

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

14.02.2019

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-42/18

Nummer:

Z-42.3-538

Geltungsdauer

vom: **14. Februar 2019**

bis: **1. Oktober 2020**

Antragsteller:

resinnovation GmbH

Im Speyerer Tal 9

76761 Rülzheim

Gegenstand dieses Bescheides:

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

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und 24 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.3-538 vom 5. Oktober 2015.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung von Kurzlinern mit der Bezeichnung "PARTLINER®" (Anlage 1) mit dem Zweikomponenten-Epoxidharzsystem mit den Bezeichnungen "PARTLINER® Harz" (Komponente A) und "RE60 Härter" (Komponente B) zur Reparatur bzw. 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.

Die Kurzliner können zur Reparatur bzw. Sanierung von Abwasserleitungen aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, asbestfreiem Faserzement, Gusseisen, GFK und PVC-U eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitung den verfahrensbedingten Anforderungen und den statischen Erfordernissen genügt.

Die Kurzliner können auch für Abwasserleitungen, die zuvor mit einem Schlauchliner saniert worden sind, eingesetzt werden, um Spülschäden, Fehlbohrungen und Spannungsrisse zu reparieren.

Die Kurzliner können unabhängig vom genannten Rohrmaterial der verlegten Leitung für die Reparatur bzw. Sanierung von Rissbildungen (z. B. Radialrisse und Längsrissen 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. Längsrissen mit geringer Rohrverformung bei überprüfter funktionsfähiger seitlicher Bettung ggf. ist dies z. B. durch Langzeitbeobachtungen und/oder Rammsondierungen zu überprüfen). Der Kurzliner kann auch für die Sanierung eines Schachtgerinnes mit der Bezeichnung "Gerinneliner" verwendet werden.

Schadhafte Abwasserleitungen werden mit einem Kurzliner saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus harzgetränkten Wirrfaser-Gewebeschnitten, 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 gegeben ist. Für den Einsatz als "Gerinneliner" wird der Kurzliner nach der Aushärtung im Schachtgerinne aufgeschnitten und mit dem Harzsystem mit der Bezeichnung "Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-492 an das Gerinne angebunden.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Komponenten

2.1.1.1 Glasfasermaterial (Anlage 4)

Als Trägermaterialien für die Harzsysteme dürfen nur korrosions- und säurebeständige Glasfasergewebematten mit der Produktbezeichnung "Glasfasermatte 1.415 g/m²" bestehend aus Glasfasergewebe- und Wirrglasfasermatten nach DIN 1259-1² und DIN 61853-1³ und

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; Textilglasplatten für die Kunststoffverstärkung; Technische Lieferbedingungen; Ausgabe:1987-04

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.

Die Glasfasergewebematte weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Flächengewicht: 1.415 g/m² +8 % -12 % nach ISO 3374⁶
- Dicke: 1,8 mm ± 10%
- Breite: ca. 1,30 mm nach ISO 5025⁷

2.1.1.2 Harzkomponenten

Das zu verwendende Zweikomponenten-Epoxidharzsystem besteht 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.

1) Komponente A ("PARTLINER[®] Harz"):

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

- Dichte in Anlehnung an DIN 51757⁸ bei +25 °C: 1,13 g/cm³ ± 10 %
- Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 3219⁹
bei +23 °C und Scherrate 50 s⁻¹: 1,017 mPa x s ± 200 mPa x s
- Farbe: transparent

2) Komponente B ("RE60 Härter"):

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

- Dichte in Anlehnung an DIN 51757⁸ bei +25 °C: 1,03 g/cm³ ± 10 %
- Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 3219⁹
bei +23 °C und Scherrate 50 s⁻¹: 812 mPa x s ± 200 mPa x s
- pH-Wert bei +23 °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.

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
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

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

2.1.3 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Epoxidharzsystems

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

- | | |
|---|-------------------------------|
| – Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1 ¹⁰ : | 1,13 g/cm ³ ± 10 % |
| – Biegespannung σ_B in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹¹ : | ≥ 68 N/mm ² |
| – Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹¹ : | ≥ 2.800 N/mm ² |
| – Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4 ¹² : | ≥ 21 N/mm ² |
| – E-Modul (Zug) in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4 ¹² : | ≥ 2.400 N/mm ² |
| – Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604 ¹³ : | ≥ 80 N/mm ² |
| – E-Modul (Druck) in Anlehnung an DIN EN ISO 604 ¹³ : | ≥ 1.900 N/mm ² |
| – Shore D-Härte nach DIN EN ISO 868 ¹⁴ : | ≈ 8 |
| – Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577 ¹⁵ : | ≈ -0,23 % |
| – Topfzeit in Anlehnung an DIN EN 14022 ¹⁶ , Verfahren 4: | 15 Minuten |

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 Härterers entsprechend den Rezepturangaben bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkzeugeigenschaften 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁷ vorlegen zu lassen.

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

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 1183-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2012, Ausgabe:2013-04
11	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2010); Deutsche Fassung EN ISO 178:2010; Ausgabe:2011-04
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 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01

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 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

Der Hersteller hat auf den Gebinden, auf der Verpackung, dem Beipackzettel oder im Lieferschein die Gefahrensymbole und H- und P-Sätze gemäß der Gefahrstoffverordnung und der EU-Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) sowie der jeweiligen aktuellen Fassung der CLP-Verordnung (EG) 1272/2008¹⁸ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR¹⁹ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind auf den Transportverpackungen der Glasfasergewebematten anzugeben:

- "Glasfaserplatte 1.415 g/m²"
- Rollenbreite
- Gesamtgewicht
- Flächengewicht
- Chargennummer

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

- Komponentenbezeichnung A ("PARTLINER® Harz") und B ("RE60 Härter")
- Komponentenbezeichnung des Harzsystems "Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-492

¹⁸ 1272/2008 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

¹⁹ ADR Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*)

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-42.3-538

Seite 7 von 17 | 14. Februar 2019

- Temperaturbereich für die Verarbeitung +15 °C bis +30 °C
- Gebindeinhalt (Volumen oder Gewichtsangabe)
- Chargennummer

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Kurzliner (Bauprodukte) mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle einschließlich einer Erstprüfung der Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Übereinstimmungserklärung 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 10204¹⁷ 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 IR-Spektroskopie an den Einzelkomponenten A und B nach Abschnitt 2.1.1.2 an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.3 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 $+23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 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 und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Bauprodukte bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Bauprodukte bzw. der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile,
- 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 einmal pro Halbjahr.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte 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 1.415 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 10204¹⁷ 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 die Anwendung des Zulassungsgegenstandes

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Planung

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.

3.1.2 Bemessung

3.1.2.1 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 einzubauen. Der Wandaufbau der Kurzliner muss aus einer äußeren und inneren Wirrfaserschicht mit einer dazwischen liegenden gewebten Glasfaserschicht bestehen (Anlage 10).

3.1.2.2 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Kurzliners / "Gerinneliner"

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

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: $\approx 1,67 \text{ g/cm}^3$
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172²¹: $\geq 56 \% \pm 10 \%$
- Kurzzeit-Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228²²: $\geq 11.100 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{B} in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: $\geq 190 \text{ N/mm}^2$
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹¹: $\geq 12.300 \text{ N/mm}^2$
- Shore D-Härte nach DIN EN ISO 868¹⁴: > 78

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

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 gegeben ist. Für den Einsatz als "Gerinneliner" wird der Kurzliner im Schachtgerinne nach der Aushärtung aufgeschnitten und mit dem Harzsystem mit der Bezeichnung "Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nummer Z-42.3-492 an das Gerinne angebunden.

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 21 | 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 |
| 22 | DIN EN 1228 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe:1996-08 |

Bei folgenden baulichen Gegebenheiten ist die Ausführung des Kurzliniungsverfahrens "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
- d) Im Schachtgerinne

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 11296-4²³ festgelegt ist.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Reparatur- bzw. 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.²⁴ dokumentiert werden.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens erforderliche Komponenten, Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2²⁵)
- Sanierungseinrichtungen:
 - Passende "Glasfasermatte 1.415 g/m²" für die zu sanierenden Nennweiten
 - Behälter mit der Komponente A ("PARTLINER[®] Harz") und der Komponente B ("RE60 Härter")
 - "PARTLINER[™] System" bestehend aus:
 - "PARTLINER[™] Dosiertechnik" (Anlage 2, 7 und 17)
 - "PARTLINER[™] Vakuum-Imprägnierer" (Anlage 8 und 18)
 - App "PARTLINER[™] Control" für die "PARTLINER[™] Dosiertechnik" und den "PARTLINER[™] Vakuum-Imprägnierer"
 - "Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-492 für die Anbindung des "Gerinneliners" an das Schachtgerinne
 - Wettergeschützte Imprägnierstelle
 - Arbeits-/Baufolien
 - Fräseboter oder mechanisches Rohrreinigungsgerät

²³ DIN EN ISO 11296-4 Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) - Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (ISO 11296-4:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2018; Ausgabe:2018-09

²⁴ Güteschutz Kanalbau e.V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84

²⁵ 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:2013-12

- Rohrsanierungsgerät ("PARTLINER[®] Packer") für die passenden Rohrennweiten und Zubehör (Anlage 3)
- Trennmittel und PE-Folien (Stretchfolien) für den Packer (Anlage 3)
- 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
- Winkelschleifer mit Diamanttrennscheibe für den "Gerinneliner"
- 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.

3.2.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

3.2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor der Reparatur- bzw. 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 Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme ist die Haltung, einschließlich der dazugehörenden Hausanschlüsse, außer Betrieb zu nehmen. Anschließend ist eine Reinigung der Haltung mittels Hochdruckspülung durchzuführen. Bei glattwandigen Innenoberflächen der schadhafte Rohrleitung 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 Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Reparatur- bzw. 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 126²⁶ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2²⁵
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2²⁷

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3.1.1 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 149-2²⁵ 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 3.2.3.3, die Harzmischung nach Abschnitt 3.2.3.4 und die Harztränkung nach Abschnitt 3.2.3.5 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 3.2.3.4 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 23 und 24) für jede Imprägnierung und Sanierung festzuhalten.

3.2.3.2 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 (PARTLINER® Harz" und "RE60 Härter") sowie +5 °C bis +30 °C ("Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-492) ist zu überprüfen.

3.2.3.3 Formatieren der Glasfasergewebematten (Anlage 4)

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 abzuschneiden. Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,30 m aufweisen, um die maximale Einzelsanierungslänge von 0,6 m für einen zweilagigen Kurzliner 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.

26	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2008-09
27	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

Die Glasfasermatte ist zu einer doppelagigen Glasfasermatte zu falten. Dazu ist die Matte zur Mitte hin von rechts und links ca. $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge, mit einer mindestens 1 cm Überlappung, zu falten (Anlage 5). Die Glasfasergewebematte ist in einen PE-Folienschlauch einzuziehen (Anlage 6).

3.2.3.4 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. Es ist die Verarbeitungstemperatur von +15° C bis +30° C einzuhalten.

Tabelle 1: "Mischungsverhältnis der Komponenten A und B sowie Topf- und Ausformbarkeitszeiten"

Mischungsverhältnis		Verarbeitungs- und Ausformzeiten						
Komp. A PART-LINER TM Harz	Komp. B RE60 Härter	Topfzeit in Minuten	Ausformzeiten in Minuten					
		+20 °C	+10 °C	+25 °C	+40 °C	+60 °C	+70 °C	+80 °C
2	1	35	240-300	93	50	18	11	7

Mittels der App "PARTLINERTM Control" und nach Tabelle 2 kann die Harzmenge für die automatische Dosier- und Mischanlage "PARTLINERTM Dosiertechnik" (Anlage 7 und 17) bestimmt werden. Die Harzmischung ist in der automatischen Anlage vollständig homogen und blasenfrei zu mischen. Mittels eines unter Vakuum gesetzten Folienschlauches wird das Harz dann der Imprägniermaschine "PARTLINERTM Vakuum-Imprägnierer" (Anlage 8 und 18) zugeführt.

Tabelle 2: "Harzmengenberechnung"

Durchmesser	korrosionsbeständige Glasfasergewebematte 1.415g/m² Breite (B) 1,3 m		Harzmenge gesamt bei Harzfaktor (Hf) 2 kg/m²	PARTLINER TM Harz	RE 60 HÄRTER
DN	Umfang (U)	Fläche (F)	Komp. A+B	Komp. A	Komp. B
mm	mm	m²	kg	kg	kg
Formel:	$DN \times \pi \times 1,1$	$U : 1000 \times B$	$F \times Hf$	$Hf : 3 \times 2$	$Hf - \text{Komp. A}$

Das Mischen des Harzsystems sowie die Temperaturbedingungen sind in einem Protokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 festzuhalten. Außerdem ist von jeder Harzmischung auf der Baustelle eine Rückstellprobe zu ziehen und an dieser das Härungsverhalten zu überprüfen und zu protokollieren.

