

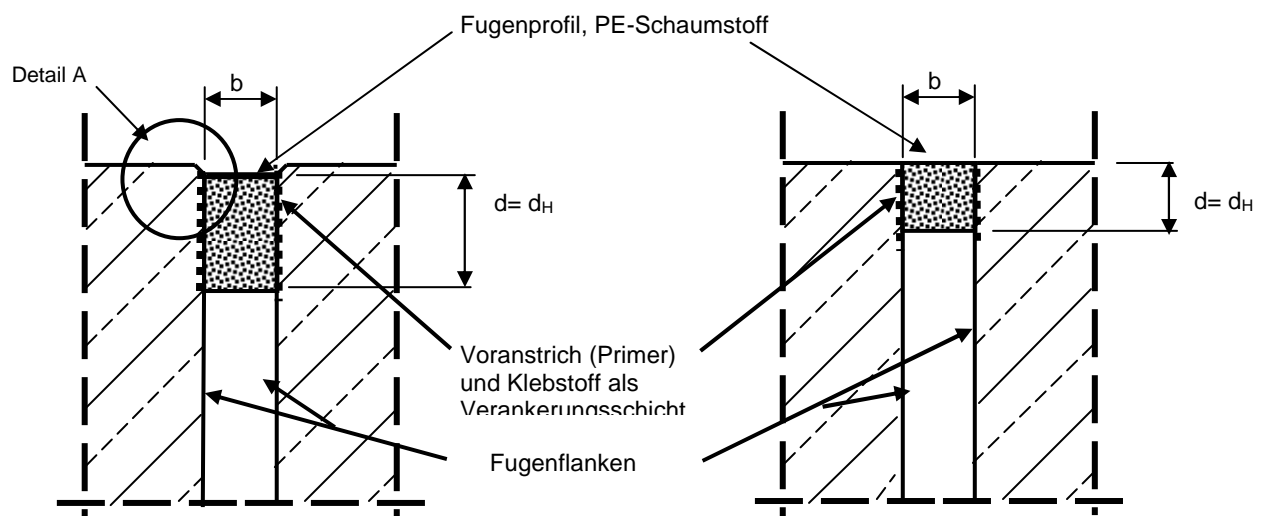
# PE-SEAL Fugenabdichtungssystem aus PE-Fugenprofilen

zur Verwendung in LAU-Anlagen aus

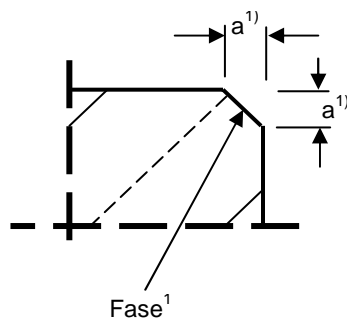
- Beton,
- säurefesten Spaltklinkern,
- halbstarren Belägen
- Vinylester-Laminaten bzw. -Profilen

**Befahrbare Fugenkonstruktion**

**nicht befahrbare Fugenkonstruktion**



**Detail A:**



- a** = Fasenseite 3 bis 5 mm  
**b** = Fugenbreite 15 bis 30 mm (40 mm)<sup>\*)</sup>  
**d** = Dicke des Schaumstoff-Fugenprofils, 20 bis 90 mm  
**d<sub>H</sub>** = Haft- bzw. Kontaktfläche des Schaumstoff-Fugenprofils an der Fugenflanke. Es ist zu gewährleisten, dass die Fugenflanken parallel zueinander ausgeführt sind.

<sup>\*)</sup> Die Befahrung der Fugenabdichtung mit luftbereiften Rädern ist nur bis zu einer Fugenbreite "b" von 30 mm zulässig. Siehe zusätzlich Anlage 3 Tabelle 1.

**Bauingenieur J. Öhler**

Gaueresche Str. 8a  
07580 Linda

Telefon: 03762/ 941932  
Telefax: 03762/ 941962

**PE-SEAL**

Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen

Einbauzustand  
- Beispiel -

**Anlage 1**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
vom 20. Mai 2005

**Z-74.5-59**

**Tabelle 1:** Liste der Flüssigkeiten, gegen die das Fugenabdichtungssystem in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten für die Beanspruchungsstufen "gering" und "mittel" nach TRwS Dichtflächen undurchlässig und chemisch beständig ist.

