

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

30.10.2024

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-47/24

Nummer:

Z-42.3-610

Geltungsdauer

vom: **30. Oktober 2024**

bis: **30. Oktober 2029**

Antragsteller:

Sanikom d.o.o.

Vrtna ulica 39

4294 KRIZE

SLOWENIEN

Gegenstand dieses Bescheides:

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung
"Sanikom 3P Kurzliner" zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im
Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600**

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

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und 16 Anlagen.

DIBt

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 weitergehender 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung und Verwendung von Kurzlinern mit der Bezeichnung "Sanikom 3P Kurzliner Verfahren" bestehend aus den Zweikomponenten-Silikat-Harzsystemen mit den Bezeichnungen "Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1" in Verbindung mit Glasfasermatten mit den Bezeichnungen "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" und "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²" zur Reparatur bzw. Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 100 bis DN 600.

Dieser Bescheid gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten.

Die Kurzliner dürfen zur Reparatur bzw. zur 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 dürfen für die Reparatur bzw. 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 einem Kurzliner saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte, bestehend aus Wirrfaser-Gewebeschichten, mittels eines aufblasbaren Packers an die schadhafte Stelle der Abwasserleitung gefahren und durch Aufblasen des Packers an die Rohrwand gedrückt wird. Der Packer wird so lange in dieser Position belassen, bis die Aushärtung abgeschlossen ist.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Komponenten

2.1.1.1 Glasfasermaterial (Anlagen 1 und 12)

Als Trägermaterialien für die Harzsysteme dürfen nur Glasfasergewebematten mit der Produktbezeichnung "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" und "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 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 Angaben 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 Glasfasergewebematten weisen vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

A) "Sanikom CRF+ Glasfaserplatte / 1.050 g/m²" für 3-lagige Kurzliner"

- Flächengewicht: 1.050 g/m² ± 10 % nach ISO 3374⁶
- Dicke: 1,50 mm ± 10%
- Breite: 350 mm bis 2.500 mm nach ISO 5025⁷

B) "Sanikom CRF+ Glasfaserplatte / 1.400 g/m²" für 2-lagige Kurzliner"

- Flächengewicht: 1.400 g/m² ± 10 % nach ISO 3374⁶
- Dicke: 1,90 mm ± 10%
- Breite: 350 mm bis 2.500 mm nach ISO 5025⁷

2.1.1.2 Harzkomponenten

Die Zweikomponenten-Silikat-Harzsysteme "Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1" bestehen aus der Komponente A (Härter) und den Komponenten B (Harz). Die Zusammensetzung dieser Komponenten muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen. Für die Komponente B wird eine so genannte "Winterqualität" "Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" sowie eine so genannte "Sommerqualität" "Sanikom 3P Harz S1" eingesetzt. Zur Vermeidung von Eigenschaftsänderungen dürfen die mit den Komponenten B in Berührung kommenden Geräte, z. B. Fässer, sonstige Gefäße, Leitungen kein Wasser enthalten.

- Komponente A (Härter):

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

- Dichte in Anlehnung an
DIN EN ISO 1183-1⁸ bei +20 °C: 1,553 g/cm³ ± 10 %
- Viskosität in Anlehnung an
DIN EN ISO 3219-2⁹ bei +20 °C: 631 mPa x s ± 100 mPa x s ^{A)}
- pH-Wert bei +20 °C: 12,38 ± 0,2
- Farbe: farblos

- Komponenten B (Harz):

a) Das Silikatharz "Sanikom 3P Harz W01" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Dichte in Anlehnung an
DIN EN ISO 1183-1⁸ bei +20 °C: 1,194 g/cm³ ± 10 %
- Viskosität in Anlehnung an
DIN EN ISO 3219-2⁹ bei +20 °C: 320 mPa x s ± 50 mPa x s ^{A)}
- Topfzeit bei +20 °C: 6 min ± 1 min
- Farbe: braun

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 EN ISO 1183-1	Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2019, korrigierte Fassung 2019-05); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2019; Ausgabe:2019-09
9	DIN EN ISO 3219-2	Rheologie - Teil 2: Allgemeine Grundlagen der Rotations- und Oszillationsrheometrie (ISO 3219-2:2021); Deutsche Fassung EN ISO 3219-2:2021 Ausgabe:2021-08
A)	Messung Zylinder /konzentrisch, Schergeschwindigkeit 20 U/min	

- b) Das Silikatharz "Sanikom 3P Harz W1" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:
- Dichte in Anlehnung an
DIN EN ISO 1183-1⁸ bei +20 °C: 1,245 g/cm³ ± 10 %
 - Viskosität in Anlehnung an
DIN EN ISO 3219-2⁹ bei +20 °C: 390 mPa x s ± 50 mPa x s ^{A)}
 - Topfzeit bei +20 °C: 14,5 min ± 1 min
 - Farbe: braun
- c) Das Silikatharz "Sanikom 3P Harz S1" weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:
- Dichte in Anlehnung an
DIN EN ISO 1183-1⁸ bei +20 °C: 1,248 g/cm³ ± 0,050 g/cm³
 - Viskosität in Anlehnung an
DIN EN ISO 3219-2⁹ bei +20 °C: 360 mPa x s ± 50 mPa x s ^{A)}
 - Topfzeit bei +20 °C: 31 min ± 2 min
 - Farbe: braun

Die Silikat-Harzsysteme müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen und IR-Spektren entsprechen. Die IR-Spektren sind auch vom Inhaber dieses Bescheides bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Unter Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieses Bescheids erfüllen die Bauprodukte die "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik) und damit das von den "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer" (ABuG; Anhang 10 der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2024/1) konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

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

2.1.3 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Silikatharzgemisches

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

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁸: 1,3 g/cm³ ± 10 %
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹⁰: ≥ 7 MPa
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹⁰: ≥ 733 MPa
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 57 MPa
- Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 600 MPa
- Biegespannung in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹²: ≥ 22,8 MPa
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹²: ≥ 900 MPa
- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577¹³: ≈ 0,40 %

10	DIN EN ISO 527-2	Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:2012; Ausgabe:2012-06
11	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
12	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019; Ausgabe:2019-08
13	ISO 2577	Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe:2007-12

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung der Kurzliner

Im Werk des Vorlieferanten sind die Glasfasergewebematten mit den in den Abschnitten 2.1.1.1 und 3.1.2.1 genannten Mindestwanddicken herzustellen. Der Antragsteller hat sich von der Einhaltung der vorgegebenen Längenmaße und Wanddicken durch den Vorlieferanten zu überzeugen.

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Eigenschaften der drei Harze und des Härters entsprechend den Rezepturangaben bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkzeuge 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁴ vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind mindestens folgende Eigenschaften der Komponente A (Härter) und den drei Komponenten B (Harze: "Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1") zu überprüfen.

Eigenschaften der vier Harze 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 Harzimpregnierung (Harze und Härter) auf der jeweiligen Baustelle sind bis zur weiteren Verwendung in geeigneten, getrennten, luftdichten Behältern in Räumlichkeiten des Antragstellers zu lagern. Der Temperaturbereich von +5 °C bis +30 °C ist dabei einzuhalten. Die Lagerzeit beträgt ca. zwölf Monate nach der Lieferung und ist nicht zu überschreiten. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Gebinde sind so zu gestalten, dass die vier Silikatharze (Komponenten B) und der Härter (Komponente A) in getrennten Einzelbehältern aufbewahrt werden.

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

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

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

2.2.3 Kennzeichnung

Die Glasfasergewebematten und die jeweiligen Transportgebinde der Harzkomponenten A und B sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Bescheidnummer Z-42.3-610 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

¹⁴ DIN EN 10204

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

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) 1272/2008¹⁵ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR¹⁶ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind auf den Transportverpackungen der Glasfasergewebematten anzugeben:

- "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" und "Sanikom CRF+ Glasfasermatte/ 1.400 g/m²"
- Rollenbreite
- Gesamtgewicht
- Flächengewicht
- Chargennummer

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

- Komponentenbezeichnung A (Härter) und B (Harze)
- Winter- oder Sommerqualität der Harze ("Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1") Komponenten B
- Temperaturbereich für die Verarbeitung + 5 °C bis +25 °C
- Gebindeinhalt (Volumen oder Gewichtsangabe)
- Chargennummer

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem 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 Übereinstimmungszertifikates 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 Übereinstimmungszertifikates 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

¹⁵ 1272/2008 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

¹⁶ ADR Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*)

ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

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

Dazu hat sich der Betreiber des Herstellwerkes vom jeweiligen Vorlieferanten der Harzkomponenten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 und vom Herstellwerk des jeweiligen Vorlieferanten der Glasfasergewebematten Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁴ 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 zu überprüfen.