3.2.3.5 Harztränkung

Mittels der Imprägniermaschine "PARTLINERTM Vakuum-Imprägnierer" (Anlage 8 und 18) ist die zuvor gefaltete und in einem Folienschlauch eingelegte Glasfasermatte zu imprägnieren. Die Mindestwanddicke der Kurzliner ist nach Abschnitt 3.1.2.1 einzuhalten.

Durch die zuvor beschriebene Faltung des Kurzliners bildet die eine Wirrfasenseite 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 10 und 11).

Die Härtingszeit sowie die Umgebungstemperatur und die Temperatur in der Abwasserleitung sind im Protokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 festzuhalten.

3.2.3.6 Einbringung der Kurzliners in das zu sanierende Abwasserrohr

Die Einbringung des imprägnierten Kurzliners erfolgt mittels eines Packers ("PARTLINER® Packer").

Der Gummikörper des für die zu sanierende Abwasserleitung passenden Packers ist mit einer 4-lagigen PE-Schutzfolie (Stretchfolie) zu umhüllen (Anlage 3), diese dient als Trennschicht für das spätere Entfernen des Packers aus der Abwasserleitung. Bei der Auswahl des Packers ist darauf zu achten, dass der Außendurchmesser des Packers ca. 50 mm bis 80 mm kleiner ist als der Innendurchmesser der zu sanierenden Leitung.

Die mit harzdurchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 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 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 12 und 13). Durch Beaufschlagung mit Druckluft nach Anlage 14 expandiert der Gummikörper des Packers und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres (Anlage 12). Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis die Ausformbarkeit der Harzsystems nach Tabelle 3 gegeben ist.

Tabelle 3: "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 15).

Das Harzsystem ist nach 2 Wochen vollständig ausgehärtet.

3.2.3.7 Einbringung des "Gerinneliner" im Schachtbauwerk Anlagen 16 bis 22

Die Glasfasergewebematte für den "Gerinneliner" ist nach Abschnitt 3.2.3.3 zu formatieren und nach Abschnitt 3.2.3.4 und Abschnitt 3.2.3.5 zu imprägnieren (Anlage 17 und 18). Die harzgetränkte Glasfasergewebematte ist um den Sanierungspacker ("PARTLINER® Packer") zu wickeln, der zuvor mit einer 4-lagigen Stretchfolie zu umhüllen ist (Anlage 16). Anschließend ist die Glasfasergewebematte mit einer Trennfolie zu umwickeln. Der "Gerinneliner" ist

dann manuell in das zu sanierende Schachtgerinne einzubringen (Anlage 19). Nach der genauen Positionierung wird der Sanierungspacker stufenweise mit Druckluft / Wasser nach Anlage 14 beaufschlagt. Durch die Ausdehnung des Packerkörpers in Richtung Schachtgerinnewandung gepresst. Durch die PE-Gerinnefolie findet keine Verklebung des "Gerinneliners" mit dem Schachtgerinne statt. Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis die Ausformbarkeit der Harzsystems nach Tabelle 3 gegeben ist. Nach dem Aushärten des "Gerinneliners" ist der Druck im Packer abzulassen und zu entfernen. Anschließend ist der obere Teil des "Gerinneliners" mittels einer Diamanttrennscheibe eines Winkelschleifers aufzuschneiden und zu trennen (Anlage 20). Die PE-Schutzfolie (Stretchfolie) des Packers ist aus dem aufgeschnittenen "Gerinneliner" zu entfernen.

Nach dem Glätten eventueller unsauberer Schnitte ist die Anbindung des "Gerinneliners" mittels des Harzsystems "Harz8 RP20" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-492 durchzuführen (Anlagen 21 und 22). Die Mischung des Harzsystems erfolgt über einen Statik-Zwangsmischer im Verhältnis 1:1 der Komponente A und B des Zweikomponenten-Epoxidharzsystems.

Es sind die Topfzeiten nach Tabelle 4, die Auftragstiefe nach Tabelle 5 sowie die Reaktionszeiten nach Tabelle 6 zu beachten.

Tabelle 4: Topfzeiten "Harz8 RP20"

Materialtemperatur (Harzgemisch)	+10 °C	+15 °C	+20 °C
Topfzeit	31 min	24 min	15 min

Tabelle 5: "Mindestauftragstiefe des "Harz8 RP20" (Tiefe vom "Gerinneliner" zum Schachtgerinne)"

Gerinnedurchmesser (mm)	Mindestauftragstiefe (mm)
≤ 300	20
> 300 bis 400	25
> 400 bis 500	30
> 500 bis 800	40
> 800	50

Tabelle 6: "Reaktionszeiten"

Materialtemperatur (Harzgemisch)	+10 °C	+15 °C	+20 °C
Klebfrei	120 min	90 min	60 min
Abschluss der Reaktion des Harzsystems	2 Wochen		

3.2.3.8 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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-42.3-538

Seite 16 von 17 | 14. Februar 2019

3.2.3.9 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren und eine Dokumentation ist zu erstellen (Anlage 23). 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 1610²⁸ zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden (Anlage 24).

3.2.4 Prüfung an entnommenen Proben**3.2.4.1 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 in Anlehnung an DIN EN ISO 899-2²⁹ von $K_n \leq 17\%$ entsprechend nachfolgender Beziehung eingehalten wird:

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

3.2.4.2 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.

3.2.5 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabellen 7 und 8 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 7 und Tabelle 8 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 3.2 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 7 vorzunehmen oder sie zu veranlassen und die Prüfungen nach Tabelle 8 zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

²⁸ DIN EN 1610 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe:2015-12

²⁹ DIN EN ISO 899-2 Kunststoffe - Bestimmung des Kriechverhaltens – Teil 2: Zeitstand-Biegeversuch bei Dreipunkt-Belastung (ISO 899-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 899-2:2003; Ausgabe:2003-10

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 8 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 7 der Sanierungsmaßnahme zu überprüfen.

Tabelle 7: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 ²⁵	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.9 und DWA-M 149-2 ²⁵	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.1	jede Baustelle
abschließende Inspektion	nach Abschnitt 3.2.3.9	
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten je Kurzliner	Mischprotokoll nach Abschnitt 3.2.3.4	
Ausformbarkeitszeit und Druck im Packer	nach Abschnitten 3.2.3.6 und 3.2.3.7	

Die in Tabelle 8 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 8 genannten Prüfungen sind Proben aus den beschriebenen Probenschläuchen zu entnehmen.

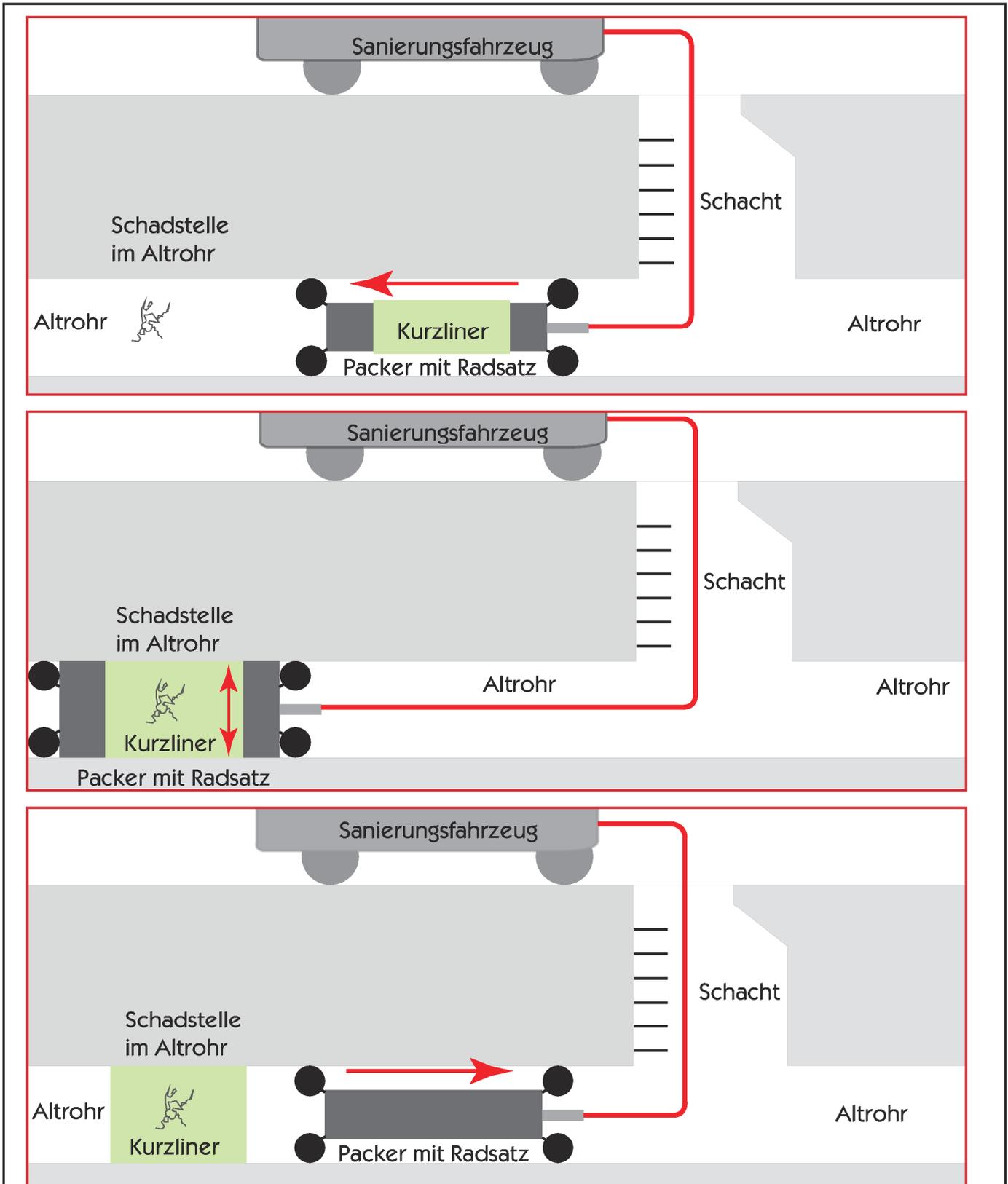
Tabelle 8: "Prüfungen an Probestücken"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Kurzzeit-E-Modul (1-Stunden- und 24-Stundenwert) und Kriechneigung	nach Abschnitt 3.2.4.1	jeden 6. Herstellmonat je Ausführenden
Physikalische Kennwerte	nach Abschnitten 2.1.3 und 3.1.2.2	
Wasserdichtheit der Probe	ohne Montagefolie nach Abschnitt 3.2.4.2	
Wanddicke und Wandaufbau	nach Abschnitt 3.1.2.1	

