

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

03.03.2016

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-53/13

**Zulassungsnummer:**  
**Z-42.3-541**

**Antragsteller:**  
**resinnovation GmbH**  
Im Speyerer Tal 9  
76761 Rülzheim

### **Geltungsdauer**

vom: **1. März 2016**

bis: **1. März 2021**

### **Zulassungsgegenstand:**

**Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung "Harz14 RP50" zur Sanierung  
schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und 20 Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Verreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für das Verfahren zur Reparatur und Sanierung unter Umgebungstemperatur von Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800 mit dem Zweikomponenten-Epoxidharzsystem der Bezeichnung "Harz14 RP50" unter Verwendung von Sanierungsrobotern der Bezeichnungen "KA-TE/PMO", "HÄCHLER", ProKASRO und "IBAK".

Das Reparaturverfahren 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 abzuleiten, unter der Bedingung angewendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist.

Mit dem Reparaturverfahren können Risse, Fehlstelle, undichte Muffen und schadhafte Seitenzuläufe in Abwasserkanälen und Abwassersammelleitungen aus Steinzeug, Kanal-klinker, Beton, Faserzement oder Stahlbeton sowie mittels Schlauchliner sanierte Abwasserkanäle und -leitungen in den Nennweiten DN 150 bis DN 800 repariert werden. Es können sowohl Reparaturen an der Sohle und Wandung als auch im Scheitelbereich durchgeführt werden.

### 2 Bestimmungen für die Werkstoffe

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe

Das Epoxidharzsystem ist ein Zweikomponenten-Harzsystem, bestehend aus Komponente A, dem aufüllten Epoxidharz und Komponente B, dem dazugehörigen Härter. Durch Mischen der Komponenten im Mischungsverhältnis A:B 1.500 ml:500 ml Volumenanteile wird das Epoxidharz und der Härter in einem Schlauchbeutel-System oder in einem Dosen-Schlauchbeutel-System hergestellt.

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

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: 2004-11

**Tabelle 1:** "Eigenschaften des Epoxidharzsystems"

|   | Komponente A<br>Harz  | Komponente B<br>Härter   |
|---|---|--------------------------|
| Mischverhältnis kg  | 3   | 1                        |
| Gebinde f. Kaltaushärtung   | 1.500 ml  | 500 ml                   |
| Dichte bei +23 °C   | ≈ 1,96 g/cm <sup>3</sup>  | ≈ 1,72 g/cm <sup>3</sup> |
| Viskosität bei +23 °C<br>DIN EN ISO 3219 <sup>2</sup><br>und Drehzahl 1/min | 575 Pa x s  | 488 Pa x s               |
| Farbe   | weiß  | weiß / grau              |
| Haltbarkeit nach<br>Produktion  | 6 Monate bei +5 °C bis +35 °C   |                          |
| Verarbeitungstemperatur   | +5 °C bis +35 °C  |                          |
| Mischungstemperatur   | +15 °C bis +30 °C   |                          |
| Flammpunkt  | >100 °C   | >100 °C                  |
| IR-Spektrum   | Muss dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle<br>hinterlegten Anlagen entsprechen. |                          |

**Tabelle 2:** "Reaktionszeiten des Epoxidharzsystems"

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | Temperatur  |             |             |             |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                     | 15 °C       | 20 °C       | 25 °C       | 30 °C       |
| Topfzeit                            | 45 Minuten  | 35 Minuten  | 30 Minuten  | 20 Minuten  |
| Ausschalzeit                        | 5,8 Stunden | 4,2 Stunden | 3,5 Stunden | 2,8 Stunden |

Das ausgehärtete Epoxidharzsystem muss die in der Tabelle 3 genannten Eigenschaften aufweisen.

**Tabelle 3:** "Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Epoxidharzsystems bestehend aus den Komponenten A und B"

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1 <sup>3</sup>                   | ≈ 1,65 g/cm <sup>3</sup>  |
| Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178 <sup>4</sup>               | > 6.800 N/mm <sup>2</sup> |
| Biegespannung $\sigma_{FB}$ in Anlehnung an DIN EN ISO 178 <sup>4</sup> | > 84 N/mm <sup>2</sup>    |
| Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2 <sup>5</sup>               | > 7.000 N/mm <sup>2</sup> |
| Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2 <sup>5</sup>             | > 48 N/mm <sup>2</sup>    |
| Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604 <sup>6</sup>               | > 2.900 N/mm <sup>2</sup> |
| Druckfließspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 604 <sup>6</sup>          | > 140 N/mm <sup>2</sup>   |
| Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577 <sup>7</sup>                        | -0,01 %                   |
| Shore-Härte D in Anlehnung an DIN EN ISO 868 <sup>8</sup>               | 90                        |
| Haftzugfestigkeit auf Beton nach DIN EN 1542 <sup>9</sup>               | ≥ 9,0 N/mm <sup>2</sup>   |
| Haftzugfestigkeit auf Schlauchbeton nach DIN EN 1542 <sup>9</sup>       | ≥ 2,86 N/mm <sup>2</sup>  |

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

#### 2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der DIBt-Grundsätze "Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung 2011). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

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

### 2.2.1 Herstellung

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

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften zu überprüfen:

Eigenschaften der Harzsysteme:

- Dichte
- Topfzeit

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| 3 | DIN EN ISO 1183-1 | Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004; Ausgabe: 2004-05 |
| 4 | DIN EN ISO 178    | Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + Amd.1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005; Ausgabe: 2006-04  |
| 5 | 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  |
| 6 | DIN EN ISO 604    | Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe: 2003-12   |
| 7 | ISO 2577          | Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe: 2007-12   |
| 8 | 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  |
| 9 | 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  |

## 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Epoxidharzprodukte erfolgt im Schlauchbeutel-System oder in Dosen-Schlauchbeutel-System. Ein Gebinde für die Kalthärtung und Warmaushärtung besteht jeweils aus der Komponente A in drei 500 ml Schlauchbeutel bzw. einer 1500 ml Dose und der Komponente B in einem 500 ml Schlauchbeutel. Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenem Zustand 6 Monate haltbar und sollten zwischen +5 °C bis +35 °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 müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-541 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 R-Sätze gemäß der Gefahrstoffverordnung und der EU-Richtlinie 1999/45/EG sowie nach den Regeln der ADR<sup>10</sup> in den jeweils geltenden Fassungen anzugeben.

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 +5 °C bis +35 °C

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verfahrenskomponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Komponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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

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

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

<sup>10</sup>

ADR

Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

### 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

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 Werkzeuge und Messmittel nach Abschnitt 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>11</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 (Topfzeit nach Tabelle 2) der jeweiligen Mischung sowie die Dichte (Tabelle 1) zu überprüfen.

Weiterhin sind die Druckfließspannung und die Shore-Härte D nach Abschnitt 2.1.1 Tabelle 3 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.5 ist in Anlehnung an ISO 2577<sup>6</sup> an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1<sup>12</sup> über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung ist an Probekörpern nach einer Konditionierung vor 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:

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

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsprodukts und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung 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 entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausge-

<sup>11</sup> DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01

<sup>12</sup> DIN 16946-1 Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe: 1989-03

geschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung stichprobenartige hinsichtlich der Anforderungen entsprechend der Abschnitte 2.1.1 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 Werkzeuge 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>11</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 den Entwurf

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind vom Ausführenden zu überprüfen, z. B. Liniennummer, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung hinsichtlich der Anwendbarkeit des Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens ist vorzunehmen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch die Reparatur bzw. Sanierung nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 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>13</sup> dokumentiert werden.

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

Die tiefste Anwendungsgrenztemperatur liegt bei +5 °C im Kanal.

### 4.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Reparatur- und Sanierungsverfahrens "Harz14 RP50" erforderliche Komponenten, Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung

<sup>13</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>14</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>14</sup>) und
- Sanierungseinrichtungen/Fahrzeugausstattungen:
  - "Harz14" Epoxidharzsystem im Schlauchbeutel oder im Dosen-Schlauchbeutel
  - "KA-TE/PMO" und/oder "HÄCHLER" und/oder ProKASRO und/oder "IBAK"-Roboter inklusive einem Set von Werkzeugen (z. B. Fräser, Bohrer, Bürsten, Spachtel, Schalungen, Ballone etc.)
  - 4-K-Pastenmischanlage mit Zwangsmischer (Anlage 1) für die Schlauchbeutel-Version oder ein Rührwerk für die Dosen-Schlauchbeutelversion
  - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
  - Rührwerk
  - Behälter für Reststoffe
  - ggf. Sozial- und Sanitärräume

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder so genanntes Kanalfernauge) in die zu sanierende Leitung eingebracht, dann müssen diese entsprechend den VDE-Vorschriften beschaffen sein.

### 4.3 Durchführung der Reparaturmaßnahme

#### 4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Die zu sanierende Abwasserleitung ist so weit zu reinigen, dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor erkannt werden können. Die Schadensbilder sind mit Beschreibung (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen) und den Positionsdaten aufzunehmen.

Geräte für das Reparaturverfahren, 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 befinden und keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUVR 126<sup>15</sup> (bisher GUV 17.6)
- ATV-M 143-2<sup>14</sup>
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2<sup>16</sup>

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

|    |             |   |
|----|-------------|---|
| 14 | 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                                |
| 15 | GUV-R 126   | Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2007-06   |
| 16 | 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: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe: 2011-11                   |
|    | DWA-A 199-2 | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe: 2007-07 |

Die für die Durchführung des Reparaturverfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung des Protokollblatts (z. B. Anlage 20) für jede Reparatur oder Sanierung festzuhalten.

#### 4.3.2 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).

#### 4.3.3 Beschreibung der Arbeitsabläufe

Die für die jeweilige Sanierungsmaßnahme erforderliche Harzmenge ist nach Anleitung im Datenblatt bzw. Handbuch anzumischen. Die beiden Komponenten A und B des Epoxidharzsystems sind bei der Schlauchbeutelversion mittels einer 4-K-Pastenmischanlage mit Zwangsmischer (Anlage 1) an der Baustelle kurz vor der Verarbeitung anzumischen. Bei der Dosen-Schlauchbeutelversion ist der Inhalt des Schlauchbeutels mit der Komponente B restlos in die Dose mit der Komponente A zu entleeren und mit einem langsam laufenden Rührwerk (Anlage 2) gründlich zu mischen, bis das Harzsystem gleichmäßig und schlierenfrei ist. Es ist vor allem darauf zu achten, dass an Boden und Wand des Mischgefäßes kein unvermishtes 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) | Temperatur |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                     | 15 °C      | 20 °C      | 25 °C      | 30 °C      |
| Topfzeit                            | 45 Minuten | 35 Minuten | 30 Minuten | 20 Minuten |

Der Mischungstemperaturbereich soll zwischen +15 °C und +30 °C liegen. Eine Mischung des Epoxidharzes bei +20 °C ist anzustreben.

Die Umverpackung der Schlauchbeutel mit der Härterkomponente B ist mit einem Temperaturstreifen versehen. Dieser zeigt die Temperatur der Verpackung an.

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 4.3.1 festzuhalten.

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

#### 4.3.4 Schadensabhängige Vorgehensweise

##### 4.3.4.1 Rissreparaturen, Reparaturen von Fehlstellen sowie Reparaturen von undichten Muffen und Muffenversätze (Anlagen 14 bis 19)

Der Fräsroboter ist in die zu reparierende Abwasserleitung einzufahren und an der schadhaften Seite zu positionieren. Der Riss bzw. die Fehlstelle oder die undichte Muffe ist z. B. mittels einem Nutenfräser 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 "Harz14" Harzsystem (reaktive Mischung), diese ist ggf. mit einem Spachtel glattzustreichen. Nach ca. 6 Stunden Aushärtungszeit (Tabelle 5) sind die Übergänge und Spachtelflächen ggf. mittels Bürsten und Schleifen zu glätten, so dass die hydraulische Funktionsfähigkeit der Abwasserleitung sichergestellt ist.

