

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 31. Mai 2006  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-296  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: III 59-1.42.3-27/06

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-42.3-395

**Antragsteller:**

pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstraße 87  
41065 Mönchengladbach

**Zulassungsgegenstand:**

Kurzliningverfahren mit der Bezeichnung "pmt-Kurzliner" zur  
Sanierung schadhafter erdverlegter Abwasserleitungen im  
Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 500

**Geltungsdauer bis:**

30. Juni 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und 13 Anlagen.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 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 Kurzliningverfahren mit der Bezeichnung "pmt-Kurzliner" (Anlage 9) mit dem Zweikomponenten-Organo-Mineral-Harzsystem mit der Bezeichnung "pmt-Winterharz" zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 100 bis DN 500. Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>1</sup> abzuleiten.

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

Das Kurzliningverfahren kann unabhängig vom genannten Rohrmaterial der verlegten Leitung für die Sanierung von Rissbildungen (z. B. Radialrisse und Längsrisse sowie Kombinationen von Längs- und Radialrissen) 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 Kurzliningverfahren saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus harzgetränkten Wirrfaser-Gewebeschichten, mittels eines aufblasbaren Packers 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 weitgehend abgeschlossen ist.

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

##### 2.1.1.1 Glasfasermaterial

Als Trägermaterial für das Harzsystem dürfen nur E-CR-Glasfasergewebematten und E-CR-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 ("Glasfasergewebematte Gewebe 1050"; Anlage 1) bzw. Glasfasergelegelage ("Glasfasergelegematte pmt-Gelege 1080"; Anlage 2) und einer Wirrfaserlage, 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

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

- |                  |                          |  |
|------------------|--------------------------|--|
| – Flächengewicht | ≈ 1.050 g/m <sup>2</sup> | "Glasfasergewebematte Gewebe 1050"     |
| – Flächengewicht | ≈ 1.080 g/m <sup>2</sup> | "Glasfasergelegematte pmt-Gelege 1080" |
| – Dicke:         | ≈ 1,5 mm                 |  |
| – Breite:        | ≈ 1,25 m                 | "Glasfasergewebematte Gewebe 1050"     |
| – Breite:        | ≈ 1,27 m                 | "Glasfasergelegematte pmt-Gelege 1080" |

#### 2.1.1.2 Harzkomponenten

Das zu verwendende Zweikomponenten-Harzsystem "pmt-Winterharz" besteht aus den Komponenten **A** (Harz) und **B** (Härter). Die Zusammensetzung dieser Komponenten muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

- Komponente **A** (Harz):

Das Harz weist vor der Verarbeitung u.a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte bei 23 °C: ≈ 1,47 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei 25 °C: 330 mPa x s ± 70 mPa x s
- pH-Wert: ≈ 13
- Farbe: farblos, klar

- Komponente **B** (Härter):

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

- Dichte bei 23 °C: ≈ 1,12 g/cm<sup>3</sup>
- Viskosität bei 25 °C: 533 mPa x s ± 107 mPa x s
- pH-Wert: ≈ 6
- Farbe: dunkelbraun

Das Harzsystem entspricht den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

#### 2.1.2 Umweltverträglichkeit

Gegen die Verwendung der Harzkomponenten **A** und **B** sowie der Glasfasergewebematten des Kurzliningverfahrens, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben, bestehen hinsichtlich der bodenhygienischen Auswirkungen keine Bedenken. Die Aussage zur Umweltverträglichkeit 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 Kurzliner für eine Sanierungsmaßnahme eingesetzt, welche nach der Einbringung und Aushärtung, unabhängig von der Nennweite, eine Mindestwanddicke von 3 mm aufweisen. Der Wandaufbau des Kurzliners muss mindestens aus einer äußeren und inneren Wirrfaserschicht mit einer dazwischenliegenden gewebten Glasfaserschicht (Anlage 5) bestehen.



#### 2.1.4 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Kurzliners

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

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>6</sup>:  $\approx 1,5 \text{ g/cm}^3$
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172<sup>7</sup>:  $\geq 65 \%$
- Kurzzeit-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228<sup>8</sup>:  $\geq 7.000 \text{ N/mm}^2$
- Biegefestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 178<sup>9</sup>:  $\geq 149 \text{ N/mm}^2$

#### 2.1.5 Physikalische Kennwerte des Harzgemisches

Die ausgehärtete Harzmischung der Komponenten **A** und **B** weisen folgende Kennwerte auf:

- Dichte bei 23 °C:  $\approx 1,2 \text{ g/cm}^3$
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4<sup>10</sup>:  $\geq 12 \text{ N/mm}^2$
- E-Modul (Zug):  $\geq 150 \text{ N/mm}^2$
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604<sup>11</sup>:  $\geq 39 \text{ N/mm}^2$
- E-Modul (Druck):  $\geq 570 \text{ N/mm}^2$
- Schwindmaß:  $\leq 0,2 \%$

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

### 2.2.1 Herstellung der Einzelkomponenten des Kurzliners

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

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Eigenschaften des Harzes und Härter, die entsprechend den Rezepturen gefertigt wurden, bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>12</sup> vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind mindestens folgende Eigenschaften der Harzkomponenten **A** und **B** zu überprüfen:

- Dichte
- Viskosität



6	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
7	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
8	DIN EN 1228	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe:1996-08
9	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003; Ausgabe:2003-06 in Verbindung mit (Norm-Entwurf) DIN EN ISO 178/A1, Ausgabe:2004-10 Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften – Änderung 1: Angaben zur Präzision (ISO 178: 2001/Amd 1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2001/prA1:2004
10	DIN EN ISO 527-4	Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe (ISO 527-4:1997); Deutsche Fassung EN ISO 527-4:1997; Ausgabe:1997-07
11	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
12	DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01

### 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 des Systems "pmt-Winterharz" für die Harzprägnierung 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 +20 °C ist dabei einzuhalten. Die Lagerzeit beträgt ca. sechs Monate nach der Herstellung und ist nicht zu überschreiten. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Gebinde sind so zu gestalten, dass die Harzkomponenten **A** und **B** des Zweikomponenten-Organo-Mineral-Harzsystems 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 Transportbehältern 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).

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 Harzkomponenten A und B sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-395 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Zusätzlich sind auf den Transportbehältern der Glasfasergewebematten anzugeben:

- Flächengewicht und Breite
- Chargennummer

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

- Komponentenbezeichnung
- Temperaturbereich für die Verarbeitung +5 °C bis +20 °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>12</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 das Elastizitätsmodul nach Abschnitt 2.1.5 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern entsprechend den Festlegungen von DIN 16946-1<sup>13</sup> Tabelle 1 unter Nr. 6 nach den Prüfbedingungen des Abschnitts 5.2.1 und nach DIN EN ISO 527-4<sup>10</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>13</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  $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  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

<sup>13</sup> DIN 16946-1

Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe:1989-03

<sup>14</sup> ISO 2577

Kunststoffe; warmaushärtbare Formkunststoffe; Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe:1984-12



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 zwei mal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. 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 Glasfasergewebematten, sowie die IR-Spektroskopien.

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>12</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 Kurzliners 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 Kurzlinierverfahrens möglich:

- a) Vom Start- zum Zielpunkt
- b) Beginnend vom Startpunkt in einer Kanalhaltung mit einer definierten Länge, ohne dass eine weitere Schachtoffnung 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 45 ° kann mit einem bogengängigen Packer saniert werden. Sofern eine Faltenbildung auf geraden Rohrstrecken auftritt, darf diese nach DIN EN 13566-4<sup>15</sup> Punkt 7.2 nicht größer als 2 % des nominalen Durchmessers sein. In der Sohle sind keine Faltenbildungen zulässig. Sofern Faltenbildungen in Bögen auftreten, dürfen diese nach DIN EN 13566-4<sup>15</sup> nur 5 % des nominalen Durchmessers betragen.

