

IVD-Merkblatt Nr. 17

Ausgabe August 2012

Anschlussfugen im Schwimmbadbau

Ungültig

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

- 0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität**
- 1 Qualitätsanforderungen**
- 2 Vorwort**
- 3 Geltungsbereich**
- 4 Grundlagen**
- 5 Beanspruchungen der Abdichtung**
 - 5.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich
 - 5.2 Chemische Beanspruchung
 - 5.3 Physikalische Beanspruchung
 - 5.4 Witterungsbedingte Beanspruchung
 - 5.5 Kompensationsfuge
(Elastische Fuge im Oberbelag – Sonderausführung ohne Fugenkammer –
zum begrenzten Abbau von Scherspannungen)
- 6 Anforderungen**
 - 6.1 Allgemeines
 - 6.2 Angrenzende Baustoffe
- 7 Auswahl der spritzbaren Dichtstoffe**
- 8 Ausführung der Fugenabdichtung**
 - 8.1 Verarbeitungsbedingungen
 - 8.2 Oberflächen der Bauteile im Fugenbereich
 - 8.3. Reihenfolge der Arbeitsschritte
 - 8.4 Fugensanierung
- 9 Wartung und Pflege**
- 10 Aufzeichnungen**
- 11 Normen – Technische Regelwerke – Verwaltungsvorschriften**
- 12 Begriffe**
- 13 Literaturverzeichnis**

0 Grundsatzaussagen zu Normung und Qualität



Gesetzlicher Rahmen

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die voraussichtlich 2013 in Kraft tretende Norm EN 15651.

Die folgend beschriebenen aus der Norm resultierenden Anforderungen (z.B. Einsatz CE-Kennzeichnung) werden somit ebenfalls erst voraussichtlich 2013 mit Beginn der Koexistenzphase freiwillig anwendbar und mit dem Ende der Koexistenzphase 1 Jahr später dann verbindlich.

Fugendichtstoffe unterliegen als Bauprodukt der Europäischen Bauproduktenverordnung (in Kraft seit 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 (Flankenabrisse 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.

2 Vorwort

Fugen im Schwimmbadbau sind Anschluss-, Dehn- und Sichtfugen in der Konstruktion zu angrenzenden Bauteilen oder durchdringenden Bauelementen.

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

- Feuchtigkeit (Schwimmbadwasser, Spritzwasser, Duschwasser)
- Chemische Einwirkung
- Wasseraufbereitung (Chlor, Ozon, hohe Chloridanteile)
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Biologische Einwirkungen (Algen, Schimmel, Bakterien, Pflanzensporen)
- Mechanische Einwirkungen (Begehbarkeit, Reinigung, Bauteilbewegung)
- UV-Strahlung (Außenbadbecken)
- Thermische Einwirkungen (Temperaturwechsel; Sauna, Dampfbad)

Für eine langfristige Funktion der Fuge muss daher die Konstruktion im Vorfeld sorgfältig geplant, ausgeschrieben und ausgeführt werden.

3 Geltungsbereich

Das vorliegende Merkblatt behandelt ausschließlich den Einsatz von spritzbaren Dichtstoffen in Fugen und Anschlüssen im Schwimmbadbau.

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

Es gilt für Fugen im Innen- und Außenbereich, wie z.B.:

- Anschlussfugen
- Dehnungsfugen
- Sanitärbereich
- Schwimmbecken und Beckenumgang
- Räume und Gänge
- Sauna und Dampfbad
- Chemikalienlager & Technikräume
- Bodenfugen zusätzlich zum Merkblatt Nr. 1 „Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen“

Es gilt für Erstabdichtungen und Fugeninstandsetzungen.

Es gilt nicht für:

- die Fassade
- Verglasung von Fenstern und Türen
- die Dachkonstruktion

Für weitere Anwendungen gelten ergänzend folgende spezielle IVD-Merkblätter:

- IVD-Merkblatt Nr.1 - Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen
- IVD-Merkblatt Nr.3 - Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär- und Feuchträumen
- IVD-Merkblatt Nr.9 - Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren
- IVD-Merkblatt Nr.23 - Abdichtungen von Fugen und Anschlüssen an Naturstein

4 Grundlagen

Fugen im Schwimmbecken, in Sanitär- und Feuchträumen müssen so abgedichtet werden, dass sie die Bauteilbewegung aufnehmen können.

Über Fugen eindringendes Wasser kann erhebliche Schäden verursachen. Aus diesem Grund sind alle Anschlüsse von Baustoffen und Bauteilen elastisch abzudichten.