Weiterhin ist das Elastizitätsmodul nach Abschnitt 2.1.3 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern entsprechend den Festlegungen von DIN 16946-1¹⁷ Tabelle 1 unter Nr. 6 nach den Prüfbedingungen des Abschnitts 5.2.1 und nach DIN EN ISO 527-2¹⁰ im Zugversuch zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.3 ist in Anlehnung an ISO 2577¹³ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1¹⁷ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung in Anlehnung an ISO 2577¹³ 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:

Es 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 sind das Werk und 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 gehören auch die Überprüfung des Härungsverhaltens, der Dichte der Komponenten A und B in Abschnitt 2.1.1.2, der Lagerstabilität und des Flächengewichts der "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" und "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 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 Werkzeugeigenschaften 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁴ 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 Regelungsgegenstandes

3.1 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1.1 Planung

Die Angaben der notwendigen Leitungsdaten sind zu überprüfen, dazu gehören insbesondere Linienführung, Tiefenlage, Lage der Seitenzuläufe, 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 ist hinsichtlich der Anwendbarkeit des Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens 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 Mindestwanddicke von 4 mm aufweisen. Es sind mindestens dreilagige Kurzliner mit der "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" (Anlage 1) und mindestens zweilagige "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²" (Anlage 12)

(Anlage 12) einzubauen. Der Wandaufbau der Kurzliner muss aus einer äußeren und inneren Wirrfaserschicht mit einer dazwischen liegenden gewebten Glasfaserschicht bestehen.

3.1.2.2 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Kurzliners

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

- A) Mit der "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²":
- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁸: 1,5 g/cm³ ± 10 %
 - Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172¹⁸: ≥ 51 %
 - Kurzzeit-E-Modul (1h-Wert) in Anlehnung an
DIN EN 1228¹⁹ (5 % Quantilwert): ≥ 4.800 MPa
 - Biegespannung in Anlehnung an
DIN EN ISO 178¹² (5 % Quantilwert): ≥ 94 MPa
 - Biege-E-Modul in Anlehnung an
DIN EN ISO 178¹² (5 % Quantilwert): ≥ 4.800 MPa
- B) Mit der "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²":
- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁸: 1,5 g/cm³ ± 10 %
 - Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172¹⁸: ≥ 52 %
 - Kurzzeit-E-Modul (1h-Wert) in Anlehnung an
DIN EN 1228¹⁹ (5 % Quantilwert): ≥ 5.400 MPa
 - Biegespannung in Anlehnung an
DIN EN ISO 178¹² (5 % Quantilwert): ≥ 40 MPa
 - Biege-E-Modul in Anlehnung an
DIN EN ISO 178¹² (5 % Quantilwert): ≥ 5.300 MPa

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

Schadhafte Abwasserleitungen werden mit dem Kurzliner saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte, bestehend aus Wirrfaser-Gewebebeschichten, mittels eines aufblasbaren Packers an die schadhafte Stelle der Abwasserleitung gefahren und durch Aufblasen des Packers an die Rohrwand gedrückt wird. Der Packer wird so lange in dieser Position belassen, bis die Aushärtung abgeschlossen ist.

Bei den Nennweiten DN 400 bis DN 600 beträgt die Einzelsanierungslänge maximal 2 m und bis zur Nennweite DN 300 kann die Einzelsanierungslänge maximal 5 m betragen.

Bei folgenden baulichen Gegebenheiten ist die Ausführung mit den Kurzlinern "Sanikom 3P Kurzliner Verfahren" möglich:

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

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

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

- ¹⁸ DIN EN ISO 1172 Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Laminat - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998; Ausgabe:1998-12
- ¹⁹ DIN EN 1228 Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe:1996-08

Sofern Faltenbildung auftritt, darf diese nicht größer sein als in DIN EN ISO 11296-4²⁰ festgelegt ist.

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

Der Kurzliner darf nur von solchen Betrieben eingebaut werden, deren Fachkräfte vom Antragsteller entsprechend geschult und autorisiert sind.

Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann, z. B. durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.²¹ dokumentiert werden.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Sanierungsverfahrens erforderliche Geräte, Komponenten und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2²²)
- Sanierungseinrichtungen:
 - Glasfasergewebematten "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" und "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²", für die zu sanierenden Nennweiten
 - Behälter mit Harz (Komponenten B: "Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1") und Härter (Komponente A)
 - Dosiereinrichtung zum Abfüllen der Harzkomponenten
 - Mischbehälter mit Mischwerkzeug (Rührwerk)
 - Wettergeschützte Imprägnierstelle
 - Arbeits-/Baufolien
 - Rohrsanierungsgerät (Packer) für die passenden Rohrnennweiten und Zubehör
 - Trennmittel und PE-Folien (Stretchfolien) für den Packer
 - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
 - Luftschiestangen zur Positionierung des Packers
 - Sicherungs- und Einzugsseile
 - Druckluftschläuche zum Anschluss an den Packer mit Drucküberwachungseinrichtung
 - Kompressor, Druckluftschläuche, Druckregler
 - Absperrblasen oder Absperrscheiben passend für die jeweilige Nennweite
 - Wasserversorgung
 - Stromgenerator/Stromversorgung
 - Behälter für Reststoffe
 - Temperaturmessgerät
 - Kleingeräte
 - Druckluftbohrmaschine
 - Handwerkszeug, z. B. Schere, Spachtel, Verteilerrollen etc.

²⁰ 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

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

²² 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

- ggf. Sozial- und Sanitärräume

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder so genannte Kanalfernaugen), 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.

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 149-2²¹ einwandfrei erkannt werden können.

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

Die inneren Rohroberflächen im Bereich der Leitungsabsperrgeräte müssen eben sein.

Im gereinigten Leitungsabschnitt ist die Lage der vorhandenen Schäden sowie die der Seitenzuläufe 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 126²³ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2²²
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2²⁴

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 Anlage 7 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.

23	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2007-06
24	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:2020-04

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart bezogenen, Handlungsschritte dem Ausführenden zur Verfügung zu stellen.

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (u. a. Anlage 10) 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 Imprägnierung bzw. Tränkung mit dem Harz nachzumessen. Die Einhaltung der Harz- und Härtertemperaturen von +5° C bis +30° C ist vor der Imprägnierung zu überprüfen.

3.2.3.3 Formatieren der Glasfasergewebematten (Anlage 1)

A) "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²"

Die aufgerollte Glasfasergewebematte "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von ca. 0,5 m bis maximal 2,0 m (DN 400 bis DN 600) oder bis zu maximal 5,0 m (bis DN 300) (je nach geplanter Einzelsanierungslänge, Anlage 6) multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser für einen dreilagigen Kurzliner unter Berücksichtigung der Überlappungslängen abzuschneiden (Anlage 1, Bilder 2 und 3). Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,27 m aufweisen, um die Mindest-Einzelsanierungslänge von 0,5 m für einen dreilagigen 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.

Bei den Nennweiten DN 400 bis DN 600 beträgt die Einzelsanierungslänge maximal 2 m und bis zur Nennweite DN 300 kann die Einzelsanierungslänge maximal 5 m betragen.

B) "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²"

Die aufgerollte Glasfasergewebematte "Sanikom CRF+ Glasfasermatte/1.400 g/m²" ist vor Ort auf einem im wettergeschützten bzw. klimatisierten Raum oder im Sanierungsfahrzeug befindlichen Arbeitstisch in einer Länge von ca. 0,5 m bis maximal 2,0 m (DN 400 bis DN 600) oder bis zu maximal 5,0 m (bis DN 300) (je nach geplanter Einzelsanierungslänge, Anlage 16) multipliziert mit dem 3,5-fachen Durchmesser für einen zweilagigen Kurzliner unter Berücksichtigung der Überlappungslänge (Anlage 12, Bilder 2 und 3) abzuschneiden. Die Glasfasergewebematten sollten mindestens eine Breite von 1,27 m aufweisen, um die Mindest-Einzelsanierungslänge von 0,5 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.

