

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

11.01.2016

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-30/15

#### Zulassungsnummer:

**Z-42.3-385**

#### Geltungsdauer

vom: **31. Januar 2016**

bis: **31. Januar 2021**

#### Antragsteller:

**Trelleborg Pipe Seals Duisburg GmbH**

Dr. Alfred-Herrhausen-Allee 36

47228 Duisburg

#### Zulassungsgegenstand:

**"epros® DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 19 Seiten und 14 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.3-385 vom 29. Juni 2010, geändert und verlängert durch den Bescheid vom 27. Oktober 2010.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für das Kurz- und Langliningverfahren mit der Bezeichnung "epros® DrainPacker Verfahren" (Anlagen 1 bis 3) mit den Zweikomponenten Silikat-Harzsystemen mit den Bezeichnungen "epros® Harz Typ W01", "epros® Harz Typ W" ("Winterharze") und "epros® Harz Typ S" ("Sommerharz") zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 100 bis DN 800. Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>1</sup> abzuleiten.

Das Kurz- und Langliningverfahren kann zur Sanierung von Abwasserleitungen aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Faserzement, Gusseisen, GFK und PVC-U eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitung den verfahrensbedingten Anforderungen und den statischen Erfordernissen genügt.

Das Kurz- und Langliningverfahren kann unabhängig vom genannten Rohrmaterial der verlegten Leitung für die Sanierung von Rissbildungen (z. B. Radialrisse und Längsrisse sowie Kombinationen von Längs- und Radialrissen), mechanischer Verschleiß, Korrosion sowie Verschließen von Seitenzuläufen und undichten Rohrverbindungen unter der Bedingung verwendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist (z. B. Längsrisse mit geringer Rohrverformung bei überprüfter funktionsfähiger seitlicher Bettung ggf. ist dies z. B. durch Langzeitbeobachtungen und/oder Rammsondierungen zu überprüfen).

Schadhafte Abwasserleitungen werden mit dem Kurz- und Langliningverfahren saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus harzgetränkten Wirrfasergewebeschichten, mittels eines aufblasbaren Packers ("epros® DrainPacker") an die schadhafte Stelle der Abwasserleitung gefahren und durch Aufblasen des Packers an die Rohrwand gedrückt wird. Der Packer wird so lange in dieser Position belassen, bis die Aushärtung abgeschlossen ist.

### 2 Bestimmungen für die Verfahrenskomponenten

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

###### 2.1.1.1 Glasfasermaterial (Anlage 1, Bild 1)

Als Trägermaterialien für die Harzsysteme dürfen nur Glasfasergewebematten mit den Produktbezeichnungen "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>" und "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>" bestehend aus Glasfasergewebe- und Wirrglasfasermatten nach DIN 1259-1<sup>2</sup> und DIN 61853-1<sup>3</sup> und DIN 61853-2<sup>4</sup> sowie DIN 61854-1<sup>5</sup> entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben verwendet werden. Die Rezeptur ist auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

Die Glasfasergewebematten bestehen aus jeweils einer Glasfasergewebelage und einer Wirrfaseralage, die miteinander vernäht sind.

1	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
2	DIN 1259-1	Glas – Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen; Ausgabe: 2001-09
3	DIN 61853-1	Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung; Technische Lieferbedingungen; Ausgabe: 1987-04
4	DIN 61853-2	Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung; Einteilung, Anwendung; Ausgabe: 1987-04
5	DIN 61854-1	Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen; Ausgabe: 1987-04

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-385

Seite 4 von 19 | 11. Januar 2016

Die Glasfasergewebematten weisen vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

1. "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>"

- Flächengewicht: 1.050 g/m<sup>2</sup> ± 10 % nach ISO 3374<sup>6</sup>
- Dicke: 1,6 mm ± 15%
- Breite: 400 mm bis 2.500 mm nach ISO 5025<sup>7</sup>

2. "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>"

- Flächengewicht: 1.400 g/m<sup>2</sup> ± 10 % nach ISO 3374<sup>6</sup>
- Dicke: 1,9 mm ± 10%
- Breite: 400 mm bis 2.500 mm nach ISO 5025<sup>7</sup>

## 2.1.1.2 Harzkomponenten

Die zu verwendenden Silikat-Harzsysteme "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01", "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S" bestehen aus der Komponente A (Härter) und den Komponenten B (Harz). Die Zusammensetzung dieser Komponenten muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen. Für die Komponente B wird eine sogenannte "Winterqualität" "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" sowie eine sogenannte "Sommerqualität" "epros<sup>®</sup>Harz Typ S" eingesetzt. Zur Vermeidung von Eigenschaftsänderungen dürfen die mit den Komponenten B in Berührung kommenden Geräte, z. B. Fässer, sonstige Gefäße, Leitungen kein Wasser enthalten.

## • Komponente A (Härter):

Der Härter weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte bei +20 °C: 1,540 g/cm<sup>3</sup> ± 0,020 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei +20 °C: 500 mPa x s ± 200 mPa x s
- pH-Wert: 13,0 ± 0,2
- Farbe: weiß

## • Komponenten B (Harz):

a) Das Silikatharz "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte bei +25 °C: 1,190 g/cm<sup>3</sup> ± 0,020 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei +25 °C: 215 mPa x s ± 30 mPa x s
- Viskosität bei +20 °C: 360 mPa x s ± 30 mPa x s
- Topfzeit bei +20 °C: 6 min ± 1 min
- Biegekraft: 1.800 N ± 200 N
- Farbe: braun

b) Das Silikatharz "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte bei +25 °C: 1,240 g/cm<sup>3</sup> ± 0,020 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei +25 °C: 260 mPa x s ± 30 mPa x s
- Viskosität bei +20 °C: 390 mPa x s ± 30 mPa x s
- Topfzeit bei +20 °C: 14,5 min ± 1 min
- Biegekraft: 1.600 N ± 150 N
- Farbe: braun

<sup>6</sup> ISO 3374 Verstärkungsprodukte - Matten und Gewebe - Bestimmung des Flächengewichtes; Ausgabe: 2000-06

<sup>7</sup> ISO 5025 Verstärkungsprodukte - Gewebe - Bestimmung der Breite und Länge; Ausgabe: 1997-12

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-385

Seite 5 von 19 | 11. Januar 2016

c) Das Silikatharz "epros<sup>®</sup>Harz Typ S" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte bei +25 °C: 1,240 g/cm<sup>3</sup> ± 0,020 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei +25 °C: 210 mPa x s ± 30 mPa x s
- Viskosität bei +20 °C: 400 mPa x s ± 30 mPa x s
- Topfzeit bei +20 °C: 31 min ± 2 min
- Biegekraft: 1.700 N ± 150 N
- Farbe: braun

Die Silikat-Harzsysteme entsprechen dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

### 2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der DIBt-Grundsätze "Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Der Erlaubnisvorbehalt, insbesondere in Wasserschutzzonen, der zuständigen Wasserbehörde bzw. Bauaufsichtsbehörde bleibt unberührt.

### 2.1.3 Wanddicke und Wandaufbau

Systembedingt werden harzgetränkte Kurz- und Langliner für eine Sanierungsmaßnahme eingesetzt, welche nach der Einbringung und Aushärtung, unabhängig von der Nennweite, eine Mindestwanddicke von 4 mm aufweisen. Es sind mindestens dreilagige mit der "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>" oder mindestens zweilagige mit der "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>" Kurz- oder Langliner einzubauen. Der Wandaufbau der Kurz- und Langliner muss aus einer äußeren und inneren Wirrfaserschicht mit einer dazwischen liegenden gewebten Glasfaserschicht bestehen (Anlage 2, Bild 11 und Anlage 7).

### 2.1.4 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Kurz- und Langliners

Nach Aushärtung der mit dem Harzsystem getränkten Glasfasergewebematten (Laminat) müssen diese folgende Kennwerte aufweisen:

A) Mit der "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>":

1. Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>8</sup>:

- "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01": ≈ 1,45 g/cm<sup>3</sup>
- "epros<sup>®</sup>Harz Typ W": ≈ 1,52 g/cm<sup>3</sup>
- "epros<sup>®</sup>Harz Typ S": ≈ 1,51 g/cm<sup>3</sup>
- Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>: ≈ 1,54 g/cm<sup>3</sup>

2. Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172<sup>9</sup>:

- "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01": ≥ 57 %
- "epros<sup>®</sup>Harz Typ W": ≥ 52 %
- "epros<sup>®</sup>Harz Typ S": ≥ 58 %

<sup>A</sup> Mischungsverhältnis "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S": 50:50

<sup>8</sup> DIN EN ISO 1183-1 Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004; Ausgabe: 2004-05

<sup>9</sup> DIN EN ISO 1172 Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998; Ausgabe: 1998-12

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-385

Seite 6 von 19 | 11. Januar 2016

- Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 58 \%$
- 3. Kurzzeit-E-Modul (1h-Wert) in Anlehnung an DIN 16869-2<sup>10</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 5.546 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 7.850 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 6.678 \text{ N/mm}^2$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 6.439 \text{ N/mm}^2$
- 4. Biegespannung  $\sigma_{fB}$  in Anlehnung an DIN EN ISO 178<sup>11</sup>:
  - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 161 \text{ N/mm}^2$
  - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 152 \text{ N/mm}^2$
  - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 143 \text{ N/mm}^2$
  - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 124 \text{ N/mm}^2$
- B) Mit der "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>":
  - 1. Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>8</sup>:
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\approx 1,54 \text{ g/cm}^3$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\approx 1,62 \text{ g/cm}^3$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\approx 1,55 \text{ g/cm}^3$
    - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\approx 1,61 \text{ g/cm}^3$
  - 2. Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172<sup>9</sup>:
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 55 \%$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 57 \%$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 59 \%$
    - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 60 \%$
  - 3. Kurzzeit-E-Modul (1h-Wert) in Anlehnung an DIN EN 16869-2<sup>10</sup>:
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 5.102 \text{ N/mm}^2$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 6.429 \text{ N/mm}^2$
    - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 5.786 \text{ N/mm}^2$
    - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 7.735 \text{ N/mm}^2$
  - 4. Biegespannung  $\sigma_{fB}$  in Anlehnung an DIN EN ISO 178<sup>11</sup>:
    - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 124 \text{ N/mm}^2$
    - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 178 \text{ N/mm}^2$
    - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 143 \text{ N/mm}^2$
    - Biegespannung  $\sigma_{fB}$  mit Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 143 \text{ N/mm}^2$

<sup>10</sup> DIN 16869-2                      Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt  
– Teil 2: Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung; Ausgabe: 1995-12

<sup>11</sup> DIN EN ISO 178                   Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + Amd.1:2004);  
Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005; Ausgabe: 2006-04

### 2.1.5 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Silikatharzgemisches

Die ausgehärteten Harzmischungen der Komponenten A und B weisen folgende Kennwerte auf:

1. Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>8</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\approx 1,295 \text{ g/cm}^3$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\approx 1,286 \text{ g/cm}^3$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\approx 1,343 \text{ g/cm}^3$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\approx 1,341 \text{ g/cm}^3$
2. Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2<sup>12</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 14,9 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 14,5 \text{ N/mm}^2$
3. E-Modul (Zug) in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2<sup>12</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 210 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 201 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 211 \text{ N/mm}^2$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 195 \text{ N/mm}^2$
4. Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604<sup>13</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 44,8 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 45,3 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 48,3 \text{ N/mm}^2$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 38,4 \text{ N/mm}^2$
5. E-Modul (Druck) in Anlehnung an DIN EN ISO 604<sup>13</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $\geq 739 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $\geq 766 \text{ N/mm}^2$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $\geq 698 \text{ N/mm}^2$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $\geq 607 \text{ N/mm}^2$
6. Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577<sup>14</sup>:
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01":  $0,44 \% \pm 0,04 \%$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ W":  $0,22 \% \pm 0,02 \%$
  - "epros<sup>®</sup>Harz Typ S":  $0,19 \% \pm 0,01 \%$
  - Gemisch "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S"<sup>A</sup>:  $0,21 \% \pm 0,02 \%$

<sup>12</sup> DIN EN ISO 527-2      Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Cor.1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996; Ausgabe: 1996-07

<sup>13</sup> DIN EN ISO 604      Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe: 2003-12

<sup>14</sup> ISO 2577              Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe: 2007-12

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung der Kurz- und Langliner

Im Werk des Vorlieferanten sind die Glasfasergewebematten mit den in Abschnitt 2.1.1.1 genannten Mindestwanddicken herzustellen. Der Antragsteller hat sich von der Einhaltung der vorgegebenen Längenmaße und Wanddicken durch den Vorlieferanten zu überzeugen.

