

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Datum:

05.10.2015

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-1/15

Zulassungsnummer:

Z-42.3-538

Antragsteller:

resinnovation GmbH

Im Speyerer Tal 9

76761 Rülzheim

Geltungsdauer

vom: **1. Oktober 2015**

bis: **1. Oktober 2020**

Zulassungsgegenstand:

**"PARTLINER®" zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im
Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600 mit Kurzlinern**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 16 Seiten und 15 Anlagen.

DIBt

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. 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 Kurzliningverfahren mit der Bezeichnung "PARTLINER[®]" (Anlage 1) mit dem Zweikomponenten-Epoxidharzsystem mit den Bezeichnungen "PARTLINER[®] Harz" (Komponente A) und "RE60 Härter" (Komponente B) zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 150 bis DN 600. Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten.

Das Kurzliningverfahren 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 Kurzliningverfahren kann auch für Abwasserleitungen, die zuvor mit einem Schlauchliner saniert worden sind, eingesetzt werden, um Spülschäden, Fehlbohrungen und Spannungsrisse zu reparieren.

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), mechanischem 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 Kurzliningverfahren saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus harzgetränkten Wirrfaser-Gewebschichten, mittels eines aufblasbaren Packers ("PARTLINER[®] Packer") 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 Ausformbarkeit abgeschlossen ist.

2 Bestimmungen der Verfahrenskomponenten

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

2.1.1.1 Glasfasermaterial (Anlage 3)

Als Trägermaterialien für die Harzsysteme dürfen nur korrosions- und säurebeständige Glasfasergewebematten mit der Produktbezeichnung "Glasfasermatte 1386 g/m²" bestehend aus Glasfasergewebe- und Wirrglasfasermatten nach DIN 1259-1² und DIN 61853-1³ und DIN 61853-2⁴ sowie DIN 61854-1⁵ entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben verwendet werden.

Die Glasfasergewebematten bestehen aus jeweils einer Glasfasergewebelage 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 Glasfasergewebematte weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Flächengewicht: $1.386 \text{ g/m}^2 \pm 10 \%$ nach ISO 3374⁶
- Dicke: $1,8 \text{ mm} \pm 10\%$
- Breite: ca. $1,30 \text{ mm}$ nach ISO 5025⁷

2.1.1.2 Harzkomponenten

Das zu verwendende Zweikomponenten-Epoxidharzsystem bestehen aus den Komponenten **A** ("PARTLINER® Harz") und **B** ("RE60 Härter"). Die Zusammensetzung dieser Komponenten muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen. Zur Vermeidung von Eigenschaftsänderungen dürfen die mit den Komponenten **A** in Berührung kommenden Geräte, z. B. Fässer, sonstige Gefäße, Leitungen, kein Wasser enthalten.

- **Komponente A** ("PARTLINER® Harz"):

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

- Dichte in Anlehnung an DIN 51757⁸ bei $+25 \text{ °C}$: $1,13 \text{ g/cm}^3 \pm 10 \%$
- Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 3219⁹
bei $+23 \text{ °C}$ und Scherrate 50 s^{-1} : $1,017 \text{ mPa} \times \text{s} \pm 200 \text{ mPa} \times \text{s}$
- Farbe: transparent

- **Komponenten B** ("RE60 Härter"):

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

- Dichte in Anlehnung an DIN 51757⁸ bei $+25 \text{ °C}$: $1,03 \text{ g/cm}^3 \pm 10 \%$
- Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 3219⁹
bei $+23 \text{ °C}$ und Scherrate 50 s^{-1} : $812 \text{ mPa} \times \text{s} \pm 200 \text{ mPa} \times \text{s}$
- pH-Wert bei $+23 \text{ °C}$: 8 ± 1
- Farbe: gelblich transparent

Das Zweikomponenten-Harzsystem entspricht 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 Wasserschutzgebieten, 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 ausgehärtete Mindestwanddicke von 3 mm aufweisen. Es sind mindestens zweilagige Kurzliner

- | | | |
|---|-----------------|--|
| 6 | ISO 3374 | Verstärkungsprodukte - Matten und Gewebe - Bestimmung des Flächengewichtes; Ausgabe: 2000-06 |
| 7 | ISO 5025 | Verstärkungsprodukte - Gewebe - Bestimmung der Breite und Länge; Ausgabe: 1997-12 |
| 8 | DIN 51757 | Prüfung von Mineralölen und verwandten Stoffen - Bestimmung der Dichte; Ausgabe: 2011-01 |
| 9 | DIN EN ISO 3219 | Kunststoffe - Polymere/Harze in flüssigem, emulgiertem oder dispergiertem Zustand - Bestimmung der Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter bei definiertem Geschwindigkeitsgefälle (ISO 3219:1993); Deutsche Fassung EN ISO 3219:1994; Ausgabe: 1994-10 |

einzubauen. Der Wandaufbau der Kurzliner muss aus einer äußeren und inneren Wirrfaserschicht mit einer dazwischen liegenden gewebten Glasfaserschicht bestehen (Anlage 9).

2.1.4 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Epoxidharzsystems

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

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: 1,13 g/cm³ ± 10 %
- Biegespannung σ_B in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: ≥ 68 N/mm²
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: ≥ 2.800 N/mm²
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹²: ≥ 21 N/mm²
- E-Modul (Zug) in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹²: ≥ 2.400 N/mm²
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹³: ≥ 80 N/mm²
- E-Modul (Druck) in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹³: ≥ 1.900 N/mm²
- Shore D-Härte nach DIN EN ISO 868¹⁴: ≈ 8
- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577¹⁵: ≈ -0,23 %
- Topfzeit in Anlehnung an DIN EN 14022¹⁶, Verfahren 4: 15 Minuten

2.1.5 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 1183-1¹⁰: ≈ 1,67 g/cm³
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172¹⁷: ≥ 56 % ± 10 %
- Kurzzeit-Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228¹⁸: ≥ 11.100 N/mm²
- Biegespannung σ_B in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: ≥ 190 N/mm²
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: ≥ 12.300 N/mm²
- Shore D-Härte nach DIN EN ISO 868¹⁴: > 78

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 10 | 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 |
| 11 | 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 |
| 12 | 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 |
| 13 | DIN EN ISO 604 | Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe: 2003-12 |
| 14 | DIN EN ISO 868 | Kunststoffe und Hartgummi - Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003); Deutsche Fassung EN ISO 868:2003; Ausgabe: 2003-10 |
| 15 | ISO 2577 | Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe: 2007-12 |
| 16 | DIN EN 14022 | Strukturklebstoffe - Bestimmung der Topfzeit (Verarbeitungszeit) von Mehrkomponentenklebstoffen; Deutsche Fassung EN 14022:2010; Ausgabe: 2010-06 |
| 17 | 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 |
| 18 | DIN EN 1228 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe: 1996-08 |

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung der Kurzliner

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 des Harzes und des Härters entsprechend den Rezepturangaben bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkzeugezeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁹ vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind mindestens folgende Eigenschaften der Komponente **A** (Harz) und der Komponente **B** (Härter) zu überprüfen.

Eigenschaften des Harzes und des Härters:

- 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 (Harz 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 +35 °C ist dabei einzuhalten. Die Lagerzeit beträgt ca. sechs Monate nach der Lieferung und ist nicht zu überschreiten. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Gebinde sind so zu gestalten, dass das Harz und der Härter 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.

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-42.3-538** zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Zusätzlich sind auf den Transportverpackungen der Glasfasergewebematten anzugeben:

- "Glasfaserplatte 1386 g/m²"
- Rollenbreite
- Gesamtgewicht
- Flächengewicht
- Chargennummer

¹⁹

DIN EN 10204

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-538

Seite 7 von 16 | 5. Oktober 2015

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

- Komponentenbezeichnung **A** ("PARTLINER® Harz") und **B** ("RE60 Härter")
- Temperaturbereich für die Verarbeitung +5 °C bis +30 °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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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, Harz 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 10204¹⁹ 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 sind die Dichte und die Shore D-Härte nach Abschnitt 2.1.4 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.4 ist in Anlehnung an ISO 2577¹⁵ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1²⁰ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung 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

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 "Glasfasermatte 1386 g/m²", 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 10204¹⁹ 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 "PARTLINER[®]" 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.