Bei den Nennweiten DN 400 bis DN 600 beträgt die Einzelsanierungslänge maximal 2 m und bis zur Nennweite DN 300 kann die Einzelsanierungslänge maximal 5 m betragen.

3.2.3.4 Harzmischung

Das Harzsystem besteht aus der Härter-Komponente A und den drei verschiedenen Harz-Komponenten B ("Sanikom 3P Harz W01", "Sanikom 3P Harz W1" und "Sanikom 3P Harz S1"). Es ist ein Volumenanteil der Komponente A mit zwei Volumenanteilen der Komponente B nach den Anlagen 6, 7 und 16 zu mischen. Unmittelbar nach der Entnahme der Komponente B (Harz) aus dem Behälter ist dieser wieder luftdicht zu verschließen. Unter Beachtung der Angaben in den Anlagen 6 und 16 sind die für jeden Anwendungsfall erforderlichen Harzmengen zu bestimmen (Anlagen 2 und 13, Bild 5). Die Komponenten A und B sind in einem Mischbehälter unter Verwendung eines Rührgerätes (z. B. elektrisch betrieben) so zu mischen, dass ein blasenfreies Harzgemisch mit homogener Einfärbung erreicht wird (Anlagen 2 und 13, Bild 6).

Das Anmischen 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

Nach der Anmischung des Harzes ist dieses mittels geeignetem Spachtel auf die ausgebreitete "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²" (erste Lage) gleichmäßig in die obenliegende Glas-Gewebeseite in Kreuz- und Querbewegungen aufzutragen (Anlage 2, Bild 7). Danach ist die Glasfasergewebematte einmal nach links zu falten (zweite Lage; Anlage 2, Bild 8). Die Wirrgelegeseite ist mit den gleichen Arbeitsschritten wie vorher mit dem Harzsystem zu imprägnieren. Nachfolgend ist die Glasfasergewebematte nach rechts über die zweite Lage zu falten und das Harzsystem ist wiederum mittels eines Spachtels auf die nun obenliegende Wirrgelegeseite (dritten Lage) aufzutragen (Anlage 3, Bild 9). Die nun dreilagige Glasfasergewebematte ist zu wenden und die rückseitige Wirrgelegeseite des Laminats ist wiederum mit dem Harzsystem einzustreichen (Anlage 3, Bild 10).

Bei der "Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²" ist das Harzsystem auf die ausgebreitete Gelegeseite mittels geeignetem Spachtel gleichmäßig aufzutragen (Anlage 13). Anschließend ist diese mit einem Viertel der Gesamtlänge zur Mitte mit ca. 10 cm Überlappung zu falten (Anlage 12, Bild 3 und Anlage 14), und die umgeschlagene Wirrfaserseite ist einzuharzen. Danach ist das andere Viertel der Matte zur Mitte umzuschlagen und es ist erneut das Harzsystem auf die umgeschlagene Wirrfaserseite aufzubringen. Anschließend ist die nun zweilagige Matte zu wenden und die nun oben liegende Unterseite der Wirrfaserseite ebenfalls gleichmäßig zu imprägnieren.

Bei Kurzlinern mit mehr als zwei Lagen ("Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²") oder drei Lagen ("Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²") ist zwischen den Arbeitsschritten nach Anlage 2 Bild 8 ("Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.050 g/m²") sowie Anlage 13, Bild 8 ("Sanikom CRF+ Glasfasermatte / 1.400 g/m²") vor der Faltung zusätzliche Glasfasergewebematten auf die erste Matte zu legen und einzuharzen (Anlage 5). Anschließend sind dieselben Arbeitsschritte wie für die Herstellung eines dreilagigen Kurzliners anzuwenden.

Die Mindestwanddicke der Kurzliner ist nach Abschnitt 3.1.2.1 einzuhalten.

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

Durch die zuvor beschriebene Faltung zum mindestens zwei- bzw. dreilagigen Kurzliner bildet die eine Wirrgelegeseite der Glasfasergewebematte die dem Abwasser zugewandte Seite und die andere die dem Altrohr zugewandte Seite. Die Glas-Gewebeseite der Glasfasergewebematte liegt somit zwischen den Wirrgelegeschichten.

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

3.2.3.6 Einbringung des Kurzliners in das zu sanierende Abwasserrohr

Die Einbringung des imprägnierten Kurzliners erfolgt mittels eines Packers (Anlagen 8 und 9). Der Gummikörper des für die zu sanierende Abwasserleitung passenden Packers ist mit einer PE-Schutzfolie zu umhüllen (Anlagen 1 und 12, Bild 4), 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 harzdurchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen (Anlagen 3 und 14, Bild 11) und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlagen 3 und 14, Bild 12). Für die Sanierung dürfen nur Packer verwendet werden, die mit Rollen ausgestattet sind. Die Rollen müssen so angeordnet sein, dass beim Einführen und Verfahren des Packers in der zu sanierenden Abwasserleitung die harzgetränkte Glasfasergewebematte nicht die innere Rohrwand berührt.

Vor dem Einzug des Packers in die zu sanierende Abwasserleitung ist ein Druckluftschlauch vom Kompressor an den Packer anzuschließen. Der Packer ist mittels zuvor befestigten Seilen und Luftschiebestangen (Anlagen 4 und 15, Bild 13) an die eingemessene Schadensstelle

im Abwasserrohr einzuziehen bzw. einzuschieben und zu positionieren (Anlagen 4 und 15, Bild 14). Durch Beaufschlagung mit Druckluft nach den Anlagen 4 und 15, Bild 15 expandiert der Gummikörper des Packers und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres. Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis das Harzsystem ausgehärtet ist (Anlage 7). Es ist sicher zu stellen, dass kein Überschussharz austritt. Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen (Anlagen 4 und 15, Bild 16).

3.2.3.7 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- Wanddicke des Kurzliners
- Jahr der Sanierung

3.2.3.8 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren und zu dokumentieren (Anlage 10). 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 1610²⁵ zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.

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 (Probenbegleitschein Anlage 11). An dem so gewonnenen Kreisring sind mindestens zweimal 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 899-2²⁶ von $K_n \leq 12\%$ 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 jeweils 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.

²⁵ DIN EN 1610 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe:2015-12

²⁶ 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

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 Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in den Tabellen 1 und 2 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach den Tabellen 1 und 2 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 3.2 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 1 vorzunehmen oder sie zu veranlassen und die Prüfungen nach Tabelle 2 zu veranlassen. Für die in Tabelle 2 genannten Prüfungen sind Proben aus dem Kurzliner zu entnehmen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 2 sind durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle (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 1 der Sanierungsmaßnahme zu überprüfen.

Tabelle 1: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 ²²	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.8 und DWA-M 149-2 ²²	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	jede Baustelle
abschließende Inspektion	nach Abschnitt 3.2.3.8	
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten je Kurzliner	Mischprotokoll nach Abschnitt 3.2.3.4	

Tabelle 2: "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 Abschnitt 3.1.2.2	
Wasserdichtheit der Probe	ohne Montagefolie nach Abschnitt 3.2.4.2	
Wanddicke und Wandaufbau	nach Abschnitt 3.1.2.1	
Harzidentität mittels IR-Spektroskopie	nach Abschnitt 2.1.1.2	

Die Prüfergebnisse 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.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

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

Ronny Schmidt
Referatsleiter

Beglaubigt
Graeber

Verfahrensdarstellung

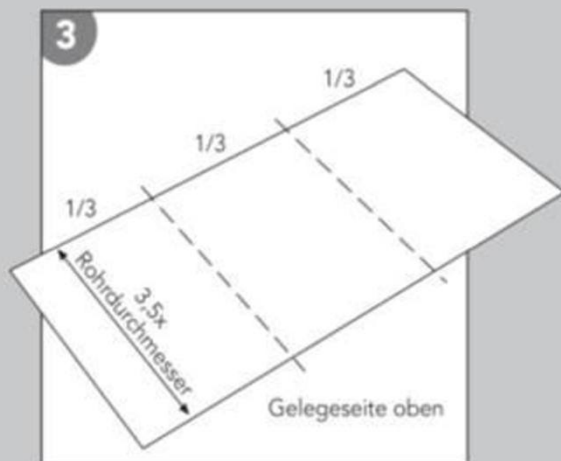
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3-lagig

- 1**
- Verkehrssicherung
 - Arbeitsschutz
 - Wasserhaltung
 - Reinigung
 - Vorbefahrung inkl. Stationierung
 - ggf. Fräsarbeiten

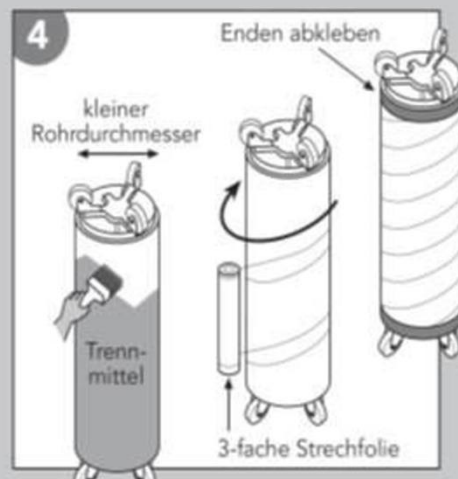
Vorbereiten



Schneiden des Trägermaterials. Je nach Rollenbreite kann Material auch quer entnommen werden.



