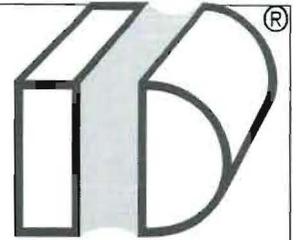


# IVD-Merkblatt Nr. 1

Ausgabe September 2004

(ersetzt Ausgabe 01/97)



**UNGÜLTIG**

## Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen

### 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 für die 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.

## Geltungsbereich

Dieses Merkblatt behandelt die Abdichtung von Fugen in Bodenflächen und im anschließenden Sockel- und Randbereich unter Beachtung der DIN 18195. Es gilt beispielsweise für Fugen in den nachfolgend aufgeführten Einsatzbereichen, sofern nicht besondere Vorschriften zu beachten sind:

### Fugen ohne chemische Belastung

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

### Fugen mit zusätzlicher chemischer Belastung

- Parkdecks
- Reinigungsanlagen, Kfz-Waschplätze
- Flugbetriebsflächen gem. TRbF 030
- HBV-Anlagen (Herstellen, Behandeln, Verwenden wasser-gefährdender Stoffe)

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

#### **Hinweis:**

Alle Fugen aus dem Geltungsbereich des IVD-Merkblattes Nr. 1 sind Wartungsfugen nach DIN 52460 „Fugen- und Glasabdichtungen; Begriffe.“

**Das Merkblatt gilt nicht für**

- Fugen im Unterwasserbereich, z.B. in Schwimm- und Wasserbecken
- Kläranlagen und Abwasseranlagen
- Tankstellen (Bodenfugen nach IVD-Merkblatt Nr. 6)
- LAU-Anlagen (Lagern, Abfüllen, Umschlagen wassergefährdender Stoffe), DIBt-Zulassungsgrundsätze, Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen
- Fugen in öffentlichen Straßen
- Gebäudetrennfugen

## **1. Die Beanspruchung des Dichtstoffes**

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 kann sich ergeben:
  - Druck auf die Fugenoberfläche
  - Abrieb an der Fugenoberfläche
- UV- und Witterungseinflüssen
- thermischen Belastungen

## **2. 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.

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

## 2.1 Die Dimensionierung der Bodenfuge

Die Fugenabmessungen ergeben sich aus der Summe der Beanspruchungen und der physikalischen Eigenschaften der Baustoffe. Sie werden vom Planer unter Berücksichtigung des Schwindverhaltens der Baustoffe, der zu erwartenden Temperaturdifferenzen und der zulässigen Gesamtverformung (ZGV) der vorgesehenen Dichtstoffe berechnet. Die nachfolgende Tabelle kann vom Verfuger zur Überprüfung der Mindestfugenbreite benutzt werden.

Tabelle 1: Fugendimensionierung

Fugenabstand	Mindestfugenbreite		
	25% ZGV	20% ZGV	15% ZGV
$\Delta T = 80 \text{ K}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	12 / 10	15 / 12
4,0 m	14 / 12	18 / 15	20 / 16
6,0 m	20 / 15	25 / 20	35 / 20
$\Delta T = 40 \text{ K}$	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	12 / 10
6,0 m	12 / 10	14 / 12	18 / 15
$\Delta T = 20 \text{ K}$	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

$\Delta T$  ist die Temperaturdifferenz zwischen niedrigster und höchster Temperatur der die Fugen begrenzenden Bauteile. Der Fugendichtstoff soll mit einer Dicke „d“ von etwa dem 0,8 bis 1,0fachen der Fugenbreite „b“ eingebaut werden. Dichtstoffdicken größer 20 mm sollen vermieden werden.

Als Beispiele:                    80 K bei ganzjährig im Freien bewitterten Fugen  
    40 K bei Fugen in einem Kühlhaus  
    20 K bei Fugen in einer normal temperierten Halle

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 entsprechend zu berücksichtigen sind.

