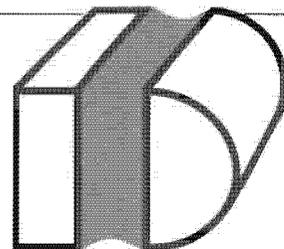


IVD-Merkblatt Nr. 6

Ausgabe Juni 1996



UNGÜLTIG

Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfällanlagen von Tankstellen

1 Geltungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für das Abdichten von Fugen in befahrbaren Flächen und für Fugen an Podesten, Randsteinen, Rinnen und Einfüllschächten im Bereich von Abfäll- und Umschlaganlagen, an denen wassergefährdende Kfz-Betriebsstoffe abgefüllt werden.

In Verbindung mit undurchlässigen Betonbauteilen wie Betonverbundsteinen, Betonplatten oder Ortbeton soll durch die Verfugung eine zusammenhängende, flüssigkeitsdichte Oberfläche geschaffen werden, um das Eindringen der wassergefährdenden Kfz-Betriebsstoffe ins Erdreich zu verhindern.

Bei diesen Fugen handelt es sich um Wartungsfugen gemäß DIN 52 460.

Abfäll- und Umschlaganlagen, an denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, fallen in den Gültigkeitsbereich des Wasserhaushaltsgesetzes § 19 g-I und sind genehmigungspflichtig.

Die Vorschriften für Abfäll- und Umschlaganlagen von Tankstellen unterliegen der Länderhoheit in den 16 Bundesländern der BRD. Eine einheitliche Beschreibung ist zur Zeit nicht möglich, da je nach Bundesland unterschiedliche Vorschriften existieren. Es wird empfohlen, in den einzel-

nen Bundesländern die Gewerbe- oder Umweltämter zu kontaktieren, um den aktuellen Stand der geltenden Vorschriften zu erfahren.

Beispiele für z.Z. geltende Vorschriften sind die TRbF 112, 212 sowie die Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen brennbarer, wassergefährdender Stoffe (Runderlaß des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW vom 21. September 1992). In anderen Bundesländern gelten die "Anforderungen an Abfüllanlagen von Tankstellen" der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).

Dieses Merkblatt gilt nicht für Fugen in Straßenbelägen und an Brücken.

2 Begriffe

Für die Definition von Begriffen gilt DIN 52 460 und DIN EN 26 927.

Darüber hinausgehende Begriffe:

Kfz-Betriebsstoffe im Sinne dieses Merkblattes sind verbleite und unverbleite Ottokraftstoffe (DIN 51 600/DIN 51 607), Dieselmotorkraftstoffe (DIN 51 601) und Heizöle (DIN 51 603) sowie Motoren- und Getriebeöle einschließlich der Hilfsstoffe, z.B. Gefrierschutzmittel.

Eine Tankstelle im Sinne dieses Merkblattes ist eine Abfüllanlage einschließlich Abfüllplatz und Abgabeeinrichtung (Zapfsäule) bzw. der Befüllungseinrichtung (Fernfüllschacht oder -schrank, Domschacht).

Für den Abfüllplatz gilt die Definition der "Anforderungen an Abfüllanlagen von Tankstellen". Weiterhin sind die Begriffsbestimmungen der TRbF 100, 112 und 180, 200 und 212 sinngemäß anzuwenden, soweit die VAWS sowie der "Anforderungskatalog für Abfüll-/Umschlaganlagen" nichts anderes vorsehen.

3 Kfz-betriebsstoffbeständige Dichtstoffe

3.1 Kennzeichnung

Ein Dichtstoff, der den Anforderungen dieser Prüfvorschrift entspricht, ist für das Abdichten von Bodenfugen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen geeignet und als Dichtstoff gemäß IVD-Merkblatt Nr. 6 zu bezeichnen.

3.2 Anforderungen

3.2.1 Verarbeitbarkeit

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.2 muß die Ausspritzmenge bei Mehrkomponenten-Dichtstoffen 40 min nach Mischbeginn mindestens 70 ml/min betragen. Bei Verarbeitung mit automatischem Mischvorgang gelten diese Vorgaben nicht.

3.2.2 Verarbeitungseigenschaften

Dichtstoff - Typ I selbstverlaufend

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.3 soll der Dichtstoff unter Bildung einer glatten Oberfläche verlaufen.

Dichtstoff - Typ II standfest

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.3 darf der Dichtstoff in senkrechter und waagrechter Stellung höchstens 2 mm absacken.