Sofern Faltenbildung auftritt, darf diese nicht größer sein, als in DIN EN ISO 11296-4²¹ 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.²² 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 (DWA-M 149-2²³)
- Sanierungseinrichtungen:
 - Passende "Glasfasermatte 1386 g/m²" für die zu sanierenden Nennweiten
 - Behälter mit der Komponente **A** ("PARTLINER[®] Harz") und der Komponente **B** ("RE60 Härter")

²¹ DIN EN ISO 11296-4 Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (ISO 11296-4:2009, korrigierte Fassung 2010-06-01); Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2011; Ausgabe: 2011-07

²² Güteschutz Kanalbau e.V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84

²³ DWA-M 149-2 Deutsche 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: 2011-06

- Dosiereinrichtung zum Abfüllen der Harzkomponenten, kalibrierte Waage (Anlage 5)
- Mischbehälter mit Mischwerkzeug (Rührwerk), Standmischer (Anlage 5)
- Wettergeschützte Imprägnierstelle
- Arbeits-/Baufolien
- Fräsroboter oder mechanisches Rohrreinigungsgerät
- Rohrsanierungsgerät ("PARTLINER® Packer") für die passenden Rohrnennweiten und Zubehör (Anlage 2)
- Trennmittel und PE-Folien (Stretchfolien) für den Packer (Anlage 2)
- Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
- Zugseile, Luftschiebestangen oder Fahrwagen zur Positionierung des Packers
- Sicherungs- und Einzugseile
- Gliedermaßstab
- 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 so genannte Kameraaugen) 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 schadhafte Rohrleitung bzw. schadhafte Schlauchlinern und solchen schadhafte Abwasserrohren bei denen durch Hochdruckspülung Ablagerungen (die sogenannte "Sielhaut") nicht in dem für das Verfahren notwendige Maß beseitigt werden können, ist ein Oberflächenabtrag (Entfernen der "Sielhaut") in Abhängigkeit vom Schadensbild durchzuführen. 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 126²⁴ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2²³
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2²⁵

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 149-2²³ 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 Kurzliner innerhalb dieser Zeit, d. h. ohne beginnende Härtung, an der Oberfläche des zu sanierenden Bereiches der Abwasserleitung formschlüssig anliegt.

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (u. a. Anlage 14 und 15) 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. Der auf das jeweilige Sanierungsobjekt bezogene Umfang der Glasfasergewebematten ist vor der Tränkung mit dem Harz nachzumessen. Die Einhaltung der vor der Harztränkung aufrechtzuhaltenden Lagertemperatur von +5 °C bis +35 °C ist zu überprüfen.

4.3.3 Formatierung und Imprägnierung der Glasfasergewebematten

4.3.3.1 Formatieren der Glasfasergewebematten

Die aufgerollte Glasfasergewebematte ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von max. ca. 0,6 m multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser für einen zweilagigen Kurzliner unter Berücksichtigung der Überlappungslänge von 1 cm (Anlage 8) abzuschneiden. Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,30 m aufweisen, um die maximale Einzelsanierungslänge von 0,6 m für einen zweilagigen Kurzliner

24	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2008-09
25	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

einzuhalten. 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. Die Glasfasergewebematte ist in einen 1,4 m breiten PE-Folienschlauch einzuziehen (Anlage 6, Bild 1)

4.3.3.2 Harzmischung

Das Harzsystem besteht aus der Harz-Komponente **A** ("PARTLINER® Harz") und der Härter-Komponenten **B** ("RE60 Härter"). Es sind zwei Gewichtsanteile der Komponente **A** mit einem Gewichtsanteil der Komponente **B** nach Tabelle 1 zu mischen (Anlage 5). Die Einzelkomponenten sind mit einer kalibrierten Waage zu wiegen. Es ist die Verarbeitungstemperatur von +5° C bis +25° C einzuhalten.

Unmittelbar nach der Entnahme der Komponente **B** (Härter) aus dem Behälter ist dieser wieder luftdicht zu verschließen. Unter Beachtung der Angaben in der Anlage 4 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) mindestens vier Minuten so zu mischen, dass ein blasenfreies Harzgemisch erreicht wird (Anlage 5).

Das Mischen 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** sowie Topf- und Ausformbarkeitszeiten"

Mischungsverhältnis in Gewicht		Topfzeit bei +20 °C min	Ausformbar- keitszeit bei +10° C min
Komp. A "PARTLINER® Harz"	Komp. B "RE60 Härter"		
2	1	35	240 bis 300

4.3.3.3 Harztränkung

Das angemischte Harz ist in den Folienschlauch der Glasfasermatte einzufüllen (Anlage 6, Bild 2). Anschließend ist das Harz mittels geeigneten Rillenrollern auf die ausgebreitete "Glasfasermatte 1386 g/m²" (erste Lage) gleichmäßig in die oberliegende Gelegeseite in Kreuz- und Querbewegungen aufzutragen (Anlage 6, Bild 3). Danach ist die Glasfasermatte samt Folienschlauch zu wenden (Anlage 6, Bild 4) und mit den gleichen Arbeitsschritten wie vorher ist nun die Wirrfaserseite mit dem Harzsystem zu imprägnieren (Anlage 6, Bild 5). Nach dieser Tränkung ist der Folienschlauch aufzuschneiden und zur Seite zu schlagen, so dass wieder die Gelegeseite der harzgetränkten Glasfasermatte nach oben zeigt (Anlage 6, Bild 6).

Danach ist die Glasfasermatte zu einer doppelagigen Glasfasermatte, mit Hilfe des Folienschlauches, zu falten. Dazu wird die Matte zur Mitte hin, mit einer mindestens 1 cm Überlappung, gefaltet (Anlage 7, Bild 1 und Bild 2 sowie Anlage 8). Anschließend ist die Glasfasermatte zu wenden, so dass die Gelegeseite wieder oben liegt (Anlage 7, Bild 3). Die Glasfasermatte ist nun auf den Packer zu wickeln (Anlage 7, Bild 4) und zu befestigen (Anlage 7, Bild 5).

Die Mindestwanddicke der Kurzliner ist nach Abschnitt 2.1.3 einzuhalten.

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

Durch die zuvor beschriebene Faltung des Kurzliners bildet die eine Wirrfaserseite der Glasfasergewebematte die dem Abwasser zugewandte Seite und die andere die dem Altrohr zugewandte Seite. Die Gelegeseite der Glasfasergewebematte liegt somit zwischen den Wirrgelegeschichten (Anlage 9).

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

4.3.4 Einbringung der Kurzliner in das zu sanierende Abwasserrohr

Die Einbringung des imprägnierten Kurzliners erfolgt mittels eines Packers ("PART-LINER® Packer").

Der Gummikörper des für die zu sanierende Abwasserleitung passenden Packers ist mit einer PE-Schutzfolie (Stretchfolie) zu umhüllen (Anlage 2), 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.

Die mit harzdurchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen (Anlage 7, Bild 4, 5 und 6 sowie Anlage 10) und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 7, Bild 5 und Anlage 7, Bild 6). 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 die 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 1 und 11). Durch Beaufschlagung mit Druckluft nach Anlage 12 expandiert der Gummikörper des Packers und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres (Anlage 11). Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis die Ausformbarkeit der Harzsystems nach Tabelle 2 gegeben ist.

Tabelle 2: "Topf- und Ausformbarkeitszeiten"

Temperatur °C	Topfzeit Minuten	Ausformbarkeitszeit Stunden
7	200	7,2
10	110	6,3
15	56	4,8
18	42	3,9
20	35	3,3
23	28	2,4
25	24	1,8

Es ist sicher zu stellen, dass kein Überschussharz austritt. Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen (Anlage 13). Das Harzsystem ist nach 2 Wochen vollständig ausgehärtet.

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 (Anlage 14). 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 1610²⁶ zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden (Anlage 15).

7 Prüfungen an entnommenen Proben

7.1 Aushärtung

Mindestens viermal 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 $K_n \leq 17\%$ 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 Kurzlinerabschnitt (Kreisring) oder an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Kurzliner entnommen 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.

²⁶ 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

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 3 und 4 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 3 und Tabelle 4 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 3 vorzunehmen oder sie zu veranlassen und die Prüfungen nach Tabelle 4 zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 4 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 Kurzliner einer ausgeführten Sanierungsmaßnahme von der zuvor genannten Überwachungsstelle durchzuführen. Diese hat zudem die Dokumentation der Ausführungen nach Tabelle 3 der Sanierungsmaßnahme zu überprüfen.

Tabelle 3: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2 ²³	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und DWA-M 149-2 ²³	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	
Ausformbarkeitszeit und Druck im Packer	nach Abschnitt 4.3.4	

Die in Tabelle 4 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 4 genannten Prüfungen sind Proben aus den beschriebenen Probenschläuchen zu entnehmen.

Tabelle 4: "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 2.1.5	
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.