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

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

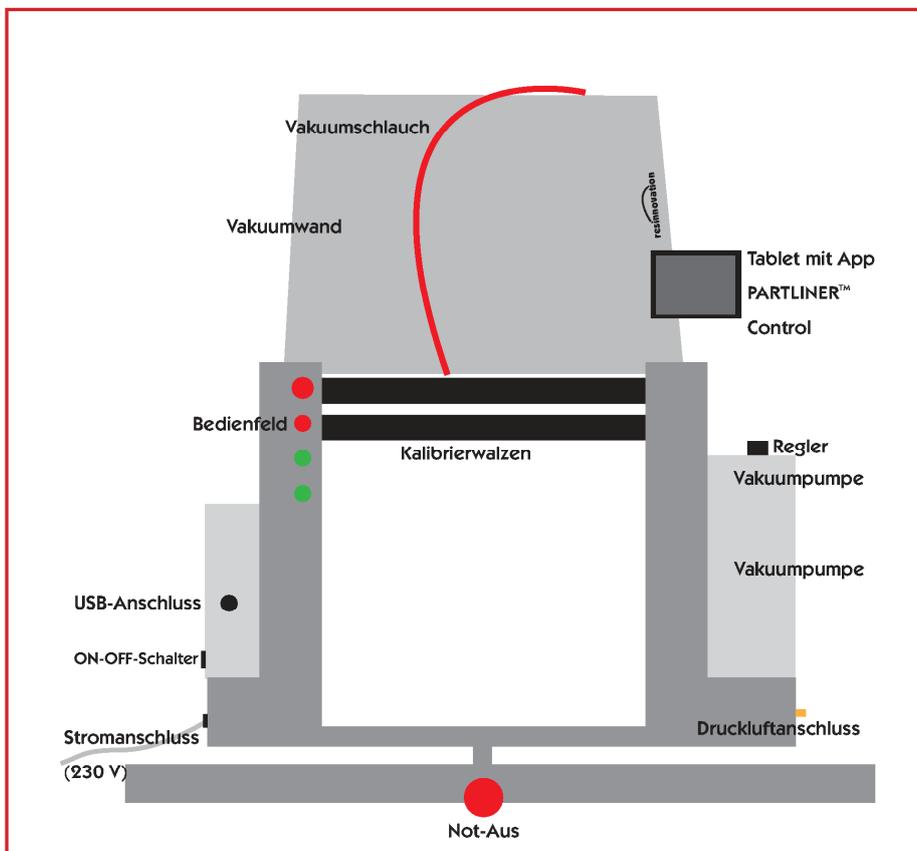
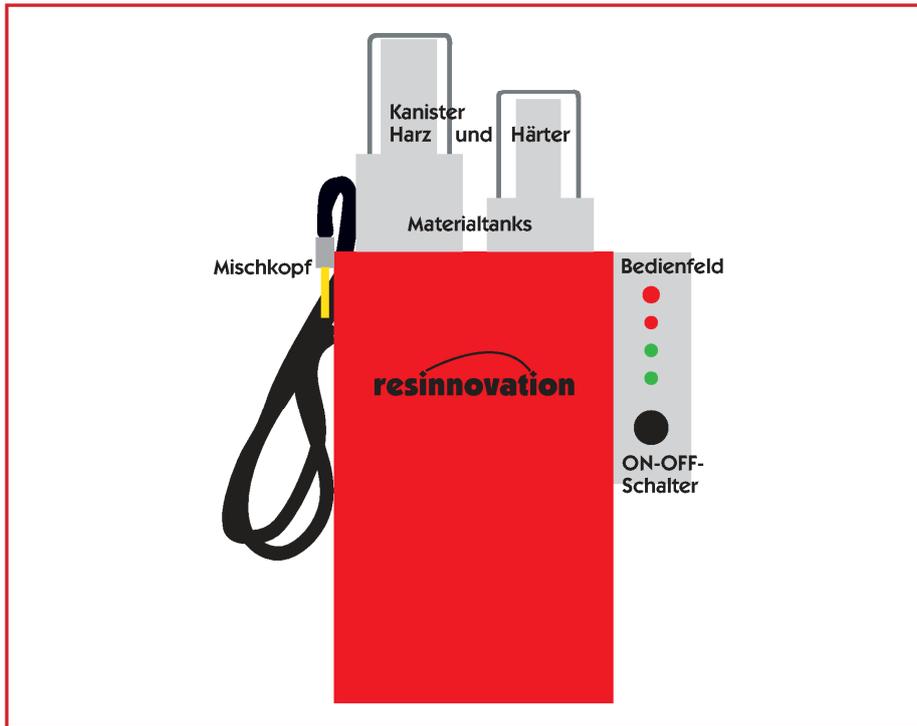


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-538

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

Das Verfahren im Überblick

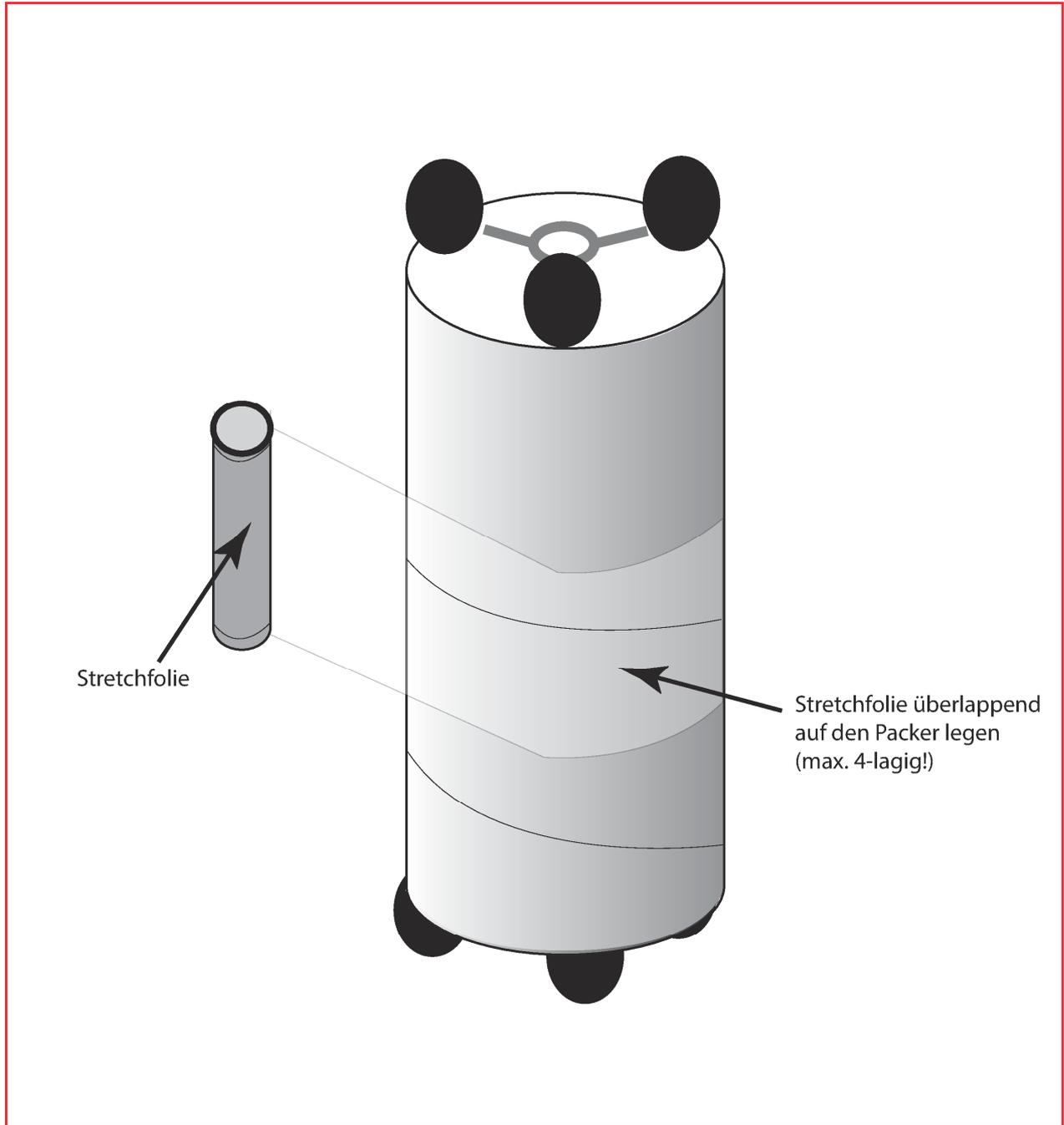
Anlage 1



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

Das PARTLINER™-System: Dosiertechnik (o.), Vakuum-Imprägnierer (u.)

Anlage 2

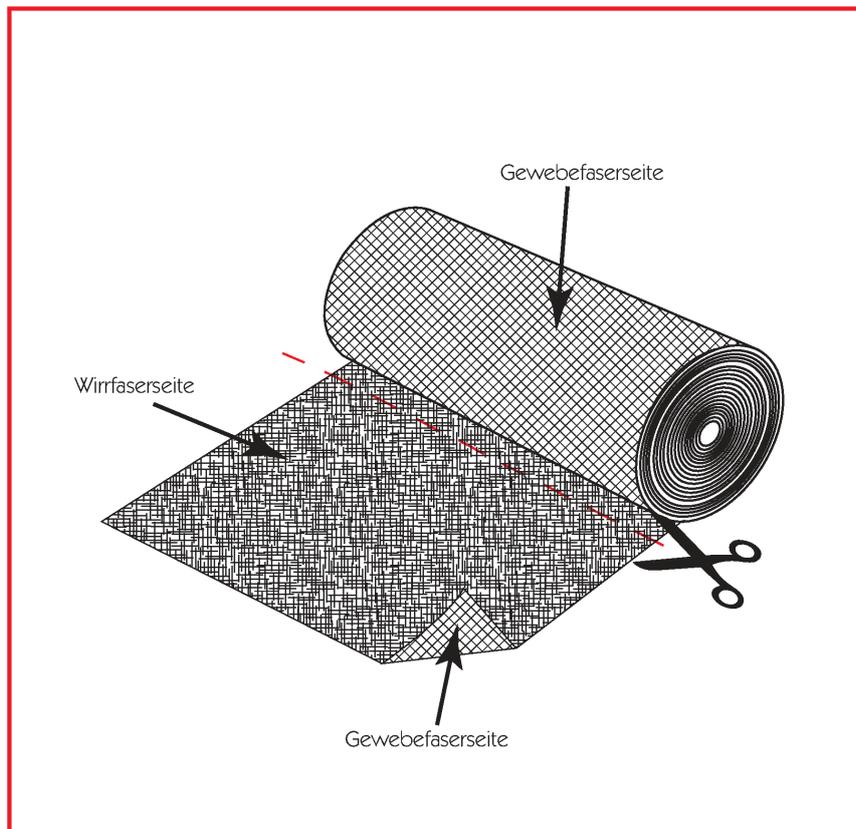
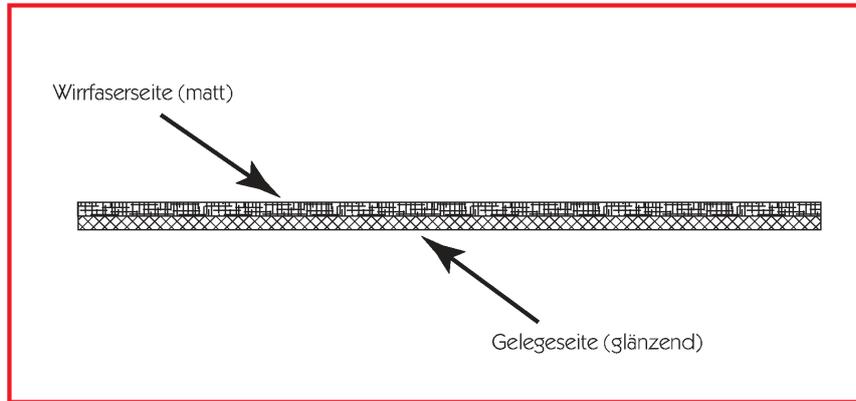