Neben der technischen Funktion hat die Fugenabdichtung im Schwimmbecken und in Sanitär-/Feuchträumen wichtige ästhetische und hygienische Aufgaben.

Sie muss biozid ausgerüstet und leicht zu reinigen sein, um den Befall und die Ausbreitung von Schimmelpilzen und Bakterien zu verhindern (IVD-Merkblatt Nr. 14).

Sollten aus rechtlichen Gründen (z.B. regionale und internationale Gesetzen und Richtlinien) der Einsatz von Bioziden ausgeschlossen sein, ist die Verwendbarkeit von geeigneten Dichtstoffen beim Hersteller zu erfragen.

Dichtstofffugen sind entsprechend dem Stand der Technik zu planen und fachmännisch auszuführen um die Bauteilbewegungen elastisch aufzunehmen. Ständige Wasserbelastung, chemische Beanspruchung und aggressive Reinigungsverfahren führen dazu, dass feuchtigkeitsbeanspruchte Fugen gepflegt und gewartet werden müssen. Sie gelten deshalb als Wartungsfugen mit eingeschränkter Gewährleistung. Ihr Zustand muss in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und der Dichtstoff ggf. erneuert werden, um Folgeschäden zu vermeiden (DIN 52460).

Näheres dazu siehe Punkt 9 – Wartung und Pflege - dieses Merkblattes.

Dichtstoffe stellen keine Abdichtung im Sinne der DIN 18195 »Bauwerksabdichtungen« und der ZDB-Merkblätter »Hinweise für die Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau«, sowie »Hinweise für die Ausführung von Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich« dar.

