

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

20.10.2016

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-47/16

Zulassungsnummer:

Z-42.3-436

Antragsteller:

resinnovation GmbH

Im Speyerer Tal 9

76761 Rülzheim

Geltungsdauer

vom: **30. Oktober 2016**

bis: **30. Oktober 2021**

Zulassungsgegenstand:

Stutzensanierungsverfahren mit dem Harzsystem "Harz4"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und zehn Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-42.3-436 vom 19. Juli 2013, verlängert durch den Bescheid vom 13. Mai 2014.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnung 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 Vertreter 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 Reparatur- und Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem der Bezeichnung "Harz4".

Der Einbau erfolgt unter Verwendung des "ProKasro"-Robotersystems¹.

Das Verfahren ist bestimmt zur Sanierung schadhafter, kreisrunder erdverlegter und nichtbegehbare Abwasserleitungen (Freispiegelleitungen) aus Steinzeug, Kanalklinker, Schlauchliner, asbestfreiem Faserzement, Beton und Stahlbeton der Grundstücksentwässerung in den Nennweiten DN 100 bis DN 600. Darüber hinaus können auch Rohre mit Eiprofilen der Nennweiten 200 mm/300 mm bis 500 mm/750 mm vorgenannten Rohrwerkstoffe saniert werden. Seitliche Zuläufe können ab Nennweite DN 100 bis DN 300 abgedichtet werden.

Ferngesteuert und kameraüberwacht werden Fräs- und Presswerkzeuge mittels der fahrbaren Robotereinheit "ProKasro" in die Abwasserleitungen und -kanäle zum Einsatz gebracht. Die schadhafte Stellen (Risse, Scherben undichte Muffen) werden aufgefräst bzw. die Oberfläche wird abgetragen und mit dem vollständig gemischten Zweikomponenten-Epoxidharz mit der Bezeichnung "Harz4" verpresst.

Das Verfahren mit dem Harzsystem "Harz4" darf zum Instandsetzen örtlich begrenzter Schäden der oben genannten Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind, Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten, unter der Bedingung angewendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist.

Bei Rissen in axialer Richtung oder bei Fehlstellen in Leitungen mit größeren Nennweiten als DN 500 dürfen während den Sanierungsarbeiten keine Verkehrslasten (nicht vorwiegend ruhende Belastungen) auftreten.

Mit dem Zweikomponenten-Epoxidharz kann auch während des Betriebes von Abwasserleitungen (Freispiegelleitungen) saniert werden.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Anforderungen an die Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Komponenten des Zweikomponenten-Epoxidharzsystems "Harz4" sind mit A (Harz) und B (Härter) 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 des Harzsystems "Harz 4"

	Komponente A Harz	Komponente B Härter	Gemisch
Mischverhältnis	3	1	-
Gebinde	25 kg	8,33 kg	-
Dichte	1,5 g/cm ³	1,5 g/cm ³	1,5 g/cm ³
Viskosität ¹	185 Pa·s ± 50 %	365 Pa·s ± 50 %	-
Farbe	hellgrau	schwarz	grau
Haltbarkeit	6 Monate bei +5 °C bis +35 °C		
Verarbeitungstemperatur	+5 °C bis +35 °C		
Flammpunkt	über +100 °C	über +100 °C	
IR-Spektrum	Muss dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anlagen entsprechen.		

¹ Nach DIN EN ISO 3219²: Messung mit Platte/Platte, Schergeschwindigkeit 0,872 1/s, 1,0 mm Spalt bei +23 °C
Die Zusammensetzung der Komponenten muss der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen entsprechen.

2.1.1 Physikalische Kennwerte des Harzgemisches

Die ausgehärtete Harzmischung "Harz 4" weist folgende Kennwerte auf:

- Haftzugfestigkeit nach DIN EN 1542³ auf Beton nass: $\geq 1,07 \text{ N/mm}^2$
- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁴: $\approx 1,5 \text{ g/cm}^3$
- Schwirndmaß in Anlehnung an DIN 16945⁵: $\leq 0,5 \%$
- Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604⁶: $\geq 75 \text{ N/mm}^2$
- Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604⁶: $\geq 4.600 \text{ N/mm}^2$
- Shore D-Härte nach DIN EN ISO 686⁷: 82 ± 5
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2⁸: $\geq 16 \text{ N/mm}^2$
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2⁸: $\geq 8.066 \text{ N/mm}^2$

2	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
3	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
4	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
5	DIN 16945	Reaktionsharze, Reaktionsmittel und Reaktionsharzmassen; Prüfverfahren; Ausgabe:1989-03
6	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
7	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
8	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

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 Wasserschutz-zonen, der zuständigen Wasserbehörde bleibt unberührt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften des Harzsystems "Harz4" zu überprüfen:

Eigenschaften der Komponenten A (Harz) und B (Härter):

- Dichte (bei Feststoffen) und
- optische Kontrolle auf vorhandene Verunreinigungen
- Viskosität

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Komponenten des Harzsystems "Harz 4" sind in Gebinden in Größen von 25 kg (Harz) und 8,33 kg (Härter) zu verpacken und können in diesen gelagert und transportiert werden.