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 17)

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

**Tabelle 5: "Aushärtungszeiten"**

| Materialtemperatur<br>(Harzgemisch) | Temperatur  |             |             |             |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                     | 5 °C        | 8 °C        | 10 °C       | 12 °C       |
| Ausschalzeit                        | 5,8 Stunden | 4,2 Stunden | 3,5 Stunden | 2,8 Stunden |
| Aushärtungszeit                     | 7 Tage      |             |             |             |

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

#### 4.3.4.2 Reparatur undichter Seitenzuleitungen (Stützsanierung) (Anlagen 3 bis 13)

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 anzufräsen, ggf. muss ein vorhandener Schlauchliner (nach Sanierungsmaßnahme mittels Schlauchliner) rundum die Öffnung aufgefräst und die Schlauchlinerkante zur Verankerung des Epoxidharzsystems hinterfräst werden. Anschließend ist der Zulaufbereich zur Entfernung des Schleifstaubes mit Hochdruckwasserstrahl zu reinigen und eine Schalungsmanschette mit dem Roboter auszufahren, zu arretieren und auszuklinken. 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. 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 und eventuell nachzubearbeiten.

Die Menge des eingepressten Harzes ist zu protokollieren (z. B. Protokoll Anlage 17)

#### 4.4 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>17</sup> durchzuführen. Das Ergebnis der Druckprüfung ist der Videoaufzeichnung und dem schriftlichen Protokoll beizufügen.

<sup>17</sup>

DIN EN 1610

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

## 5 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

## 6 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabelle 6 erfolgen.

**Tabelle 6:** "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

| Gegenstand der Prüfung                               | Art der Anforderung                                | Häufigkeit           |
|--|--|----------------------|
| optische Inspektion des Kanals                       | nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>14</sup> | vor jeder Sanierung  |
| optische Inspektion des Kanals                       | nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>14</sup> | nach jeder Sanierung |
| Wasserdichtheit des Kanals                           | nach DIN EN 1610 <sup>17</sup> und Handbuch        | nach jeder Sanierung |
| Geräteausstattung                                    | nach Abschnitt 4.2                                 | jede Baustelle       |
| Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten | nach Abschnitt 2.2.3                               |                      |
| Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten         | Mischprotokoll nach Abschnitt 4.3.1 bzw. 4.3.3     |                      |
| Kontrolle der Abbindung/ Aushärtungszeit             | nach Abschnitt 4.4                                 | jede Mischung        |

Der Leiter der Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss 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 4 zu sorgen.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen (z. B. Protokoll in der Anlage 20 und Abschnitt 4.3.1 sowie Abschnitt 4.3.3). 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 5 Verantwortlichen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-42.3-541

Seite 13 von 13 | 3. März 2016

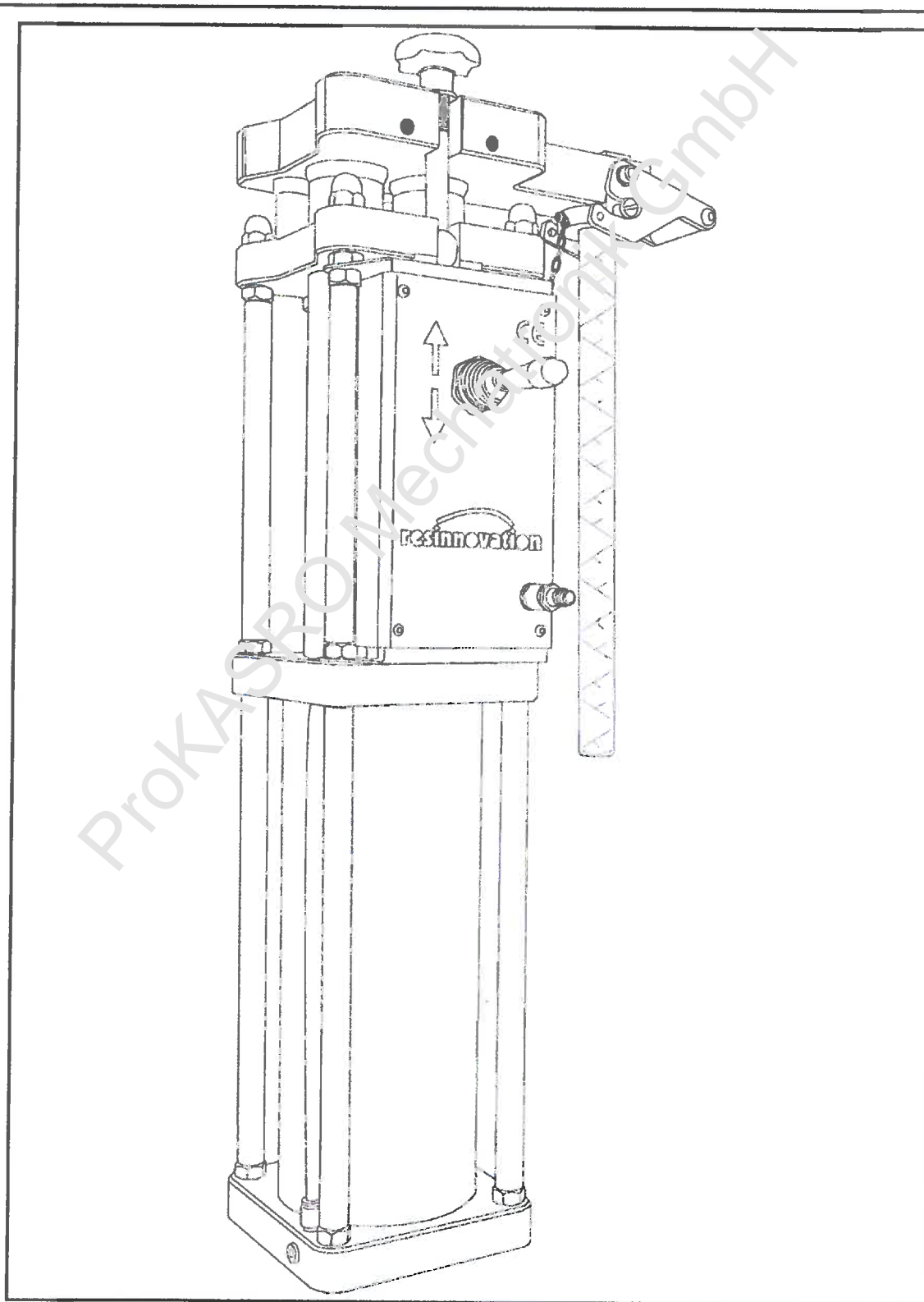
Die Aufzeichnungen und die beschrifteten Video-Aufnahmen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber der Abwasserleitungen auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

**7 Bestimmungen für den Unterhalt**

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.

Rudolf Kersten  
Referatsleiter

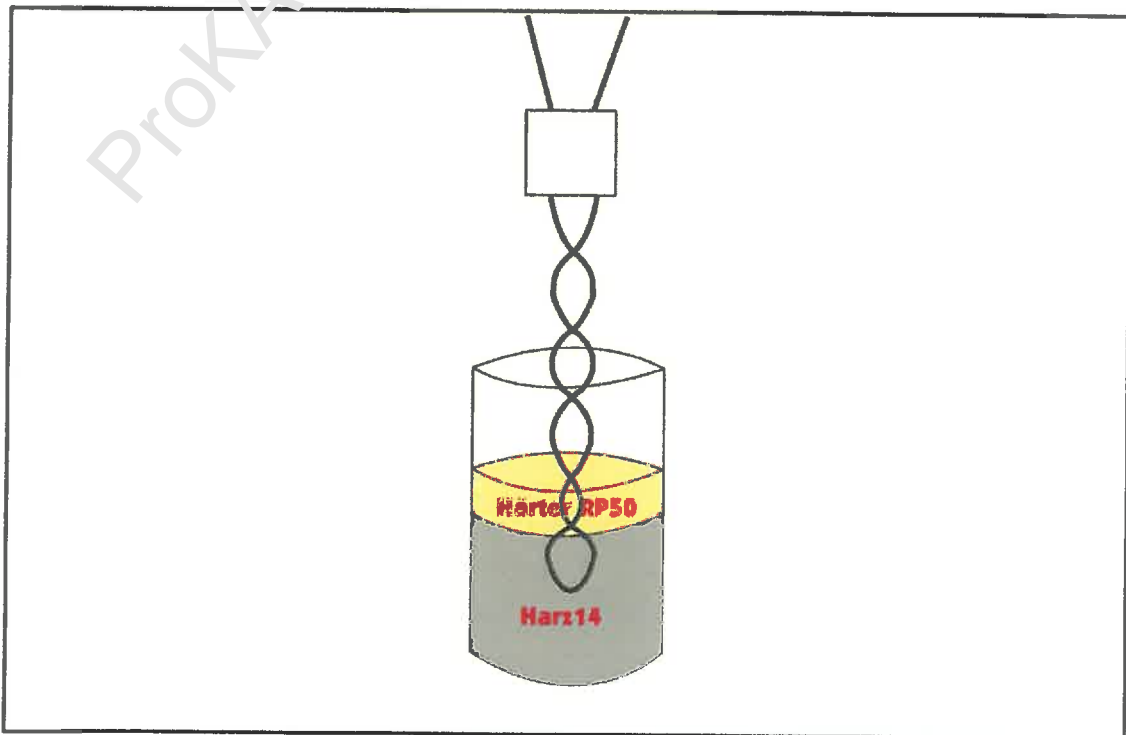
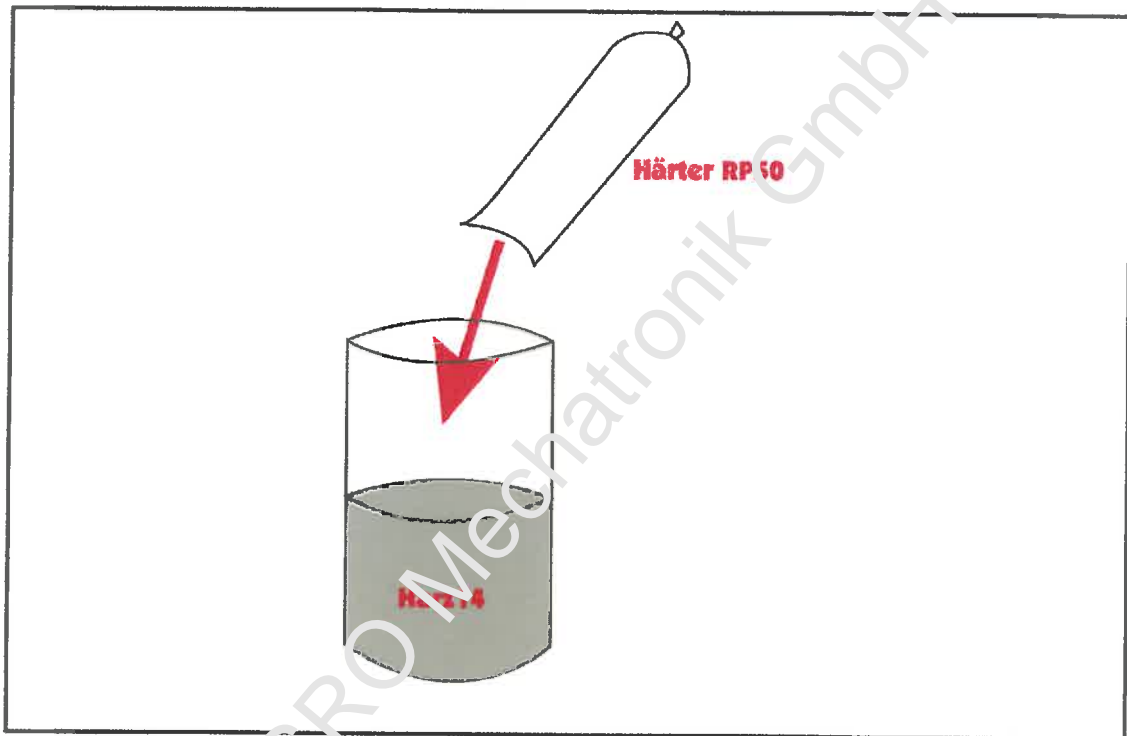




Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

4K-Pastenmischanlage zum Mischen von Harz und Härter im Schauchbeutel

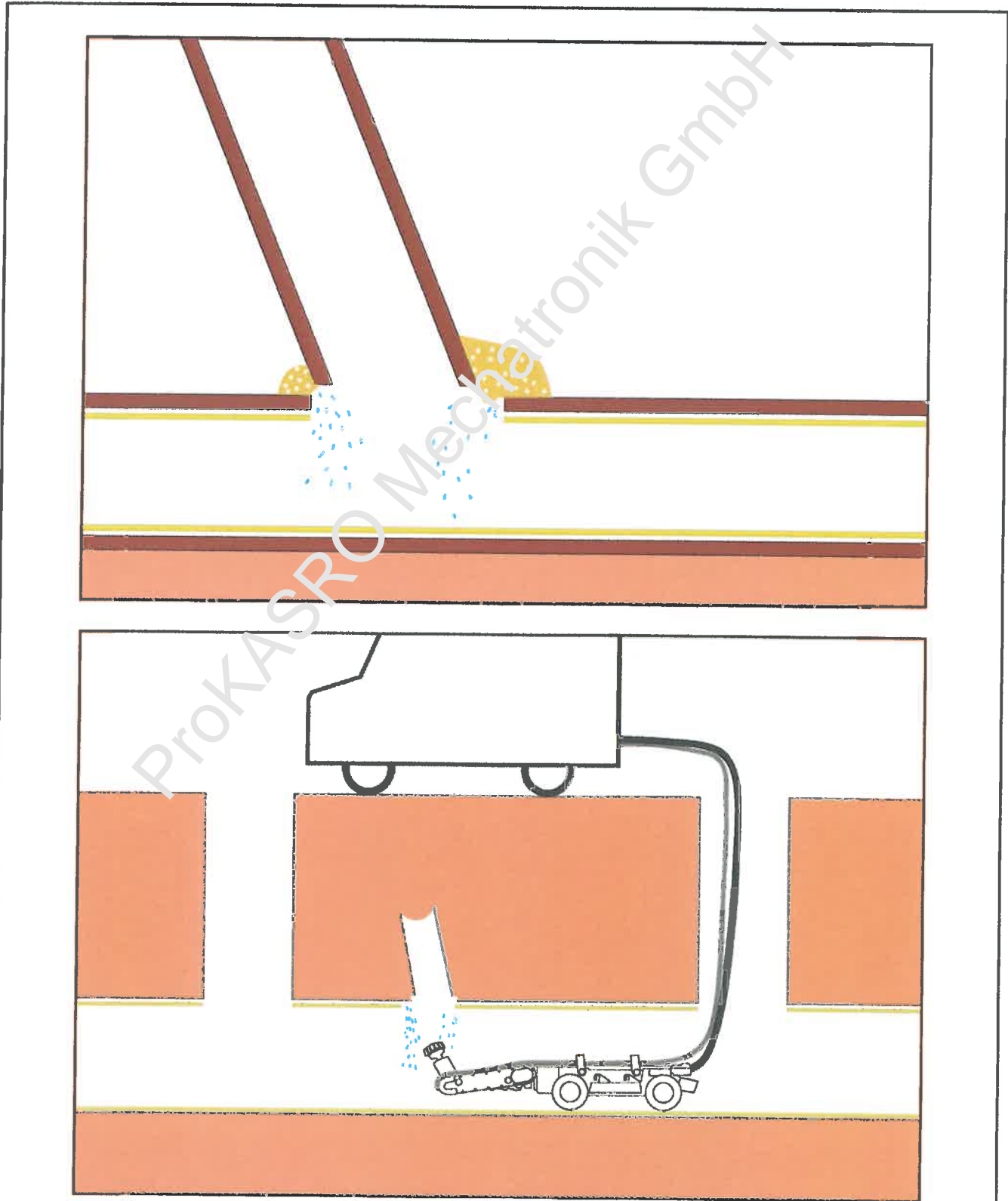
Anlage 1



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Mischen KATE Dose-/ Schlauchbeutelvariante

Anlage 2

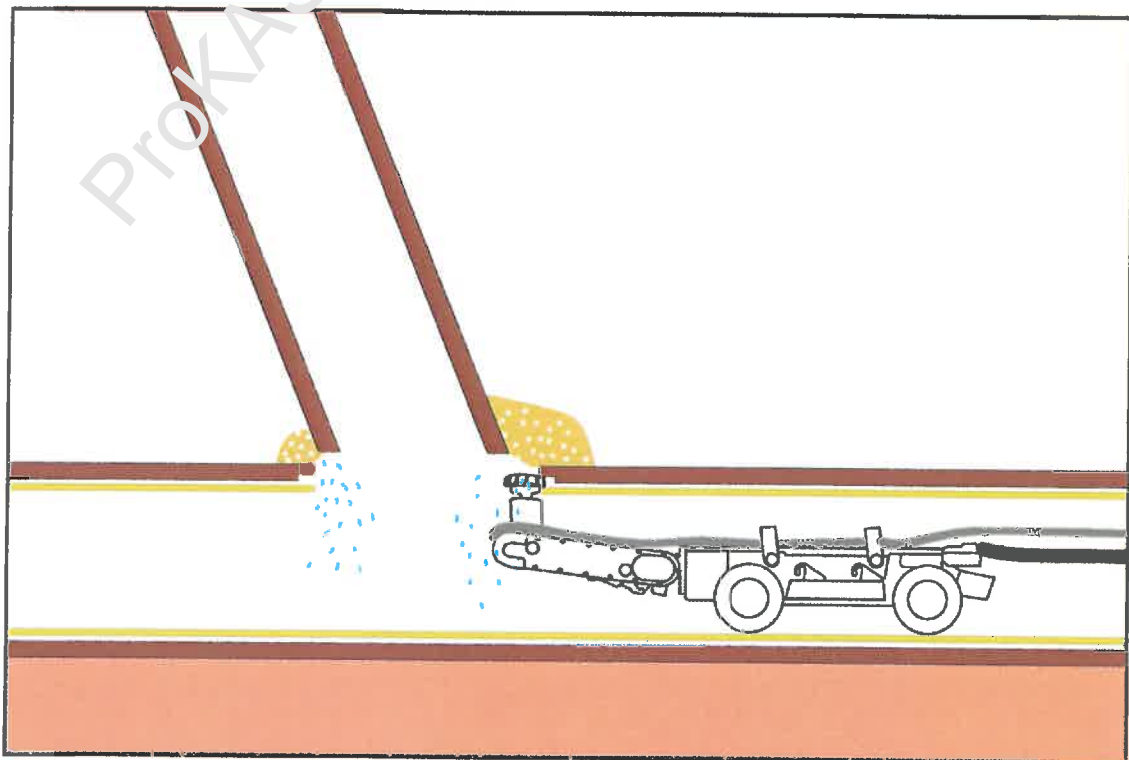
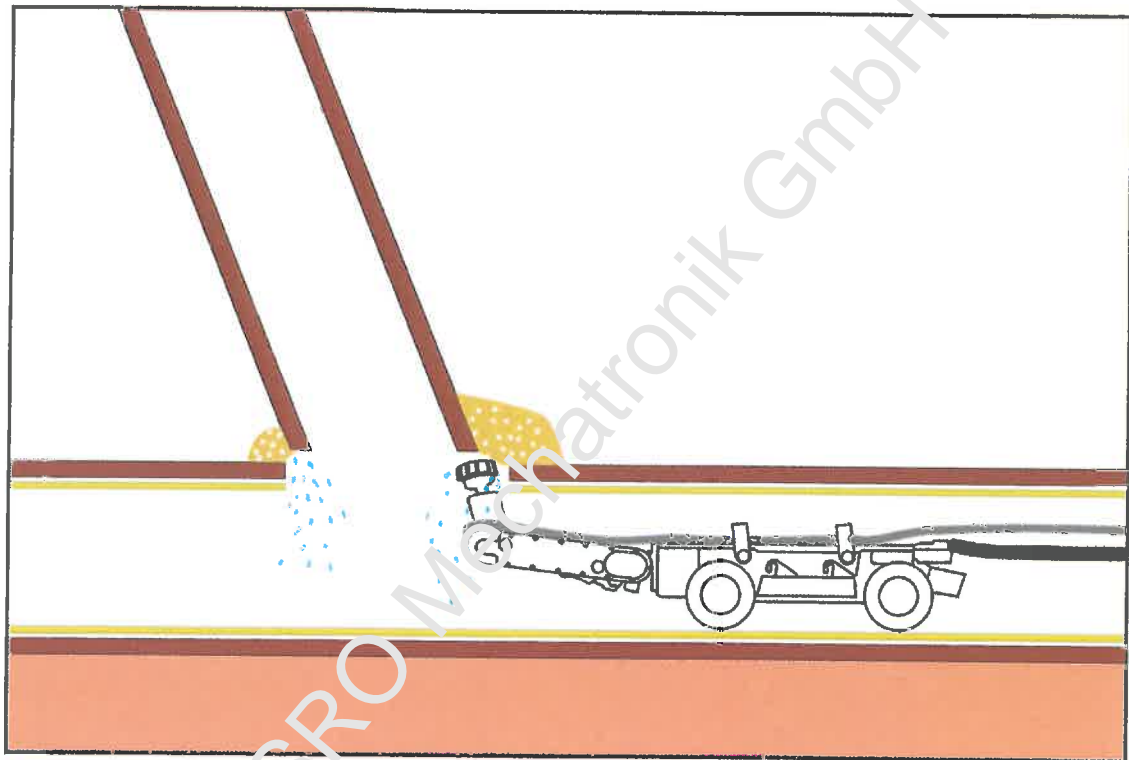


Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (defekter Stutzen) - Positionieren Fräsroboter Hächler

Anlage 3

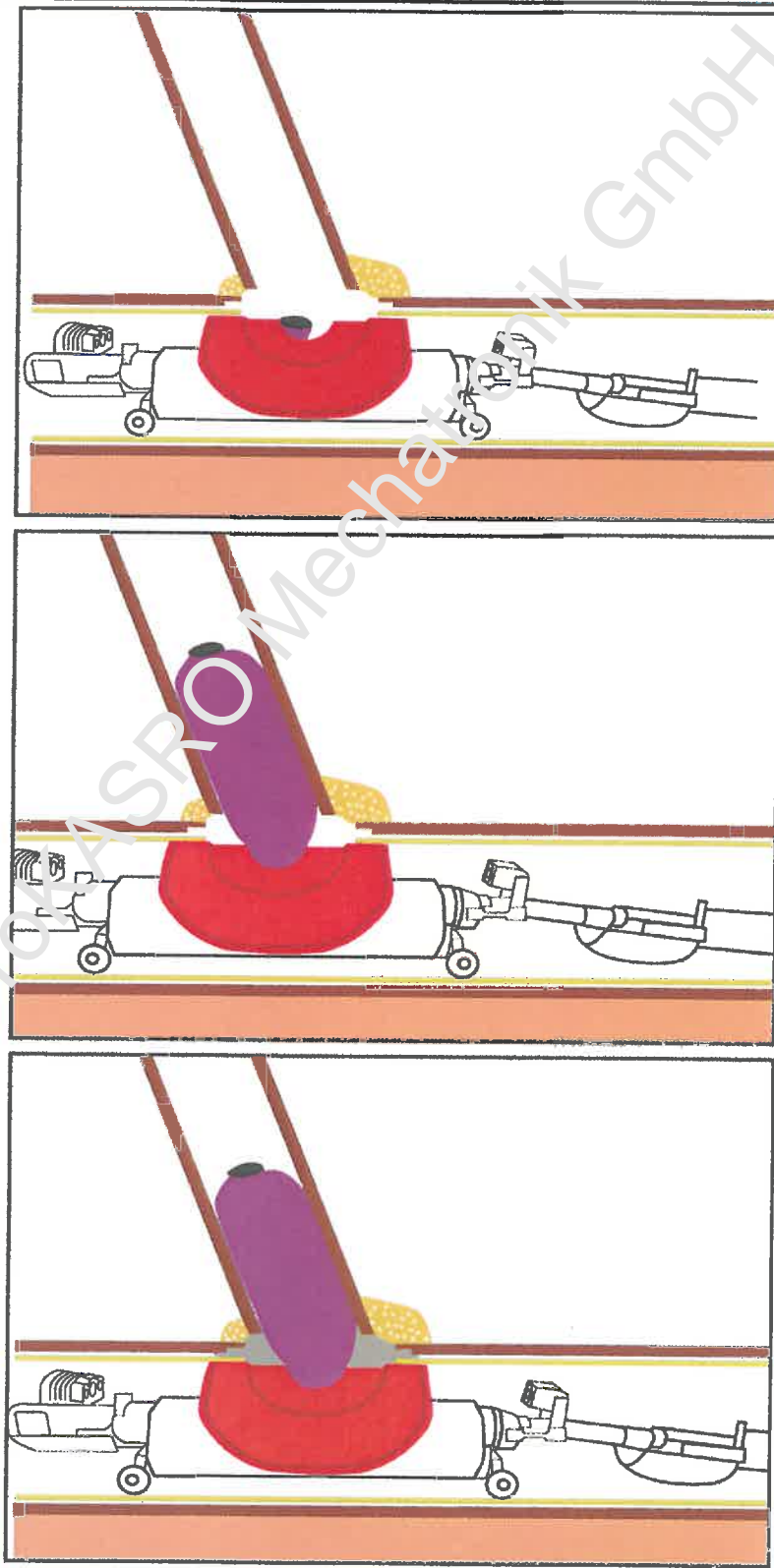




Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Fräsen und Hinterschneiden mit Hächler-Fräs-Roboter