5 Beanspruchungen der Abdichtung

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

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

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

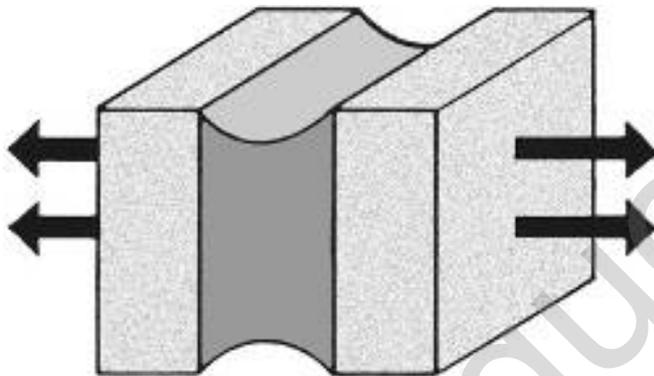


Abbildung 1: Dehnung

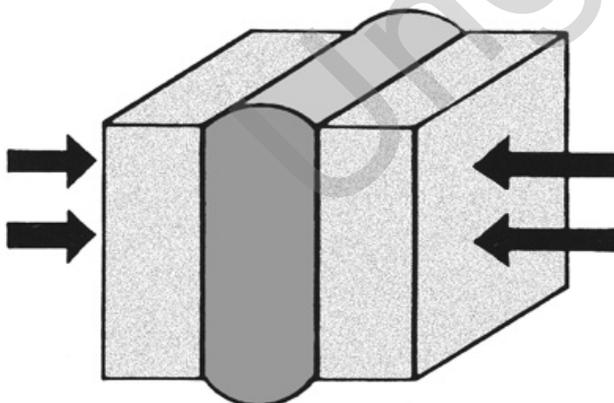


Abbildung 2: Stauchung

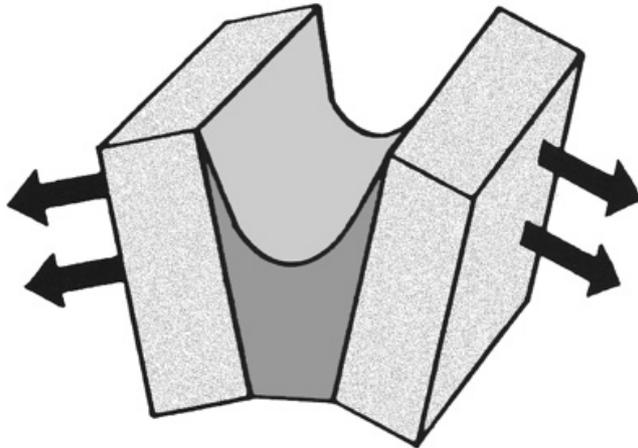


Abbildung 3: Schälung

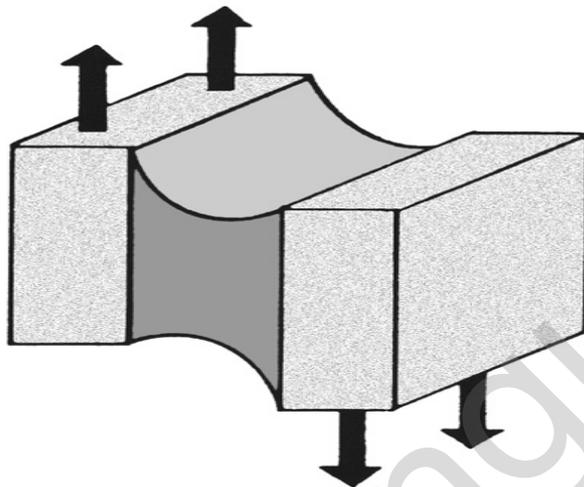


Abbildung 4 Scherung

5.1 Ursachen der Bewegungen im Fugenbereich

Bewegungen in der Fuge entstehen durch wärmebedingte Längenausdehnung der Bauteile, Schwundverhalten angrenzender Baustoffe und Setzungen.

Die temperaturbedingte Längenänderung wird von drei Faktoren beeinflusst:

- dem linearen, spezifischen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Baustoffs (α)
- der Temperaturdifferenz die Bauteile erreichen
- der Länge des Bauelementes

Das Schwundverhalten wird durch die Zusammensetzung des Baustoffes und die Umgebungsbedingungen vorgegeben.

Die Setzung ist konstruktionsbedingt.

5.1.1 Berechnung der thermisch bedingten Bewegung in der Fuge

Aus den drei Faktoren

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

kann die zu erwartende Bewegung berechnet werden.

Berechnungsformel der Bewegung:

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

Berechnung am Beispiel eines 2 m langen Bauteiles und einer Temperaturdifferenz von 80°C (von 20°C bis 100°C) im Saunabereich.

Längenänderung: $14 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C} \times 80^\circ\text{C} \times 2000 \text{ mm} = 2,24 \text{ mm}$

5.1.2 Berechnungsformel zur Errechnung der erforderlichen Fugenbreite:

Zugelassen nach diesem Merkblatt sind spritzbare Dichtstoffe mit einer Zulässigen Gesamtverformung (ZGV) von min.20% bis 25 %.

Berechnungsformel:
$$\frac{\text{Längenänderung in mm} \times 100}{\text{ZGV des Dichtstoffs}}$$

ZGV	25 %	20 %
Fugenbreite für eine Längenänderung von 2,24 mm	9 mm	12 mm

Tabelle 1: Erforderliche Fugenbreiten für spritzbare Dichtstoffe

Schlussfolgerung:

Um einen elastischen Dichtstoff mit einer ZGV von 25 % nicht zu überfordern, muss die Fugenbreite zwischen 2 m langen Betonbauteile und einer Temperaturdifferenz von 80 °C also **mindestens** 9 mm betragen.

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

5.2 Chemische Beanspruchung

- Chlor
- Ozon
- Oxidierende Reiniger / Desinfektionsmittel
- Saure und alkalische Reiniger

5.3 Physikalische Beanspruchung

- Reiben

- Scheuern
- Bürsten
- Begehen
- Hochdruckreinigen
- Hohe Temperaturen
- Starke Temperaturschwankungen von Minusgraden bis + 100°C
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Permanente Wassereinwirkung

5.4 Witterungsbedingte Beanspruchung

- UV-Strahlung
- Temperatur
- Regen

5.5 Kompensationsfuge

(Elastische Fuge im Oberbelag – Sonderausführung ohne Fugenkammer – zum begrenzten Abbau von Scherspannungen)

Formänderungen bei neu erstellten Betonbecken führen zwangsläufig bei Verbundkonstruktionen zu Scherspannungen zwischen Untergrund und Fliesenbelag.

Diese können bei Einsatz von elastischem Verlegemörteln (Verformungswerte S1, S2 nach DIN EN 12002) oder Verbundabdichtungssystemen durch das Anlegen von Kompensationsfugen im Oberbelag begrenzt aufgefangen werden.

Das Anlegen derartiger Fugen ist in Abweichung zu – Bewegungsfugen – nur im Oberbelag (ohne Fugenkammer) entsprechend den örtlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung des Systemaufbaus zu empfehlen.