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) 1272/2008⁹ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR¹⁰ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind die Gebinde der Komponenten wie folgt zu kennzeichnen:

- Harzbezeichnung "Harz4"
- Komponentenbezeichnung Harz und Härter
- Temperaturbereich "Harz4" +5 °C bis +35 °C
- Haltbarkeitsdauer
- Herstellmonat und -jahr
- Füllmenge
- Gefahrensymbole
- Sicherheitshinweise
- Herstellwerk

⁹ 1272/2008 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

¹⁰ ADR Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*)

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Komponenten 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 des Bauprodukts 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.

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 Ausgangsstoffe des Harzsystems "Harz4" für die Komponente A (Harz) und B (Härter) den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Der Antragsteller hat sich bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹¹ vorlegen zu lassen.

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

Weiterhin sind die Haftzugfestigkeit nach Abschnitt 2.1.1 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.1 ist in Anlehnung an ISO 2577¹² an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1¹³ 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.

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

- 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 Produktionskontrollen sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsprodukts und der Bestandteile
- Art und 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 eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu prüfen, mindestens jedoch einmal pro Halbjahr.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung stichprobenartig 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 Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹¹ 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

Vor Beginn der Arbeiten sind die notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten zu erfassen, z. B. Linienführung, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung ist vorzunehmen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

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 durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.¹⁴ dokumentiert werden.

4.2 Geräte und Einrichtungen

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

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2¹⁵)
- Harzsystem "Harz4"
- "ProKasro"-Robotereinheit für die jeweilige Nennweite
- Schleif- und Fräswerkzeuge für die Robotereinheit
- Stützensanierungswerkzeug
- Luftdruck-, Steuer- und Signalleitungen
- Mischgerät für die Komponenten
- Absperrblasen

Die elektrisch betriebenen Geräte, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden, müssen entsprechend den VDE-Vorschriften so beschaffen sein, dass von ihnen keine Gefahren für das bedienende Personal ausgehen.

4.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Geräte des 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 126¹⁶ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2¹⁵
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2¹⁷

¹⁴ Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84

¹⁵ 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

¹⁶ GUV-R 126 Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2008-09

¹⁷ DWA-A 199-1 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe:2011-11

DWA-A 199-2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe:2007-07

Für die Überprüfung der festgestellten Schäden ist der zu sanierende Leitungsabschnitt mit üblichen Hochdruckspülgeräten soweit zu reinigen, dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor erkannt werden können.

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

Die für die Durchführung Sanierungsverfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (z. B Anlage 10) für jede Reparatur oder Sanierung festzuhalten.

4.3.2 Stutzensanierung Anlage 1 bis 9

Eine für den Innendurchmesser der zu sanierenden Abwasserleitung geeignete "ProKasro"-Robotereinheit ist entsprechend dem festgestellten Schaden mit einem geeigneten Fräser zu bestücken. Die Robotereinheit ist über den druckluftbetriebenen oder elektrisch betriebenen Vorschubantrieb zur Schadensstelle zu fahren. Der schadhafte Stutzen (Anlage 1) ist aufzufräsen (Anlage 2 bis 5). Während des Fräsens ist das Werkzeug ständig mit Frischwasser so zu kühlen, dass Funkenschlag vermieden wird. Sind Wurzeln durch schadhafte Leitungsstellen gewachsen, dann sind diese im Spaltbereich durch Fräsen zu entfernen. Nach dem Fräsen ist die Schadensstelle zu reinigen (Anlage 6). Die Robotereinheit ist zurückzuführen und über den Einbringschacht herauszuziehen.

Anschließend sind die Komponenten A (Harz) und B (Härter) des Harzsystems "Harz4" im Mischungsverhältnis 3:1 (Harz/Härter) abzuwiegen und mit dem langsam drehenden Rührgerät mindestens 4 Minuten zu mischen, bis die Farbe gleichmäßig und schlierenfrei ist. Es muss sich ein pastöser Epoxidharzmörtel in gleichmäßiger grauer Farbe bilden. Es ist vor allem darauf zu achten, dass die Gebinde der Einzelkomponenten vollständig entleert werden, dass an Boden und Wand des Mischgefäßes kein unvermishtes Material zurückbleibt und dass keine Luft eingerührt wird.

