

**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:

30.09.2022

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-39/18

Nummer:

Z-42.3-590

Geltungsdauer

vom: **30. September 2022**

bis: **30. September 2027**

Antragsteller:

Pipetronics GmbH & Co. KG

Helmholtzstraße 1D

76297 Stutensee

Gegenstand dieses Bescheides:

**Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften
Seitenzulauf-Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den
Bezeichnungen "pi.troc 21" und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800**

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

Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und acht 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 "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) für die Reparatur bzw. Sanierung von Seitenzuläufen von Abwasserleitungen.

Die Reparatur darf zum Instandsetzen örtlich begrenzter Schäden in Abwasser-, Mischwasser- oder Regenwasserkanälen und -leitungen mit Kreis- oder Eiprofilen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten, unter der Bedingung angewendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist.

Es können schadhafte Seitenzuläufe mit der Stutzenreparatur in erdverlegten und nicht begehbaren Abwasserleitungen (Freispegelleitungen) aus Steinzeug, Kanalklinker, Schlauchliner, asbestfreien Faserzement, Beton und Stahlbeton der Grundstücksentwässerung in den Nennweiten DN 200 bis DN 800 repariert werden.

Mit ferngesteuerten und kameraüberwachten Sanierungsrobotern werden Fräs- und Presswerkzeuge sowie Schalungssystem mittels der fahrbaren Robotereinheiten mit den Bezeichnungen "PI.TRON" oder "KA-TE/PMO" in die Abwasserleitungen und -kanäle zum Einsatz gebracht. Es können die Verbindungsbereiche zwischen Seitenzuläufen und Hauptkanälen repariert bzw. saniert/angebunden werden.

Darüber hinaus können mit den Harzsystemen "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) auch die Verbindungsbereiche zwischen Seitenzuläufen und Hauptkanälen, die zuvor mit einem Schlauchliner saniert wurden, für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen mit den dazugehörigen Bauartgenehmigungen gültig sind, repariert werden.

Bei Einsatz der Zweikomponenten-Epoxidharzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) in gesättigten Bodenzonen ist eine Vorinjektion mit einem Spachtel- und Verpressharz mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der dazugehörigen Bauartgenehmigungen zwingend erforderlich.

In Trinkwassergewinnungsgebieten ist der Einsatz von "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" unzulässig.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Komponenten

Die Komponenten des Zweikomponenten-Epoxidharzsystems sind mit A (Harz) und B1 (Härter 1) oder B2 (Härter 2) bezeichnet und durch folgende Eigenschaften nach Tabelle 1 charakterisiert:

¹ DIN 1986-3

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11

Tabelle 1: Eigenschaften der Harzsysteme

	Komponente A Harz	Komponente B1 Härter "PI.TROC 21"	Komponente B2 Härter "PI.TROC 21 R" (rapid)
Mischverhältnis	3	1	1
Gebinde	3x 700 ml Schlauch- beutel oder Dose mit 2,1 l Inhalt	700 ml Schlauchbeutel	700 ml Schlauchbeutel
Dichte *	1,27 g/cm ³ ± 10 %	1,35 g/cm ³ ± 10 %	1,34 g/cm ³ ± 10 %
Viskosität **	230 Pa·s ± 50 %	95 Pa·s ± 50 %	197 Pa·s ± 50 %
Reaktivität ***	-	ca. 28 Minuten	ca. 23 Minuten
Farbe	blau	hellgrau	hellgrau
Haltbarkeit	6 Monate bei +5 °C bis +35 °C		
Verarbeitungs- temperatur	+5 °C bis +35 °C		
Flammpunkt	über +100 °C	über +100 °C	über +100 °C

* In Anlehnung an DIN EN ISO 2811-1² bei +23 °C

** in Anlehnung an DIN EN ISO 3219³: Messung mit Platte/Platte, Schergeschwindigkeit 5 1/s bei +23 °C

*** in Anlehnung an DIN EN 1504⁴ bei +18 °C

Die Zusammensetzung der Komponenten muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben sowie der IR-Spektren entsprechen. Die IR-Spektren sind auch vom Antragsteller 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- und Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2021/1) konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

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

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften der Harzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) zu überprüfen:

Eigenschaften der Komponenten A (Harz) und B1 und B2 (Härter):

- Dichte
- Viskosität
- Reaktivität

- | | | |
|---|-------------------|---|
| 2 | DIN EN ISO 2811-1 | Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Dichte - Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 2811-1:2016; Ausgabe:2016-08 |
| 3 | DIN EN ISO 3219 | Kunststoffe - Polymere/Harze in flüssigem, emulgiertem oder dispergiertem Zustand - Bestimmung der Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter bei definiertem Geschwindigkeitsgefälle (ISO 3219:1993); Deutsche Fassung EN ISO 3219:1994; Ausgabe:1994-10 |
| 4 | DIN EN 1504-5 | Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität - Teil 5: Injektion von Betonbauteilen; Deutsche Fassung EN 1504-5:2013; Ausgabe:2013-06 |

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Komponenten der Harzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) erfolgt in Kleingebinden in Form von 700 ml Schlauchbeutel für die Härter (Komponenten B1 und B2) 3x 700 ml Schlauchbeutel oder Dose mit 2,1 l Inhalt für das Harz (Komponente A).

Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenem Zustand 6 Monate haltbar und sind zwischen +5 °C bis +35 °C, trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, zu lagern.