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>16</sup> dokumentiert werden.

#### 4.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Sanierungsverfahrens erforderliche Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe ATV-M 143-2<sup>17</sup>)
- Sanierungseinrichtungen:
  - Glasfasergewebematten für die zu sanierenden Nennweiten
  - Behälter mit Harz (Komponente A) und Härter (Komponente B)
  - Dosiereinrichtung zum Abfüllen der Harzkomponenten
  - Mischbehälter mit Mischwerkzeug (Rührwerk)
  - Wettergeschützte Imprägnierstelle
  - Arbeits- / Baufolien
  - Rohrsanierungsgerät für die passenden Rohrnennweiten (Packer) und Zubehör
  - Trennmittel bzw. PE-Folien (Stretchfolien) für den Packer
  - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
  - arretierende Luftschiebestangen 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
  - Temperaturmessfühler
  - Temperaturüberwachungs- und -aufzeichnungsgerät



- 
- |    |   |  |
|----|---|--|
| 15 | 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          |
| 16 | Güteschutz Kanalbau e.V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84 |  |
| 17 | ATV-M 143-2   | Merkblatt der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) – Teil 2: Optische Inspektion – Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen; Ausgabe:1999-04 |

- Kleingeräte wie z. B. Druckluftschneidewerkzeug
- Handwerkszeug z. B. Schere, Spachtel, Verteilerrollen etc.
- ggf. Sozial- und Sanitärräume

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder sog. 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.

Zur Vorbereitung der Sanierungsmaßnahme ist die Haltung, einschließlich der dazugehörigen Hausanschlüsse, außer Betrieb zu nehmen. Anschließend ist eine Reinigung der Haltung mittels Hochdruckspülung durchzuführen. Bei glattwandigen Innenoberflächen der schadhaften 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 (bisher GUV 17.6)<sup>18</sup>
- ATV-Merkblatt M 143–2<sup>17</sup>
- ATV-Arbeitsblatt A 140<sup>19</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 ATV–M 143–2<sup>17</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.



---

18	GUV-R 126	Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von <b>abwassertechnischen</b> Anlagen, Bundesverbandes der Unfallkassen (GUV), Ausgabe:1996-03
19	ATV-A 140	Arbeitsblatt der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) – Regeln für den Kanalbetrieb, Teil 1: Kanalnetz, - Abschnitte 2 und 4.2; Ausgabe: 1990-03

Die Topfzeit nach Anlage 11 ist für die jeweilige Sanierungsmaßnahme mittels Harzmischung nach Abschnitt 4.3.3.2 so einzustellen, dass der Kurzliner 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 Protokollblätter (z. B. Anlage 13) für jede Imprägnierung und Sanierung festzuhalten.

#### 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. Die auf das jeweilige Sanierungsobjekt bezogenen Abmaße der Glasfasergewebematten sind vor der Tränkung mit dem Harz nachzumessen. Die Einhaltung der vor der Harztränkung aufrecht zu haltenden Lagertemperatur von +5 °C bis +20 °C ist zu überprüfen.

#### 4.3.3 Formatierung und Imprägnierung der Glasfasergewebematten

##### 4.3.3.1 Formatieren der Glasfasergewebematten (Anlage 1 und 2)

Die aufgerollte Glasfasergewebematte ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von ca. 0,4 m bis 3,0 m (geplante Einzelsanierungslänge) multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser und unter Berücksichtigung der Überlappungslängen abzuschneiden. Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,25 m aufweisen. Es ist darauf zu achten, dass die Glasfasergewebematten so zugeschnitten werden, dass die Anfangs- und Endbereiche des späteren Kurzliners um mindestens 5 cm außerhalb der Schadensstelle am zu sanierenden Rohr anliegen. Muffen sind auf beiden Seiten mindestens 15 cm vom Kurzliner zu überdecken.

##### 4.3.3.2 Harzmischung

Das Harzsystem besteht aus der Harz-Komponente **A**, und der Härter-Komponente **B**. Es ist ein Volumenanteil der Komponente **A** mit zwei Volumenanteile der Komponente **B** zu mischen. Die Mischungstemperatur von +5 °C bis +20 °C ist einzuhalten. Unter Beachtung der Angaben in der Anlage 11 und 12 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.

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 Härtungsverhalten zu überprüfen.

##### 4.3.3.3 Harztränkung (Anlage 3 bis 7)

Nach der Anmischung des Harzes ist dieses mittels geeignetem Spachtel auf die ausgebreitete Glasfasergewebematte (Anlage 3) gleichmäßig in die oberliegende Glas-Gewebeseite (erste Lage) in Kreuz- und Querbewegungen aufzutragen (Anlage 4). Danach ist für einen zweilagigen Kurzliner ca. ein Viertel der Glasfasergewebematte einmal umzufalten und die nun eingeschlagene oberliegende Wirrgelegeseite zu imprägnieren (Anlage 4). Nachfolgend ist das zweite Viertel umzuschlagen unter Berücksichtigung einer Überlappung von ca. 20 cm und die nun umgefaltete oberliegende Wirrgelegeseite einzuharzen (Anlage 5). Die gefaltete zweilagige Glasfasergewebematte ist nun zu wenden und die Wirrgelegeseite ist mit dem Harzsystem zu imprägnieren (Anlage 5).

Für einen dreilagigen Kurzliner (Anlage 6) ist nach dem Einharzen der ausgebreiteten Glasfasergewebematte diese um das erste Drittel umzuschlagen. Das umgeschlagene erste Drittel ist einzuharzen und dann ist das zweite Drittel über das eingeharzte erste Drittel zu falten. Das zweite Drittel ist zu imprägnieren. Die dreilagige Glasfasergewebematte ist zu wenden und die Wirrgelegeseite ist komplett mit dem Harz zu imprägnieren.

Für einen vierlagigen Kurzliner (Anlage 7) ist nach dem Einharzen der ausgebreiteten Glasfasergewebematte diese um je zwei viertel rechts und links zu einer zweilagigen Glasfasergewebematte zu falten. Die umgeschlagenen zwei Seiten sind einzuharzen.



Danach ist die nun zweilagige Glasfasergewebematte einmal in der Mitte zu falten. Die nun vierlagige Glasfasergewebematte ist oben auf der umgeschlagenen Wirrgelegeseite zu imprägnieren, danach zu wenden und die nun oben liegende Wirrgelegeseite einzuhärten.

Die Mindestwanddicke der Kurzliner ist nach Abschnitt 2.1.3 einzuhalten.

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

Durch die zuvor beschriebene Faltung zum zwei-, drei- oder vierlagigen Kurzliner bildet die eine Wirrgelegeseite der Glasfasergewebematte die dem Abwasser zugewandte Seite und die andere die dem Altrohr zugewandte Seite. Die Glas-Gewebeseite der Glasfasergewebematte liegt somit zwischen den Wirrgelegeschichten (Anlage 5).

Die Härungszeit und der Temperaturverlauf sind im Protokoll nach Abschnitt 4.3.1 festzuhalten.

#### 4.3.4 Einbringung des Kurzliners in das zu sanierende Abwasserrohr

Die Einbringung des imprägnierten Kurzliners erfolgt mittels eines Packers.

Der Gummikörper des für die zu sanierende Abwasserleitung passenden Packers ist mit einer PE-Schutzfolie zu umhüllen und anschließend mit einem Trennmittel einzureiben (Anlage 8). Das Trennmittel 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.