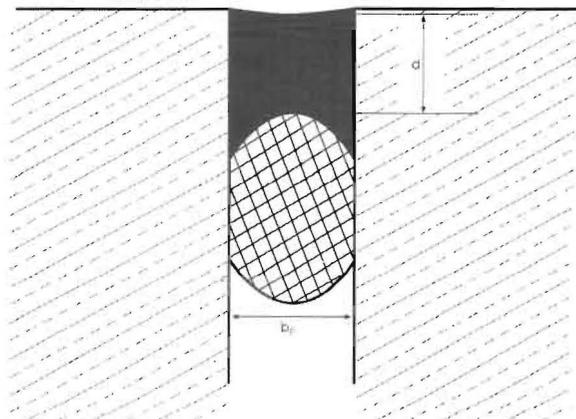
## 2.2 Art der Fugen

### 2.2.1 Begehbare Fugen

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

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

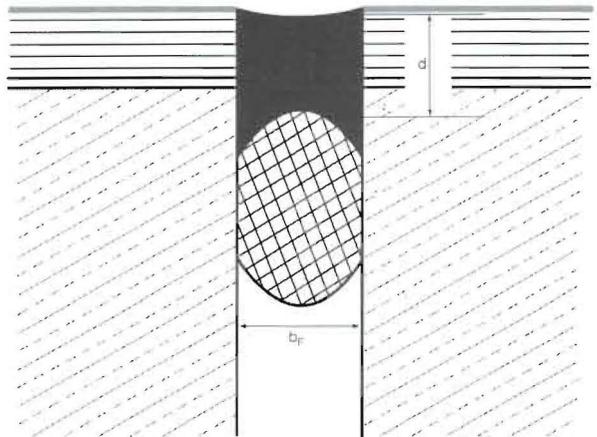
Abbildung 1: Begehbare Bodenfuge, Dichtstoff oberflächenbündig



$b_f$  = Fugenbreite

$d$  = Tiefe des Dichtstoffes

Abbildung 2: Begehbare Bodenfuge, Dichtstoff  
oberflächenbündig mit Fliesenbelag



$b_F$  = Fugenbreite

$d$  = Tiefe des Dichtstoffes

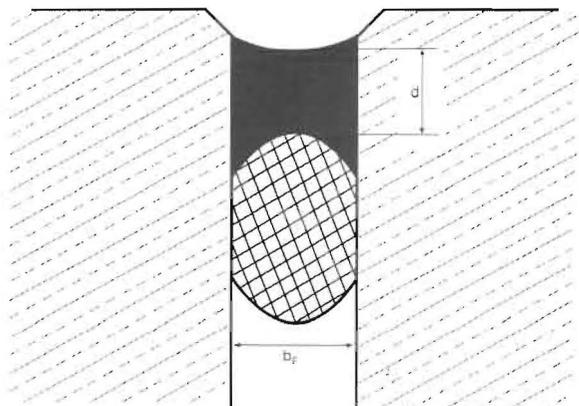
\*Fliesenkleber (Auf Verträglichkeit mit dem Dichtstoffsystem achten)

### 2.2.2 Befehrene Fugen

Die Bauteilkanten sind im Fugenbereich vor Beschädigungen zu schützen, z.B. durch

- Abfasung bei Beton und Estrich. Die Dichtstoffoberfläche vertieft ausbilden. Oberflächenbündige Ausbildung nur nach Abstimmung mit dem Dichtstoffhersteller.
- Fugenbreite auf 20 mm begrenzen

Abbildung 3: Befehrene Bodenfuge mit Abfasung

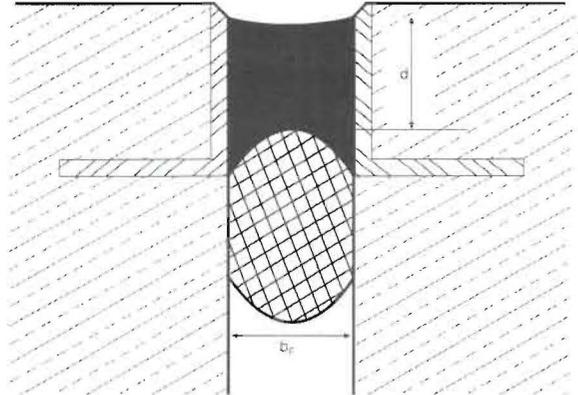


$b_F$  = Fugenbreite

$d$  = Tiefe des Dichtstoffes

- Kantenschutzprofile, dabei auch auf die Beständigkeit gegen eventuelle Chemikalieneinwirkung achten
- Fugendimensionierung gemäß Tabelle 1