Markierung der Faltkanten für 3-lagigen Einbau



Vorbereitung Packer

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 1 von 4; Vorbereitung Material mit Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3 lagig

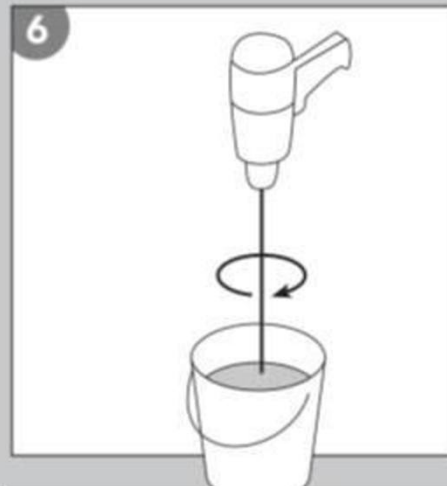
Anlage 1

Verfahrensdarstellung

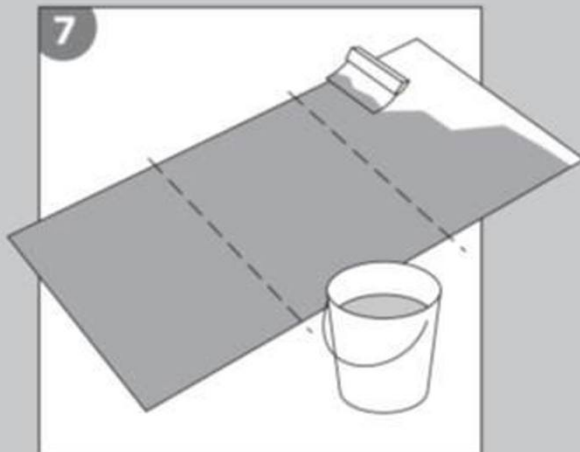
Sanikom CRF+ Glasfaserplatte 1.050 g/m²; 3-lagig



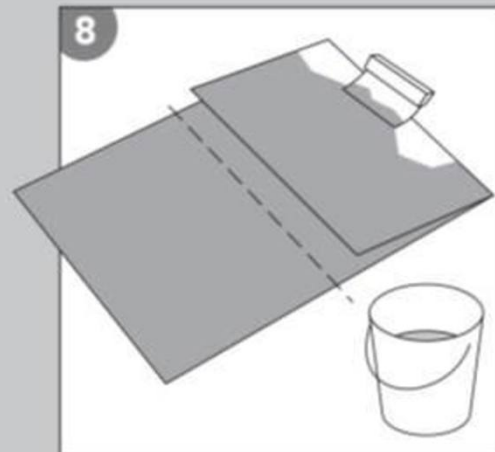
Vorbereitung Harz. Abmessung auch direkt im skalierten Messgefäß möglich



Harz mischen.
Max. Harzmenge von 10 Liter pro Mischung nicht überschreiten



Mit einer Teilmenge Harz mittels Handspachtel die Oberseite imprägnieren



Teilfläche gemäß Markierung einfalten und mit Harz imprägnieren

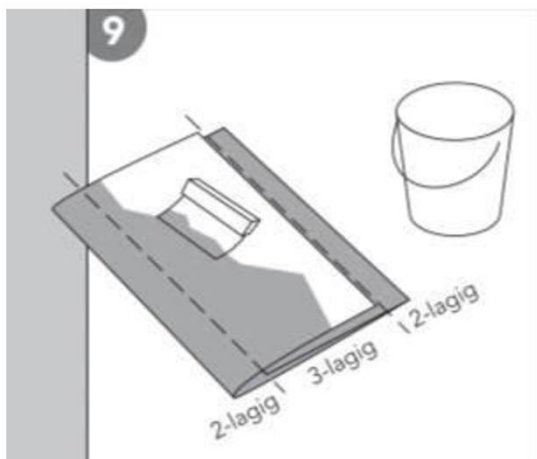
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 2 von 4; Vorbereitung Material mit Sanikom CRF+ Glasfaserplatte 1.050 g/m²; 3 lagig

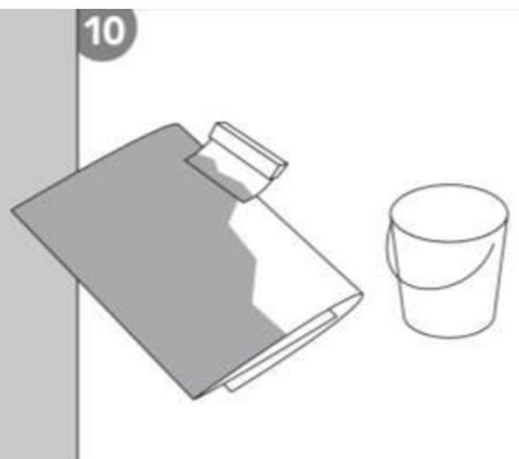
Anlage 2

Verfahrensdarstellung

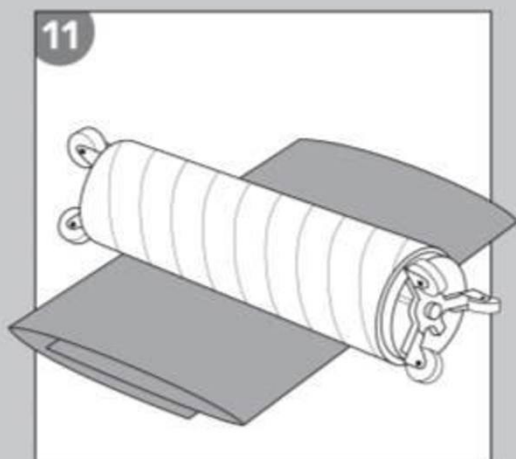
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3-lagig



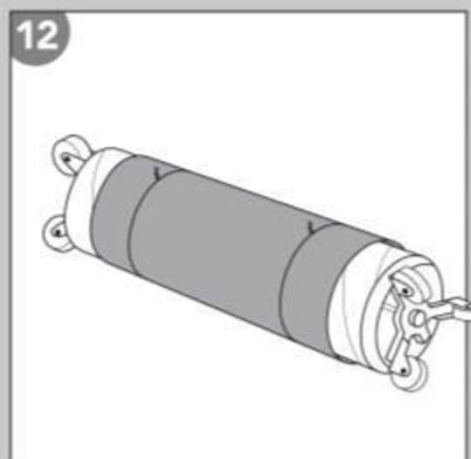
Andere Teilfläche einfalten und mit Harz imprägnieren



Matte wenden und mit Restharzmenge imprägnieren



Auflegen des Packers auf die Glasfaser Matte



Sichern der Matte mit Sanikom Bindedraht. Draht mit 3 Halbschlägen (3x 180°) sichern und Drahtüberstand (max. 1 cm) schneiden und **nicht** flach drücken!