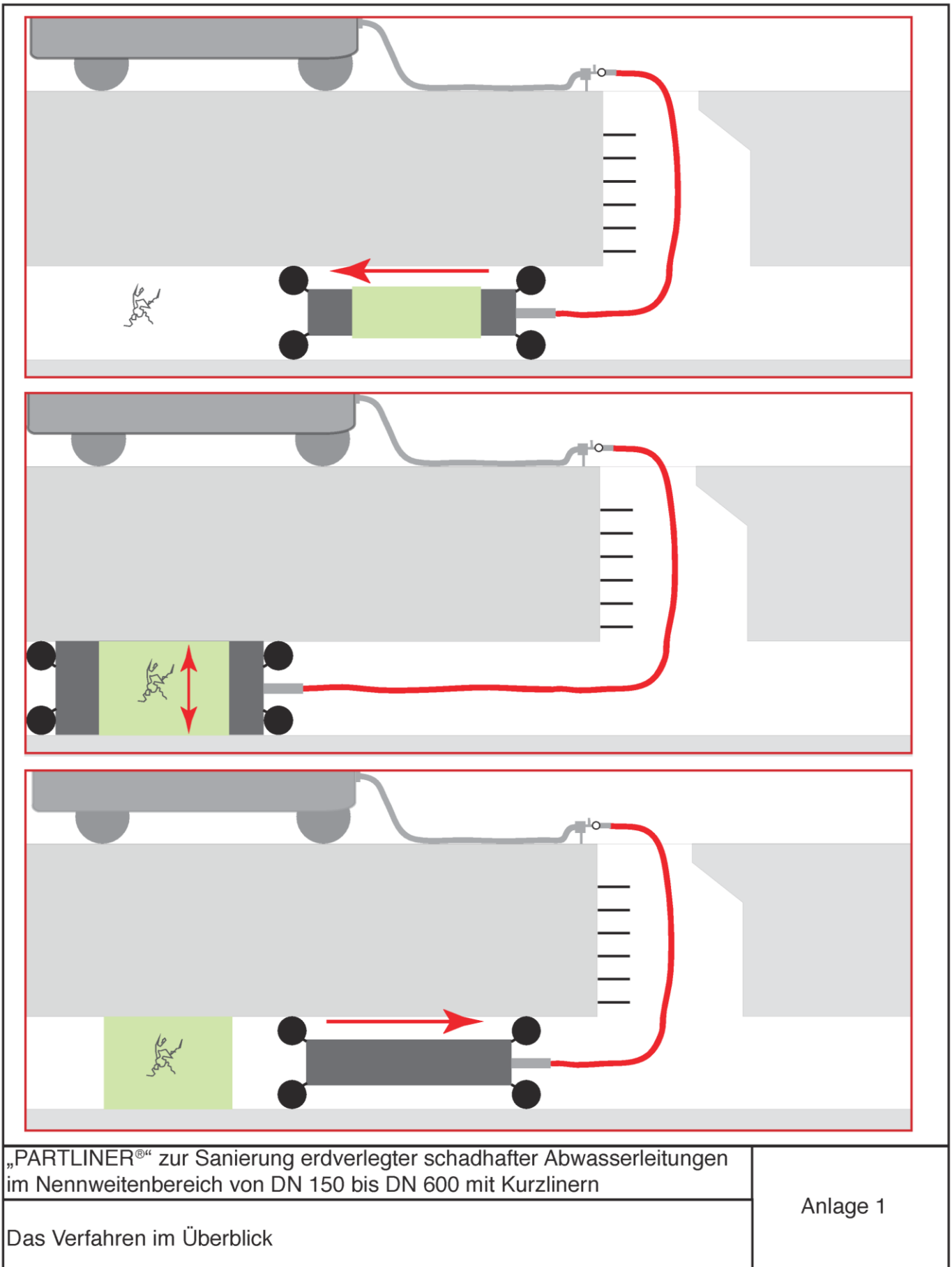
9 Bestimmungen für den Unterhalt

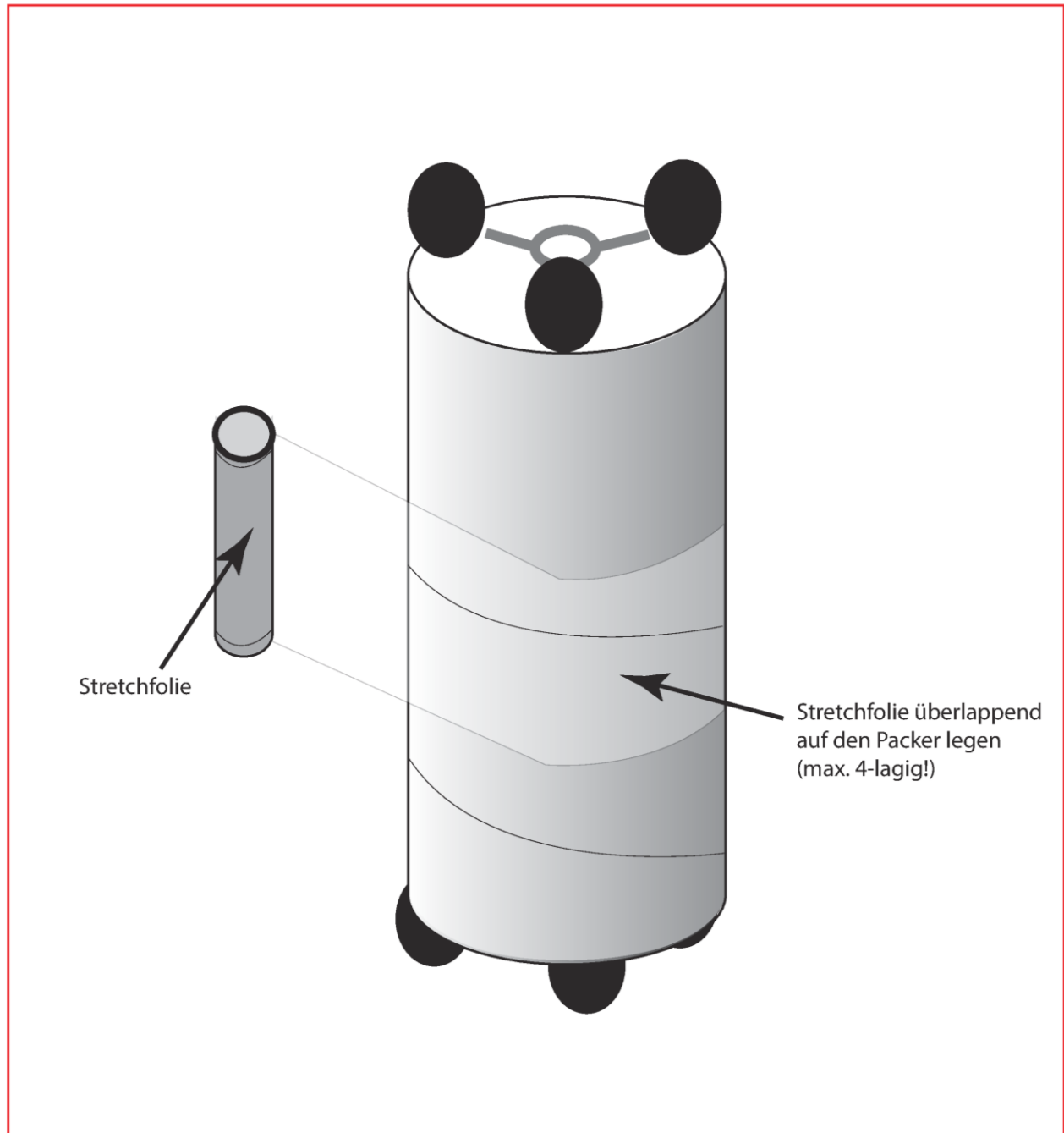
Vom Antragsteller sind während der Geltungsdauer dieser Zulassung jeweils sechs sanierte Abwasserleitungen optisch zu inspizieren. Die Ergebnisse mit dazugehöriger Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert während der Geltungsdauer dieser Zulassung vorzulegen.

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.

