- [10] DIN EN ISO 11600:2011  
Hochbau – Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen; Deutsche Fassung EN ISO 11600:2003 + A1:2011

## 10 NACHWORT

Die Informationsschrift „Planung von Bewegungsfugen in Fassaden“ wurde von der Projektgruppe 7.4 „Fassadendichtstoffe“ erarbeitet und im Fachausschuss 7 „Baudichtstoffe“ verabschiedet. Die Informationsschrift soll den Mitgliedsunternehmen sowie der Fachöffentlichkeit zur Information dienen.

Der Projektgruppe gehören folgende Mitglieder an:

Dipl.-Ing. Petra Fischer  
Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt

Dipl.-Ing. Michael Hansen  
tremco illbruck GmbH & Co. KG, Köln

Dipl.-Ing. Ralf Heinzmann  
Sika Deutschland GmbH, Bad Urach

Dr. Karl Michael Müller  
Bostik GmbH, Borgholzhausen

Dipl.-Ing. Mario Sommer  
Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden

Die Deutsche Bauchemie e.V. bittet darum, Erfahrungen und Anmerkungen zu dieser Informationsschrift der Geschäftsstelle in Frankfurt mitzuteilen.





Deutsche Bauchemie e. V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt am Main  
Telefon +49 69 2556-1318  
Telefax +49 69 2556-1319  
[www.deutsche-bauchemie.de](http://www.deutsche-bauchemie.de)