Gruppen-Nr. <sup>1)</sup>	Flüssigkeiten
DF 2	Flugkraftstoffe
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 $\geq C_2$
DF 6	Halogenkohlenwasserstoffe $\geq C_2$
DF 6b	aromatische Halogenkohlenwasserstoffe
DF 8	wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %
DF 9	wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung)
DF 9a	organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)
DF 11	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z.B. Hypochlorit)
DF 13	Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)
DF 14	wässrige Lösungen organischer Tenside
DF 15	cyclische und acyclische Ether
DF 15a	acyclische Ether
	Essigsäure, $\leq 96\%$
	Ammoniak, $\leq 32\%$
	Ameisensäure, $\leq 98\%$
	Phosphorsäure, $\leq 85\%$
	Chromsäure, $\leq 25\%$
	Schwefelsäure, $\leq 98\%$
	Wasserstoffperoxid, $\leq 30\%$
	Flusssäure, $\leq 70\%$

**Tabelle 2:** Liste der Flüssigkeiten, gegen die das Fugenabdichtungssystem in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten für die Beanspruchungsstufen "gering", "mittel" und "hoch" nach TRwS Dichtflächen undurchlässig und chemisch beständig ist.

Gruppen-Nr. <sup>1)</sup>	Flüssigkeiten
DF 1	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228) mit max. 5 Vol.-% Bioalkohol
DF 1a	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228) mit max. 20 Vol.-% Bioalkohol
DF 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizöl EL (nach DIN 51603-1)</li> <li>- ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle</li> <li>- ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle</li> <li>- Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von <math>\leq 20</math> Ma. % und einem Flammpunkt &gt; 55°C</li> </ul>
DF 3a	Diesekraftstoffe (nach DIN EN 590) mit max. 5 Vol.-% Biodiesel
DF 7	alle organischen Ester und Ketone
DF 7a	aromatische Ester und Ketone
DF 7b	Biodiesel

<sup>1)</sup> gemäß den Zulassungsgrundsätzen für Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 1, In: Schriftenreihe des DIBt Heft 16.1

<b>Bauingenieur J. Öhler</b> Gaueresche Str. 8a 07580 Linda Telefon: 03762/ 941932 Telefax: 03762/ 941962	<b>PE-SEAL</b> Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen	<b>Anlage 2</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 20. Mai 2005  <b>Z-74.5-59</b>
	Listen der Flüssigkeiten	

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

<b>b</b>	<b>d</b>	<b>d<sub>H</sub></b>
[mm]		
15 bis 30	20 bis 90	20 bis 90

1) siehe auch Anlage 1

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

**Tabelle 2:** Eigenschaften des PE-Fugenprofils bzw. des Fugenabdichtungssystems

<b>lfd. Nr.</b>	<b>Eigenschaft</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bemerkungen</b>
1	<b>PE-Fugenprofil:</b>	[g/cm <sup>3</sup> ]	0,66
1.1	– Raumgewicht		(geschlossen zellig, vernetzter PE-Schaumstoff)
1.2	– Härte (Shore A) ohne Beanspruchung	[Härteeinheit]	12
1.3	– Lagerzeit	[Tage]	unbegrenzt, unter Berücksichtigung der Hinweise des Herstellers
1.4	– Bruchfestigkeit bei Raumtemperatur	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,39
1.5	– Bruchdehnung bei Raumtemperatur	[%]	150
1.6	– Farbton	[-]	schwarz
2	<b>Voranstrich/ Klebstoff PE-Seal VE:</b>		
2.1	– Dichte (bei 23°C) Komponente A: Komponente B: gemischt:	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,08 1,03 1,08
2.2	– Viskosität Komponente A: Komponente B:	[mPa s]	400 16
2.3	– Topfzeit (bei 23°C)	[Minuten]	30
2.4	– Mischungsverhältnis A : B	[Volumen-%]	100 : 1,5
2.5	– Mindesthärtungszeit	[Stunden]	72 (witterungsabhängig)
2.6	– Lagerzeit (bei 23°C)	[Monate]	6 (im Originalgebinde)
3	<b>Fugenabdichtungssystem:</b> – Wartezeit bis zur vollen mechanischen und chemischen Beanspruchbarkeit	[Stunden]	72 (witterungsabhängig)