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

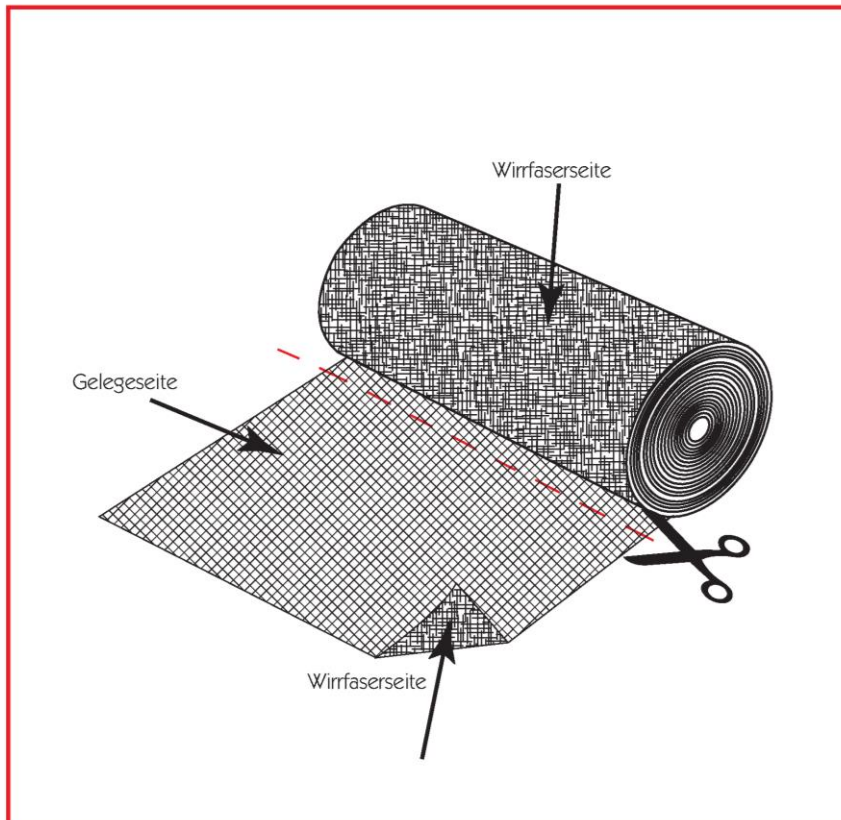
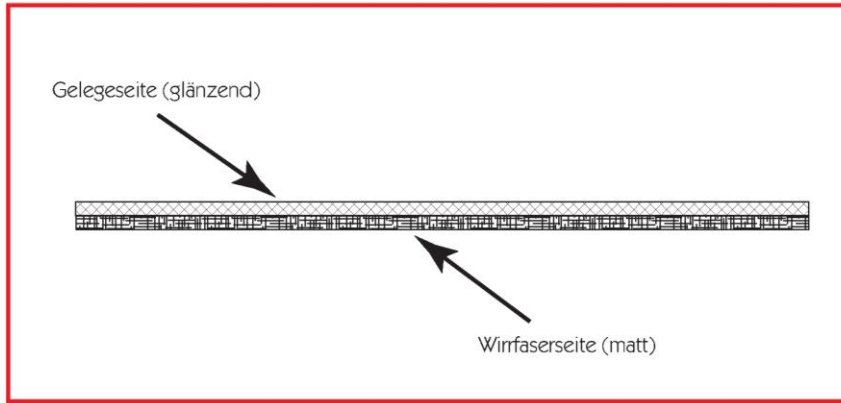




„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

PE-Stretchfolie auf Packer wickeln

Anlage 2



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Schnittzeichnung und Zuschneiden der Glasfasermatte

Anlage 3

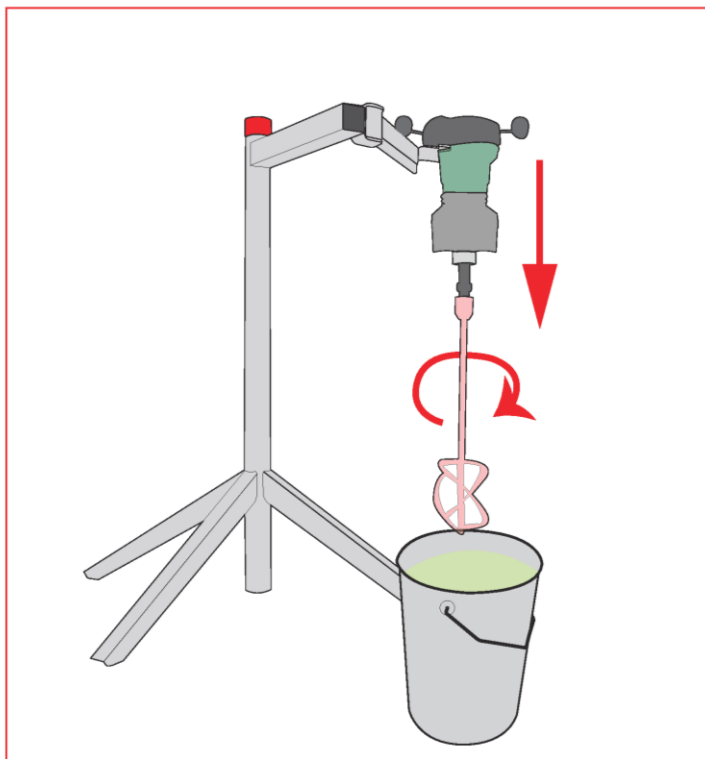
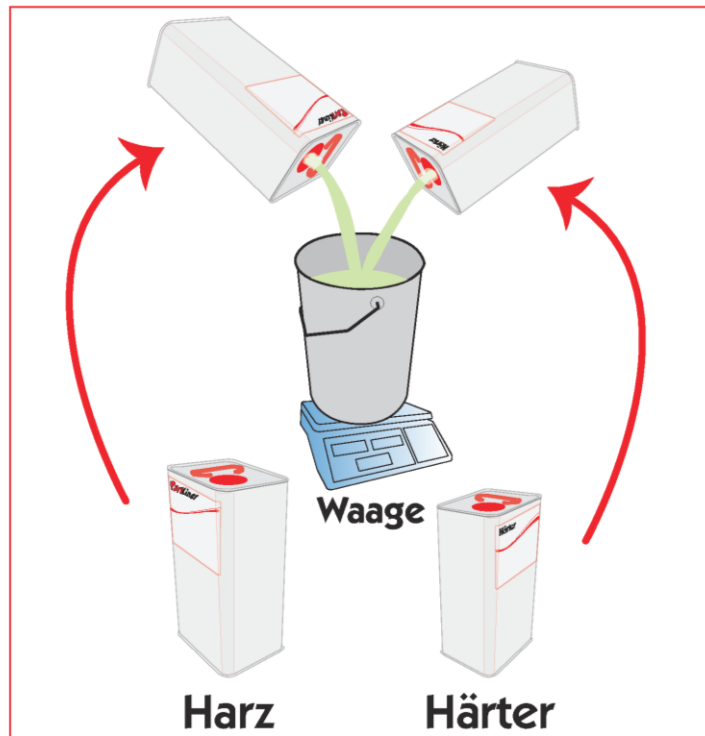
Glasfaser- sowie Harzbedarf berechnen

Durchmesser	korrosionsbeständige Glasfasergewebematte 1386g/qm, 1,3 m breit,		Harzmenge gesamt bei Harzfaktor 2 kg/m ²	PART- LINER® Harz	Härter RE 60
DN	Länge der Matte	Fläche	Komp. A+B	Komp. A	Komp. B
mm	mm	m ²	kg	kg	kg
150	518	0,67	1,35	0,9	0,45
200	691	0,9	1,8	1,2	0,6
225	778	1,01	2,02	1,35	0,67
250	864	1,12	2,25	1,5	0,75
300	1037	1,35	2,7	1,8	0,9
350	1210	1,57	3,15	2,1	1,05
375	1296	1,68	3,37	2,25	1,12
400	1382	1,8	3,6	2,4	1,2
450	1555	2,02	4,05	2,7	1,35
500	1728	2,25	4,49	2,99	1,5
525	1814	2,36	4,71	3,14	1,57
600	2073	2,70	5,39	3,59	1,8

„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Tabelle zum Berechnen der Harzmenge

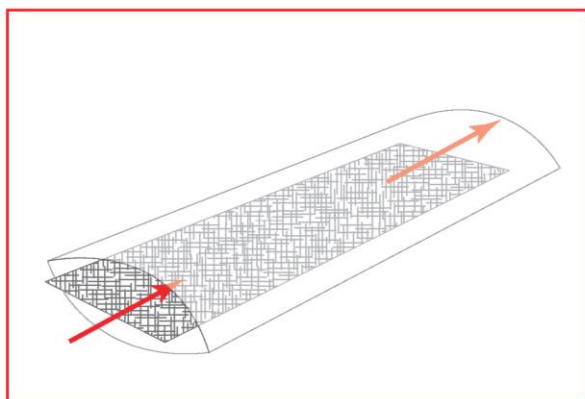
Anlage 4



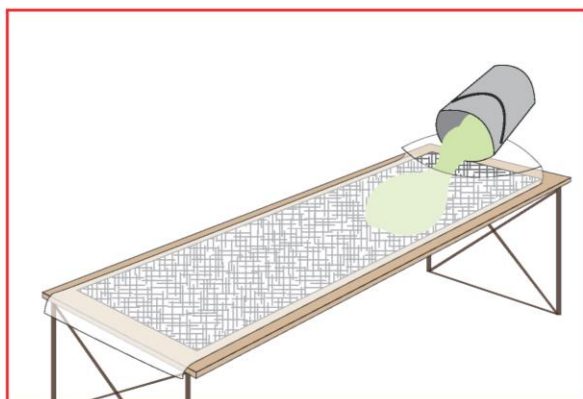
„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Mischen des PARTLINER®-Harzes mit dem Härter RE60