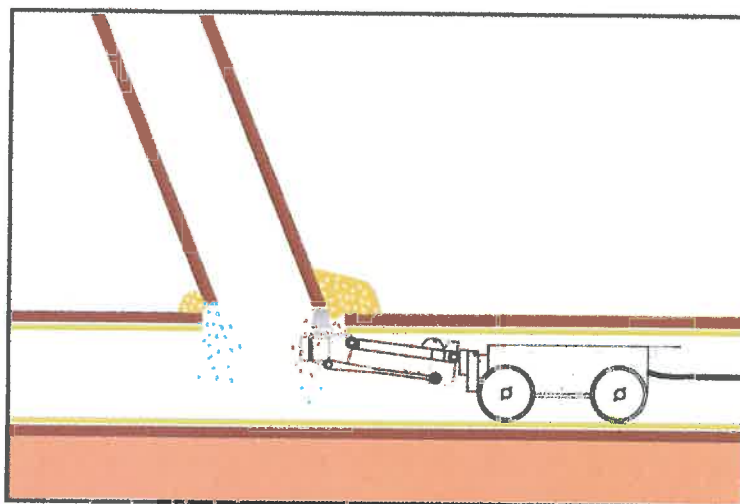
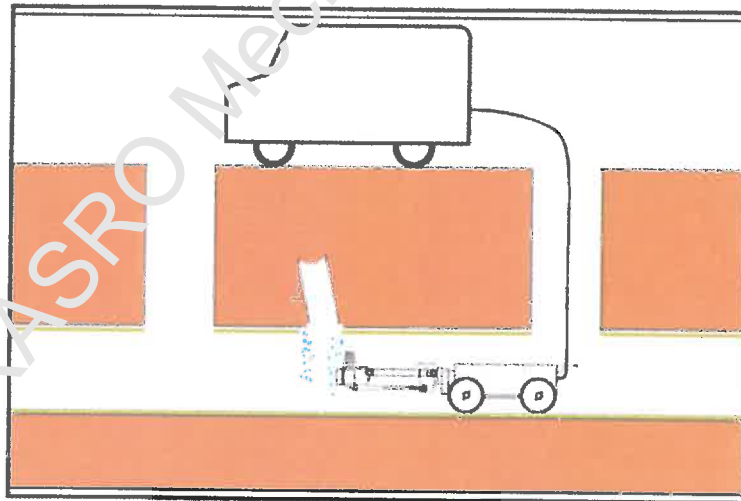
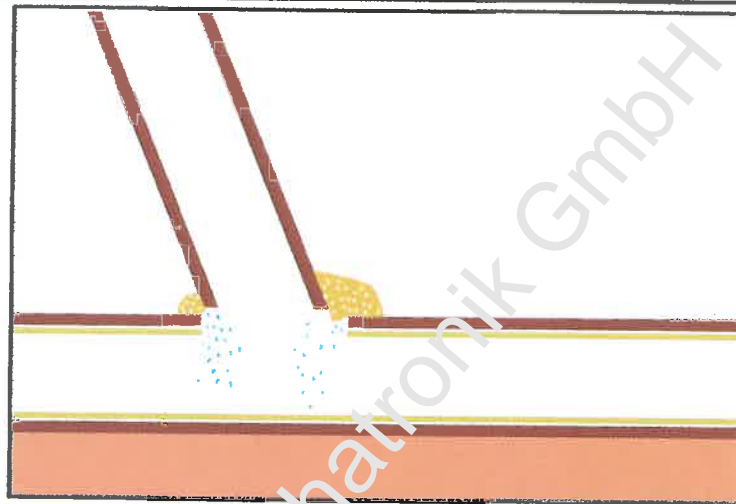
Anlage 4



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800 .

Positionieren, Blase setzen und Verpressen mit Hächer-Verpresseinheit

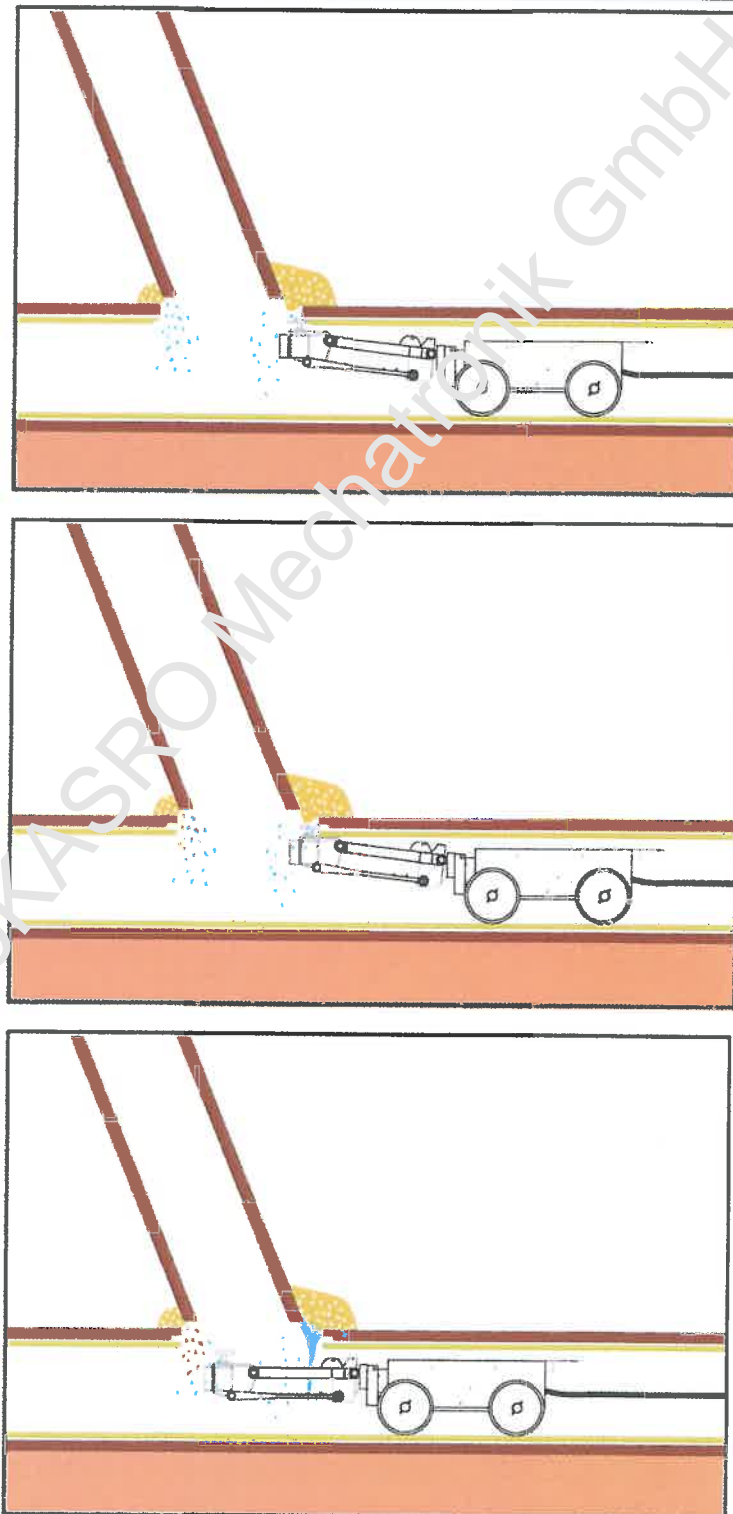
Anlage 5



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Positionieren des ProKASRO / IBAK Fräs-Roboters

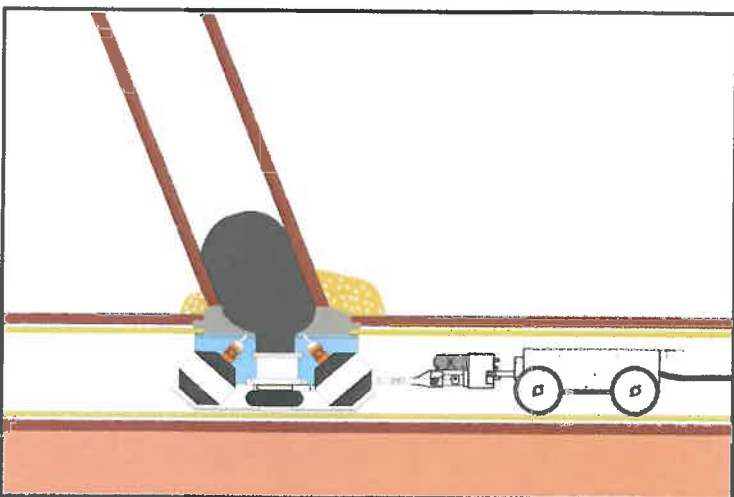
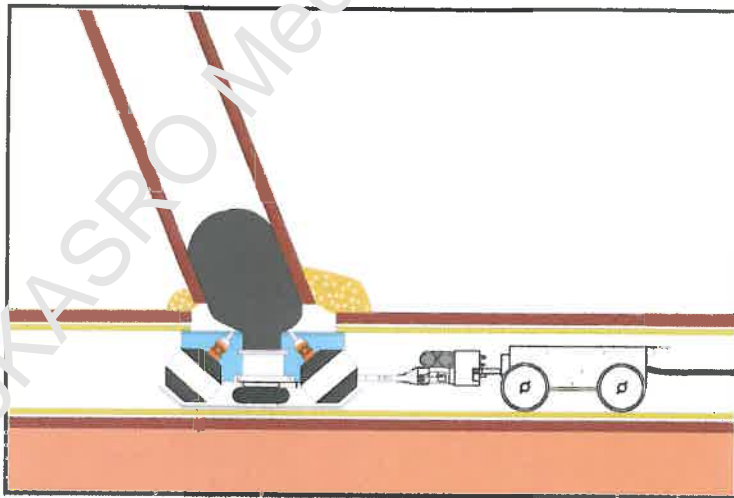
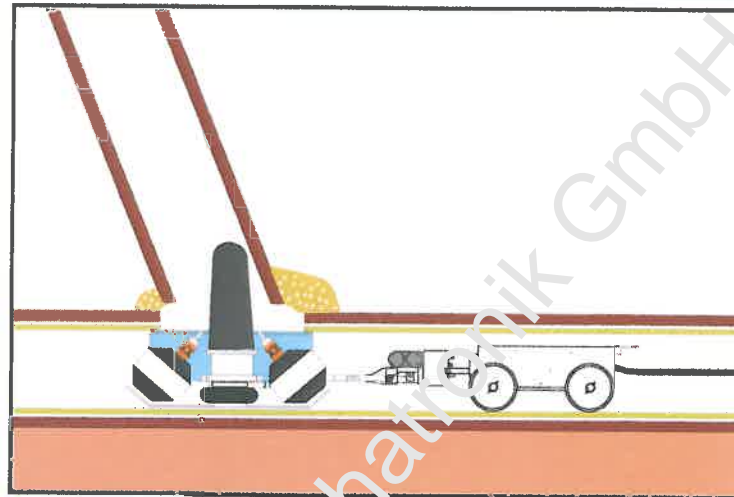
Anlage 6



