

IVD-Merkblatt Nr. 1 Ausgabe August 2012

UNGÜLTIG

Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen

ungültig

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität

Gesetzlicher Rahmen

1 Qualitätsanforderungen

1.1 Einstufung und Qualitätsanforderungen an Dichtstoffe nach
DIN EN 15651-4

1.2 Qualitätsanforderungen des IVD im Vergleich zur DIN EN 15651-4

2 Vorwort

3 Geltungsbereich

3.1 Fugen ohne chemische Belastung

3.2 Fugen mit zusätzlicher chemischer Belastung

3.3 Auszuschließenden Geltungsbereich

4 Die Beanspruchung des Dichtstoffes

4.1 Physikalische Beanspruchung

4.2 Chemische Beanspruchung

5 Die konstruktiven Voraussetzungen zur Fugenabdichtung

5.1 Die Dimensionierung der Bodenfuge

5.2 Art der Fugen

5.3 Die Fugenflanken

5.4 Das Hinterfüllmaterial

6 Anforderungen an Dichtstoffe

7 Wartung und Pflege

8 Literaturverzeichnis

9 Prüfverfahren und Anforderungen an Dichtstoffe (Vorwort)

10 Prüfungen der Anwendungseigenschaften

10.1 Standvermögen für standfeste Dichtstoffe

10.2 Verlaufseigenschaften für selbstverlaufende Dichtstoffe

10.3 Ausspritzbarkeit von standfesten Dichtstoffen

10.4 Anstrichverträglichkeit

10.5 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

11 Prüfungen der Materialeigenschaften

11.1 Volumenschwund

11.2 Volumen-/Massenänderung nach chemischer Belastung

11.3 Beständigkeit gegen Hydrolyse

12 Prüfungen der Funktionseigenschaften

12.1 Rückstellvermögen

12.2 Haftvermögen bei Dehn- und Stauchzyklen und bei unterschiedlichen
Temperaturen

12.3 Haft- und Dehnverhalten unter Vorspannung

- 12.4 Haft- und Dehnverhalten unter Scherbeanspruchung
- 12.5 Haft- und Dehnverhalten nach Wasserbelastung
- 12.6 Haft- und Dehnverhalten nach Tausalzbelastung
- 12.7 Haft- und Dehnverhalten nach chemischer Belastung

13 Prüfberichte

ungültig

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 dem 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 auf Grund 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

1 Qualitätsanforderungen

Die Qualitätsanforderungen an spritzbare Dichtstoffe werden in der 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 die DIN EN 15651 lediglich Mindestanforderungen an die Dichtstoffe stellt, um eine gewisse Sicherheit der Abdichtung zu gewährleisten. Die langjährigen Erfahrungen des IVD in der Praxis in Bezug auf die vorhandenen Bautoleranzen, Fugenkonstruktionen, Belastungen auf die Fuge und ihre 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 des 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.
- Die 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 auf Grund der mangelhaften Dimensionierung

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

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

1.1 Einstufung und Qualitätsanforderungen an Dichtstoffe nach DIN EN 15651-4

Nach der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 15651 werden Dichtstoffe für den Einsatz im Bodenbereich als Typ PW (pedestrian walkways = Fußgängerwege) bezeichnet.

Die Einstufung erfolgt:

- 1) nach dem Bewegungsvermögen/Bewegungsaufnahmevermögen (zulässige Gesamtverformung ZGV):
Klassen: 25 20 12,5
ZGV: 25% 20% 12,5%
- 2) nach dem Dehnspannungswert:
niedriger Modul: LM (Low Modulus)
hoher Modul: HM (High Modulus)
- 3) nach den in Tabelle 2 der DIN EN 15651-4 aufgeführten Leistungsvermögen

1.2 Qualitätsanforderungen des IVD im Vergleich zur DIN EN 15651-4

Die DIN EN 15651-4 stellt Mindestanforderungen an die jeweilige Dichtstoffqualität, um die Sicherheit der Fugenabdichtung zu gewährleisten. Auf Grund langjähriger Erfahrungen in der Praxis in Bezug auf die vorhandenen Fugenkonstruktionen, Belastungen und Dichtstoffqualitäten sind die Qualitätsanforderungen des IVD an einzelne Eigenschaften höher als in der DIN EN 15651-4 verlangt.

Die Erfahrungen in der Praxis zeigen insbesondere im Bodenfugenbereich, dass Belastungen durch stehendes Wasser, Streusalz und andere Chemikalien sowie vorhandene und nachfolgend aufgebraute Beschichtungsmaterialien zu erheblichen Schäden führen können, so dass die Qualitätsanforderungen des IVD unverzichtbar sind, siehe Tabelle 2:

Qualitätsmerkmal	IVD	DIN EN 15651-4
Volumenschwund 1)		
Klasse 25	≤ 5%	≤ 10%
Klasse 20	≤ 5%	≤ 10%
Klasse 12,5 E	≤ 5%	≤ 15%
Anstrichverträglichkeit 2)	nach DIN 52452-4	keine Anforderung

Tausalzbeständigkeit	kein Versagen	keine Anforderung
Chemikalienbelastung 2)		
Volumenänderung	max. $\pm 30\%$	keine Anforderung
Masseänderung	$\leq 25\%$	keine Anforderung

Tabelle 2: Qualitätsanforderungen des IVD im Vergleich zur DIN EN 15651-4

1) ein erhöhter Volumenschwund kann zu folgenden Problemen führen:

- stärkere Belastung durch stehendes Wasser
- vermehrte Schmutzablagerung und erschwerte Reinigung
- zu hohe Zugspannungen an den Haftflächen
- Gefahr einer mangelhaften Fugendimensionierung (Verhältnis Fugenbreite zu Dichtstofftiefe)

2) fehlende Anforderungen zur Verträglichkeit mit anderen Baustoffen, zur Anstrichverträglichkeit und zur Chemikalienbelastung erhöhen das Risiko einer falschen Dichtstoffauswahl.

2 Vorwort

Die Abdichtung von Bodenfugen stellt hohe Anforderungen an alle Beteiligten und kann deshalb nur von diesen gemeinsam verantwortet werden.