Die angemessene Harzmenge ist in die entsprechend große Kartuschen zu füllen und in die "ProKasro"-Robotereinheit einzulegen.

Anschließend ist die Einheit an die Schadensstelle zu fahren (Anlage 7). Der undichte Nebenanschluss ist durch eine Kegelblase (Anlage 8) zu schließen, der Hauptkanal ist durch ein Schild zu schützen und das Harz mittels Druck aus der Kartusche in den schadhafte Bereich zu pressen (Anlage 9). Durch automatische Blasen- und Schildheizung wird der Abbindevorgang unterstützt und sollte nach ca. 30 Minuten beendet sein. Die Werkzeuge sind zu entfernen und die Oberflächen ggf. nachzubereiten. Die Arbeiten im Kanal sind ständig durch die Kamera an der Robotereinheit zu beobachten.

Harz- und Härtermengen, sowie die Temperaturbedingungen sind im Protokoll nach Abschnitt 4.3.1 für jede Reparatur oder Sanierung zu dokumentieren.

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

4.3.3 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.

4.3.4 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 Sanierungsarbeiten ist das Sanierungsergebnis durch eine Kamerabefahrung zu inspizieren und der Sanierungserfolg mittels Videoaufzeichnung zu dokumentieren.

ren. Überschüssiges Material, unsaubere Oberflächen, Überhänge und sonstige Hindernisse sind zu glätten.

Im Anschluss ist eine Druckprüfung des sanierten Bereichs entsprechend DIN EN 1610¹⁸ durchzuführen. Das Ergebnis der Druckprüfung ist der Videobildzeichnung und dem schriftlichen Protokoll beizufügen.

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 und
- Jahr der Reparatur bzw. Sanierung.

6 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der aufgeführten Reparaturmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom fachkundigen Leiter der Sanierungsmaßnahme oder seines fachkundigen Vertreters mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegung in Tabelle 2 erfolgen. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Zulassungsbescheids zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 2 vorzunehmen oder diese zu veranlassen. Anzahl und Umfang der genannten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 2 "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion des Kanals	nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2 ¹⁵	vor und nach der Sanierung
Wasserdichtheit des Kanals	nach Abschnitt 4.3.4 und DIN EN 1610 ¹⁸	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. 4.3.2	
Kontrolle der Abbindung/Aushärtungszeit an Rückstellproben	nach Abschnitt 4.3.2	jede Mischung

7 Bestimmungen für Nutzung

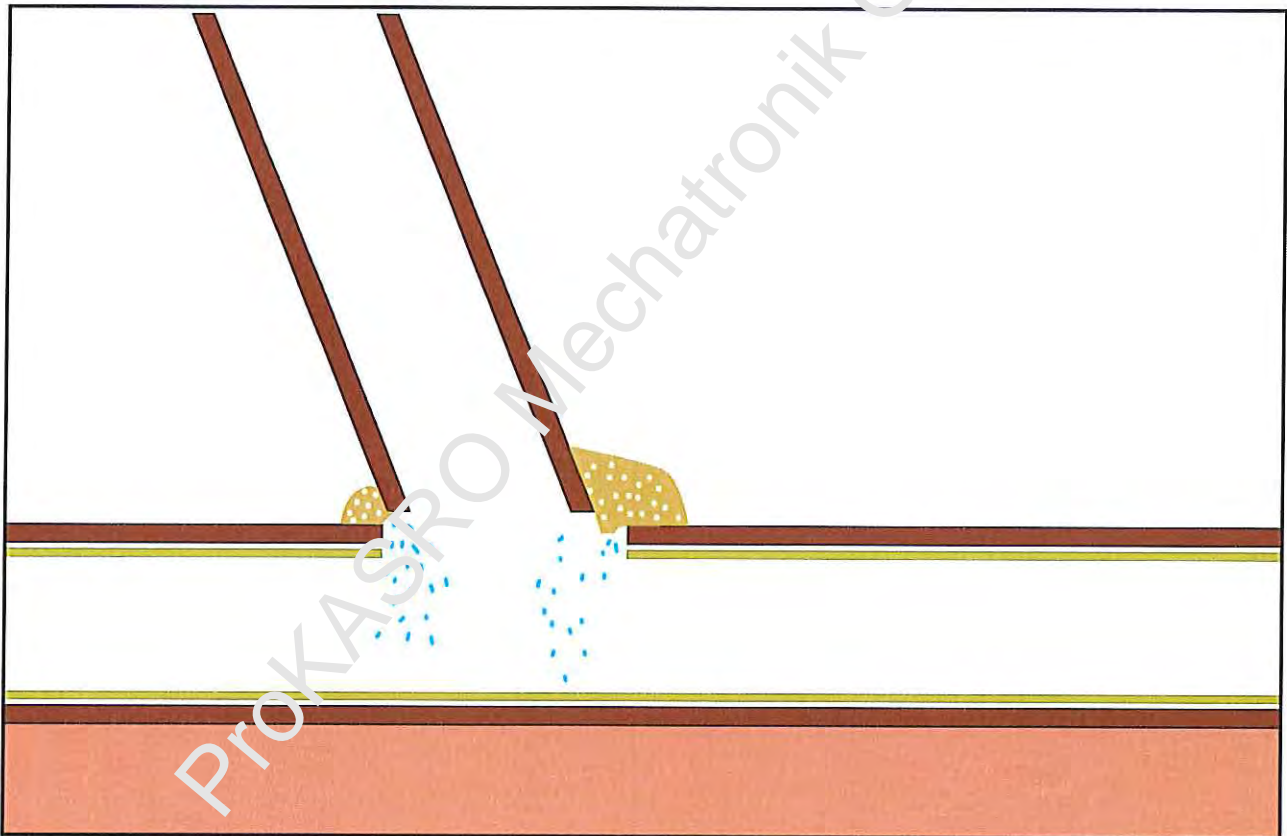
Sanierte Leitungsabschnitte dürfen frühestens nach 7 Tagen mit üblichen Hochdruckspülgeräten gereinigt werden.