Abbildung 4: Befahrene Bodenfuge mit Kantenschutzprofil

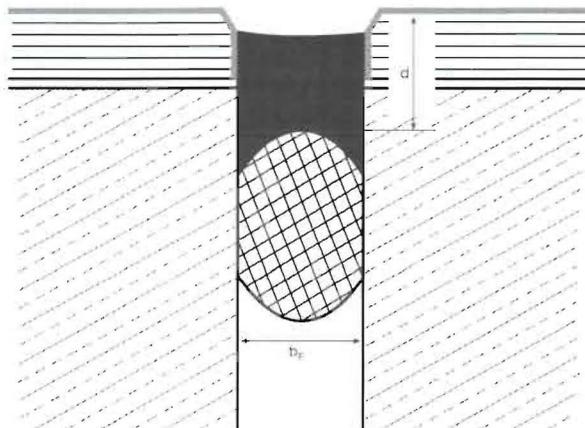


$b_f$  = Fugenbreite

$d$  = Tiefe des Dichtstoffes

- bei keramischen Plattenbelägen Einsatz spezieller Randplatten mit gerundeten Kanten

Abbildung 5: Befahrene Bodenfuge in keramischen Belägen



$b_f$  = Fugenbreite

$d$  = Tiefe des Dichtstoffes

### 2.3 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 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 rissefrei 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.

### 2.4 Das Hinterfüllmaterial

Das Hinterfüllmaterial muss eine gleichmäßige, möglichst konvexe Begrenzung der Tiefe des Dichtstoffes sicherstellen. Es muss geschlossenzellig und mit dem Dichtstoff verträglich sein. Ferner darf es die Formänderung des Dichtstoffes nicht behindern und keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffes an den Haftflächen beeinträchtigen können, z.B. Bitumen, Teer, Öl. Es darf außerdem keine Verfärbungen oder Blasen hervorrufen.

Das Hinterfüllmaterial muss komprimiert eingebaut werden, um einen ausreichenden Widerstand beim Einbrin-

gen sowie Abglätten des Dichtstoffes sicher zu stellen.  
Der Durchmesser der Rundschnur muss etwa 20% größer sein als die Fugenbreite.

Ein geeigneter Schaumstoff ist eine Rundschnur aus geschlossenzelligem, verrottungsfestem Polyethylen, ohne Hohlkern, mit folgenden Eigenschaften:

Rohdichte	dR	≥ 25 - 45 (kg/m <sup>3</sup> ) je nach Anforderung und Stützfunktion des Dichtstoffes
Druckverformungsrest	(DIN 53572)	< 30%
Wasseraufnahme	(DIN 52459)	< 1 Vol%

Bei Fugen mit geringer Tiefe dürfen zur Verhinderung einer Dreiflächenhaftung Folien aus PE- oder in der Funktion und Verträglichkeit gleichwertiges Material eingesetzt werden.

### **3. Einteilung und Charakterisierung der Dichtstoffe**

Dichtstoffe können nach folgenden Kriterien charakterisiert werden:

#### **- Ein- und mehrkomponentige Dichtstoffe**

#### **- Standfeste und selbstverlaufende Dichtstoffe**

- LM Dichtstoffe mit niedrigem Dehnspannungswert, gemäß DIN EN ISO 11600
- HM Dichtstoffe mit hohem Dehnspannungswert, gemäß DIN EN ISO 11600

## **4. Anforderungen an Dichtstoffe**

### **4.1 Standvermögen gemäß DIN EN ISO 7390**

Die Prüfung wird durchgeführt mit einem U-Profil

### **4.2 Verlaufseigenschaften**

Der selbstverlaufende Dichtstoff soll nach dem blasenfreien Einbringen in der horizontalen Fuge eine glatte und ebene Materialoberfläche bilden. Die Prüfung erfolgt gemäß DIN EN 14187-3.

### **4.3 Verarbeitung**

Hierzu sind die im Produktdatenblatt angegebenen Hinweise, insbesondere die Angaben zur Verarbeitungszeit für zwei- oder mehrkomponentige Dichtstoffe, sowie die Ablüfte- und offene Zeit für vorgeschriebene Primer zu beachten.

### **4.4 Anstrichverträglichkeit**

Die Verträglichkeit des Dichtstoffes mit einer gegebenenfalls schon vorhandenen ausgehärteten oder später vorgesehenen Beschichtung ist bereits vor der Verarbeitung nach DIN 52452 Teil 4 zu prüfen.

