

## Fugenabdichtungssystem, standfest, der

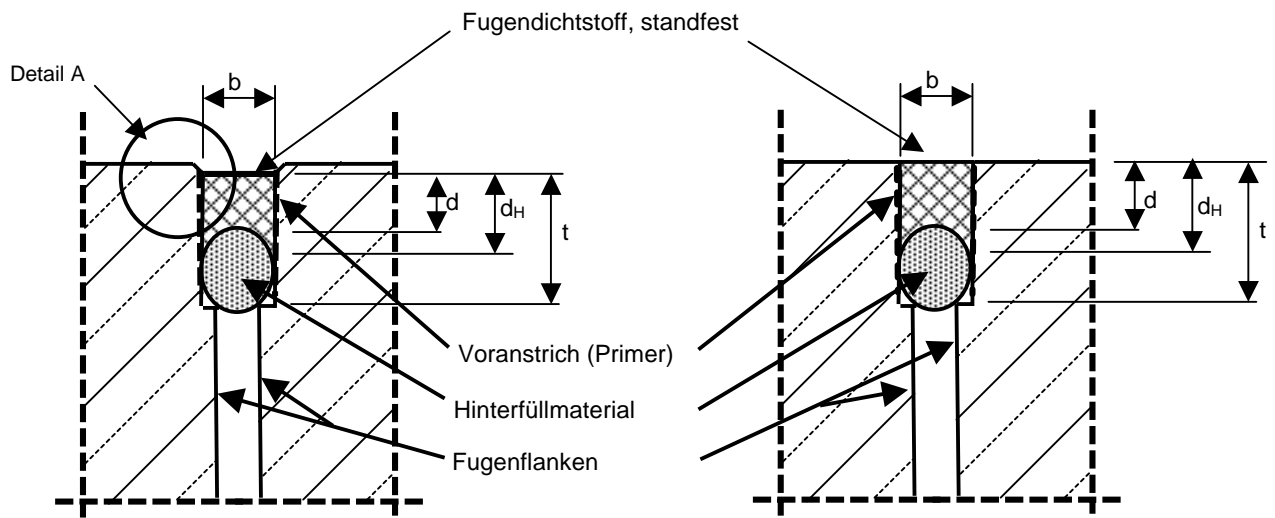
### PROXAN Dichtstoffe GmbH

für Anlagen aus

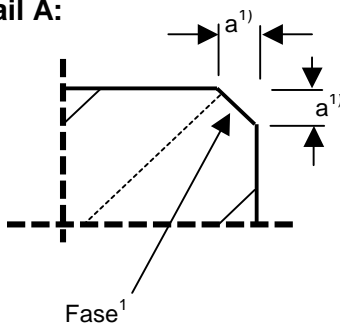
- Beton, Polymerbeton auf UP-Harzbasis, Asphalt und halbstarren Belägen  
sowie unbeschichtete und beschichtete\* Teile aus Gussstahl -

#### Befahrbare Fugenkonstruktion

#### nicht befahrbare Fugenkonstruktion



#### Detail A:



- $a^1$  = Fasenseite 3-5 mm
- $b$  = Fugenbreite 10 bis 20 mm
- $d$  = Dicke des Fugendichtstoffes
- $d_H$  = Haft- bzw. Kontaktfläche des Fugendichtstoffes an der Fugenflanke
- $t$  =  $2 b$ , dabei ist zu gewährleisten, dass die Fugenflanken parallel zueinander ausgeführt sind.

<sup>1)</sup> Nur Korrosionsschutz auf Alkydharzbasis zulässig, z.B. Zinkphosphat-Rost- und Haftprimer der Fa. A. Harbsmeyer KG.

#### PROXAN PK 25 ST (standfest)

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

#### Anhang 1

der europäischen technischen Zulassung

Produkt und Einbauzustand

ETA- 05/0017

Das Fugenabdichtungssystem zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten ist undurchlässig und chemisch beständig gegenüber den folgenden Flüssigkeiten (Beanspruchungsstufe: L<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>, U<sub>1</sub> "gering" und L<sub>2</sub>, A<sub>2</sub> und U<sub>2</sub> "mittel" nach CUAP 06.05/11 [1], siehe auch Anhang 9).