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Fräsen, Hinterschneiden und Spülen mit ProKASRO / IBAK-Fräs-Roboter

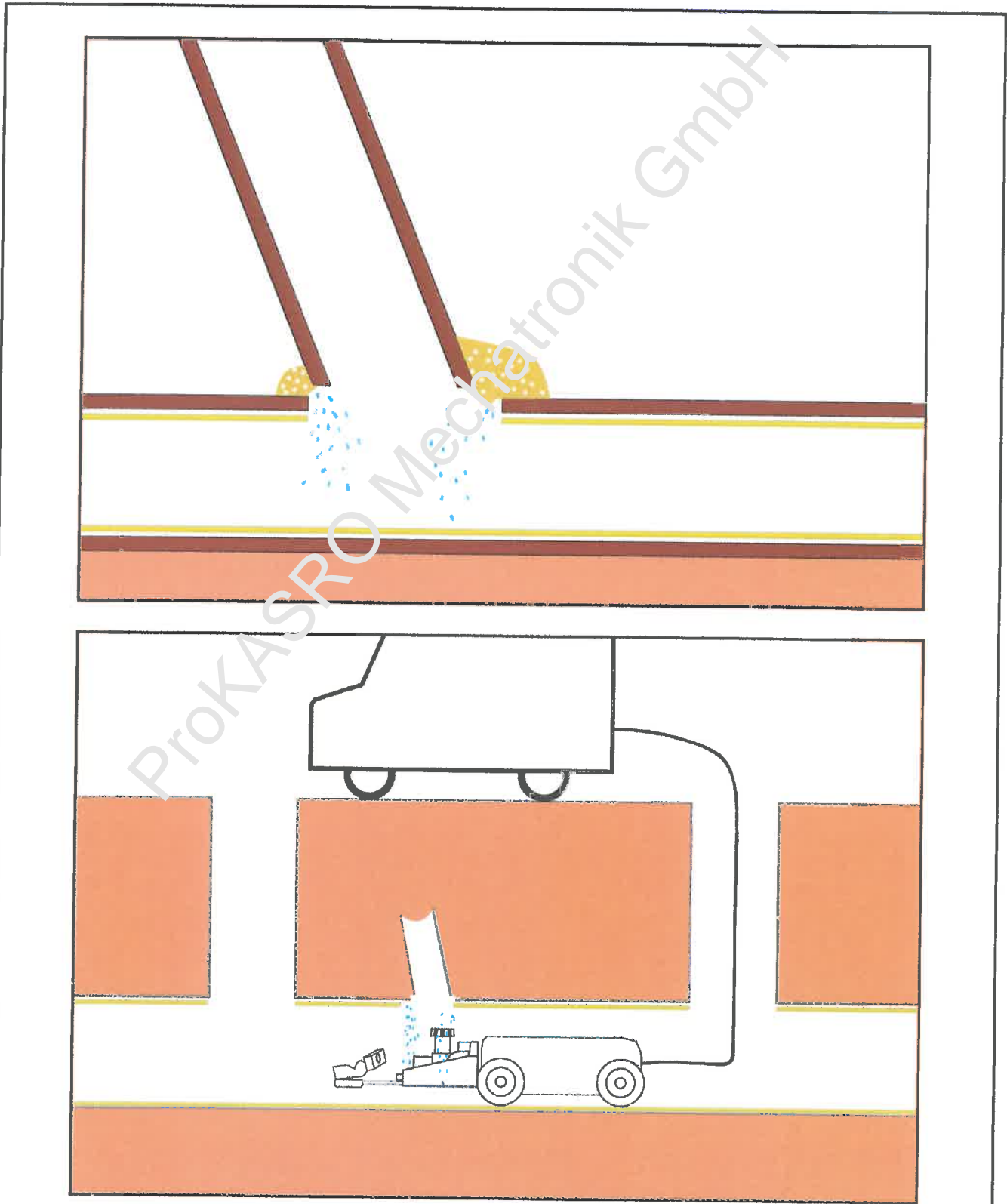
Anlage 7



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Blase setzen und Stutzen verpressen mit ProKASRO / IBAK-Verpresseinheit

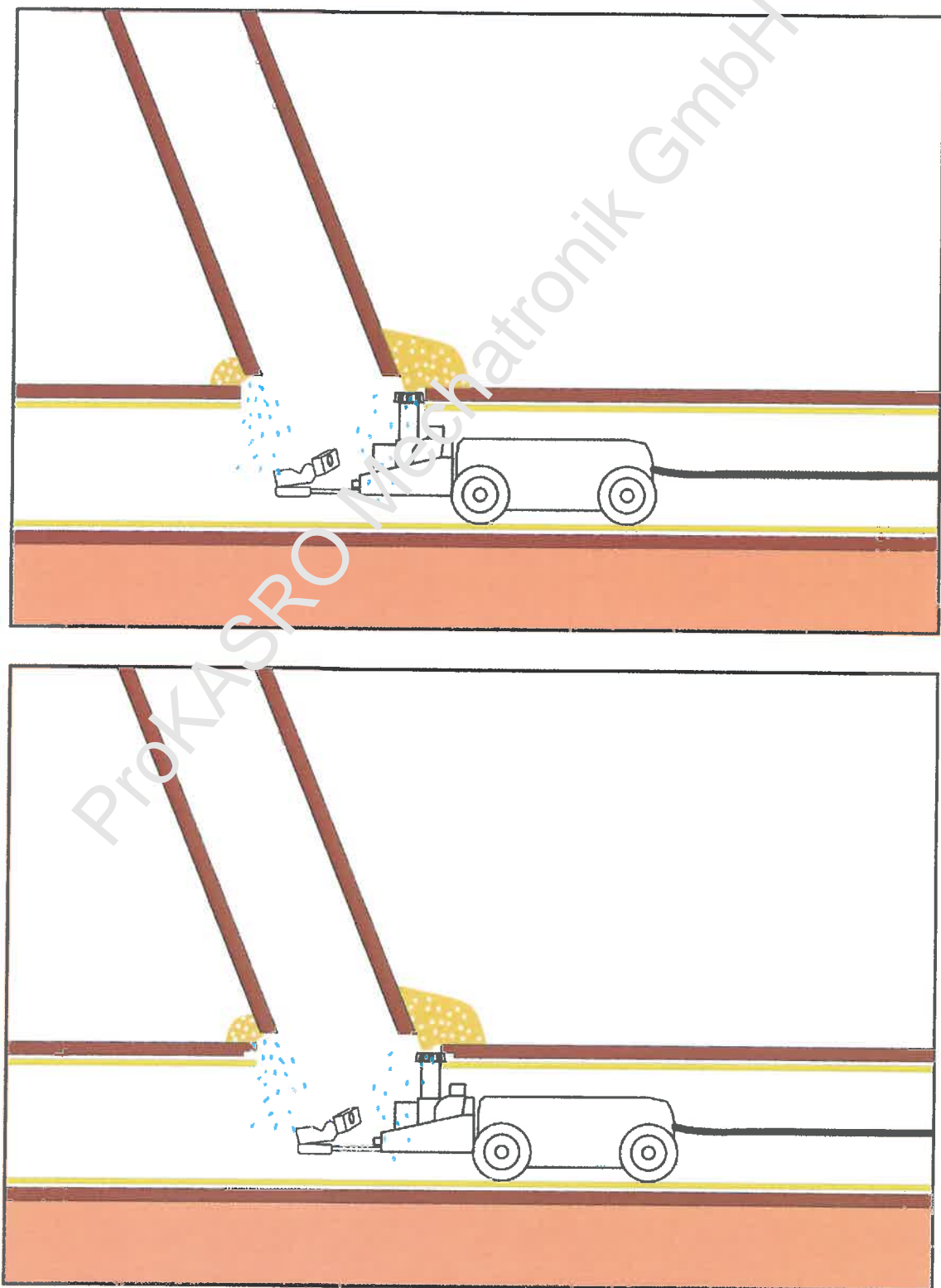
Anlage 8



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (defekter Stutzen) - Positionieren KATE Fräs-Roboter

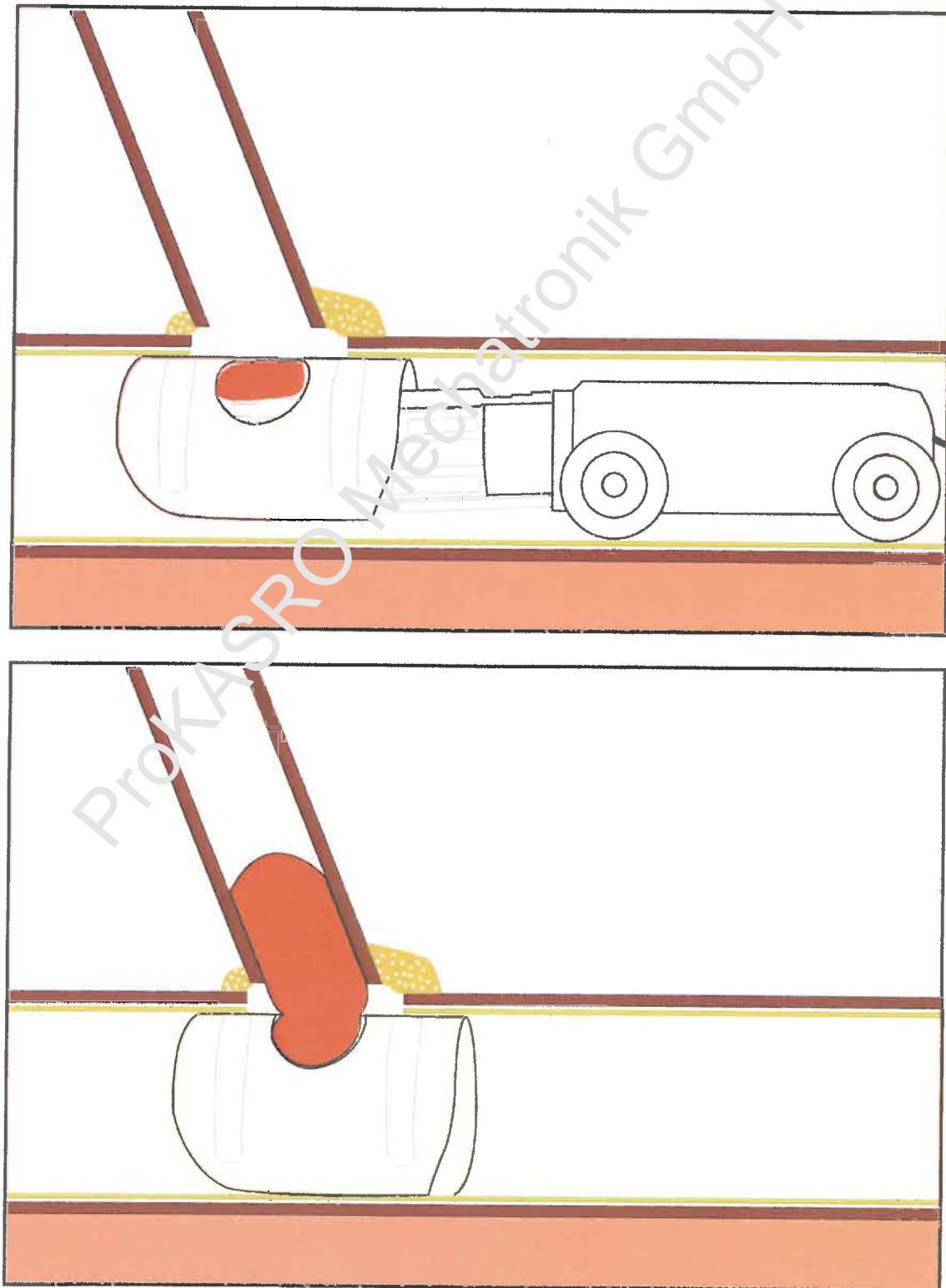
Anlage 9



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Fräsen und Hinterschneiden mit KATE Fräs-Roboter