### **4.5 Volumenänderung**

Die Volumenänderung von standfesten Dichtstoffen nach DIN EN ISO 10563 darf maximal -5% betragen. Die Volumenänderung von selbstverlaufenden Dichtstoffen nach DIN 52451-1 darf maximal -5% betragen. Eine Volumenzunahme ist nicht zulässig.

#### **4.6 Haft- und Dehnverhalten**

Die Funktion des Dichtstoffes in der Fuge beruht auf seiner bewegungsausgleichenden Eigenschaft. Dies setzt aber eine sichere Haftung an den Haftflächen voraus. Daher muss der Verarbeiter die Anweisungen des Herstellers zur Verarbeitung, insbesondere die Verwendung eines vorgeschriebenen Primers, beachten. Die Prüfung erfolgt gemäß DIN EN 28340.

#### **4.7 Rückstellvermögen**

Um Bewegungen in einer Fuge dauerhaft ausgleichen zu können, sollen nur elastische Produkte mit einer zulässigen Gesamtverformung (ZGV) von 15% bis 25% zum Einsatz kommen (siehe Tabelle 1). Vom Wert der ZGV ist auch die Mindestfugenbreite abhängig.

#### **4.8 Dehn-Stauch-Zyklus**

Die Prüfung wird gemäß DIN EN ISO 9047 unter Anwendung der in Tabelle 2 aufgeführten Amplitude der Dehnung/Stauchung in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtverformung durchgeführt.

#### **4.9 Scherbeanspruchung**

Die Prüfung wird unter Anwendung der in Tabelle 2 aufgeführten Amplitude der Scherbeanspruchung in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtverformung gemäß Absatz 6.3, durchgeführt.

#### **4.10 Haft- und Dehnverhalten nach Wasserbelastung**

Die Prüfung wird unter Anwendung der in den Tabellen 4 und 5 angegebenen Belastungsstufen und Beanspruchungszeiten durchgeführt.

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

#### **4.11 Haft- und Dehnverhalten nach Tausalzbelastung**

Nach der Prüfung gemäß Absatz 6.5 darf kein Adhäsions- und/oder Kohäsionsbruch und keine Blasenbildung festgestellt werden.

#### **4.12 Haft- und Dehnverhalten, Zugspannungswert nach Chemikalienbelastung**

Die Prüfung wird gemäß DIN 52452-2 unter Anwendung der in Tabelle 5 aufgeführten Belastungsstufen und Beanspruchungszeiten durchgeführt.

#### **4.13 Volumen- Massenänderung nach Chemikalienbelastung**

Die Prüfung wird gemäß DIN EN 14187-4 unter Anwendung der in Tabelle 5 aufgeführten Belastungsstufen und Beanspruchungszeiten durchgeführt. Die Volumenänderung darf nach der Belastung maximal  $\pm 30\%$  betragen, die Massenänderung nach Rücktrocknung maximal 25%.

### **5. Zusätzliche chemische Belastung**

Ergänzend zu den bereits aufgeführten allgemeinen Materialeigenschaften werden an den Dichtstoff 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 man muss immer damit 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.

## 6. Prüfungen des Dichtstoffes

### 6.1 Prüfungen

Materialeigenschaften, die unter Anwendung von Prüfnormen beurteilt werden, sind in Tabelle 7 mit den einzuhaltenen Grenzwerten aufgeführt.

Die Prüfdehnungen, der Dehn-Stauchzyklus und die Scherbeanspruchung werden entsprechend der zulässigen Gesamtverformung ZGV nach Tabelle 2 festgelegt.

Tabelle 2: Prüfbedingungen in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtverformung

Zulässige Gesamtverformung nach Angaben des Herstellers	Prüfdehnung	Prüfdehnung von 12 mm auf ....mm	Amplitude der Scherbeanspruchung in mm	Amplitude der Dehnung/Stauchung im Dehn-Stauchzyklus
15%	60%	19,2	+/- 4	+/- 30%
20%	80%	21,6	+/- 5	+/- 40%
25%	100%	24	+/- 6	+/- 50%

Tabelle 3: Anforderungen an Fugendichtstoffe in Bodenfugen

Nutzung	Lage	Temperaturspanne $\Delta T$	Dehnspannung bei Prüfdehnung gemäß Tabelle 2	
			bei 23°C	bei -20°C
begangen	außen	80 K	LM $\geq 0,15$ N/mm <sup>2</sup> HM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup>	LM $\leq 0,6$ N/mm <sup>2</sup> HM $\leq 1,0$ N/mm <sup>2</sup>
	innen	40 K		
		20 K		
innen oberflächenbündig	40 K	LM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup> HM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup>		
befahren	außen	80 K	LM $\geq 0,15$ N/mm <sup>2</sup> HM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup>	
	innen	40 K		
		20 K		
innen oberflächenbündig	40 K	LM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup> HM $\geq 0,25$ N/mm <sup>2</sup>		