**Tabelle 1:** Liste der Flüssigkeiten für die Beanspruchungsstufen L<sub>1</sub>, A<sub>1</sub> und U<sub>1</sub> "gering"

Gruppen-Nr. <sup>*)</sup>	Flüssigkeiten
DF 10 <sup>1)</sup>	Mineralsäuren bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze
DF 12 <sup>1)</sup>	wässrige Lösungen anorganischer, nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8

<sup>1)</sup> Die Verwendbarkeit wurde über den Nachweis für die Beanspruchungsstufe "gering" (Prüfzeitraum 8 Stunden) hinaus für einen Prüfzeitraum von **24 Stunden** nachgewiesen.

**Tabelle 2:** Liste der Flüssigkeiten für die Beanspruchungsstufen L<sub>2</sub>, A<sub>2</sub> und U<sub>2</sub> "mittel"

Gruppen-Nr.	Flüssigkeiten
DF 1	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach EN 228: 2004-03) mit max. 5 Vol.-% Bioalkohol
DF 1a	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach EN 228: 2004-03) mit max. 20 Vol.-% Bioalkohol
DF 2	Flugkraftstoffe
DF 3	Heizöl EL Dieselkraftstoff (nach EN 590) ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von ≤ 20 Gew.-% und einem Flammpunkt > 55 °C
DF 3a	Dieselmkraftstoffe (nach EN 590: 2004-03) mit max. 5 Vol.-% Biodiesel
DF 3b	Dieselmkraftstoffe (nach EN 590: 2004-03) mit max. 20 Vol.-% Biodiesel
DF 4	alle Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol außer Kraftstoffe
DF 4a	Benzol und benzolhaltige Gemische
DF 4b	Rohöle
DF 4c	gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 55 °C
DF 5.	ein- und mehrwertige Alkohole (bis max. 48 Vol.-% Methanol), Glykolether
DF 5a.	alle Alkohole und Glykolether
DF 5b	ein- und mehrwertige Alkohole ≥ C <sub>2</sub>
DF 7	alle organischen Ester und Ketone
DF 7a.	aromatische Ester und Ketone
DF 7b	Biodiesel
DF 11	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z.B. Hypochlorit)

<sup>\*)</sup> gemäß der Liste der Prüfflüssigkeiten der CUAP 06.05/11 [1]

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Liste der Flüssigkeiten

**Anhang 2**

der europäischen technischen Zulassung

ETA- 05/0017

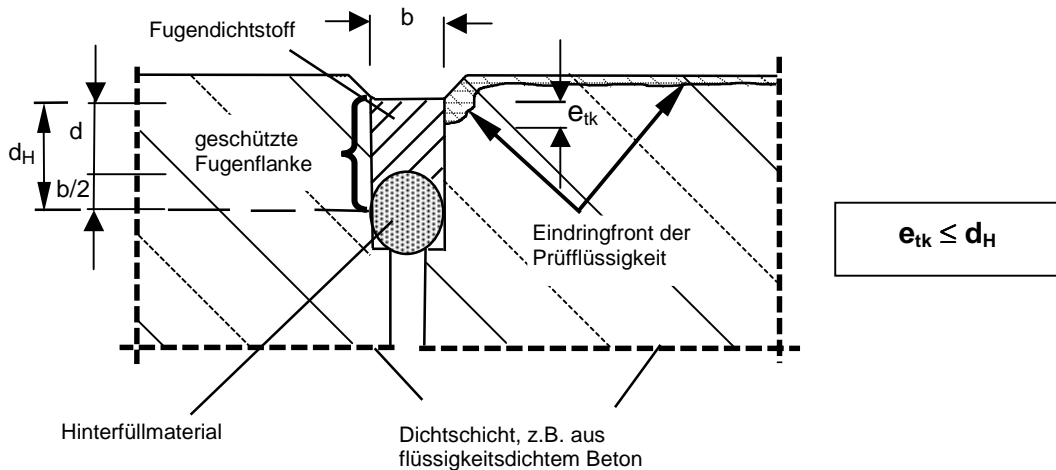
**Tabelle 1:** Abmessungen der Fugenausbildung <sup>1), 2)</sup>

<b>b</b>	<b>d</b>	<b>d<sub>H</sub></b>	<b>t</b>
[mm]			
10 bis 20	10 bis 20	15 bis 30	ca. 20 bis 40

1) Vergleiche Anhang 1

2) Bei Fugen, die nur begangen werden dürfen ("t0", gemäß Anhang 4, Tabelle 1), darf die Fugenbreite maximal 40 mm betragen. Die anderen Maße der Fugenausbildung (d, d<sub>H</sub> und t) sind gemäß der o.g. Tabelle anzupassen.

