

**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:

15.12.2025

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-19/25

**Nummer:**

**Z-42.3-529**

**Geltungsdauer**

vom: **15. Dezember 2025**

bis: **15. Dezember 2030**

**Antragsteller:**

**F. Willich GmbH + Co. KG**

Planetenfeldstraße 120

44379 Dortmund

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von erdverlegten  
schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystem mit der  
Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800**

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

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und 21 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 der zwei Zweikomponenten-Epoxidharzsysteme mit den Bezeichnungen "WILLPOX RS Kaltaushärtend" und "WILL-POX RS Warmaushärtend" zur Reparatur und Sanierung von Abwasserleitungen mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" unter Verwendung von Sanierungsrobotern.

Das Harzsystem besteht aus der Komponente A (Epoxidharz) und der Komponente B (Härter). Das Harzsystem kann kalt (unter Umgebungstemperaturen) oder warm (unter Zufuhr von Wärme) aushärten.

Das Epoxidharzsystem darf zum Instandsetzen örtlich begrenzter Schäden in Abwasser-, Mischwasser- oder Regenwasserkanälen und -leitungen mit Kreis- oder Eiprofilen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>1</sup> abzuleiten, unter der Bedingung angewendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist.

Mit dem kalthärtenden Epoxidharzsystem dürfen Risse, Fehlstellen, undichte Muffen und schadhafte Seitenzuläufe in Abwasserkanälen und Abwassersammelleitungen aus Steinzeug, Kanalklinker, Beton, asbestfreiem Faserzement oder Stahlbeton in den Nennweiten DN 250 bis DN 800 mit dem "KA-TE/MPO"- oder "PI.TRON"-Sanierungsroboter repariert werden.

Mit dem warmhärtenden Epoxidharzsystem dürfen undichte/schadhafte Abwasseranschlüsse bzw. Seitenzuläufe aus Steinzeug, Kanalklinker, Beton, asbestfreiem Faserzement oder Stahlbeton in den Nennweiten DN 200 bis DN 600 mit<sup>2</sup> dem "ProKasro"-Sanierungsroboter repariert werden.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe

Das Epoxidharzsystem ist ein Zweikomponenten-Harzsystem, bestehend aus Komponente A, dem gefüllten Epoxidharz und Komponente B, dem dazugehörigen Härter. Durch Mischen der Komponenten im Mischungsverhältnis A:B 2,56 kg:1 kg Gewichtsanteile wird das verarbeitungsfertige Epoxidharzsystem hergestellt.

Die Zusammensetzung des Epoxidharzsystems muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Die Einzel-Komponenten A und B des Epoxidharzsystems sind durch folgende Eigenschaften in den Tabellen 1 und 2 gekennzeichnet:

<sup>1</sup> DIN 1986-3

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2024-05

<sup>2</sup>

Tabelle 1: "Eigenschaften des Harzsystems"

|                                                         | Komponente A<br>Harz                                                                   | Komponente B<br>Härter           |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Mischverhältnis kg                                      | 2,56                                                                                   | 1                                |
| Gebinde f. Kaltaushärtung                               | 2,16 kg                                                                                | 0,84 kg                          |
| Gebinde f. Warmaushärtung                               | 10,0 kg                                                                                | 3,9 kg                           |
| Dichte bei +23 °C                                       | 1,12 g/cm <sup>3</sup> ± 5%                                                            | 1,20 g/cm <sup>3</sup> ± 5%      |
| Viskosität bei +23 °C<br>DIN EN ISO 3219-2 <sup>3</sup> | 585 Pa x s ± 40 % <sup>A)</sup>                                                        | 2.226 Pa x s ± 50 % <sup>A</sup> |
| Farbe                                                   | grün                                                                                   | dunkelbeige                      |
| Haltbarkeit nach Produktion                             | 12 Monate bei +10 °C bis +30 °C                                                        |                                  |
| Verarbeitungstemperatur                                 | +15 °C bis +25 °C                                                                      |                                  |
| Flammpunkt                                              | über 200 °C                                                                            | über 120 °C                      |
| IR-Spektrum                                             | Muss dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anlagen entsprechen. |                                  |

<sup>A</sup> Messung mit Platte/Platte, Schergeschwindigkeit 0,1 U/min mit 1,0 mm Spalt bei +23 °C

Das Epoxidharzsystem muss dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben 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 2025/1) konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

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

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

### 2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Epoxidharzsysteme muss unter Einhaltung der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen erfolgen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften zu überprüfen:

Eigenschaften der Harzkomponenten:

- Dichte
- Viskosität

## 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Epoxidharzprodukte erfolgt in Groß- oder Kleingebinden. Ein Gebinde für die Kalthärtung besteht jeweils aus der Komponente A in einer 2,16 kg Dose und der Komponente B in einer 0,84 kg Dose. Ein Gebinde für die Warmhärtung besteht jeweils aus der Komponente A in einem 10 kg Eimer und der Komponente B in einem 3,9 kg Eimer. Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenem Zustand 12 Monate haltbar und sollten zwischen +5 °C bis +30 °C trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden.

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

## 2.2.3 Kennzeichnung

Die Gebinde, die Verpackung, der Beipackzettel oder der Lieferschein der Gebinde muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder einschließlich der Bescheidnummer Z-42.3-429 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Hersteller hat am Gebinde, 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) 1272/2008<sup>4</sup> anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR<sup>5</sup> in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Die Gebinde sind zusätzlich mit folgenden Angaben zu versehen:

- Name und Anschrift des Herstellers
- Produktbezeichnung
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Verfallsdatum
- Chargennummer
- Temperaturbereich für die Verarbeitung +15 °C bis +25 °C

## 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 Komponenten 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.

|   |           |                                                                                                                                                                                                    |
|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 1272/2008 | Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen                                                                                          |
| 5 | ADR       | Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen ( <i>Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route</i> ) |

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 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

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle hat sich der Antragsteller davon zu überzeugen, dass die fertig abgefüllten Komponenten A und B den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Dazu hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>6</sup> vorlegen zu lassen. Nach dem Wareneingang der abgefüllten Komponenten A und B sind diesen Chargennummern zu zuordnen.

Von den fertig abgefüllten Komponenten A und B sind Proben zu entnehmen und die Reaktivität der jeweiligen Mischung sowie Dichte (Abs. 2.1.1, Tabelle 1) und die Topfzeit (Abs. 3.1.2, Tabelle 3) zu überprüfen.

Weiterhin sind die Biegespannung und die Shore-Härte D des gebrauchsfertigen Harzgemisches nach Abschnitt 3.1.2, Tabelle 2 an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 3.1.2, Tabelle 2 ist in Anlehnung an ISO 2577<sup>7</sup> an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1<sup>8</sup> über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei +23 °C durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

– Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

– Kontrolle der Gebinde:

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 eingeschalteter 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

|   |              |                                                                                                          |
|---|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | DIN EN 10204 | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01 |
| 7 | ISO 2577     | Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe:2007-12              |
| 8 | DIN 16946-1  | Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe:1989-03                              |

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 stichprobenartige hinsichtlich der Anforderungen entsprechend der Abschnitte 2.1.1, 3.1.2 und 2.2.3 zu überprüfen. Dazu gehören auch die Überprüfung des Härungsverhaltens, der Dichte und die IR-Spektroskopien.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>5</sup> zu überprüfen.

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

## 3 Bestimmungen für die Anwendung des Regelungsgegenstandes

### 3.1 Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1.1 Planung

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind vom Ausführenden zu überprüfen, dazu gehören insbesondere Linienführung, Tiefenlage, Lage der Seitenzuläufe, Schachttiefen, Grundwasserverhältnisse, 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 die Reparatur bzw. Sanierung nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

#### 3.1.2 Bemessung

Das ausgehärtete Epoxidharzsystem muss die in der Tabelle 2 genannten Eigenschaften aufweisen.

Tabelle 2: "Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Epoxidharzsystems der Komponenten A und B"

|                                                                         |                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1 <sup>9</sup>                   | 1,11 ± 10 % g/cm <sup>3</sup> |
| Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178 <sup>10</sup>              | ≥ 3.900 MPa                   |
| Biegespannung $\sigma_{fB}$ in Anlehnung an DIN EN ISO 178 <sup>9</sup> | ≥ 30 MPa                      |
| Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2 <sup>11</sup>              | ≥ 3.600 MPa                   |

<sup>9</sup> DIN EN ISO 1183-1 Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2019, korrigierte Fassung 2019-05); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2019; Ausgabe:2019-09

<sup>10</sup> DIN EN ISO 178 Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019; Ausgabe:2019-08

<sup>11</sup> 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



|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2 <sup>10</sup>    | ≥ 12 MPa    |
| Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604 <sup>12</sup>      | ≥ 1.700 MPa |
| Druckfließspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 604 <sup>11</sup> | ≥ 44 MPa    |
| Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577 <sup>6</sup> :              | <0,01 %     |
| Shore-Härte D in Anlehnung an DIN EN ISO 868 <sup>13</sup>      | D/15:73     |
| Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542 <sup>14</sup> auf Beton nass | ≥ 4,26 MPa  |

Tabelle 3: "Reaktionszeiten des Epoxidharzsystems"

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | Temperatur in °C |                |                 |
|-------------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
|                                     | 15               | 20             | 25              |
| Topfzeit                            | ca. 50 Minuten   | ca. 45 Minuten | ca. 40 Minuten  |
| <b>Kaltaushärtung</b>               |                  |                |                 |
| Klebfrei                            | ca. 6 Stunden    | ca. 6 Stunden  | ca. 5 ½ Stunden |
| Ausschalzeit (Aushärtungszeit)      | ca. 8 Stunden    | ca. 8 Stunden  | ca. 8 Stunden   |
| <b>Warmaushärtung</b>               |                  |                |                 |
| Heizzeit                            | ---              | ca. 25 Minuten | ca. 25 Minuten  |
| Abkühlzeit                          | ---              | ca. 30 Minuten | ca. 30 Minuten  |

Das Epoxidharzsystem muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren entsprechen.

## 3.2 Ausführung

### 3.2.1 Allgemeines

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführung des Reparaturverfahrens bezogenen Handlungsschritte zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus hat er dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.<sup>15</sup> dokumentiert werden.

Das Epoxidharzsystem härtet auch unter feuchten Bedingungen, vorausgesetzt die Oberflächen sind mechanisch gereinigt, sauber geätzt sowie staub- und fettfrei.

Die tiefste Anwendungsgrenztemperatur liegt bei +15 °C im Kanal.