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Eigenschaften der drei Harze und dem Härter entsprechend den Rezepturangaben bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>15</sup> vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind mindestens folgende Eigenschaften der Komponente A (Härter) und den drei Komponenten B (Harze: "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01", "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S") zu überprüfen.

Eigenschaften der drei Harze und dem Härter:

- Dichte
- Viskosität

### 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Die vom Vorlieferanten angelieferten Glasfasergewebematten sind in Räumlichkeiten des Antragstellers vor deren Weiterverwendung so zu lagern, dass die Matten nicht beschädigt werden.

Die vom Vorlieferanten angelieferten Komponenten für die Harzimprägnierung (Harze und Härter) auf der jeweiligen Baustelle, sind bis zur weiteren Verwendung in geeigneten, getrennten, luftdichten Behältern in Räumlichkeiten des Antragstellers zu lagern. Der Temperaturbereich von +5 °C bis +25 °C ist dabei einzuhalten. Die Lagerzeit beträgt ca. 12 Monate nach der Lieferung und ist nicht zu überschreiten. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Gebinde sind so zu gestalten, dass die drei Silikat-harze (Komponenten B) und der Härter (Komponente A) in getrennten Einzelbehältern aufbewahrt werden.

Die für die Sanierungsmaßnahmen erforderlichen Mengen der Komponenten sind den Lagergebinden zu entnehmen und in geeigneten, getrennten und luftdicht verschlossenen Behältern zum jeweiligen Verwendungsort zu transportieren. Am Verwendungsort sind die Behälter vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die Glasfasergewebematten sind in geeigneten Transportverpackungen so zu transportieren, dass sie nicht beschädigt werden.

Werden die Harzkomponenten im Werk des Antragstellers abgefüllt, so darf dies nur in geeigneten Transportbehältern erfolgen (z. B. Kunststoffkanister). Es ist darauf zu achten, dass die Komponente B nicht in feuchte Behälter abgefüllt werden.

Bei Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und die Ausführungen im Verfahrenshandbuch des Antragstellers zu beachten.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Glasfasergewebematten und die jeweiligen Transportgebinde der Härterkomponente A und Harzkomponenten B sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-385 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

<sup>15</sup>

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-42.3-385

Seite 9 von 19 | 11. Januar 2016

Zusätzlich sind auf den Transportverpackungen der Glasfasergewebematten anzugeben:

- Glasfasermattentypen:  
"CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>" und "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>"
- Rollenbreite
- Gesamtgewicht
- Flächengewicht
- Chargennummer

Zusätzlich sind die Transportbehälter für die Harze und den Härter mindestens wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Komponentenbezeichnung A (Härter) und B (Harze)
- Winter- oder Sommerqualität der Harze ("epros<sup>®</sup>Harz Typ W01", "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S") Komponente B
- Temperaturbereich für die Verarbeitung +5 °C bis +25 °C
- Gebindeinhalt (Volumen oder Gewichtsangabe)
- Ggf. Kennzeichnung gemäß der Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung)
- Chargennummer

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verfahrenskomponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verfahrenskomponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

**2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

**– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials**

Der Betreiber des Herstellwerkes hat sich bei jeder Lieferung der Komponenten Glasfasergewebematten, Harze und Härter davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 eingehalten werden.

Dazu hat sich der Betreiber des Herstellwerkes vom jeweiligen Vorlieferanten der Harzkomponenten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 und vom Herstellwerk des jeweiligen Vorlieferanten der Glasfasergewebematten Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>15</sup> vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind zusätzlich die in Abschnitt 2.1.1.1 und Abschnitt 2.1.1.2 genannten Eigenschaften stichprobenartig entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben zu überprüfen.

Weiterhin ist der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 2.1.5 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern entsprechend den Festlegungen von DIN 16946-1<sup>16</sup> Tabelle 1 unter Nr. 6 nach den Prüfbedingungen des Abschnitts 5.2.1 und nach DIN EN ISO 527-2<sup>12</sup> im Zugversuch zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.5 ist in Anlehnung an ISO 2577<sup>14</sup> an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1<sup>16</sup> über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung in Anlehnung an ISO 2577<sup>14</sup> ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei +23 °C durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

- Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

- Kontrolle der Gebinde:

Je Harzcharge sind die Anforderungen an die Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.3 zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsprodukts und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen zu kontrollieren. Dabei sind die Anforderungen der Abschnitte 2.1.1 und 2.2.3 zu überprüfen.

Außerdem sind die Anforderungen zur Herstellung nach Abschnitt 2.2.1 stichprobenartig zu überprüfen. Dazu gehört auch die Überprüfung des Härungsverhaltens, der Dichte der Komponenten A und B in Abschnitt 2.1.1.2, der Lagerstabilität und des Flächengewichts der "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>" und der "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>", sowie die IR-Spektroskopien.

<sup>16</sup>

DIN 16946-1

Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe: 1989-03

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werksbescheinigungen 2.1 und die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>15</sup> zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf der Sanierungsmaßnahme

Die Angaben der notwendigen Leitungsdaten sind zu überprüfen, z. B. Linienführung, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung hinsichtlich der Anwendbarkeit des Sanierungsverfahrens ist vorzunehmen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch das Einbringen eines Kurz- oder Langliners nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung der Sanierung

#### 4.1 Allgemeines

Bei folgenden baulichen Gegebenheiten ist die Ausführung des Kurz- und Langlinierverfahrens "epros<sup>®</sup> DrainPacker Verfahren" möglich:

- a) Vom Start- zum Zielpunkt
- b) Beginnend vom Startpunkt in einer Kanalhaltung mit einer definierten Länge, ohne dass eine weitere Schachttöffnung vorhanden sein muss
- c) Seitenanschlüsse, beginnend vom Startpunkt zum Anschlusspunkt im Hauptkanal

Der Startpunkt bzw. Zielpunkt kann ein Schacht, eine Revisions- bzw. Reinigungsöffnung oder ein geöffnetes Rohrstück darstellen.

Ein Bogen bis 90 ° kann in den Nennweiten DN 100 bis DN 200 durch den Einsatz von bogengängigen Packern saniert werden.

Sofern Faltenbildung auftritt darf diese nicht größer sein als von DIN EN 13566-4<sup>17</sup> bzw. DIN EN ISO 11296-4<sup>18</sup> festgelegt ist.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Sanierungsverfahrens bezogenen, Handlungsschritte zu erstellen.

Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden.

Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.<sup>19</sup> dokumentiert werden.

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 17 | DIN EN 13566-4   | Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauchlining; Deutsche Fassung EN 13566-4:2002; Ausgabe: 2003-04  |
| 18 | DIN EN ISO 11296-4   | Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauchlining (ISO 11296-4:2009, korrigierte Fassung 2010-06-01); Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2011; Ausgabe: 2011-07 |
| 19 | Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84 |   |

## 4.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Sanierungsverfahrens erforderliche Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2<sup>20</sup>)
- Sanierungseinrichtungen:
  - Glasfasergewebematten ("CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>" und/oder "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>"), für die zu sanierenden Nennweiten
  - Behälter mit Harz (Komponente B: "epros<sup>®</sup>Harz Typ W01", "epros<sup>®</sup>Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup>Harz Typ S") und Härter (Komponente A)
  - Dosiereinrichtung zum Abfüllen der Harzkomponenten
  - Mischbehälter mit Mischwerkzeug (Rührwerk)
  - Wettergeschützte Imprägnierstelle
  - Arbeits-/Baufolien
  - Rohrsanierungsgerät ("epros<sup>®</sup>DrainPacker") für die passenden Rohrnennweiten und Zubehör
  - Trennmittel und PE-Folien (Stretchfolien) für den Packer
  - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
  - Luftschiebstangen zur Positionierung des Packers
  - Sicherungs- und Einzugseile
  - Druckluftschläuche zum Anschluss an den Packer mit Drucküberwachungseinrichtung
  - Kompressor, Druckluftschläuche, Druckregler
  - Absperrblasen oder Absperrscheiben passend für die jeweilige Nennweite
  - Wasserversorgung
  - Stromversorgung
  - Behälter für Reststoffe
  - Temperaturmessgerät
  - Kleingeräte
  - Druckluftbohrmaschine
  - Handwerkszeug z. B. Schere, Spachtel, Verteilerrollen etc.
  - ggf. Sozial- und Sanitärräume

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder sogenannte Kanalfernaugen) in die zu sanierende Leitung eingebracht, dann müssen diese entsprechend den VDE-Vorschriften beschaffen sein.

## 4.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

### 4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor der Sanierungsmaßnahme ist sicherzustellen, dass sich die betreffende Leitung nicht in Betrieb befindet; ggf. sind entsprechende Absperrblasen zu setzen und Umleitungen des Abwassers vorzunehmen.

<sup>20</sup>

DWA-M 149-2

Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 149: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion; Ausgabe: 2006-11

Zur Vorbereitung der Sanierungsmaßnahme ist die Haltung, einschließlich der dazugehörenden Hausanschlüsse, außer Betrieb zu nehmen. Anschließend ist eine Reinigung der Haltung mittels Hochdruckspülung durchzuführen. Bei glattwandigen Innenoberflächen der schadhafte Rohrleitung und solchen bei denen durch Hochdruckspülung Ablagerungen (die sogenannte "Sielhaut") nicht in dem für das Verfahren notwendige Maß beseitigt werden können, sollte ein Oberflächenabtrag (Entfernen der "Sielhaut") in Abhängigkeit vom Schadensbild durchgeführt werden. Abflusshindernisse sind zu entfernen.

Die inneren Rohroberflächen im Bereich der Leitungsabsperrgeräte müssen eben sein.