Die Konstruktion, die Berechnung und die Auswahl des einzusetzenden Dichtstoffes ist eine Planungsaufgabe. Diese beinhaltet vor allem die exakte Berechnung der Mindestfugenbreite. Dieses Merkblatt enthält Richtwerte für die Mindestfugenbreite. Genaue Dimensionsänderungen der Bauteile müssen vom Planer berechnet werden.

Der Dichtstoffhersteller ist verantwortlich für die Qualität und Konformität der Eigenschaften und Daten seiner Produkte. Der Planer und der Verarbeiter sind auf diese Angaben angewiesen.

Die Abdichtung von Bodenfugen stellt besondere Anforderungen auch an den ausführenden Betrieb im Hinblick auf die notwendigen Vorarbeiten. Deshalb sollen nur erfahrene Fachbetriebe mit den Arbeiten beauftragt werden.

3 Geltungsbereich

Um auftretende Bauteilbewegungen aufnehmen zu können, müssen die Fugen mit elastischen Dichtstoffen (Klassifizierung gem. IVD-Merkblatt Nr. 2) bewegungsausgleichend abgedichtet werden.

Dieses Merkblatt behandelt die Abdichtung von Fugen in Bodenflächen und im anschließenden Sockel- und Randbereich unter Beachtung der DIN EN 14188- 2.

Schnittfugen (als Sollbruchstellen) z.B. in Estrichen sind nicht Gegenstand dieses Merkblattes.

Es gilt beispielsweise für Fugen in den nachfolgend aufgeführten Einsatzbereichen, sofern nicht besondere Vorschriften zu beachten sind:

3.1 Fugen ohne chemische Belastung

- begehbare Bodenflächen
- befahrene Bodenflächen
- Boden- Wandanschlussfugen
- Balkone, Terrassen
- Lagerhallen

3.2 Fugen mit zusätzlicher chemischer Belastung

- Parkdecks
- Reinigungsanlagen, Kfz-Waschplätze
- Flugbetriebsflächen, außer Flächen im Bereich der TRwS 784

3.3 Auszuschließenden Geltungsbereich

Das Merkblatt gilt nicht für

- Fugen im Unterwasserbereich (Schwimm- und sonstige Wasserbecken)
- Kläranlagen und Abwasseranlagen (es gelten die DIBt-Zulassungs- und Prüfgrundsätze für Dichtstoffe in häuslichen Abwasseranlagen)
- Anlagen zum Herstellen, Behandeln, Verwenden, Lagern, Umschlagen und Abfüllen wassergefährdender Stoffe (es gelten die DIBt-Zulassungsgrundsätze für Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 1-Fugendichtstoffe)
- Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften (JGS-Anlagen)
- Fugen in öffentlichen Straßen
- Gebäudetrennfugen
- Flächen zur Lagerung von Schüttgütern

4 Die Beanspruchung des Dichtstoffes

4.1 Physikalische Beanspruchung

Der Dichtstoff kann im Bodenbereich folgenden physikalischen Beanspruchungen ausgesetzt sein:

- Dehn- und Stauchbewegungen
- Scherbewegungen durch sich gegeneinander verschiebende Bauteile
- Mechanischen Belastungen durch Begehen, Befahren und Reinigen dadurch können sich ergeben:
- Druck / Zug / Scherung auf die Fugenoberfläche
- Abrieb an der Fugenoberfläche
- UV- und Witterungseinflüsse
- thermische Belastungen

4.2 Chemische Beanspruchung

An den Dichtstoff werden ggf. noch zusätzliche Anforderungen durch einwirkende Chemikalien gestellt. Diese Belastung ergibt sich aus:

- der Art der Chemikalie
- der Konzentration der Chemikalie
- der Temperatur
- der Einwirkungsdauer

Es ist daher unbedingt notwendig, diese Einzeldaten vor der Auswahl des Dichtstoffes zur Verfügung zu haben. Nur wenn diese präzise vorliegen, kann der Dichtstoffhersteller eine verbindliche Empfehlung zum Material und einem eventuellen Spezialprimer abgeben.

Die Dichtstoffhersteller können zwar auf Anfrage aufgrund bereits durchgeführter Prüfungen über eine Vielzahl von Chemikalien und deren Einwirkung Auskunft geben, aber es ist immer damit zu rechnen, dass die Belastung unter den Bedingungen des konkreten Falles doch noch nicht überprüft wurde. Dann muss eine Laborprüfung unter den vom Anwender oder Betreiber angegebenen Kriterien vorgenommen werden.

5 Die konstruktiven Voraussetzungen zur Fugenabdichtung

Es wird vorausgesetzt, dass Bauteile in der Fläche flüssigkeitsdicht sind und keine Umläufigkeit gegeben ist.

Umläufigkeit ist in DIN 52460 „Fugen- und Glasabdichtungen; Begriffe“ wie folgt definiert: „Umläufigkeit ist der Wasserdurchgang in der Nähe einer Abdichtung durch Bauteile infolge von Rissen oder Porosität“. Da im Bodenbereich immer mit über längere Zeit stehendem Wasser gerechnet werden muss, ist der Dichtigkeit der Bodenfläche neben der Fuge besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Lasten müssen von der Bodenfläche außerhalb der Fugen getragen werden. Sie dürfen nicht direkt auf den Dichtstoff einwirken, weil dieser einem direkten und länger einwirkenden Druck nicht ohne Deformation widersteht. Dadurch wird insbesondere die Haftung an den Fugenflanken übermäßig beansprucht und geschädigt.

Bei Bodenfugen ist vom Bauwerksplaner nach DIN 18560 Teil 2 und Teil 4 ein Fugenplan zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Der Fugenplan ist als Bestandteil der Leistungsbeschreibung dem Ausführenden vorzulegen.

5.1 Die Dimensionierung der Bodenfuge

Die Fugenabmessungen ergeben sich aus der Summe der Beanspruchungen und der physikalischen Eigenschaften der Baustoffe.

Sie müssen vom Planer unter Berücksichtigung des Schwindverhaltens der Baustoffe, der zu erwartenden Temperaturdifferenzen, der Baustofftemperatur zum Einbaupunkt und der zulässigen Gesamtverformung (ZGV) der vorgesehenen Dichtstoffe berechnet werden.

Die nachfolgende Tabelle 1 kann vom ausführenden Betrieb zur Überprüfung der Mindestfugenbreite benutzt werden, sie ist keine Bemessungsgrundlage.