Die mit Harz durchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 8 und 9). 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 (Anlage 10). Der Packer ist mittels zuvor befestigten Seilen und Luftschiebestangen an die eingemessene Schadensstelle im Abwasserrohr einzuziehen und zu positionieren. Durch Beaufschlagung mit Druckluft bei ca. 0,9 bar bis 1,2 bar 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 (Anlage 11). Bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C erfolgt die Aushärtung nach ca. 1,5 Stunden.

Das durch den Anfangs- und Endbereich des Kurzliners herausquellende Überschussharz bildet konische, hydraulisch günstige Übergänge zum Altrohr. Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen.

## 5 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- Wanddicke des Kurzliners
- 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. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind.

Nach Aushärtung des Kurzliners ist die Dichtheit nach DIN EN 1610<sup>20</sup> zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.



## 7 Prüfungen an entnommenen Proben

### 7.1 Aushärtung

Mindestens vier mal im Jahr hat der Ausführende einen Kurzliner, 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  $K_n \leq 8 \%$  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 Kurzliners kann entweder an einem Linerabschnitt (Kreisring) oder an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Kurzliner entnommenen wurden, durchgeführt werden. Für die Prüfung ist die eventuell noch vorhandene Folie die zum Schutz des Packers verwendet wurde vom Kurzlinerabschnitt 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 1 und 2 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 1 und Tabelle 2 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 1 und 2 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

20

DIN EN 1610

Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe:1997-10

Tabelle 1: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und ATV-M 143-2 <sup>17</sup>	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und ATV-M 143-2 <sup>17</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 Kurzliner	Mischprotokoll nach Abschnitt 4.3.3.2	
Aushärtungszeit und Druck im Packer	nach Abschnitt 4.3.4	

Die in Tabelle 2 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 2 genannten Prüfungen sind Proben aus den beschriebenen Probenschläuchen zu entnehmen.

Tabelle 2: "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.

## 9 Bestimmungen für den Unterhalt

Vom Antragsteller sind während der Geltungsdauer dieser Zulassung jeweils sechs sanierte Abwasserleitungen optisch zu inspizieren. Die Ergebnisse mit dazugehöriger Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert während der Geltungsdauer dieser Zulassung vorzulegen.

Drei dieser ausgeführten Sanierungen sind auf Kosten des Antragstellers unter Federführung eines Sachverständigen, zusätzlich zur Dichtheitsprüfung unmittelbar nach Beendigung der Sanierung, vor Ablauf der Geltungsdauer dieser Zulassung auf Dichtheit zu prüfen.

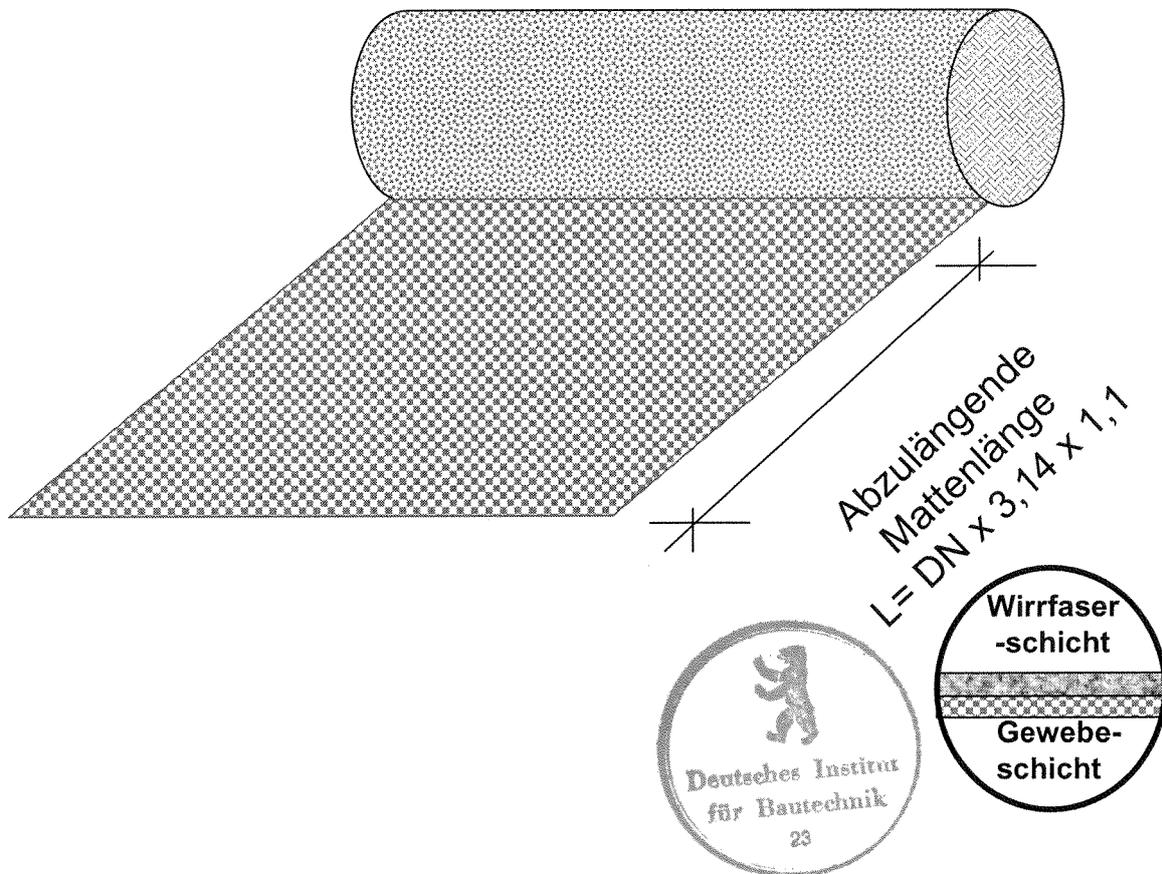
Kersten



**Glasfasergewebematte Gewebe auf Wirrfasergelege  
vernäht: Gewebe 1050**

Rollenbreite ca. 125 cm  
Nominales Flächengewicht 1050 g/ m<sup>2</sup>  
Stärke ca.: 1,5 mm

Konfektionslänge = Rohrdurchmesser DN x 3,14 x 1,1



pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D-41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