### 3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Reparatur- und Sanierungsverfahrens "WILLPOX RS" (kalt- und warmhaushärtend) erforderliche Komponenten, Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung

- <sup>12</sup> DIN EN ISO 604                      Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
- <sup>13</sup> 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
- <sup>14</sup> DIN EN 1542                        Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch; Deutsche Fassung EN 1542:1999; Ausgabe:1999-07
- <sup>15</sup> Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84



- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2<sup>16</sup>)
  - Spezial-Fahrzeug mit eingebauter Stromversorgung und Zusatzaggregaten zur Reinigung der Frässtellen sowie mit Kameraeinrichtung zur Überwachung der Arbeitsvorgänge und zur Dokumentation (DWA-M 149-2<sup>15</sup>) und
- Sanierungseinrichtungen/Fahrzeugausstattungen:
  - "WILLPOX RS" Epoxidharzsystem
  - "KA-TE/PMO"-, "PI.TRON"- und/oder "ProKasro"-Sanierungsroboter inklusive eines Sets von Werkzeugen (z. B. Fräser, Bohrer, Bürsten, Spachtel, Schalungen, Ballone etc.)
  - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
  - Rührwerk
  - Behälter für Reststoffe
  - ggf. Sozial- und Sanitärräume

### 3.2.3 Durchführung der Reparaturmaßnahme

#### 3.2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

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

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 149-2<sup>15</sup> einwandfrei erkannt werden können.

Die Schadensbilder sind mit Beschreibungen und den Positionsdaten aufzunehmen.

Ggf. sind Hindernisse zu entfernen (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Seitenzuleitungen usw.). Beim Entfernen solcher Hindernisse ist darauf zu achten, dass dies nur mit geeigneten Werkzeugen erfolgt, so dass die vorhandene Abwasserleitung nicht zusätzlich beschädigt wird.

Geräte der zwei "WILLPOX RS"-Verfahren (kalt- und warmhärtend), die in die zu reparierenden bzw. zu sanierenden Leitungsabschnitten eingebracht werden sollen, dürfen nur verwendet werden, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass sie sich im ordnungsgemäßen Zustand und keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV-R 126<sup>17</sup> (bisher GUV 17.6)
- ATV-M 143-2<sup>15</sup>
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2<sup>18</sup>

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

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | DWA-M 149-2 | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)<br>- Merkblatt 149: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion;<br>Ausgabe:2013-12                             |
| 17 | GUV-R 126   | Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2007-06                                                                                                                                                                |
| 18 | DWA-A 199-1 | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)<br>- Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen;<br>Ausgabe:2011-11                              |
|    | DWA-A 199-2 | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)<br>- Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe:2020-04 |

Die für die Durchführung des "WILLPOX RS Kaltaushärtend"- und "WILLPOX RS Warm-aushärtend"-Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung der Protokollblätter (z. B. Anlagen 11, 20 und 21) für jede Reparatur oder Sanierung festzuhalten.

#### 3.2.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die Gebinde der Epoxidharzsysteme sind dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden, die Verpackungen noch original verschlossen und das Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist. Darüber hinaus dürfen die Lager- und Verarbeitungstemperaturen nicht über- oder unterschritten werden (siehe Abschnitt 2.2.2).

#### 3.2.3.3 Erfassen der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten

Vor Beginn der Arbeiten sind die notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten mittels einer Inspektionskamera nach Abschnitt 3.1.1 zu erfassen. Die vorgefundenen Schäden sind zu bewerten und hinsichtlich der Anwendung der beiden Verfahren zu prüfen. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben muss vor Ort überprüft werden.

#### 3.2.3.4 Reinigung der Schadensstellen

Für die Ausführung der Sanierungsarbeiten müssen die Rohrleitung und die schadhaften Stellen sauber und schlammfrei sein. Die Oberfläche des Bereichs des zu sanierenden Seitenzulaufs ist mittels Flächenabtrag durch Abfräsen von Fettablagerungen (Sielhaut) zu befreien.

#### 3.2.3.5 Harzmischung

Die für die jeweilige Sanierungsmaßnahme erforderliche Harzmenge ist nach Anleitung im Datenblatt bzw. Handbuch anzumischen. Die beiden Komponenten A und B des Epoxidharzsystems sind an der Baustelle kurz vor der Verarbeitung anzumischen indem der Inhalt der Dosen oder Eimern in einem Mischgefäß entleert wird und dann mit dem Mischgerät solange gründlich gemischt wird, bis die Farbe gleichmäßig und schlierenfrei ist. Es ist vor allem darauf zu achten, dass an Boden und Wand des Mischgefäßes kein unvermisches Material zurückbleibt und dass keine Luft eingerührt wird. Die Topfzeit der angemischten Epoxidharzmasse ist abhängig von der Massen- und Umgebungstemperatur. Hierzu sind die Bestimmungen in Tabelle 4 zu beachten:

Tabelle 4: "Topfzeiten"

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | +15 °C         | +20 °C         | +25 °C         |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Topfzeit                            | ca. 50 Minuten | ca. 45 Minuten | ca. 40 Minuten |

Eine Temperatur des Epoxidharzes von +20 °C wird empfohlen.

Beim Umgang mit dem Epoxidharzsystem sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers zu beachten.

Harz- und Härtermengen, sowie die Temperaturbedingungen sind im Protokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 festzuhalten.

Von jeder angemischten Harzmenge ist eine Probe zu entnehmen und das Reaktionsverhalten zu überprüfen und zu protokollieren.

#### 3.2.3.6 Reparaturen mit dem "WILLPOX RS Kaltaushärtend"-Verfahren

- 1) Rissreparaturen, Reperaturen von Fehlstellen sowie Reperaturen von undichten Muffen und Muffenversätze

Geeignete Robotersysteme: z. B. "KA-TE/PMO"- oder "PI.TRON"-Roboter.

Der Fräsroboter ist in die zu reparierende Abwasserleitung einzufahren und an der schadhaften Seite zu positionieren. Der Riss ist z. B. mittels einer Nutfräse auf mindestens 2,5 cm Breite und 2,5 cm Tiefe aufzufräsen. Anschließend ist die Frässtelle zu reinigen. Nach Abschluss dieser Arbeiten ist der Fräsroboter aus der Abwasserleitung zu entfernen.

und mittels des einzubringenden Spachtelroboters erfolgt das Verfüllen der Nut mit dem "WILLPOX RS" Harzsystem (reaktive Mischung), diese ist ggf. mit einem Spachtel glattzustreichen. Nach dem Aushärten sind die Übergänge und Spachtelflächen ggf. mittels Bürsten und Schleifen zu glätten.

Die Ausführung der Arbeitsschritte ist mittels "Roboter-Kamera" zu überwachen und eine Bildaufzeichnung anzufertigen.

Die Menge des eingepressten Harzes ist zu protokollieren (z. B. Protokoll Anlage 11).

Die Verpresseinheit ist nach Abschluss der Aushärtung (Tabelle 5) des Harzes und Einhaltung der Abkühlzeit zu entfernen.

Tabelle 5: "Aushärungszeiten"

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | Temperatur in<br>°C |                |                 |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|
|                                     | 15                  | 20             | 25              |
| Topfzeit                            | ca. 50 Minuten      | ca. 45 Minuten | ca. 40 Minuten  |
| Klebfrei                            | ca. 6 Stunden       | ca. 6 Stunden  | ca. 5 ½ Stunden |
| Ausschalzeit (Aushärungszeit)       | ca. 8 Stunden       | ca. 8 Stunden  | ca. 8 Stunden   |

Nach der Aushärtezeit ist die Oberfläche soweit anzufräsen, zu bürsten bzw. zu schleifen, bis die hydraulische Funktionsfähigkeit der Abwasserleitung sichergestellt ist.

2) Reparatur undichter Seitenzuläufe (Stutzensanierung) (Anlage 1 bis Anlage 10)

Die zu sanierende Stelle ist mit dem Fräsroboter anzufahren (Anlage 1). Die Positionierung des Sanierungsroboters erfolgt anhand der Auswertung der Kamerabefahrung.

Zur Vorbereitung von Zuleitung und Hauptkanal ist mit dem Fräsroboter die schadhafte Verbindung großflächig aufzufräsen (Anlage 4), ggf. muss ein vorhandener Schlauchliner rund um die Öffnung aufgefräst und die Schlauchlinerkante zur Verankerung des Epoxidharzsystems hinterfräst werden. Anschließend ist der Zulaufbereich zur Entfernung des Schleifstaubes mit Hochdruckwasserstrahl zu reinigen (Anlage 5) und eine Schalungsmanschette mit dem Roboter auszufahren, zu arretieren und auszuklinken (Anlage 6). Durch die Öffnung in der Schalungsmanschette ist eine Blase zu setzen und mittels der Einspritzlöcher in der Schalungsmanschette ist das Harzsystem in den Hohlraum zu pressen (Anlage 7). Die Einspritzlöcher sind mit Schiebern dicht zu verschließen.

Nach dem Aushärten des Epoxidharzsystems und der Einhaltung der Ausschalzeit (Tabelle 5) ist die Blase und die Schalungsmanschette zu entfernen (Anlage 8) und eventuell. nachzubearbeiten.

Die Menge des eingepressten Harzes ist zu protokollieren (z. B. Protokoll Anlage 11).

3.2.3.7 Reparaturen undichter Seitenzuläufe mit dem "WILLPOX RS Warmaushärtend"-Verfahren (Anlage 12 bis Anlage 19)

Geeignete Robotersysteme: z. B. "ProKasro"-Robotersysteme

Die Reparatur von undichten Seitenzuläufen (Stutzensanierung) erfolgt entsprechend den Bestimmungen im Abschnitt 3.2.3.6 Punkt 2), jedoch mit Wärmezufuhr.

Die Erwärmung erfolgt mittels des Schildes und der Blasenheizung (Anlag 15 und 16). Es sind die Heiz- wie Abkühlzeiten nach Tabelle 6 zu beachten.

Tabelle 6: "Topf-, Heiz- und Abkühlzeiten"

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | Temperatur in °C |                |                |
|-------------------------------------|------------------|----------------|----------------|
|                                     | 15               | 20             | 25             |
| Topfzeit                            | ca. 50 Minuten   | ca. 45 Minuten | ca. 40 Minuten |
| Heizzeit                            | ---              | ca. 25 Minuten | ca. 25 Minuten |
| Abkühlzeit                          | ---              | ca. 30 Minuten | ca. 30 Minuten |

Die Menge des eingepressten Harzes ist zu protokollieren (z. B. Protokoll Anlage 20 und 21)  
Die Robotereinheit ist nach Abschluss der Aushärtung des Harzes und Einhaltung der Abkühlzeit (Tabelle 6) zu entfernen.

#### 3.2.3.8 Abschluss der Reparatur

An den Epoxidharzresten ist die feststellbare Abbindung (fühlbare Erhärtung und abgeklungene exotherme Reaktion) zu kontrollieren.