**Bild 1:** Umläufigkeitsverhalten im Bereich des eingebauten Fugenabdichtungssystems <sup>\*)</sup>



- d<sub>H</sub> = Haft- bzw. Kontaktfläche des Fugendichtstoffes an der Fugenflanke; d<sub>H</sub> = d + b/2
- b = Breite des Fugendichtstoffes
- d = Dicke des Fugendichtstoffes; d = 0,8 bis 1,0 x b
- e<sub>tk</sub> = charakteristische Eindringtiefe der wassergefährdenden Flüssigkeit; e<sub>tk</sub> = e<sub>t,m</sub> · 1,35

<sup>\*)</sup> siehe auch Anhang 5, Tabelle 2

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

**Anhang 3**

der europäischen technischen Zulassung

Abmessungen der Fugenausbildung und Umläufigkeitsverhalten

ETA- 05/0017

**Tabelle 1:** Charakteristische Merkmale, Stufen, Klassen und Materialkennwerte

lfd. Nr.	Merkmale / Stufen / Klassen	Einheit	Kennwert		
			Kontaktmaterialien gemäß Anhang 5, Tabelle 1: – in Beton, – an Gussstahl (beschichtet) <sup>1)</sup>		
				– in Asphalt (nur geschnittene Fugenflanken zulässig), – in halbstarren Belägen	– in Polymerbeton (UP-Harzbasis), – an Gussstahl (unbeschichtet)
1	<b>Voranstrich</b> (Primer)	[-]	Proxan Primer PK 3	Proxan Primer PK 3 S	Proxan Primer PK 2
2	<b>Ablüfzeit</b> (bei 23°C) des Voranstrichs <sup>1)</sup> mindestens:	[Min.]	60	240	30
3	<b>max. Lagerzeit</b> <sup>2)</sup> (bei 0 - 40°C) Dichtstoff: Komponente A Komponente B Voranstrich: Komponente A (Primer) Komponente B	[Monate]	12	12	12
			12	12	12
4	<b>Mischungsverhältnis</b> Dichtstoff: (Komp. A : Komp. B) Voranstrich: (Komp. A : Komp. B)	[Gew.-teile]	10 : 1	10 : 1	10 : 1
			4 : 1	7 : 4	1-komponentig 12
5	<b>Verarbeitungszeit</b> (Topfzeit)	[Min.]	min. 120 (witterungsabhängig)		
6	<b>Mindesthärtungszeit</b> bis zur vollen chemischen und mechanischen Beanspruchbarkeit	[Stunden]	24 (witterungsabhängig)		
7	<b>Wartezeit</b> bis zur Befahrbarkeit	[Stunden]	24 (witterungsabhängig)		
8	<b>Farbton</b> Dichtstoff: Voranstrich (Primer) <sup>1)</sup> :	[-]	grau, schwarz farblos		
9	<b>Hinterfüllmaterial</b>	[-]	gemäß ETA-Abschnitt 2.3.1 (1) und den zusätzlichen Festlegungen des Herstellers		
10	Oberflächentemperatur der Flächenabdichtungssysteme im Fugenbereich während des Einbaus	[K]	≥ 5 °C und ≤ 40 °C, ≥ 3 K über der Taupunkttemperatur		
11	Brandverhaltensklasse "E", Klassifikation gemäß EN 13501-1				
12	Befahrbarkeitsstufe "t0": Fugen dürfen nur begangen werden Befahrbarkeitsstufe "t1": Fugen dürfen nur mit luftbereiften Fahrzeugen befahren werden				
13	Verschleißklasse "XM1": zulässige Beanspruchung durch luftbereifte Fahrzeuge				