Anlage 10

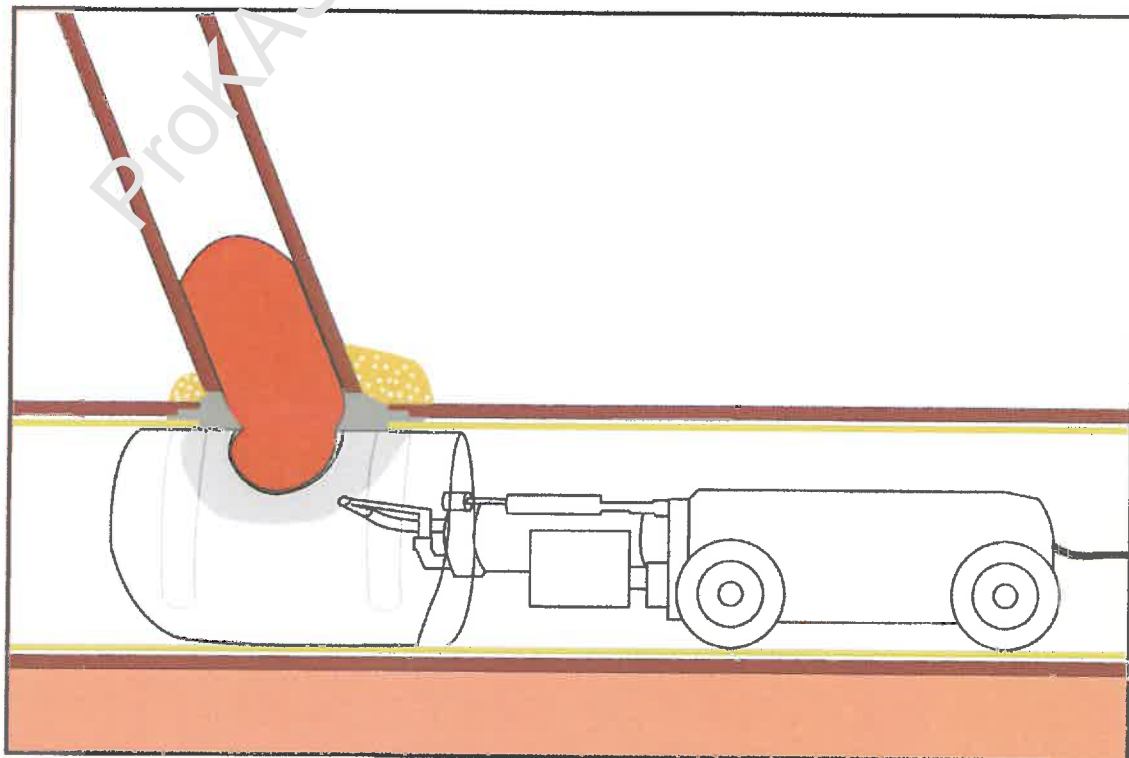
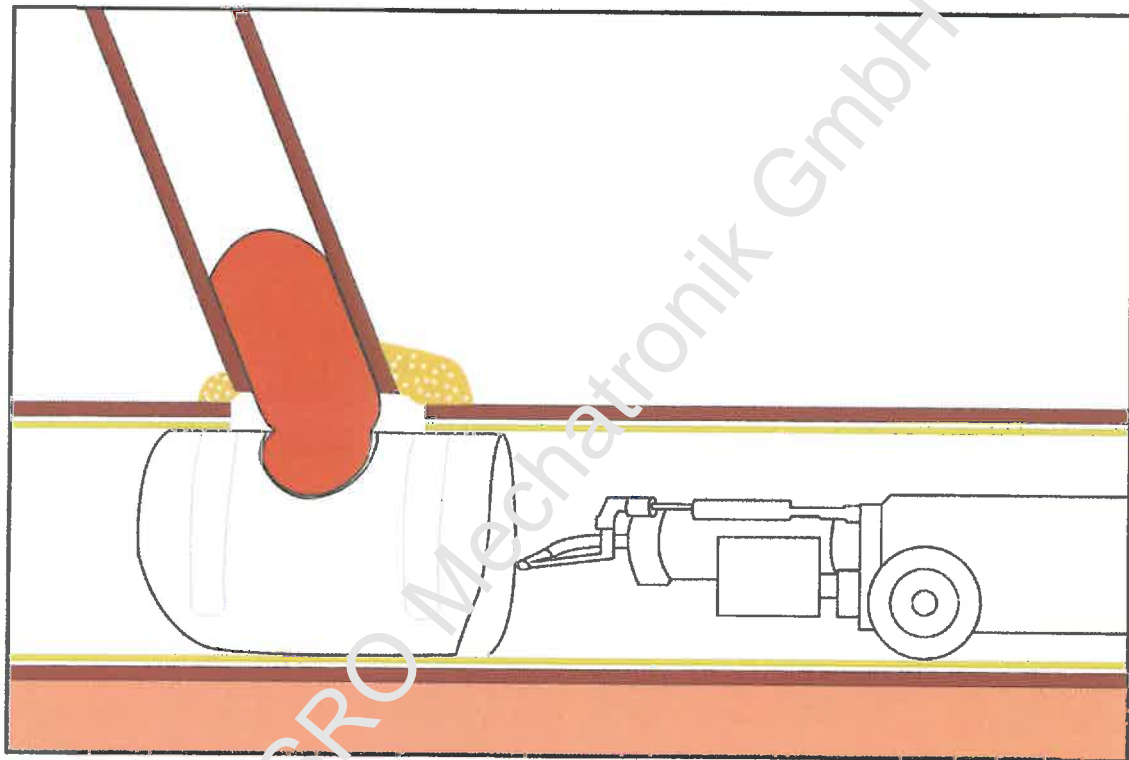


Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (defekter Stutzen) - KATE Verschalung setzen

Anlage 11

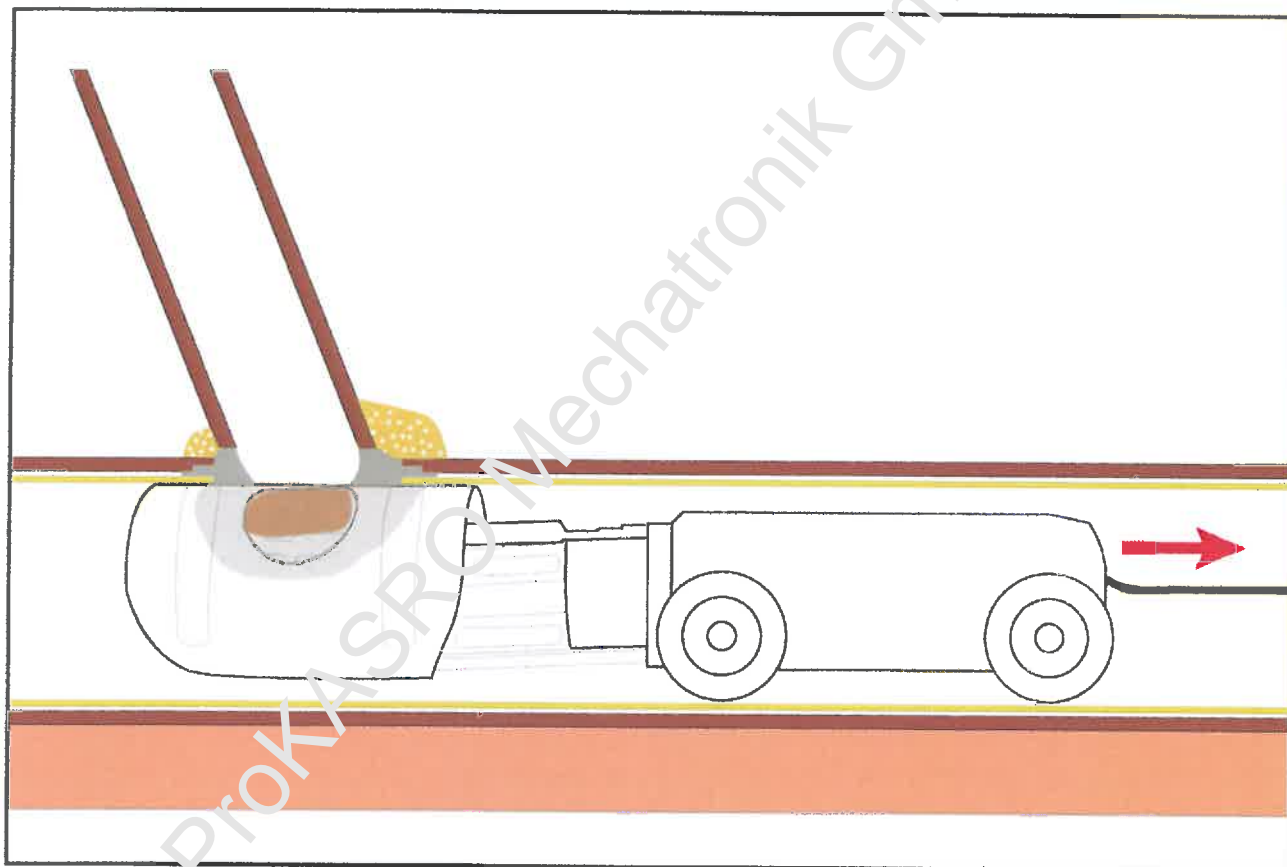




Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (defekter Stutzen) - KATE Stutzen verpressen

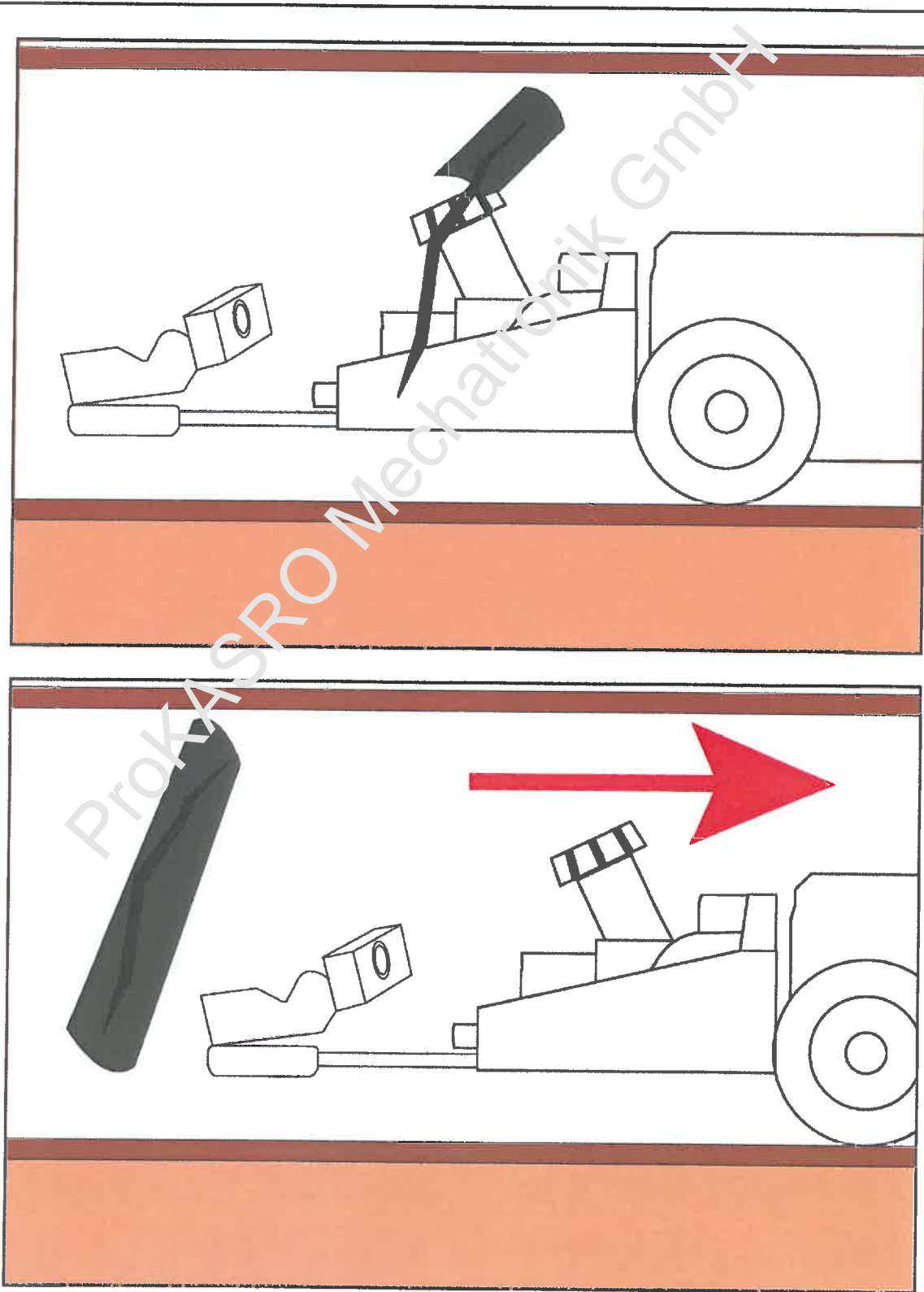
Anlage 12



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (defekter Stutzen) - KATE Verschalung entfernen