Fugenabstand	Mindestfugenbreiten bei zulässiger Gesamtverformung von		
	25 %	20 %	12,5%
$\Delta T = 80 \text{ °C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	15 / 10	15 / 10
4,0 m	15 / 10	20 / 15	25 / 20
6,0 m	20 / 15	25 / 20	-----
$\Delta T = 40 \text{ °C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10

4,0 m	10 / 10	10 / 10	15 / 10
6,0 m	15 / 10	15 / 10	20 / 15
$\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10
4,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10
6,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10

Tabelle 1: Fugendimensionierung

Hinweise zur Tabelle 1:

ΔT ist die Temperaturdifferenz zwischen niedrigster und höchster Temperatur der die Fugen begrenzenden Bauteile.

Beispiele:

- 80 °C bei ganzjährig im Freien bewitterten Fugen
- 40 °C bei Fugen in einem Kühlhaus
- 20 °C bei Fugen in einer normal temperierten Halle

Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf den thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Beton (10 hoch -6 1/K bei + 20°C).

Der Fugendichtstoff soll mit einer Tiefe „ t_D “ von etwa dem 0,8 bis 1,0 fachen der Fugenbreite „ b_F “ eingebaut werden. Dichtstofftiefen „ t_D “ größer als 20 mm sollen vermieden werden.

Fugenbreiten < 10 mm und Fugenbreiten > 20 mm erfordern Sonderlösungen, die mit dem Planer und dem Dichtstoffhersteller abzustimmen sind.

Schnittfugen in der Fläche, als Sollbruchstelle ausgelegt, unterliegen bauteilspezifischen Anforderungen, die bei der konstruktiven Ausbildung der Fuge vom Planer entsprechend zu berücksichtigen sind.

5.2 Art der Fugen

5.2.1 begehbare Fugen

Bei Flächen aus Beton/Estrich, Plattenbelag, Beschichtung, Kunst- und Naturstein, z.B. in Treppenhäusern, muss beachtet werden:

- keine Fase an der Fugenkante, aber die Kantenfestigkeit beachten
- Fugenbreite auf 15 mm begrenzen (Unfallgefahr)
- oberflächenbündig ausspritzen.

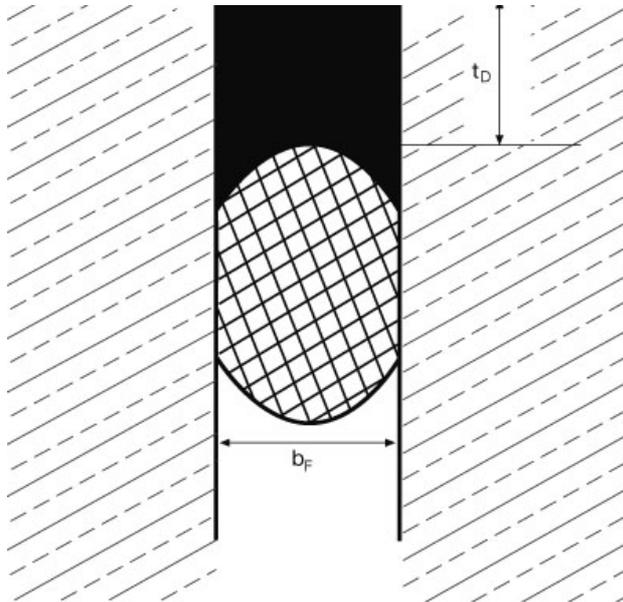


Abbildung 1: begehbare Bodenfuge, Dichtstoff oberflächenbündig

b_F = Breite der Fuge
 t_D = Tiefe des Dichtstoffes

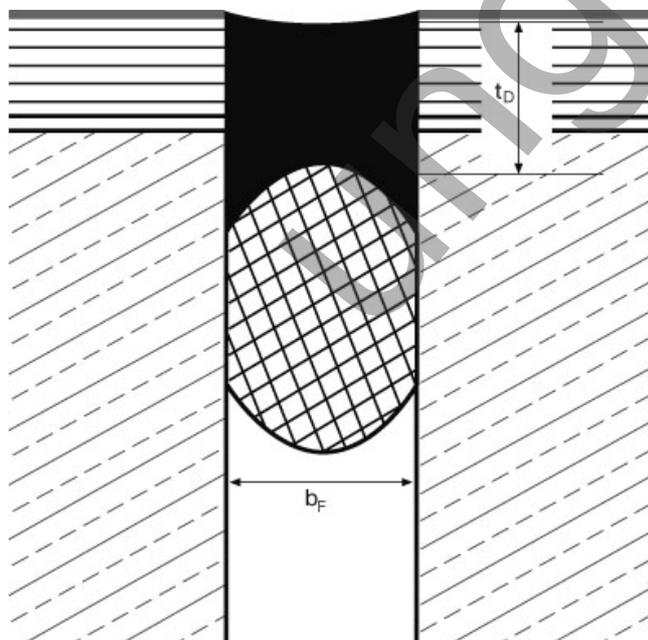


Abbildung 2: Begehbare Bodenfuge, Dichtstoff oberflächenbündig mit Fliesenbelag

b_F = Breite der Fuge
 t_D = Tiefe des Dichtstoffes
Beim Fliesenkleber ist auf Verträglichkeit mit dem Dichtstoffsystem zu achten!

5.2.2 befahrbare Fugen

Die Bauteilkanten sind im Fugenbereich vor Beschädigungen zu schützen, z.B. durch Abfasung bei Beton und Estrich. Die Dichtstoffoberfläche ist vertieft auszubilden.