Im gereinigten Leitungsabschnitt ist die Lage der vorhandenen Schäden sowie die der Hausanschlüsse einzumessen.

Vor Beginn der Arbeiten ist die Umgebungstemperatur zu messen. Es ist zu beurteilen, ob die für das Verfahren erforderlichen Temperaturgrenzen eingehalten werden können.

Die für die Anwendung des Sanierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen, dürfen nur verwendet werden, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV-R 126<sup>21</sup> (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2<sup>20</sup>
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2<sup>22</sup>

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen. Dazu ist der zu sanierende Leitungsabschnitt mit üblichen Hochdruckspülgeräten soweit zu reinigen, dass die Schäden auf dem Monitor bei der optischen Inspektion nach dem Merkblatt DWA-M 149-2<sup>20</sup> einwandfrei erkannt werden können.

Beim Einsteigen von Personen in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen und bei allen Arbeitsschritten des Sanierungsverfahrens sind außerdem die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das Formatieren der Glasfasergewebematten nach Abschnitt 4.3.3.1, die Harzmischung nach Abschnitt 4.3.3.2 und die Harztränkung nach Abschnitt 4.3.3.3 sind in witterungsgeschützter Umhausung (z. B. im Sanierungsfahrzeug) auf ebenen Unterlagen, die frei von Verunreinigungen aller Art sein müssen, durchzuführen.

Die Topfzeit nach Tabelle 1 ist für die jeweilige Sanierungsmaßnahme mittels Harzmischung nach Abschnitt 4.3.3.2 so einzustellen, dass der Kurz- oder Langliner innerhalb dieser Zeit, d. h. ohne beginnende Härtung, an der Oberfläche des zu sanierenden Bereich der Abwasserleitung formschlüssig anliegt.

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (u. a. Anlagen 11 und 13) für jede Imprägnierung und Sanierung festzuhalten.

21	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2008-09
22	DWA-A 199-1	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe: 2011-11
	DWA-A 199-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe: 2007-07

#### 4.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die Transportbehälter der Verfahrenskomponenten sind dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind. Der auf das jeweilige Sanierungsobjekt bezogene Umfang der Glasfasergewebematten ist vor der Tränkung mit dem Harz nachzumessen. Die Einhaltung der vor der Harztränkung aufrecht zu haltenden Lager-temperatur von +5° C bis +25° C ist zu überprüfen.

#### 4.3.3 Formatierung und Imprägnierung der Glasfasergewebematten

##### 4.3.3.1 Formatieren der Glasfasergewebematten

###### A) "CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2</sup>"

Die aufgerollte Glasfasergewebematte ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von ca. 0,5 m bis 5,0 m (geplante Einzelsanierungslänge, Anlage 8) multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser für einen dreilagigen Kurz- oder Langliner unter Berücksichtigung der Überlappungslängen (Anlage 3, Bild 13) abzuschneiden (Anlage 1, Bild 2). Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,27 m aufweisen, um die Mindest-Einzelsanierungslänge von 0,5 m für einen dreilagigen Kurz- oder Langliner einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass die Glasfasergewebematten so zugeschnitten werden, dass sich die Anfangs- und Endbereiche des späteren Kurz- oder Langliners um mindestens 5 cm außerhalb der Schadensstelle am zu sanierenden Rohr anliegen.

###### B) "CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2</sup>"

Die aufgerollte Glasfasergewebematte ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von ca. 0,5 m bis 5,0 m (geplante Einzelsanierungslänge, Anlage 8) multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser für einen zweilagigen Kurz- oder Langliner unter Berücksichtigung der Überlappungslänge von 1 cm (Anlage 7) abzuschneiden. Es ist darauf zu achten, dass die Glasfasergewebematten so zugeschnitten werden, dass sich die Anfangs- und Endbereiche des späteren Kurz- oder Langliners um mindestens 5 cm außerhalb der Schadensstelle am zu sanierenden Rohr anliegen. Es sind die Zuschnittsgrößen in der Anlage 6 zu beachten.

##### 4.3.3.2 Harzmischung

Das Harzsystem besteht aus der Härter-Komponente A und den drei verschiedenen Harz-Komponenten B ("epros<sup>®</sup> Harz Typ W01", "epros<sup>®</sup> Harz Typ W" und "epros<sup>®</sup> Harz Typ S"). Es ist ein Volumenanteil der Komponente A mit zwei Volumenanteilen der Komponente B nach Tabelle 1 oder 2 zu mischen (Anlage 1, Bild 4). Unmittelbar nach der Entnahme der Komponente B (Härter) aus dem Behälter ist dieser wieder luftdicht zu verschließen. Unter Beachtung der Angaben in Tabelle 3 und 4 sowie der Anlagen 4 und 6 sind die für jeden Anwendungsfall erforderlichen Harzmengen zu bestimmen. Die Komponenten A und B sind in einem Mischbehälter unter Verwendung eines Rührgerätes (z. B. elektrisch betrieben) so zu mischen, dass ein blasenfreies Harzgemisch mit homogener Einfärbung erreicht wird (Anlage 1, Bild 5).

Das Anmischen des Harzsystems sowie die Temperaturbedingungen sind in einem Protokoll nach Abschnitt 4.3.1 festzuhalten. Außerdem ist von jeder Harzmischung auf der Baustelle eine Rückstellprobe zu ziehen und an dieser das Härungsverhalten zu überprüfen und zu protokollieren.

Tabelle 1: "Mischungsverhältnis der Komponenten A und B"  
"epros® Harz Typ W" und "epros® Harz Typ S"

Nr.	Mischungsverhältnis in Volumen			Topfzeit bei 20° C min	Aushärtungszeit bei 15° C min
	Komp. A Härter	Komp. B "epros® Harz Typ W"	Komp. B "epros® Harz Typ S"		
1	3	6	-	15	115
2	3	5	1	18	120
3	3	4	2	21	140
4	3	3	3	25	165
5	3	2	4	28	180
6	3	1	5	31	200
7	3	-	6	32	260

Tabelle 2: "Mischungsverhältnis der Komponenten A und B" "epros® Harz Typ W01"

Nr.	Mischungsverhältnis in Volumen		Topfzeit bei 10 °C min	Topfzeit bei 22° C min	Aushär- tungszeit bei 12° C min	Aushär- tungszeit bei 20° C min
	Komp. A Härter	Komp. B "epros® Harz Typ W01"				
1	1	2	13-15	4,5-7,5	35	20

Tabelle 3: "Bedarfsberechnung der Komponenten A und B<sup>1</sup> (Anlage 4)"

Nenn- weite	Glasfasergewebematten mit der Bezeichnung "CRF(+)"1050g/m <sup>2</sup>				Harzsystem			
	DN	Länge Umfang = DN x 3,5	Breite Reparatur- länge x Lagen	Fläche	Matten- lagen gefaltet	Harz- faktor <sup>2</sup>	Harz- gemisch gesamt	Komp. A Härter Wasserglas
mm	m	m	m <sup>2</sup>	Anzahl	Liter/m <sup>2</sup>	Liter <sup>3</sup>	Liter	Liter
100	0,35	3	1,05	3	1,6	1,68	0,56	1,12
125	0,44	3	1,31	3	1,6	2,10	0,70	1,40
150	0,53	3	1,58	3	1,6	2,52	0,84	1,68
200	0,70	3	2,10	3	1,6	3,36	1,12	2,24
250	0,88	3	2,63	3	1,6	4,20	1,40	2,80
300	1,05	3	3,15	3	1,6	5,04	1,68	3,36
400	1,40	3	4,2	3	1,6	6,72	2,24	4,48
500	1,75	4	7,00	4	1,6	11,20	3,73	7,47
600	2,10	4	8,40	4	1,6	13,44	4,48	8,96
700	2,45	5	12,25	5	1,6	19,60	6,53	13,07
800	2,80	6	16,80	6	1,6	26,88	8,96	17,92

- 1 für eine Sanierungslänge von 1,00 m
- 2 Spezifischer Harzbedarf bei einem Glasfasergewicht von 1050 g/m<sup>2</sup>
- 3 Werte sind gerundet-

Tabelle 4: "Bedarfsberechnung der Komponenten A und B<sup>4</sup> (Anlage 6)"

Nenn- weite	Glasfasergewebematten mit der Bezeichnung "CRF(+)" 1400g/m <sup>2</sup>				Harzsystem			
	DN	Länge Umfang = DN x 3,5	Breite Reparatur- länge x Lagen	Fläche	Matten- lagen gefaltet	Harz- faktor <sup>5</sup>	Harz- gemisch gesamt	Komp. A Härter Wasserglas
mm	m	m	m <sup>2</sup>	Anzahl	Liter/m <sup>2</sup>	Liter <sup>6</sup>	Liter	Liter
100	0,35	2	0,70	2	1,8	1,26	0,42	0,84
125	0,44	2	0,90	2	1,8	1,58	0,53	1,05
150	0,53	2	1,10	2	1,8	1,89	0,63	1,26
200	0,70	2	1,40	2	1,8	2,52	0,84	1,69
250	0,88	2	1,80	2	1,8	3,15	1,05	2,10
300	1,05	2	2,20	2	1,8	3,78	1,26	2,52
400	1,40	3	4,20	3	1,8	7,56	2,52	5,04
500	1,75	3	5,25	3	1,8	9,45	3,15	6,30
600	2,10	4	8,40	4	1,8	15,12	5,04	10,08
700	2,45	4	10,00	4	1,8	17,64	5,88	11,76
800	2,80	5	14,25	5	1,8	25,20	8,40	16,80

<sup>4</sup> für eine Sanierungslänge von 1,00 m

<sup>5</sup> Spezifischer Harzbedarf bei einem Glasfasergewicht von 1400 g/m<sup>2</sup>

<sup>6</sup> Werte sind gerundet-

#### 4.3.3.3 Harztränkung

Nach der Anmischung des Harzes ist dieses mittels Geeigneten Spachtel auf die ausgebreitete "CRF(+)-Glasfasergewebematte 1050 g/m<sup>2n</sup>" (erste Lage) gleichmäßig in die obenliegende Glas-Gewebeseite in Kreuz- und Querbewegungen aufzutragen (Anlage 1, Bild 6 und Anlage 2, Bild 7). Danach ist die Glasfasergewebematte einmal nach links zu falten (zweite Lage; Anlage 2, Bild 8). Die Wirrgelegeseite ist mit den gleichen Arbeitsschritten wie vorher mit dem Harzsystem zu imprägnieren. Nachfolgend ist die Glasfasergewebematte nach rechts über die zweite Lage zu falten und das Harzsystem ist wiederum mittels eines Spachtels auf die nun obenliegende Wirrgelegeseite (dritten Lage) aufzutragen (Anlage 2, Bild 9). Die nun dreilagige Glasfasergewebematte ist zu wenden und die rückseitige Wirrgelegeseite des Laminats ist wiederum mit dem Harzsystem einzustreichen (Anlage 2, Bild 10).