1) siehe Anhang 1, Fußnote

2) im Originalgebände

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

**Anhang 4**

der europäischen technischen Zulassung

Charakteristische Materialkennwerte

ETA- 05/0017

**Tabelle 1:** Zulässige Kontaktmaterialien

lfd. Nr.	Kontaktmaterialien	Bemerkungen
1	Asphaltdichtschichten <sup>1)</sup> Das für den Asphalt verwendete Bitumen muss rein, unverschnitten und der BaP-Gehalt muss kleiner 5 mg BaP/kg sein.	Kontaktmaterialien: - gemäß den Rechtsvorschriften zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, die auch die spezifischen bauaufsichtlichen und wasserrechtlichen Anforderungen umfassen und das Kennzeichen der Europäischen Gemeinschaft (CE-Kennzeichen) tragen bzw. - gemäß den dafür vorgesehenen nationalen Bestimmungen der jeweiligen Länder
2	Halbstarre Beläge <sup>2)</sup>	
3	Dichtkonstruktionen aus Polymerbeton auf UP-Harzbasis <sup>3)</sup>	
4	Dichtkonstruktionsteile aus unbeschichtetem bzw. beschichtetem <sup>4)</sup> Gusstahl	
5	Beton <sup>5)</sup> : - Fertigteile	
6	Beton <sup>6)</sup> : - Ortbeton	Beton: - gemäß Anhang 5, Tabelle 2 und - gemäß den dafür vorgesehenen nationalen Bestimmungen der jeweiligen Länder

1) z.B. in D: Gussasphalt, zugelassen und gekennzeichnet gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für Gussasphaltdichtschichten zur Verwendung in LAU-Anlagen

2) z.B. in D: Halbstarre Belag, zugelassen und gekennzeichnet gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für Dichtschichten aus halbstarren Belägen als Bestandteil von Flächenabdichtungssystemen zur Verwendung in LAU-Anlagen

3) z.B. in D: Polymerbeton, zugelassen und gekennzeichnet gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für Rinnen aus Polymerbeton zur Verwendung in LAU-Anlagen

4) z.B. in D: Beschichteter Gusstahl, Korrosionsschutz auf Alkydharzbasis zulässig, z.B. Zinkphosphat-Rost- und Haftprimer der Fa. A. Harbsmeyer KG

5) z.B. in D: Fahrzeug- Fertigteiltragwannen aus flüssigkeitsdichtem Ortbeton, zugelassen und gekennzeichnet gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zur Verwendung in LAU-Anlagen

6) z.B. in D: Flüssigkeitsdichte Ortbetonplatten, zugelassen und gekennzeichnet gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zur Verwendung in LAU-Anlagen

**Tabelle 2:** Eigenschaften der Kontaktmaterialien<sup>\*)</sup>

lfd. Nr.	Eigenschaft	Kennwert	Bemerkungen
1	2	3	4
Kontaktmaterialien gemäß Anhang 5, Tabelle 1:			
1	Umläufigkeitsverhalten	charakteristische Eindringtiefe "e <sub>tk</sub> "	Die charakteristische Eindringtiefe "e <sub>tk</sub> " (e <sub>tk</sub> = e <sub>t,m</sub> · 1,35) der jeweiligen Prüfflüssigkeit in den Beton muss nach dem Eindringversuch gemäß den nationalen Anforderungen der jeweiligen Länder kleiner sein als die durch den Fugendichtstoff geschützten Fugenflankenbereiche (d <sub>H</sub> ), siehe auch Anhang 3, Bild 1.
Zusätzlich für Beton gemäß Anhang 5, Tabelle 1, lfd. Nr. 6:			
2	Druckfestigkeitsklasse	≥C35/45 ≤C50/60	EN 206-1, Tabelle 7
3	Höchstzulässiger w/z	≤ 0,5	EN 206-1, Tabelle F.1

<sup>\*)</sup> Auszug aus CUAP 05.06/11 [1], Abschnitt 5.3.2 (1) und (2)

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Kennwerte und Hinweise für Planung und Bemessung