Sanierte Leitungsabschnitte dürfen frühestens nach 7 Tagen mit üblichen Hochdruckspülgeräten gereinigt und druckgeprüft werden.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten ist das Sanierungsergebnis durch eine Kamerabefahrung zu inspizieren und der Sanierungserfolg mittels Videoaufzeichnung zu dokumentieren. Überschüssiges Material, unsaubere Oberflächen, Überhänge und sonstige Hindernisse sind zu glätten.

Im Anschluss ist eine Druckprüfung des sanierten Bereichs entsprechend DIN EN 1610<sup>19</sup> durchzuführen. Das Ergebnis der Druckprüfung ist der Videoaufzeichnung und dem schriftlichen Protokoll beizufügen.

#### 3.2.3.9 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Reparatur bzw. Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- Jahr der Reparatur bzw. Sanierung

#### 3.2.4 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabelle 7 erfolgen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein bei der Sanierung 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. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

<sup>19</sup>

DIN EN 1610

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

Tabelle 7: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

| Gegenstand der Prüfung                               | Art der Anforderung                                  | Häufigkeit                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| optische Inspektion des Kanals                       | nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>15</sup> | vor und nach jeder Sanierung |
| Wasserdichtheit des Kanals                           | nach DIN EN 1610 <sup>18</sup> und Handbuch          | nach jeder Sanierung         |
| Geräteausstattung                                    | nach Abschnitt 3.2.2                                 | jede Baustelle               |
| Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten | nach Abschnitt 2.2.3                                 |                              |
| Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten         | Mischprotokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 bzw. 3.2.3.5   |                              |
| Kontrolle der Abbindung/Aushärtungszeit              | nach Abschnitt 3.2.3.8                               | jede Mischung                |

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen (z. B. Protokoll in der Anlage 11, 20 und 21 und Abschnitt 3.2.3.1 sowie Abschnitt 3.2.3.5). Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

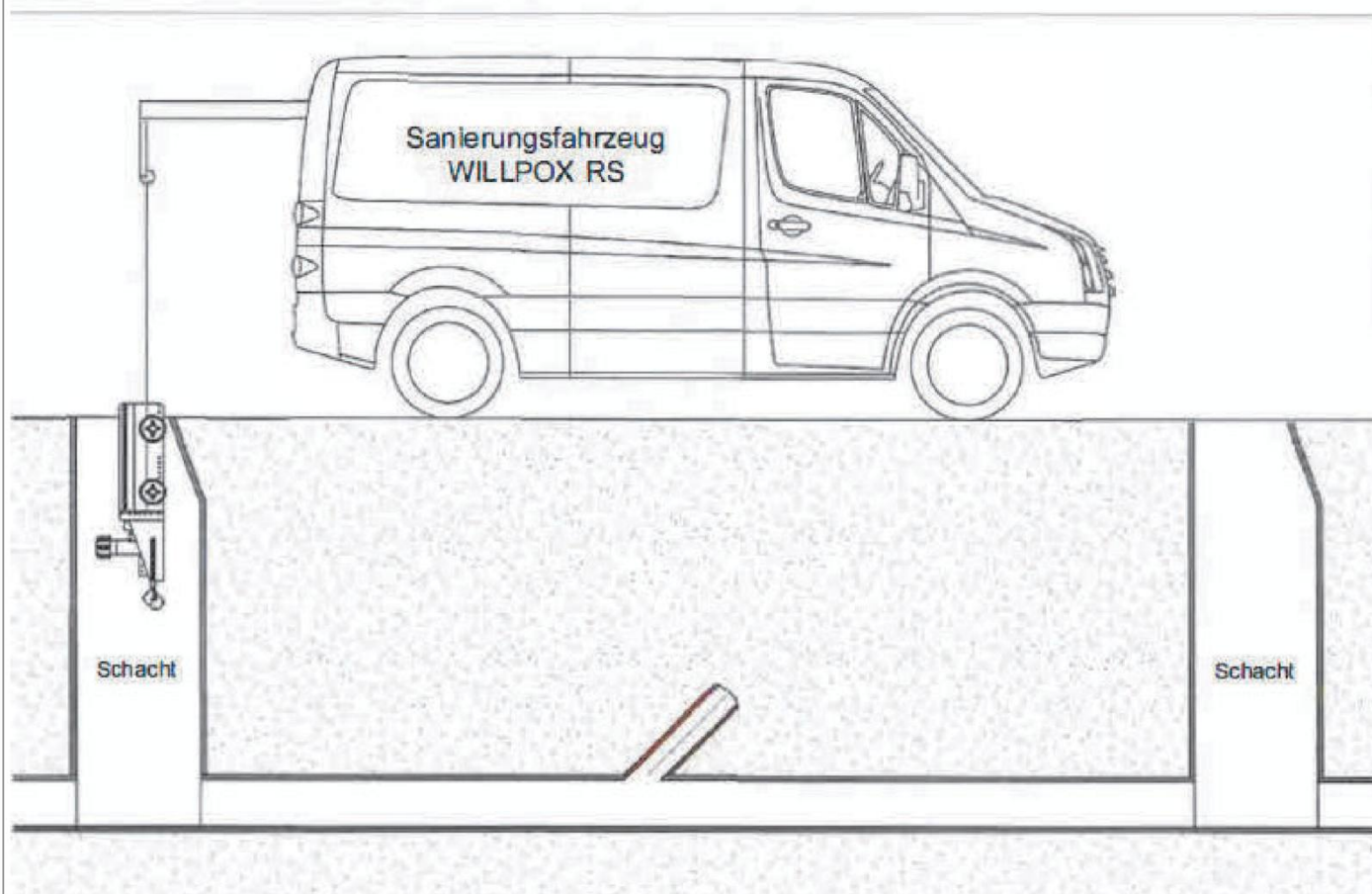
- Bezeichnung des Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens und die Bezeichnung des verwendeten Epoxidharzsystems,
- Menge und Chargennummer der verwendeten Epoxidharzsystems bzw. Einzel-Komponenten A und B,
- Umgebungs- und Kanaltemperaturen,
- Unterschrift des für die Ausführung der Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme und der Kontrollen sowie Prüfungen nach Tabelle 7 Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen und die beschrifteten Video-Aufnahmen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber der Abwasserleitungen auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

Ronny Schmidt  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Graeber

Roboter-Sanierungsfahrzeug am Schacht



"KA-TE/PMO/Pro Kasro Roboter"

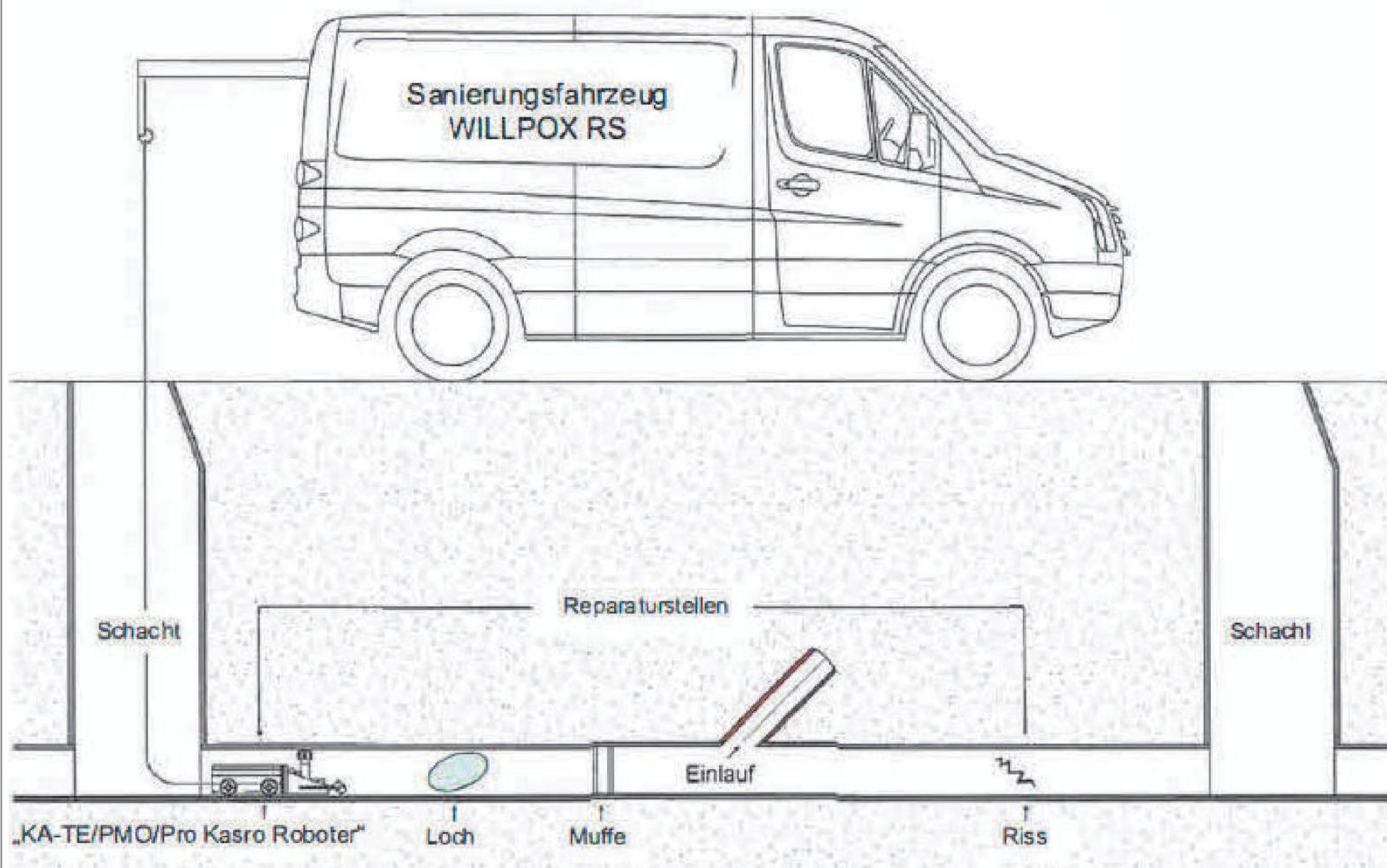
Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Positionieren am Schacht / Kaltaushärtung