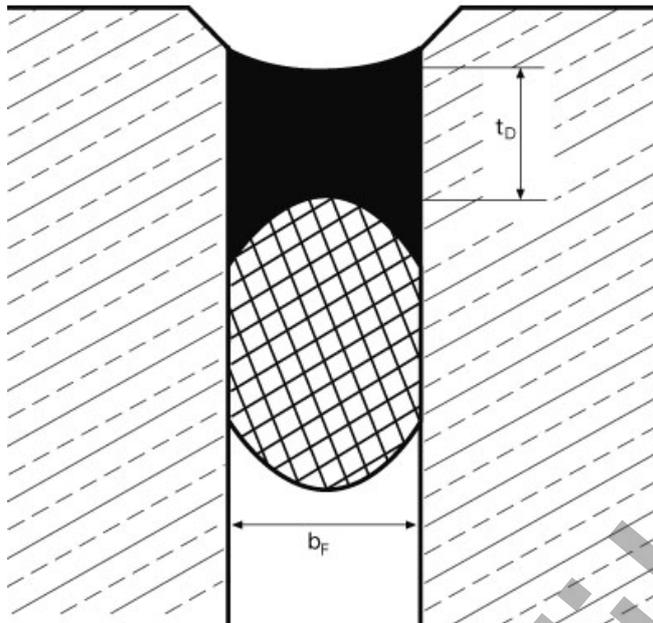


Abbildung 3: befahrene Bodenfuge mit Abfasung

b_F = Breite der Fuge
 t_D = Tiefe des Dichtstoffes

Oberflächennahe Ausbildung siehe Abbildung 4. Fugenbreite auf 20 mm begrenzen z.B. durch Einsatz von Kantenschutzprofilen, dabei auch auf die Beständigkeit gegen eventuelle Chemikalieneinwirkung achten.

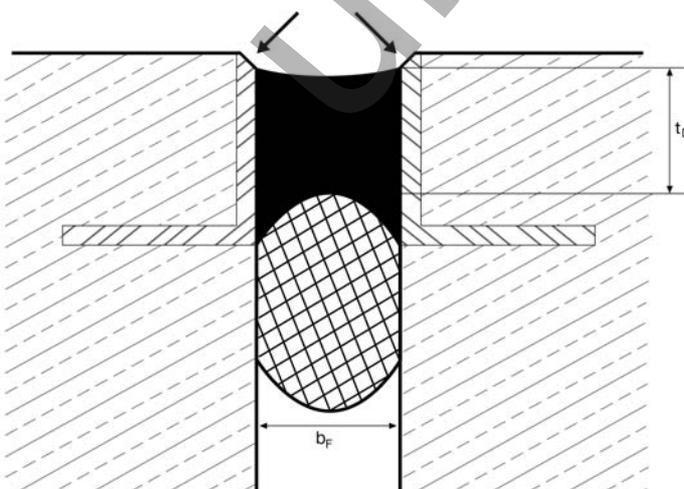


Abbildung 4: befahrene Bodenfuge mit Kantenschutzprofil

b_F = Breite der Fuge

Seite 15 von 33

Vorherige Versionen verlieren sowie auf allen Seiten Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

t_D = Tiefe des Dichtstoffes

Bei keramischen Plattenbelägen Einsatz spezieller Randplatten mit gerundeten Kanten

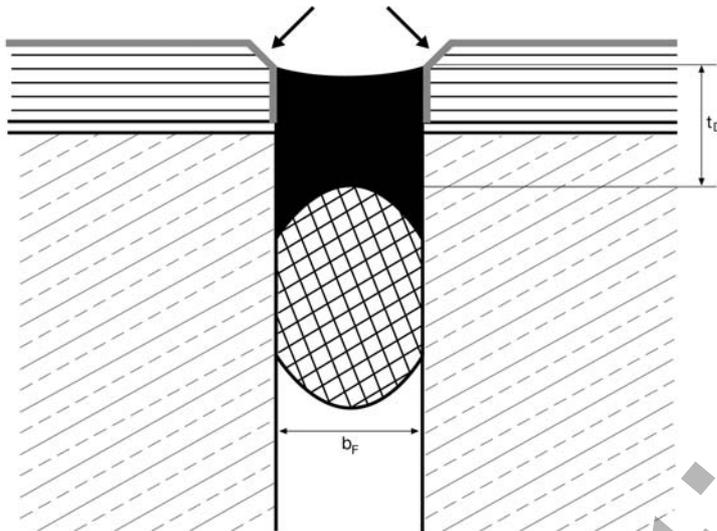


Abbildung 5: Befahrene Bodenfuge in keramischen Belägen

b_F = Breite der Fuge

t_D = Tiefe des Dichtstoffes

5.3 Die Fugenflanken

Die Fugentiefe muss so bemessen sein, dass der Dichtstoff einschließlich Hinterfüllmaterial fachgerecht gemäß den Verarbeitungsvorschriften des Dichtstoffherstellers eingebracht werden kann. Im Bereich des Fugenabdichtungssystems müssen die Fugenflanken parallel verlaufen.

Die Haftfläche muss ausreichend dicht, fest und tragfähig sowie frei von Verunreinigungen und solchen Oberflächenbehandlungen wie z.B. Anstrichen, Versiegelungen und Imprägnierungen sein, die das Haften und Aushärten des Dichtstoffes beeinträchtigen.

Der Verfuger sollte sich zur eigenen Absicherung vor der Arbeitsausführung schriftlich informieren, ob und in welcher Art eine Vorbehandlung der Fugenflanken erfolgt ist.

Mörtel zur Ausbesserung schadhafter Stellen im Fugenbereich muss ausreichend fest und rissfrei erhärtet sein, eine weitgehend porenfreie Oberfläche haben und am Beton (Estrich) ausreichend zugfest haften. Solche Ausbesserungen müssen verträglich sein und dürfen das Haften des Dichtstoffes nicht beeinträchtigen.

5.4 Das Hinterfüllmaterial

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

Ferner soll es eine Dreiflächenhaftung des Dichtstoffes verhindern.

Seite 16 von 33

Vorherige Versionen verlieren sowie auf allen Seiten Gültigkeit. – Die aktuellste Version finden Sie unter www.abdichten.de

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

Es muss mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht Wasser saugend sein.
Es darf 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 muss mindestens der Baustoffklasse B2 DIN 4102-1 entsprechen.

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

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 geschäumten Polyethylen bewährt.

Bei Fugen mit geringer Fugentiefe dürfen zur Verhinderung einer Dreiflächenhaftung Folien aus Polyethylen oder in Funktion und Verträglichkeit gleichwertiges Material eingesetzt werden.