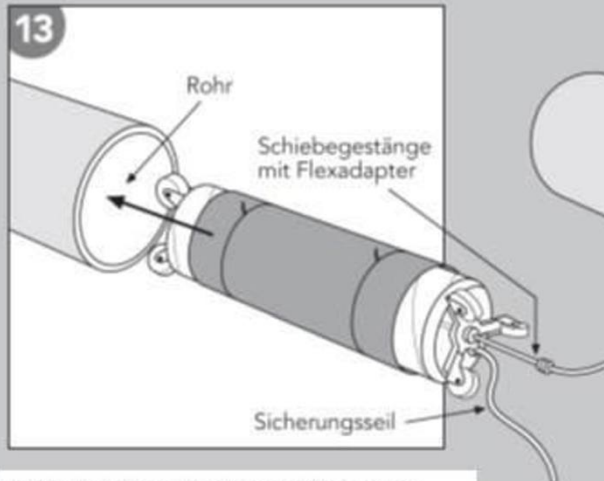
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 3 von 4; Vorbereitung Material mit Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3 lagig

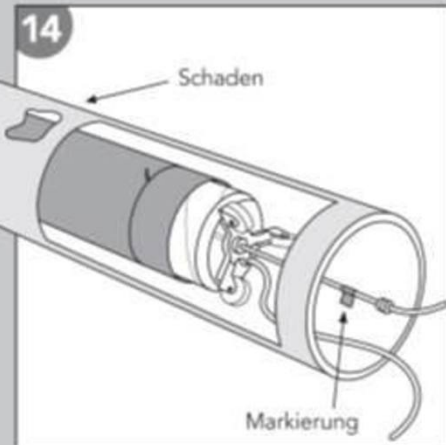
Anlage 3

Verfahrensdarstellung

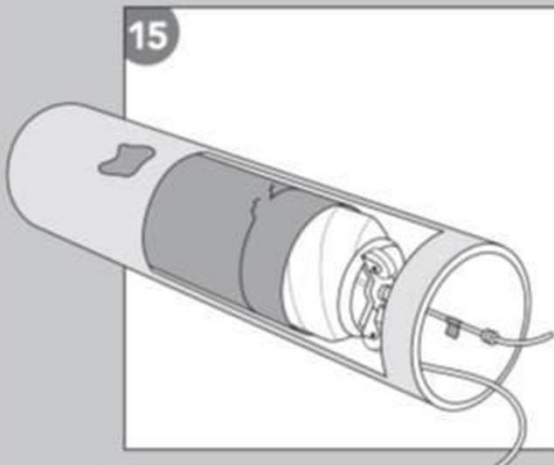
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3-lagig



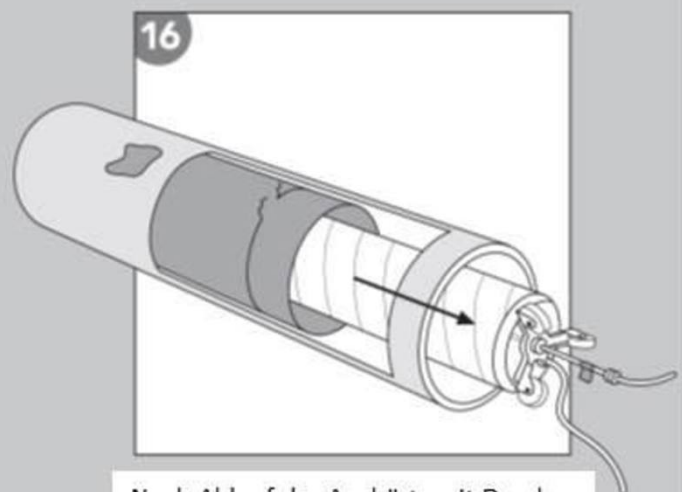
Schiebestange und Flexadapter an Luftanschluss des Packers befestigen. Sicherungsseil anbringen



Packer bis Schadstelle vorschieben und gemäß Markierung der Schiebestange positionieren



Packer an der Schadstelle mit vorgeschriebenem Druck anblasen



Nach Ablauf der Aushärtezeit Druck ablassen und Packer aus Rohrleitung entfernen

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

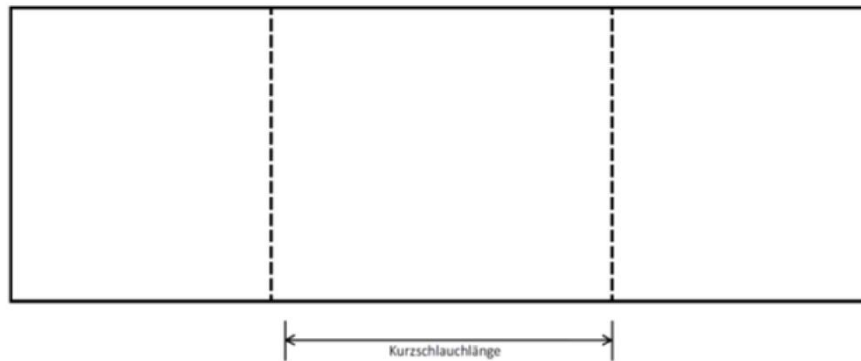
Verfahrensdarstellung: Teil 4 von 4; Vorbereitung Material mit Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²; 3 lagig

Anlage 4

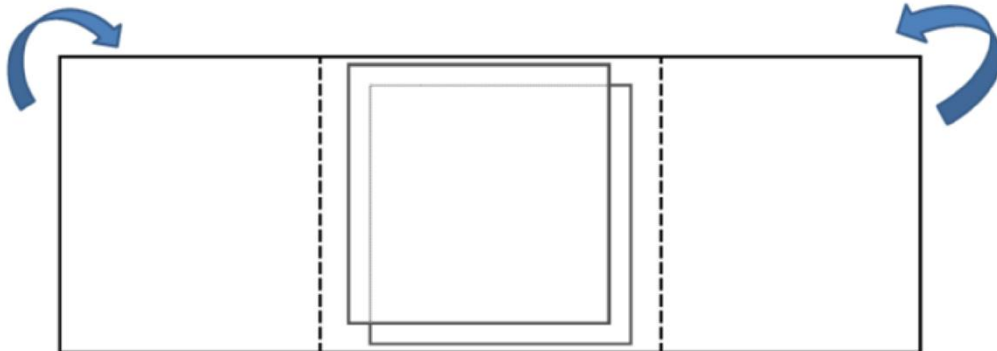
Faltanleitung Verstärkungslagen

Kurzschlauch ; mehrlagig

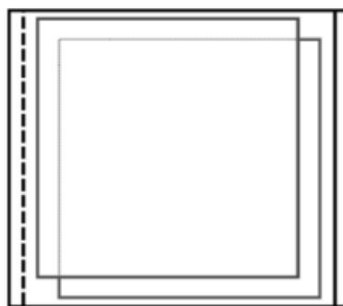
1. Grundmatte für 3-lagigen Einbau



2. Einlegen weiterer Laminatlagen und anschließendes Einfalten



3. Eingefaltet



4. Schnittdarstellung



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Faltanleitung für zusätzliche Glasfasergewebematten mit Sanikom CRF+
Glasfasermatte 1.050 g/m²

Anlage 5

Materialberechnung für Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²

DN	Durchmesser in m	Glasfasermatte Breite in m = DN in m x 3,50, Werte gerundet	Glasfasermatte Länge in m; 3 x Sanierungslänge - 0,10m	Glasfasermatte Fläche m ²
100	0,100	0,35	1,40	0,49
125	0,125	0,45	1,40	0,63
150	0,150	0,55	1,40	0,77
200	0,200	0,70	1,40	0,98
225	0,225	0,80	1,40	1,12
250	0,250	0,90	1,40	1,26
300	0,300	1,05	1,40	1,47
350	0,350	1,25	1,40	1,75
400	0,400	1,40	1,40	1,96
450	0,450	1,60	1,40	2,24
500	0,500	1,75	1,40	2,45
600	0,600	2,10	1,40	2,94

Berechnung des Materialzuschnitts im Umfang mit Faktor 3,5 anstatt 3,14 um Material für ausreichende Überlappung und Dimensionsabweichung sicherzustellen

DN	Glasfasermatte Fläche m ²	Harzmischung Gesamtmenge in Liter Werte gerundet	Komponente Harz Teilmenge in Liter	Komponente Härter Teilmenge in Liter
100	0,49	0,90	0,60	0,30
125	0,63	1,05	0,70	0,35
150	0,77	1,35	0,90	0,45
200	0,98	1,65	1,10	0,55
225	1,12	1,80	1,20	0,60
250	1,26	2,10	1,40	0,70
300	1,47	2,40	1,60	0,80
350	1,75	3,00	2,00	1,00
400	1,96	3,30	2,20	1,10
450	2,24	3,60	2,40	1,20
500	2,45	3,90	2,60	1,30
600	2,94	4,80	3,20	1,60

Berechnungsbeispiel für Sanierungslänge 0,50 m; Einbau 3-lagig; Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Anlage 6

Materialberechnung 3 lagig; mit Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.050 g/m²

Topf- und Aushärtezeit

Verwendung ohne Mischung der Harzkomponente B

Typ	Topfzeit	Aushärtezeit
	bei 20°C	bei 20°C
3P W01	6- 7 Min.	30- 45 Min.
3P W1	14- 15 Min.	60- 90 Min.
3P S1	28 - 32 Min.	120- 210 Min.