Zum Scherspannungsabbau ausgeführte Kompensationsfugen können nach weitgehender Beendigung des Schwundverhaltens im Untergrund (nach ca. 5 Jahren) entsprechend der Verfugung in der Fläche nachverfugt werden.

6 Anforderungen

6.1 Allgemeines

Die Fugenabdichtung ist grundsätzlich nach geltenden Normen, Vorschriften, Qualitätsanforderungen und den zu erwartenden Beanspruchungen zu planen und fachmännisch auszuführen.

6.2 Angrenzende Baustoffe

Der Dichtstoff muss je nach Anwendungsbedingungen Temperaturschwankungen von -40°C bis +100°C stand halten. Spritzbare Dichtstoffe müssen weiterhin je nach angrenzenden Baustoffen die Anforderungen der Tabelle 1 erfüllen:

Eigenschaft	Anforderung	Prüfung
Elastisch - Klassifizierung nach DIN EN ISO 11600	Anforderungskatalog siehe DIN EN ISO 11600, Tabelle 3 „Anforderungen an Baudichtstoffe“	F 25LM F 25HM F 20LM F 20HM
Volumenschwund	≤ 10 % (aufgrund von Verschmutzungsgefahr und stehendem Wasser)	DIN EN ISO 10563
Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen	Keine schädigende Wechselwirkung (Verfärbung, Haftungsverlust...)	DIN 52452-1 zu prüfen auf den in Frage kommenden Untergründen
Beständigkeit gegen Licht, Wärme und Feuchte	Nur relevant bei Außenanwendungen mit direkter Sonneneinwirkung. Zusätzlich visuelle Bewertung nach Testende (z.B. keine/nur geringe Verfärbungen)	DIN EN ISO 11431 je nach Dichtstoffsystem kann anstelle von Glas auch ein anderer Untergrund verwendet werden
Baustoffklasse	min. B2 min. Baustoffklasse D	Klassifizierung nach DIN 4102-4 oder Prüfung nach DIN 4102-1 und /oder Klassifizierung nach DIN EN ISO 13501-1
Medienbeständigkeit	beständig	DIN 52452-2

Tabelle 2: Anforderungen an Dichtstoffe

Die Fugenabdichtung im Schwimmbadbereich erfordert daher Dichtstoffe mit speziellen Eigenschaften und eine enge Abstimmung mit dem Dichtstoffhersteller. Es sind die einschlägigen Gesetze und Vorschriften einzuhalten.

7 Auswahl der spritzbaren Dichtstoffe

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

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

Nach DIN EN ISO 11600 werden Dichtstoffe in verschiedene Klassen eingestuft: Dichtstoffe für die Fassade werden als Typ F bezeichnet.

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

Tabelle 4: Klassifizierung von Baudichtstoffen (F) nach DIN EN ISO 11600

LM: Low Modulus (= niedriger Dehnspannungswert)

HM: High Modulus (= hoher Dehnspannungswert)

E: Elastisch

P: Plastisch

Erläuterungen:

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

Für bauseitige Untergründe mit geringerer Eigenfestigkeit (z.B. Putze, Porenbeton) sind niedermodulige Dichtstoffe (Klasse LM) zu bevorzugen.

Rohstoffsystem	Zulässige Gesamtverformung (Bewegungsvermögen)	Anwendungsempfehlung
Silicon	20 - 25 %	Schwimmbecken Beckenumgang Sanitärbereich
Polyurethan	12,5 - 25 %	Boden, Wand und Decke ohne ständige Wasserbelastung

Hybrid-Polymer	20 - 25 %	Boden, Wand und Decke ohne ständige Wasserbelastung
----------------	-----------	---

Tabelle 5: Verschiedene Rohstoffsysteme für den Einsatz im Schwimmbadbau

Ungültig

8 Ausführung der Fugenabdichtung

- Stabiler Untergrund
- Ausführung der Fugenabdichtung
- Hinterfüllen
- Abkleben
- Grundieren
- Einbringen des Fugendichtstoffes
- Glättmittel
- Nachbehandlung

8.1 Verarbeitungsbedingungen

- Beachtung der Umgebungstemperatur von +5°C bis +35°C
- Beachtung der Objekttemperatur von min. +5°C
- Beachtung der Materialtemperatur von min. +5°C

Bei feuchtigkeitshärtenden Dichtstoffen auf ausreichende Umgebungsfeuchtigkeit und Luftzutritt achten.