**Anhang 5**

der europäischen technischen Zulassung

ETA- 05/0017

**Tabelle 1:** Zulässige Verformungswege<sup>1)</sup> für die Planung und Bemessung

lfd. Nr.	Kennwerte / Hinweise	Zulässige Verformungen infolge Stauch-, Dehn- bzw. Scherbeanspruchung
1	Horizontal: <sup>2)</sup>	
	<b>Dehnung, Stauchung</b> sowie die Summe aus Dehnung und Stauchung im Bereich paralleler Fugenflanken sowie im Bereich von Kreuzungs- bzw. T-Stößen	10 mm Fugenbreite: 3,5 mm 20 mm Fugenbreite: 7,0 mm
2	Vertikal: <sup>2)</sup>	
	<b>Scheren</b> im Bereich paralleler Fugenflanken sowie im Bereich von Kreuzungs- bzw. T-Stößen	10 mm Fugenbreite: 3,5 mm 20 mm Fugenbreite: 7,0 mm
3	Resultierend: <sup>1), 2)</sup>	
	<b>Kombination</b> horizontaler und vertikaler Verformung im Bereich paralleler Fugenflanken sowie im Bereich von Kreuzungs- bzw. T-Stößen	10 mm Fugenbreite: 3,5 mm 20 mm Fugenbreite: 7,0 mm
4	Die Auswirkung des Bewegungsverhaltens der anschließenden Dichtkonstruktion (z.B. infolge Temperatur, Restschwinden bzw. -kriechen) auf die Fugenbreite ist zu berücksichtigen	

- <sup>1)</sup> **Gleichzeitige Dehn- bzw. Stauchbeanspruchung und Scherbeanspruchung:**  
Unter Berücksichtigung der realen Beanspruchung dürfen die Fugendichtstoffe mehr auf das Dehn- bzw. Stauchvermögen bezogen oder auf das Schervermögen hin gemäß der nachstehenden Gleichung ausgenutzt werden:

$$\frac{x_{DS,p}^2}{x_{DS}^2} + \frac{x_{S,p}^2}{x_S^2} \leq 1$$

mit:

- $x_{DS}$  zulässige horizontale Verformung
- $x_{DS,p}$  zu erwartender Dehn- bzw. Stauchweg (für Planung)
- $x_S$  zulässiger Scherweg
- $x_{S,p}$  zu erwartender Scherweg (für Planung)

- <sup>2)</sup> Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Verformungsstufen und zulässige Verformungswege für die Planung und Bemessung