Verwendung mit Mischung der Harzkomponente B

Mischungsverhältnis im Volumenanteil				Topfzeit	Aushärtezeit
Nr.	Komp. A	Komp. B Harz 3P W1	Komp. B Harz 3P S1	bei + 20 ° C in [min]	bei + 20 ° C in [min]
1	3	6	-	14- 15	60- 90
2	3	5	1	16- 17	70- 110
3	3	4	2	19- 21	80- 130
4	3	3	3	21- 23	90- 150
5	3	2	4	23- 25	100- 170
6	3	1	5	26- 29	110- 190
7	3	-	6	28- 32	120- 210

- Geringere Temperaturen verlängern die Topf- und Aushärtezeit
- Höhere Temperaturen verringern die Topf- und Aushärtezeit
- Werden größere Harzmenge verarbeitet, verkürzen sich wegen der exothermen Reaktion die Topf- und Aushärtezeiten
- Die Topfzeit bzw. Aushärtezeit wird gerechnet ab Beginn der Harzmischung

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzliniern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Topf- und Aushärtezeiten

Anlage 7

Datenblatt

Pneumatische Packer für die Sanierung von Grundleitungen und Sammlern; DN100 - DN600
flexibel, mit Durchgang und mit Radsätzen

Sanikom FL Packer

SANIKOM FL Packer mit Radsatz und Durchgang

Einsatzbereich	Länge	empfohlener Einbaudruck	Gewicht kg	Druckloser Durchmesser	Durchgang mm
100 - 150	1,0 m	2,5 bar	6,7 kg	65 mm	ohne
101 - 150	1,5 m	2,5 bar	4,6 kg	65 mm	ohne
100 - 150	2,0 m	2,5 bar	5,7 kg	65 mm	ohne
100 - 150	2,5 m	2,5 bar	6,7 kg	65 mm	ohne
100 - 150	3,0 m	2,5 bar	4,6 kg	65 mm	ohne
100 - 150	4,0 m	2,5 bar	5,7 kg	65 mm	ohne
100 - 150	5,0 m	2,5 bar	6,7 kg	65 mm	ohne
150 - 250	1,0 m	2,0 bar	4,6 kg	110 mm	1"
150 - 250	1,5 m	2,0 bar	5,7 kg	110 mm	1"
150 - 250	2,0 m	2,0 bar	6,7 kg	110 mm	1"
150 - 250	3,0 m	2,0 bar	8,8 kg	110 mm	1"
150 - 250	4,0 m	2,0 bar	10,9 kg	110 mm	1"
150 - 250	5,0 m	2,0 bar	13,0 kg	110 mm	1"
200 - 300	1,0 m	1,5 bar	6,3 kg	140 mm	1"
200 - 300	1,5 m	1,5 bar	7,5 kg	140 mm	1"
200 - 300	2,0 m	1,5 bar	8,6 kg	140 mm	1"
200 - 300	3,0 m	1,5 bar	10,9 kg	140 mm	1"
200 - 300	4,0 m	1,5 bar	13,2 kg	140 mm	1"
200 - 300	5,0 m	1,5 bar	15,5 kg	140 mm	1"
300 - 400	1,0 m	1,5 bar	10,2 kg	190 mm	1"
300 - 400	1,5 m	1,5 bar	11,7 kg	190 mm	1"
300 - 400	2,0 m	1,5 bar	13,2 kg	190 mm	1"
300 - 400	3,0 m	1,5 bar	16,2 kg	190 mm	1"
300 - 400	4,0 m	1,5 bar	18,2 kg	190 mm	1"
300 - 400	5,0 m	1,5 bar	20,2 kg	190 mm	1"
450 - 600	1,0 m	1,2 bar	34,5 kg	340 mm	3"
450 - 600	1,5 m	1,2 bar	36,6 kg	340 mm	3"
450 - 600	2,0 m	1,2 bar	41,6 kg	340 mm	3"

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Sanikom FL Packer DN 100 - 600

Anlage 8

Datenblatt

Pneumatische Packer für die Sanierung von Grundleitungen und Sammlern; DN150 – DN700
 starr, mit Durchgang und mit Radsätzen

Sanikom Kurzpacker

SANIKOM Kurzpacker mit Radsatz und Durchgang

<i>Einsatzbereich</i>	<i>Länge</i>	<i>empfohlener Einbaudruck</i>	<i>Gewicht kg</i>	<i>Druckloser Durchmesser</i>	<i>Durchgang mm</i>
150-200	0,8 m	2,0 bar	6,2	115 mm	80
250-300	0,8 m	2,0 bar	12,6	205 mm	160
300-350	0,8 m	1,5 bar	16,9	250 mm	200
350-400	0,8 m	1,5 bar	19,2	305 mm	260
450-500	0,8 m	1,5 bar	29,8	380 mm	325
600-700	0,97 m	1,0 bar	50,2	465 mm	390

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Sanikom Kurzpacker Packer DN 150 - 700

Anlage 9

Ausführungsprotokoll

Baumaßn.: _____	Projekt Nr. _____
Datum: _____	Protokoll Nr. _____
Auftraggeber:	Auftragnehmer:
Name: _____	Name: _____
Ansprechpartner: _____	Ansprechpartner: _____
Telefon: _____	Telefon: _____
Sanierungskolonne: _____	
Baustellen:	
Straße: _____	Haltung: _____
von Schacht: _____	Kanalart: _____
Kanaldurchmesser: _____	nach Schacht: _____
Schadenbeschreibung: _____	Rohrmaterial: _____
Station: _____ m	Fließrichtung: in <input type="checkbox"/> gegen <input type="checkbox"/>
Aussentemperatur: _____ °C	Kanaltemperatur: _____ °C
Vorarbeiten:	
	ja nein ja nein
Baustellensicherung: <input type="checkbox"/>	Gasmessung: <input type="checkbox"/>
Wasserhaltung: <input type="checkbox"/>	HD- Reinigung: <input type="checkbox"/>
geprüfter DN: <input type="checkbox"/>	Hindernisse vorgefräst: <input type="checkbox"/>
Oberfläche vorgefräst: <input type="checkbox"/>	Fräsumfang: _____
Packer: _____	Sanierungslänge: _____
Packerdruck (soll): _____ bar	Packerdruck (ist): _____ bar
eingesetztes Material:	
Trägermaterialgewicht: _____ g/m ²	Chargennr.: _____
Haltbarkeit _____	soll: 5°C bis 25°C
Komp. A, Härter: _____	Charge Nr. _____ Temp. _____ °C
Komp. B; 3P W01: _____	Charge Nr. _____ Temp. _____ °C
Komp. B; 3P W1: _____	Charge Nr. _____ Temp. _____ °C
Komp. B; 3P S1: _____	Charge Nr. _____ Temp. _____ °C
Material geprüft: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Bemerkung: _____
Mattenbreite: _____ m	Mattenlänge: _____ m
Mattenfläche: _____ m ²	Harzmenge (m ² X 1,6 bzw. 1,8 l/m ²) _____ l
Mischungsverhältnis Volumen; A : B= 1 : 2	Gesamtmenge: _____ l
Harz, 3P W01: _____ l	Harz, 3P W1 : _____ l
Harz, 3P S1 : _____ l	Härter: _____ l
Topfzeit (soll): < _____ min	Topfzeit (ist) _____ min
Aushärtezeit: > _____ min	Aushärtezeit _____ min
Mischbeginn: _____ Uhr	Packerausbau: _____ Uhr
Dokumentation:	
	ja nein
Reparatur erfolgt: <input type="checkbox"/>	Bemerkung: _____
TV- Befahrung: <input type="checkbox"/>	Doku. Nr. _____
Druckprüfung: <input type="checkbox"/>	Protokoll Nr. _____
Wasserhaltung entfernt: <input type="checkbox"/>	
Bemerkungen: _____	