Dichtstoffe \*LM gemäß DIN EN ISO 11600  
Dichtstoffe \*HM gemäß DIN EN ISO 11600

**Anmerkungen**

Mindest- und Höchstzugspannungen müssen unter der Zugfestigkeit der angrenzenden Bauteile im Bereich der Haftfläche liegen. Bei begangenen Fugen wird eine oberflächenbündige Verfüguung unterstellt. Hier darf die Mindestzugspannung des Dichtstoffes 0,25 N/mm<sup>2</sup> bei der Prüfdehnung entsprechend der ZGV (Tabelle 2) nicht unterschreiten. Bei befahrenen Fugen darf nicht oberflächenbündig verfügt werden. Es sind schnellere und größere Lastwechsel und zusätzliche Scherbewegungen zu erwarten. Deshalb sind weichelastische Dichtstoffe (Typ LM) zu bevorzugen.

**6.2 Herstellung der Probekörper**

**6.2.1 Probekörper aus Beton**

Die Probekörper für die Prüfungen nach den Abschnitten 4.6 bis 4.12 sind aus Zementmörtel nach ISO 13640 Methode M1 herzustellen.

Alle Dichtstoff-Probekörper werden gemäß DIN EN 28340, Verfahren B, gelagert. Anschließend sind die fertigen Probekörper mindestens 1 Tag im Normalklima DIN 50014-23/50-2 zu konditionieren. Die Abstandshalter werden entfernt.

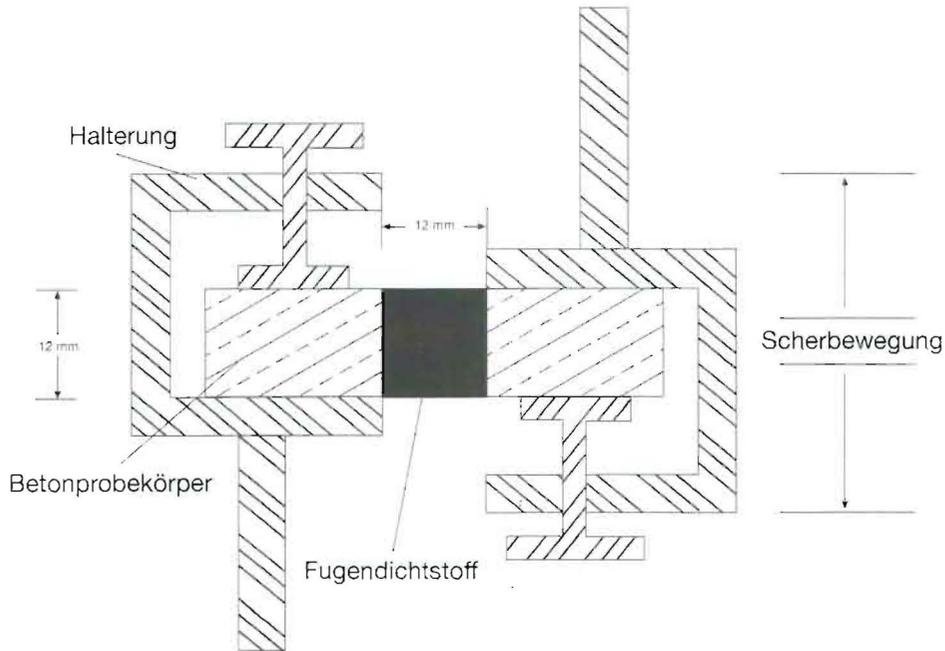
### **6.2.2 Probekörper für die Chemikalienbeständigkeit**

Für den Test der Chemikalienbeständigkeit nach Abschnitt 7.1 und 7.2 sind die Probekörper aus einem der vorgesehenen Anwendung entsprechenden Kontaktmaterial (Substrat, z.B. Beton, beschichteter Beton, säurefester Klinker) unter Verwendung des geeigneten Primers herzustellen. Alle Probekörper werden gemäß DIN EN 28340, Verfahren B vorgelagert. Anschließend sind die fertigen Probekörper mindestens 1 Tag im Normalklima DIN 50014-23/50-2 zu konditionieren. Die Abstandshalter werden entfernt.