6 Anforderungen an Dichtstoffe

Lfd. Nr.	Eigenschaft	Anforderung	Prüfung
Anwendungseigenschaften			
1	Standvermögen	≤ 3 mm Abrutschen	DIN EN ISO 7390
2	Verlaufseigenschaften	angegebener Wert	DIN EN 14187-3
3	Ausspritzbarkeit (standfeste Dichtstoffe)	≥ 70 ml/min	DIN EN ISO 8394
4	Anstrichverträglichkeit	Kein Haftverlust, keine sonstigen Schädigungen	DIN 52 452-4
5	Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen	keine schädigende Wechselwirkung	DIN ISO 16938-2
Materialeigenschaft			
6	Volumenschwund	max. 5 %	DIN EN ISO 10563
7	Volumenänderung Massenänderung (nach Chemikalienbelastung)	max. ± 30 % max. - 25 % (keine Zunahme)	DIN EN 14187-4
8	Beständigkeit gegen Hydrolyse	Änderung Shore A- Härte max. ± 50%	DIN EN 14167-5

Funktionseigenschaft			
9	Rückstellvermögen	≥ 70%	DIN EN ISO 7389
10	Haftvermögen bei unterschiedlichen Temperaturen	KV	DIN EN ISO 9047
11	Zugverhalten unter Vorspannung	KV	DIN EN ISO 8340
12	Haft- und Dehnverhalten nach Scherbeanspruchung	KV	DIN EN ISO 9047
13	Haft- und Dehnverhalten nach Wasserbelastung Beanspruchung B Beanspruchung C	kV kV	DIN 52455-1
14	Beständigkeit nach Tausalzbelastung	kV	DIN 52455-1
15	Haft- und Dehnverhalten Dehnspannungswert nach Chemikalienbelastung	kV	DIN EN 14187-6

Tabelle 3: Anforderungen und Prüfungen in Anlehnung an die EN 14188-2

kV = kein Versagen wie Adhäsionsbruch, Kohäsionsbruch, Risse, Blasen im Material

Nach der Prüfung darf kein Adhäsions- und/oder Kohäsionsbruch festgestellt werden.

Ausführlichere Hinweise zur Durchführung der Prüfungen nach Tabelle 3 sind im Anhang zu diesem IVD- Merkblatt enthalten.

ungültig

7 Wartung und Pflege

Elastische Fugen gemäß dem Geltungsbereich dieses Merkblattes bedürfen einer permanenten Wartung und Pflege. Als Wartungsfuge sind alle Fugen definiert, die starken chemischen und/oder physikalischen Einflüssen ausgesetzt sind und deren Dichtstoffe in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und ggf. erneuert werden müssen, um Folgeschäden zu vermeiden.

Siehe auch „Wartungsfuge“ in der DIN 52460, sowie VOB DIN 1961 § 4 – Ausführung – Abs. Nr. 3 und § 13 – Gewährleistung – Abs. Nr. 3.

Hierzu gehören auch Fugenabrisse aufgrund von Estrichschüsselungen, übermäßiger Beanspruchung sowie Veränderungen durch UV-Strahlen oder Algen- und Schimmelpilzbewuchs.

Zusätzliche Belastungen sind gegeben, wenn mit permanent auftretenden und schwer kontrollierbaren chemischen Beanspruchungen (Wasser, Reinigungsmittel, ungeeignete Lösemittel, Ablagerungen von Schmutz) und/oder ständigen mechanischen Beanspruchungen (Reinigung, Begehen, Befahren) zu rechnen ist.

Dadurch verursachte Mängel berechtigen nicht zur Reklamation, da diese im Rahmen der handwerklichen Leistungen nicht zu verhindern sind.

Eine permanente Überprüfung der Fuge erfolgt, soweit nicht anders vereinbart, durch den Bauherrn, Betreiber oder deren Beauftragten. Ein Wartungsvertrag oder eine permanente Kontrolle durch den Auftragnehmer besteht hierdurch nicht. Entstehende Sanierungskosten sind durch den Bauherrn zu begleichen („Sowieso-Kosten“).

Der Abschluss eines Wartungsvertrages wird vom Industrieverband Dichtstoffe e.V. ausdrücklich empfohlen.

Der IVD stellt unter www.abdichten.de dazu ein Muster eines Wartungsvertrages zur Verfügung.

Wird in einem Bereich (z.B. in Wohnräumen) auf Grund einer nur geringen Anzahl von Laufmetern und geringen Belastungen von einem Wartungsvertrag abgesehen, wird empfohlen, wichtige Pflegehinweise für den eingebauten Dichtstoff und die Fugenrandbereiche vom ausführenden Betrieb an den Bauherren weiter zu geben, um Beschädigungen durch unsachgemäße Behandlung der Fugenabdichtung vorzubeugen.

Diese Pflegehinweise sollten folgende wichtige Punkte beinhalten:

- Hinweise auf die Nutzung, z.B. Einwirkung von Schmutz, Wasser, Feuchtigkeit, chemischer Belastung usw. nur im unbedingt erforderlichen zeitlichen Rahmen
- Art und Anwendungskonzentration von Reinigern
- Art des Reinigerauftrages, Einwirkzeiten, Einwirktemperaturen
- Reinigungsintervalle, mit und ohne Reiniger

- Hinweis auf Erfordernis der restlosen Entfernung der Reinigungsmittel von der Dichtstoffoberfläche nach der Reinigung (nachwaschen, trocknen usw.)

ungültig

8 Literaturverzeichnis

DIN EN 15651-4

Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen
Teil 4: Fugendichtstoffe für Fußgängerwege
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN ISO 16938-2

Bestimmung der durch Fugendichtstoffe auf porösen Substraten verursachten
Verfärbungen - Teil 2 : Prüfung ohne Druckeinwirkung

DIN 52452-4

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

DIN 52455-1

Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Haft- und Dehnversuch;
Teil1: Beanspruchung durch Normalklima, Wasser oder höhere Temperaturen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52460

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

DIN EN 14188-2

Fugeneinlagen und Fugenmassen;
Teil 2: Anforderungen an kalt verarbeitbare Fugenmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 14187-3

Kalt verarbeitbare Fugenmassen;
Teil 3: Prüfverfahren zur Bestimmung der selbstverlaufenden Eigenschaften
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 14187-4

Kalt verarbeitbare Fugenmassen;
Teil 4: Prüfverfahren zur Bestimmung der Massen- und Volumenänderung nach Lagerung
in Prüfkraftstoff
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 14187-5

Kalt verarbeitbare Fugenmassen;
Teil 5: Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Hydrolyse
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 14187-6

Kalt verarbeitbare Fugenmassen;