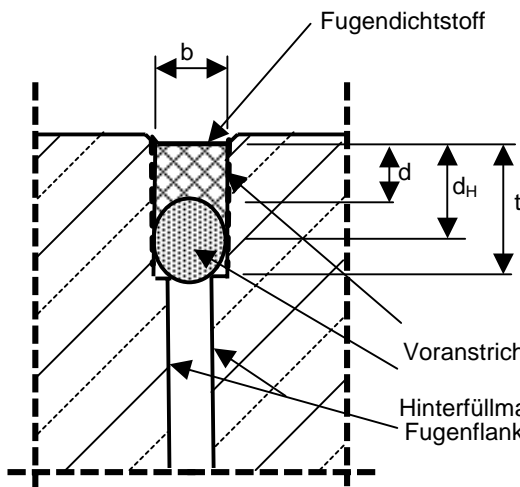
**Anhang 6**

der europäischen technischen Zulassung

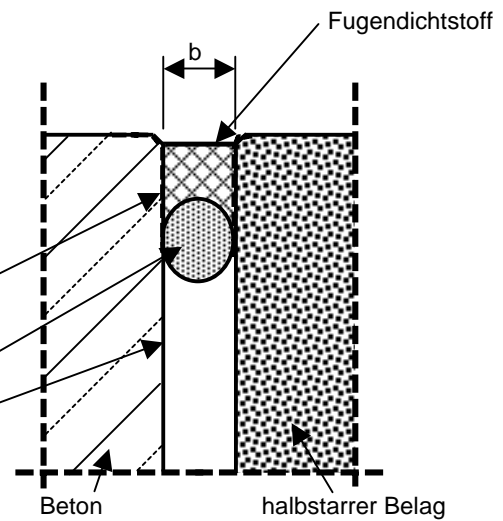
ETA- 05/0017

**Detaildarstellung befahrbarer Fugenausbildungen zu einzelnen Kontaktmaterialien**

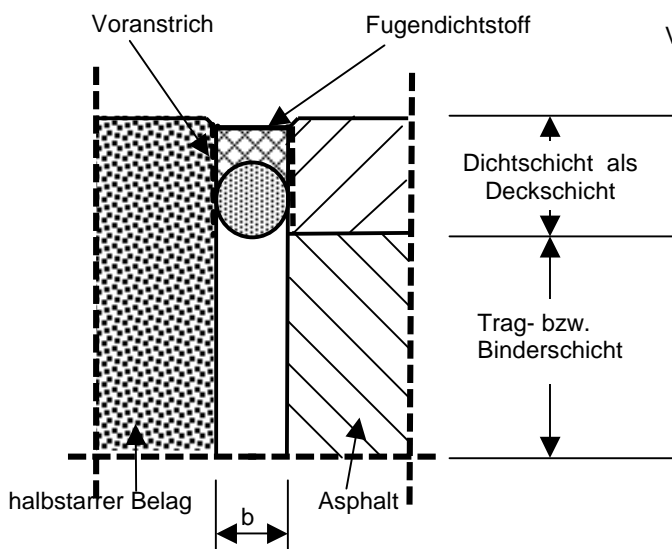
**Beton/Polymerbeton – Beton**



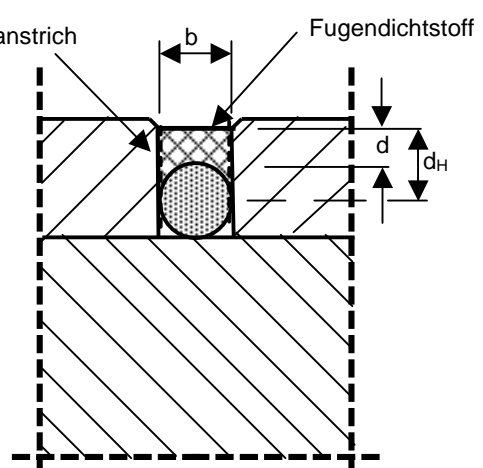
**Beton/Polymerbeton – halbstarrer Belag**



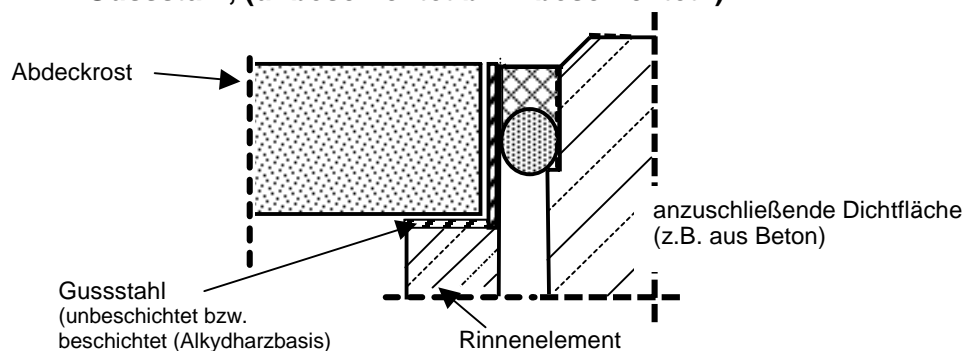
**halbstarrer Belag – Asphalt<sup>2)</sup>**



**Asphalt – Asphalt<sup>2)</sup>**



**Gussstahl, (unbeschichtet bzw. beschichtet<sup>1)</sup>)**



1) Gemäß Anhang 1, Fußnote

2) Bei Asphalt nur geschnittene Fugenflanken zulässig!

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

**Anhang 7**  
der europäischen  
technischen Zulassung

Beispiele für befahrbare Fugenausbildungen

ETA- 05/0017

lfd.  
Nr.

### Bestätigung der ausführenden Firma

1. Projekt - Name.....  
- Größe .....

2. Lagergut:.....

3. Fugenabdichtungssystem **"Proxan PK 25 ST als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems für LAU-Anlagen"**

4. Zulassung: ETA-05/0017 vom 16. Februar 2005

5.a Hersteller: **Proxan Dichtstoffe GmbH**  
Liebigstraße 7, 07973 Greiz-Dölau, Deutschland  
Telefon: 03661/ 671013, Telefax: 03661/ 689937

5.b Einbauender Betrieb nach .....  
ETA-Abschnitt 4.2.2 (1): .....

5.c Bauzeit: .....

Bestätigung

6. Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde vom Zulassungsinhaber der o.g. europäischen technischen Zulassung über die sachgerechte Verarbeitung unterrichtet.