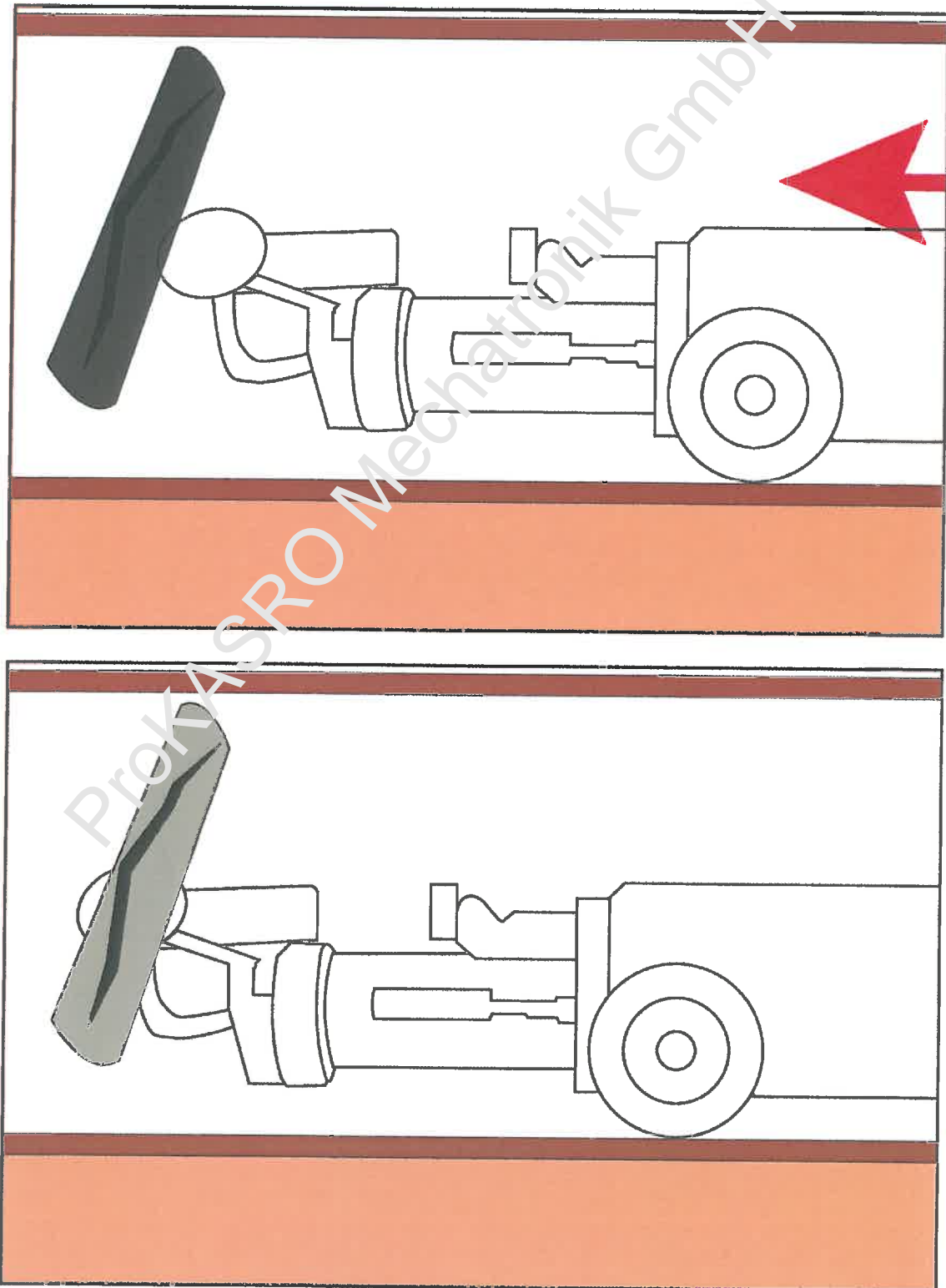
Anlage 13



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (Riss) - KATE Riss ausfräsen

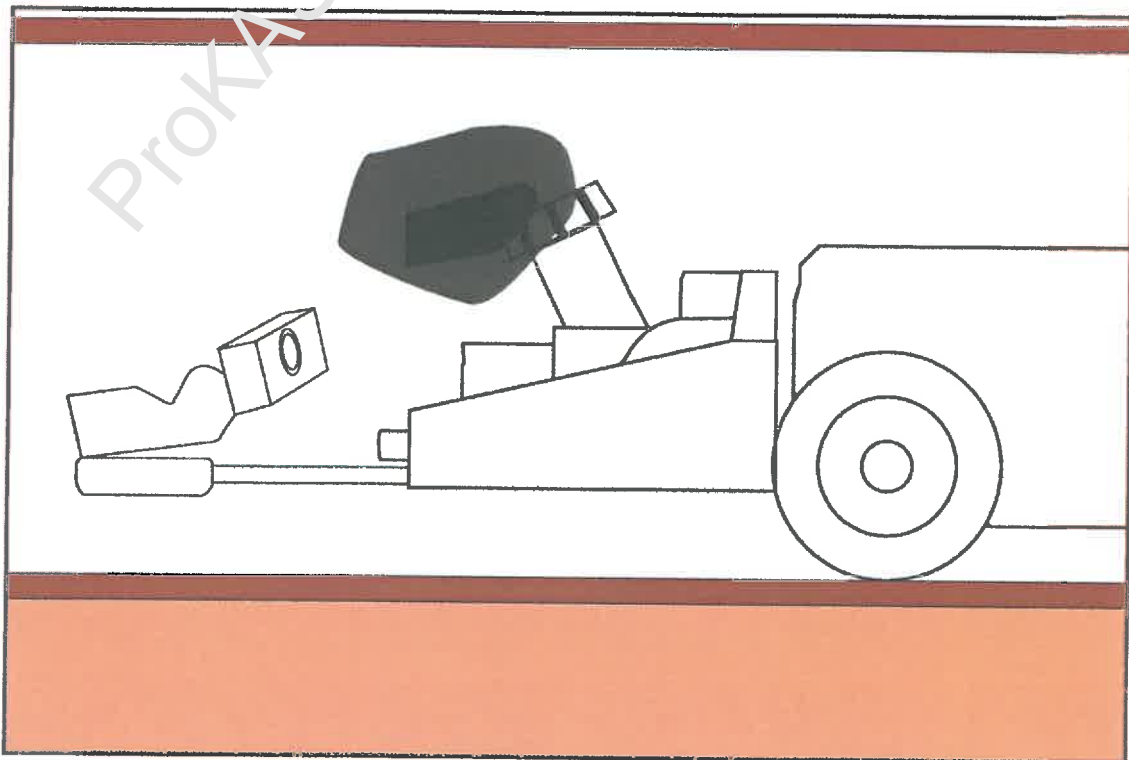
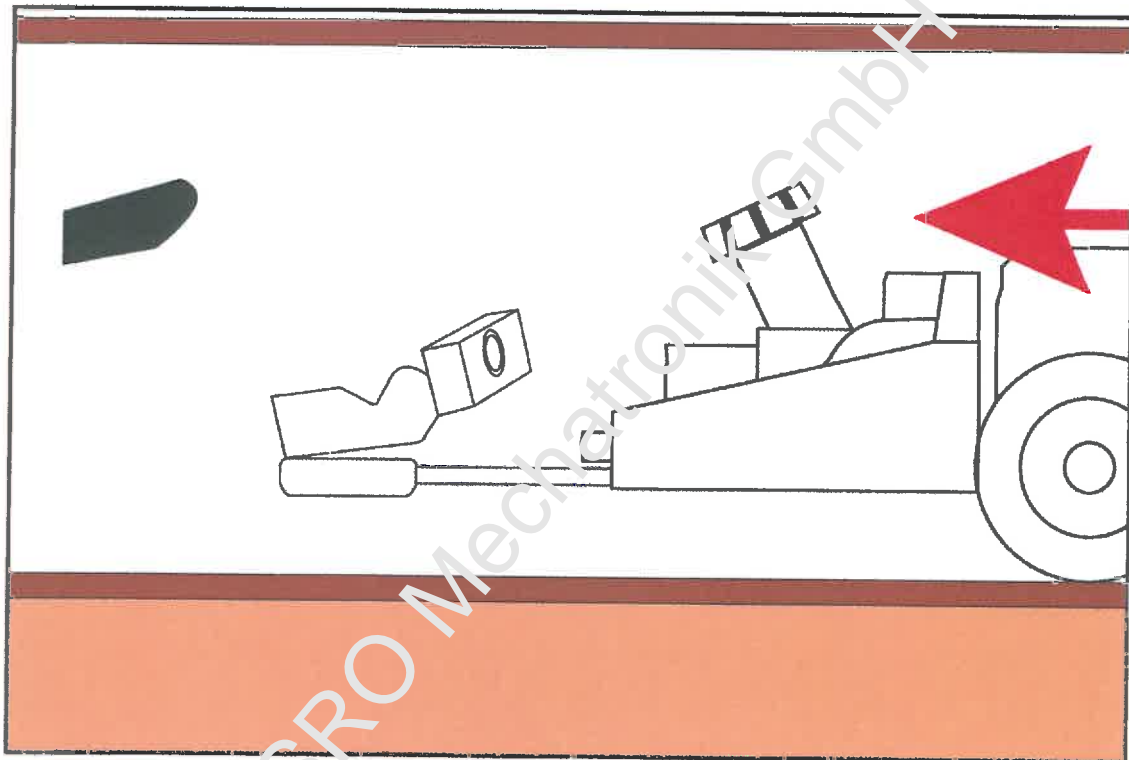
Anlage 14



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (Riss) - KATE Riss verspachteln