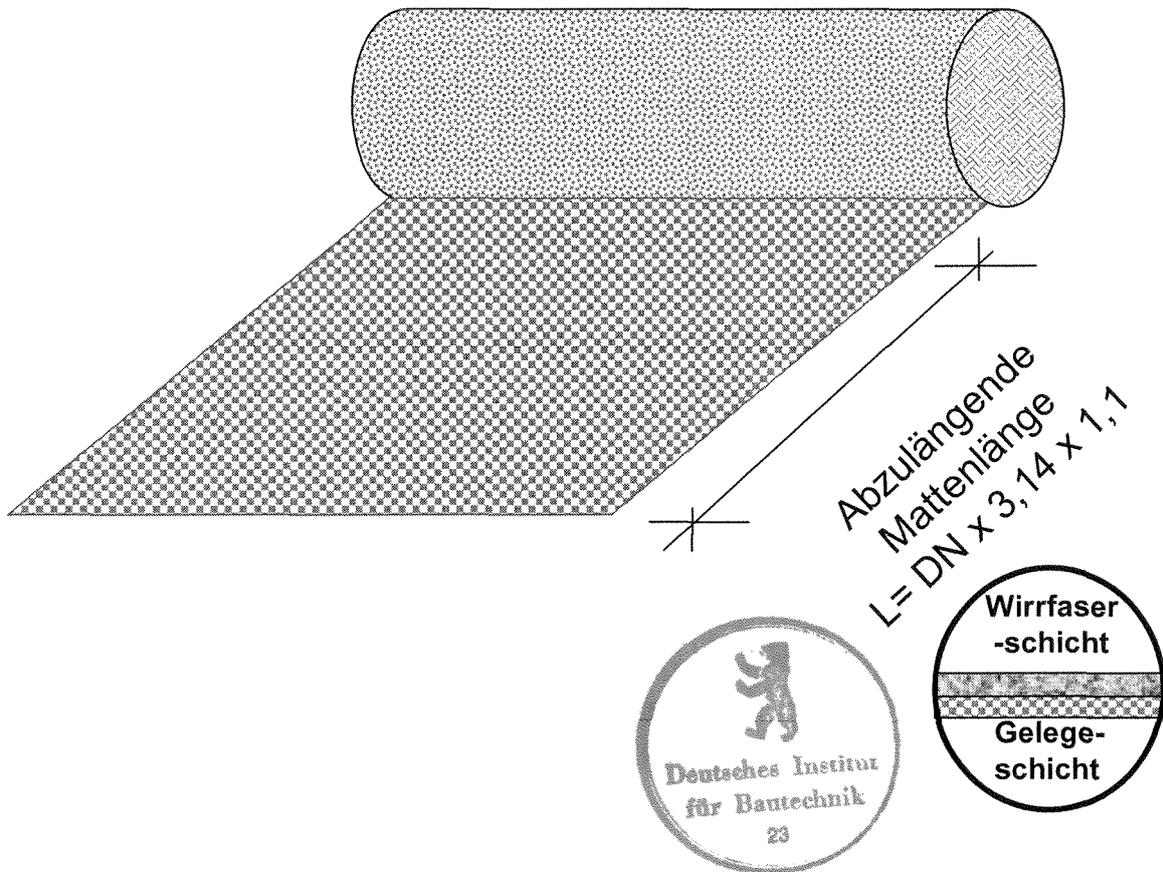
„pmt - Kurzliner“  
Glasfasergewebematte  
Gewebe 1050

Anlage 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: Z-42.3-395  
vom: 31.05.2006

**Glasfasergelegekomplex Gelege auf Wirrfasermatte  
vernäht: pmt - Gelege 1080**

Rollenbreite ca. 127 cm  
Nominales Flächengewicht 1080 g/ m<sup>2</sup>  
Stärke ca.: 1,5 mm

Konfektionslänge = Rohrdurchmesser DN x 3,14 x 1,1

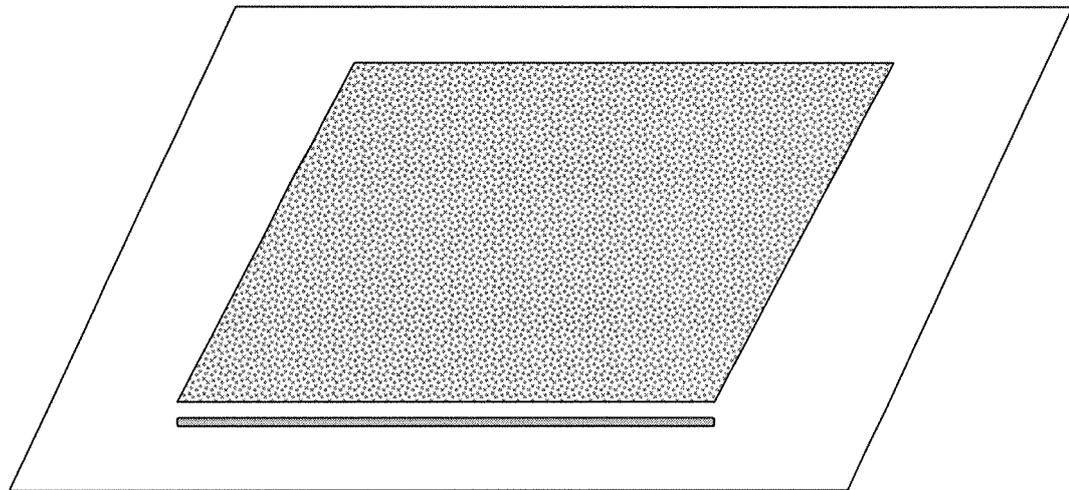


pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

„pmt - Kurzliner“  
Glasfasergelegematte  
pmt - Gelege  
1080

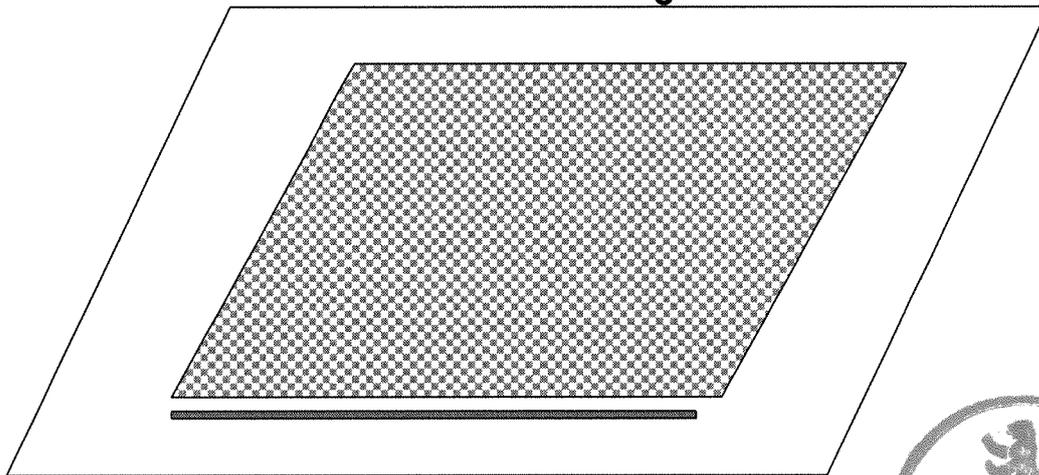
Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: Z-42.3-395  
vom: 31.05.2006