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

2.2.3 Kennzeichnung

Die Gebinde der Komponenten müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder 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) 1272/2008⁵ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR⁶ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind die Gebinde der Komponenten wie folgt zu kennzeichnen:

- Harzbezeichnung "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid)
- Komponentenbezeichnung Harz (A) und Härter (B1 oder B2)
- Volumen- bzw. Gewichtsangabe
- Temperaturbereich +5 °C bis +35 °C
- Verfallsdatum
- Chargennummer
- Gefahrensymbole
- Sicherheitshinweise
- Name und Anschrift des Herstellers

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

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der in Abschnitt 2.1.1. Tabelle 1 aufgeführten Eigenschaften der Harzsysteme bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten entsprechende Abnahmeprüfzeugnisse 3.2 in Anlehnung an DIN EN 10204⁷ vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle hat sich der Antragsteller davon zu überzeugen, dass die Eigenschaften nach Abschnitt 2.2.1 der Komponente A (Harz) und der Komponenten B1 und B2 (Härter) eingehalten werden.

Von den fertig abgefüllten Komponenten A (Harz) und B1 und B2 (Härter) des Harzsystems sind Proben zu entnehmen und die Reaktivität der jeweiligen Mischung sowie die Dichte und die Viskosität der Einzelkomponenten zu überprüfen.

Weiterhin sind die Haftzugfestigkeit nach Abschnitt 3.1.2 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 3.1.2.1 ist in Anlehnung an ISO 2577⁸ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1⁹ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei $+23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

– Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

– Kontrolle der Gebinde:

Je Harzcharge sind die Anforderungen an die Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.3 zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

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

- 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 prüfen, mindestens jedoch einmal pro Halbjahr.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung stichprobenartig hinsichtlich der Anforderungen entsprechend nach den Abschnitten 2.1.1, 2.2.3 und 3.1.2 zu überprüfen. Dazu gehört auch die Überprüfung des Härungsverhaltens, der Dichte, des Schwindmaßes 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 10204⁷ 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 und Bemessung

3.1.1 Planung

Vor Beginn der Arbeiten sind die notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten zu erfassen, z. B. 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 vorzunehmen.

3.1.2 Bemessung

3.1.2.1 Physikalische Kennwerte der ausgehärteten Harzsysteme

Die ausgehärtete Harzmischung "PI.TROC 21" weist folgende Kennwerte auf:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: 1,21 g/cm³ ± 10 %
- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577⁸: ≤ 0,06 %
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 69 N/mm²
- Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 4.200 N/mm²
- Kugeleindruckhärte nach DIN EN ISO 2039-1¹²: ≈ 111 N/mm²
- Zugspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹³: ≥ 16 N/mm²
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹³: ≥ 4.100 N/mm²
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹⁴: ≥ 34 N/mm²
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹⁴: ≥ 4.800 N/mm²
- Wärmeformbeständigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 75-2¹⁵: ≈ +45 °C
- Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542¹⁶ auf Beton trocken: ≈ 3,9 N/mm²
- Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542¹⁶ auf Steinzeug trocken: ≈ 3,8 N/mm²

Die ausgehärtete Harzmischung "PI.TROC 21 R" (rapid) weist folgende Kennwerte auf:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: 1,29 g/cm³ ± 10 %
- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577⁸: ≤ 0,11 %
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 82 N/mm²
- Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: ≥ 5.500 N/mm²
- Kugeleindruckhärte nach DIN EN ISO 2039-1¹²: ≈ 122 N/mm²
- Zugspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹³: ≥ 15 N/mm²
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2¹³: ≥ 3.500 N/mm²
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹⁴: ≥ 27 N/mm²
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹⁴: ≥ 6.200 N/mm²
- Wärmeformbeständigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 75-2¹⁵: ≈ +57 °C
- Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542¹⁶ auf Beton trocken: ≈ 4,0 N/mm²
- Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542¹⁶ auf Steinzeug trocken: ≈ 1,4 N/mm²

10	DIN EN ISO 1183-1	Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2012, Ausgabe:2013-04
11	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
12	DIN EN ISO 2039-1	Kunststoffe - Bestimmung der Härte - Teil 1: Kugeleindruckversuch (ISO 2039-1:2001); Deutsche Fassung EN ISO 2039-1:2003; Ausgabe:2003-06
13	DIN EN ISO 527-2	Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Cor.1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996; Ausgabe:1996-07
14	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019; Ausgabe:2019-08
15	DIN EN ISO 75-2	Kunststoffe - Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur - Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013; Ausgabe:2013-08
16	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

3.1.2.2 Eigenschaften der ausgehärteten aufgrund der thermischen Analyse (DSC-Analyse)

Die Harzsysteme weisen folgende Grenzwerte auf, die mittels der Dynamischen Differenz-Kalorimetrie (DDK) (Differential Scanning-Calorimetry (DSC)) in Anlehnung an DSC-Analyse nach DIN EN ISO 11357-2¹⁷ Halbstenhöhenverfahren festgestellt wurden:

1. Glasübergangstemperatur T_{G1} (Ist-Zustand des Reaktionsharzsystems; erste Heizphase)
 - "PI.TROC 21": $\geq +50\text{ °C}$
 - "PI.TROC 21 R" (rapid): $\geq +62\text{ °C}$
2. Glasübergangstemperatur T_{G2} (Harzsystem im vollständig ausgehärteten Zustand; zweite Heizphase)
 - "PI.TROC 21": $\geq +58\text{ °C}$
 - "PI.TROC 21 R" (rapid): $\geq +56\text{ °C}$

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

Mit ferngesteuerten und kameraüberwachten Sanierungsrobotern werden Fräs- und Presswerkzeuge sowie Schalungssystem mittels der fahrbaren Robotereinheiten mit den Bezeichnungen "PI.TRON" oder "KA-TE/PMO" in die Abwasserleitungen und -kanäle zum Einsatz gebracht. Es können mit dem Stützensanierungs- bzw. Reparaturverfahren die Verbindungsbereiche zwischen Seitenzuläufen und Hauptkanälen repariert bzw. saniert/angebunden werden.