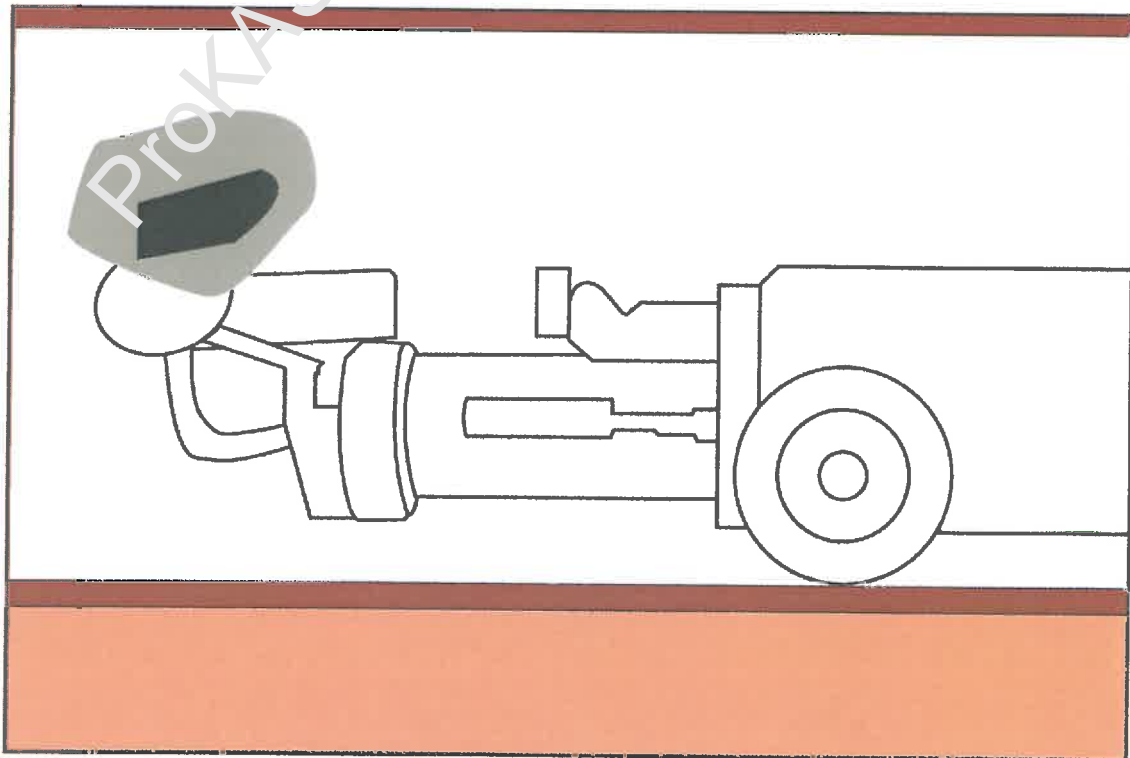
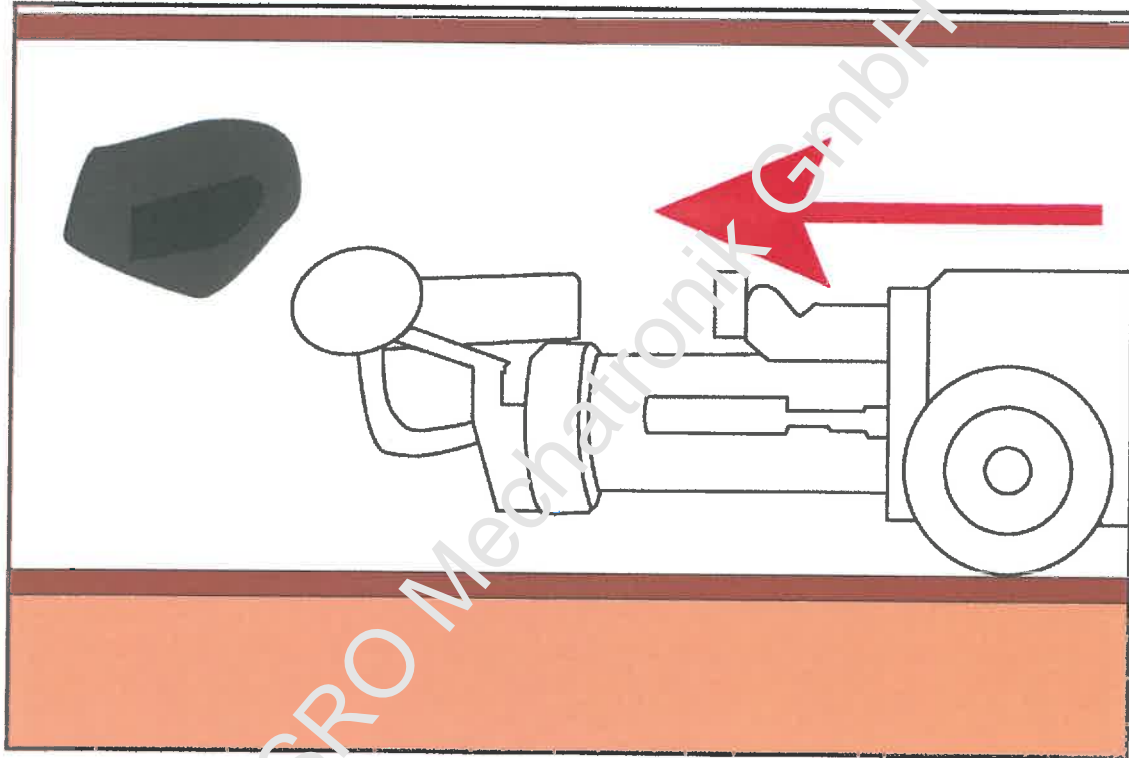
Anlage 15



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (Fehlstelle) - KATE Fehlstelle ausfräsen

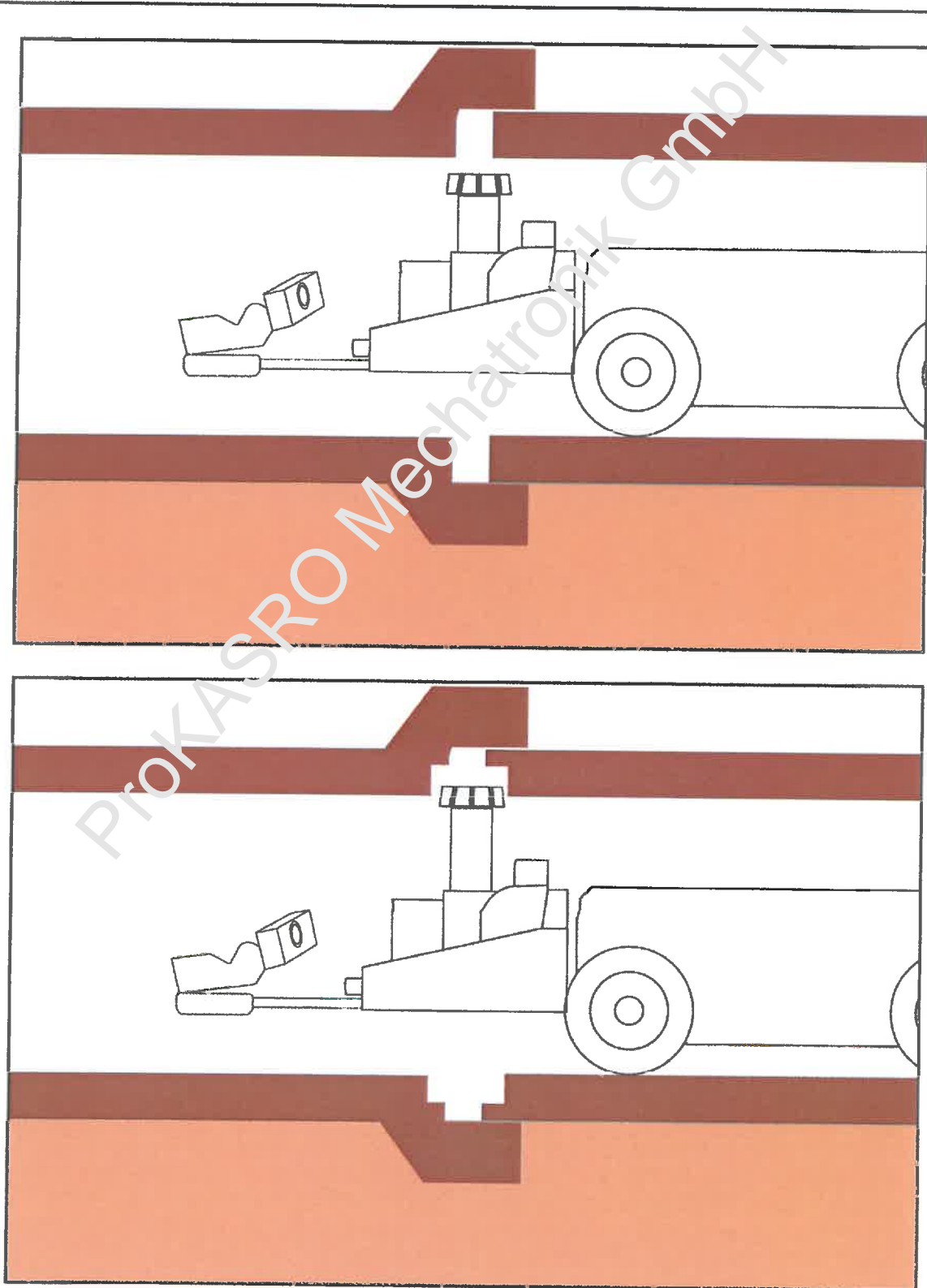
Anlage 16



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (Fehlstelle) - KATE Fehlstelle verspachteln

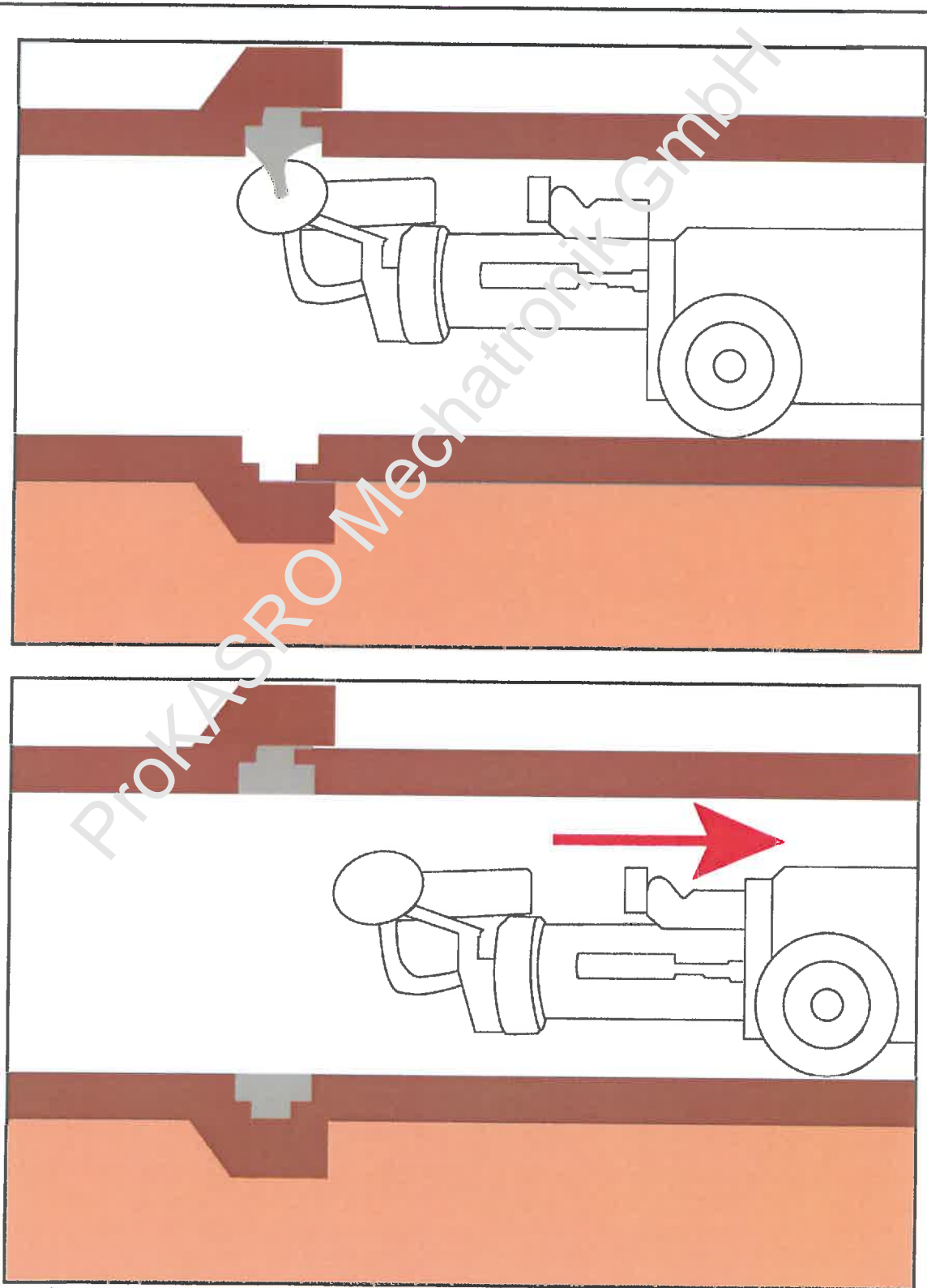
Anlage 17



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (undichte Muffe) - KATE Muffe ausfräsen

Anlage 18



Spachtel- und Verpressverfahren mit der Bezeichnung „Harz14 RP50“ zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 800

Schadstelle (undichte Muffe) - KATE Muffe verspachteln

Anlage 19