3.2.3 Volumenänderung

Die bei der Prüfung nach 3.3.4 ermittelten Einzelwerte der Volumenabnahme dürfen maximal 10 % betragen. Eine Volumenzunahme ist nicht zulässig.

3.2.4 Haft- und Dehnverhalten

Bei den Prüfungen nach Abschnitt 3.3.5.2 darf an den Pro-

bekörpern kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

Bei den Prüfungen nach Tabelle 1, Zeile 1 bis 3, muß die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung mind. $0,15 \text{ N/mm}^2$ betragen (Prüfung bei 23°C).

Bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, darf die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung $0,6 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten (Prüfung bei -20°C).

Bei der Ausführung der Fahrbahnfläche in Ortbeton sind die besonderen Bedingungen der Fugenbewegungen zu prüfen, die möglicherweise den Einsatz von Dichtstoffen zulassen, die bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung von $1,0 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten (Prüfung bei -20°C).

Es ist zu beachten, daß die in der Tabelle 2 angegebenen Werte der Fugendimensionierung für diese Dichtstoffe nicht anwendbar sind.

3.2.5 Dehn-Stauchzyklus bei Temperaturbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.5.2 darf nach Vorlage- rung (V4) und Dehn-/Stauchbelastung kein Adhäsions- oder Kohäsionsbruch am Probekörper auftreten (Tabelle 1, Zeile 4).

3.2.6 Rückstellvermögen

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.5.2 muß das Rückstell- vermögen mindestens 70 % betragen (Tabelle 1, Zeile 5).

3.2.7 Beständigkeit gegen Kfz-Betriebsstoffe

Bei den Prüfungen nach Abschnitt 3.3.6 darf die Volumen- änderung maximal $\pm 30\%$ und die Gewichtsänderung (nach Rücktrocknung) maximal $\pm 25\%$ betragen.

UNGÜLTIG

3.2.8 Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.7 darf am Probekörper kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

3.3 Prüfung

3.3.1 Allgemeines

Bei den Prüfungen sind die Dichtstoffe mit den vom Hersteller vorgeschriebenen Primern zu verwenden.

3.3.2 Verarbeitbarkeit

Die Prüfung ist nach DIN EN 29 048 mit einer Lochplatte mit 6 mm Lochdurchmesser auszuführen.

3.3.3 Verarbeitungseigenschaften

Dichtstoff-Typ I (selbstverlaufend) soll bei 5° C Dichtstoff- und Untergrundtemperatur in einem geschlossenen Profil U 20 unter Bildung einer glatten Oberfläche verlaufen. Die Prüfung ist bei Dichtstoff-Typ II (standfest) nach DIN EN 27 390 mit Profil U 20 bei 5° C und 70° C nach Verfahren A (senkrecht) und Verfahren B (waagrecht) durchzuführen.

3.3.4 Volumenänderung

Die Prüfung ist nach DIN 52 451 bzw. DIN 52 451 Teil 1 durchzuführen.

3.3.5 Haft- und Dehnverhalten

3.3.5.1 Herstellung der Probekörper

Die Probekörper sind nach DIN EN 28 340 herzustellen. Für zementhaltige Bauteile sind als Kontaktmaterial Pris-

men aus Zementmörtel, hergestellt nach DIN 1164 Teil 7 mit Zement der Festigkeitsklasse Z 45 nach DIN 1164 Teil 1 und mit den Maßen 75 mm x 12 mm x 25 mm zu verwenden.

Die Prismen sind bei Raumtemperatur zu lagern und während der ersten 3 Tage durch Abdecken vor Verdunstung zu schützen. Die Kontaktfläche muß planeben und möglichst frei von großen Luftporen sein. Anschließend sind die Mörtelprismen bis zur Verwendung mindestens 7 Tage bei Normalklima DIN 50 014-23/50-2 zu lagern.

3.3.5.2 Lagerung, Beanspruchung und Prüfung

Die Probekörper sind nach Tabelle 1 zu lagern, zu beanspruchen und zu prüfen.

Als Prüfmedien werden eingesetzt:

- FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-A (E5)
- FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-B (M15)
- Dieselkraftstoff nach DIN 51 601
- Mineralöl mit der SAE-Viskosität 15 W 40 (DIN 51511)

Die Abschlußprüfungen nach

- DIN EN 28 340
- DIN 52 455 Teil 1
- DIN EN 27 389

erfolgen mit einer Dehnung um 100% der Ausgangsfugenbreite.