Rudolf Kersten
Referatsleiter

¹⁸ DIN EN 1610

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

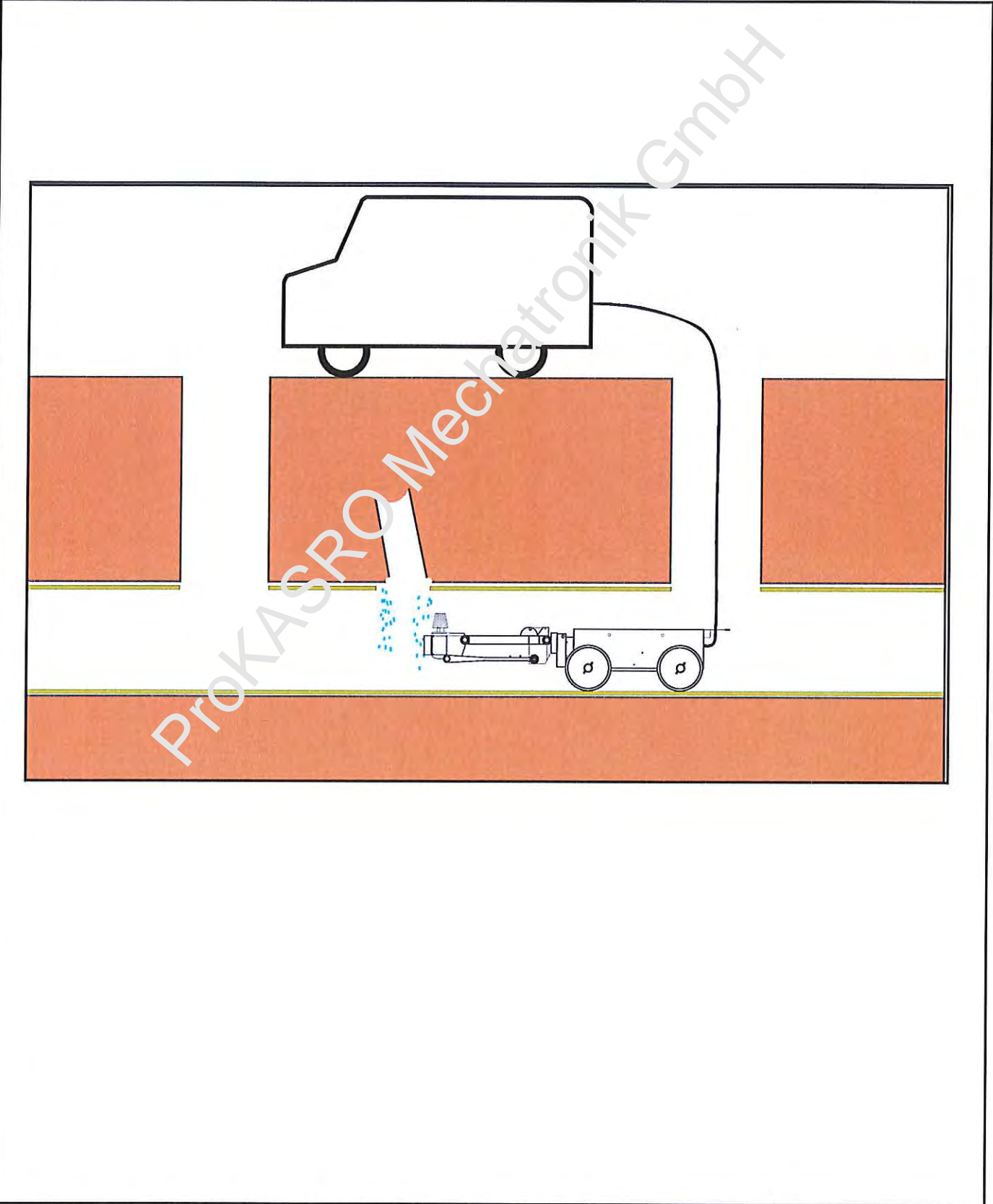




Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Ausgangslage