### **6.3 Beständigkeit gegen Scherbeanspruchung**

Ein Probekörper aus 6.2.1 wird in der Zugprüfmaschine so eingespannt, dass eines der beiden Zementmörtelsubstrate festgehalten und das zweite um die in Tabelle 2 angegebene Auslenkung nach oben und unten versetzt bewegt wird (siehe Abbildung 6). Die Schergeschwindigkeit beträgt  $5,5 \pm 0,5$  mm/min. Es werden bei 23°C 100 Zyklen durchgeführt. Nach Abschluß der Prüfung darf weder Kohäsionsbruch noch Adhäsionsbruch auftreten.

Abbildung 6: Prüfung der Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung



## 6.4 Prüfung nach Wasserbelastung

Tabelle 4: Einteilung der Fugenabdichtungen

Nutzung	Bereich	Grundsatzforderung	Zusatzforderung
begangen und befahren	außen	Prüfung B und C DIN 52 455-1	W1, W2 oder W 3
	innen	Prüfung B und C DIN 52 455-1	

Tabelle 5: Belastungsstufen für Fugenabdichtungen

Belastungsstufen	Kurzzeichen	Beanspruchungszeitraum	Prüfdauer
gering	W1	kurzzeitige Beanspruchung ≤ 8 Stunden	8 h
mittel	W2	begrenzte Beanspruchung > 8 Stunden oder wiederholte kurzzeitige Beanspruchung ≤ 72 Stunden	72 h
hoch	W3	langzeitige Beanspruchung > 72 Stunden bis 42 Tage	28 d

#### **6.4.1 Herstellung der Probekörper**

Die Probekörper sind, unter Beachtung der Empfehlung eines Primers durch den Dichtstoffhersteller gemäß DIN EN 28340 herzustellen.

#### **6.4.2 Belastung**

Für jede Belastung B und C nach DIN 52 455-1 sind je 3 Probekörper einzusetzen.

Bei der Wasserlagerung dürfen nur Probekörper aus gleichartigen Baustoffen in einem Gefäß gelagert werden. Die Flüssigkeit selbst wird während der Lagerung der Probekörper nicht umgerührt.

Die Probekörper werden folgenden Beanspruchungen ausgesetzt.

#### **6.4.3 Beanspruchung DIN 52455-1 Prüfung B**

28 Tage Normalklima DIN 50014-23/50-2

7 Tage  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -gesättigtes Wasser von  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$

#### **6.4.4 Beanspruchung DIN 52455-1 Prüfung C**

1 Stunde Normalklima DIN 50014-23/50-2

4 Stunden  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -gesättigtes Wasser von  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$

28 Tage Normalklima DIN 50014-23/50-2

#### **6.5 Beständigkeit gegen Tausalz**

Die Probekörper nach 6.2.1 werden folgendem Prüfzyklus unterworfen:

8 Stunden Lagerung in gesättigter Kochsalzlösung, bei  $23^\circ\text{C}$  dann 16 Stunden Trocknung bei  $40^\circ\text{C}$ ,

Der Zyklus wird insgesamt 3 mal durchgeführt.

Danach werden die Probekörper mit Leitungswasser abgespült und oberflächlich abgetrocknet.

Der Zugversuch nach DIN 52 455-1 wird unmittelbar nach Entnahme durchgeführt.

## 7. Beständigkeit bei Belastung durch Chemikalien

Tabelle 6: Belastungsstufen von chemisch belasteten Fugendichtstoffen

Belastungsstufen	Kurzzeichen	Beanspruchungszeitraum	Einwirkungszeit	Prüfdauer
gering	Ch1	kurzzeitige Beanspruchung	≤ 8 Stunden	8 h
mittel	Ch2	begrenzte Beanspruchung oder wiederholte kurzzeitige Beanspruchung	> 8 Stunden ≤ 72 Stunden	72 h
hoch	Ch3	langzeitige Beanspruchung	> 72 Stunden bis 42 Tage	28 d

Anmerkungen:

In den Belastungsstufen Ch 1 (gering) und Ch 2 (mittel) wird von einer Beanspruchung ausgegangen, die unverzüglich erkannt, bei der die Chemikalie entfernt und die Fugen auf eventuelle Schäden untersucht und saniert werden.