Bei Einsatz der Zweikomponenten-Epoxidharzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) in gesättigten Bodenzonen ist eine Vorinjektion mit einem Spachtel- und Verpressharz mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der dazugehörigen Bauartgenehmigungen zwingend erforderlich.

In Trinkwassergewinnungsgebieten ist der Einsatz von "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" unzulässig.

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

Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann, z. B. durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.¹⁸, dokumentiert werden.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Für das Reparaturverfahren sind folgende Geräte, Komponenten und Einrichtungen mindestens erforderlich:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2¹⁹):
 - Spezial-Fahrzeug mit eingebauter Stromversorgung und Zusatzaggregaten zur Reinigung der Frässtellen sowie mit Kameraeinrichtung zur Überwachung der Arbeitsvorgänge und zur Dokumentation

17	DIN EN ISO 11357-2	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangsstufenhöhe (ISO 11357-2:2013), Deutsche Fassung EN ISO 11357-2:2014; Ausgabe:2014-07
18	Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84	
19	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

- Sanierungseinrichtungen/Fahrzeugausstattungen:
 - Harzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) (Komponente A (Harz) und Komponenten B1 und B2 (Härter))
 - "PI.TRON" oder "KA-TE/PMO" Sanierungsroboter inklusive der Werkzeuge wie Fräser, Bohrer, Bürsten, Spachtel, Schalungen etc.
 - Set für die Seitenzulaufsanierung bzw. -anbindung
 - Schalungsmanschette inkl. Zubehör
 - Stromversorgung
 - Statikmischer oder langsam drehender Wendelmischer / Rührwerk
 - Luftdruck-, Steuer- und Signalleitungen
 - Automatische Misch- und Dosiereinrichtungen für die Harz-Komponenten
 - Absperrblasen
 - 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

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 126²⁰ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2¹⁹
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2²¹

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 149-2¹⁹ einwandfrei erkannt werden können.

Beim Einsteigen von Personen in Schächte und bei allen Arbeitsschritten des Reparatur- und Sanierungsverfahrens sind außerdem die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Bei Einsatz der Zweikomponenten-Epoxidharzsysteme "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" (rapid) in gesättigten Bodenzonen ist eine Vorinjektion mit einem Spachtel- und Verpressharz mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der dazugehörigen Bauartgenehmigungen zwingend erforderlich.

In Trinkwassergewinnungsgebieten ist der Einsatz von "PI.TROC 21" und "PI.TROC 21 R" unzulässig.

Die für die Durchführung des Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (z. B Anlage 8) für jede Reparatur festzuhalten.

- | | | |
|----|-------------|--|
| 20 | GUV-R 126 | Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2008-09 |
| 21 | 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 |

3.2.3.2 Eingangskontrolle der Systemkomponenten auf der Baustelle

Die Gebinde der Komponenten des Harzsystems sind dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden und die Verpackungen noch original verschlossen sind sowie das Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist. Darüber hinaus dürfen die Lager- und Verarbeitungstemperaturen nicht über- oder unterschritten werden (Abschnitte 2.2.2, 2.2.3 und 3.2.1).

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 Reparaturstellen

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

3.2.3.5 Harzmischung (Anlage 2)

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 im Verhältnis 3:1 (Harz:Härter) 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 Epoxidharzmassen ist abhängig von der Material- und Umgebungstemperatur. Hierzu sind die Bestimmungen in Tabelle 2 zu beachten:

Tabelle 2: "Topfzeiten"

Materialtemperatur (Harzgemisch) bei +20 °C	"PI.TROC 21"	"PI.TROC 21 R" (rapid)
Topfzeit	ca. 30 Minuten	ca. 25 Minuten

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

Beim Umgang mit den Epoxidharzsystemen 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 Seitenzulaufanbindungen / Stützsanierung (Anlagen 3 bis 7)

Eine für den Innendurchmesser der zu sanierenden Abwasserleitung geeignete Robotereinheit ist mit einem geeigneten Fräser zu bestücken. Die Robotereinheit ist über den druckluftbetriebenen oder elektrisch betriebenen Vorschubantrieb zur Schadensstelle zu fahren (Anlage 3). Der schadhafte Stutzen /Seitenzulauf ist mindestens 30 mm aufzufräsen (Anlage 4). Während des Fräsens ist das Werkzeug ständig mit Frischwasser so zu kühlen, dass Funken-schlag vermieden wird. Sind Wurzeln durch schadhafte Leitungsstellen gewachsen, dann sind diese im Spaltbereich durch Fräsen zu entfernen. Nach dem Fräsen ist die Schadens- bzw. Anbindungsstelle zu reinigen. Die Robotereinheit ist zurückzuführen und über den Einbring-schacht herauszuziehen.