Bei der "CRF(+)-Glasfasergewebematte 1400 g/m<sup>2n</sup>" ist das Harzsystem auf die ausgebreitete Gelegeseite mittels geeigneten Spachtel gleichmäßig aufzutragen. Anschließend ist diese mit einem Viertel der Gesamtlänge zur Mitte mit 1 cm Überlappung zu falten (siehe Anlage 7), und die umgeschlagene Wirrfaserseite ist einzuharzen. Danach ist das andere Viertel der Matte zur Mitte umzuschlagen und es ist erneut das Harzsystem auf die umgeschlagene Wirrfaserseite aufzubringen. Anschließend ist die nun zweilagige Matte zu wenden und die nun oben liegende Unterseite der Wirrfaserseite ebenfalls gleichmäßig zu imprägnieren.

Bei Kurz- oder Langlinern mit mehr als zwei Lagen ("CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2n</sup>") oder drei Lagen ("CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2n</sup>") ist zwischen den Arbeitsschritten nach Anlage 2, Bild 7 und Bild 8 ("CRF(+)-Glasfasermatte 1050 g/m<sup>2n</sup>") sowie Anlage 7 erstes Bild ("CRF(+)-Glasfasermatte 1400 g/m<sup>2n</sup>") vor der Faltung zusätzliche Glasfasergewebematten auf die erste Matte zu legen und einzuharzen (Anlage 5). Anschließend sind

dieselben Arbeitsschritte wie für die Herstellung eines zwei- oder dreilagigen Kurz- oder Langliners anzuwenden.

Die Mindestwanddicke der Kurz- oder Langliner ist nach Abschnitt 2.1.3 einzuhalten.

Zur Vermeidung von Lufteinschlüssen sollte abschließend das Harz mit einer Rolle in das Gewebe gedrückt werden.

Durch die zuvor beschriebene Faltung zum mindestens zwei- bzw. dreilagigen Kurz- oder Langliner bildet die eine Wirrgelegeseite der Glasfasergewebematte die dem Abwasser zugewandten Seite und die andere die dem Alrohr zugewandte Seite. Die Glas-Gewebe-seite der Glasfasergewebematte liegt somit zwischen den Wirrgelegeschichten (Anlage 2, Bild 11).

Die Härungszeit sowie die Umgebungstemperatur und die Temperatur in der Abwasserleitung sind im Protokoll nach Abschnitt 4.3.1 festzuhalten.

#### 4.3.4 Einbringung der Kurz- und Langliner in das zu sanierende Abwasserrohr

Die Einbringung des imprägnierten Kurz- oder Langliners erfolgt mittels eines Packers ("epros<sup>®</sup>DrainPacker").

Der Gummikörper des für die zu sanierende Abwasserleitung passenden Packers ist mit einer PE-Schutzfolie zu umhüllen (Anlage 1, Bild 3), diese dient als Trennschicht für das spätere Entfernen des Packers aus der Abwasserleitung. Bei der Auswahl des Packers ist darauf zu achten, dass der Außendurchmesser des Packers ca. 50 mm bis 80 mm kleiner ist als der Innendurchmesser der zu sanierenden Leitung (Anlagen 9 und 10).

Die mit harzdurchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 2, Bild 12 und Anlage 3, Bild 13 und 14). Für die Sanierung dürfen nur Packer verwendet werden, die mit Rollen ausgestattet sind. Die Rollen müssen so angeordnet sein, dass beim Einführen und Verfahren des Packers in der zu sanierenden Abwasserleitung die harzgetränkte Glasfasergewebematte nicht die innere Rohrwand berührt.

Vor dem Einzug des Packers in die zu sanierende Abwasserleitung, ist ein Druckluftschlauch vom Kompressor an den Packer anzuschließen. Der Packer ist mittels zuvor befestigten Seilen und Luftschiebestangen an die eingemessene Schadensstelle im Abwasserrohr einzuziehen bzw. einzuschieben und zu positionieren (Anlage 3, Bild 15 bis 17). Durch Beaufschlagung mit Druckluft nach Anlagen 9 und 10 expandiert der Gummikörper des Packers und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres. Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis das Harzsystem ausgehärtet ist (Tabelle 1 und 2 sowie Anlage 5). Es ist sicher zu stellen, dass kein Überschussharz austritt. Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen (Anlage 3, Bild 18).

## 5 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Endschaft der Sanierungsmaßnahme sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- Wanddicke des Kurz- oder Langliners
- Jahr der Sanierung

## 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren und eine Dokumentation ist zu erstellen (Anlage 12). Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind.

Nach Aushärtung des Kurz- oder Langliners ist die Dichtheit nach DIN EN 1610<sup>23</sup> zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.

## 7 Prüfungen an entnommenen Proben (Anlage 14)

### 7.1 Aushärtung

Mindestens vier Mal im Jahr hat der Ausführende einen Kurz- oder Langliner, in der zuletzt sanierten Nennweite, unter Verwendung eines Stützrohres (z. B. in einem PVC-U-Rohr) auf der jeweiligen Baustelle herzustellen. An dem so gewonnenen Kreisring sind mindestens zwei Mal im Jahr Kurzzeit-E-Modulwerte (1-Stundenwert, 24-Stundenwert) zu bestimmen. Mit Hilfe des 1-Stundenwertes und des 24-Stundenwertes ist festzustellen, ob die Kriechneigung von  $K_n \leq 11\%$  entsprechend nachfolgender Beziehung eingehalten wird:

$$K_n = \frac{E_{1h} - E_{24h}}{E_{1h}} \times 100$$

### 7.2 Wasserdichtheit der Proben

Die Wasserdichtheit des ausgehärteten Kurz- oder Langliners kann entweder an einem Linerabschnitt (Kreisring) oder an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Kurz- oder Langliner entnommen wurden, durchgeführt werden. Für die Prüfung ist die eventuell noch vorhandene Folie die zum Schutz des Packers verwendet wurde vom Kurz- oder Langlinerabschnitt zu entfernen.

Die Prüfung an Prüfstücken kann entweder mit Überdruck oder Unterdruck von 0,5 bar erfolgen.

Bei der Unterdruckprüfung ist die Probe einseitig mit Wasser zu beaufschlagen. Bei einem Unterdruck von 0,5 bar darf während einer Prüfdauer von 30 Minuten kein Wasseraustritt auf der unbeaufschlagten Seite der Probe sichtbar sein.

Bei der Prüfung mittels Überdruck ist ein Wasserdruck von 0,5 bar während 30 Minuten aufzubringen. Auch bei dieser Methode darf auf der unbeaufschlagten Seite der Probe kein Wasseraustritt sichtbar sein.

## 8 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabellen 5 und 6 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 5 und Tabelle 6 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 4 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 5 vorzunehmen oder sie zu

<sup>23</sup>

DIN EN 1610

Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe: 1997-10 in Verbindung mit Beiblatt 1; Ausgabe: 1997-10

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-385

Seite 19 von 19 | 11. Januar 2016

veranlassen und Prüfungen nach Tabelle 6 zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 6 sind durch eine bauaufsichtliche anerkannte Überwachungsstelle (siehe Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, Nr. 9) durchzuführen.

Einmal im Halbjahr ist die Probeentnahme aus einem Kurz- oder Langliner einer ausgeführten Sanierungsmaßnahme von der zuvor genannten Überwachungsstelle durchzuführen. Diese hat zudem die Dokumentation der Ausführungen nach Tabelle 5 der Sanierungsmaßnahme zu überprüfen.

Tabelle 5: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>20</sup>	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und DWA-M 149-2 <sup>20</sup>	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 4.2	jede Baustelle
abschließende Inspektion	nach Abschnitt 6	
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten je Kurz- oder Langliner	Mischprotokoll nach Abschnitt 4.3.3.2	
Aushärtungszeit und Druck im Packer	nach Abschnitt 4.3.4	

Die in Tabelle 6 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 6 genannten Prüfungen sind Proben aus den beschriebenen Probenschläuchen zu entnehmen.

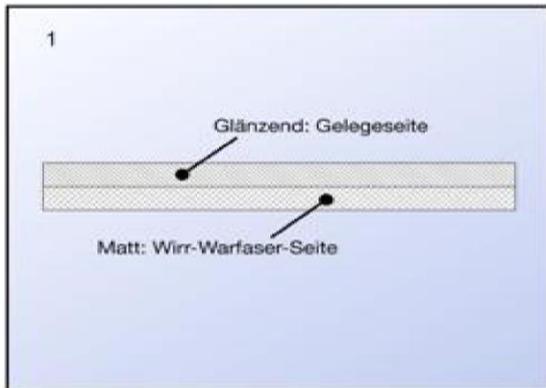
Tabelle 6: "Prüfungen an Probestücken"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Kurzzeit-E-Modul (1-Stunden- und 24-Stundenwert) und Kriechneigung	nach Abschnitt 7.1	jeden 6. Herstellmonat je Ausführenden
Physikalische Kennwerte	nach Abschnitt 2.1.4	
Wasserdichtheit der Probe	ohne Montagefolie nach Abschnitt 7.2	
Wanddicke und Wandaufbau	nach Abschnitt 2.1.3	

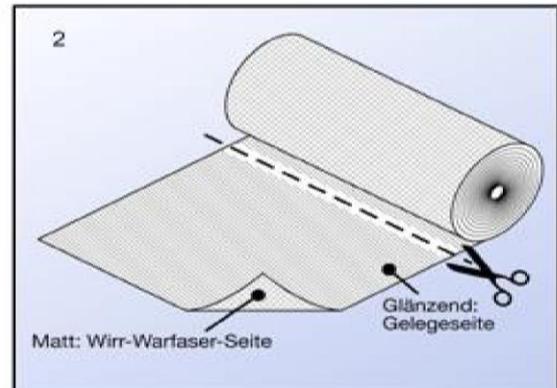
Die Prüfungsergebnisse sind aufzuzeichnen und auszuwerten; sie sind auf Verlangen dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen. Anzahl und Umfang der in den Tabellen aufgeführten Festlegungen sind Mindestforderungen.

Rudolf Kersten  
Referatsleiter

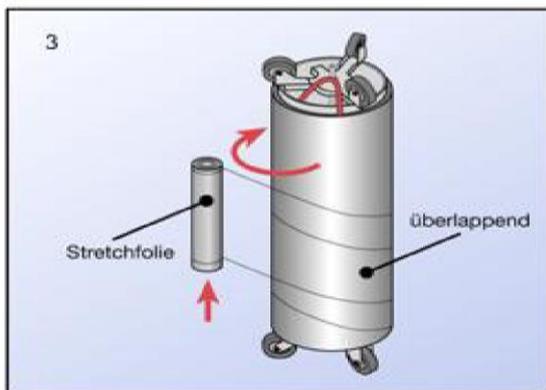
Beglaubigt



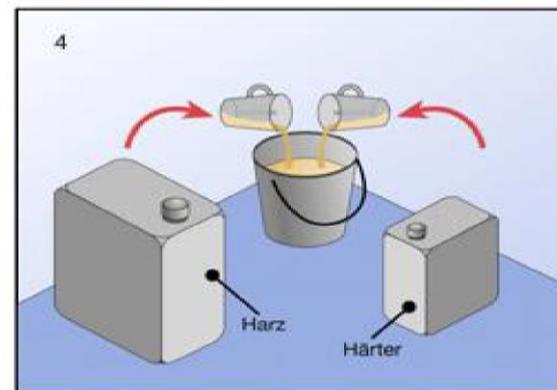
Schnittdarstellung der Glasfasermatte.