Die Prüfung der Scherbeanspruchung erfolgt nach Abschnitt 3.3.7.2

-mit einer Scheramplitude von ± 6 mm bei Dichtstoffen, bei denen bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung $0,6 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten darf (-20°C).

-mit einer Scheramplitude von ± 3 mm bei Dichtstoffen, bei denen bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die

Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung
1,0 N/mm² nicht überschreiten darf (-20°C).

Die Prüfung nach -DIN 52 455 Teil 4

wird mit einer Vorlagerung von 4 Wochen (V4) und ein anschließenden Dehnung bzw. Stauchung um 50% der Ausgangsfugenbreite durchgeführt.

Zeile	Lagerung nach	Verfahren	Zusätzliche Beanspruchung	Prüfmethoden
1	DIN EN 28 340	Verfahren B	24h Normalklima DIN 50 014-23/50-2	
2a			24h 23°C	FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-A (E5)
2b				FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-B (M 15)
2c			24h 50°C	Dieselmotorenöl (DIN 51 511)
2d				Mineralöl SAE 15W40 (DIN 51 511)
3	DIN 52 455 Teil 1 Beanspruchung C1			
4	DIN 52 455 Teil 4			
5	DIN 27 389	Verfahren B	100% Vorspannung	

Tabelle 1: Lagerung, Beanspruchung und Prüfung der Probekörper

3.3.6 Beständigkeit gegen Kfz-Betriebsstoffe

Aus dem zu prüfenden Dichtstoff wird eine 2 ± 0,2 mm dicke Folie hergestellt und entsprechend DIN EN 28 340 Verfahren B gelagert.

Je Prüfung werden 3 runde Probekörper mit dem Durchmesser 36,6 mm ausgestanzt und in Anlehnung an DIN 53 521 -Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase- geprüft. Die Temperatur der Flüssigkeiten beträgt 50 ± 2°C.

Die Prüfmedien sind unter 3.3.5.2, Zeile 2a, 2b,2c,2d der Tabelle 1 aufgeführt.

UNGÜLTIG

3.3.7 Beständigkeit gegen Scherbeanspruchung

3.3.7.1 Herstellung der Probekörper

Für die Prüfung werden Probekörper entsprechend 3.3.5.1 in dreifacher Ausführung hergestellt.

3.3.7.2 Lagerung und Prüfung der Probekörper

Im Anschluß an die Lagerung gemäß DIN EN 28 340 Verf. B werden die Abstandhalter entfernt.

Der Probekörper wird in die Dehmaschine eingespannt, so daß einer der beiden Betonkörper festgehalten wird, der zweite um 6mm nach oben und unten versetzt bewegt wird (s. Bild 1).

Die Dehngeschwindigkeit beträgt 5-6 mm/min. Es werden bei 23°C 100 Zyklen durchgeführt. Nach der Prüfung darf kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