Die angemischte Harzmenge ist in die entsprechend große Kartuschen zu füllen und in die Robotereinheit einzulegen.

Anschließend ist die Robotereinheit mit der Schalungsmanschette und Schalungsblase an die Schadensstelle bzw. Anschlussstelle / Seitenzulauf zu fahren (Anlage 5). Der undichte Seitenzulauf ist durch eine Kegelblase zu schließen, der Hauptkanal ist durch ein Schild zu schützen. Die Schalungsblase muss im Seitenanschluss und an der Öffnung der Schalungsmanschette abdichten, damit das Harzsystem nicht in den Anschluss gepresst wird. Das Harz ist nun mittels Druck aus der Kartusche in den schadhaften Bereich bzw. Manschette zu pressen (Anlage 6). Nach dem Aushärten ist die Robotereinheit mit der Schalungsmanschette und Schalungsblase zu entfernen (Anlage 7) und die Oberflächen ggf. nachzubereiten. Die Arbeiten im Kanal sind ständig durch die Kamera an der Robotereinheit zu beobachten. Es sind die Ausformzeiten bzw. Aushärtezeiten nach Tabelle 3 zu beachten.

Tabelle 3: "Ausformzeiten Aushärtezeiten"

Materialtemperatur (Harzgemisch) bei +10 °C	"PI.TROC 21"	"PI.TROC 21 R" (rapid)
Ausformzeit / Aushärtezeit	ca. 360 Minuten	ca. 210 Minuten

Seitenzuläufe, die von zuvor eingebauten Schlauchlinern überdeckt sind, können nach Aushärtung des Schlauchliners sowie hinreichendem Spannungsabbau (d. h. es ist kein Längsschrumpf mehr zu erwarten) mittels der Robotereinheit, nach dessen Positionierung an der Zulaufstelle geöffnet werden. Ggf. sind herabhängende Fransen des Schlauchliners mittels Schleifwerkzeug zu entfernen. Die Innenkante des Schlauchliners/Schlauchlinerfolie ist schräg anzuschleifen. Durch Hinterfräsen des Schlauchliners rund um die hergestellte Öffnung herum ist die Außenseite des Schlauchliners/Schlauchlinerfolie leicht aufzurauen. Nach dem Fräsen ist die Anschlussstelle zu reinigen. Danach ist die Schalungsmanschette und die Schalungsblase zu setzen und das Harzsystem in die Anbindung zu pressen.

Harz- und Härtermengen, sowie die Temperaturbedingungen sind im Protokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 für jede Reparatur oder Sanierung zu dokumentieren.

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

3.2.3.7 Reststoffe

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass möglichst die beim Verpressen bzw. Schleifen anfallenden ausgehärteten Reste der Epoxidharze aus dem Abwasserkanal entfernt werden; geringfügige Reste, die in das Abwasser gelangen, sind jedoch unbedenklich.

3.2.3.8 Abschließende Inspektion und Leitungsdruckprüfung

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 Reparatur- bzw. 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 1610²² 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 und
- Jahr der Reparatur bzw. Sanierung.

3.2.4 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der aufgeführten Reparaturmaßnahme mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom fachkundigen Leiter der Sanierungsmaßnahme oder seines fachkundigen Vertreters mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegung in Tabelle 4 erfolgen.

Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 3.2 dieses Bescheides zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 4 vorzunehmen oder diese zu veranlassen. Anzahl und Umfang der genannten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 4 "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion des Kanals	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 ¹⁹	vor und nach der Sanierung
Wasserdichtheit des Kanals	nach Abschnitt 3.2.3.8 und DIN EN 1610 ²²	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach den Abschnitten 2.2.3 und 3.2.3.2	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten	Mischprotokoll nach den Abschnitten 3.2.3.1 bzw. 3.2.3.5	
Kontrolle der Abbindung/Aushärtungszeit an Rückstellproben	nach Abschnitt 3.2.3.5	jede Mischung
Überprüfung der Glasübergangstemperatur T_{G1} und T_{G2} mittels DSC-Analyse	nach Abschnitt 3.1.2.2	jede Baustelle

Der Leiter der Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters müssen während der Ausführung der Reparatur bzw. Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 3.2 zu sorgen.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen (z. B. Protokoll in der Anlage 8 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 4 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.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

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

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

Ronny Schmidt
Referatsleiter

Beglaubigt
Graeber



Bauprodukte und deren Ausführung von Stützenreparaturen von erdverlegten, schadhafte Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