Temperaturen, Luftfeuchtigkeiten und Tiefe/Breite des Dichtstoffs beeinflussen die Aushärtungszeit und damit die Funktionstüchtigkeit der Abdichtung.

Insbesondere im Schwimmbecken ist auf eine vollständige Aushärtung des Dichtstoffs vor der Wasserbelastung zu achten.

Nicht vollständig ausgehärtete Dichtstoffe begünstigen einen vorzeitigen Schimmelpilzbefall.

8.2 Oberflächen der Bauteile im Fugenbereich

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

8.3. Reihenfolge der Arbeitsschritte

Nach dem Stand der Technik ist folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte bei der Abdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen zur Erzielung einer fachgerechten und optisch sauberen Fuge einzuhalten:

Reinigen der Haftflächen:

- Abkleben der Fugenränder (im Schwimmbecken unbedingt erforderlich)
- Hinterfüllen mit geschlossenzelliger Rundschnur bei Fugen im Beton
- der Durchmesser des Hinterfüllmaterials muss größer sein als die vorhandene Fugenbreite
- Vorbehandeln der Haftflächen mit Primer nach Herstellerangabe (Im Unterwasserbereich unbedingt erforderlich)

Die vom Hersteller vorgeschriebene Zeitspanne (Mindestablüftezeit) zwischen Auftragen des Primers und Einbringen des Fugendichtstoffs muss eingehalten werden. Ebenso ist die offene Zeit des Primers zu berücksichtigen, die angibt, bis zu welchem Zeitpunkt der Dichtstoff spätestens aufgebracht werden muss.

Einbringen des Dichtstoffs:

- Abziehen/Glätten der Dichtstoffoberfläche mit vom Hersteller empfohlenem Glättmittel - ggf. Abziehen der Abklebebänder
- Nachglätten der Fugenränder mit möglichst wenig Glättmittel
- Überschüssiges, ablaufendes Glättmittel entfernen, um Verunreinigung angrenzender Bauteile zu vermeiden
- Dichtstoffreste im Fugenrandbereich mit vom Hersteller empfohlenen Reinigungsmitteln umgehend entfernen (siehe dazu auch Merkblatt Nr. B41 der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen: Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern)
- ungeeignete Reinigungsmittel können die Oberflächen von Fliesen schädigen
- durch erhöhten oder unkontrollierten Einsatz von sauren Reinigern können zementäre Fugen geschädigt werden

8.4 Fugensanierung

- Sorgfältiges Ausbauen des schadhaften Dichtstoffs, insbesondere bei Konstruktionen mit einer Verbundabdichtung, um diese nicht zu beschädigen
- Zusätzlich ist eine Desinfektion der Randzonen und Haftflächen (min. jeweils 20 bis 30 cm) erforderlich
- Herstellerempfehlungen sind zu beachten
- Reinigen der Haftflächen
- Abkleben der Fugenränder (im Schwimmbecken unbedingt erforderlich)
- Hinterfüllen mit geschlossenzelliger Rundschnur
- der Durchmesser des Hinterfüllmaterials muss größer sein als die vorhandene Fugenbreite

- Vorbehandeln der Haftflächen mit Primer, falls erforderlich nach Herstellerangabe (Im Unterwasserbereich unbedingt erforderlich)
- Einbringen des neuen Dichtstoffs (ggf. in Absprache mit dem Dichtstoffhersteller)

Wichtiger Hinweis:

Ist das Dichtstoffsystem bekannt oder kann es ermittelt werden, ist es immer ratsam, eine Sanierung mit dem gleichen Rohstoffsystem durchzuführen, da es oft auf Grund der Fugenkonstruktion oder Lage der Fuge nicht möglich sein wird, alle alten Dichtstoffreste gründlich zu entfernen und es bei unterschiedlichen Rohstoffsystemen zu Haftungsmängeln kommen kann.

Ungültig

9 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 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

10 Aufzeichnungen

Der Auftraggeber hat Anspruch auf eine Baustellendokumentation.
Dieses ist eine bezahlte Nebenleistung und muss dem Auftragnehmer vor
Ausführungsbeginn **schriftlich** mitgeteilt werden.

Bei späteren Reklamationen, Bauabnahme nach Ablauf einer evtl. Gewährleistung oder
anderen Unstimmigkeiten ist eine derartige Aufzeichnung in jedem Fall hilfreich.

Der IVD bietet dazu ein Muster eines Baustellenprotokolls an.