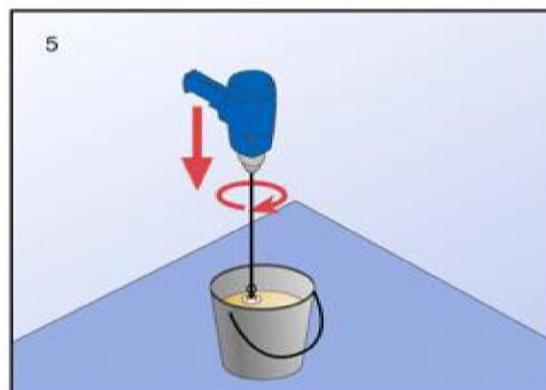
Vorbereitung der Glasfasermatte.



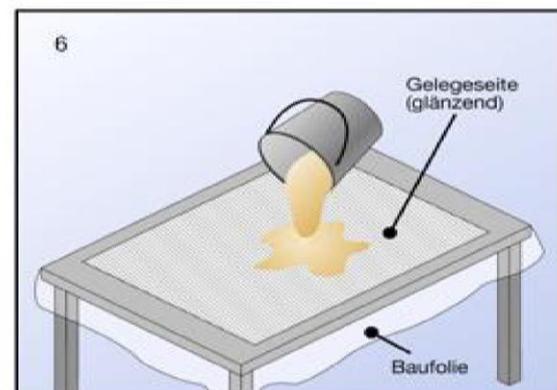
Packer mit überlappender Stretchfolie umwickeln und die Enden am Packer mit Klebeband fixieren.



Harzbedarfsmenge ermitteln. Harz und Härter in das Mischgefäß eingießen.



Mischen von Harz und Härter.

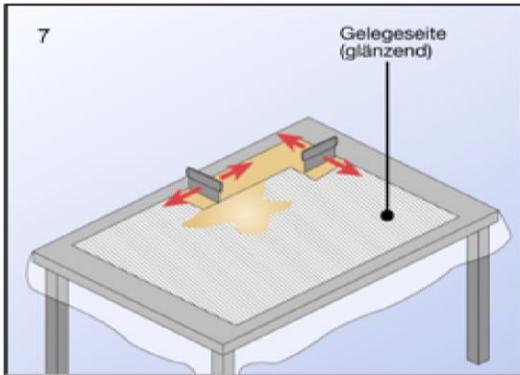


Teilmenge des epros®Silikatharzsystems auf die Gelegeseite der Glasfasermatte aufgießen.

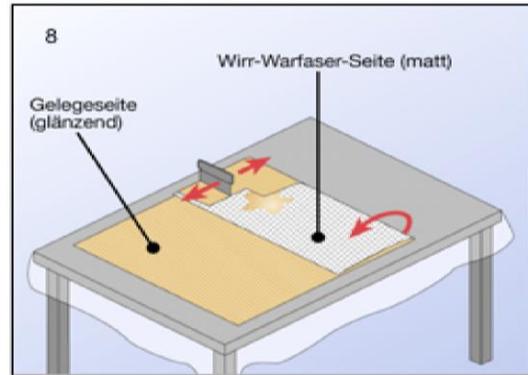
"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 600 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Verarbeitungsanleitung Teil 1

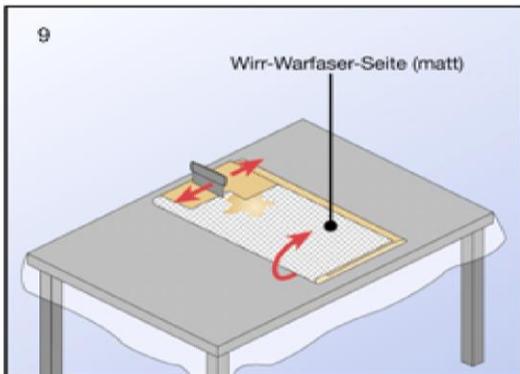
Anlage 1



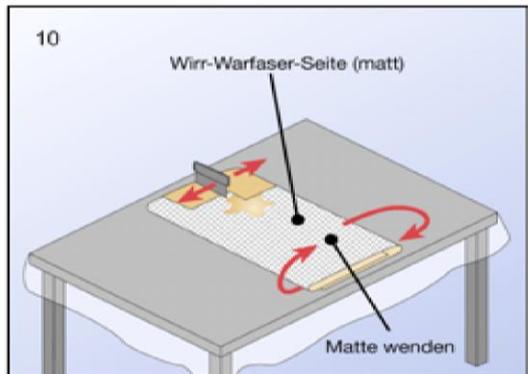
Das epros®Silikatharzsystem gleichmäßig mit dem Handspachtel imprägnieren.



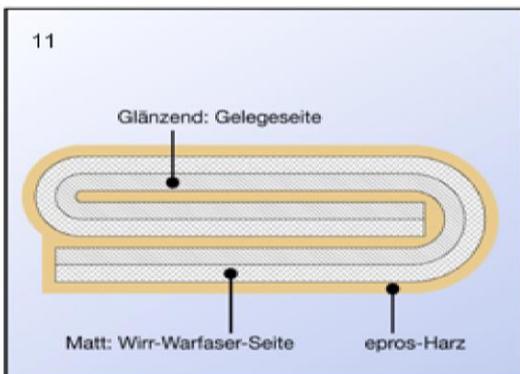
Die imprägnierte Glasfaserplatte CRF (+) 1050 g /m<sup>2</sup> zu ca. 1/3, die Glasfaserplatte CRF (+) 1400 g/m<sup>2</sup> gem. 2-lagiger Faltechnik, einfallen. Das epros®Silikatharzsystem auf die oben liegende Wirrfaserseite auftragen und gleichmäßig mit dem Handspachtel imprägnieren.



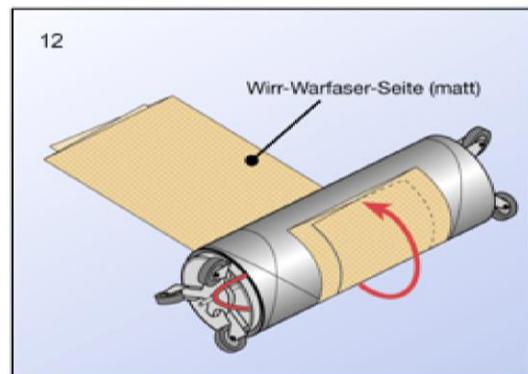
Glasfaserplatte erneut einfallen. Das epros®Silikatharzsystem auf die oben liegende Wirrfaserseite auftragen und gleichmäßig mit dem Handspachtel imprägnieren.



Glasfaserplatte wenden. Das epros®Silikatharzsystem auf die oben liegende Wirrfaserseite auftragen und gleichmäßig mit dem Handspachtel imprägnieren.



Schnittdarstellung der imprägnierten Glasfaserplatte, imprägniert mit dem epros®Silikatharzsystem.

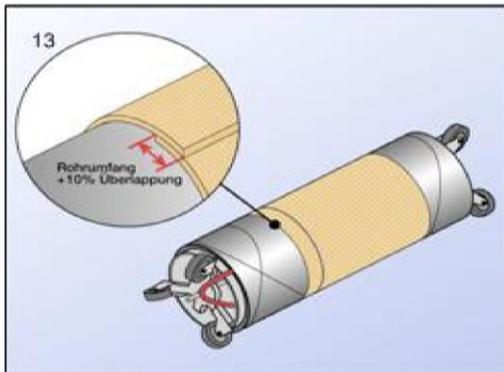


Die imprägnierte Glasfaserplatte auf den Packer aufnehmen.

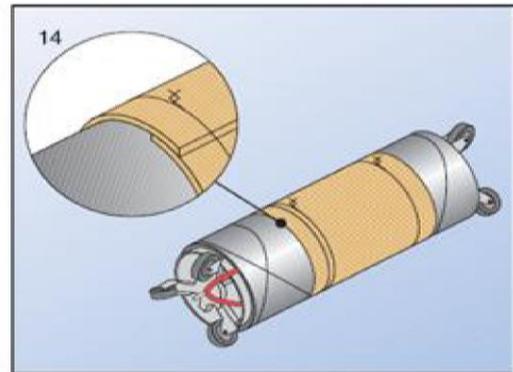
"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Verarbeitungsanleitung Teil 2

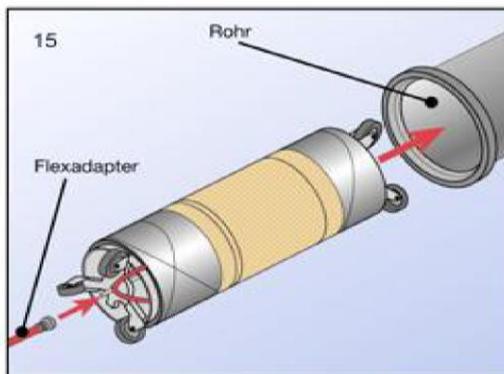
Anlage 2



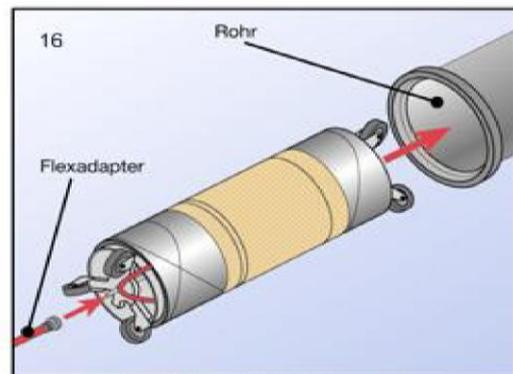
Die Glasfasermatte muß überlappend vorkonfektioniert sein.



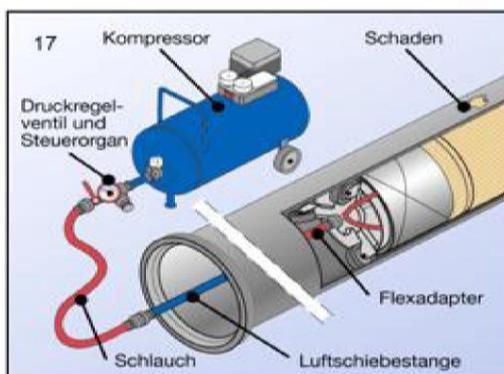
Die Glasfasermatte mit Bindedraht fixieren.



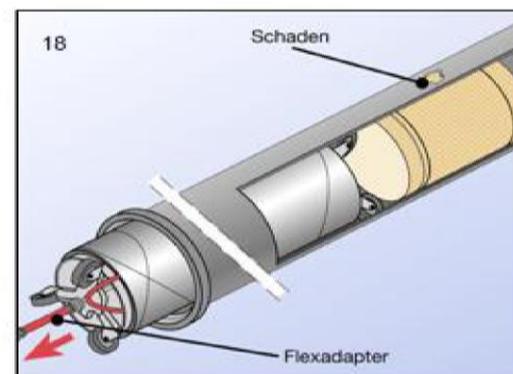
Packer in die Rohrleitung einführen.