Teil 6: Prüfverfahren zur Bestimmung der Haft- und Dehnungseigenschaften nach Lagerung in flüssigen Chemikalien
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 10563

Hochbau- Fugendichtstoffe- Bestimmung der Änderung von Masse und Volumen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 7389

Hochbau- Fugendichtstoffe- Bestimmung des Rückstellvermögens von Dichtungsmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 7390

Hochbau- Fugendichtstoffe- Bestimmung des Standvermögens von Dichtungsmassen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 8340

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

DIN EN ISO 8394-2

Hochbau- Fugendichtstoffe- Bestimmung der Verarbeitbarkeit von Dichtstoffen mit genormtem Gerät
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 9047

Hochbau- Fugendichtstoffe - Bestimmung des Haft- und Dehnverhaltens von Dichtstoffen bei unterschiedlichen Temperaturen
Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN ISO 11600

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

IVD- Merkblätter Nr. 2, 3, 14, 15, 23

IVD-Merkblatt Nr. 1

Ausgabe Juni 2012

Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen

Anhang zum IVD-Merkblatt Nr. 1

Prüfverfahren und Anforderungen an Dichtstoffe

9 Prüfverfahren und Anforderungen an Dichtstoffe (Vorwort)

Materialeigenschaften, die unter Anwendung von Prüfnormen beurteilt werden, sind in Kurzform in der Tabelle 3 des IVD-Merkblattes Nr. 1 mit den einzuhaltenden Grenzwerten aufgeführt.

Im vorliegenden Anhang zum IVD-Merkblatt Nr. 1 werden die Materialprüfungen nebst den Anforderungen ausführlicher beschrieben.

ungültig

10 Prüfungen der Anwendungseigenschaften

10.1 Standvermögen für standfeste Dichtstoffe

Die Prüfung ist gemäß DIN EN ISO 7390 mit einem U-Profil durchzuführen.
Nach Temperaturbelastung bei 50°C und 5°C darf der Dichtstoff bei waagerechter als auch senkrechter Position des Probekörpers nicht mehr als 3 mm abrutschen.

10.2 Verlaufseigenschaften für selbstverlaufende Dichtstoffe

Die Prüfung ist gemäß DIN EN 14187-3 durchzuführen. Der Dichtstoff soll nach dem blasenfreien Einbringen in den Prüfkörper eine glatte und ebene Oberfläche bilden. Der Verlauf wird nach Aushärtung bei 5°C in horizontaler Lage und nach Aushärtung bei 23°C in geneigter Lage (2,5%) gemessen. Die Höhendifferenz an den festgelegten Messpunkten wird nach den Prüfungen in horizontaler und geneigter Position als Mittelwert angegeben.

10.3 Ausspritzbarkeit von standfesten Dichtstoffen

Die Prüfung ist gemäß DIN EN ISO 8394 durchzuführen.
Die Ausspritzmenge muss mindestens 70 ml/min (6 mm- Öffnung) betragen.

10.4 Anstrichverträglichkeit

Die Verträglichkeit des Dichtstoffes ist mit einer ggf. vorhandenen ausgehärteten Bodenbeschichtung bzw. –Versiegelung (Prüfung A1- direkter Kontakt an den Haftflächen) und/oder mit einer ggf. nachträglich vorgesehenen Bodenbeschichtung bzw. – Versiegelung (Prüfung A2- Kontakt zwischen Dichtstoffoberfläche und angrenzender Beschichtung/Versiegelung) nach DIN 52452-4 zu prüfen.

Nach der Prüfung gemäß DIN 52452-4 dürfen keine Kohäsions- und Adhäsionsrisse und sonstigen Schädigungen (Erweichungen, Verfärbungen, Rissbildungen) auftreten.

10.5 Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

Die Prüfung ist gemäß DIN ISO 16938-2 durchzuführen.
Es dürfen nach Sichtprüfung keine Schädigungen des Dichtstoffes bzw. angrenzenden Baustoffes feststellbar sein.

11 Prüfungen der Materialeigenschaften

11.1 Volumenschwund

Die Prüfung ist gemäß der DIN EN ISO 10563, Prüfverfahren C durchzuführen.

Prüfverfahren C: Lagerung 24h bei 23°C, anschließend Lagerung 7 Tage bei 70°C.
Der Volumenschwund darf 5 Vol-% nicht überschreiten.

11.2 Volumen-/Massenänderung nach chemischer Belastung

Die Prüfung wird gemäß DIN EN 14187-4 unter Anwendung der in Tabelle 4 aufgeführten Belastungsstufen und Beanspruchungszeiten durchgeführt.

Belastungsstufen	Beanspruchungszeitraum	Einwirkungszeit	Prüfdauer
gering	kurzzeitige Beanspruchung	≤ 8 Stunden	8 h
Mittel	mittlere Beanspruchung	> 8 Stunden ≤ 72 Stunden	72 h
Hoch	langzeitige Beanspruchung	> 72 Stunden bis 3 Monate	21 d

Tabelle 4: Belastungsstufen von chemisch belasteten Fugendichtstoffen

Die Volumenänderung darf nach der Belastung maximal ± 30% betragen, der Massenverlust nach Rücktrocknung maximal 25%.

11.3 Beständigkeit gegen Hydrolyse

Die Prüfung ist nach DIN EN 14187-5 durchzuführen.

Es ist eine Belastungsdauer von 24 Tagen bei 70°C und 95% relativer Luftfeuchte anzunehmen.

Die Änderung der Shore- A- Härte darf maximal ± 50% betragen.

12 Prüfungen der Funktionseigenschaften

12.1 Rückstellvermögen

Die Prüfung des Rückstellvermögens ist nach DIN EN ISO 7389 durchzuführen.

Das Rückstellvermögen muss bei einem Dichtstoff von 25% zulässiger Gesamtverformung mindestens 70% des Prüfdehnweges (100% Dehnung) erreichen.

12.2 Haftvermögen bei Dehn- und Stauchzyklen und bei unterschiedlichen Temperaturen

Die Prüfung wird gemäß DIN EN ISO 9047 unter Anwendung der in Tabelle 5, Spalte 5 aufgeführten Amplituden der Dehn- und Stauchbewegungen in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtverformung durchgeführt.

Es dürfen keine Adhäsions- und Kohäsionsbrüche auftreten.