**Bauingenieur J. Öhler**

Gaueresche Str. 8a  
07580 Linda

Telefon: 03762/ 941932  
Telefax: 03762/ 941962

**PE-SEAL**

Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen

- Abmessungen,
- Eigenschaften des Schaumstoff-Profils bzw. des Fugensystems

**Anlage 3**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
vom 20. Mai 2005

**Z-74.5-59**

**Tabelle 1:** Kennwerte und Hinweise für Planung und Bemessung

lfd. Nr.	Kennwerte / Hinweise	Bemerkungen
1	<b>Zulässige Kontaktmaterialien:</b>	
1.1	- <b>Beton, unbeschichtet</b>	nur mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
1.1.1	- Fertigteile	
1.1.2	- Ortbeton <sup>2)</sup>	gemäß Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 15.32, in Verbindung mit DAfStb Richtlinie <sup>1)</sup>
1.2	- <b>Spaltklinker, säurefest</b>	gemäß Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 15.31
1.3	- <b>halbstarre Beläge</b>	nur mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
1.4	- <b>Teile von Dichtkonstruktionen</b> (z.B. Kantenschutz, Einfassungen) aus Laminaten bzw. Profilen	nur auf Vinylesterharzbasis mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
1.5	- <b>Voranstrich/ Klebstoff</b>	gemäß den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
2	Zulässige Stauchwege <sup>3), 4)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parallele Fugenflanken</li> <li>• Kreuzungs- bzw. T-Stoß</li> </ul>	15 mm Fugenbreite: 1,5 mm 20 mm Fugenbreite: 2,0 mm (40 mm Fugenbreite: 4,0 mm) <sup>5)</sup>
3	Zulässige Dehnwege <sup>3)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parallele Fugenflanken</li> <li>• Kreuzungs- bzw. T-Stoß</li> </ul>	15 mm Fugenbreite: 2,3 mm 20 mm Fugenbreite: 3,0 mm (40 mm Fugenbreite: 6,0 mm) <sup>5)</sup>
4	Zulässige Scherwege <sup>3)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parallele Fugenflanken</li> <li>• Kreuzungs- bzw. T-Stoß</li> </ul>	15 mm Fugenbreite: 1,9 mm 20 mm Fugenbreite: 2,5 mm (40 mm Fugenbreite: 5,0 mm) <sup>5)</sup>
5	Zulässige resultierende Verformung <sup>3), 4)</sup>	
	<b>Kombination</b> horizontale und vertikale Verformung im Bereich paralleler Fugenflanken sowie im Bereich von Kreuzungs- bzw. T-Stößen	15 mm Fugenbreite: 1,9 mm 20 mm Fugenbreite: 2,5 mm (40 mm Fugenbreite: 5,0 mm) <sup>5)</sup>
6	Die Auswirkung des Bewegungsverhaltens der anschließenden Dichtkonstruktion (z.B. infolge Temperatur, Restschwinden bzw. -kriechen) auf die Fugenbreite ist zu berücksichtigen	
7	Witterungsschutz für den Zeitraum des Ausreagierens des Voranstrichs und des Klebstoffs gemäß des Festlegungen des Herstellers ist zu gewährleisten	

1) DAfStb Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"

2) Bei Abweichungen von der DAfStb Richtlinie Teil 2, Abschnitt 3.1 ist nur flüssigkeitsdichter Ortbeton mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zur Verwendung in LAU-Anlagen zulässig.

3) Gleichzeitige Dehn- bzw. Stauchbeanspruchung und Scherbeanspruchung:  
Unter Berücksichtigung der realen Beanspruchung darf das Fugenabdichtungssystem mehr auf das Dehn- bzw. Stauchvermögen bezogen oder auf das Schervermögen hin ausgenutzt werden  
Ermittlung der resultierenden Verformung:

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

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

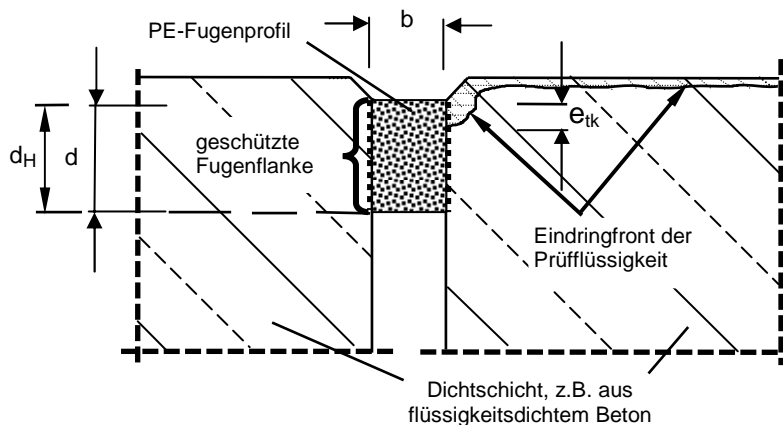
(siehe auch Zulassungsgrundsätze des DIBt "Fugen in LAU-Anlagen, Teil 1 Fugendichtstoffe", DIBt, Berlin. In: Schriftenreihe des DIBt Heft 16.1).

4) Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

5) Nur für begehbare Bereiche. Beachte Anlage 3, Tabelle 1

<b>Bauingenieur J. Öhler</b>  Gaueresche Str. 8a 07580 Linda  Telefon: 03762/ 941932 Telefax: 03762/ 941962	<b>PE-SEAL</b> Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen	<b>Anlage 4</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 20. Mai 2005  <b>Z-74.5-59</b>
	Kennwerte und Hinweise für Planung und Bemessung	