Ungültig

11 Normen – Technische Regelwerke – Verwaltungsvorschriften

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

Durchführung einer Haftungsprüfung mit Hilfe der Raupenschälprüfung in Anlehnung an DIN 54457.

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

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

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

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

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

- erste Prüfung nach Lagerung bei 14 d Normklima (23°C / 50% relative Feuchtigkeit)
- zweite Prüfung nach Lagerung von 5 d in vollentsalztem Wasser bei 20 °C, Konditionierung 2 h unter Umgebungsbedingungen
- dritte Prüfung nach Lagerung von 3 d bei 70°C im Umluftofen, Konditionierung 2 h bei Umgebungsbedingungen.

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

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

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

12 Begriffe

Anschlussfuge

Die Anschlussfuge ist nach DIN 52460 die Fuge zwischen unterschiedlichen Bauteilen

Anstrichverträglichkeit

Anstrichverträglich nach DIN 52460 ist ein Dichtstoff, der bei Abdichtung auf mit Anstrichmitteln beschichteten Bauteilen keine schädigenden Wechselwirkungen mit dem Anstrich oder den angrenzenden Bauteilen zeigt.

Dies gilt in gleicher Weise auch für einen nachfolgenden Anstrich der Bauteile, wobei das Anstrichmittel auf 1 mm im Randbereich der Fuge begrenzt werden muss.

Eine Prüfung erfolgt nach DIN 52452-4, Prüfmethoden A1 und A2.

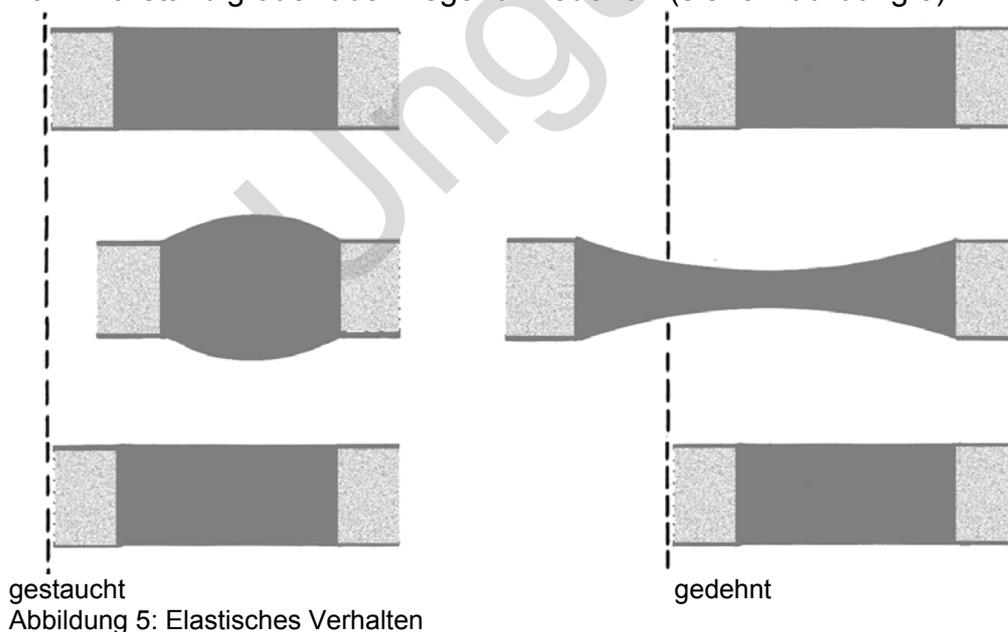
Bewegungsfuge

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

Elastisch

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

Ein elastischer Dichtstoff/Montageklebstoff verändert unter Einwirkung einer Kraft seine Form und nimmt nach Beendigung der Kraftereinwirkung seine ursprüngliche Form vollständig oder überwiegend wieder an (siehe Abbildung 5)



Fuge

Eine Fuge ist nach DIN 52460 der beabsichtigte oder toleranzbedingte Raum zwischen Bauteilen.