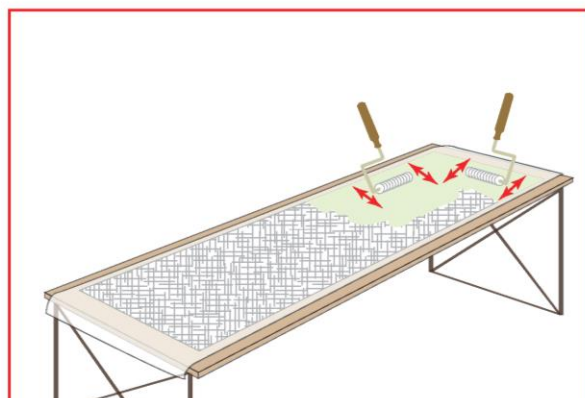
Anlage 5



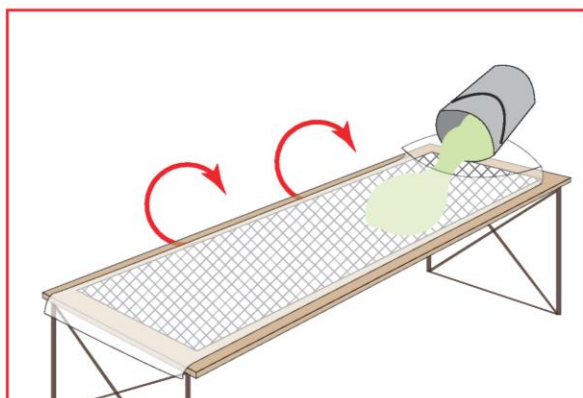
1. Entsprechend abgelängte, 1,3 m breite GF-Matte in einen 1,4 m breiten Folienschlauch einziehen.



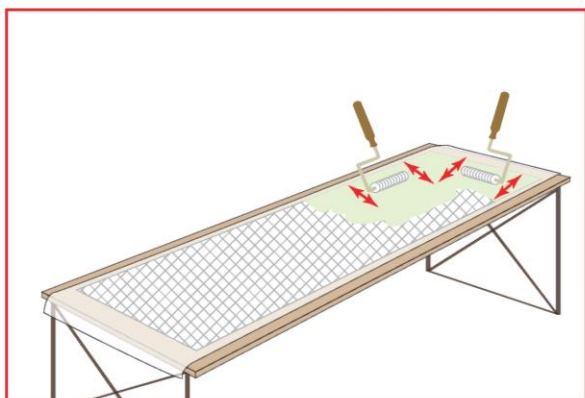
2. GF-Matte mit Wurfaser-Seite nach oben auf Tisch legen, etwa zwei Drittel der bemessenen Menge PARTLINER® auf GF-Matte im Folienschlauch einfüllen.



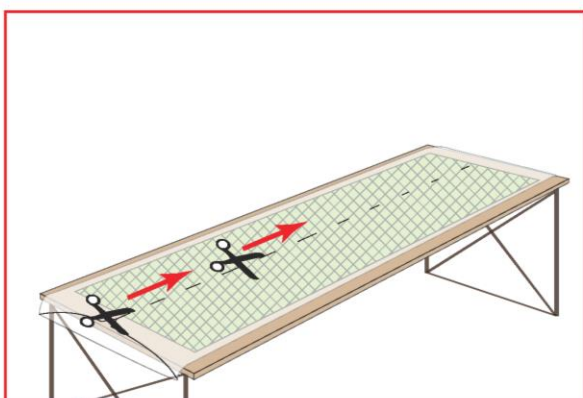
3. PARTLINER® mit Rillenroller gleichmäßig auf der gesamten Matte verteilen. Durch die Arbeit innerhalb des Folienschlauchs bleibt das Werkzeug sauber.



4. GF-Matte samt Folienschlauch wenden, mit Gelegeseite nach oben auf Tisch legen, restliches Drittel der bemessenen Menge PARTLINER® einfüllen.



5. Auch auf der Gelegeseite PARTLINER® mit Rillenroller gleichmäßig auf der gesamten Matte verteilen.

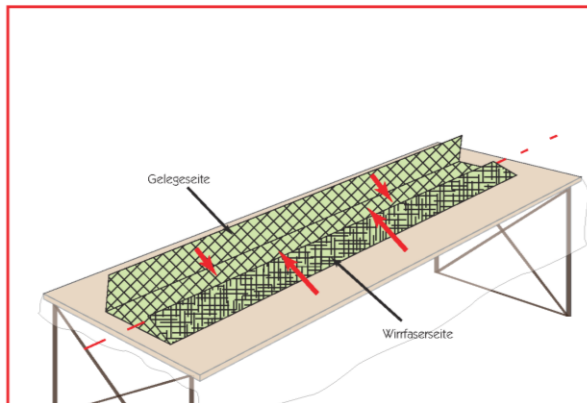
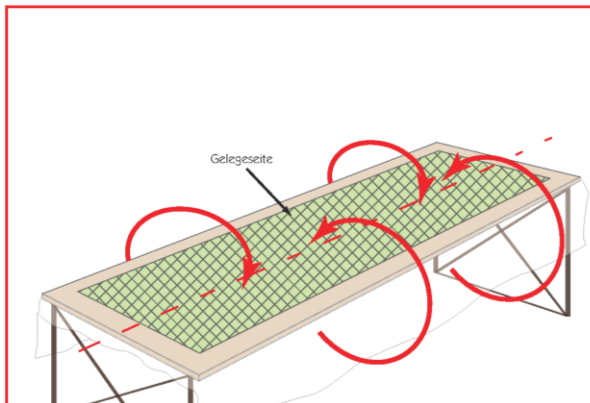


6. Folienschlauch in der Mitte aufschneiden und zur Seite schlagen, so dass die Gelegeseite der harzgetränkten GF-Matte nach oben zeigt.

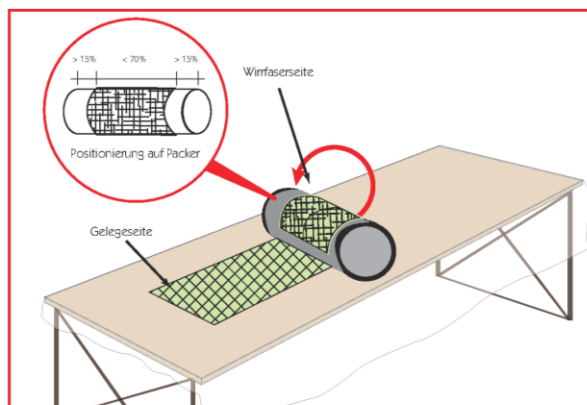
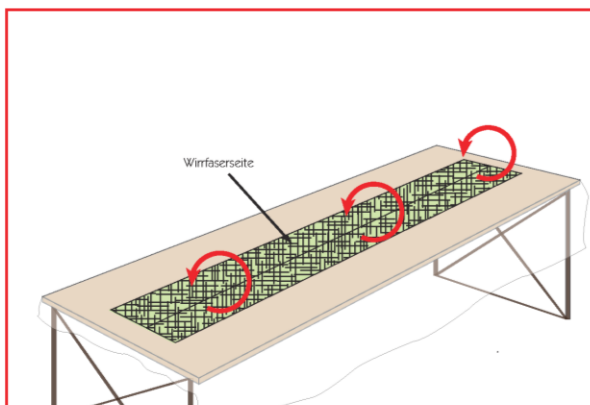
„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Anlage 6

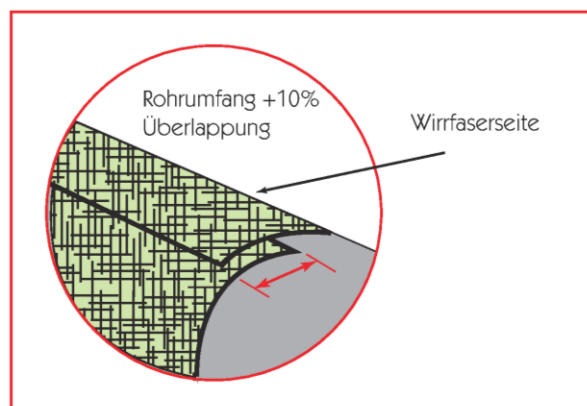
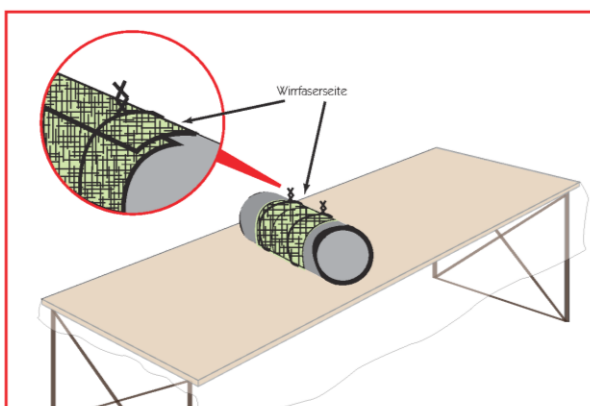
Tränken der Glasfaser-Matte mit PARTLINER®



1./2. Falten Sie die getränkte GF-Matte mit Hilfe der Folie so, dass sie mindestens doppellagig ist. In der Mitte muss die GF-Matte um mindestens 10 mm überlappen! (siehe Anlage 7: Falten der GF-Matte im Detail)



3./4. Bitte wenden Sie die gefaltete GF-Matte so, dass die Gelegesseite oben liegt. Dann wickeln Sie die GF-Matte in der gleichen Wickelrichtung wie zuvor die Trennfolie straff **mit der Stoßkante nach außen** auf den Packer, damit diese später in der Haltung mit der Rohrwand verklebt, während die glatte Seite zur Rohrinneenseite zeigt.