Den Packer an die Schadstelle vorschieben und positionieren.



Den Packer mit dem zulässigen Druck aufblasen. Die getränkte Glasfasermatte wird an der Innenseite des Rohres angepresst.



Nach erfolgter Aushärtung ist der Packer zu entlüften und kann aus der Rohrleitung entfernt werden.

"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Verarbeitungsanleitung Teil 3

Anlage 3

**Harzmengen- und Zuschnittstabelle  
für epros® DrainPacker Glasfasermatte CRF (+) 1050g/m<sup>2</sup>**

Harzsystem: epros® Silikatharz W01, W und S

- Faktor der Umfangberechnung für Überlappung zur Packerauflage: Rohrdurchmesser (D) x 3,5  
1 cm
- Überlappungszuschlag für 2-lagige Faltung: Reparaturlänge (m) x Durchmesser (m) x 3,5 = Fläche (m<sup>2</sup>)
- Zuschnittsgröße der Zusatzlage/n: Reparaturlänge (m) x Durchmesser (m) x 3,5 = Fläche (m<sup>2</sup>)

Rohrdurchmesser	Glasfaser Gewebe Matte CRF (+) 1050g/m <sup>2</sup>										Harzsystemmenge (Komp A + B)	Wasserglas Komp A	Harz Komp B		
	Umfang D x 3,5		Beispiel Reparaturlänge		Glasfaserlagen		Zuschnittsgröße		Zuschnittsgröße Zusatzlage/n					Gesamtfläche	Harzsystemfaktor
	m	m	m	m	Gesamtlagen	Zusatzlage	Länge x Breite	Länge x Breite	m	m					
100	0,35	1,0	3	0	3,01 x 0,35	-	-	-	-	1,05	1,6	1,80	0,60	1,20	
125	0,44	1,0	3	0	3,01 x 0,44	-	-	-	-	1,32	1,6	2,25	0,75	1,50	
150	0,53	1,0	3	0	3,01 x 0,53	-	-	-	-	1,58	1,6	2,55	0,85	1,70	
200	0,70	1,0	3	0	3,01 x 0,70	-	-	-	-	2,11	1,6	3,45	1,15	2,30	
225	0,79	1,0	3	0	3,01 x 0,79	-	-	-	-	2,37	1,6	3,90	1,30	2,60	
250	0,88	1,0	3	0	3,01 x 0,88	-	-	-	-	2,63	1,6	4,35	1,45	2,90	
300	1,05	1,0	3	0	3,01 x 1,05	-	-	-	-	3,16	1,6	5,10	1,70	3,40	
350	1,23	1,0	3	0	3,01 x 1,23	-	-	-	-	3,69	1,6	6,00	2,00	4,00	
375	1,31	1,0	3	0	3,01 x 1,31	-	-	-	-	3,95	1,6	6,45	2,15	4,30	
400	1,40	1,0	3	0	3,01 x 1,40	-	-	-	-	4,21	1,6	6,75	2,25	4,50	
450	1,58	1,0	3	0	3,01 x 1,58	-	-	-	-	4,74	1,6	7,65	2,55	5,10	
500	1,75	1,0	4	1	3,01 x 1,75	1,0 x 1,75	-	-	-	7,02	1,6	11,25	3,75	7,50	
525	1,84	1,0	4	1	3,01 x 1,84	1,0 x 1,84	-	-	-	7,37	1,6	11,85	3,95	7,90	
600	2,10	1,0	4	1	3,01 x 2,10	1,0 x 2,10	-	-	-	8,42	1,6	13,50	4,50	9,00	
675	2,36	1,0	5	2	3,01 x 2,36	1,0 x 2,36	-	-	-	11,84	1,6	19,05	6,35	12,70	
700	2,45	1,0	5	2	3,01 x 2,45	1,0 x 2,45	-	-	-	12,27	1,6	19,65	6,55	13,10	
750	2,63	1,0	5	2	3,01 x 2,63	1,0 x 2,63	-	-	-	13,15	1,6	21,15	7,05	14,10	
800	2,80	1,0	6	3	3,01 x 2,80	1,0 x 2,80	-	-	-	16,83	1,6	27,00	9,00	18,00	

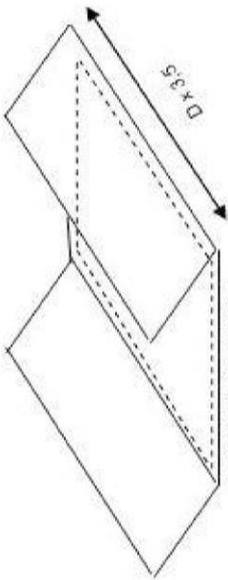
Liter \*2: Werte zur Vereinfachung der Dosierung entsprechend gerundet

"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

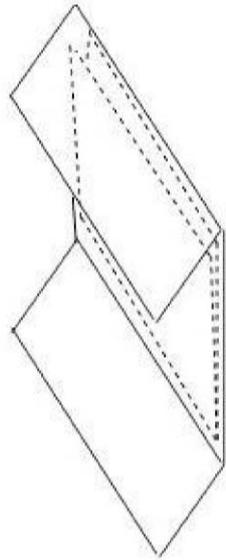
**DrainPacker Verfahren**  
Harzmengentabelle 1050g/m<sup>2</sup>

Anlage 4

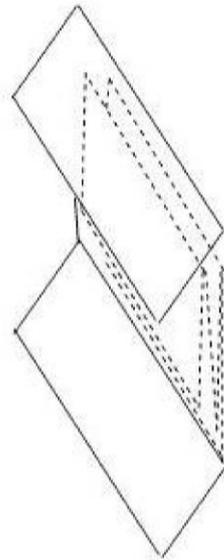
Zusätzliche Glasfaserlagen CRF (+) 1050 g/m<sup>2</sup> und 1400 g/m<sup>2</sup>



1 zusätzliche Lage innen



2 zusätzliche Lage innen



3 zusätzliche Lage innen

Verarbeitungstemperaturen im Verhältnis  
 zu Reaktionszeiten:

Harztyp		W		S	
Temperatur	°C	Topfzeit	Minuten	Aushärtezeit	Minuten
18	18	16 - 19	75 - 100		
23	23	15 - 17	60 - 70		
28	28	10 - 12	45 - 55		
33	33	7 - 9	40 - 45		

W = eprosil®Silikatharz Typ W

Harztyp		S		S	
Temperatur	°C	Topfzeit	Minuten	Aushärtezeit	Minuten
18	18	32 - 35	120 - 135		
23	23	30 - 32	90 - 100		
28	28	20 - 23	70 - 85		
33	33	14 - 16	65 - 75		

S = eprosil®Silikatharz Typ S

Anzahl Zusatzlagen innen	CRF (+) 1050 g/m <sup>2</sup> bei Rohrdurchmesser (mm)	CRF (+) 1400 g/m <sup>2</sup> bei Rohrdurchmesser (mm)
1	500, 525, 600	375, 400, 450, 500, 525
2	675, 700, 750	600, 675, 700
3	800	750, 800

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen  
 von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Zusätzliche Glasfaserlagen

Anlage 5

**Harzmengen- und Zuschnittstabelle  
für epros® DrainPacker Glasfasermatte CRF (+) 1400g/m<sup>2</sup>**

Harzsystem: epros®Silikatharze W01, W und S

- Faktor der Umfangberechnung für Überlappung zur Packerauflage: Rohrdurchmesser (D) x 3,5
- Überlappungszuschlag für 2-lagige Faltung: 1 cm
- Zuschnittsgröße der Zusatzlage/n: Reparaturlänge (m) x Durchmesser (m) x 3,5 = Fläche (m<sup>2</sup>)