Anlage 1



Roboter-Sanierungsfahrzeug am Schacht

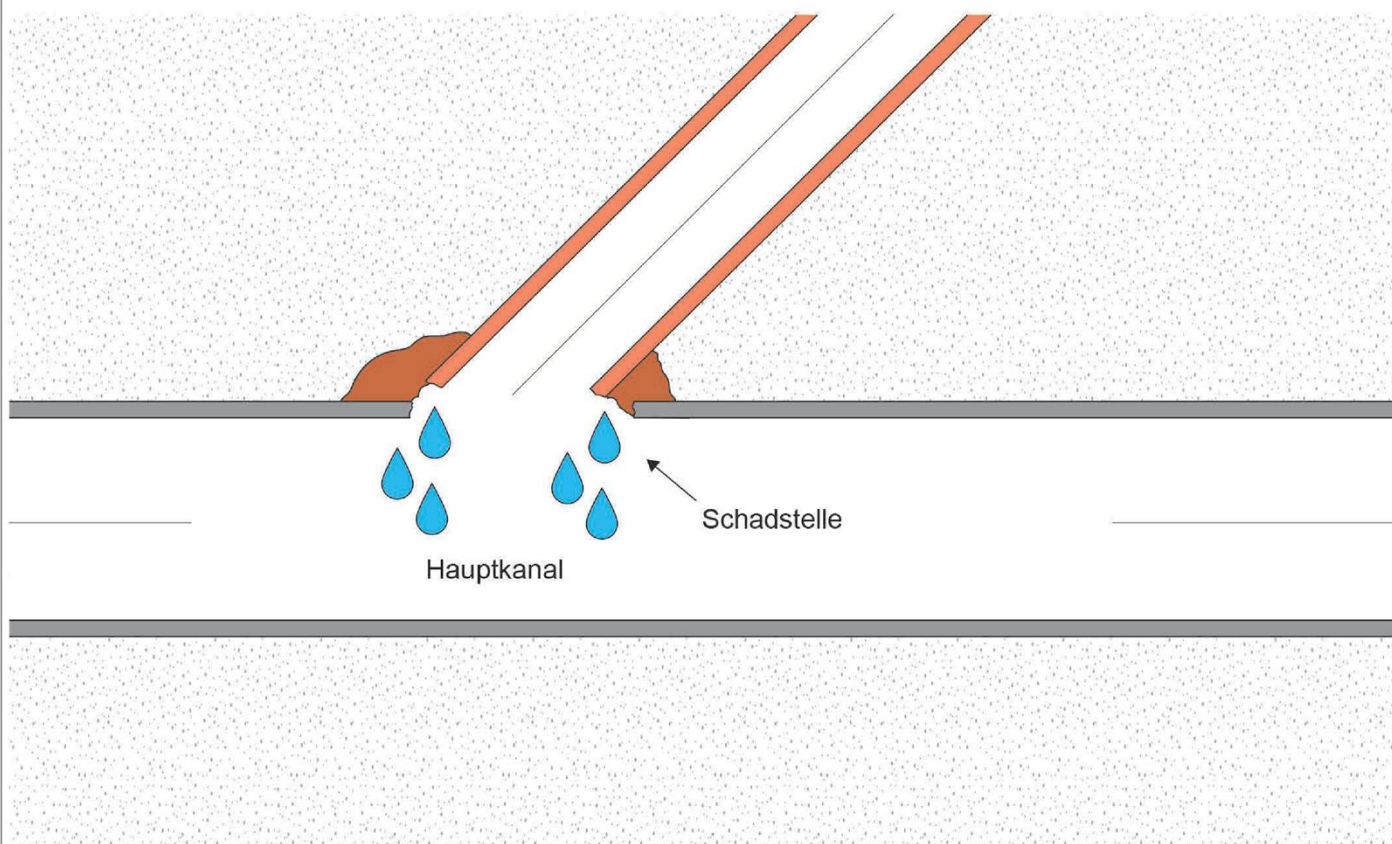


Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Positionieren am Schacht mit möglichen Schadensbildern im Kanal / Kaltaushärtung

Anlage 2

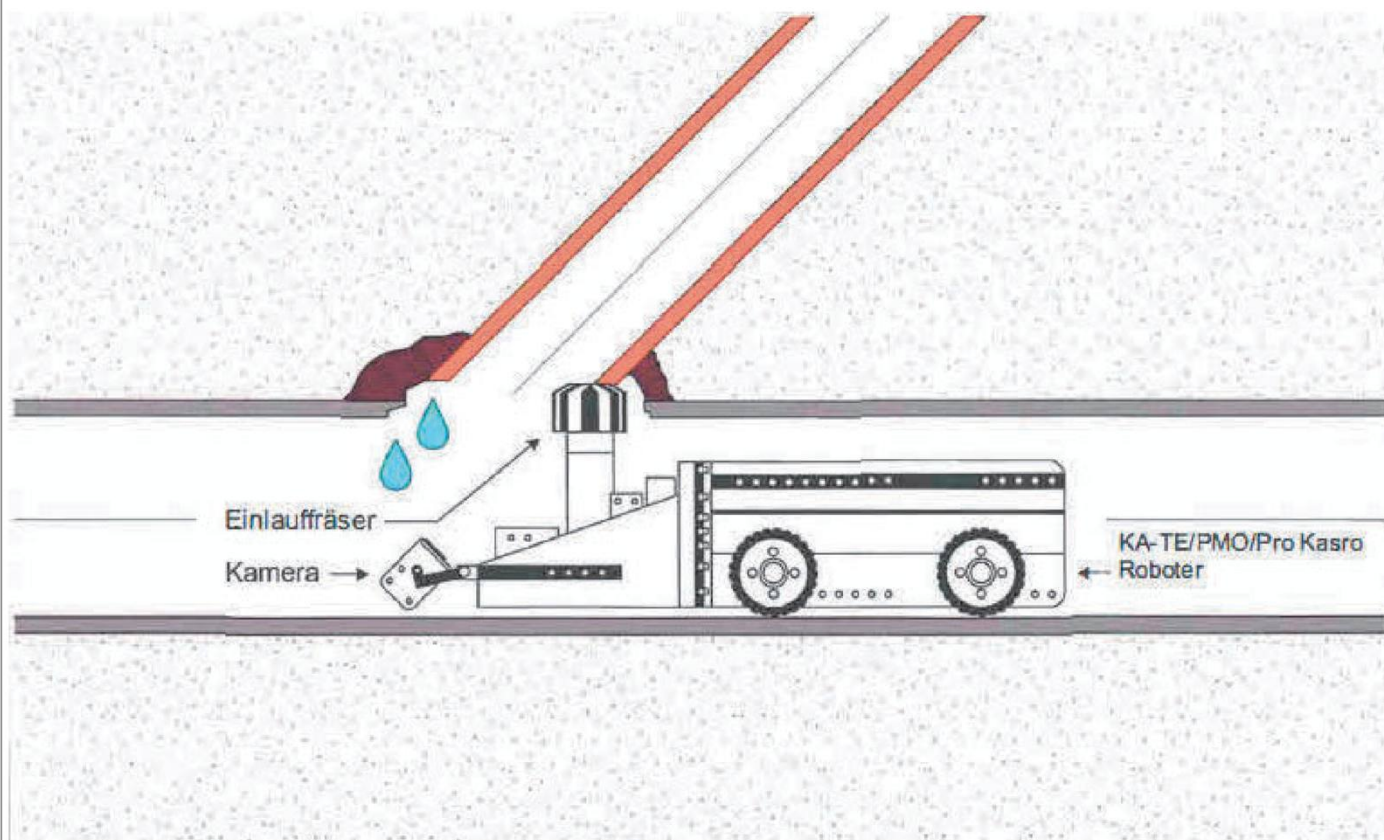




Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Schadhafter Anschluss / Kaltaushärtung