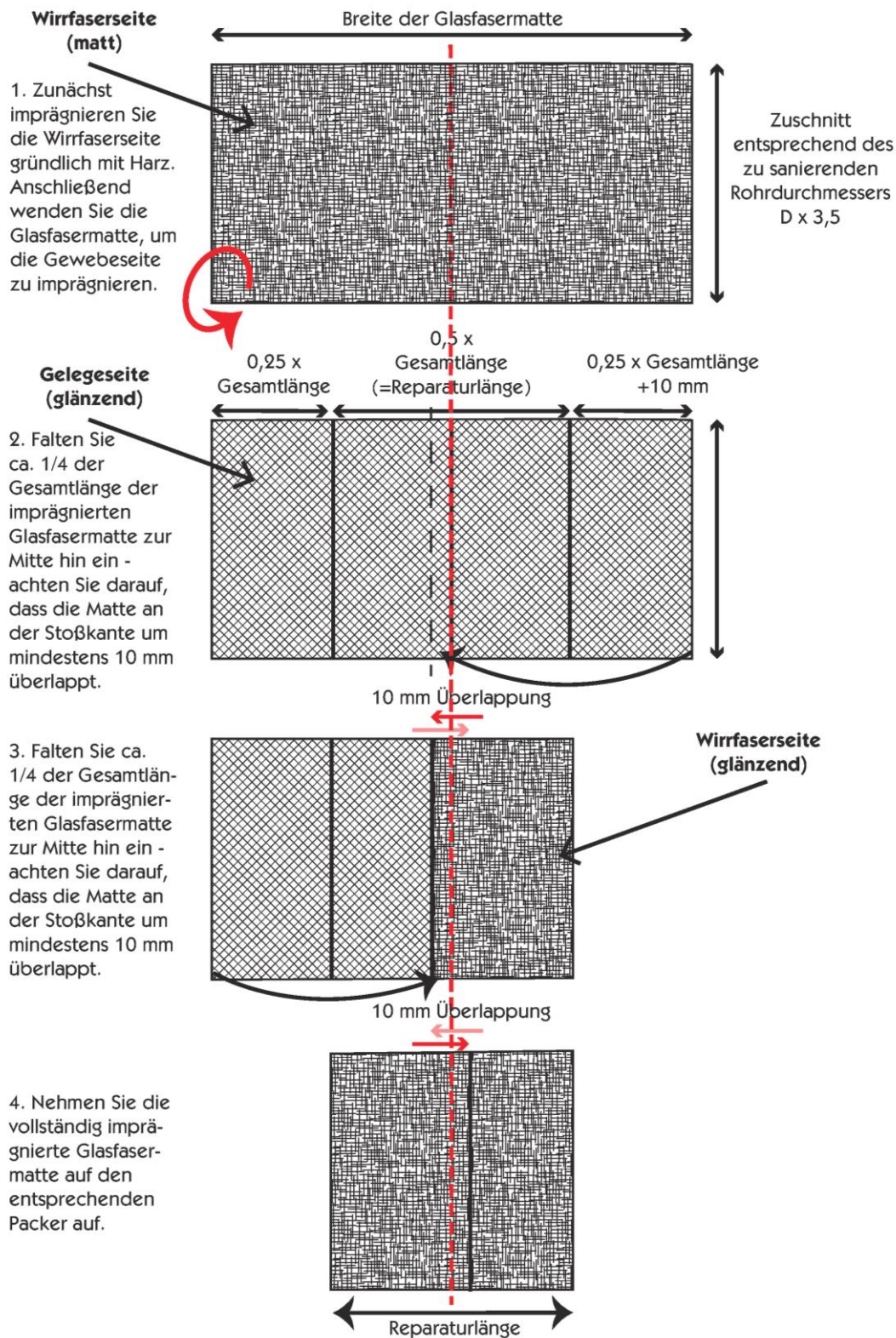
5. Führen Sie den Spezialbindedraht ($\varnothing$ 0,65 mm) ca. 50 mm vom Rand der GF-Matte einmal um den Packer. Drehen Sie ihn an beiden Enden dreimal, um ihn zu fixieren. Überstehende Enden abschneiden.

6. Achten Sie darauf, dass die getränkte GF-Matte um mindestens 10 % des Rohrumfanges überlappt, wenn der Packer an der Reparaturstelle aufgeblasen ist.

„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Falten der Glasfasermatte

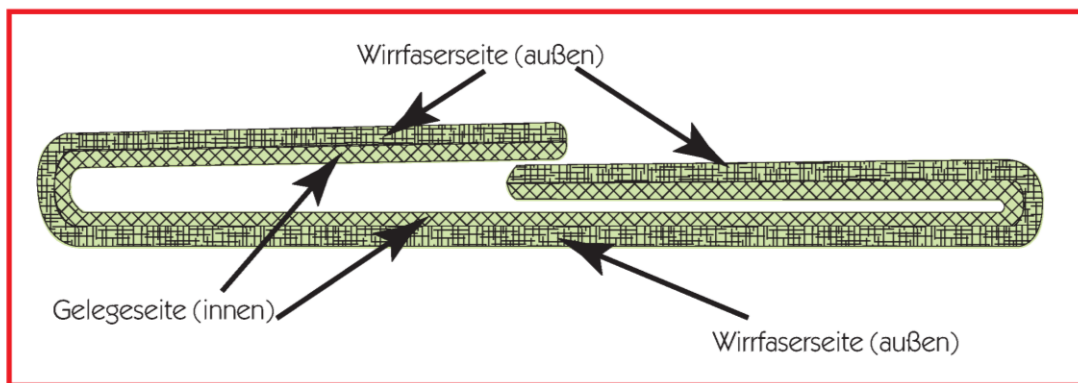
Anlage 7



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Falten der Glasfaser-Matte

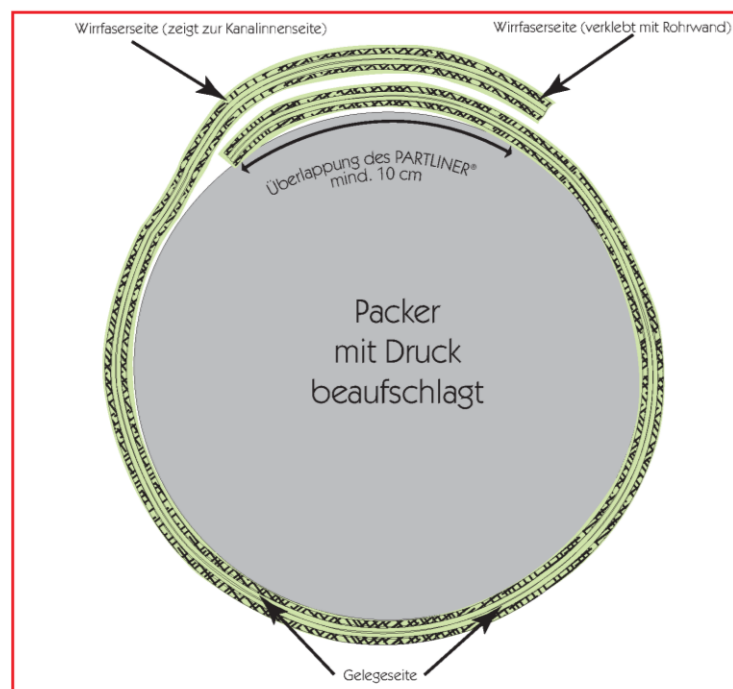
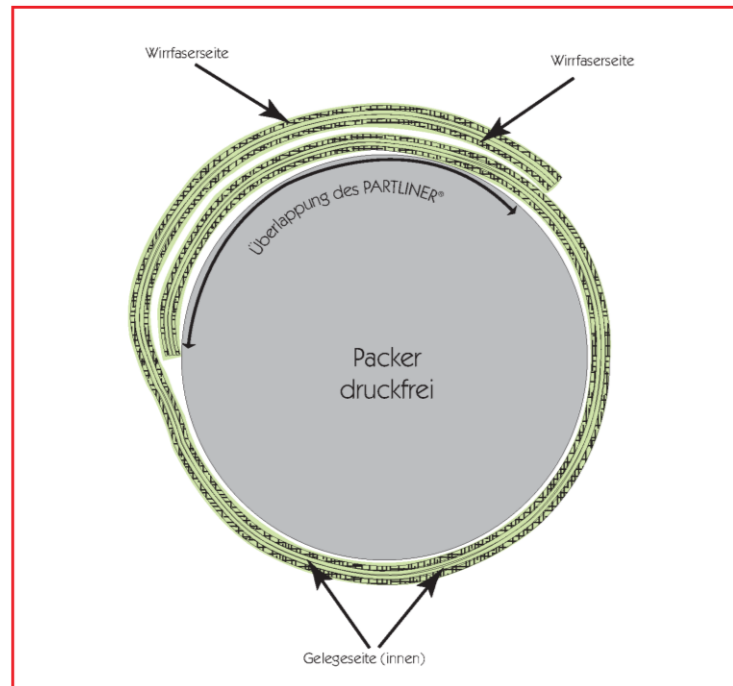
Anlage 8