defekter Stützen

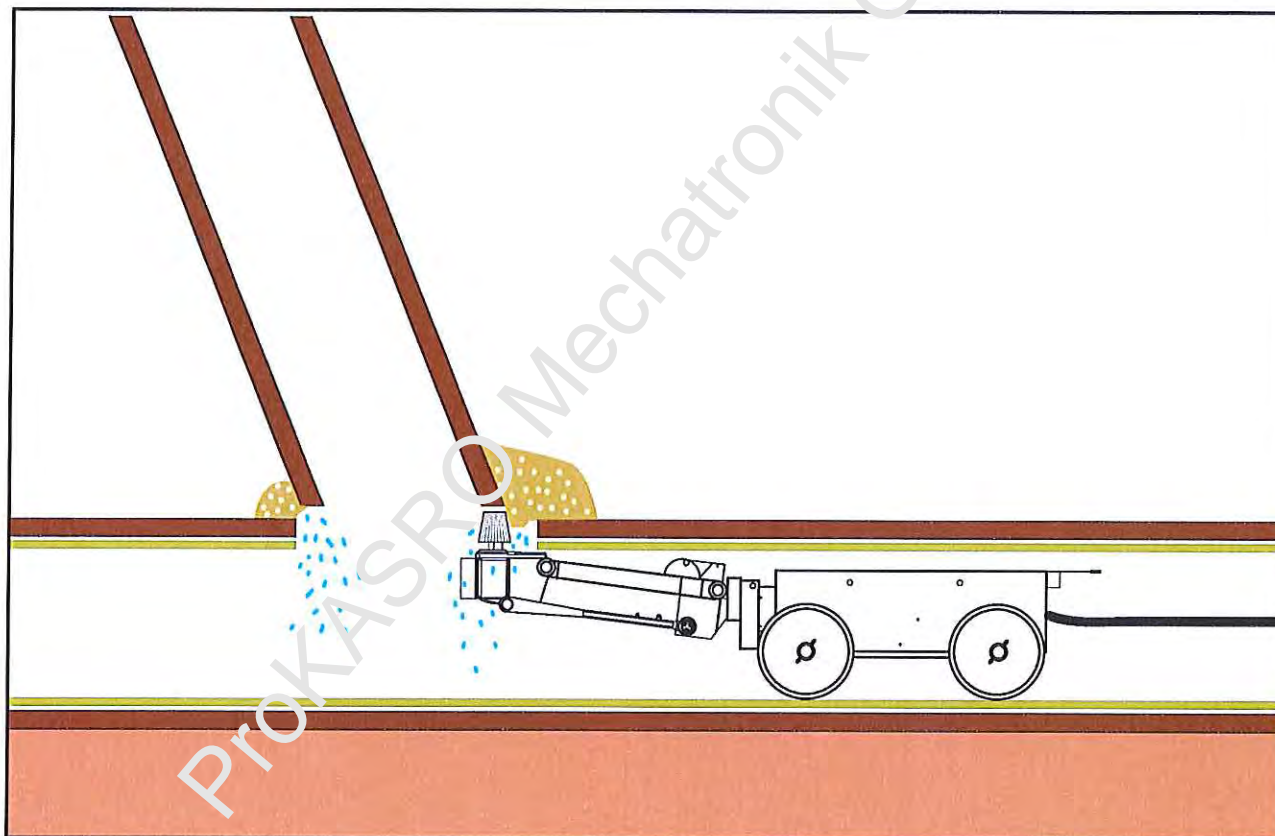
Anlage 1



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Positionieren des ProKasro-Fräs-Roboters