4K Pastenmischanlage zum Mischen von Harz und Härter im Schlauchbeutel

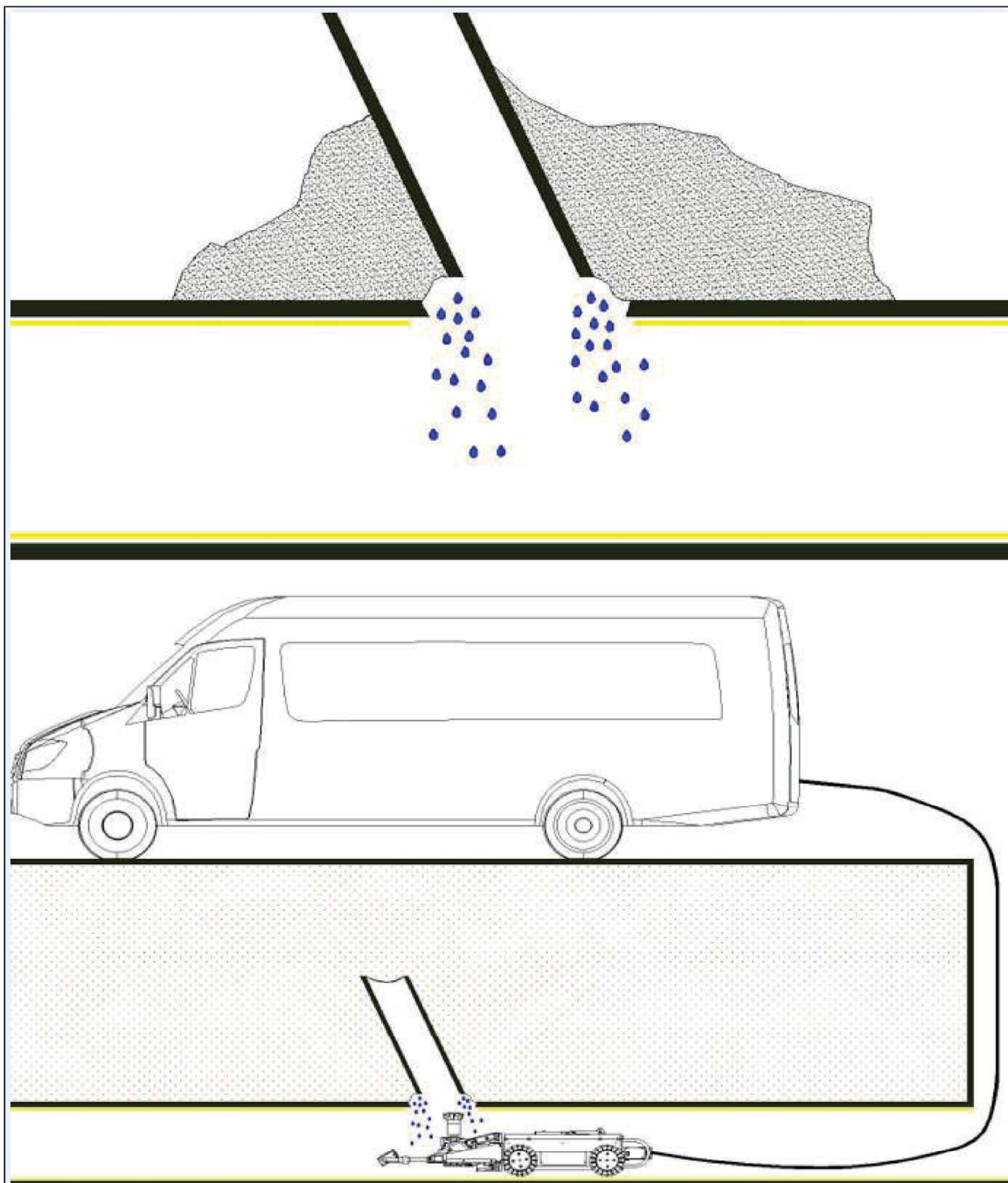
Anlage 1



Bauprodukte und deren Ausführung von Stützenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 2

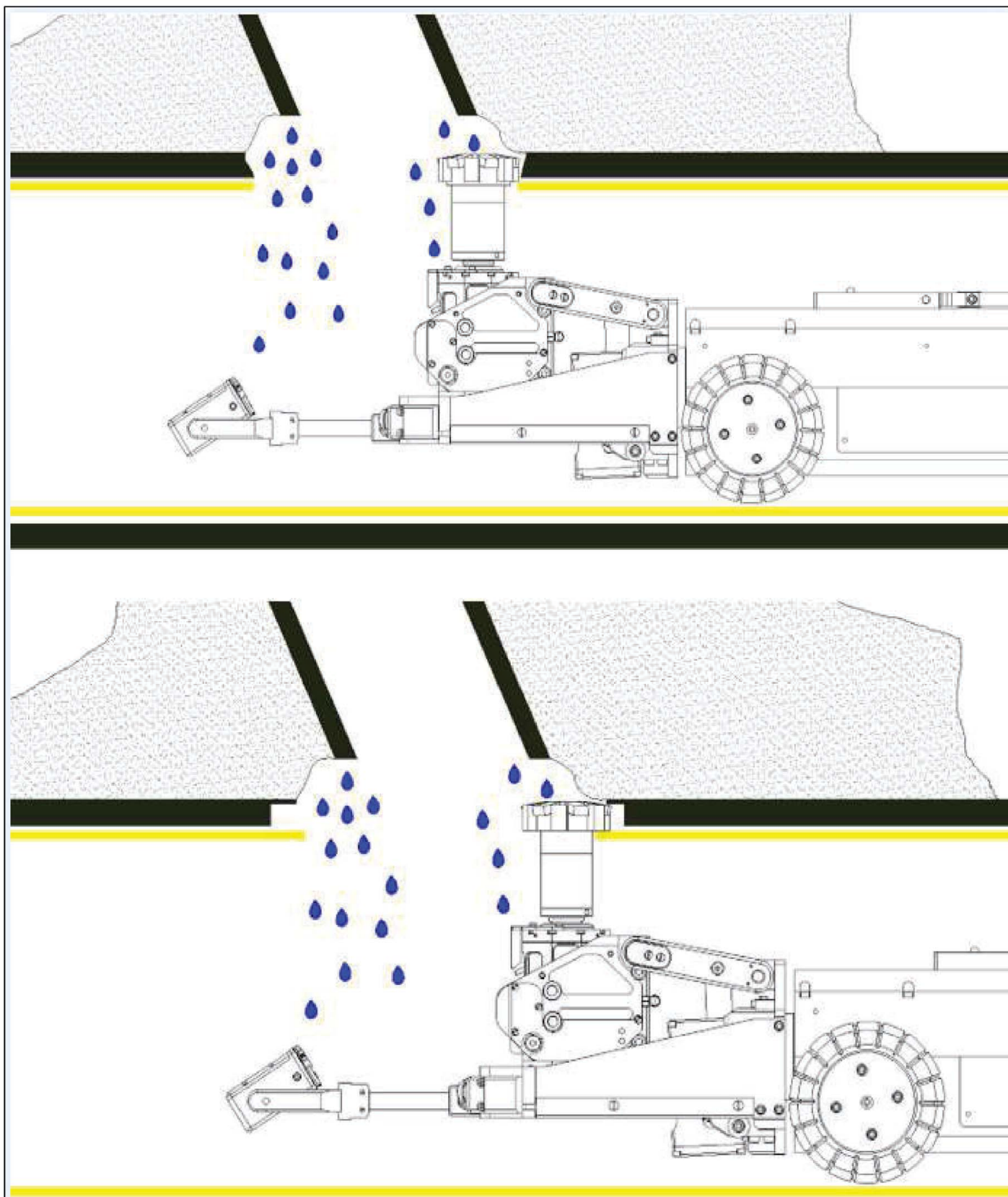
Mischen Harz Pipetronics Dose-/ Härter im Schlauchbeutel



Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 3

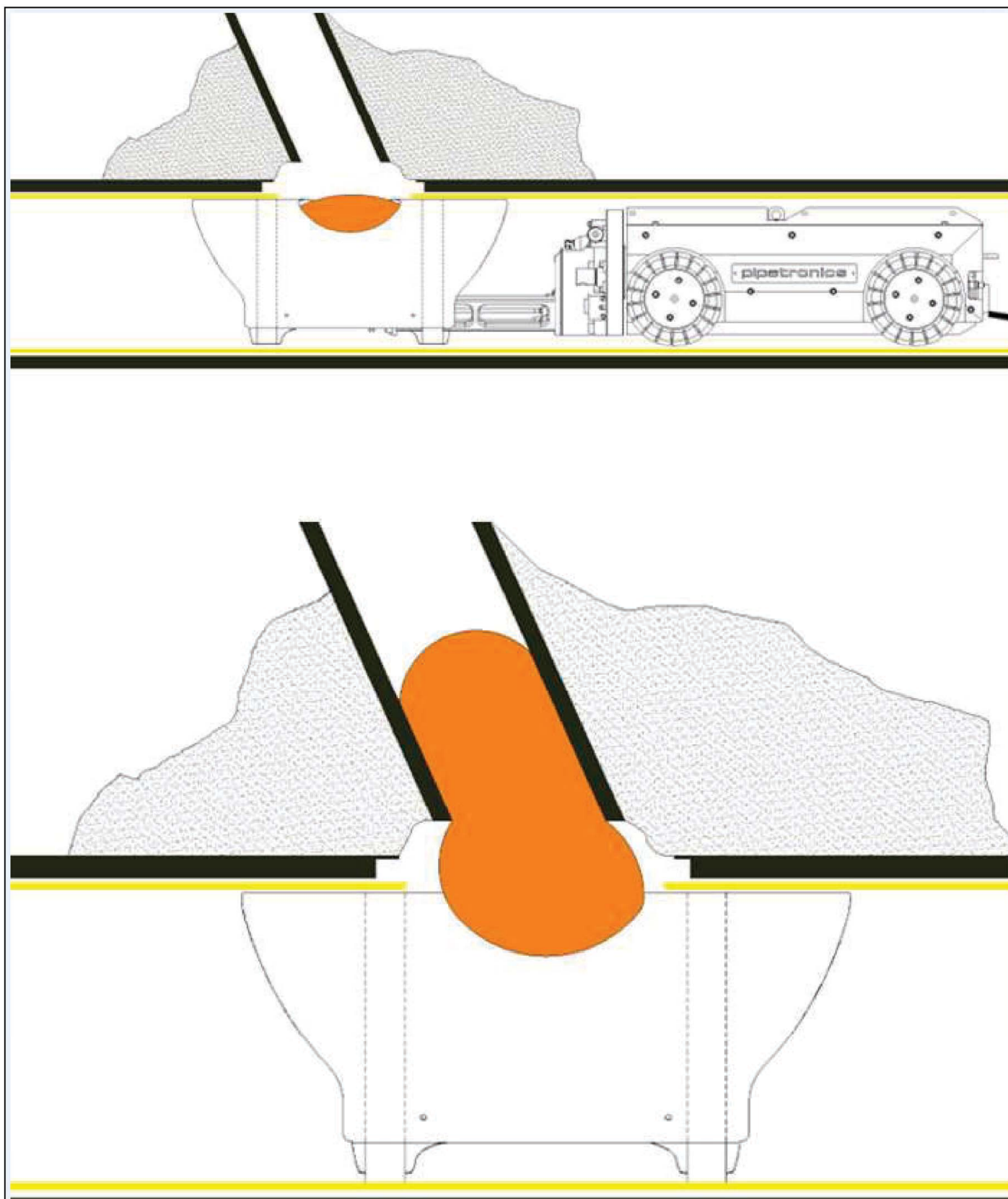
Schadstelle (defekter Stutzen) – Positionieren Pipetronics/ KA-TE/PMO Fräsroboter



Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21" und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 4

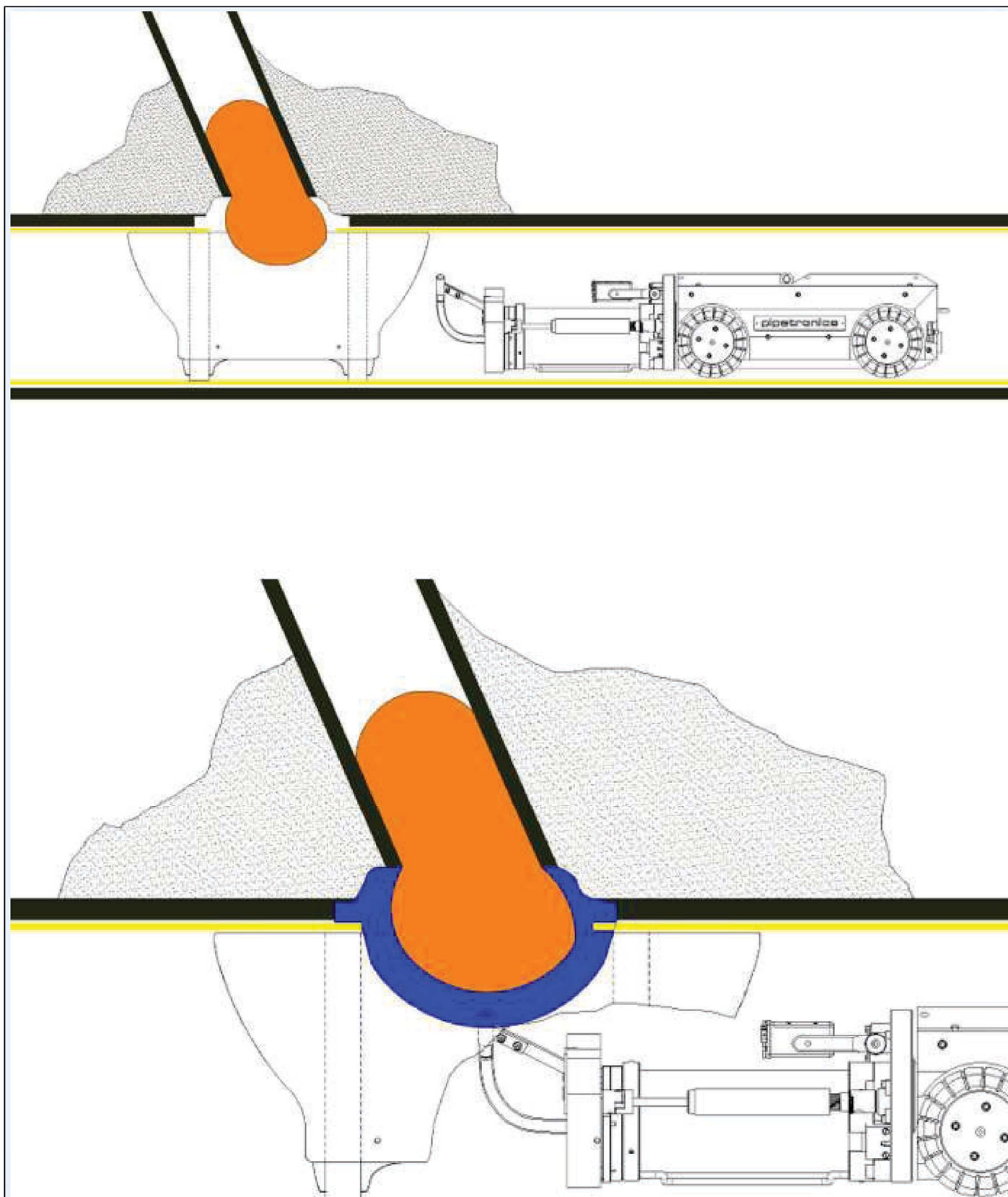
Fräsen und Hinterschneiden mit Pipetronics/ KA-TE/PMO Fräsroboter



Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 5

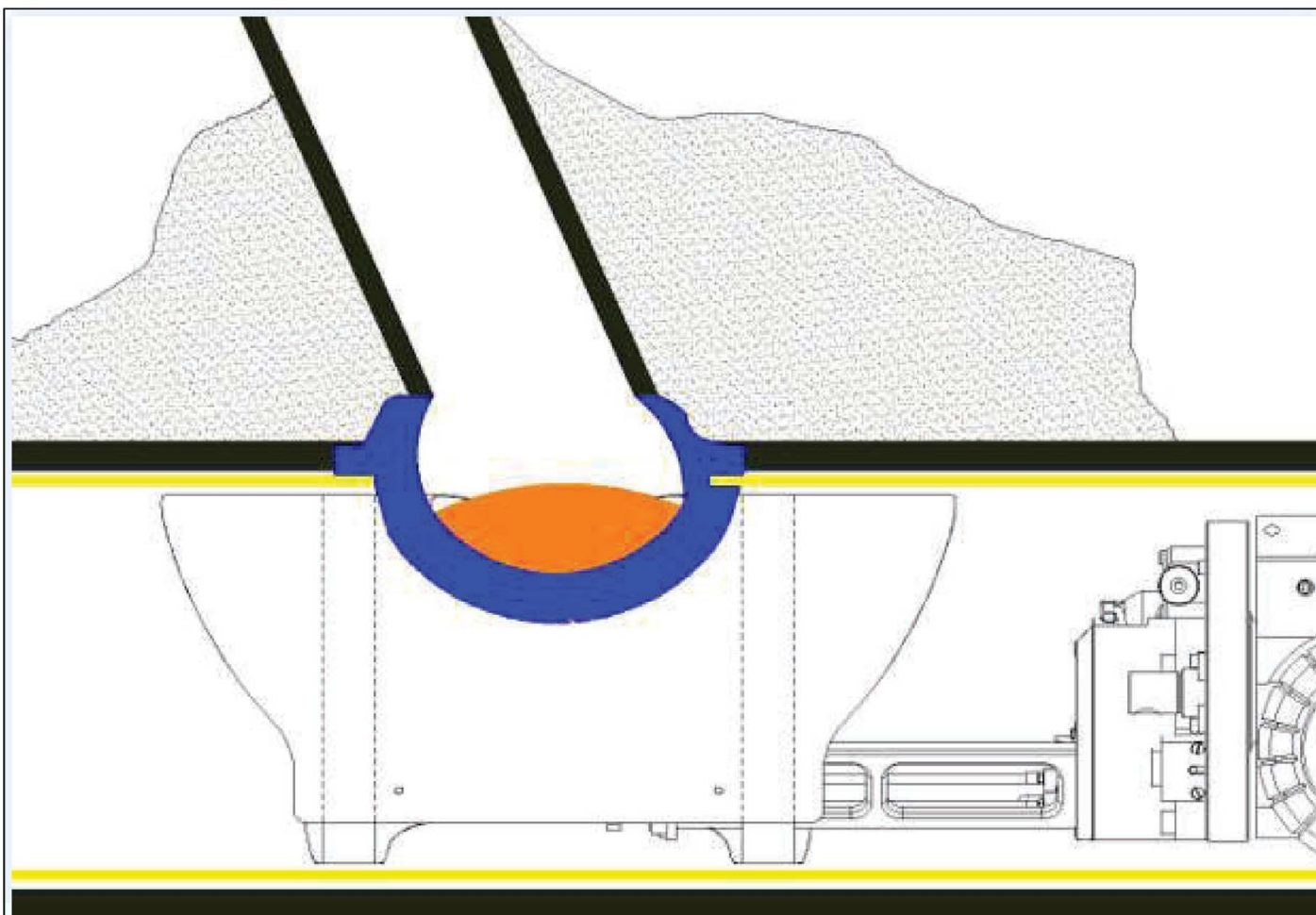
Schadstelle (defekter Stutzen) – Pipetronics / KA-TE/PMO Schalung setzen



Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 6

Schadstelle (defekter Stutzen) – Pipetronics/ KA-TE/PMO Stutzen Verpressen



Bauprodukte und deren Ausführung von Stutzenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 7

Schadstelle (defekter Stutzen) – Pipetronics/ KA-TE/PMO Schalung entfernen



Baustellenprotokoll Verpressen mit Schalungssystem

Auftraggeber: _____
 Projekt: _____
 Datum: _____ Lfd.-Nr.: _____
 Operateur: _____ Bauleiter: _____
 Ort: _____
 Strasse: _____
 Von Schacht: _____ Nach Schacht: _____
 Station (m): _____
 Profil: _____
 Nennweite: _____ Material: _____
 Fließrichtung: ☐ in ☐ gegen
☐ Schmutzwasser ☐ Regenwasser ☐ Mischwasser
☐ Wetter trocken ☐ Wetter Regen ☐ Wetter nach Regen
 Umgebungstemperatur: _____
 Zuleitung in Betrieb: ☐ Ja ☐ Nein
 Vorabdichten erforderlich: ☐ Ja ☐ Nein
 Wasserhaltung erforderlich: ☐ Ja ☐ Nein
 Schadensbild: _____
 Robotersystem: ☐ Pi.tron ☐ KA-TE/PMO
 Harzsystem: ☐ PI.TROC 21 ☐ PI.TROC 21 R
 Chargen-Nr.: _____ Harz: _____ Härter: _____
 Mischsystem: ☐ Schlauchbeutel ☐ Dose
 Mischzeit: _____
 Materialtemperatur: _____
 Materialverbrauch: _____
 Verpressdruck in bar: _____
 Beginn: _____ Ende: _____
 Bemerkungen: _____

 Unterschriften: Operateur: _____
 Auftraggeber (optional): _____

Bauprodukte und deren Ausführung von Stützenreparaturen von erdverlegten, schadhaften Seitenzulauf-
Abwasserleitungen mit den Spachtel- und Verpress-Epoxidharzsystemen mit den Bezeichnungen "pi.troc 21"
und "pi.troc 21 R" im Nennweitenbereich von DN 200 bis DN 800

Anlage 8

Baustellenprotokoll Verpressen mit Schalungssystem