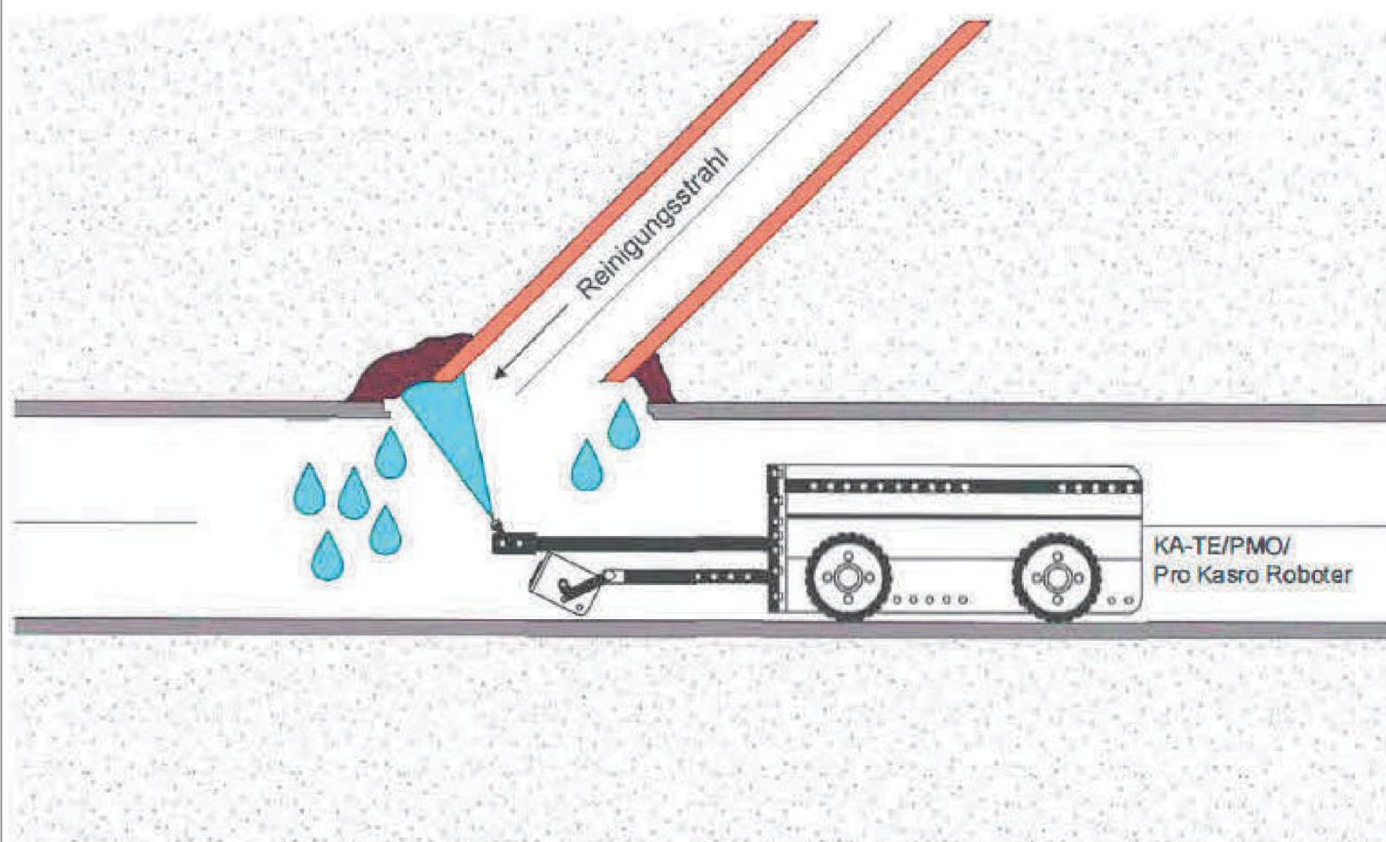
Anlage 3



Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 4

Arbeitsschritt 1, Vorbereitung der Reparatur/ Kaltaushärtung

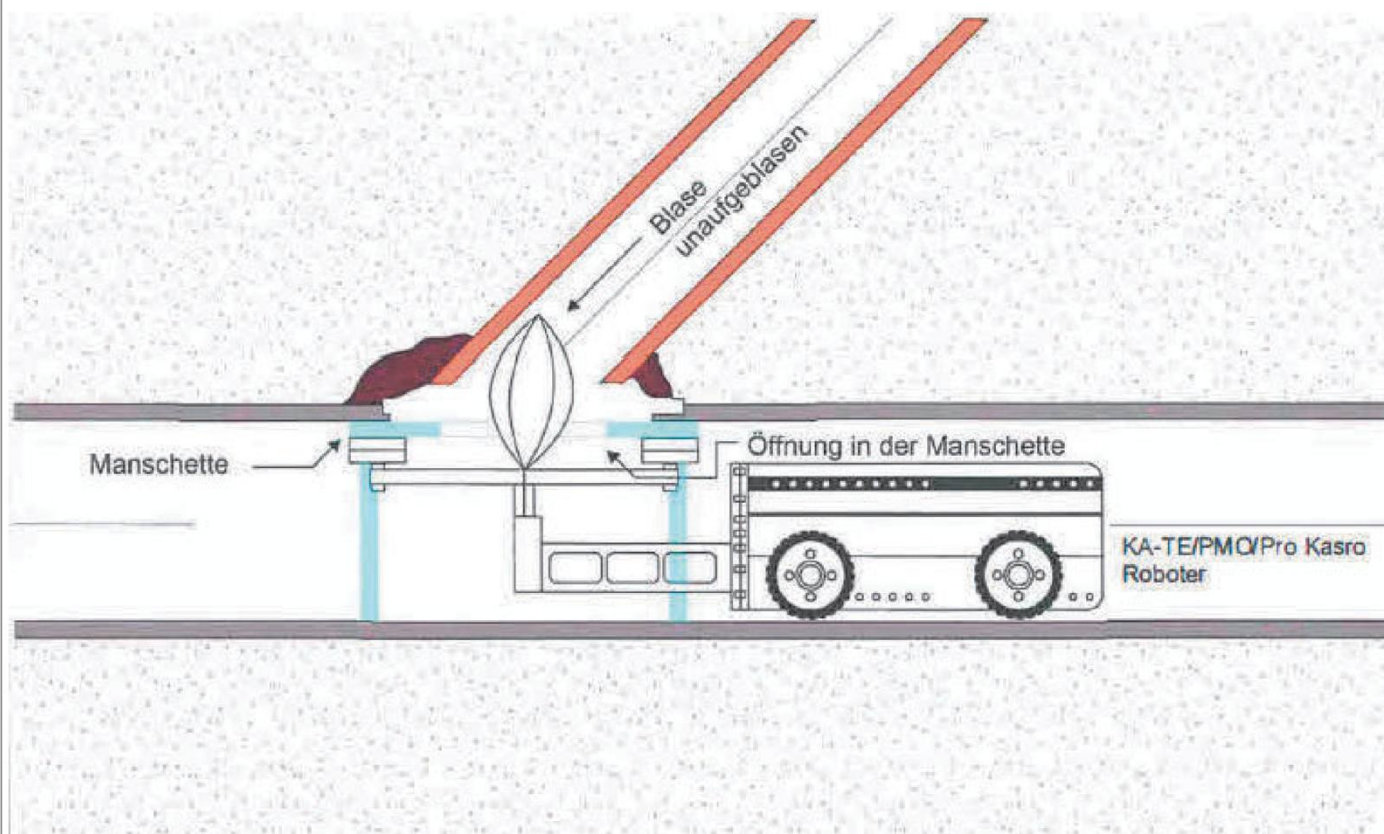


Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhafte Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 5

Reinigen der Schadstelle nach der Vorbereitung / Kaltaushärtung

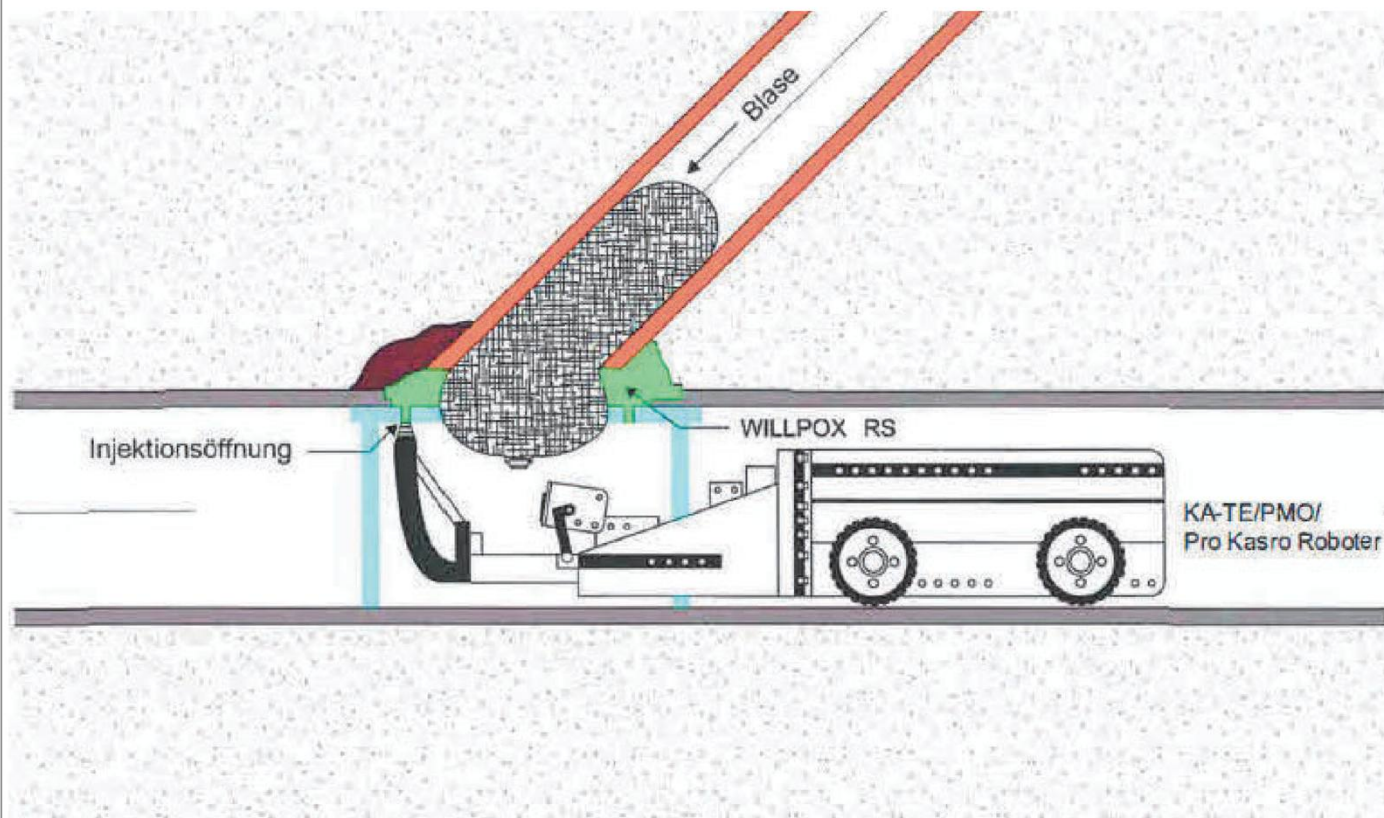




Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Setzen der Schalungsmanschette / Kaltaushärtung

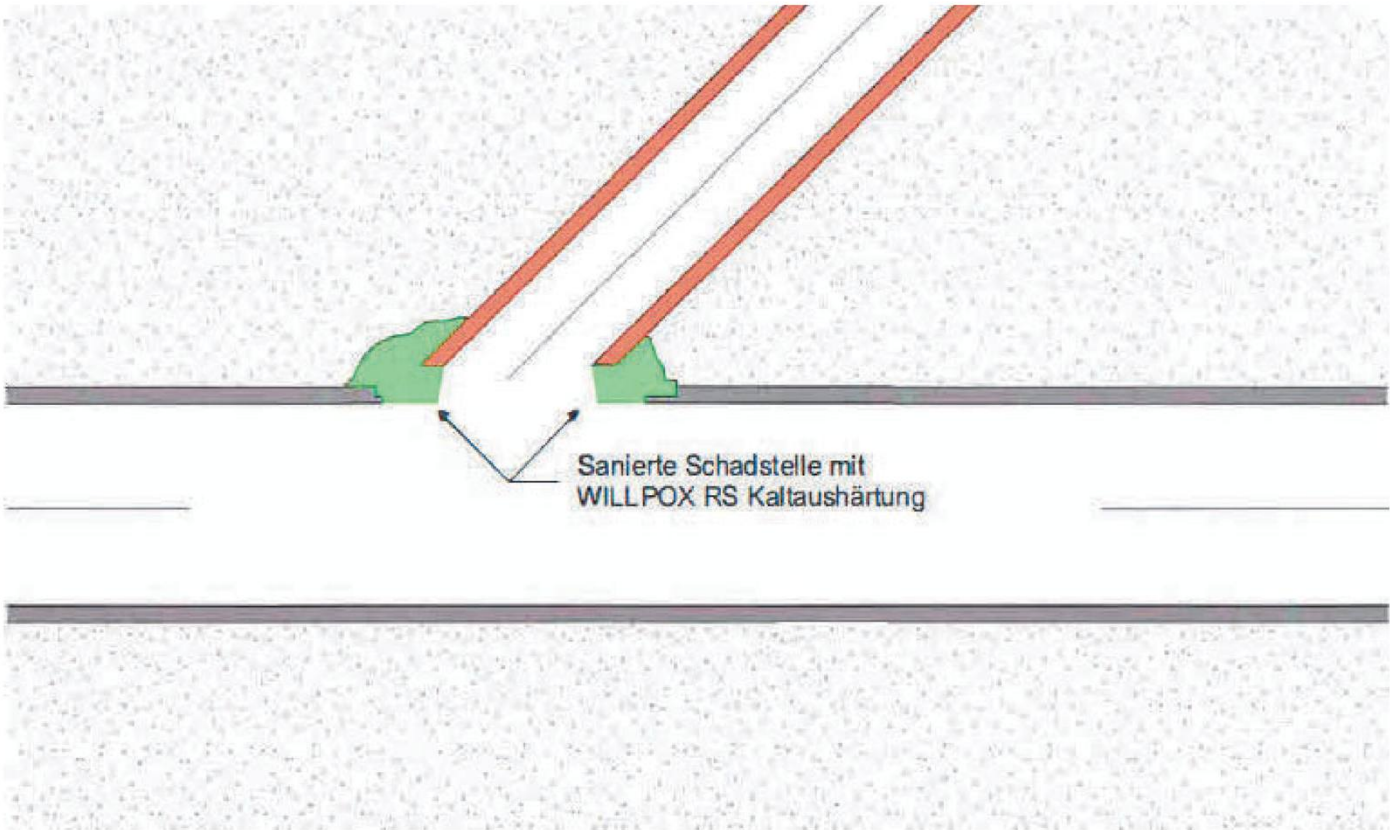
Anlage 6



Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhafte Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Verpressen der Schadstelle / Kaltaushärtung