Länger anhaltende und wiederholte kurzzeitige chemische Beanspruchungen sind als Ch3 (hoch) einzustufen.

**7.1** Die Prüfung erfolgt nach DIN 52 452-2 mit Probekörpern nach Abschnitt 6.2.2.

Die Chemikalienbelastung bei 23°C durchgeführt. Die Prüfdauer ist gemäß Tabelle 6 zu wählen. In besonderen Fällen kann die Belastung auch bei einer anderen Temperatur bzw. über einen anderen Zeitraum durchgeführt werden.

### 7.2 Dehnspannungswert nach Chemikalienbelastung

Die Prüfdauer gemäß DIN 52452-2 wird an Probekörpern durchgeführt, die nach der Belastung maximal 1h auf der

Seitenkante stehen, bei Raumtemperatur und allseitigem Luftzutritt gelagert werden.

Der Zug-Spannungswert, gemessen bei 23°C, muss  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> und  $\leq 1,00$  N/mm<sup>2</sup> sein und darf dabei um maximal 50% vom Zug-Spannungswert der Prüfung aus Abs. 4.6 abweichen.

Übersteigt die Abweichung diesen Wert um mehr als 50%, so kann in Ausnahmefällen die Prüfung wiederholt werden. Hierzu müssen drei neue Probekörper gemäß Abschnitt 7 der Chemikalienbelastung ausgesetzt werden, wobei die Belastungsdauer verdoppelt wird. Die nachfolgenden Prüfungen und Beurteilungen der Probekörper erfolgen analog Abschnitt 7.1. Falls der nach dieser verlängerten Chemikalienbelastung von 144 Stunden erhaltene Zugspannungswert nicht wesentlich von dem abweicht, der nach 72 Stunden gemessen wurde, so kann die Prüfung ebenfalls als bestanden gewertet werden.

Diese in Ausnahmefällen durchgeführte Zusatzprüfung dient dazu, weichmacherfreie bzw. weichmacherarme Dichtstoffe, die bei Belastung einzelne Chemikalien aufnehmen können, nicht auszugrenzen, da sie erfahrungsgemäß dennoch funktionsfähig bleiben.

### **7.3 Volumen-Massenänderung nach Chemikalienbelastung**

Bei der Prüfung gemäß DIN EN 14187-4 wird die Prüfdauer gemäß Tabelle 6 festgelegt.

## 8. Prüfbericht

Im Prüfbericht sollen folgende Angaben gemacht werden:

- Nr. des Merkblattes des IVD
- Art und Bezeichnung des Dichtstoffes, wenn möglich Charge
- Art und Bezeichnung des Primers, Charge
- Bezeichnung des Kontaktmaterials (Substrat)
- Zulässige Gesamtverformung (ZGV) des Dichtstoffes
- Prüfergebnisse
- Abweichungen von den beschriebenen Prüfverfahren
- Prüfstelle
- Prüfdatum

Tabelle 7 Prüfungen und Anforderungen

Abs.	Eigenschaft Belastung ohne Chemikalien	Anforderung	Prüfung
4.1	Standvermögen	≤ 3 mm	DIN EN ISO 7390
4.2	Verlaufseigenschaften	Werte angeben	DIN EN 14187-3
4.3	Verarbeitbarkeit	≥ 70 ml/min 6 mm Lochplatte	DIN EN 29048
4.4	Anstrichverträglichkeit	lt. Norm	DIN 52 452-4
4.5	Volumenänderung	max. -5 %	DIN EN ISO 10563** DIN 52451-1**2
4.6	Haft- und Dehnverhalten Dehnspannungswert Prüfdehnung gemäß Tabelle 2	siehe Tabelle 3	DIN EN 28340 Verfahren B
4.7	Rückstellvermögen Prüfdehnung gemäß Tabelle 2	≥ 70%	DIN EN ISO 7389 Verfahren B
4.8	Haft- und Dehnverhalten nach Dehn-Stauch-Zy- klus Amplitude gemäß Tabelle 2	kV	DIN EN ISO 9047 Verfahren B
4.9	Haft- und Dehnverhalten nach Scherbeanspru- chung Amplitude gemäß Tabelle 2	kV	Abschnitt 6.3
4.10	Haft- und Dehnverhalten nach Wasserbelastung Beanspruchung B Beanspruchung C	kV kV	DIN 52455-1 Abschnitt 6.4
4.11	Beständigkeit nach Tausalzbelastung	kV	Abschnitt 6.5
4.12	Haft- und Dehnverhalten Dehnspannungswert nach Chemikalienbela- stung	kV ≥ 0,15 N/mm <sup>2</sup> ≤ 1,0 N/mm <sup>2</sup> Änderung ≤ 50%	DIN 52 452-2 Abschnitt 7.2
4.13	Volumenänderung Massenänderung nach Chemikalienbelastung	max. ± 30 % max. - 25 %	Abschnitt 7.3 DIN EN 14187-4