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Anlage 9

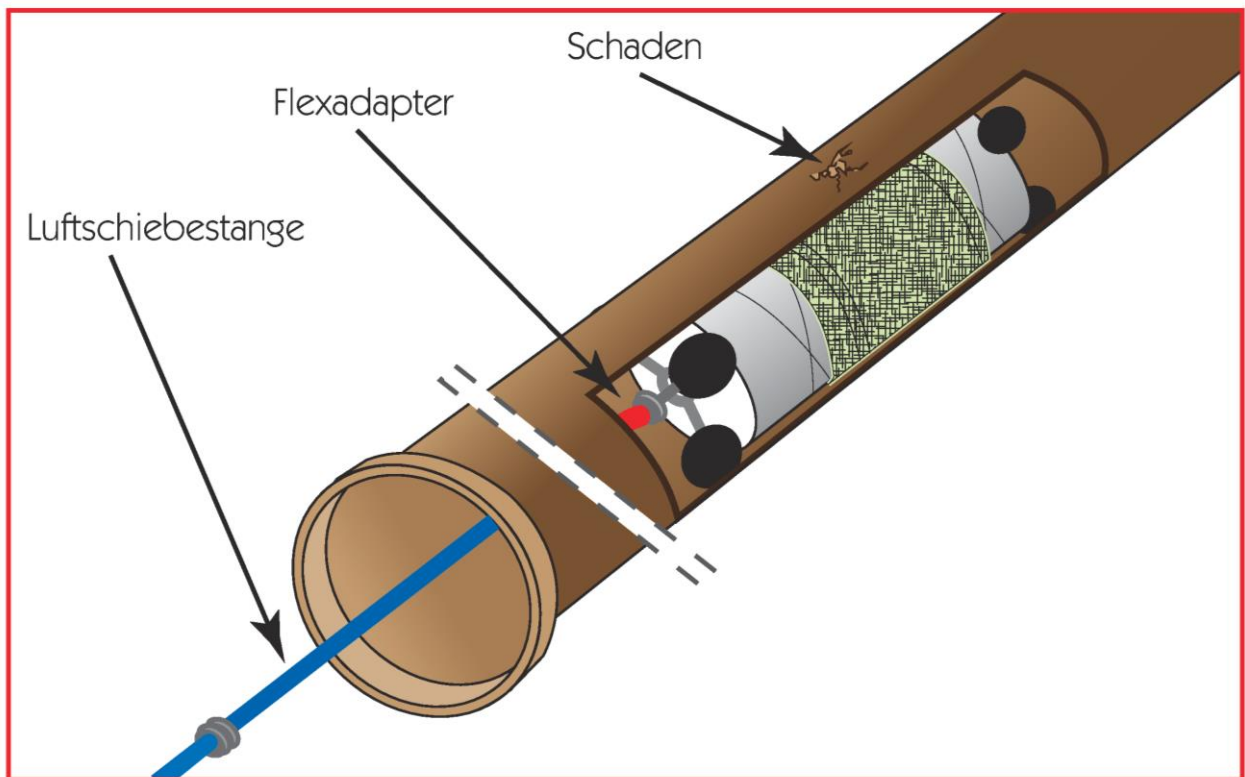
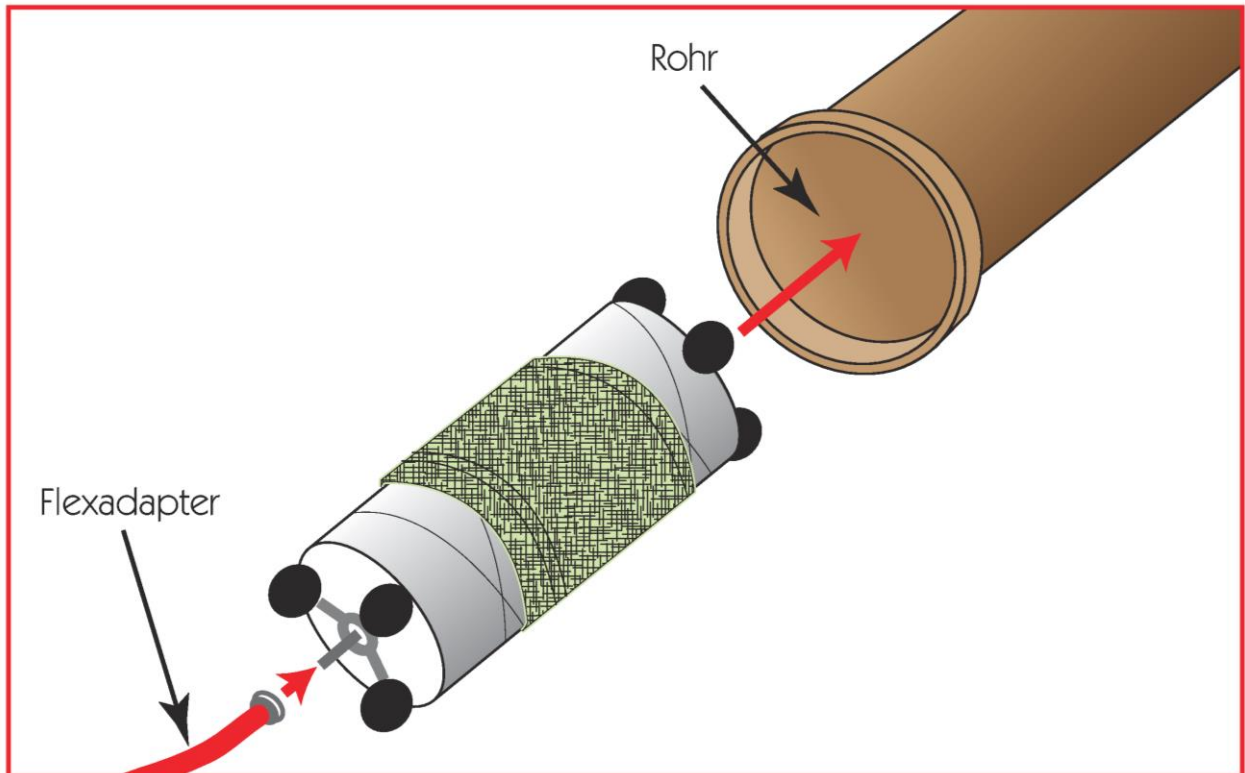
Schnittzeichnung Matte gefaltet



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Schnittzeichnung Matte auf Packer ohne und mit Druckbeaufschlagung