Anlage 7

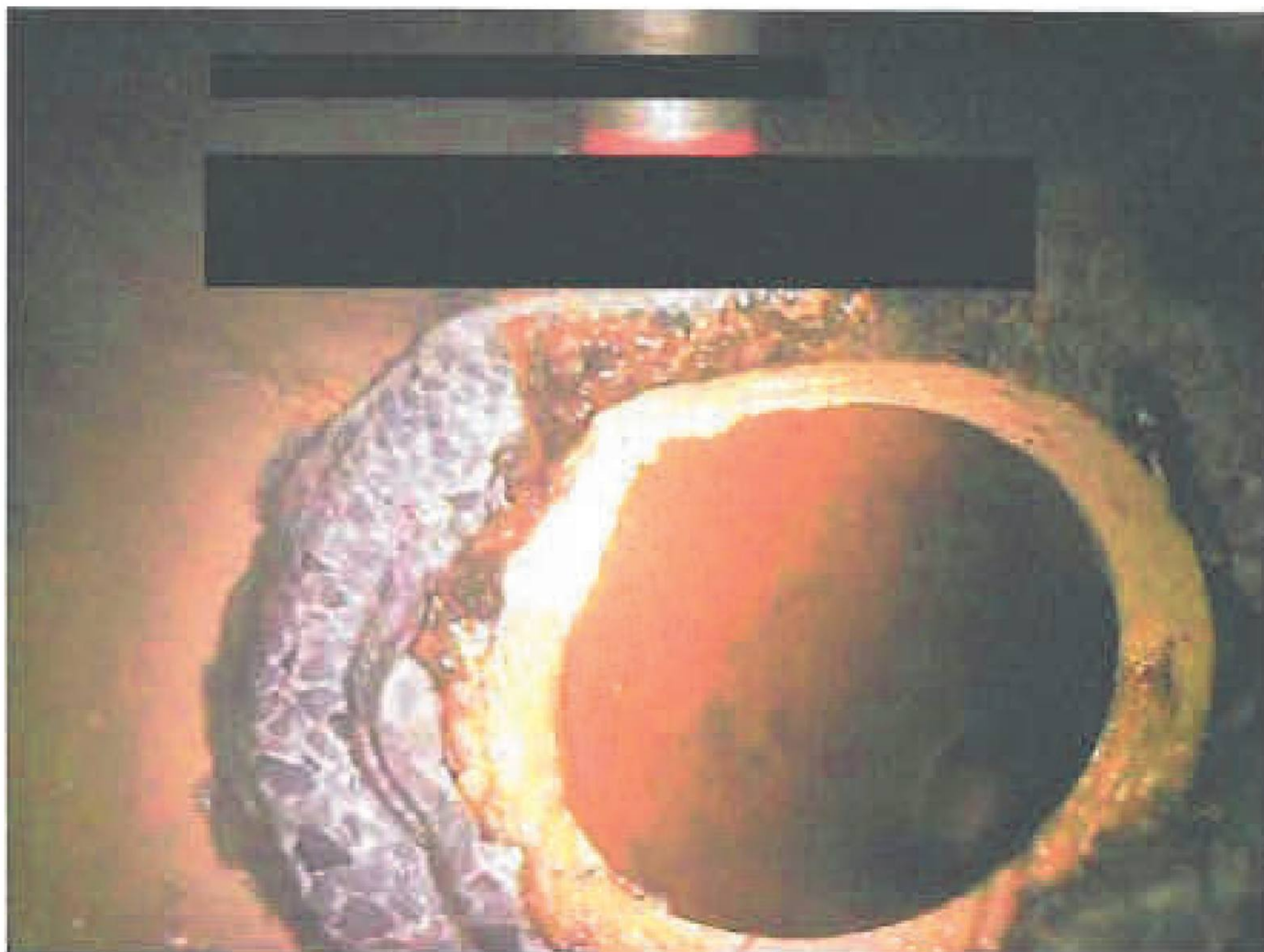


Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Sanierter Anschluss/ Kaltaushärtung

Anlage 8

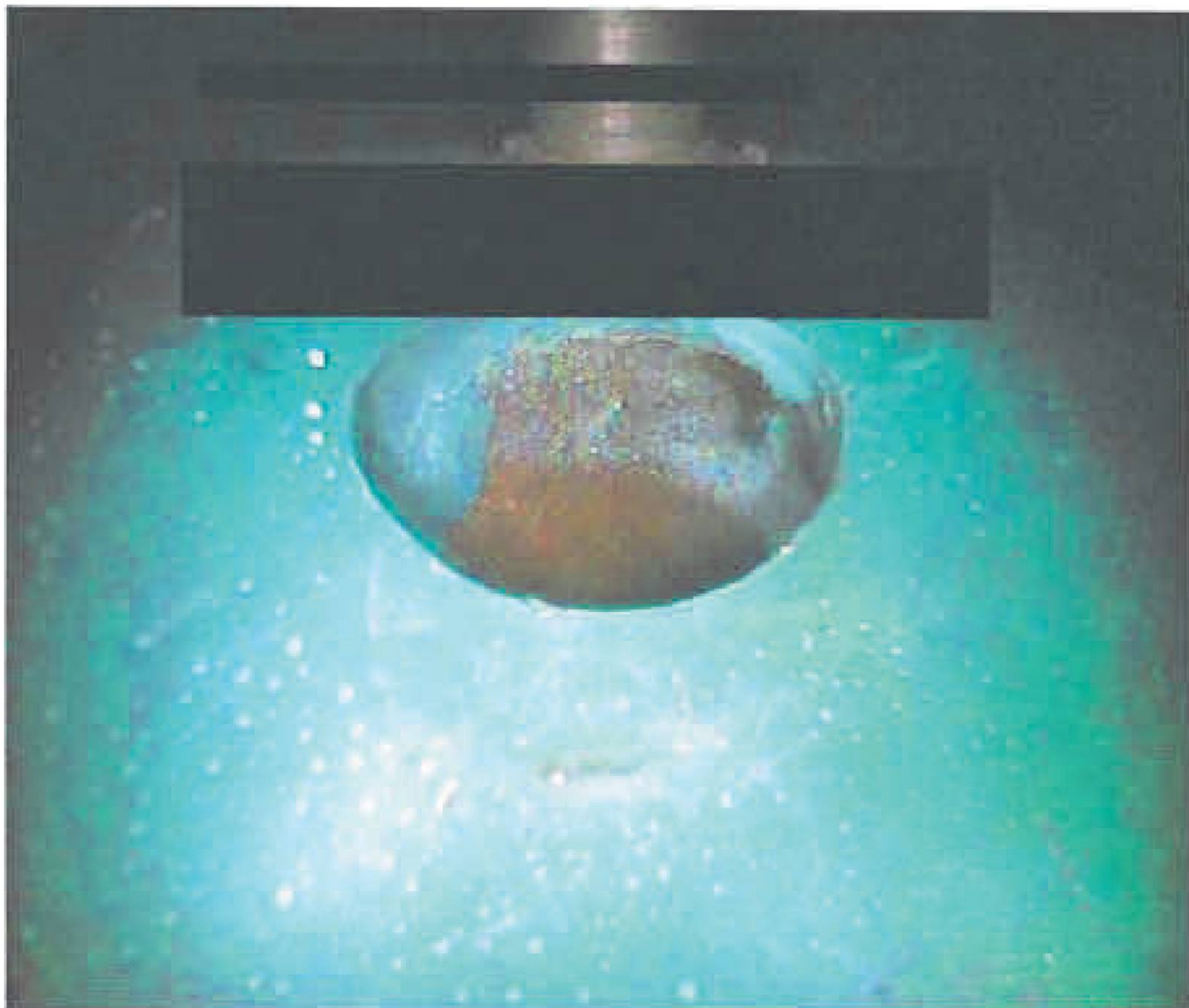




Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 9

Anschluss vor der Sanierung / Kaltaushärtung



Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anschluss nach der Sanierung / Kaltaushärtung

Anlage 10

|                           |             |                                                                                 |    |                          |       |             |           |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------|-------|-------------|-----------|
| <b>Firma</b>              |             | <b>Soll – Ist – Vergleichsliste zur Qualitätskontrolle<br/>Stutzensanierung</b> |    |                          |       |             |           |
|                           |             | <b>Objekt / AG:</b>                                                             |    |                          |       |             |           |
| Strasse                   | von Schacht | bis Schacht                                                                     | DN | Material                 | Länge | Rapport-Nr. | Blatt-Nr. |
|                           |             |                                                                                 |    |                          |       |             |           |
| Stützen bei Station ..... |             |                                                                                 |    | Schadenbild / ATV: ..... |       |             |           |

Zu sanierender Anschluss ausreichend vorgefräst?    JA ☐    NEIN ☐      Fräsaufwand: ..... min

Dokumentation nach Vorgabe des AG:      Video Nr.: .....      Keine ☐

                                                                 Bild-Nr.: .....      vorher:.....

Gefräster Anschluss von Frässtaub gereinigt?      JA ☐    NEIN ☐      gefräst: ..... min

                                                                                                 fertig: .....

» » Sanierung wird nur bei 2 mal "JA" fortgesetzt » »

---

**Verpressmaterial: WILLPOX RS, F. Willich GmbH + Co. KG**

Chargennummer:      Komp. A: .....      Materialtemperatur: Soll: mind. 10°C      Ist: ..... °C

                                                                 Komp. B: .....      Luftfeuchte im Kanal:      Soll: max. 85%      Ist: ..... %

Materialmenge in kg: .....      Kanaltemperatur:      Soll: mind. 10°C      Ist: ..... °C

Auspressdruck:      0 bis 10 Minuten      Soll: 0,8 – 5,0 bar      Ist: ..... (bar)

Die Auspresszeit endet wegen der Topfzeit nach 30 Minuten.