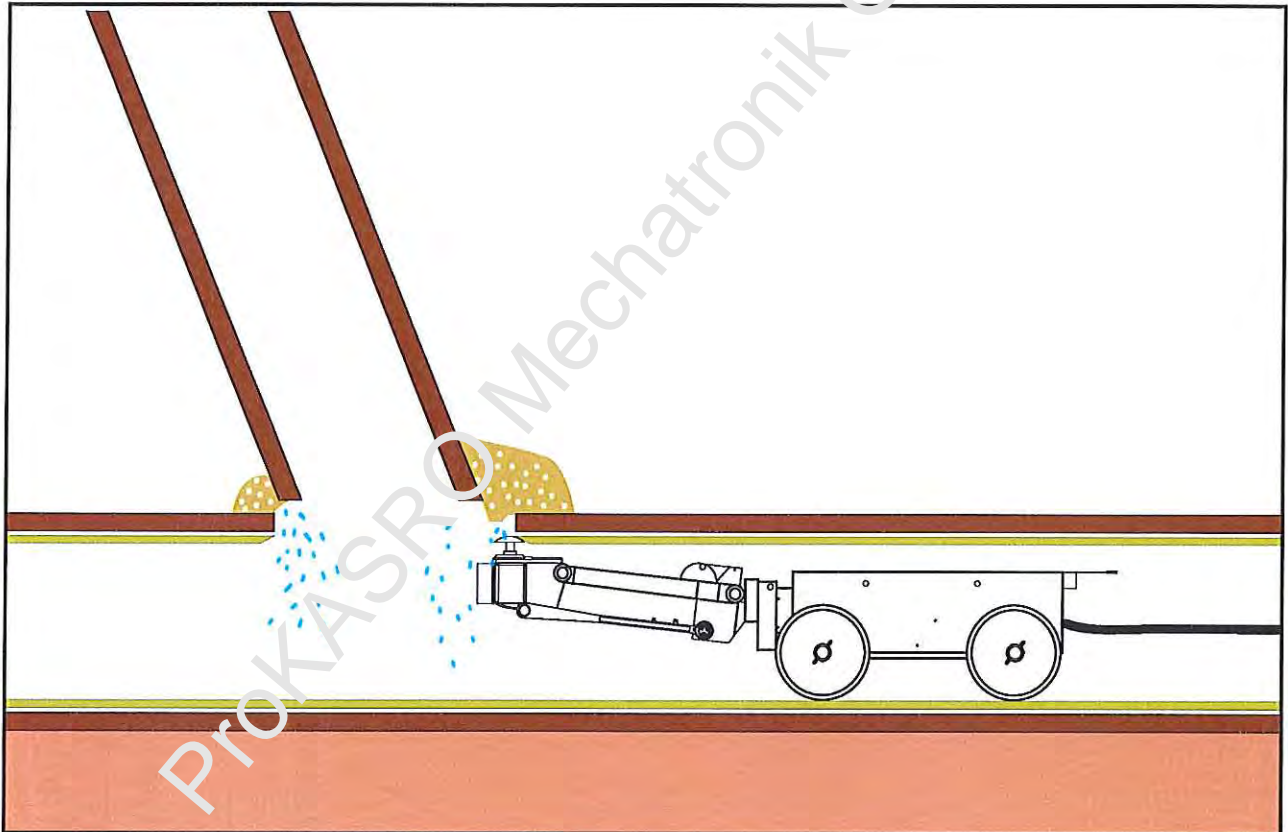
Anlage 2



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Vorfräsen des Seitenanschlusses mit ProKasro-Fräs-Roboter (1)