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-538

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

PE-Stretchfolie auf Packer wickeln

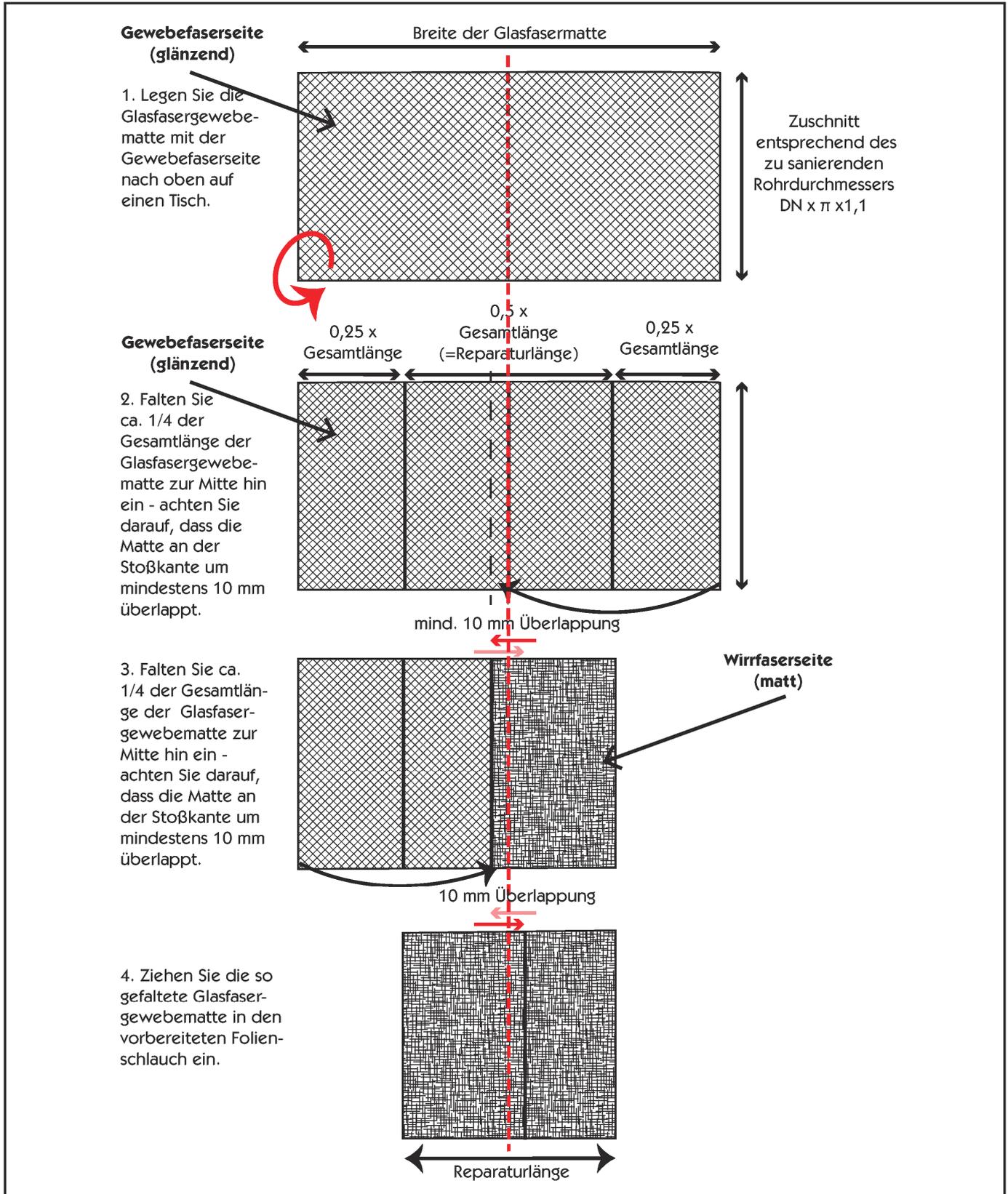
Anlage 3



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

Schnittzeichnung und Zuschneiden der Glasfasermatte

Anlage 4

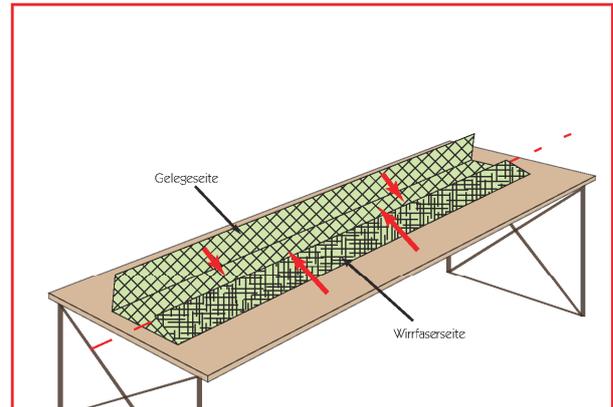
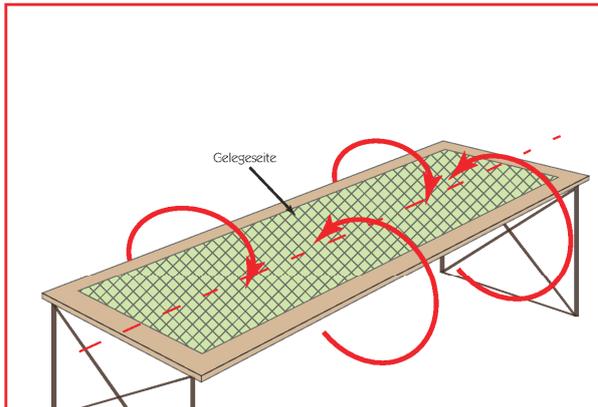


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-42.3-538

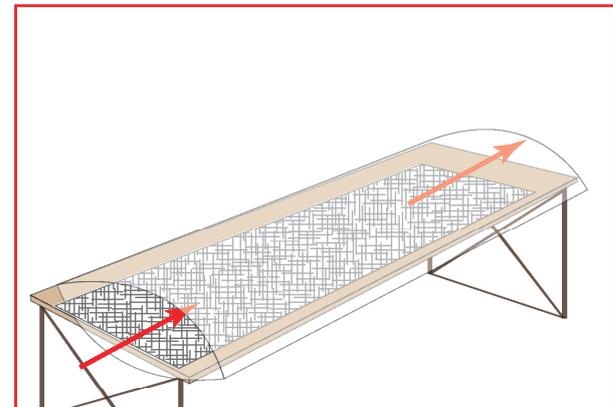
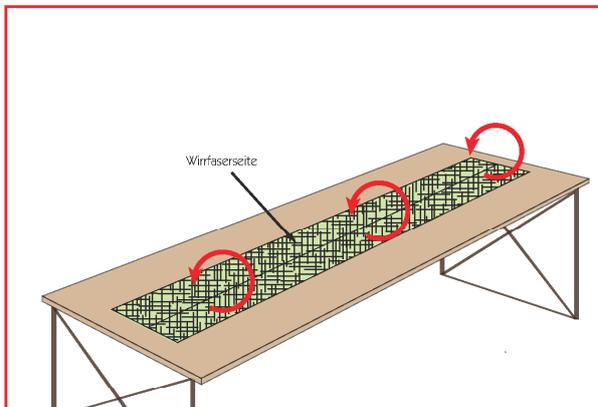
„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Die Faltechnik der Glasfasergewebematte

Anlage 5



1./2. Falten Sie die GF-Matte auf einem Tisch so, dass sie mindestens doppellagig liegt.



3. In der Mitte muss die GF-Matte um mindestens 10 mm überlappen! (siehe Anlage 4: Falten der GF-Matte im Detail).

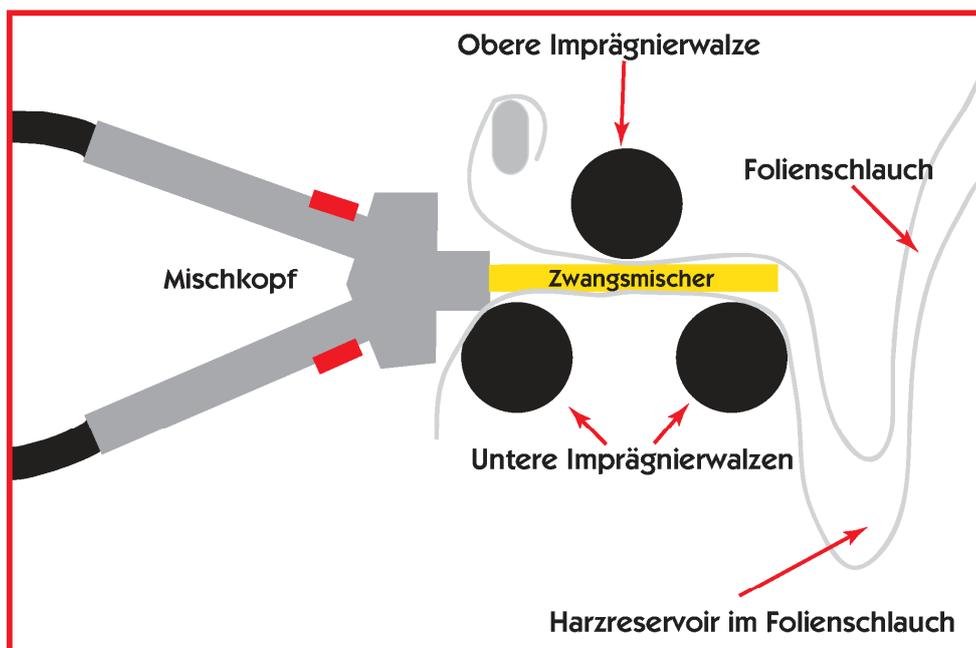
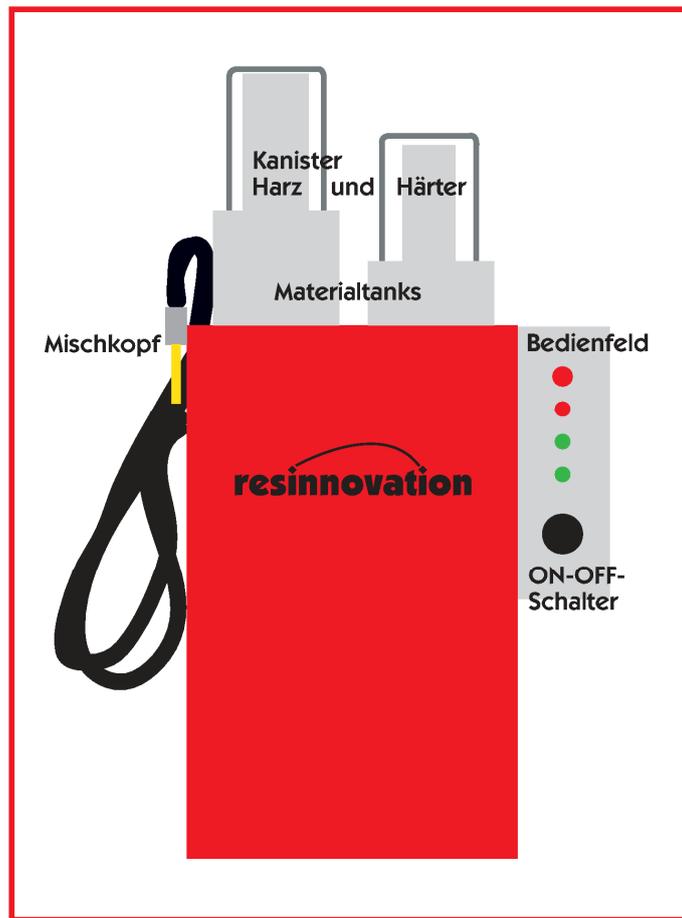
4. Ziehen Sie die GF-Matte in den zuvor abgelängten Folienschlauch ein.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-42.3-538

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

Falten der Glasfasergewebematte und Einziehen in Folienschlauch

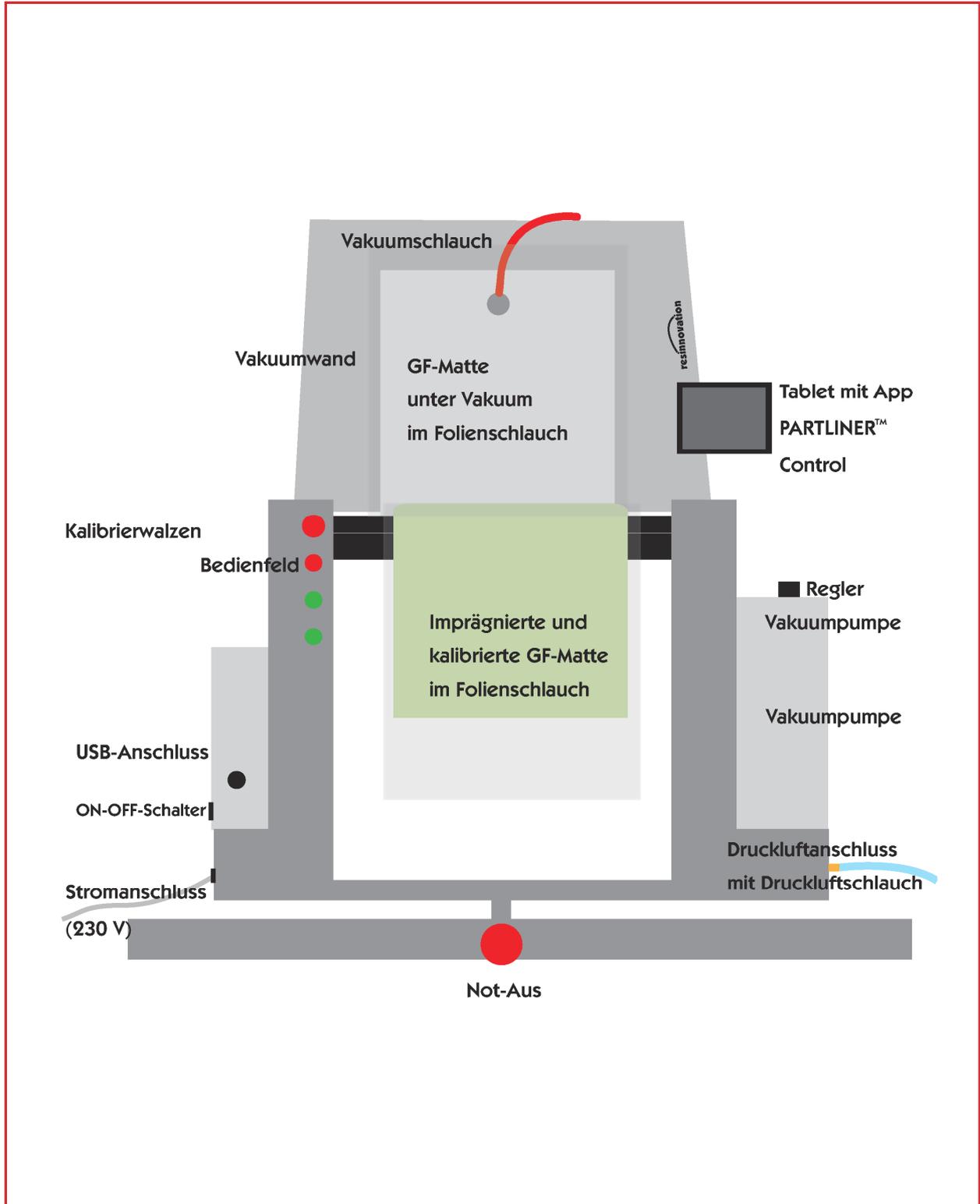
Anlage 6



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

Mischen des PARTLINER®-Harzes mit dem Härter RE60 per Dosiertechnik.