**Auf Arbeitsunterlage ausgebreitete Glasfasergelegematte  
-Wirrgelegeseite-**



ca. 125 (127) cm

**Auf Arbeitsunterlage ausgebreitete Glasfasergelegematte  
-Gewebe- bzw. Gelegeseite-**



ca. 125 (127) cm

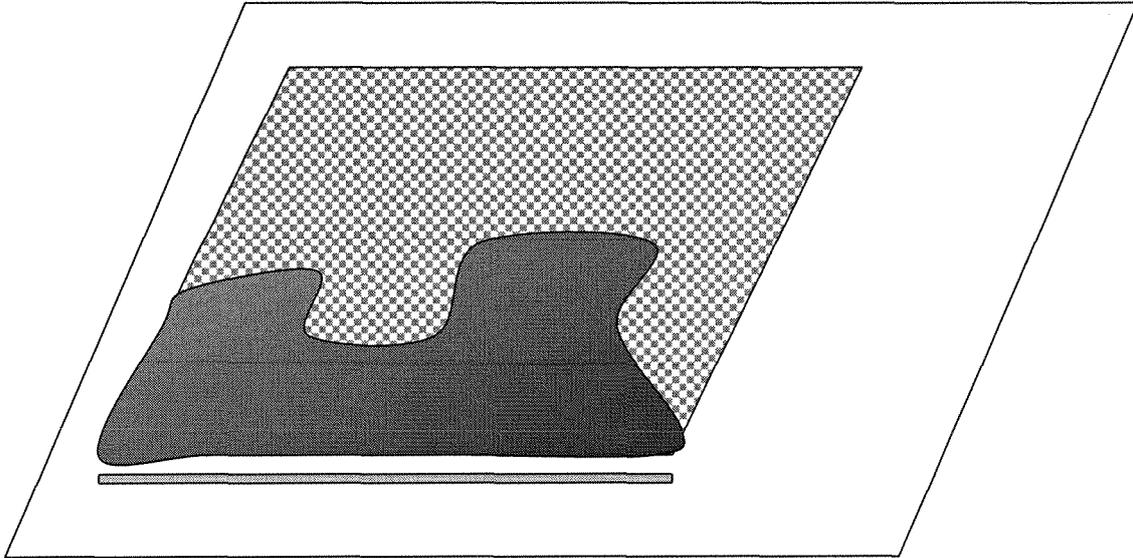


pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

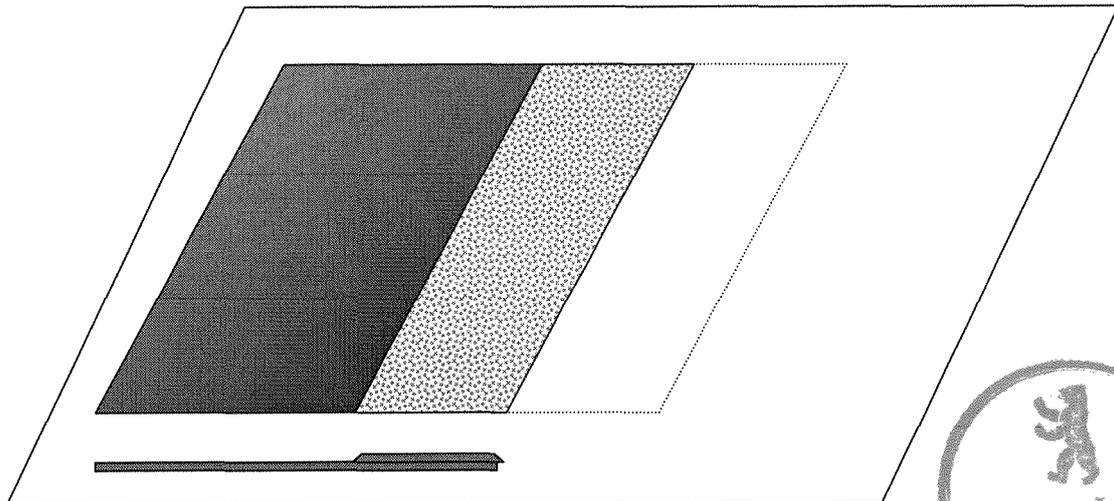
„pmt - Kurzliner“  
Tränken und Falten  
der  
Glasfasergelegematte

**Anlage 3**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

**Auf Arbeitsunterlage ausgebreitete  
Glasfasergelegematte mit Harz  
tränken.**



**ca. 1/3 der getränkten Glasfasergelegematte wird eingefaltet**

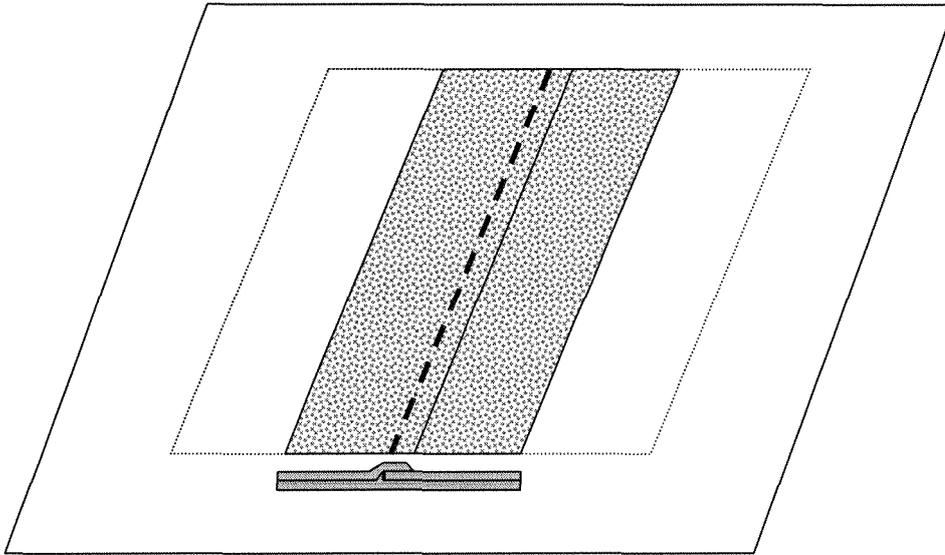


**pmt GmbH & Co. KG**  
Volksbadstr. 87  
D-41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

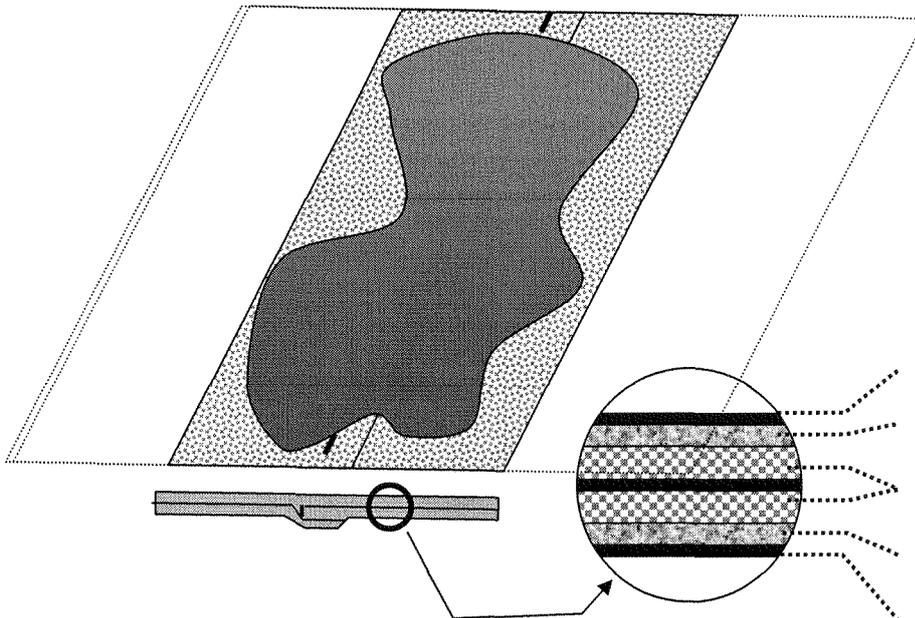
**„pmt - Kurzliner“**  
**Tränken und Falten  
der  
Glasfasergelegematte  
2-lagiger Aufbau**

**Anlage 4**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

**Auch die andere Seite der getränkten Glasfasergelegematte wird eingefaltet**



**.....und ebenfalls mit Harz getränkt.**



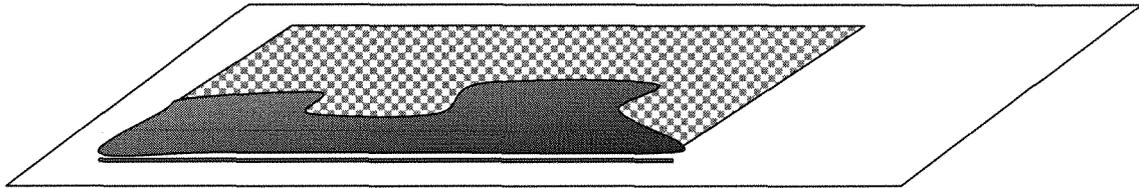
**Harz**  
**Glaswirrgelege**  
**Glasfasergelege**  
**Glaswirrgelege**  
**Harz**