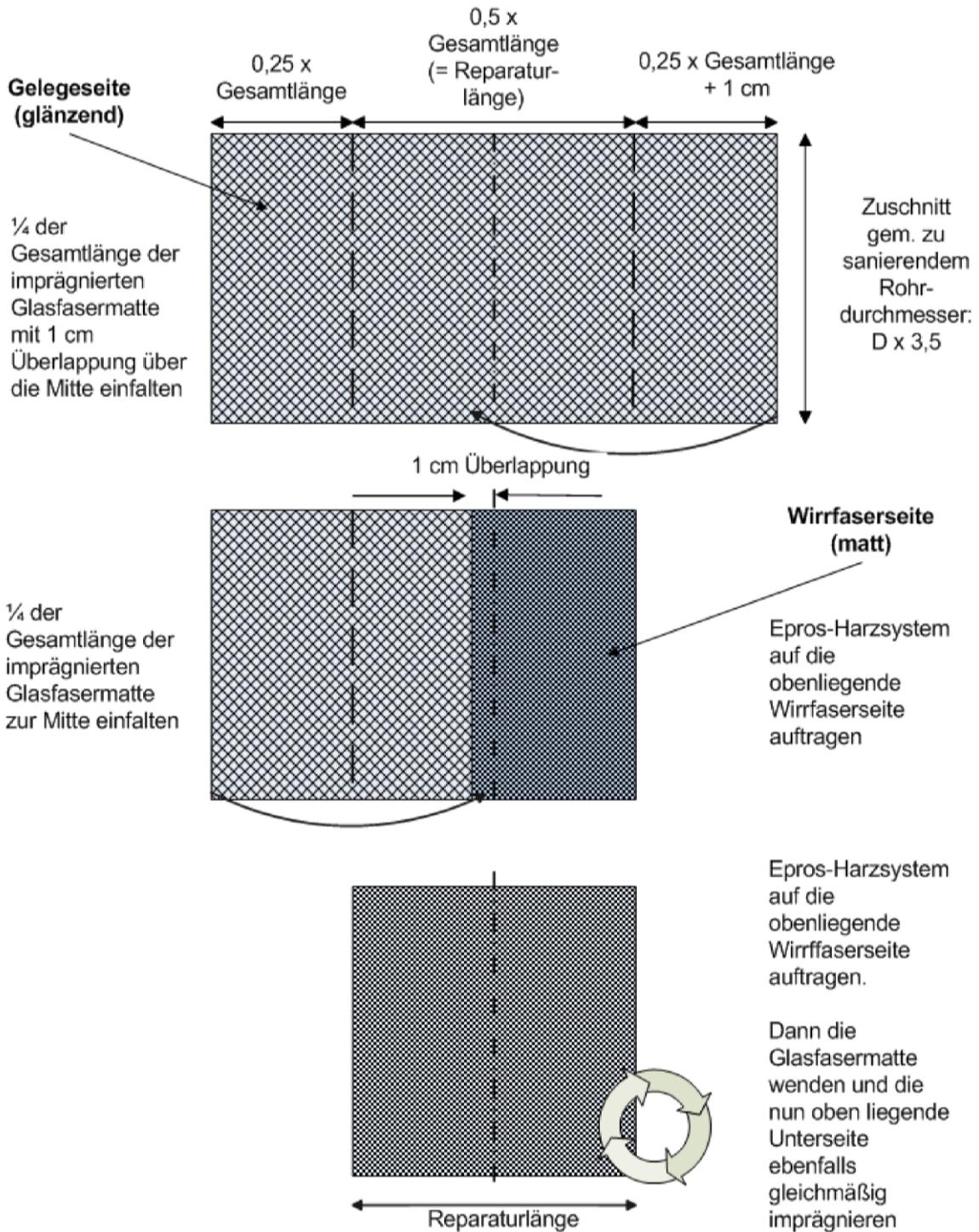
Rohrdurchmesser	Glasfasergewebematte CRF (+) 1400g/m <sup>2</sup>										Harzsystemmenge (Komp A + B)	Wasserglas Komp A	Harz Komp B		
	Umfang D x 3,5		Beispiel Reparaturlänge		Glasfaserschichten		Zuschnittsgröße		Zuschnittsgröße der Zusatzlage/n					Gesamtfläche	Harzsystemfaktor
	m		m		Gesamt-lagen	Zusatzlage	Länge x Breite	m	m	lt/m <sup>2</sup>					
100	0,35	1,0	0	2,01 x 0,35	0	2	0	2,01 x 0,35	-	0,70	1,8	1,35	Liter	0,90	
125	0,44	1,0	0	2,01 x 0,44	0	2	0	2,01 x 0,44	-	0,88	1,8	1,65	0,45	0,90	
150	0,53	1,0	0	2,01 x 0,53	0	2	0	2,01 x 0,53	-	1,06	1,8	1,95	0,55	1,10	
200	0,70	1,0	0	2,01 x 0,70	0	2	0	2,01 x 0,70	-	1,41	1,8	2,55	0,65	1,30	
225	0,79	1,0	0	2,01 x 0,79	0	2	0	2,01 x 0,79	-	1,58	1,8	2,85	0,85	1,70	
250	0,88	1,0	0	2,01 x 0,88	0	2	0	2,01 x 0,88	-	1,76	1,8	3,30	0,95	1,90	
300	1,05	1,0	0	2,01 x 1,05	0	2	0	2,01 x 1,05	-	2,11	1,8	3,90	1,10	2,20	
350	1,23	1,0	0	2,01 x 1,23	0	2	0	2,01 x 1,23	-	2,46	1,8	4,50	1,30	2,60	
375	1,31	1,0	1	2,01 x 1,31	1	3	1	2,01 x 1,31	1,0 x 1,31	3,95	1,8	7,20	1,50	3,00	
400	1,40	1,0	1	2,01 x 1,40	1	3	1	2,01 x 1,40	1,0 x 1,40	4,21	1,8	7,65	2,40	4,80	
450	1,58	1,0	1	2,01 x 1,58	1	3	1	2,01 x 1,58	1,0 x 1,58	4,74	1,8	8,55	2,55	5,10	
500	1,75	1,0	1	2,01 x 1,75	1	3	1	2,01 x 1,75	1,0 x 1,75	5,27	1,8	9,60	2,85	5,70	
525	1,84	1,0	1	2,01 x 1,84	1	3	1	2,01 x 1,84	1,0 x 1,84	5,53	1,8	10,05	3,20	6,40	
600	2,10	1,0	2	2,01 x 2,10	2	4	2	2,01 x 2,10	1,0 x 2,10	8,42	1,8	15,30	3,35	6,70	
675	2,36	1,0	2	2,01 x 2,36	2	4	2	2,01 x 2,36	1,0 x 2,36	9,47	1,8	17,10	5,10	10,20	
700	2,45	1,0	2	2,01 x 2,45	2	4	2	2,01 x 2,45	1,0 x 2,45	9,82	1,8	17,70	5,70	11,40	
750	2,63	1,0	3	2,01 x 2,63	3	5	3	2,01 x 2,63	1,0 x 2,63	13,15	1,8	23,70	5,90	11,80	
800	2,80	1,0	3	2,01 x 2,80	3	5	3	2,01 x 2,80	1,0 x 2,80	14,03	1,8	25,35	7,90	15,80	
													8,45	16,90	

Liter \*2: Werte zur Vereinfachung der Dosierung entsprechend gerundet

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
Harzmengentabelle 1400g/m<sup>2</sup>

Anlage 6



Die vollständig imprägnierte Glasfasermatte CRF (+) 1400g/m<sup>2</sup> auf den entsprechenden Packer aufnehmen

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Handhabung „Zuschnitt und Falten“

Anlage 7

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-42.3-385

epros® Lang-Packer: maximale Reparaturlängen in mm (= Einbaulängen der epros Glasfasermatte)																
Langpacker Nenngröße (mm)	Packerlänge (Meter)	Für Einbau in Rohrdurchmesser:														
		100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	550 mm	600 mm	650 mm	700 mm	750 mm	800 mm
100 - 150	1,50	1200	1000													
100 - 150	2,00	1700	1620													
100 - 150	2,50	2300	2220													
100 - 150	3,00	2800	2720													
100 - 150	4,00	3800	3720													
100 - 150	5,00	4700	4620													
150 - 200	1,50	1250	1170													
150 - 200	2,00	1750	1670													
150 - 200	2,50	2250	2170													
150 - 200	3,00	2750	2670													
150 - 200	4,00	3750	3670													
150 - 200	5,00	4750	4670													
200 - 300	1,50		1130	1050												
200 - 300	2,00		1710	1630												
200 - 300	2,50		2210	2130												
200 - 300	3,00		2710	2630												
200 - 300	4,00		3710	3630												
200 - 300	5,00		4710	4630												
300 - 400	1,50			1210	1130	1050										
300 - 400	2,00			1710	1630	1550										
300 - 400	3,00			2710	2630	2550										
300 - 400	4,00			3710	3630	3550										
300 - 400	5,00			4710	4630	4550										
400 - 500	1,50															
400 - 500	2,00															
400 - 500	3,00															
400 - 500	4,00															
400 - 500	5,00															
500 - 600	1,50															
500 - 600	2,00															
500 - 600	3,00															
500 - 600	4,00															
500 - 600	5,00															
600 - 800	1,50															
600 - 800	2,00															
600 - 800	3,00															
600 - 800	4,00															
600 - 800	5,00															

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen  
 von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Technische Daten: Lang-Packer

Anlage 8

Technische Angaben zu epros® Kurz Packer mit Radsatz und Durchgang							
Nenngröße (mm)	Anwendungsbereich		Vorgeschriebener Fülldruck (bar)	Gewicht (kg)	Nicht angeblasener Packer		
	Min. Durchmesser (mm)	Max. Durchmesser (mm)			Länge (mm)	Durchmesser (mm)	Gummimantellänge (mm)
150 - 200	150	200	2,0	6,2	960	115	800
250 - 300	250	300	2,0	12,6	1010	205	800
300 - 350	300	350	1,5	16,9	1010	250	800
350 - 400	350	400	1,5	19,2	1010	305	800
450 - 500	450	500	1,5	29,8	1010	380	800
600 - 700	600	700	1,0	50,2	1180	465	970

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Technische Daten: Kurz-Packer

Anlage 9

Technische Angaben zu epros® FlexPacker mit Radsatz und Durchgang ( Durchgang ab DN 150 / 250 )									
Nenngröße			Anwendungsbereich				Nicht angeblasener Packer		
Durchmesser (mm)	Länge (m)	Min. Durchmesser (mm)	Max. Durchmesser (mm)	Vorgeschriebener Fülldruck (bar)	Gewicht (kg)	Länge (mm)	Durchmesser (mm)	Gummiantellänge (mm)	
100-150	1,0	100	150	2,5	2,1	1080	65	1000	
100-150	2,0	100	150	2,5	3,5	1980	65	1900	
100-150	2,5	100	150	2,5	3,6	2580	65	2500	
100-150	3,0	100	150	2,5	4,2	3080	65	3000	
100-150	4,0	100	150	2,5	5,0	4080	65	4000	
100-150	5,0	100	150	2,5	6,0	4980	65	4900	
150-250	1,0	150	250	2,0	8,3	1210	112	1000	
150-250	2,0	150	250	2,0	11,0	2110	112	1900	
150-250	2,5	150	250	2,0	12,7	2710	112	2500	
150-250	3,0	150	250	2,0	13,9	3210	112	3000	
150-250	4,0	150	250	2,0	17,4	4210	112	4000	
150-250	5,0	150	250	2,0	20,5	5110	112	4900	
300-400	1,0	300	400	1,5	19,6	1240	210	1120	
300-400	2,0	300	400	1,5	24,3	2140	210	2120	
300-400	2,5	300	400	1,5	25,0	2740	210	2620	
300-400	3,0	300	400	1,5	26,5	3240	210	3120	
300-400	4,0	300	400	1,5	31,1	4240	210	4120	
300-400	5,0	300	400	1,5	35,8	5140	210	4880	
450-600	1,0	450	600	1,2	33,0	1240	340	1120	
450-600	2,0	450	600	1,2	41,2	2140	340	2020	
450-600	2,5	450	600	1,2	45,8	2740	340	2620	
450-600	3,0	450	600	1,2	49,0	3140	340	2880	
600-800	1,5	600	800	1,0	36,0	1740	400	1620	
600-800	2,0	600	800	1,0	40,5	2140	400	2020	
600-800	2,5	600	800	1,0	45,8	2740	400	2620	
600-800	3,0	600	800	1,0	49,0	3140	400	2880	

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen  
 von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Technische Daten: Flex-Packer

Anlage 10

elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-385

**DrainLiner Verfahren - Sanierung von erdverlegten Leitungen  
 Baustellenbesichtigung punktuelle Kanalarbeit/ Linersanierung**

Einzelbericht pro Sanierung:		Schmutzwasser <input type="checkbox"/>		TV-Voruntersuchung:		Aulmaß vom (Datum):	
Baustelle:		Regenwasser <input type="checkbox"/>		vorhanden <input type="checkbox"/>		Name:	
Strasse:		Mischwasser <input type="checkbox"/>		nicht vorhanden <input type="checkbox"/>		Name:	
Von Schacht (1) Nummer	Bis Schacht (2) Nummer	Schacht- tiefe (1)	Schacht- tiefe (2)	DN (mm) überprüft?	DN laut Lageplan	Profilform	Bei ET-Profil Rohrnlänge
Bemerkungen:							
Entfernungen zum Gerüst oder Inversionstrommel							
Überflurhydrant		m					ggf. Skizze
Unterflurhydrant		m					
Schlauchbrücken	ja						
	nein						
Straßenbreite		m					
mit Fahrzeug anfahrbar	ja						
	nein						
Entfernung /m							
gegebene Verkehrsfläche	Privatgelände						
	Salenstraße						
	Hauptstraße						
Verkehrsregelung notwendig	ja						
	nein						
Wasserhaltung	ja						
	nein						
Wasserhaltung durch	Rückstau						
	Pumpen						
HA-Wasserhaltung	ja						
	nein						
							Revisionschacht vorhanden ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen  
 von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Protokoll: Baustellenbesichtigung