Datum & Unterschrift	

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Anlage 10

Ausführungs-Protokoll

Probenbegleitschein

Erste Beprobung Wiederholungsprüfung
 Beprobung durch (Name): _____ Datum: _____ Uhrzeit: _____

Bestätigung der Probenentnahme (ausführende Firma/Bauleitung)
 Name in Druckbuchstaben: _____ Unterschrift: _____

Probenidentifikation:

Bauvorhaben		Hergestellt/eingebaut am	
Baustellen-Nr.		Haltungslänge	
Bauherr/Auftraggeber		Rohr- Geometrie	
Hersteller (Schlauch)		Haltungsbezeichnung	
Ausführende Firma		Probenbezeichnung	
Trägermaterial		Entnahmeposition	
Material-ID		Harztyp	

Geforderte Kurzzeit – Eigenschaften gemäß gelieferten statischem Nachweis

Kurzzeit Biege E-Modul E_b [N/mm ²]	
Kurzzeit Biegezugfestigkeit δ_{FB} [N/mm ²]	
Abminderungsfaktor für dauernde Lasten A1	
Wanddicke s [mm]	

Ermittlung der Bauteil- und Materialeigenschaften

Biegefestigkeit, Ermittlung d. Biege-E-Moduls nach DIN EN ISO 178 und Modifik. Gemäß DIN EN ISO 11296 - 4

Prüfer	Prüfdatum	δ_{FB} [N/mm ²]	E_b [N/mm ²]	s [mm]

Wasserdichtheit nach APS-Richtlinie

Prüfer	Prüfdatum	Prüfzeit [min]	Unterdruck [bar]	dicht	undicht
				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

oder Wasserdichtheit in Anlehnung an DIN EN 1610 (Verfahren W)

Prüfer	Prüfdatum	Prüfzeit [min]	Unterdruck [bar]	Wasserzugabemenge	bestanden	nicht bestanden
					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzliniern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliener Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Anlage 11

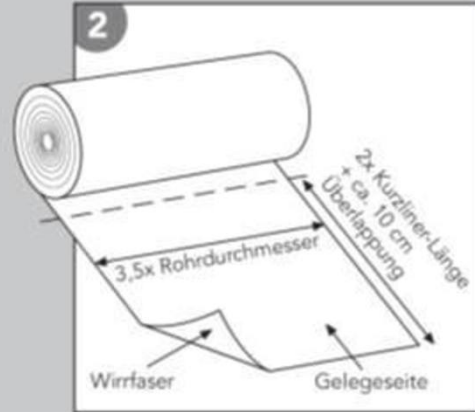
Probenbegleitschein

Verfahrensdarstellung

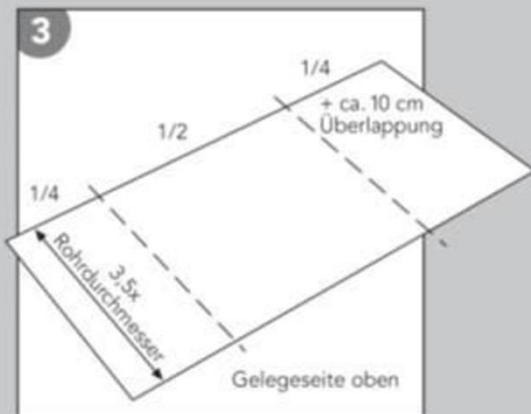
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2-lagig

- 1**
- Verkehrssicherung
 - Arbeitsschutz
 - Wasserhaltung
 - Reinigung
 - Vorbefahrung inkl. Stationierung
 - ggf. Fräsarbeiten

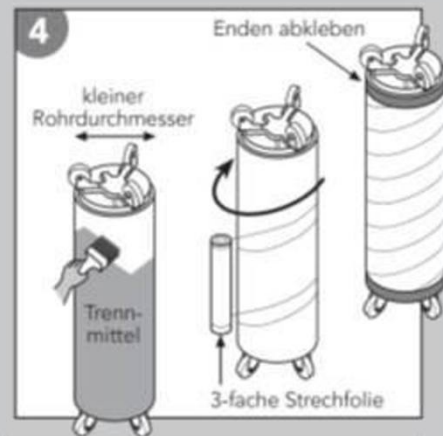
Vorarbeiten



Schneiden des Trägermaterials. Je nach Rollenbreite kann Material auch quer entnommen werden



Markierung der Faltkanten für 2-lagigen Einbau



Vorbereitung Packer

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 1 von 4; Vorbereitung Material mit CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2 lagig

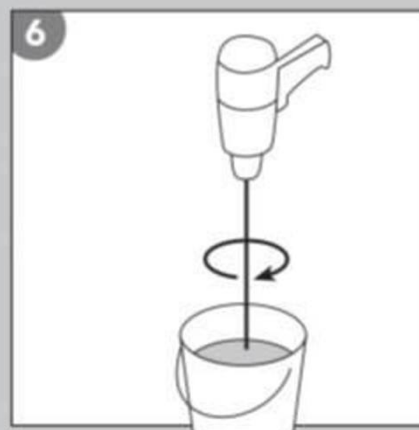
Anlage 12

Verfahrensdarstellung

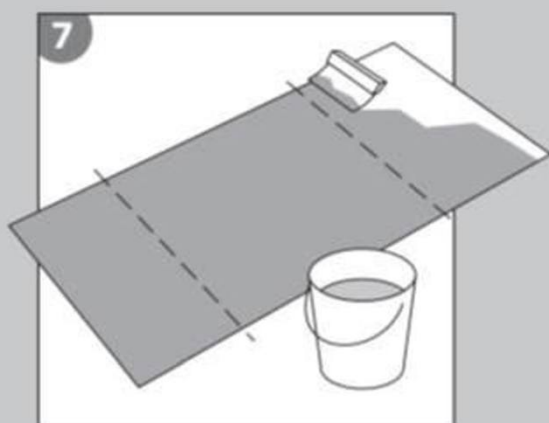
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2-lagig



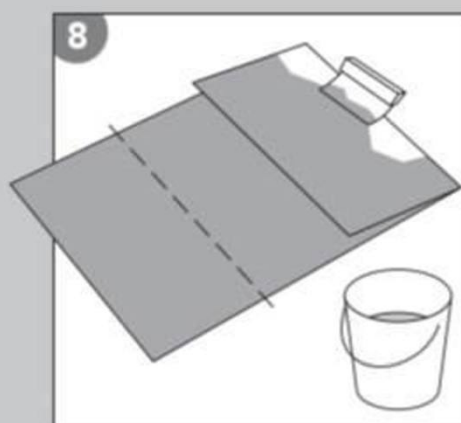
Vorbereitung Harz, Abmessung auch
direkt im skalierten Messgefäß möglich



Harz mischen.
Max. Harzmenge von 10 Liter pro
Mischung nicht überschreiten



Mit einer Teilmenge Harz, mittels
Handspachtel die Oberseite imprägnieren



Teilfläche gemäß Markierung einfallen
und mit Harz imprägnieren

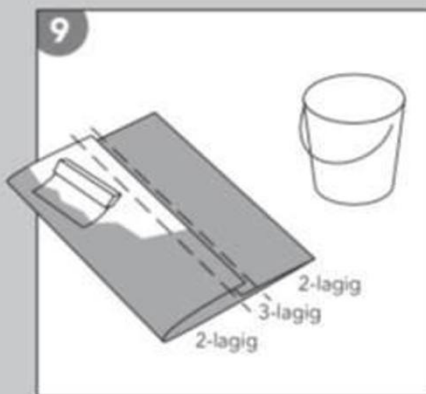
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzliniern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 2 von 4; Vorbereitung Material
mit CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2 lagig