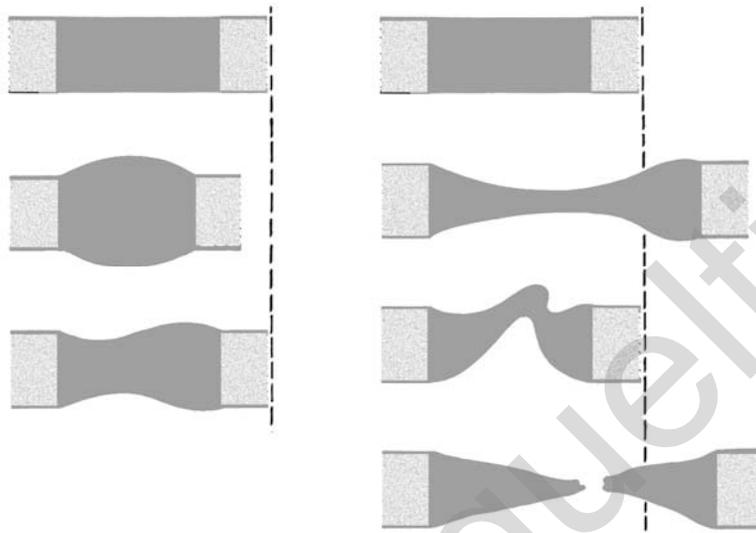
Sie muss im Vorfeld sorgfältig geplant, ausgeschrieben oder den bestehenden Regelwerken entnommen werden.

Haftvermittler (Primer)

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

Plastisch

Eigenschaft eines Dichtstoffs, sich nach einer Verformung nicht oder nur in geringem Maße zurückzuverformen (siehe Abbildung 6)



Gestaucht

gedehnt

Abbildung 6: Plastisches Verhalten

Selbsthftung

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

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

Spritzbarer Dichtstoff

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

Stoß/Stoßfuge

Bereich, in dem Einzelelemente stumpf aufeinanderstoßen.

Wird eine Stoßfuge mit spritzbaren Dichtstoffen abgedichtet, ist auf eine vorgeschriebene Fugendimensionierung zu achten.

Die Mindestfugenbreite sollte dabei 6 mm nicht unterschreiten.

Überlappung/Überlappungsfuge

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

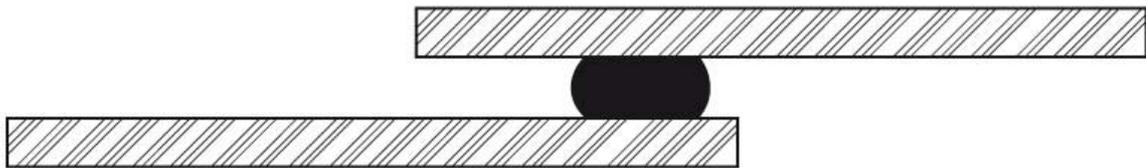


Abbildung 7: Überlappungsfuge

Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

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

Wartungsfuge

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

Wartungsvertrag

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

Zulässige Gesamtverformung

Unter der Zulässigen Gesamtverformung (ZGV) versteht man den Verformungsbereich (Gesamtheit von Dehnung, Stauchung, Scherung), innerhalb dessen ein spritzbarer Dichtstoff seine Funktionsfähigkeit beibehält. In der DIN EN ISO 11600 wird in diesem Zusammenhang von Bewegungsvermögen gesprochen, in der DIN EN 15651 von Bewegungsaufnahmevermögen.

13 Literaturverzeichnis

DIN 4102-1 (1998-05)

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 4102-4/A1 (2004-11)

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierbarer Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile; Änderung A1

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-1 (1989-10)

Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Verträglichkeit der Dichtstoffe; Verträglichkeit mit anderen Baustoffen

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52452-4 (1992-09)

Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Verträglichkeit der Dichtstoffe; Verträglichkeit mit Beschichtungssystemen

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 52460 (2000-02)

Fugen und Glasabdichtungen-Begriffe

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN 54457 (2007-09)

Strukturklebstoffe – Prüfung von Klebverbindungen – Raupenschälprüfung

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 26927 (1991-05)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Begriffe

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 13501-1 (2010-01)

Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

DIN EN 15651 (2012-02)

Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen

DIN EN ISO 11600 (2011-11)

Hochbau-Fugendichtstoffe-Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen

Beuth-Verlag GmbH, 10787 Berlin

ZDB-Merkblatt

Hinweise für die Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau

ZDB-Merkblatt

Hinweise für die Ausführung von Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich

Merkblatt Nr. B41

Deutsche Gesellschaft für das Badewesen – DGfdB R 25.04:
Schwimm- und Badebecken aus Stahlbeton
Deutsche Gesellschaft für das Badewesen – DGfdB R 25.01:
Stahlbetonbecken mit keramischer Auskleidung
Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in
Schwimmbädern

IVD-Merkblatt Nr. 1

Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr. 3

Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär- und Feuchträumen
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr. 9