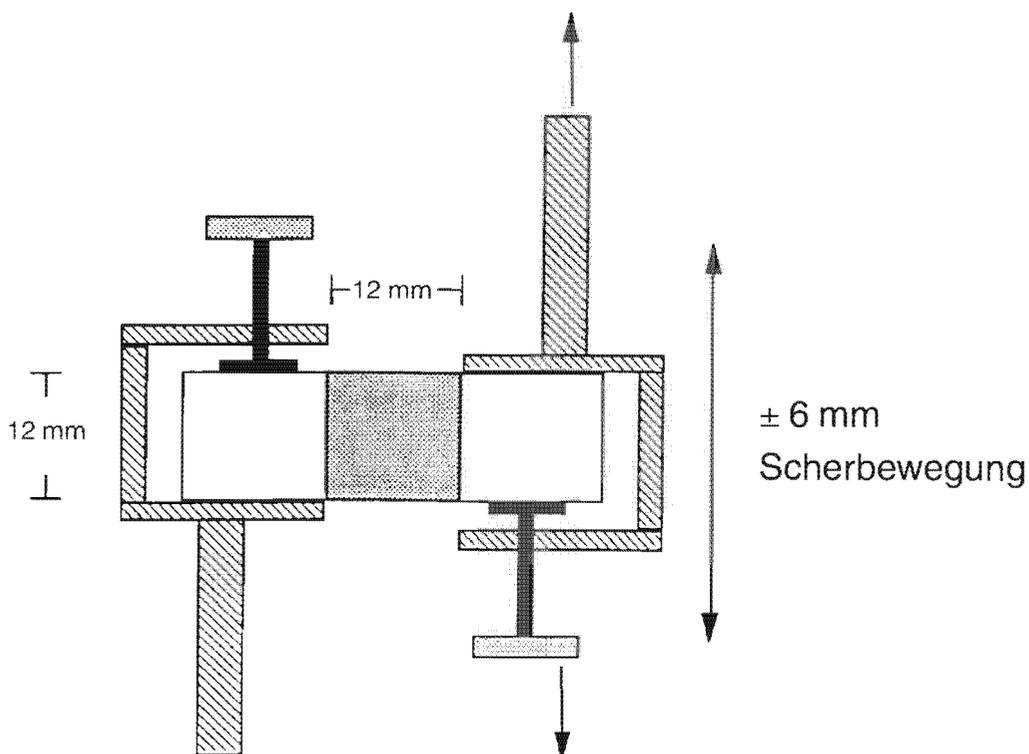


Bild 1: Prüfung der Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung

4 Konstruktive Ausbildung der Boden- fugen im befahrbaren Bereich an Abfüllan- lagen von Tankstellen

4.1 Gesamtbewegungsaufnahme

Die einwandfreie Funktion des Abdichtungssystems setzt voraus, daß die Bewegungsaufnahme von insgesamt 25 % Dehn- und Stauchbewegung nicht überschritten wird.

4.2 Fugenbreite b

Bei Flächen aus Betonbauteilen mit einem max. Abstand der parallelen Kanten von 120 cm beträgt die Fugenbreite mind. 8 mm.

Bei Großflächenplatten oder Ortbeton ist die Fugenbreite nach Tabelle 2, die unter Berücksichtigung üblicher Fertigungs- und Montageteranzen berechnet wurde, zu bemessen.

Die Fugenbreite ist für Fugen im befahrbaren Bereich mit maximal 15 mm entsprechend 350 cm Fugenabstand zu begrenzen. Die Abdeckung von Fugen durch Schleppbleche (siehe IVD-Merkblatt Nr. 1) ist bei befahrbaren Flächen im Bereich von Tankstellen nicht zulässig.

Fugenabstand	Fugenbreite b	Dicke des Dichtstoffes d
bis 120 cm	> 8 mm	6-8 mm
120 bis 200 cm	8-10 mm	8-10 mm
200 bis 350 cm	12-15 mm	10-12 mm

Tabelle 2: Fugen- und Dichtstoffmaße

UNGÜLTIG

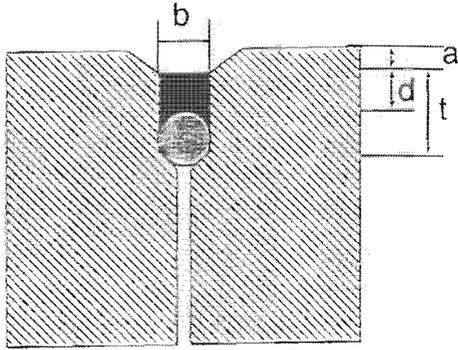


Bild 2: Fugenausbildung an hexagonalen Betonverbundsteinen

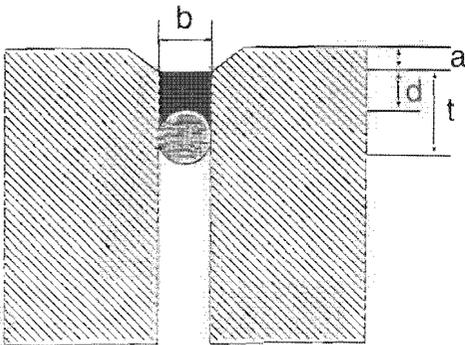


Bild 3: Fugenausbildung an Großflächenplatten bzw. Ortbetonflächen

4.3 Dicke des Dichtstoffs

Die Fugenflanken müssen bis zu einer Tiefe t , mind. aber 14 mm parallel verlaufen.

t muß so bemessen sein, daß die geforderte Dicke des Dichtstoffs d (Bild 2) unter zusätzlicher Berücksichtigung des Hinterfüllmaterials erreicht wird.

Die Dicke des Dichtstoffs d muß 0,8 - 1,0 mal die Fugenbreite betragen und ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

An den Betonbauteilen sind die Kanten nach Bild 2 bzw. Bild 3 mit $a > 3$ mm abzufasen.

UNGÜLTIG

4.4 Oberfläche der Betonsteine bzw. -flächen im Fugenbereich

Im Bereich der Haftflächen müssen die Bauteile genügend fest sein. Die Haftflächen müssen frei von Verunreinigungen sein.