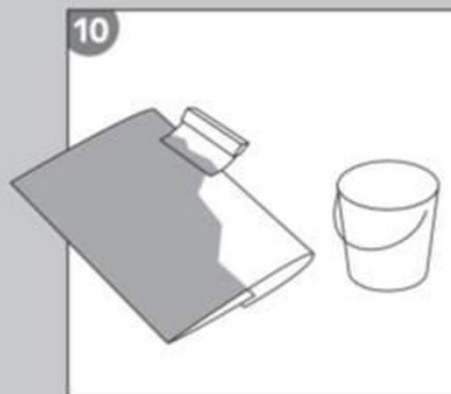
Anlage 13

Verfahrensdarstellung

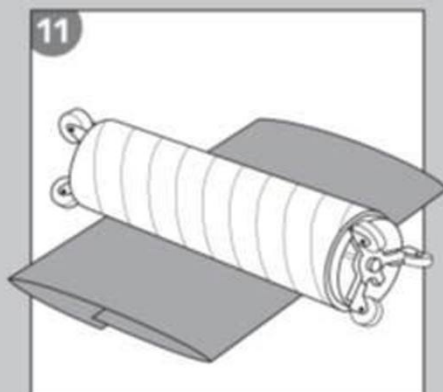
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2-lagig



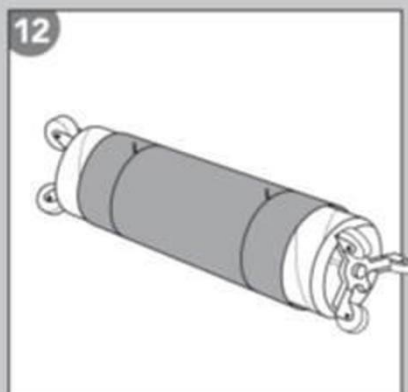
Andere Teilfläche einfalten und mit Harz imprägnieren



Matte wenden und mit Restharzmenge imprägnieren



Auflegen des Packers auf die Glasfasermatte



Sichern der Matte mit Sanikom Bindedraht, Draht mit 3 Halbschlägen (3x 180°) sichern und Drahtüberstand abschneiden (max. 1 cm), Drahtenden nicht flach drücken

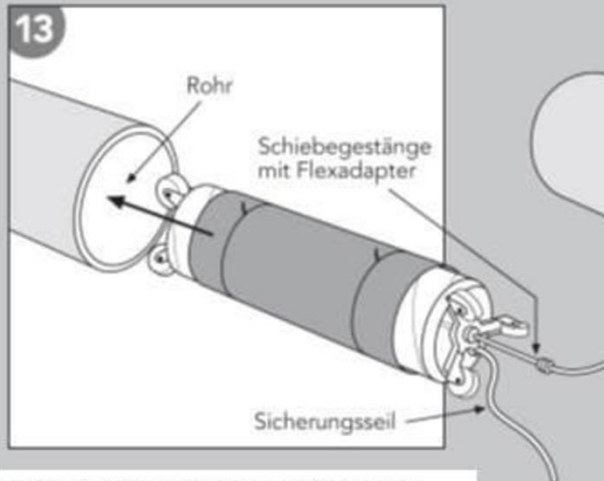
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 1 von 4; Vorbereitung Material mit CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2 lagig

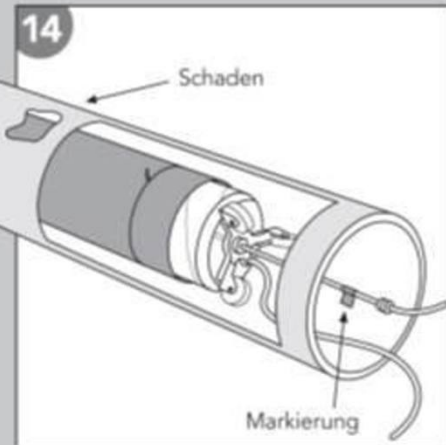
Anlage 14

Verfahrensdarstellung

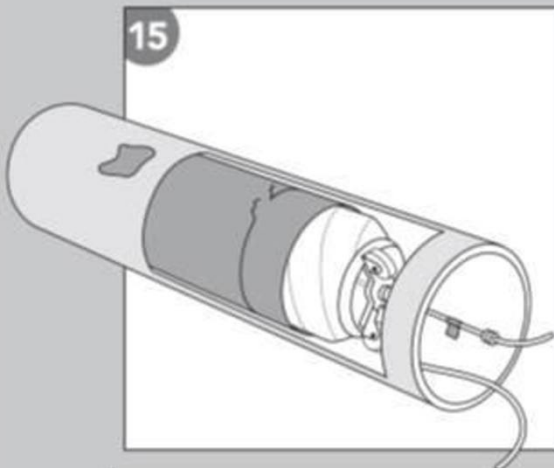
Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2-lagig



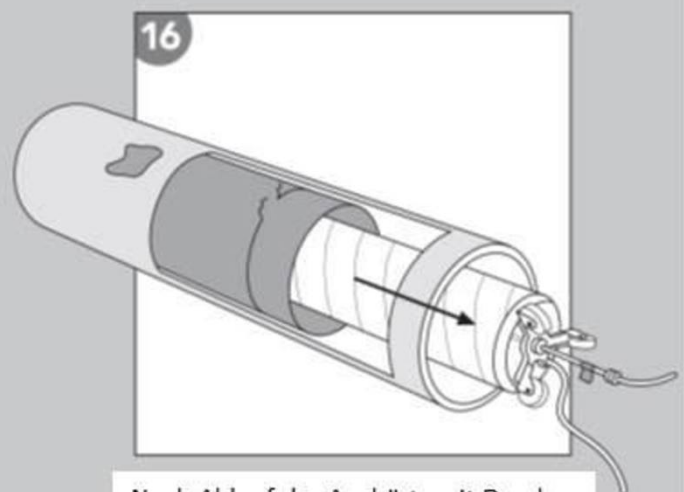
Schiebestange und Flexadapter an Luftanschluss des Packers befestigen. Sicherungsseil anbringen



Packer bis Schadstelle vorschieben und gemäß Markierung der Schiebestange positionieren



Packer an der Schadstelle mit vorgeschriebenem Druck anblasen



Nach Ablauf der Aushärtezeit Druck ablassen und Packer aus Rohrleitung entfernen

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Verfahrensdarstellung: Teil 1 von 4; Vorbereitung Material mit CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²; 2 lagig

Anlage 15

Materialberechnung für Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²

DN	Durchmesser in m	Glasfasermatte Breite in m = DN in m x 3,50, Werte gerundet	Glasfasermatte Länge in m; 2 x Sanierungslänge + 0,10m	Glasfasermatte Fläche m ²
100	0,100	0,35	1,10	0,39
125	0,125	0,45	1,10	0,50
150	0,150	0,55	1,10	0,61
200	0,200	0,70	1,10	0,77
225	0,225	0,80	1,10	0,88
250	0,250	0,90	1,10	0,99
300	0,300	1,05	1,10	1,16
350	0,350	1,25	1,10	1,38
400	0,400	1,40	1,10	1,54
450	0,450	1,60	1,10	1,76
500	0,500	1,75	1,10	1,93
600	0,600	2,10	1,10	2,31

Berechnung des Materialzuschnitts im Umfang mit Faktor 3,5 anstatt 3,14 um Material für ausreichende Überlappung und Dimensionsabweichung sicherzustellen

DN	Glasfasermatte Fläche m ²	Harzmischung Gesamtmenge in Liter Werte gerundet	Komponente Harz Teilmenge in Liter	Komponente Härter Teilmenge in Liter
100	0,39	0,75	0,50	0,25
125	0,50	0,90	0,60	0,30
150	0,61	1,20	0,80	0,40
200	0,77	1,50	1,00	0,50
225	0,88	1,65	1,10	0,55
250	0,99	1,80	1,20	0,60
300	1,16	2,10	1,40	0,70
350	1,38	2,55	1,70	0,85
400	1,54	2,85	1,90	0,95
450	1,76	3,30	2,20	1,10
500	1,93	3,60	2,40	1,20
600	2,31	4,20	2,80	1,40

Berechnungsbeispiel für Sanierungslänge 0,50 m; Einbau 2-lagig; Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400 g/m²

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Kurzlinern mit der Bezeichnung „SANIKOM 3P Kurzliner Verfahren“ zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 600

Anlage 16

Materialberechnung Sanikom CRF+ Glasfasermatte 1.400g/m²