Spritzbare Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., Düsseldorf

IVD-Merkblatt Nr. 23

Abdichten von Fugen und Anschlüssen an Naturstein
IVD INDUSTRIEVERBAND DICHTSTOFFE E.V., Düsseldorf

Mitarbeiter:

Stephan Bongartz
Günther Falkenberg
Jens-Uwe Fellhauer
Wolfram Fuchs
Günter Gruner
Thomas Keuntje
Andreas Kramer
Joachim Ostrowski
Martin Zöllner

Preis gedrucktes IVD-Merkblatt:

EUR 0,- auf Anfrage

Online-Bestellung auf www.abdichten.de

Ungültig

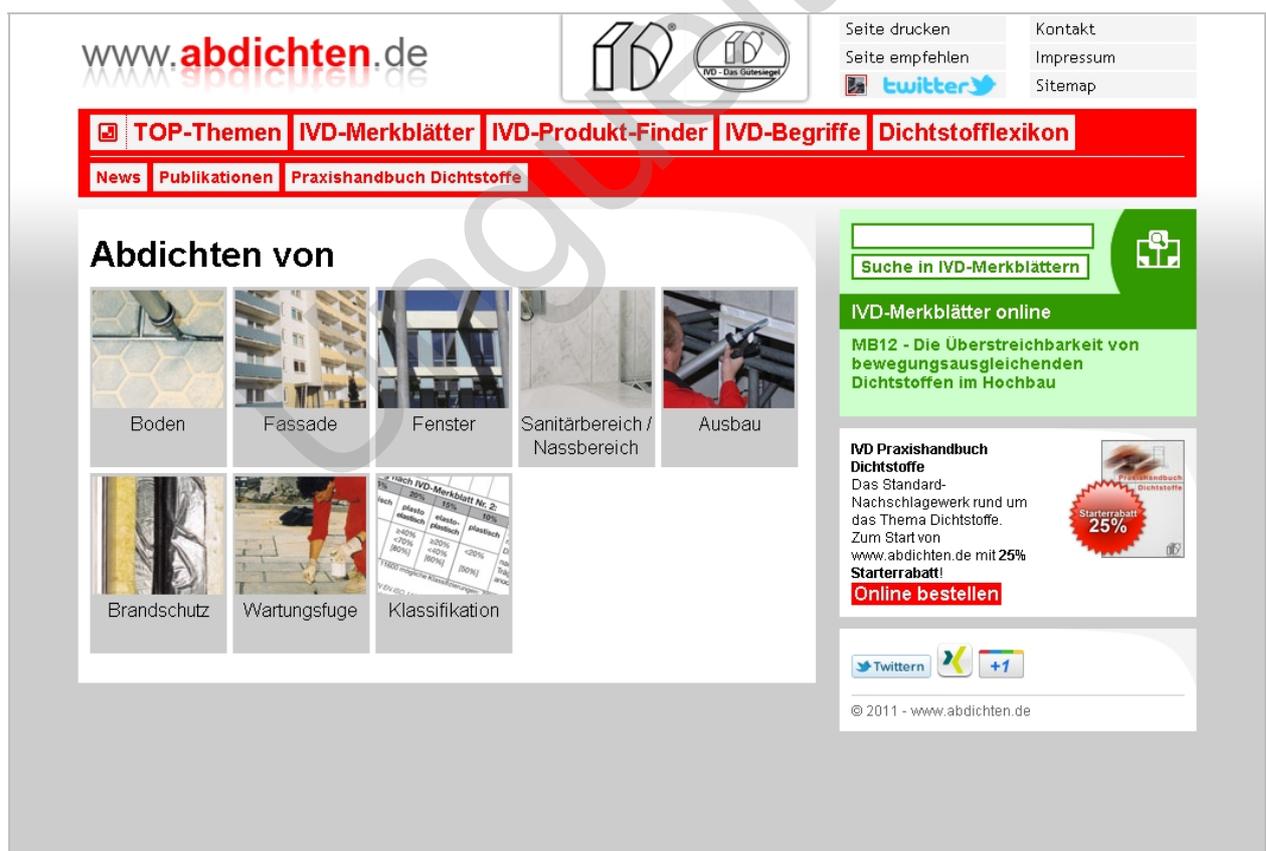
Alle weiteren **IVD-Merkblätter** kostenlos downloaden auf:

www.abdichten.de

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-Begriffsuche**, 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' with a featured article '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 Fugen-Abdichtung.

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