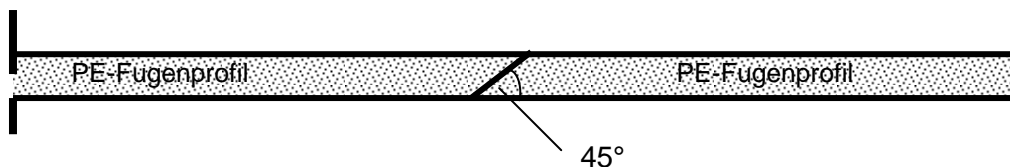
## Umläufigkeitsverhalten im Bereich des eingebauten Fugenabdichtungssystems



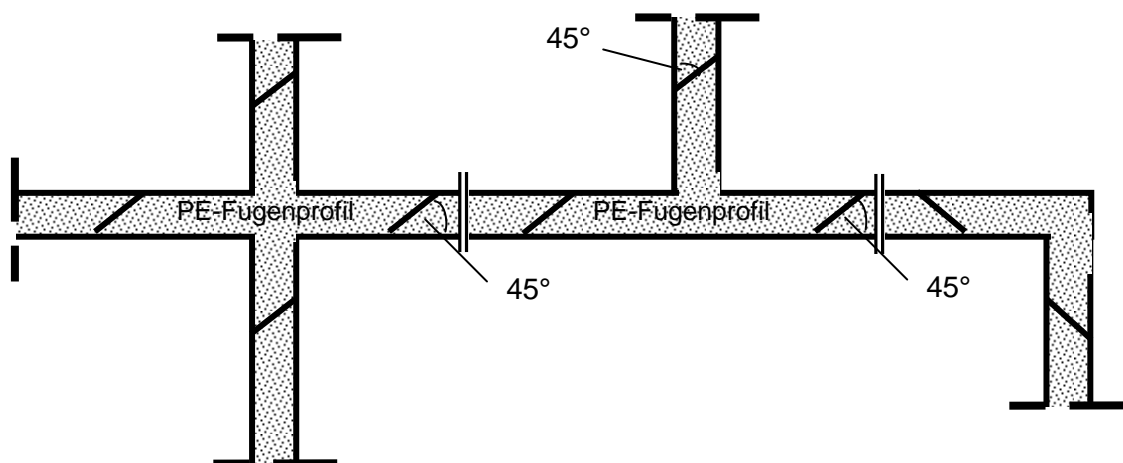
- $d_H$  = Haft- bzw. Kontaktfläche des Schaumstoff-Fugenprofils an der Fugenflanke  
 $b$  = Fugenbreite  
 $d$  = Dicke des Schaumstoff-Fugenprofils  
 $e_{tm}$  = Mittelwert der Eindringtiefe der wassergefährdenden Flüssigkeit

### Zulässige Verbindungen von Fugenprofilen:

Im Bereich paralleler Fugenflanken:



Im Bereich von T-, Kreuz- und Eckstößen<sup>1)</sup>:



<sup>1)</sup> Es sind nur werkseitig gefertigte T-, Kreuz- und Eckprofilformen zulässig. Ausnahmen für Einzelfälle nur gemäß Abschnitt 4.2 (6).

**Bauingenieur J. Öhler**

Gaueresche Str. 8a  
07580 Linda

Telefon: 03762/ 941932  
Telefax: 03762/ 941962

### PE-SEAL

Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen

- Umläufigkeitsverhalten,
- Zulässige Verbindungen

### Anlage 5

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
vom 20. Mai 2005

**Z-74.5-59**

lfd.  
Nr.

## Bestätigung der ausführenden Firma

1. Projekt - Name.....  
- Größe .....
2. Lagergut:.....
3. Fugenabdichtungssystem **"PE-SEAL für LAU-Anlagen"**
4. Zulassung: **Z-74.5-59 vom 20. Mai 2005**
- 5.a Hersteller: **Bauingenieur J. Öhler, Gaueresche Str. 8a, 07580 Linda**  
**Telefon: 03762/941932, Telefax: 03762/941962**
- 5.b Fachbetrieb nach §19I WHG: .....
- 5.c Bauzeit: .....

Bestätigung

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

### 7. Beurteilungen und Kontrollen vor und während des Einbaus des Fugendichtsystems

a) Vor dem Einbau:

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

b) Während und nach dem Einbau:

- Protokolle zur Wetterlage liegen bei: ja / nein
- Prüfung durch Inaugenscheinnahme:  Ohne Beanstandungen  Mit Beanstandungen  
(nicht zutreffendes streichen) (siehe Bemerkungen)

Bemerkungen:

Datum:.....

Unterschrift/ Firmenstempel

**Bauingenieur J. Öhler**

Gaueresche Str. 8a  
07580 Linda

Telefon: 03762/ 941932  
Telefax: 03762/ 941962

### PE-SEAL

Fugenabdichtungssystem in LAU-Anlagen

Beispiel einer Übereinstimmungserklärung für das eingebaute Fugenabdichtungssystem

### Anlage 6

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
vom 20. Mai 2005

**Z-74.5-59**