Sie müssen ferner frei sein von solchen Entschalungsmitteln, Anstrichen, Versiegelungen, Imprägnierungen o.a., die das Haften und Aushärten beeinträchtigen. Die Haftflächen an den Betonbauteilen müssen frei von Zementschlämme sein.

Es ist sicherzustellen, daß die Haftflächen ausreichend trocken sind, um eine einwandfreie Haftung des Dichtstoffs zu ermöglichen.

4.5 Kfz-betriebsstoffundurchlässige Bauteile wie z.B. -Stahlbeton (Ortbeton)

-Betonsteine, Maulweite 50 bis 60 cm

-Großflächenfertigbetonplatten, Kantenlänge z.B. 2 m

Zur Erstellung einer dichten Oberfläche müssen die verwendeten Betonbauteile ebenfalls undurchlässig sein. Die Anforderungen an den bei ihrer Herstellung verwendeten Beton sind den Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) 112 bzw. 212, Absatz 24 zu entnehmen.

Die Eindringtiefe der Kfz-Betriebsstoffe wird sehr stark durch Inhomogenitäten der Betonstruktur beeinflusst. Um die Poren zu schließen, muß der Beton besonders verdichtet werden.

4.6 Tragfähiger Unterbau

Da die Funktionsfähigkeit der gesamten Abdichtung in entscheidendem Maße vom Unterbau abhängig ist, muß der Untergrund setzungsfrei und plan hergestellt sein.

5 Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen

5.1 Allgemeines

Um die geforderte Dicke des Dichtstoffes (siehe Bild 2 u. 3) zu erreichen und eine Dreiflächenhaftung zu vermeiden, können folgende Hinterfüllmaterialien verwendet werden:

- PE-Rundschnüre
- Trennfolien
- getrockneter Quarzsand

Das Hinterfüllmaterial muß mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht wassersaugend sein. Es darf die Ausgleichsbewegungen (Formänderungen) nicht behindern und es darf keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffes an den Fugenflanken beeinträchtigen können, z.B. Bitumen, Teer, Öl. Es darf außerdem keine Verfärbungen oder Blasen hervorrufen. Das Hinterfüllmaterial muß im eingebrachten Zustand einen ausreichenden Widerstand beim Einbringen des Fugendichtstoffes und beim Abglätten desselben leisten. Das Abglätten entfällt bei selbstnivellierenden Dichtstoffen.

5.1.1 PE-Rundschnüre

Als Material hat sich z.B. ein Schaumstoff aus Polyolefinen, z.B. Polyethylen, ohne Weichmacher, verrottungsfest, mit folgenden Eigenschaften als geeignet erwiesen:

Rohdichte $d_R = 35...45$ (kg/m³)

Druckverformungsrest (DIN 53 572): < 30%

Wasseraufnahme (DIN 52 459): < 1%

Wasseraufnahme (DIN 53 428): < 1,5% nach 7 Tagen

Der Durchmesser der Rundschnur ist so zu wählen, daß die vorhandene Fugenbreite b um ca. 1/3 überschritten

wird. Damit ist ein ausreichender Widerstand beim Einbringen und Abglätten des Dichtstoffes gewährleistet.

5.1.2 Trennfolien

In Ausnahmefällen können Trennfolien als Ersatz für Schaumstoffhinterfüllmaterialien erforderlich sein. Diese Trennfolien müssen so beschaffen sein, daß Dichtstoffe nicht darauf haften und nicht in ihrer Dehnung behindert werden.

5.1.3 Quarzsand, getrocknet

In Fugen zwischen hexagonalen Betonsteinen oder zwischen Großflächenplatten bzw. Ortbetonflächen, kann als Hinterfüllmaterial auch getrockneter Quarzsand eingesetzt werden.

Die Fugen werden so weit gefüllt, daß die für den Fugendichtstoff notwendige Dicke d (Bild 2) frei bleibt.

5.1.4 Glättmittel

Für standfeste Dichtstoffe sind nur solche Glättmittel zu verwenden, die keine Verfärbung hervorrufen und auf dem Dichtstoff keinen Film hinterlassen. Die Haftung an den Fugenflanken darf nicht beeinträchtigt werden.

5.2 Vorbereitung der Fugen

Die Fugenränder sind bei Verwendung standfester Dichtstoffe abzukleben.