Anlage 11

Protokoll Dichtheitsprüfung			
<b>1. Angaben zum Bauvorhaben:</b>			
Bauvorhaben: _____			
Anschrift: _____		PLZ/Ort: _____	
Auftraggeber: _____			
Anschrift: _____		PLZ/Ort: _____	
Sanierungsfirma: _____			
Anschrift: _____			
Herstellertyp: <input type="radio"/> Schlauchliner <input type="radio"/> Kurzliner		Produktbezeichnung: _____	
Dichtheitsprüfung: _____			
Anschrift: _____		PLZ/Ort: _____	
<b>2. Angaben zum / zur Abwasserkanal / -leitung:</b>			
Abwasserart: <input type="radio"/> Schmutzwasser <input type="radio"/> Regenwasser <input type="radio"/> Mischwasser			
Rohrgeometrie: <input type="radio"/> Kreisprofil <input type="radio"/> Eiprofil			
Linermaterial: _____		Nennweite: _____	Sanierungsdatum: _____
Haltungsnummer: _____			
Haltungslänge: _____			
von Schacht: _____		zu Schacht: _____	
<b>3. Dichtheitsprüfung mit Luft:</b>			
Prüfmethode: <input type="radio"/> LA <input type="radio"/> LB <input type="radio"/> LC <input type="radio"/> LD			
Prüfdruck $p_0$ : _____ mbar		Beruhigungszeit: _____ min	
zul. Druckabfall $\Delta p$ : _____ mbar		Prüfdauer: _____ min	
Druck zu Beginn: _____ mbar		Druckabfall: _____ mbar	
Druck am Ende: _____ mbar			
<b>4. Dichtheitsprüfung mit Wasser:</b>			
<input type="radio"/> nur Rohrleitungen <input type="radio"/> Schächte und Inspektionsöffnungen <input type="radio"/> Rohrleitung mit Schacht			
Prüfdauer: _____		30 min	
Höhe der Wassersäule über Rohrscheitel zu Beginn der Prüfung: _____		_____ kPa (= mWG · 10)	
Wasserzugabe: _____		_____ L	
Wasserzugabe / Haltungslänge: _____		_____ L/m <sup>2</sup>	
Zulässige Wasserzugabe pro m <sup>2</sup> benetzter Umfang gem. DIN EN 1610: _____		0,15 L/m <sup>2</sup>	
Rechnerisch zul. Gesamt-Wasserzugabe bezogen auf die Prüfstrecke: _____		_____ L	
tatsächliche Wasserzugabe: _____		_____ L	
<b>5. Ergebnis:</b>			
Prüfung bestanden: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein			
Bemerkungen: _____			
Ort / Datum: _____		Unterschrift: _____	

„DrainPacker Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen  
 von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
 Protokoll: Dichtheitsprüfung

Anlage 12

<b>epros® DrainPacker Verfahren / Einbau &amp; Herstellungsprotokoll</b>			
<b>Projekt-Nr.</b>			
Auftraggeber:	Auftragnehmer:		
Strasse:	Strasse:		
Ort:	Ort:		
Ansprechpartner:	Ansprechpartner:		
Telefon:	Telefon:		
<b>Baustelle</b>			
Ort:	Strasse:		
von Schacht/A-Punkt:	nach Schacht/A-Punkt:		
Haltungs-Nr.: _____	Haltungs-Länge _____ m	Rohrmaterial:	
Innendurchmesser:		Kurzliner positioniert bei:	
DVD / VIDEO:		Bild-Nr.:	
<b>Vorarbeiten</b>			
Genehmigung erforderlich:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN	Baustellensicherung erforderlich:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Wasserhaltung erforderlich:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN	Rohrleitung in Betrieb:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Rückstau	<input type="checkbox"/> Durch Umpumpen <input type="checkbox"/> Durch Überpumpen	Schadstelle fäkalienfrei:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
		Haltung vorgespült am (Datum):	_____
<b>Schadstellenvorbereitung</b>			
unmittelbar vor Einbau	<input type="checkbox"/> Hochdruck - Reinigung <input type="checkbox"/> mechanische Reinigung <input type="checkbox"/> Fräsen <input type="checkbox"/> Anschleifen / Anfräsen	Wichtig: Glattwandige Rohre sind anzuschleifen, Betonrohre o.ä. sind anzufräsen. Vorbereitungsfläche rechts und links am Rand jeweils der halbe Rohrdurchmesser (DN dividiert durch 2), mind. 300 mm	
Witterung	<input type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> feucht	Außentemperatur (IST)	_____ °C
		Kanaltemperatur (IST)	_____ °C
<b>Materiallager und -lieferung</b>			
epros® Harz Typ (Komponente B)	<input type="checkbox"/> W01 <input type="checkbox"/> W <input type="checkbox"/> S	Chargen Nummer:	_____
		Chargen Nummer:	_____
		Chargen Nummer:	_____
epros® Härter (Komponente A)	Chargen Nummer: _____		
epros® CRF(+) Glasfasermatte	<input type="checkbox"/> 1050 g/m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> 1400 g/m <sup>2</sup>	Chargen Nummer: _____	
Lagertemperatur zwischen +5 und +25 °C (SOLL)		Lagertemperatur (IST) _____ °C	
Lagerdauer ≤ 12 Monate		Maximal 6 Monate nach Lieferung	
Material unbeschädigt		Falls Material beschädigt, welche Beschädigungen: _____	
Auffälligkeiten bei der Verarbeitung		Falls zutreffend, welche Auffälligkeiten: _____	
<b>Mischvorgang</b>			
Gesamtbedarfsmenge in Liter	_____ (IST)	epros® Harz Typ (Komponente B)	epros® Härter (Komponente A)
Maximale Mischmenge 15 Liter		<input type="checkbox"/> W01	_____ Liter
		Liter	_____ Liter
		<input type="checkbox"/> W	_____ Liter
		Liter	_____ Liter
		<input type="checkbox"/> S	_____ Liter
		Liter	_____ Liter
Mischdauer		von _____ Uhr	bis _____ Uhr
<b>Reparatur</b>			
Verwendeter Packer	Länge: _____	Typ: _____	
Reparaturstrecke	Länge: _____		
Anzahl der CRF(+) Lagen	_____	epros® CRF(+) 1400 g/m <sup>2</sup> (SOLL: ≥ 2 Lagen)	
		epros® CRF(+) 1050 g/m <sup>2</sup> (SOLL: ≥ 3 Lagen)	
Anpresszeit	_____ Uhr (BEGINN)	_____ Uhr (ENDE)	
Verarbeitungszeit	_____ Minuten (IST)	_____ Minuten (SOLL)	
Arbeitsdruck	_____ bar (IST)	_____ bar (SOLL)	
Aushärtezeit	_____ Minuten (IST)	_____ Minuten (SOLL)	
Entlüftung des Packer	_____ Uhr		
Datum, Unterschrift			
"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern			Anlage 13
<b>DrainPacker Verfahren</b> Protokoll: Einbau & Herstellung			

elektronische Kopie der abg. des dibt: z-42.3-385

PROBENBEGLEITSCHIN ZUR MATERIALPRÜFUNG VON KURZ- & LANGLINERN										
<input type="checkbox"/> ERSTPRÜFUNG		<input type="checkbox"/> WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG		zu Prüfbericht Nr.:						
<b>1. Angaben zur Probeentnahme:</b>										
entnommen durch:				Prüfinstitut:						
Datum: / Uhrzeit:				Adresse:						
<b>2. Probenidentifikation:</b>										
Bauvorhaben:			Material-ID:							
Bauherr:			Probenbezeichnung:							
Kostenstelle:			Haltungsbezeichnung:							
Ausführende Firma:			Nennweite:							
Systemhersteller:			Einbaudatum:							
Träger-Material:			Altrohrzustand:			<input type="radio"/> I	<input type="radio"/> II	<input type="radio"/> III		
Harz-Material:			Entnahmestelle:			<input type="radio"/> Haltung	<input type="radio"/> Endschaft	<input type="radio"/> ZW-Schaft		
Rohrgeometrie:			<input checked="" type="radio"/> Kreisprofil	<input type="radio"/> Eiprofil	Entnahmeposition:			<input type="radio"/> Scheitel	<input type="radio"/> Kämpfer	<input type="radio"/> Sohle
<b>3. Geforderte Kurzzeit-Eigenschaften gemäß statischen Nachweis:</b>										
Biege-E-Modul $E_f$ [N/mm <sup>2</sup> ]:				Umfangs-E-Modul $E_U$ [N/mm <sup>2</sup> ]:						
Biegespannung $\sigma_B$ [N/mm <sup>2</sup> ]:				Anfangs-Ringsteifigkeit $S_0$ [N/m <sup>2</sup> ]:						
Wanddicke $d$ [mm]:				max. Kriechneigung $K_{N24}$ [%]:						
Abminderungsfaktor $A_1$ :				Dichte $\delta$ [g/cm <sup>3</sup> ]:						
<b>4. Prüfergebnisse:</b>										
<b>Biege-E-Modul, Biegespannung nach DIN EN ISO 178</b>					<b>24 h Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN ISO 899-2</b>					
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	$E_f$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_B$ [N/mm <sup>2</sup> ]	h [mm]	<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	$K_N$ [%]			
	Prüfrichtung:		<input type="radio"/> axial	<input type="radio"/> radial						
<b>Umfangs-E-Modul, Anfangs-Ringsteifigkeit nach DIN EN 1228</b>					<b>24 h Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN 761</b>					
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	$E_U$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$S_0$ [N/m <sup>2</sup> ]	h [mm]	<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	$K_N$ [%]			
<b>Wasserdichtheit nach DIN EN 1610</b>										
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	Prüfzeit	Prüfdruck [bar]	Prüfergebnis						
		30 Minuten		<input type="radio"/> dicht <input type="radio"/> undicht						
<b>Kalzinerungsverfahren nach DIN EN ISO 1172</b>										
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	Harzanteil [%]	Rückstand gesamt [%]	Glasanteil [%]	Zuschlagstoff [%]					
<b>Spektralanalyse in Anlehnung an ASTM D 5576 (FT-IR)</b>										
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	EP-Harz	UP-Harz	VE-Harz	sonst. Harz	<b>Dichte nach DIN EN ISO 1181-1 oder -2</b>				
						Prüfdatum	$\delta$ [g/cm <sup>3</sup> ]			
<b>Thermische Analyse nach DIN EN ISO 11357-1 / DSC-Analyse DIN 53765 Verfahren A</b>										
<input type="checkbox"/>	Prüfdatum	Glasübergangstemperatur [°C]			Enthalpie [J/g]					
		$T_{G1}$		$\Delta T_G$	<input type="radio"/> exotherm <input type="radio"/> endotherm					
		$T_{G2}$								
<b>5. Bewertung der Ergebnisse:</b>										
Anforderungen		erfüllt	nicht erfüllt	Anforderungen		erfüllt	nicht erfüllt			
Biege-E-Modul $E_f$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Umfangs-E-Modul $E_U$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Biegespannung $\sigma_B$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Anfangs-Ringsteifigkeit $S_0$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Wanddicke $d$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24 h Kriechneigung $K_N$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Wasserdichtheit		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Dichte $\delta$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
<b>6. Bemerkungen:</b>										
<b>7. Unterschrift Prüfer / Labor:</b>										

elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-385

"DrainPacker Verfahren" zur Sanierung erdverlegter, schadhafter Leitungen von DN 100 bis DN 800 mit Kurz- und Langlinern

**DrainPacker Verfahren**  
Probenbegleitschein

Anlage 14