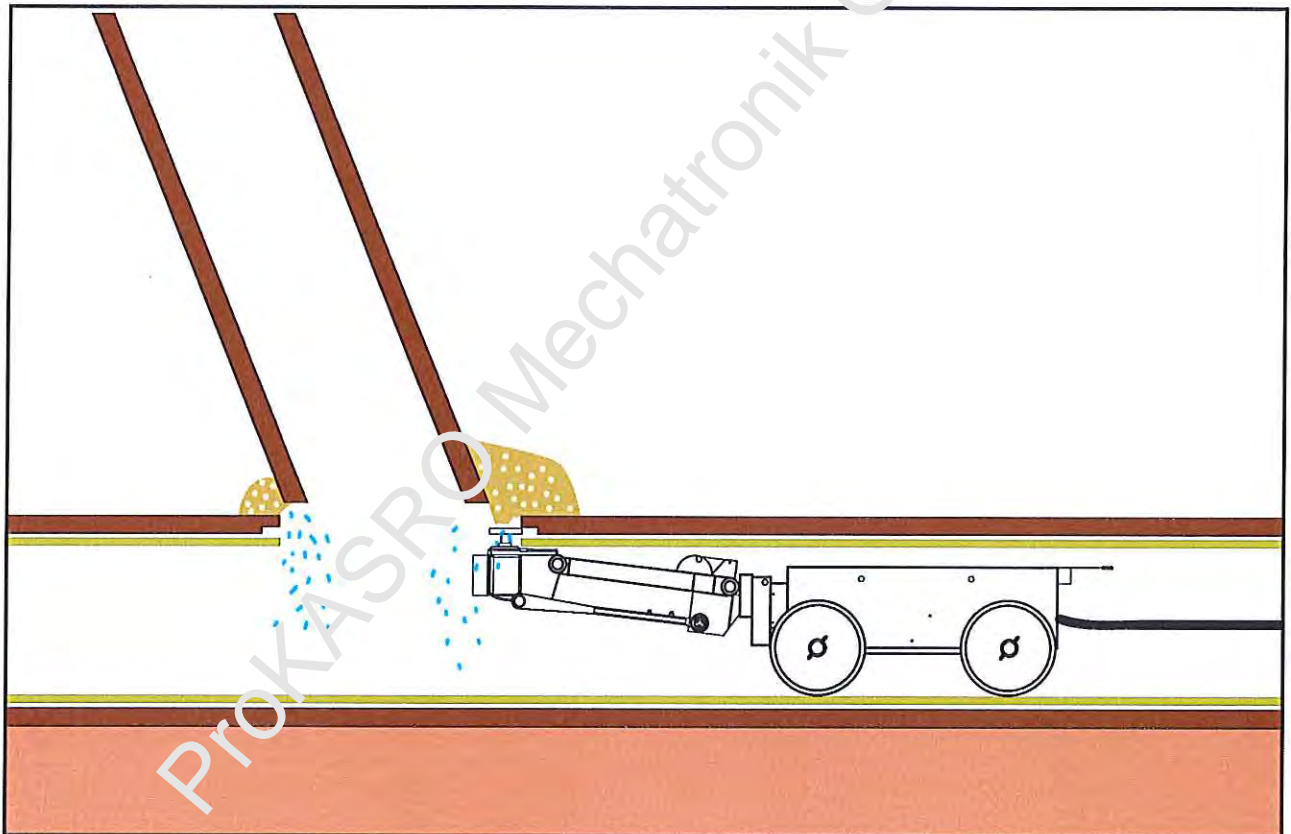
Anlage 3



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Vorfräsen des Liners mit ProKasro-Fräs-Roboter (2)