**pmt GmbH & Co. KG**  
**Volksbadstr. 87**  
**D- 41065 Mönchengladbach**  
 Tel 0049-2161 46337 0  
 Fax 0049-2161 4633720

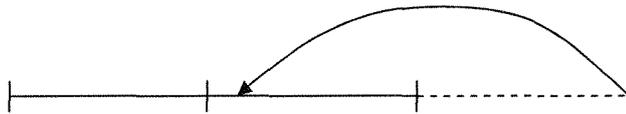
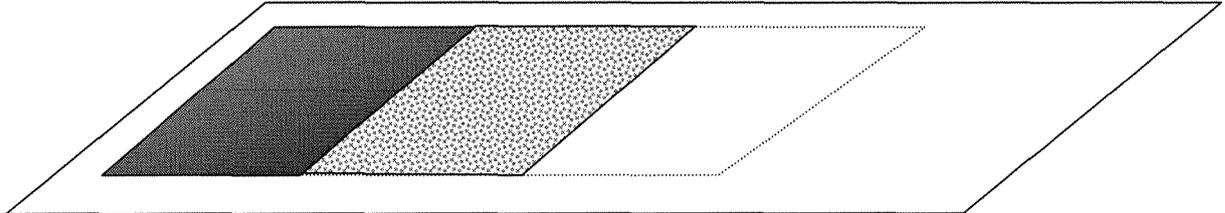
**„pmt - Kurzliner“**  
**Tränken und Falten**  
**der Glasfasergelege-**  
**matte**

**Anlage 5**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
 vom: **31.05.2006**

**Auf Arbeitsunterlage ausgebreitete  
Glasfasergelegematte mit Harz tränken.**



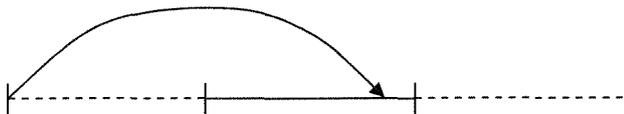
**ca. 1/3 der getränkten Glasfasergelegematte wird eingefaltet  
(ca. 5 cm neben dem Drittelpunkt)**



**Die oberliegende Wirrfaserseite wird nun mit Harz getränkt.**



**Das restliche Drittel wird darüber geklappt (ca. 5 cm neben  
dem Drittelpunkt) und ebenfalls mit Harz getränkt.**



**Zuletzt wird das gesamte Laminat umgedreht und die verbleibende  
Rückseite mit Harz getränkt.**

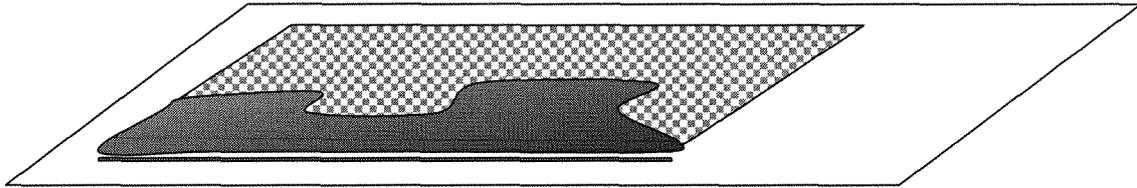


**pmt GmbH & Co. KG**  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

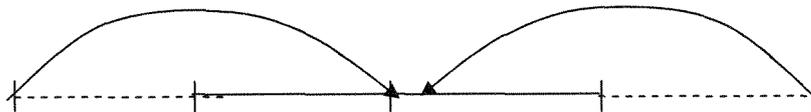
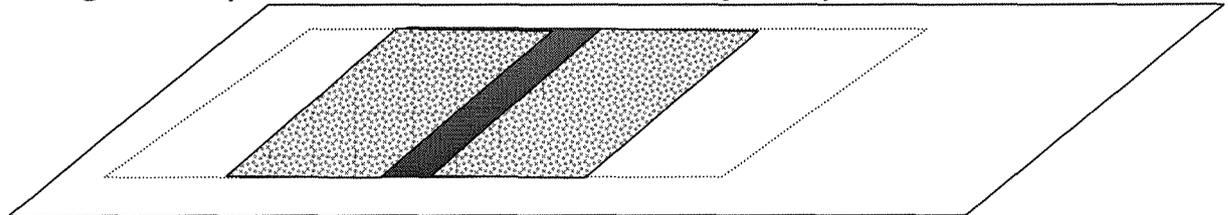
**„pmt - Kurzliner“**  
**Tränken und Falten  
der  
Glasfasergelegematte  
3-lagiger Aufbau**

**Anlage 6**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

**Auf Arbeitsunterlage ausgebreitete  
Glasfasergelegematte mit Harz tränken.**



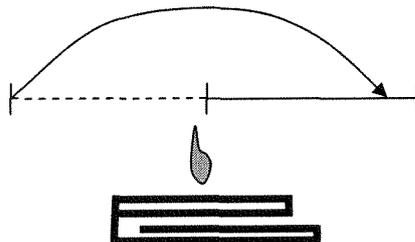
**Die äußeren 2/4 der getränkten Glasfasergelegematte werden  
eingefaltet (ca. 5 cm neben dem Viertelpunkt).**



**Die oberliegenden Wirrfaserseiten werden nun mit Harz getränkt.**



**Die eine Hälfte wird über die andere geklappt (ca. 5 cm neben  
dem Viertelpunkt) und ebenfalls mit Harz getränkt.**



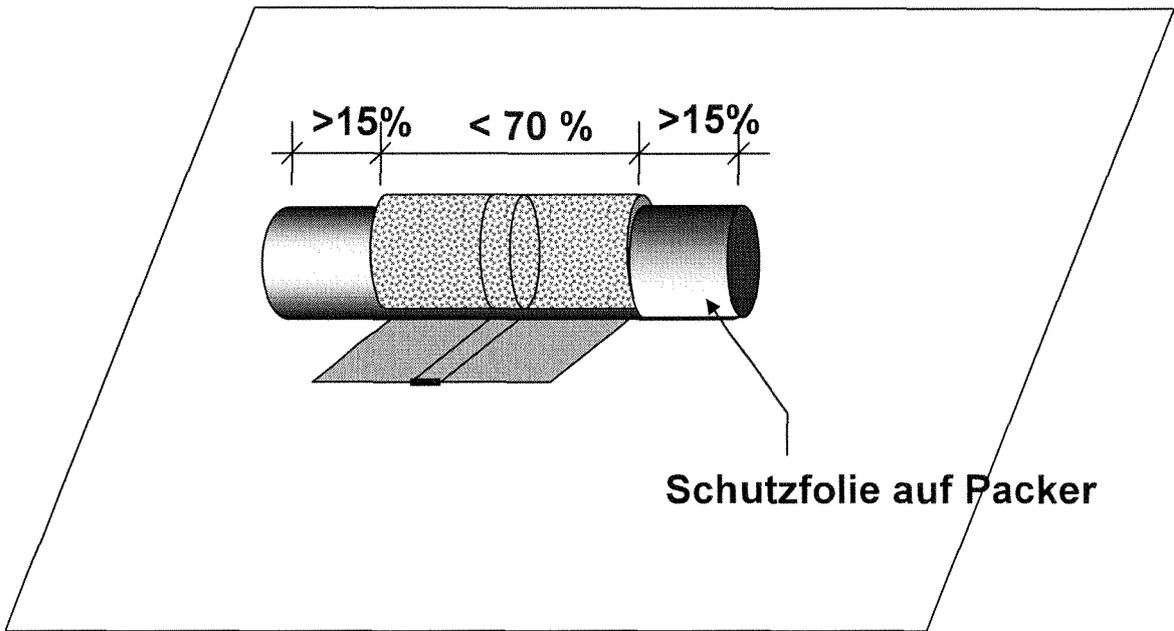
**Zuletzt wird das gesamte Laminat umgedreht und die verbleibende  
Rückseite mit Harz getränkt.**