5.3 Einbringen des Dichtstoffes

Die Verarbeitungsanweisungen des Herstellers und etwaige weitere technische Informationen über den Untergrund sind zu beachten. Der für den Dichtstoff vorgeschriebene Primer ist zu verwenden. Der Dichtstoff ist in einer Dicke d nach Tabelle 2 einzubringen. Die Fase darf nicht als Haftfläche des Dichtstoffs dienen.

UNGÜLTIG

Die Temperatur der Bauteiloberfläche darf +5°C nicht unter- und +40°C nicht überschreiten.

Mehrkomponenten-Dichtstoffe sind nach Angabe des Herstellers im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis vollständig und gleichmäßig zu mischen.

Die vorgegebene Ablüftezeit des Primers darf nicht unter- oder überschritten werden. Der Dichtstoff ist gleichmäßig und blasenfrei einzubringen.

Bei standfesten Systemen ist durch Andrücken und Glätten ein guter Kontakt mit den Fugenflanken herzustellen, wobei möglichst wenig Glättmittel zu verwenden ist.

5.4 Freigabe zur Nutzung

Für die Festlegung des Zeitpunktes der frühesten Nutzung sind die Angaben des Dichtstoffherstellers über die vollständige Durchhärtung des Dichtstoffs maßgebend.

5.5 Aufzeichnungen über den Arbeitsverlauf

Über das Verarbeiten von Dichtstoffen sind fortlaufend Aufzeichnungen anzufertigen und vom Auftraggeber oder seinem Beauftragten gegenzuzeichnen.

Sie müssen folgende Angaben enthalten:

- Datum der Ausführung
- Witterung (Temperatur, Niederschläge)
- Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten (Fugenmaße usw.)
- Verwendeter Dichtstoff und Primer (Fabrikat, Chargennummer)
- Sonstige verwendete Hilfsstoffe, z.B. Hinterfüllmaterial, Glättmittel
- Feuchtigkeit des Betons in %

5.6 Zitierte Regelwerke

<i>DIN 51 600</i>	<i>Flüssige Mineralölerzeugnisse-Verbleiter Ottokraftstoff Super</i>
<i>DIN 51 601</i>	<i>Flüssige Kraftstoffe-Dieselmkraftstoff</i>
<i>DIN 51 603</i>	<i>Flüssige Brennstoffe-Heizöle</i>
<i>DIN 51 604</i>	<i>FAM-Prüfflüssigkeit für Polymerwerkstoffe</i>
<i>DIN 51 607</i>	<i>Flüssige Mineralölerzeugnisse-Unverbleite Ottokraftstoffe</i>
<i>DIN 52 451 bzw.</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen</i>
<i>DIN 52 451, Teil 1</i>	<i>Bestimmung der Volumenänderung nach Temperaturbeanspruchung</i>
<i>DIN 52 455 Teil 1</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen - Haft- und Dehnversuch- Beanspruchung durch Normalklima</i>
<i>DIN 52 455 Teil 4</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwe- sen- Haft- und Dehnversuch-Dehn-Stauch- Zyklus bei Temperaturbeanspruchung</i>
<i>DIN 52 460</i>	<i>Fugen- und Glasabdichtungen-Begriffe</i>
<i>DIN 53 521</i>	<i>Prüfung von Kautschuk und Elastomeren- Bestimmungen des Verhaltens gegen Flüss- igkeiten, Dämpfe und Gase</i>
<i>DIN EN 26 927</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe-Begriffe</i>
<i>DIN EN 27 389</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe-Bestimmung des Rückstellvermögens</i>
<i>DIN EN 27 390</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe-Bestimmung des Standvermögens</i>
<i>DIN 28 340</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe-Bestimmung der Zugfestigkeit unter Vorspannung</i>
<i>DIN EN 29 048</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe-Bestimmung der Verarbeitbarkeit</i>

UNGÜLTIG

IVD-Merkblatt Nr.6

Schutzgebühr: DM 18,60 zzgl. MWSt., Bearbeitungs- und Versandkosten.
Bezugsquelle: HS Public Relations Verlag und Werbung,
Postfach 33 01 48, 40434 Düsseldorf

Herausgeber: Industrieverband Dichtstoffe e.V., Wahlerstraße 16, 40472 Düsseldorf
Telefon: 0211 / 90 48 70, Telefax 0211 / 90 48 711

© HS Public Relations GmbH

Alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Abdruckes, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung. Rechtliche Ansprüche können aus diesem Merkblatt nicht abgeleitet werden.