---

|                                                                                                         |                                |                              |                                   |                              |                             |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>Aushärtungszeiten bei Materialtemperatur &gt; 10°C und Kanaltemperatur &gt; 10°C =&gt; 8 Stunden</b> |                                |                              |                                   |                              | <b>Ist eingehalten</b>      |                               |
| Rohrwerkstoff:                                                                                          | Beton <input type="checkbox"/> | Stz <input type="checkbox"/> | Kunstst. <input type="checkbox"/> | Guß <input type="checkbox"/> | JA <input type="checkbox"/> | NEIN <input type="checkbox"/> |
| Inliner auf Rohrwerkstoff:                                                                              | Beton <input type="checkbox"/> | Stz <input type="checkbox"/> | Kunstst. <input type="checkbox"/> | Guß <input type="checkbox"/> | JA <input type="checkbox"/> | NEIN <input type="checkbox"/> |

---

**Ausschalung:**

Anschlussanierung erfolgreich?      JA ☐    NEIN ☐

Nacharbeiten erforderlich?      JA ☐    NEIN ☐

Dokumentation nach Vorgabe AG?      JA ☐    NEIN ☐

---

**Bemerkungen:** .....

.....

---

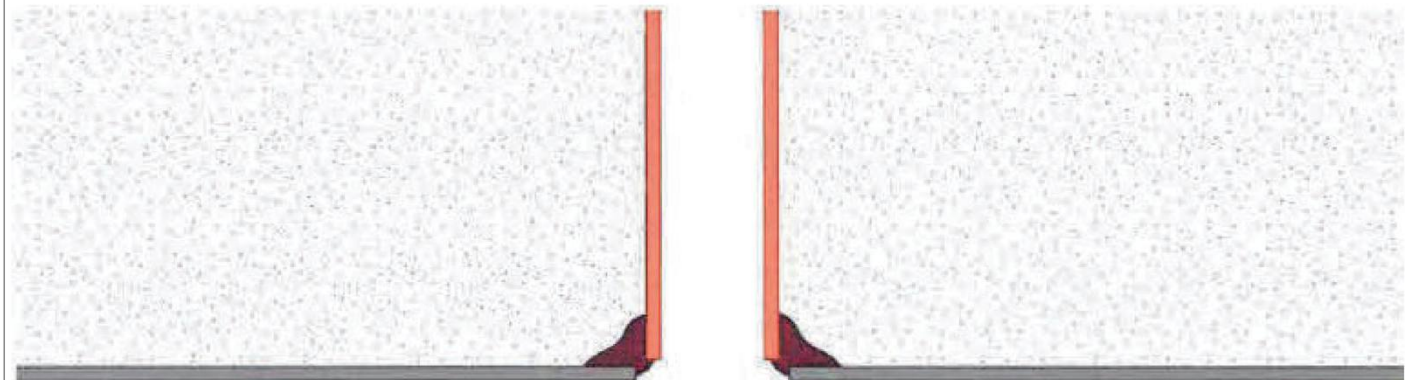
Die Ausführung der oben genannten Arbeiten wird bestätigt:

|              |                    |             |                  |                                  |
|--------------|--------------------|-------------|------------------|----------------------------------|
| <u>Datum</u> | <u>Arbeitszeit</u> | <u>Std.</u> | <u>Bauleiter</u> | <u>Name/Unterschrift Monteur</u> |
|--------------|--------------------|-------------|------------------|----------------------------------|

---

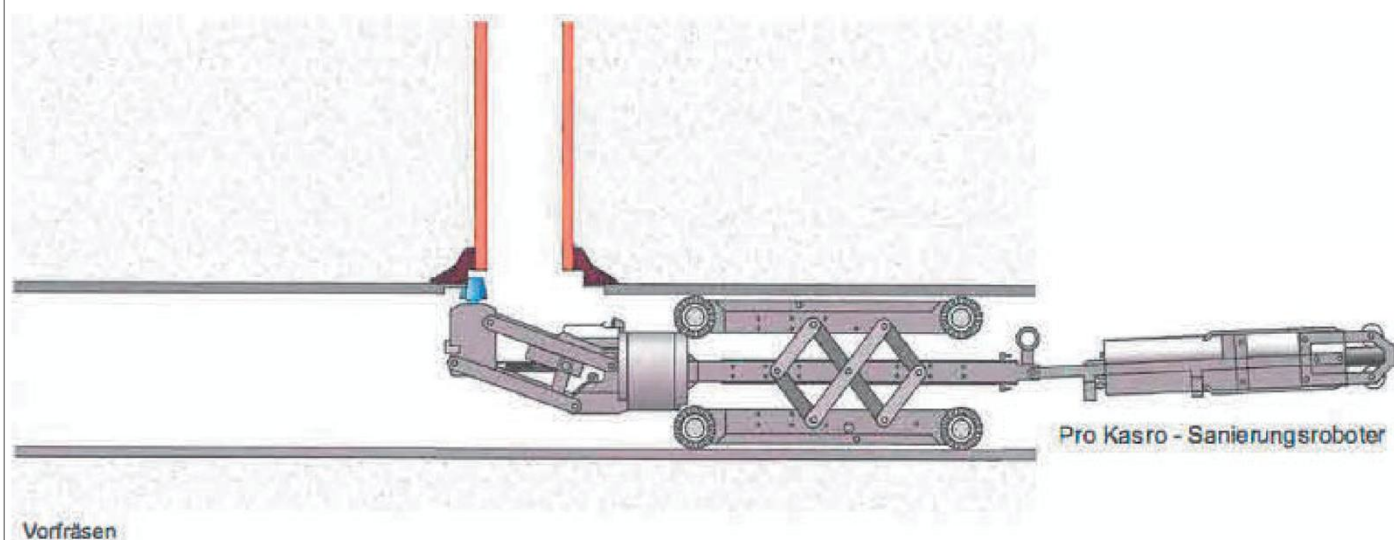
|                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800 | Anlage 11 |
| Vorschlag Ausführungsprotokoll /Kaltaushärtung                                                                                                                                                                                             |           |





Undichter Anschluss

|                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erdverlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystem mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800 | Anlage 12 |
| Undichter Anschluss / Warmaushärtung                                                                                                                                                                                                     |           |

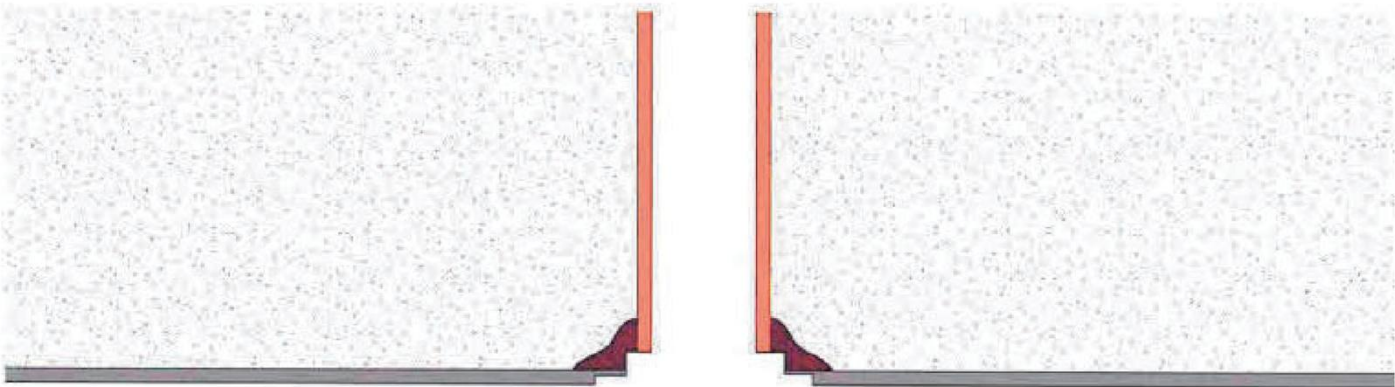


Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Vorfräsen / Warmaushärtung

Anlage 13



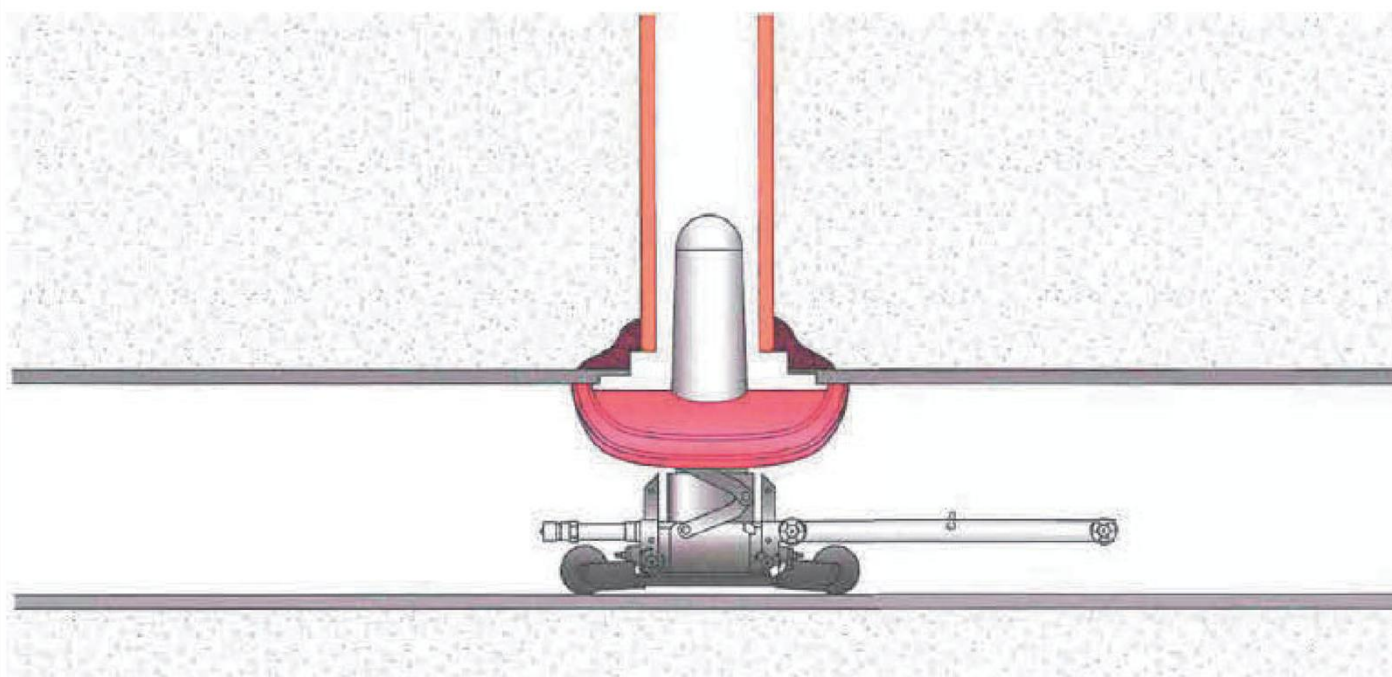


Anschluss nach dem Fräsen

Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhafte Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 14