12.3 Haft- und Dehnverhalten unter Vorspannung

Die Ermittlung der Dehnspannungswerte und des Haft- und Dehnverhaltens nach Dehnbelastungen sind nach DIN EN ISO 8340 durchzuführen.

Die Prüfdehnung ist in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtverformung nach Tabelle 5, Spalten 2 bzw. 3 auszuwählen.

In Abhängigkeit der vorgesehenen Nutzung der Dichtstoffe sind die Dehnspannungswerte nach DIN EN 15651- 4, Tabelle 2 einzuhalten.

Zulässige Gesamtverformung nach Angaben des Herstellers	Prüfdehnung	Prüfdehnung von 12 mm aufmm	Amplitude der Scherbeanspruchung in mm	Amplitude der Dehnung/Stauchung im Dehn-Stauchzyklus
1	2	3	4	5
12,5%	50 %	18	+/- 3	+/- 25 %
20 %	80 %	21,6	+/- 5	+/- 40 %
25 %	100 %	24	+/- 6	+/- 50 %

Tabelle 5: Prüfbedingungen in Abhängigkeit der zulässigen Gesamtverformung

12.4 Haft- und Dehnverhalten unter Scherbeanspruchung

Ein Probekörper wird in der Zugprüfmaschine so eingespannt, dass eines der beiden Zementmörtelsubstrate festgehalten und das zweite um die in Tabelle 5 Spalte 4 angegebene Auslenkung nach oben und unten versetzt bewegt wird (siehe Abbildung 6).

Die Schergeschwindigkeit beträgt $5,5 \pm 0,5$ mm/min. Nach Abschluss der Prüfung darf weder Kohäsionsbruch noch Adhäsionsbruch auftreten.

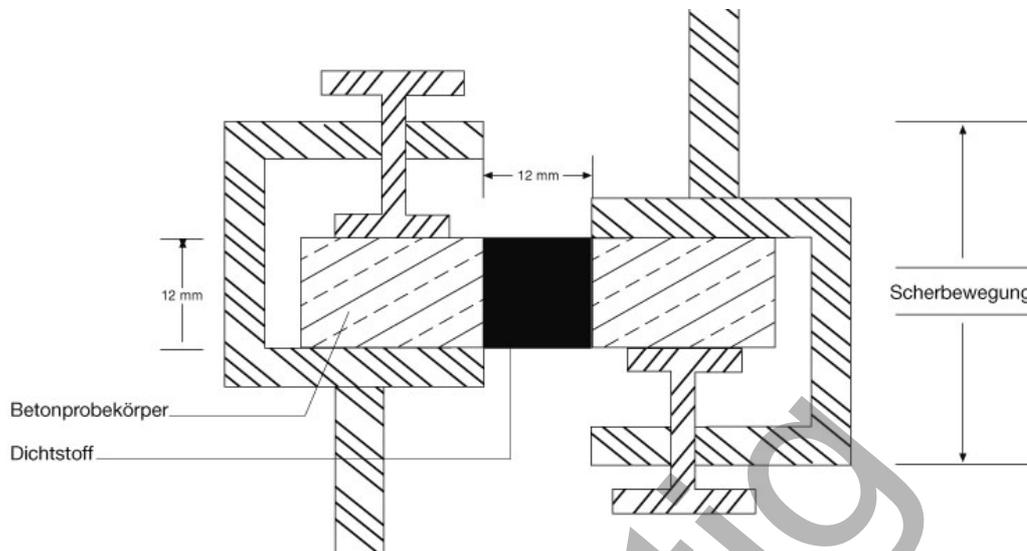


Abbildung 6: Prüfung der Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung

12.5 Haft- und Dehnverhalten nach Wasserbelastung

Die Prüfungen sind nach DIN 52455-1 mit den Beanspruchungen B und C durchzuführen.

Beanspruchung B:

28 Tage Lagerung im Normalklima DIN 50014-23/50-2

7 Tage Lagerung in (CaOH)₂- gesättigtem Wasser bei 23°C

Beanspruchung C:

1 Stunde Lagerung im Normalklima DIN 50014 - 23/50-2

4 Stunden Lagerung in (CaOH)₂- gesättigtem Wasser bei 23°C

28 Tage Lagerung im Normalklima DIN 50014 - 23/50-2

Die anschließende Dehnung der Prüfkörper erfolgt mit den Werten gemäß Tabelle 5, Spalte 2. Es dürfen danach keine Adhäsions- oder Kohäsionsbrüche auftreten.

12.6 Haft- und Dehnverhalten nach Tausalzbelastung

Die Prüfungen sind in Anlehnung an DIN 52455-1 durchzuführen.

Die Probekörper werden folgendem Prüfzyklus unterworfen:

8 Stunden Lagerung in gesättigter Kochsalzlösung, bei 23°C

16 Stunden Trocknung bei 40°C

Dieser Zyklus ist 3 mal zu wiederholen.

Danach werden die Probekörper mit Leitungswasser abgespült und oberflächlich abgetrocknet.

Die anschließende Dehnung der Prüfkörper erfolgt mit den Werten gemäß Tabelle 5, Spalte 2.

Beim Erreichen der Dehnung wird diese 24 Stunden lang aufrecht erhalten. Es dürfen danach keine Adhäsions- oder Kohäsionsbrüche auftreten.

12.7 Haft- und Dehnverhalten nach chemischer Belastung

Die Prüfung ist in Anlehnung an die DIN EN 14187-6 durchzuführen, dabei erfolgt die Konditionierung der Prüfkörper nach Verfahren B.

Als Prüfflüssigkeiten können die in der DIN EN 14187-6 genannten oder nach Vereinbarung weitere Flüssigkeiten verwendet werden.

Die Dauer der Einlagerung in die jeweilige Prüfflüssigkeit richtet sich nach Tabelle 4. Die Temperatur der Prüfflüssigkeiten im Zeitraum der Einlagerungsdauer soll 23°C betragen.

Unmittelbar nach der Lagerung werden die Zugspannungen (bei 23°C), bei einer Prüfdehnung nach Tabelle 5, bezogen auf die zulässige Gesamtverformung, ermittelt. Diese Zugspannungswerte werden mit den Werten des unbelasteten Ausgangszustandes, ermittelt nach Punkt 3.3, verglichen.