Anlage 7

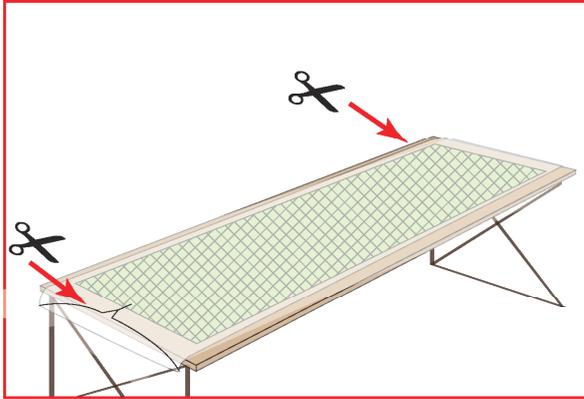


elektronische Kopie der abt des dibt: z-42.3-538

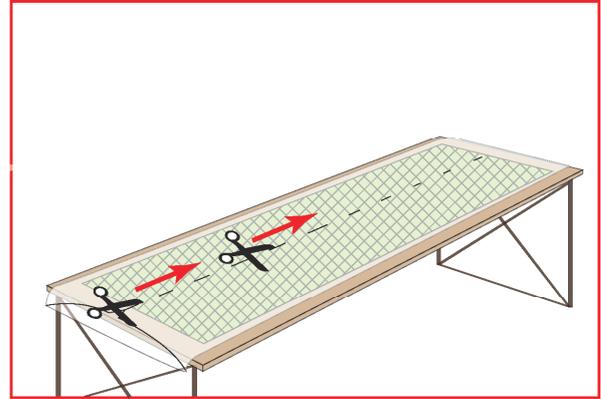
„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
 im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

Imprägnieren der Glasfasergewebematte mit dem Vakuum-Imprägnierer

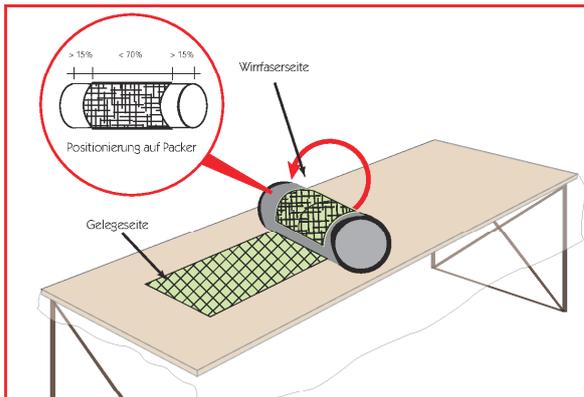
Anlage 8



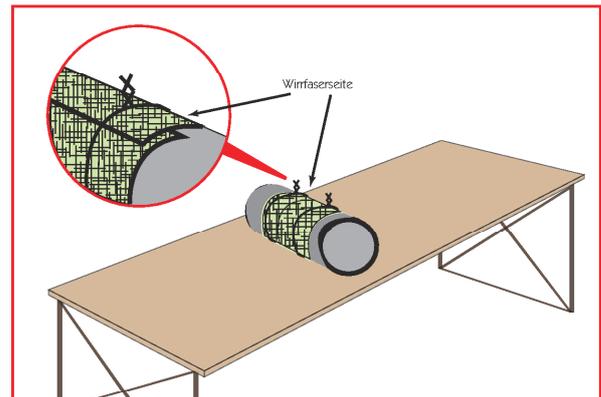
1. Legen Sie die getränkte GF-Matte mit der Stoßkante nach unten auf den Tisch und schneiden Sie das Harzreservoir oben sowie den überstehenden Folienschlauch unten ab.



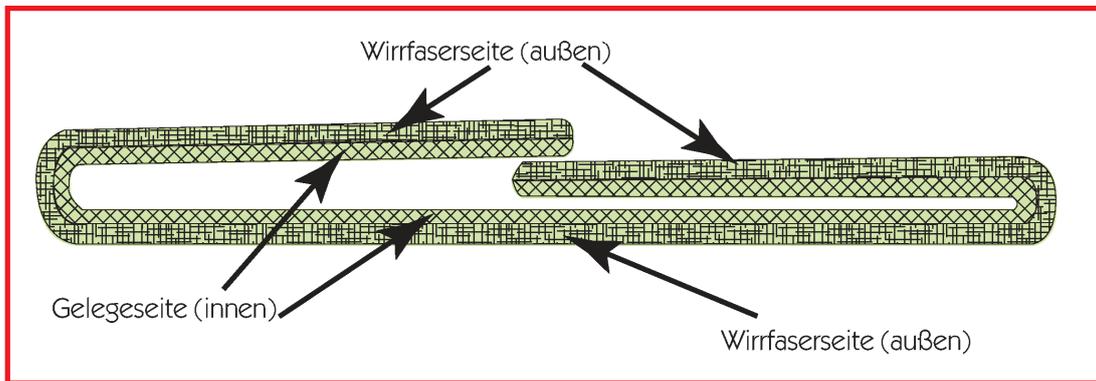
1. Schneiden Sie den Folienschlauch in der Mitte längs auf und klappen Sie beide Seiten so zusammen, dass das daran haftende Harz nach innen geklappt wird.



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



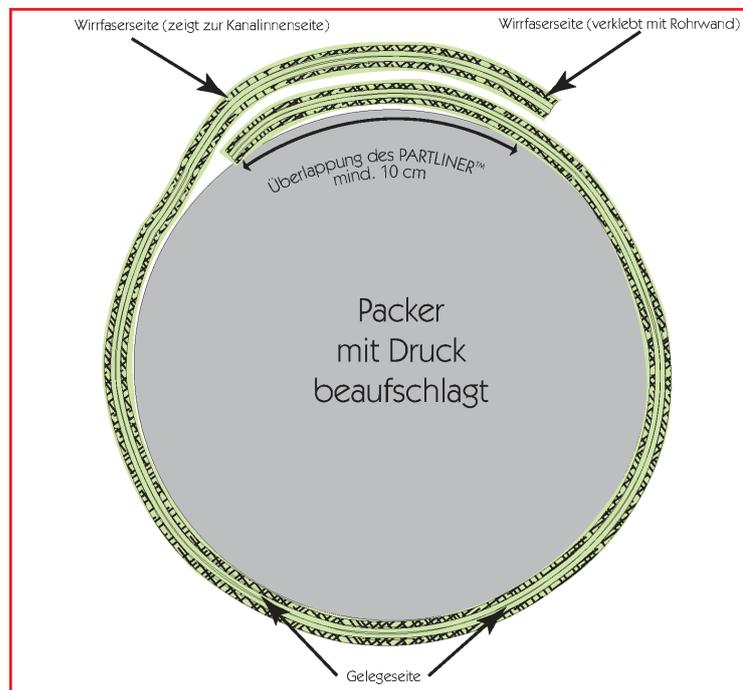
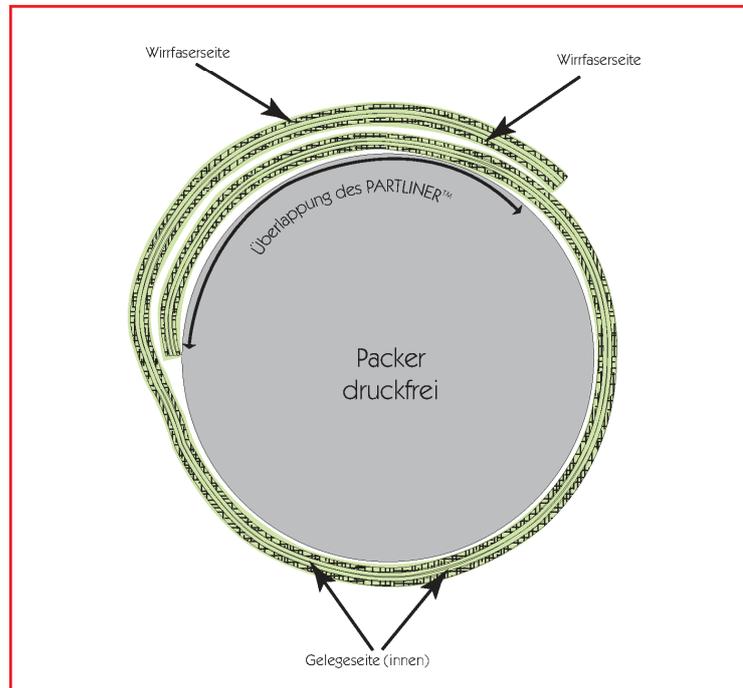
5. Führen Sie den Spezialbindedraht (\varnothing 0,65 mm) ca. 50 mm vom Rand der GF-Matte einmal um den Packer. Drehen Sie ihn an beiden Enden dreimal, um ihn zu fixieren. Überstehende Enden abschneiden.



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

Schnittzeichnung Matte gefaltet

Anlage 10

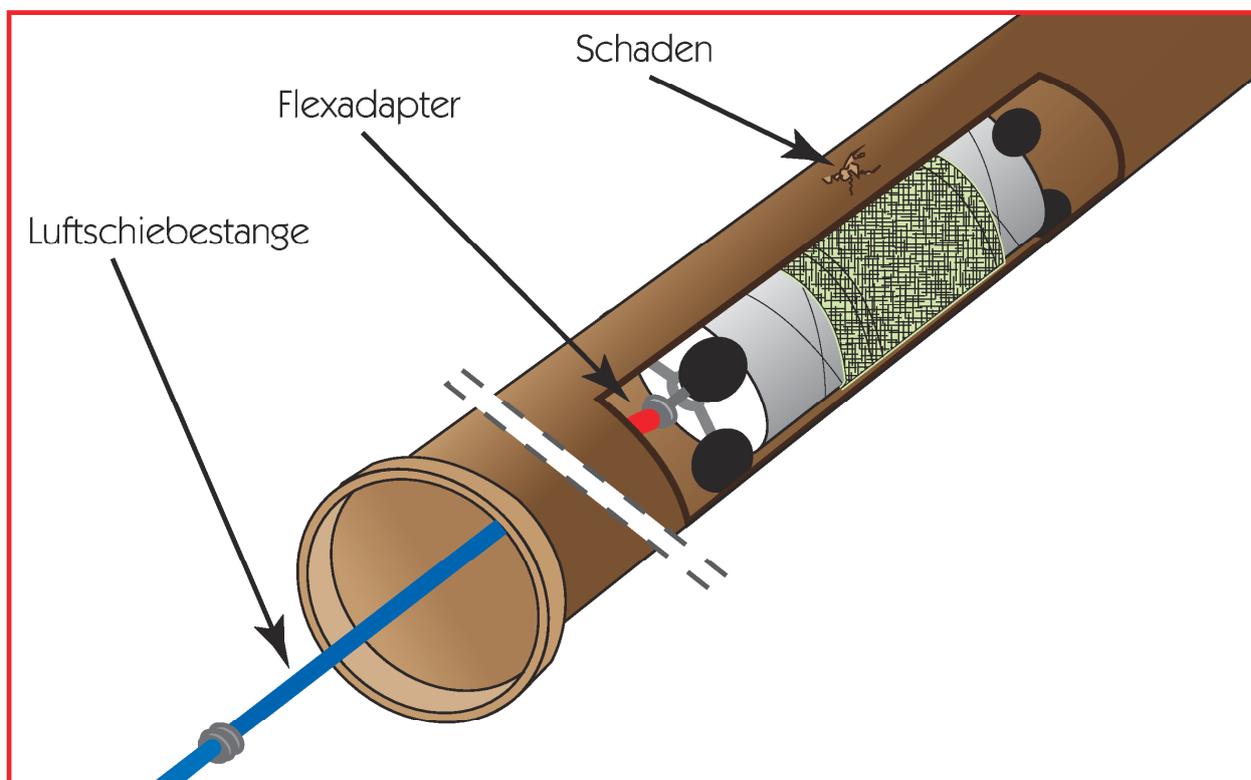
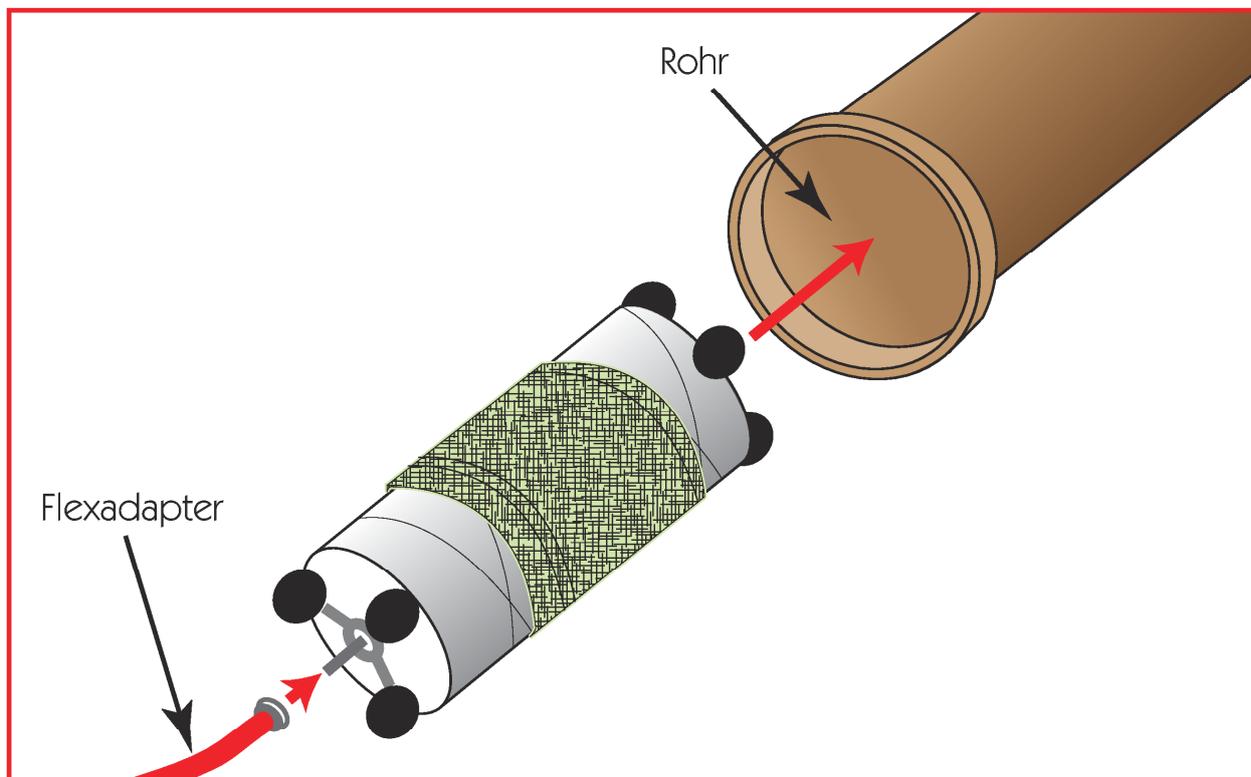


elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-538

„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 11

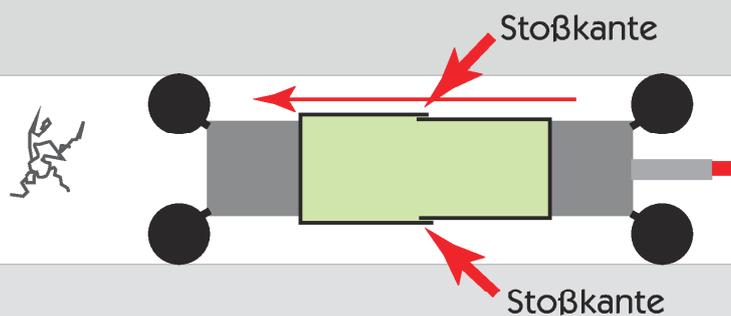


„PARTLINER®“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen
im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 600 mit Kurzlinern

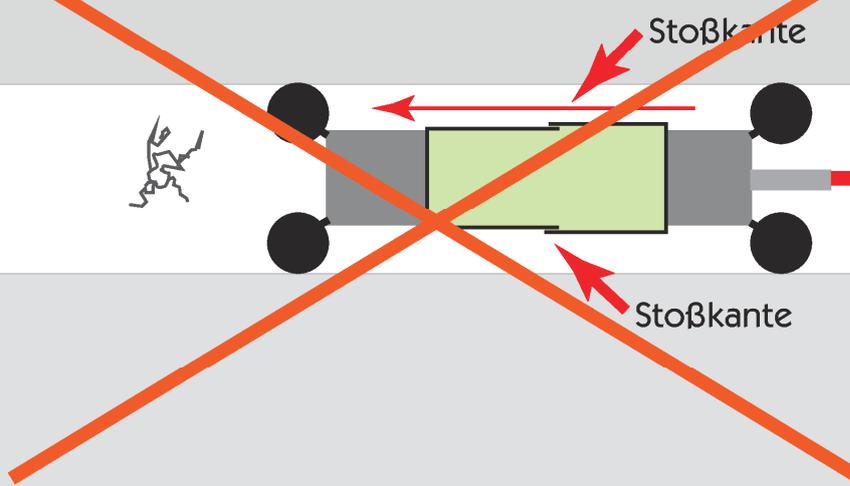
Einbringen des Packers

Anlage 12

Packer in Faltrichtung der Stoßkante einschieben, damit gefaltete Matte nicht an Stoßkante abgestreift wird.



Packer **nicht** gegen Faltrichtung der Stoßkante einschieben, sonst kann gefaltete Matte abgestreift werden.



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

Beim Einbauen des Packers Faltrichtung der Stoßkante beachten

Anlage 13

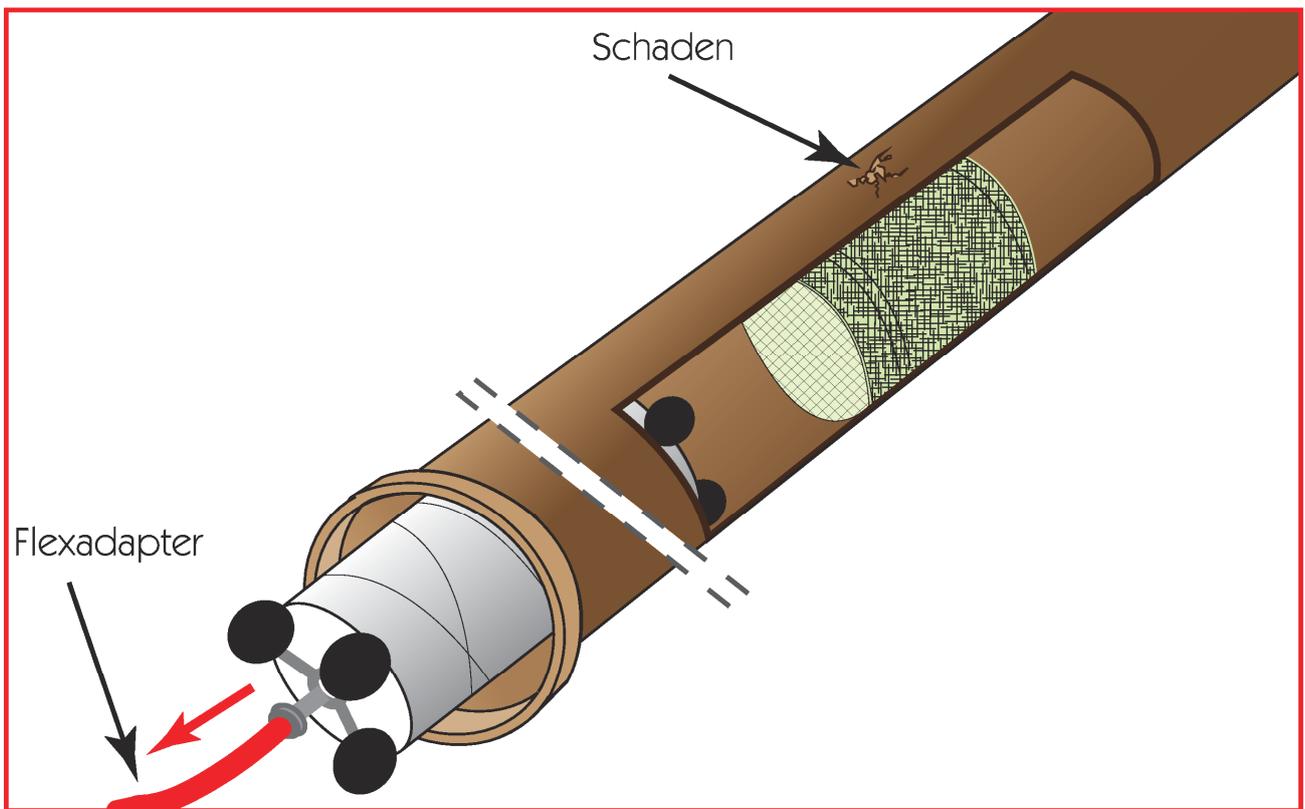
Übersicht zur Beaufschlagung des Packers mit Druck:

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 14

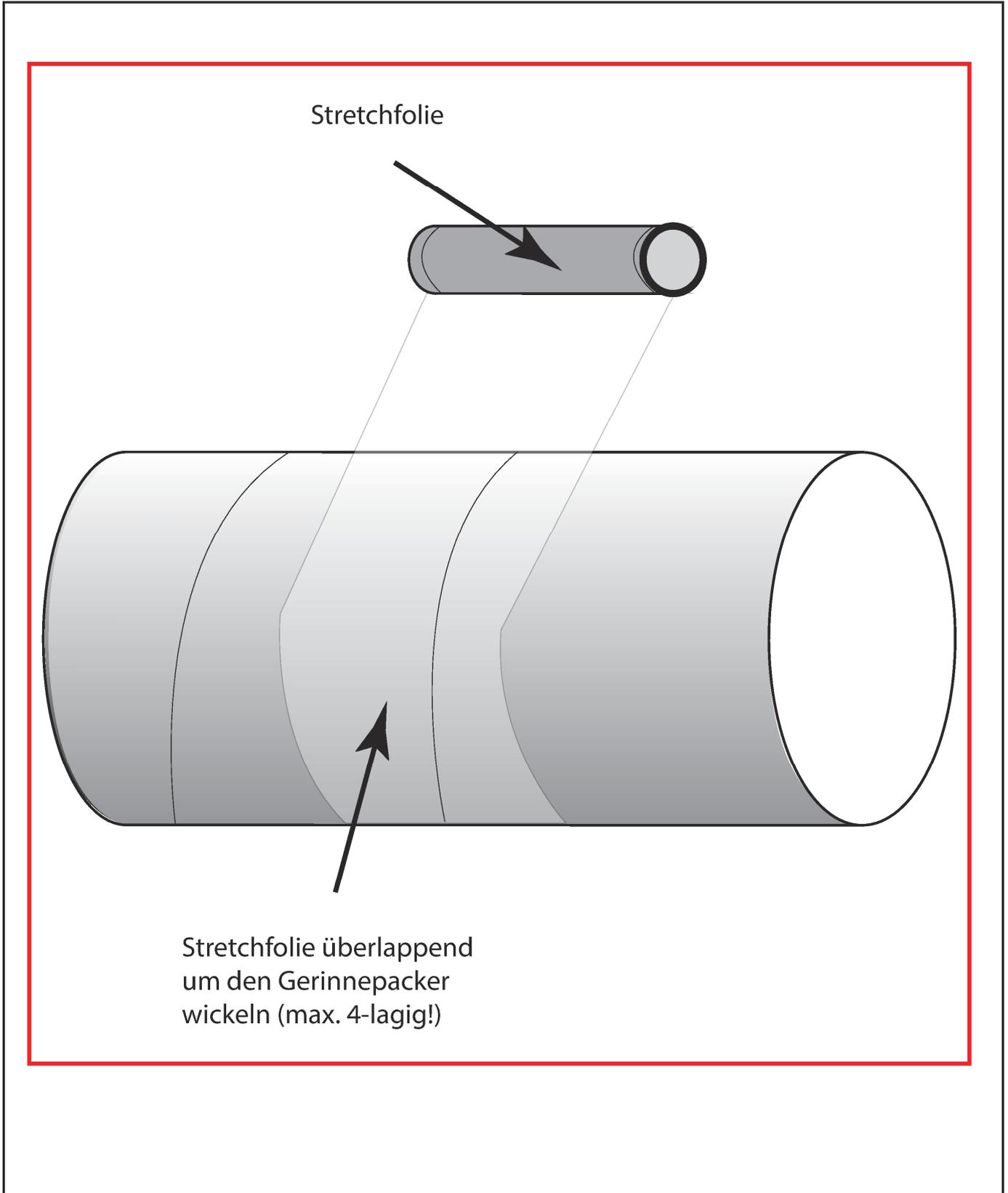


elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-538

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

Ausbauen des Packers

Anlage 15

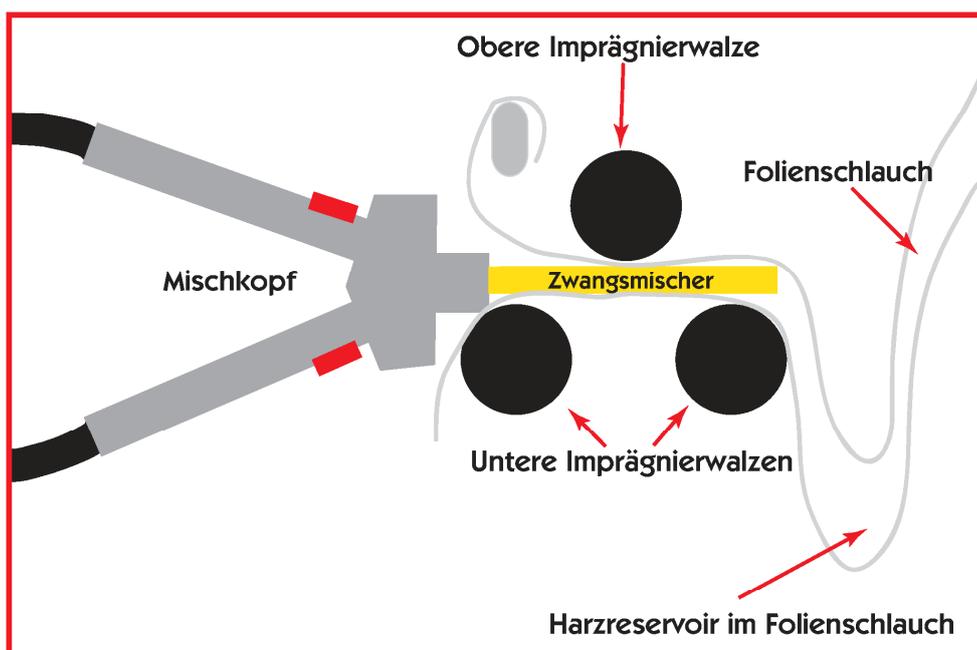
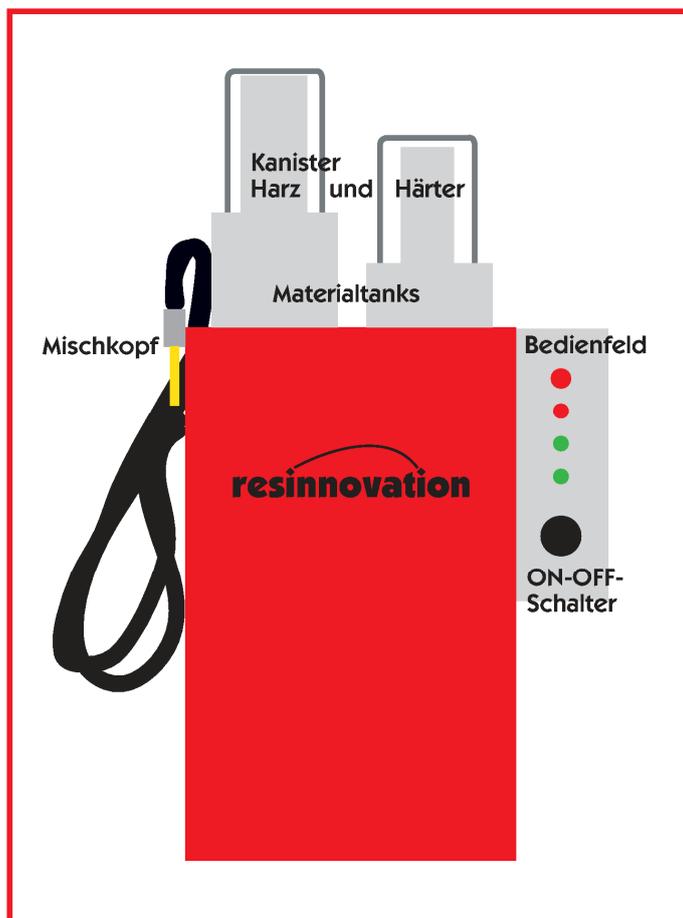


elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-538

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

PE-Stretchfolie auf Gerinnepacker wickeln

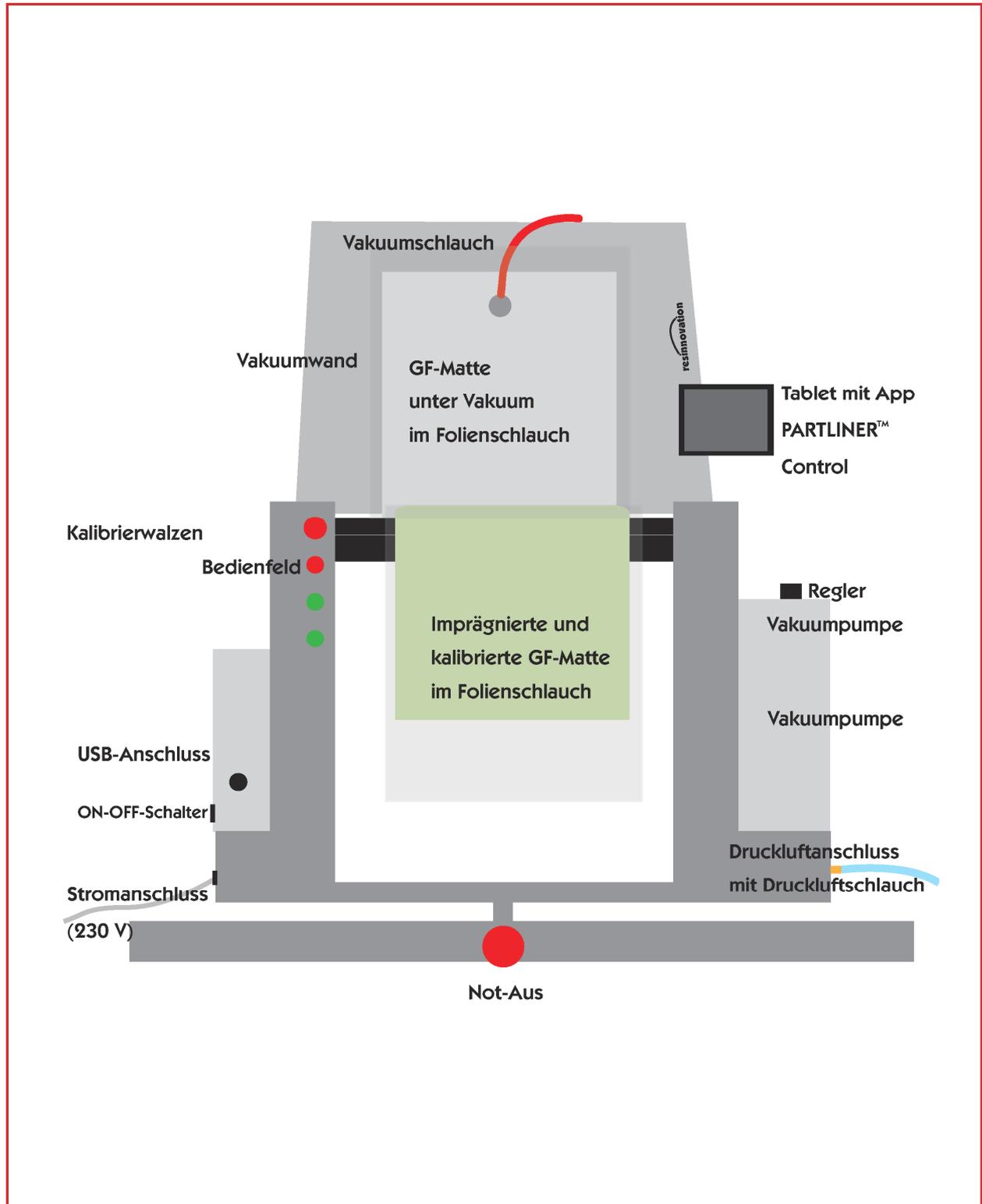
Anlage 16



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

Mischen des PARTLINER®-Harzes mit dem Härter RE60 per Dosiertechnik.

Anlage 17

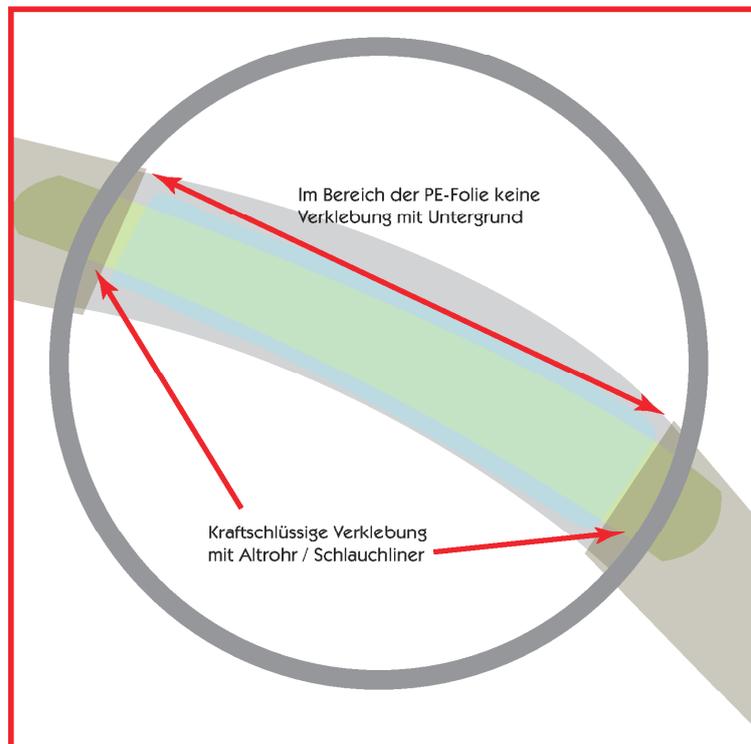
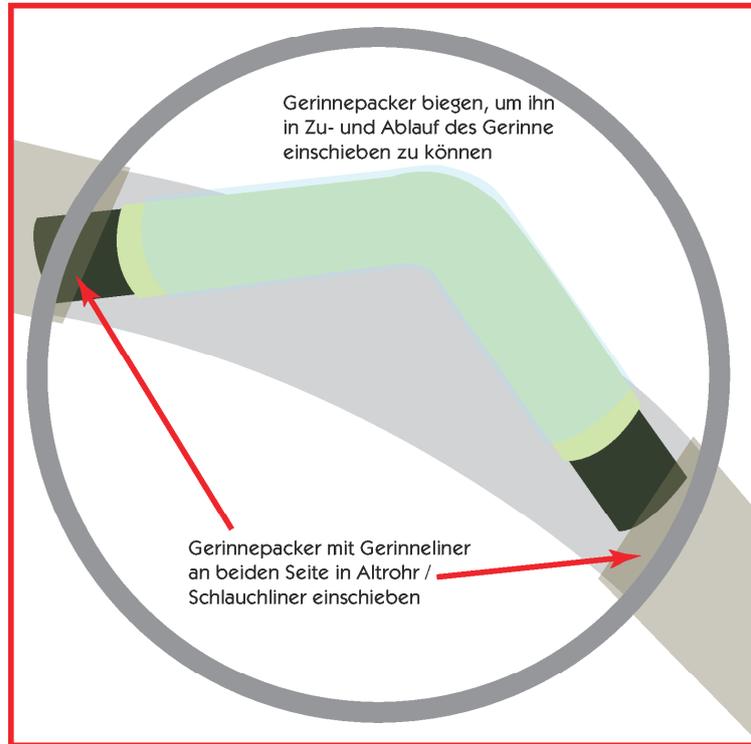


elektronische Kopie der abt des dibt: z-42.3-538

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

Imprägnieren der Glasfasergewebematte mit dem Vakuum-Imprägnierer

Anlage 18

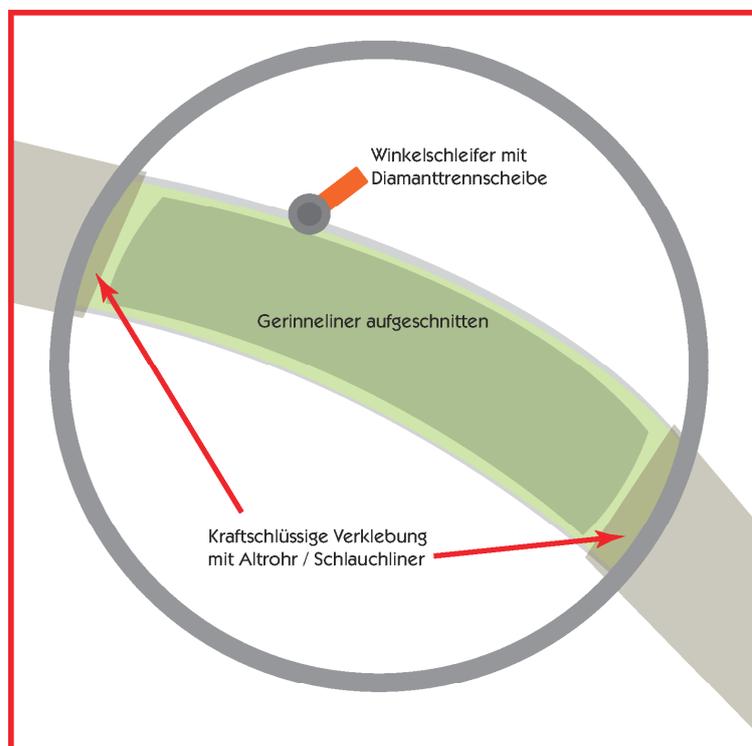
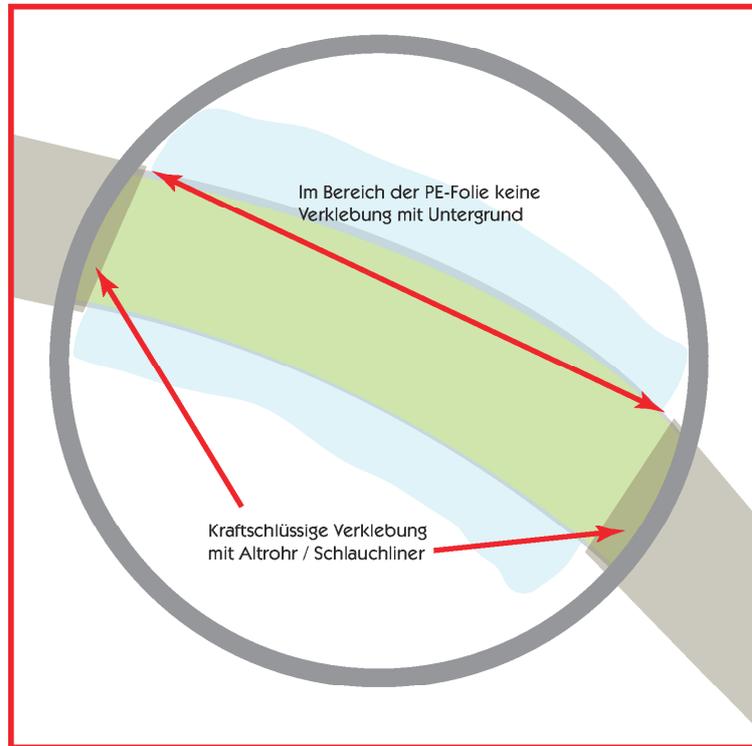


elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-538

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

Gerinneliner in Gerinne einbringen und positionieren

Anlage 19

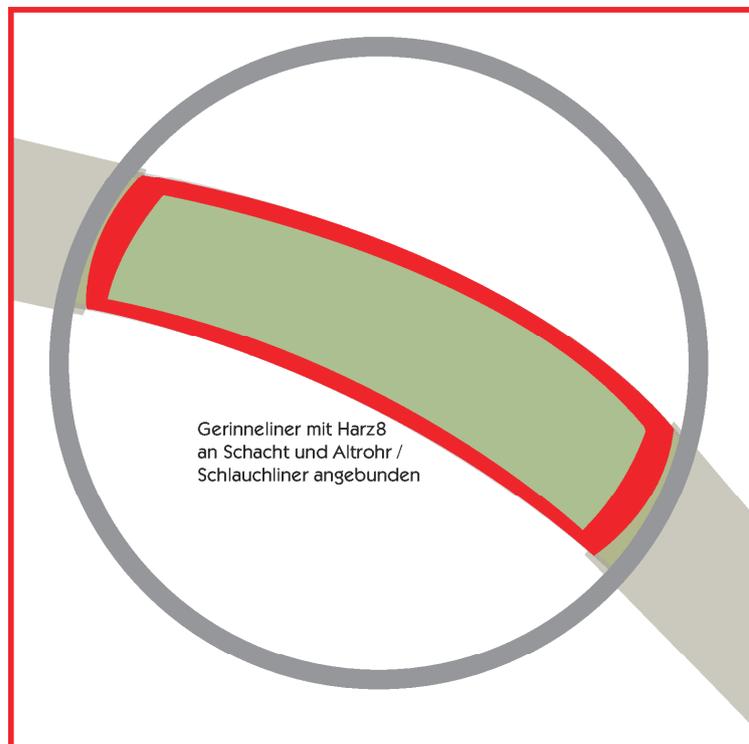
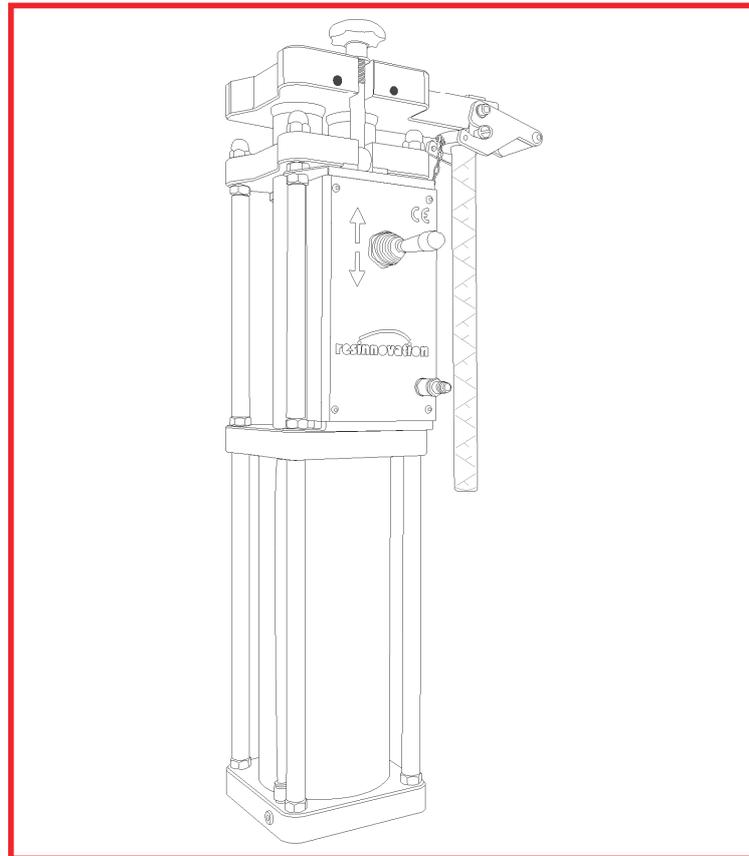


elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-538

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

Gerinneliner mit PE-Folie / Gerinneliner aufgeschnitten

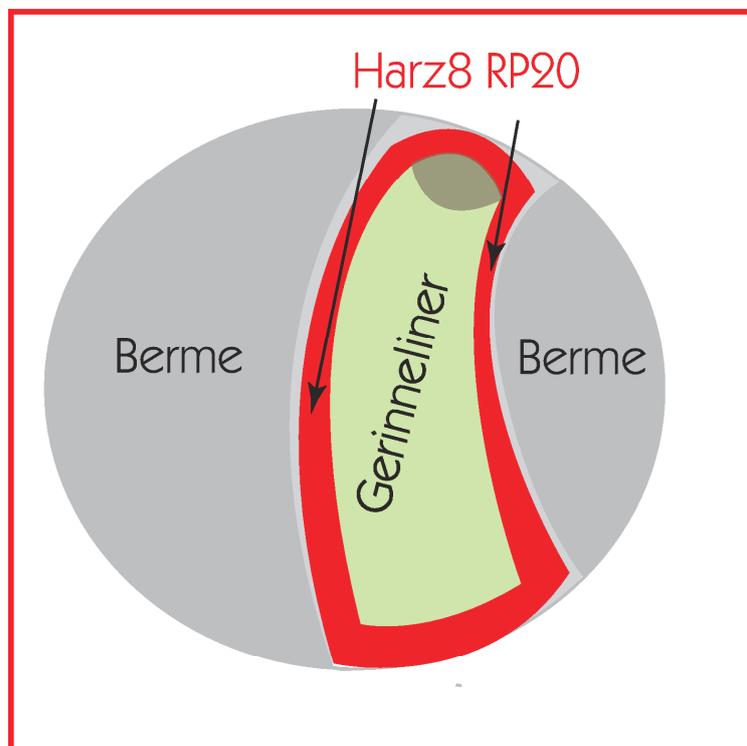
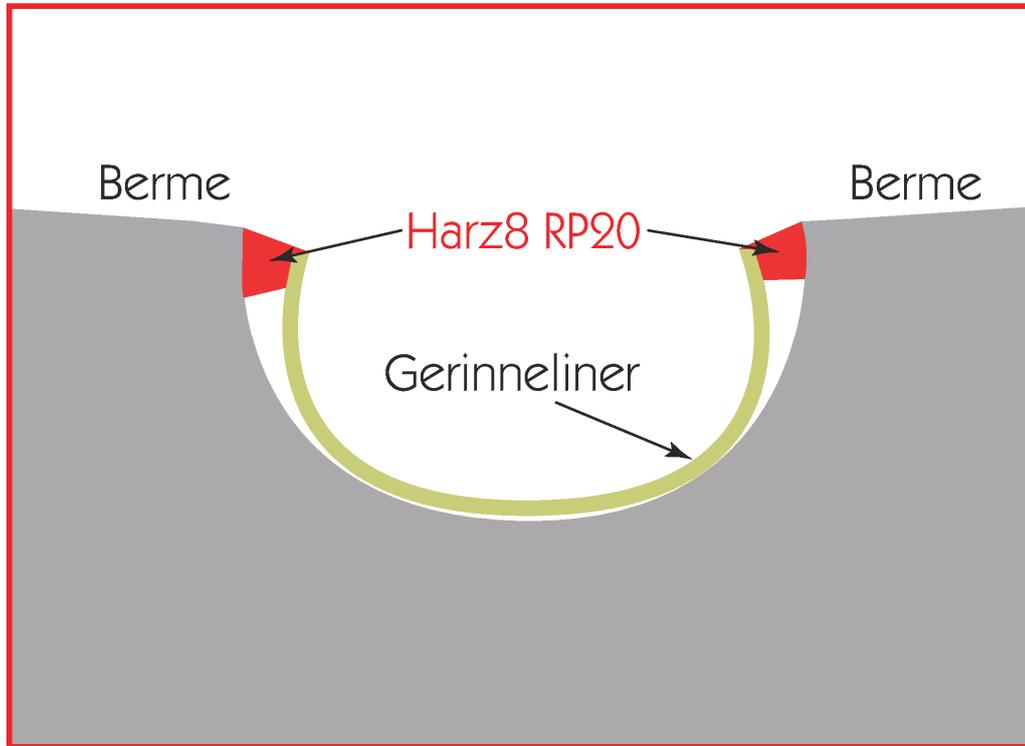
Anlage 20



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

Pastenmischanlage für Harz8 / Gerinneliner mit Harz8 angebunden

Anlage 21



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

Anbindung des Gerinneliners mit Harz8 - Schemazeichnungen

Anlage 22

PARTLINER™
Einbauprotokoll



Auftraggeber:

Firma: resinnovation
Straße/Nr.: Im Speyerer Tal 9
PLZ/Ort: 76761 Rülzheim
Ansprechpartner: Katja Nicklaus

Auftragnehmer:

Firma: resinnovation
Straße/Nr.: Im Speyerer Tal 9
PLZ/Ort: 76761 Rülzheim
Ansprechpartner: Mirko Heuser
Verantwortlicher Operateur: Steffen Pitz

Baustelle:

Straße:	Am Mantel	Anfangsschacht:	131221
PLZ/Ort:	76646 Bruchsal	Endschacht:	131222
Außentemperatur:		Haltungsnummer:	131221
Kanaltemperatur:	13	Haltungslänge:	34,5
Art der Abwasserfreiheit:	Wasserhaltung	Material Altrohr:	Beton
Eindringendes Grundwasser:	nein	Profil:	Kreis
PARTLINER™ Position [m]:	14,6	Nennweite [mm]:	300
DVD/Mdeo:	23456	Bild-Nr:	12345

Schadstellenvorbehandlung:

Art der Reinigung:	mechanisch/fräsen	Datum der Reinigung:	03.07.2018
--------------------	-------------------	----------------------	------------

Material:

	IST	SOLL
Gesamtbedarfsmenge [kg]:	2,7	2,7
Verarbeitungstemperatur [°C]:	24	+5 bis +35
PARTLINER™ Harz / Charge:	partlinerHarz 471109	
Härter / Charge:	RE60 270805	
Charge Glasfasermatte:	170615	
Flächengewicht:	1415g/m²	
Anzahl der Lagen:	2	

Mischvorgang/Reparatur:

	IST	SOLL
Einbaudatum:	03.07.2018	
Start Mischen [hh:mm]:	12:23 Uhr	
Verarbeitungszeit [hh:mm]:	00:13 Std:Min	00:25 Std:Min
Ausformzeit [hh:mm]:	02:30 Std:Min	02:30 Std:Min
Befüllen des Packers [hh:mm]:	12:36 Uhr	
Entlüften des Packers [hh:mm]:	15:06 Uhr	
Arbeitsdruck [bar]:	1,5	1,5
Packertyp:	mit Durchgang	
Packerlänge [m]:	115	
Reparaturlänge [cm]:	65	

Bemerkungen:

.

Dieses Dokument wurde maschinell erstellt und ist daher ohne Unterschrift gültig.
partliner.de/bericht/Q91374CT6

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

Einbau- und Herstellungsprotokoll

Anlage 23

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:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> 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 24