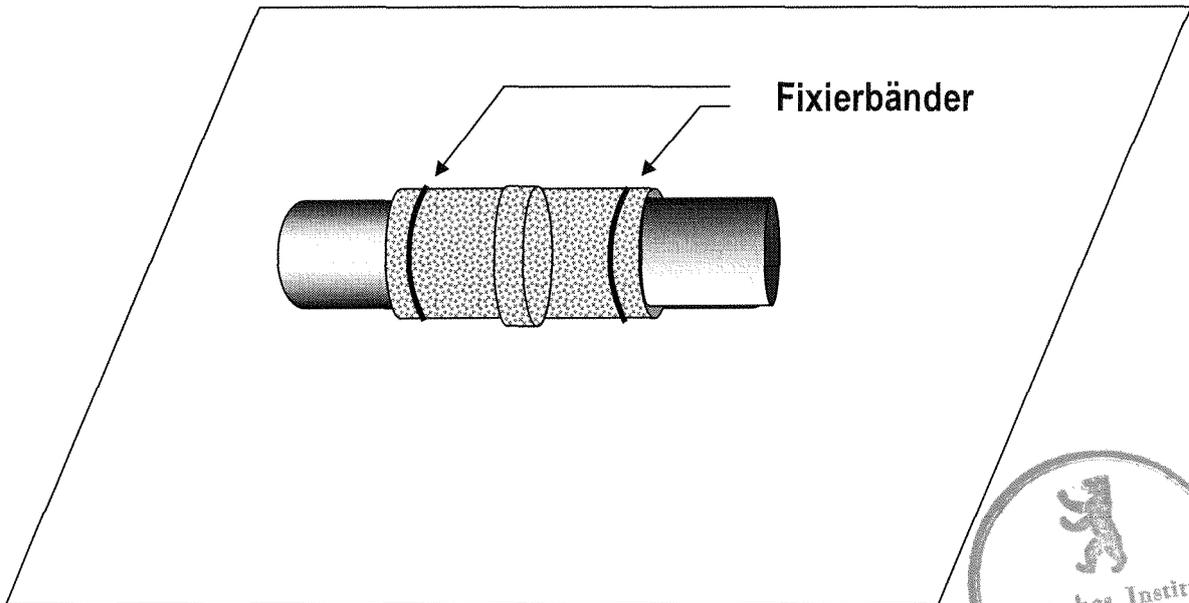
pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

„pmt - Kurzliner“  
Tränken und Falten  
der  
Glasfasergelegematte  
4-lagiger Aufbau

Anlage 7  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: Z-42.3-395  
vom: 31.05.2006



**Packer ( hier ohne Führungsräder )  
mit getränkter Glasfasergelegematte**



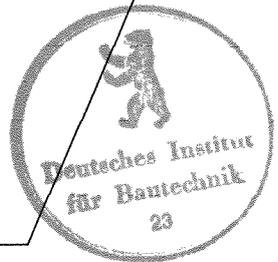
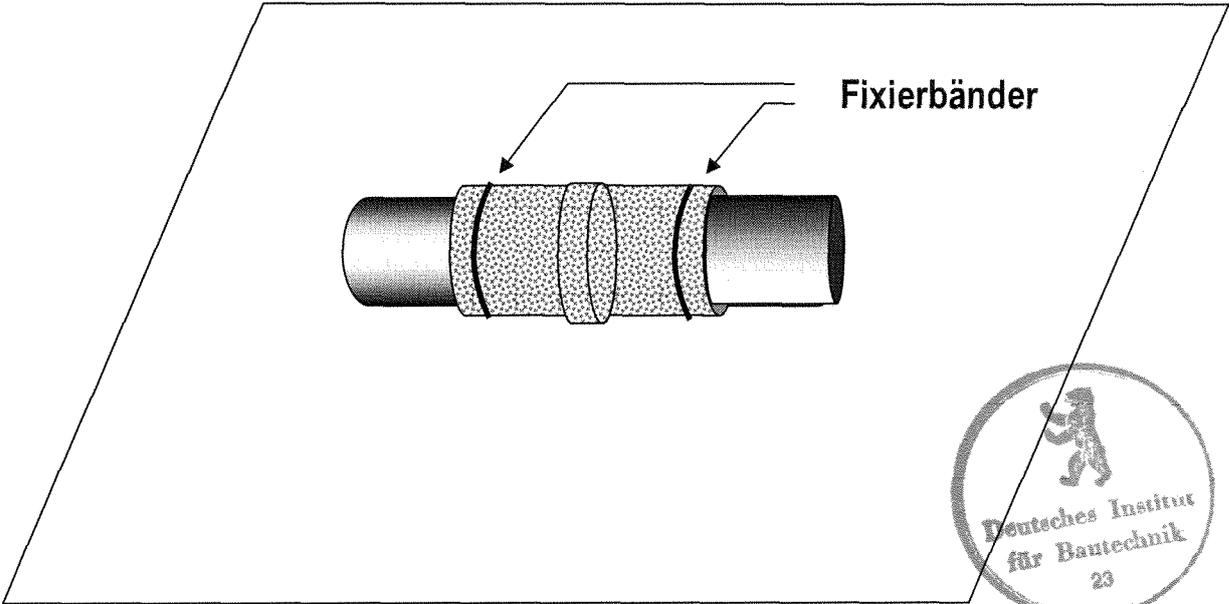
**pmt GmbH & Co. KG**  
**Volksbadstr. 87**  
**D- 41065 Mönchengladbach**  
 Tel 0049-2161 46337 0  
 Fax 0049-2161 4633720