Nach Ermittlung der Dehnspannung wird die jeweilige Dehnung über 24 Stunden aufrecht erhalten und dann der Prüfkörper auf Adhäsions- und Kohäsionsrisse überprüft.

13 Prüfberichte

Prüfberichte sind erforderlich, um alle Prüfergebnisse umfassend zu dokumentieren. Das ist umso notwendiger, falls einzelne Prüfwerte aus den zulässigen Toleranzen fallen und somit die Verwendbarkeit des Dichtstoffes zwar in einzelnen Punkten eingeschränkt, aber im Grundsatz nicht gänzlich auszuschließen ist.

Detaillierte Angaben zu den notwendigen Inhalten von Prüfberichten sind den jeweiligen Prüfnormen zu entnehmen.

Prüfungen können sowohl von Prüfinstituten als auch von den Herstellern durchgeführt werden.

Im Wesentlichen sollten die Berichte folgende Angaben enthalten:

- Nummer des Merkblattes des IVD
- Art und Bezeichnung und Chargennummer des Dichtstoffes bzw. Primer
- Bezeichnung des Kontaktmaterials (Substrat)
- Zulässige Gesamtverformung (ZGV) bzw. Bewegungsvermögen des Dichtstoffes
- Prüfergebnisse
- Abweichungen von den beschriebenen Prüfverfahren
- Prüfstelle
- Prüfdatum
- Namen der Prüfer

Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Steffen Drößler
Wolfram Fuchs
Thomas Keuntje
Dipl.-Ing. André Kuban

Gäste:

Kurt Haaf, Fachverband für Fugenabdichtung e.V. (FVF)

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt

EUR 0,-* auf Anfrage

Online-Bestellung auf www.abdichten.de

ungültig

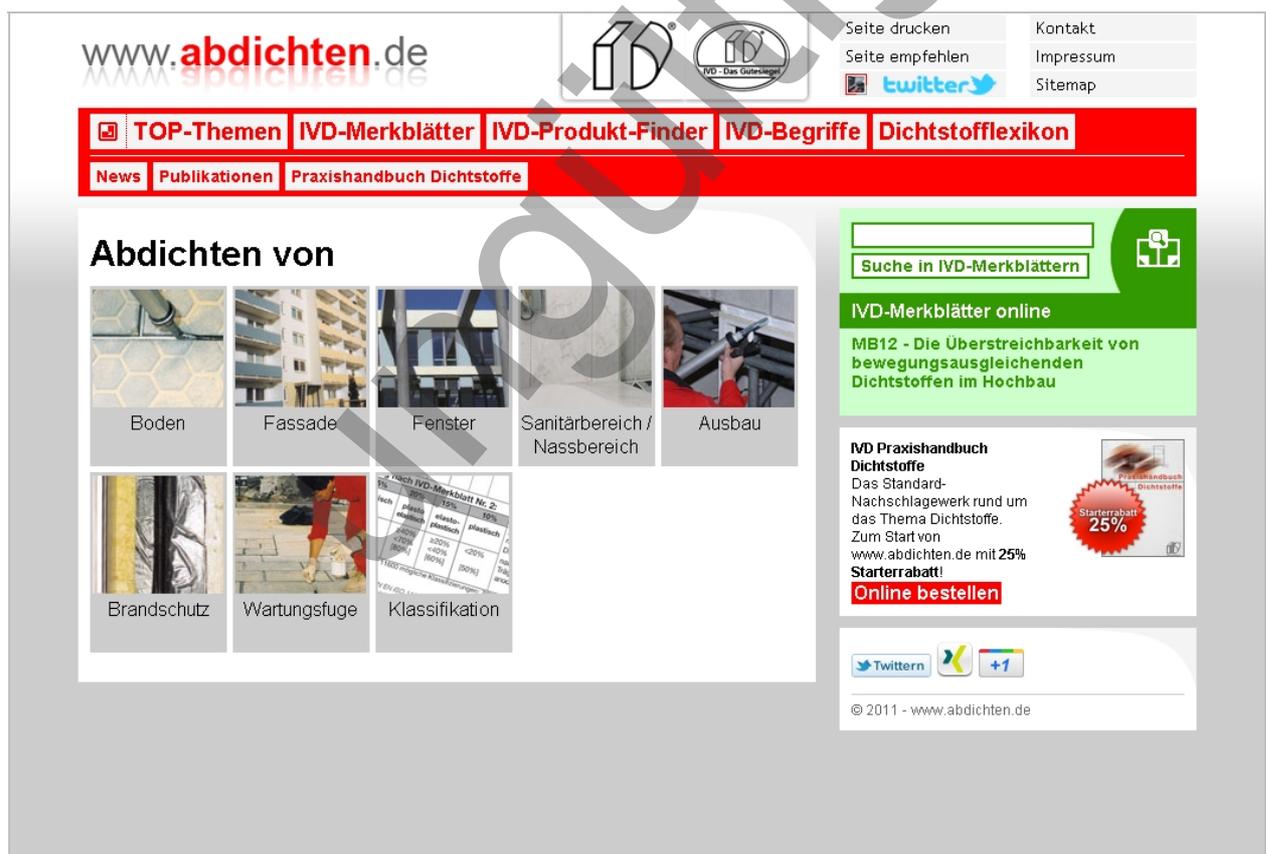
Alle aktuellen **IVD-Merkblätter** kostenlos downloaden auf:

www.abdichten.de

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

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

Sowie die **IVD-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 links for 'TOP-Themen', 'IVD-Merkblätter', 'IVD-Produkt-Finder', 'IVD-Begriffe', and 'Dichtstofflexikon'. Below this, there are sections for 'Abdichten von' with images and labels for 'Boden', 'Fassade', 'Fenster', 'Sanitärbereich / Nassbereich', 'Ausbau', 'Brandschutz', 'Wartungsfuge', and 'Klassifikation'. On the right side, there is a search bar, a section for 'IVD-Merkblätter online' featuring 'MB12 - Die Überstreichbarkeit von bewegungsausgleichenden Dichtstoffen im Hochbau', and a section for 'IVD Praxishandbuch Dichtstoffe' with a 'Starterrabatt 25%' offer. The footer includes social media icons for Twitter and Facebook, and the copyright notice '© 2011 - www.abdichten.de'.

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

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