7. **Beurteilungen und Kontrollen vor und während des Einbaus des Fugenabdichtungssystems**

a) Vor dem Einbau:

- Fugenbreite/Fugenabstand/Tiefe des Fugenraumes [mm]: ...../ ..... / .....
- Oberflächentemperatur /Taupunkttemperatur [°C]: ...../.....  
ja / nein
- Kontaktflächen sind trocken: ja / nein
- Kontaktflächen sind frei von allen Verunreinigungen: ja / nein
- Systemkomponenten gemäß Zulassung: ja / nein
- Kennzeichnung aller Komponenten gemäß Zulassung:

b) Während und nach dem Einbau:

- Protokolle zur Wetterlage liegen bei: ja / nein
- Prüfung durch Inaugenscheinnahme:  Ohne Beanstandungen  Mit Beanstandungen (siehe Bemerkungen)  
(Nichtzutreffendes streichen)
- Flankenhaftung gem. Abschn. 4.2.4 (3):  Ohne Beanstandungen  Mit Beanstandungen (siehe Bemerkungen)  
(Nichtzutreffendes streichen)

Bemerkungen:

Datum:.....

Unterschrift/ Firmenstempel

**PROXAN PK 25 ST (standfest)**

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

**Anhang 8**

der europäischen technischen Zulassung

Beispiel eines Fertigungsprotokolls für das eingebaute Fugenabdichtungssystem

ETA- 05/0017

### Belastungsstufen für die Beaufschlagung mit wassergefährdenden Stoffen <sup>\*)</sup>

Die Abstufung der Dauer der chemischen Beanspruchung des Fugenabdichtungssystems erfolgt gemäß den nachstehenden Tabellen 5.1 und 5.2. Die Tabellen beschreiben die Zeit bzw. die Häufigkeit (Beanspruchungszeitraum bzw. -häufigkeit) sowie die jeweils dazu gehörende Zeit (Prüfzeitraum), über welche die Prüflüssigkeit (siehe Liste der Prüflüssigkeiten) auf den Fugendichtstoff während der Prüfung einwirkt.

**Tabelle 5.1:** Beanspruchungsstufe bezogen auf den Beanspruchungszeitraum der Lagerung in Prüflüssigkeit

Beanspruchungsstufe	Beschreibung	Beanspruchungszeitraum	Prüfzeitraum
1	2	3	4
<b>Lagern (L)</b>			
L <sub>1</sub>	gering	bis 8 Stunden	8 Stunden
L <sub>2</sub>	mittel	bis 72 Stunden	72 Stunden
L <sub>3</sub>	hoch	bis 3 Monate	≥ 28 Tage <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> soweit keine Änderungen erkennbar sind. Anderenfalls kann der Prüfzeitraum bis zum Erreichen der Massekonstanz verlängert werden, jedoch bis maximal 42 Tage.

**Tabelle 5.2:** Belastungsstufe bezogen auf die Abfüll- bzw. Umschlaghäufigkeit von Prüflüssigkeiten

Beanspruchungsstufe	Beschreibung	Beanspruchungshäufigkeit	Prüfzeitraum
1	2	3	4
<b>Abfüllen (A) / Umschlagen (U)</b>			
A <sub>1</sub> , U <sub>1</sub>	gering	max. 4 mal/Jahr	8 Stunden
A <sub>2</sub> , U <sub>2</sub>	mittel	max. 200 mal/ Jahr	72 Stunden
A <sub>3</sub> , U <sub>3</sub>	hoch	mehr als 200 mal/ Jahr	≥ 21 Tage <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> soweit keine Änderungen erkennbar sind. Anderenfalls kann der Prüfzeitraum bis zum Erreichen der Massekonstanz verlängert werden, jedoch bis maximal 42 Tage.

<sup>\*)</sup> In Anlehnung an CUAP 05.06/11 [1], Abschnitt 5.1, Tabelle 5.1

#### PROXAN PK 25 ST (standfest)

als Bestandteil des Proxan-Fugenabdichtungssystems zur Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

#### Anhang 9

der europäischen technischen Zulassung

Auszug aus CUAP 05.06/11 [1]:

Belastungsstufen für die Beaufschlagung mit wassergefährdenden Stoffen

ETA- 05/0017