Anlage 10



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Einbringen des Packers

Anlage 11

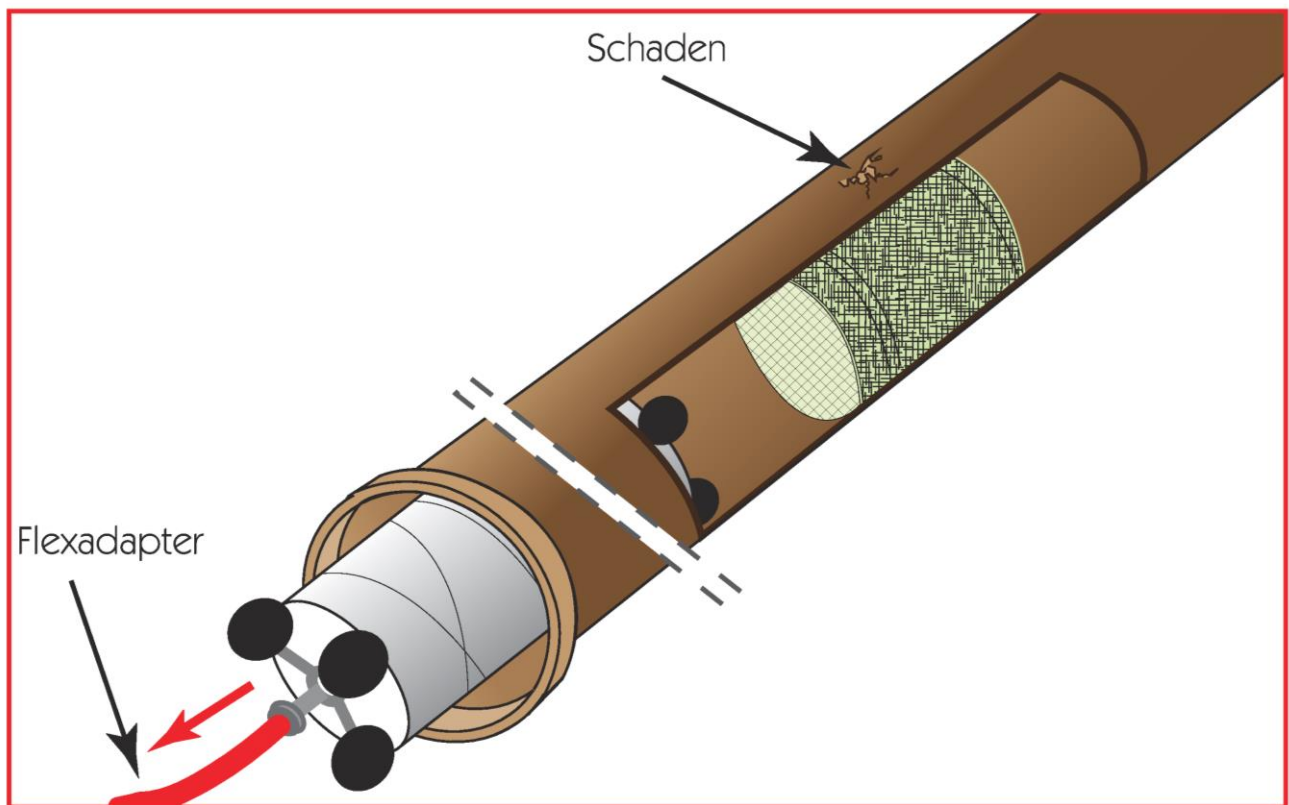
Übersicht zur Beaufschlagung des Packers mit Druck:

Nenngröße Durchmesser (mm)	Anwendungsbereich		Vorgeschriebener Füll- druck (bar)
	Min. Durchmesser (mm)	Max. Durchmesser (mm)	
100-150	100	150	2,0-2,5
150-250	150	250	1,6-2,0
300-400	300	400	1,2-1,5
450-600	450	600	1,0-1,2

„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Tabelle zur Beaufschlagung des Packers mit Druck

Anlage 12



„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Ausbauen des Packers

Anlage 13

PARTLINER® Packer-Verfahren / Einbau und Herstellungsprotokoll

Projekt-Nr.	
Auftraggeber:	Auftragnehmer:
Straße:	Straße:
Ort:	Ort:
Ansprechpartner:	Ansprechpartner:
Telefon:	Telefon:
Baustelle:	
Operator:	Datum:
Ort:	Straße:
von Anfangschacht/A-Punkt:	nach Endschacht/B-Punkt:
Haltungs-Nr. _____ Haltungs-länge: _____ m	Rohrmaterial:
Profil/Nennweite:	Kurzliner positioniert bei: _____ m
DVD/Video:	Bild-Nr.:
Vorarbeiten:	
Genehmigung erforderlich: ☐ Ja ☐ Nein	Baustellensicherung erforderlich: ☐ Ja ☐ Nein
Wasserhaltung erforderlich: ☐ Ja ☐ Nein	Rohrleitung in Betrieb: ☐ Ja ☐ Nein
Rückstau: ☐ Durch Umpumpen	Schadstelle fäkalienfrei: ☐ Ja ☐ Nein
☐ Durch Überpumpen	Haltung vorgespült am (Datum): _____
Schadstellenvorbehandlung:	
unmittelbar vor Einbau: ☐ Hochdruck-Reinigung ☐ mechanische Reinigung ☐ Kalibrierung ☐ Fräsen ☐ Anbürsten/Anfräsen	Wichtig: Glatte Rohre (z.B. Steinzeug) und Schlauchliner sind anzubürsten, Betonrohre, o.ä. sind anzufräsen. Vorbehandlungsfläche rechts und links am Rand jeweils der halbe Rohrdurchmesser (DN dividiert durch 2), mind. 300 mm
Witterung ☐ trocken ☐ feucht	Außentemperatur (IST) _____ °C
Eindringendes Grundwasser: ☐ Ja ☐ Nein	Kanaltemperatur (IST) _____ °C
Materiallager und -lieferung:	
PARTLINER® Harz (Komponente A)	Chargen-Nummer:
PARTLINER® Härter (Komp. B) ☐ RE60	Chargen-Nummer: _____
PARTLINER® Glasfasermatte ☐ 1386 g/m²	Chargen-Nummer: _____
Lagertemperatur zwischen +5 und +25 °C (SOLL)	Lagertemperatur (IST) _____ °C
Lagerdauer ≤ 6 Monate ☐ Ja ☐ Nein	Maximal 6 Monate nach Lieferung
Material unbeschädigt: ☐ Ja ☐ Nein	Falls nein, welche Beschädigungen? _____
Auffälligkeiten bei der Verarbeitung: ☐ Ja ☐ Nein	Falls ja, welche Auffälligkeiten? _____
Mischvorgang:	
Gesamtbedarfsmenge in kg: _____ kg (IST)	PARTLINER®-Harz Härter
Maximale Mischmenge 15kg	_____ kg RE60: _____ kg
gemischt bis homogen verfärbt: ☐ Ja ☐ Nein	von _____ Uhr bis _____ Uhr
Mischdauer eingehalten: ☐ Ja ☐ Nein	
Reparatur:	
Verwendeter Packer:	Länge: _____ Typ: _____
Reparaturstrecke:	Länge: _____
Anzahl der Lagen: _____	GF-Matte 1386 g/m² (SOLL ≥ 2 Lagen)
Anpresszeit:	_____ Uhr (Beginn) _____ Uhr (Ende)
Verarbeitungszeit:	_____ Minuten (IST) _____ Minuten (SOLL)
Arbeitsdruck:	_____ bar (IST) _____ bar (SOLL)
Aushärtezeit:	_____ Minuten (IST) _____ Minuten (SOLL)
Entlüftung des Packers:	_____ Uhr
Ort, Datum: _____ Operator: _____ Unterschrift: _____	

„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Einbau- und Herstellungsprotokoll

Anlage 14

Formular Protokoll Dichtheitsprüfung

Partliner® Verfahren / Dichtheitsprüfung Gem. DIN EN 1610, Abschnitt 13.3, Verfahren „W“	
Projekt-Nr.:	
Auftraggeber:	Auftragnehmer:
Straße:	Straße:
Ort:	Ort:
Anprechpartner: Telefon:	Ansprechpartner: Telefon:
Baustelle:	
Ort:	
von Schacht / Anschlusspunkt	
Haltungs-Nr.:	
Innendurchmesser (D):	Innenfläche der Haltung ($A = 3,14 \times L \times D$): _____
Parameter	
Zulässige Wasserzugabe:	
Zulässige Wasserzugabe der Haltung: (Innenfläche x zulässige Wasserzugabe)	
Prüfung	
Vorfüllzeit:	_____ Stunden Üblicherweise ist eine Stunde ausreichend Eine längere Zeit kann aufgrund trockener Klimabedingungen im Falle von Betonrohren erforderlich sein.
Beginn der Prüfung:	_____ Uhr
Ende der Prüfung (Dauer: 30 Minuten +/- 1 Minute)	_____ Uhr
Prüfdruck: (höchstens 50 kPa - mind. 10 kPa am Rohrscheitel	_____ bar
Wasserzugabe der Haltung:	_____ Liter
Zulässige Wasserzugabe der Haltung:	_____ Liter
Dichtheitsprüfung bestanden:	☐ Ja ☐ Nein
Bemerkungen	
Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird bestätigt:	
Datum: _____	Name: _____ Unterschrift: _____

„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Protokoll Dichtheitsprüfung

Anlage 15