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

\*\* standfeste Dichtstoffe

\*\*2 selbstverlaufende Dichtstoffe

**Für die Chemikalienbelastbarkeit**

- verwendete Chemikalie (mit Konzentrationsangabe)
- auftretender Adhäsions- oder Kohäsionsbruch nach Chemikalienbelastung
- Beschreibung der Veränderung des Dichtstoffes durch die Lagerung, z.B. Blasen- oder Kraterbildung, Verfärbung, Erweichen, Anlösen des Dichtstoffes, Auflösung, Zersetzung, Quellung
- Dehnspannungswert in N/mm<sup>2</sup> nach Chemikalienbelastung
- Volumen-Massenänderung nach Chemikalienbelastung

## Mitarbeiter:

Eberhard Baust †, Dr. Franz-Josef Bergmann, Kurt Haaf, Bernd Lunkwitz, Dr.-Ing. Karl Ritter,  
Hans-Wilhelm Schmandt (Arbeitskreis „Bodenfugen“ im Technischen Arbeitskreis des IVD)

## Aktuelle IVD-Publikationen:

### Praxishandbuch Dichtstoffe

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

**IVD-Merkblatt Nr. 2** Dichtstoff-Charakterisierung, Ausgabe 03/99

**IVD-Merkblatt Nr. 3** Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitärräumen  
(erscheint neu)

**IVD-Merkblatt Nr. 4** Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Elastomer-  
Fugenbändern unter Verwendung von Klebstoffen, Ausgabe 07/01

**IVD-Merkblatt Nr. 5** Butylbänder, Ausgabe 08/98

**IVD-Merkblatt Nr. 6** Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahr-  
baren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen, Ausgabe 06/96

**IVD-Merkblatt Nr. 7** Elastischer Fugenschluss bei Fassaden aus angemörtelten  
keramischen Fliesen, Ausgabe 02/96

**IVD-Merkblatt Nr. 8** Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen im  
Holzfußbodenbereich, Ausgabe 07/96

**IVD-Merkblatt Nr. 9** Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren,  
Ausgabe 02/97 (unveränderter Nachdruck 07/01)

**IVD-Merkblatt Nr. 10** Glasabdichtung am Holzfenster mit Dichtstoffen, Ausgabe 02/00

**IVD-Merkblatt Nr. 11** Erläuterungen zu Fachbegriffen aus dem „Brandschutz“ aus der Sicht  
der Dichtstoffe bzw. den mit Dichtstoffen ausgespritzten Fugen, Ausgabe 02/00

**IVD-Merkblatt Nr. 12** Die Überstreichbarkeit von Dichtstoffen im Hochbau, Ausgabe 06/00

**IVD-Merkblatt Nr. 13** Glasabdichtung am Holz-Alu-Fenster mit Dichtstoffen, Ausgabe 01/03

**IVD-Merkblatt Nr. 14** Dichtstoffe und Schimmelpilzbefall, Ausgabe 12/02

### IVD-Video

**Bitte fordern Sie Bestellunterlagen ab oder bestellen Sie direkt im Internet unter  
[www.ivd-ev.de](http://www.ivd-ev.de).**

## Impressum:

### IVD-Merkblatt Nr. 1

Schutzgebühr: € 13,50 zzgl. MWSt., Bearbeitungs- und Versandkosten.

Bezugsquelle: HS Public Relations Verlag und Werbung GmbH,

Postfach 25 01 12, 40093 Düsseldorf

e-mail: [info@hs-pr.de](mailto:info@hs-pr.de), Internet: [www.hs-pr.de](http://www.hs-pr.de)

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

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

e-Mail: [info@ivd-ev.de](mailto:info@ivd-ev.de), Internet: [www.ivd-ev.de](http://www.ivd-ev.de)

© HS Public Relations GmbH

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