Anschluss nach dem Fräsen / Warmaushärtung

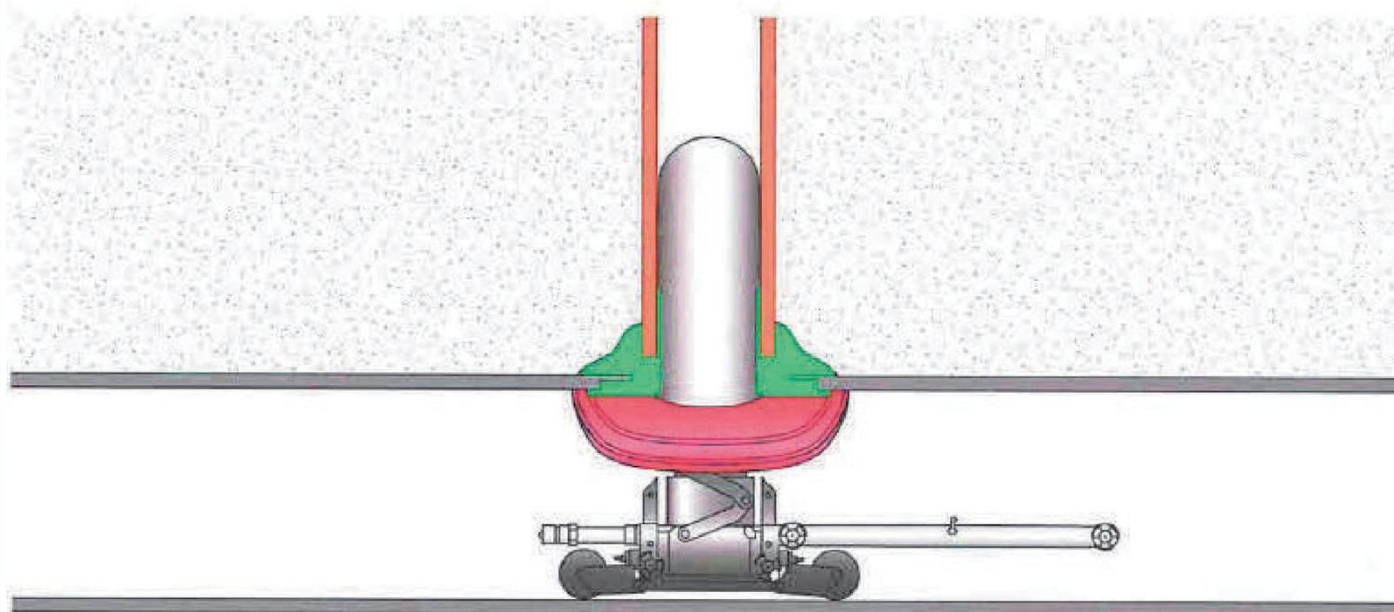


Positionieren

Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 15

Positionieren / Warmaushärtung

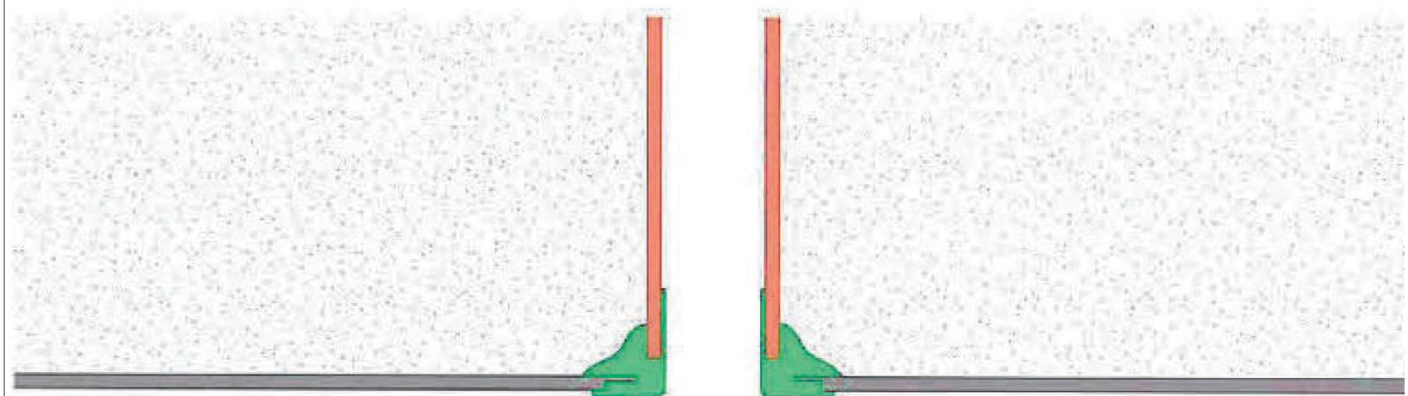


Nach dem Verpressen

Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 16

Nach dem Verpressen / Warmaushärtung



Nach der Sanierung

|                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erdverlegten schadhafte Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystem mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800 | Anlage 17 |
| Positionieren am Schacht mit möglichen Schadensbildern im Kanal/ Kaltaushärtung                                                                                                                                                         |           |





Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anschluss vor der Sanierungen / Warmaushärtung

Anlage 18



Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erd-  
verlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharz-  
system mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 19

Anschluss nach der Sanierungen / Warmaushärtung

## H Ausführungsprotokoll

|                                                   |             |                                                                       |    |                                                           |       |                                |           |
|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|-----------|
| Firma:                                            |             | Soll – Ist – Vergleichsliste zur Qualitätskontrolle<br>Stützsanierung |    |                                                           |       |                                |           |
|                                                   |             | Objekt / AG:                                                          |    |                                                           |       |                                |           |
| Strasse:                                          | von Schacht | bis Schacht                                                           | DN | Material                                                  | Länge | Rapport-Nr.                    | Blatt-Nr. |
| Stützen bei Station .....                         |             | m                                                                     |    | Schadenbild / ATV: .....                                  |       |                                |           |
| Zu sanierender Anschluss ausreichend vorgefräst?  |             |                                                                       |    | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |       |                                |           |
| Dokumentation nach Vorgabe des AG:                |             |                                                                       |    | Fräsaufwand: ..... min                                    |       |                                |           |
|                                                   |             |                                                                       |    | Video Nr.: .....                                          |       | Keine <input type="checkbox"/> |           |
|                                                   |             |                                                                       |    | Bild-Nr.: .....                                           |       | vorher: .....                  |           |
| Gefräster Anschluss von Frässtaub gereinigt?      |             |                                                                       |    | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |       |                                |           |
|                                                   |             |                                                                       |    | gefräst: ..... min                                        |       |                                |           |
|                                                   |             |                                                                       |    | fertig: .....                                             |       |                                |           |
| » Sanierung wird nur bei 2 mal "JA" fortgesetzt » |             |                                                                       |    |                                                           |       |                                |           |

|                                                                                     |                     |                       |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Verpressmaterial: WILLPOX RS, F.Willich GmbH + Co. KG                               |                     |                       |                                |
| Chargennummer:                                                                      | Komp. A: .....      | Materialtemperatur:   | Soll: mind. 10°C Ist: ..... °C |
|                                                                                     | Komp. B: .....      | Luftfeuchte im Kanal: | Soll: max. 85% Ist: ..... %    |
| Materialmenge in kg:                                                                | .....               | Kanaltemperatur:      | Soll: mind. 10°C Ist: ..... °C |
| Auspressdruck:                                                                      | 0 bis 10 Minuten    | Soll: 0,8 – 2,0 bar   | Ist: ..... (bar)               |
|                                                                                     | 10 bis 20 Minuten   | Soll: 0,3 – 0,5 bar   | Ist: ..... (bar)               |
|                                                                                     | 20 Minuten bis Ende | Soll: 0,3 – 0,5 bar   | Ist: ..... (bar)               |
| Die Auspresszeit endet wegen der Topfzeit nach 45 Minuten, auch längere Heizzeiten. |                     |                       |                                |

|                                                                                 |                                |                              |                                   |                              |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Heizzeiten: Kanaltemperatur > 5°C => 45 min; > 10°C => 40 min; > 15°C => 35 min |                                |                              |                                   | Ist eingehalten              |                                                           |
| Rohrwerkstoff:                                                                  | Beton <input type="checkbox"/> | Stz <input type="checkbox"/> | Kunstst. <input type="checkbox"/> | Guß <input type="checkbox"/> | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |
| Inliner auf Rohrwerkstoff:                                                      | Beton <input type="checkbox"/> | Stz <input type="checkbox"/> | Kunstst. <input type="checkbox"/> | Guß <input type="checkbox"/> | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |
| Grundwassereintritt verlängert die Heizzeit um 15 Minuten → verlängert          |                                |                              |                                   |                              | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |

|                                                                      |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Kühlzeit:                                                            | Ist eingehalten                                           |
| Für alle Heizzeiten gilt: Nach Ende der Heizzeit 10 Minuten abkühlen | JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> |

Bauprodukte und deren Verwendungen zur Ausführung von Sanierungen von erdverlegten schadhaften Abwasserleitungen mit dem Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystem mit der Bezeichnung "WILLPOX RS" im Nennweitenbereich DN 200 bis DN 800

Anlage 20

Vorschlag Ausführungsprotokoll Seite 1 / Warmaushärtung





|              |                                |                             |                               |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Ausschalung: | Anschlussanierung erfolgreich? | JA <input type="checkbox"/> | NEIN <input type="checkbox"/> |
|              | Nacharbeiten erforderlich?     | JA <input type="checkbox"/> | NEIN <input type="checkbox"/> |
|              | Dokumentation nach Vorgabe AG? | JA <input type="checkbox"/> | NEIN <input type="checkbox"/> |

Bemerkungen: .....

|                                                                  |       |             |      |                                     |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------------|------|-------------------------------------|
| Die Ausführung der oben<br>genannten Arbeiten<br>wird bestätigt: |       |             |      |                                     |
|                                                                  | Datum | Arbeitszeit | Std. | Bauleiter Name/Unterschrift Monteur |