**„pmt - Kurzliner“**

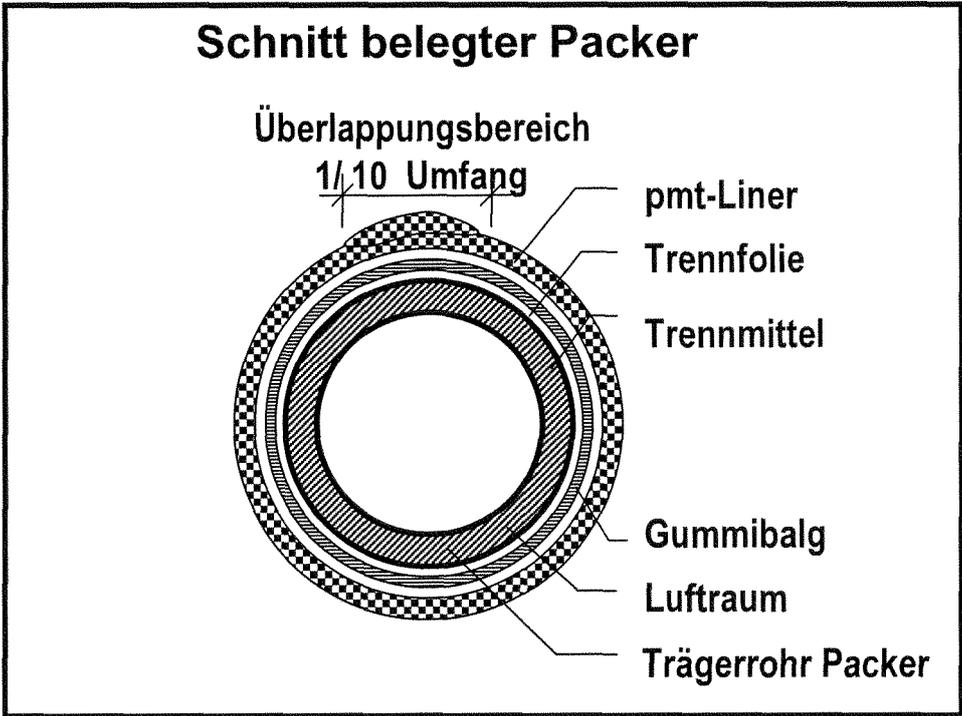
**Montage auf Packer**

**Anlage 8**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
 vom: **31.05.2006**

**Packer ( hier ohne Führungsräder )  
mit getränkter Glasfasergelegematte**



**Schnitt belegter Packer**

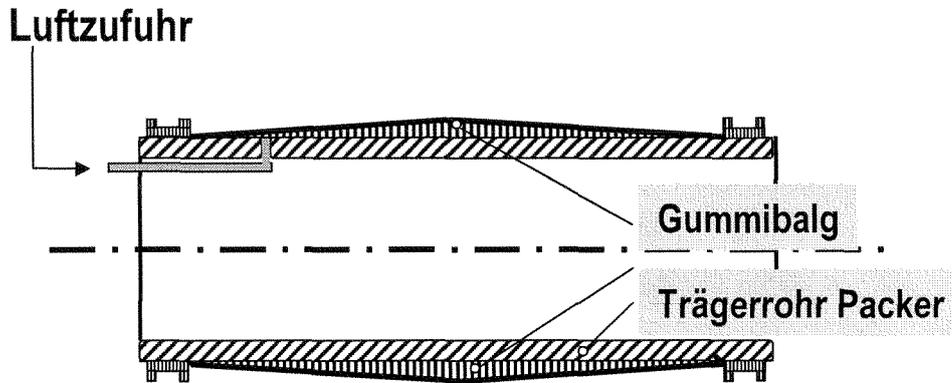


pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

**pmt - Kurzliner**  
**Montage auf Packer**

**Anlage 9**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

## Packer im Längsschnitt



pmt GmbH & Co. KG  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

„pmt - Kurzliner“

pmt-Liner Packer

**Anlage 10**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

Harz- und Umgebungstemperatur	Mischungsverhältnis Volumenteile		Topfzeit ca. Minuten	Aushärtezeit ca. Minuten
	Komponente A	Komponente B		
10°C	1	2	16	120

**Tabelle 1**

**Hinweis:** Generell gilt, je kühler die Temperaturen, desto länger die Topf- und Aushärtezeit. Je wärmer die Temperaturen, desto kürzer die Topf- und Aushärtezeit.

Rohr  Nennweite DN mm	Matte			Harzbedarf		
	Länge ca. cm	Breite ca. cm	Fläche ca. m <sup>2</sup>	Harzgemisch insgesamt ca. Liter	Komponente A ca. Liter	Komponente B ca. Liter
100	35	127	0,43	0,60	0,20	0,40
125	44	127	0,54	0,75	0,25	0,50
150	52	127	0,65	1,00	0,33	0,67
200	70	127	0,86	1,20	0,40	0,80
250	87	127	1,08	1,50	0,50	1,00
300	104	127	1,30	1,80	0,60	1,20
400	138	127	1,73	2,40	0,80	1,60
500	173	127	2,16	3,00	1,00	2,00

**Tabelle 2**

**Hinweis:** Die angegebene Mattenlänge beinhaltet die Überlappungslänge und gilt pro Lage.

Die übliche Lieferbreite der Rollenware beträgt ca. 125 (127) cm.



**pmt GmbH & Co. KG**  
**Volksbadstr. 87**  
**D- 41065 Mönchengladbach**  
 Tel 0049-2161 46337 0  
 Fax 0049-2161 4633720

**„pmt - Kurzliner“**

**Mischungsverhältnis  
 Harz- und  
 Mattenbedarf**

**Anlage 11**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
 vom: **31.05.2006**

**pmt - Kurzliner**  
**Harzverbräuche in Liter**  
(ca. 60 cm Linerlänge)

		<b>2-lagig</b>	<b>3-lagig</b>	<b>4-lagig</b>
DN 100	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	0,4 0,56	0,6 0,83	0,8 1,1
DN 125	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	0,5 0,7	0,75 1,04	1,0 1,39
DN 150	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	0,6 0,83	0,85 1,18	1,2 1,67
DN 200	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	0,75 1,04	1,25 1,74	1,5 2,09
DN 250	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	1,0 1,39	1,4 1,95	1,9 2,64
DN 300	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	1,2 1,67	1,7 2,36	2,3 3,2
DN 350	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	1,4 1,95	2,0 2,78	2,7 3,75
DN 400	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	1,5 2,09	2,25 3,13	3,0 4,17
DN 500	m <sup>2</sup> Sandwichmatte ltr. pmt - Winterharz	1,9 2,64	2,9 4,03	3,8 5,28



**pmt GmbH & Co. KG**  
**Volksbadstr. 87**  
**D- 41065 Mönchengladbach**  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 46337 20

**„pmt - Kurzliner“**  
  
**Mischungsverhältnis**  
**Harz- und**  
**Mattenbedarf**

**Anlage 12**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**

**Ausführungsprotokoll pmt-Liner je Kurzliner**

Nr.: \_\_\_\_\_

Auftraggeber: \_\_\_\_\_  
Ort: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_  
Ansprechpartner: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_

Auftragnehmer: \_\_\_\_\_  
Ort: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_  
Ansprechpartner: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_

**Baustelle:**

Ort: \_\_\_\_\_  
Von Schacht: \_\_\_\_\_  
Haltungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Nennweite: \_\_\_\_\_  
Videokassette: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_  
Nach Schacht: \_\_\_\_\_  
Material: \_\_\_\_\_  
Kurzliner positioniert bei: \_\_\_\_\_ m  
Bild-Nr.: \_\_\_\_\_

Rohrleitung in Betrieb: ja  nein   
Wasserhaltung erforderlich: ja  nein   
Haltung vorgespült: ja  nein   
Schadstelle vorbehandelt: HD-Reinigung   
mech. Reinigung   
Fräser

Genehmigung erforderlich: ja  nein   
Baustellensicherung erforderlich: ja  nein   
Schadstelle fäkalienfrei: ja  nein   
Wettersituation: trocken  feucht   
Außentemperatur: \_\_\_\_\_ °C  
Kanaltemperatur: \_\_\_\_\_ °C

**Material geliefert:**

Komponente A am: \_\_\_\_\_ Komponente B am: \_\_\_\_\_  
Chargen-Nr.: \_\_\_\_\_ Chargen-Nr.: \_\_\_\_\_

ECR-Glasfasergelegematte am: \_\_\_\_\_

Material vom Anwender geprüft: ja  nein  Auffälligkeit bei der Verarbeitung: ja  nein

**Ausführung:**

Erforderliche Gesamtmischmenge: \_\_\_\_\_ l  
Mischungsverhältnis Komponente A \_\_\_\_\_ l Komponente B \_\_\_\_\_ l  
Packerdruck anfangs: \_\_\_\_\_ bar  
Packerdruck abgesenkt: \_\_\_\_\_ bar für \_\_\_\_\_ Stunden

\_\_\_\_\_  
Datum / Unterschrift



**pmt GmbH & Co. KG**  
Volksbadstr. 87  
D- 41065 Mönchengladbach  
Tel 0049-2161 46337 0  
Fax 0049-2161 4633720

**„pmt Kurzliner“**  
**Ausführungsprotokoll**

**Anlage 13**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: **Z-42.3-395**  
vom: **31.05.2006**