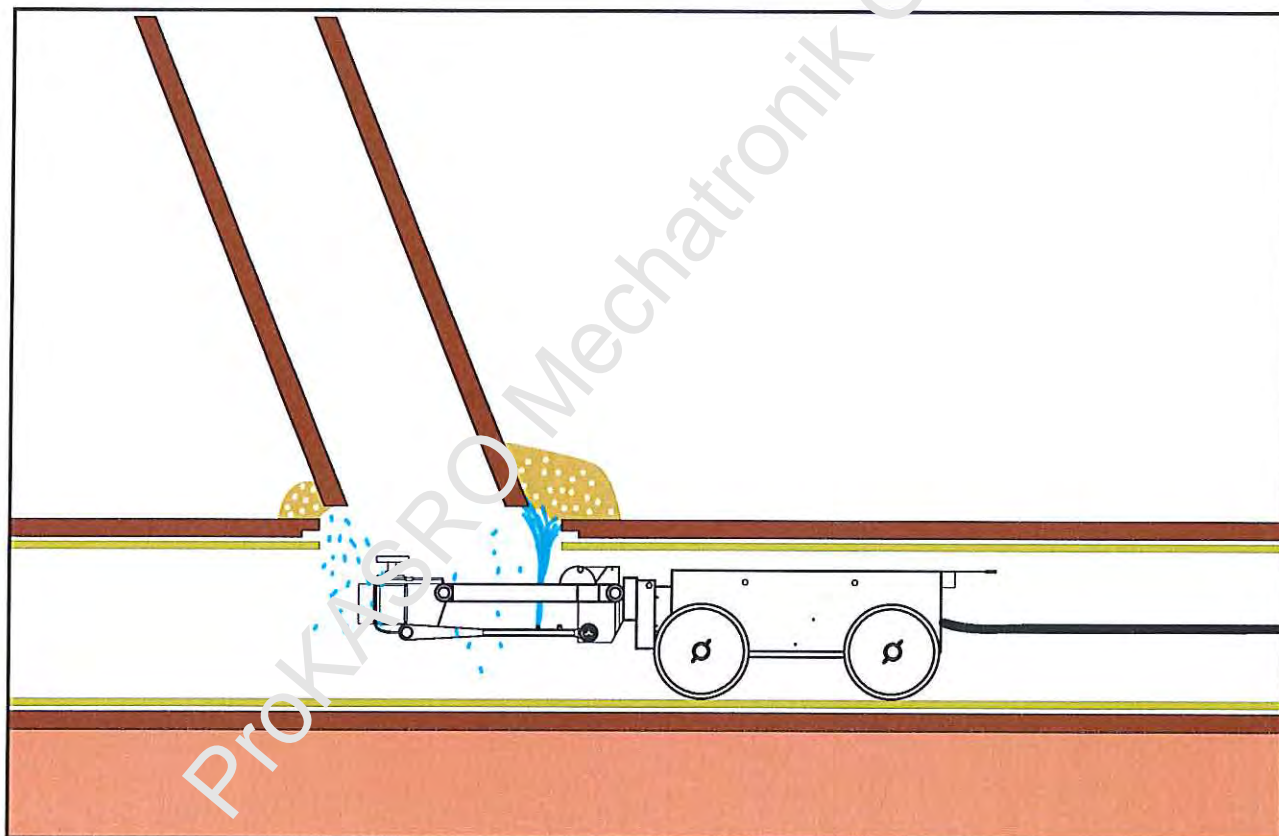
Anlage 4



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Hinterfräsen des Liners mit mit Tellerfräser des ProKasro-Fräs-Roboters

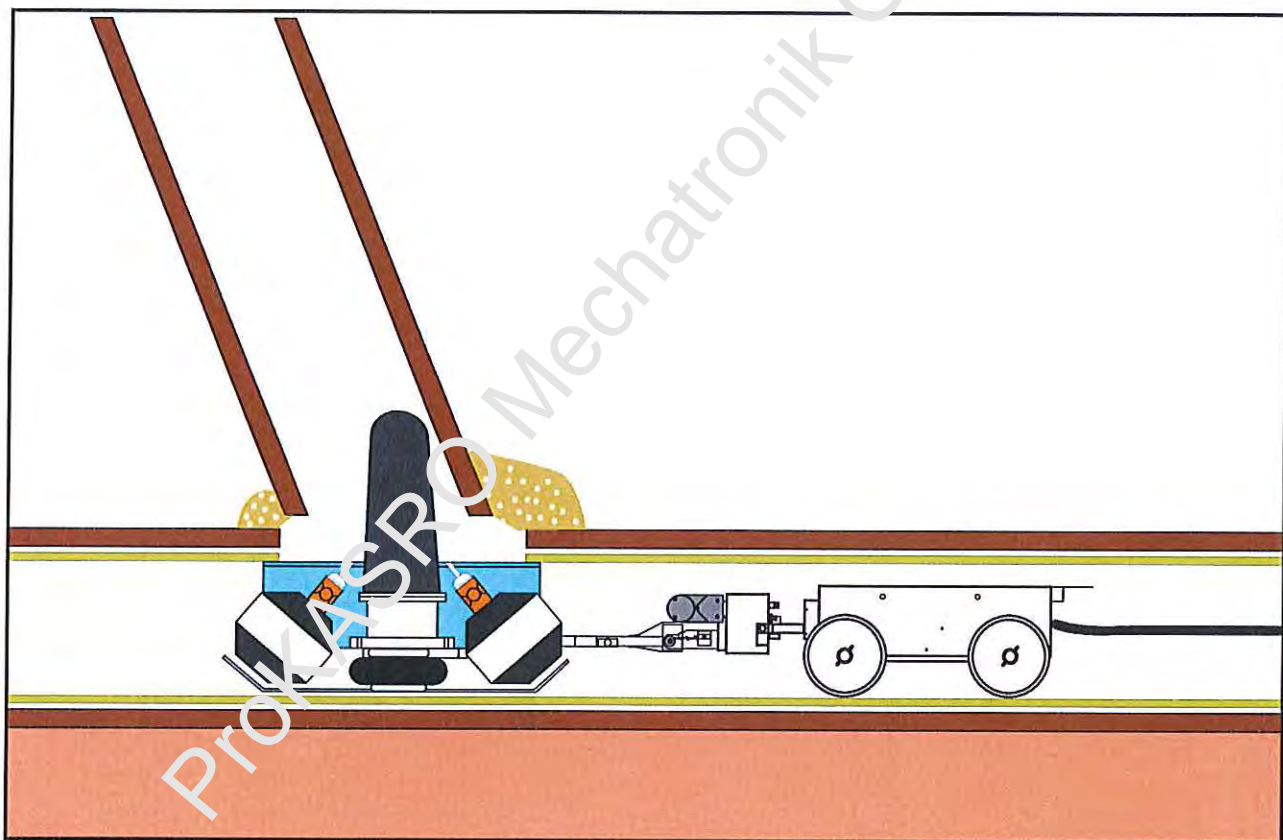
Anlage 5



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Reinigen des Seitenanschlusses

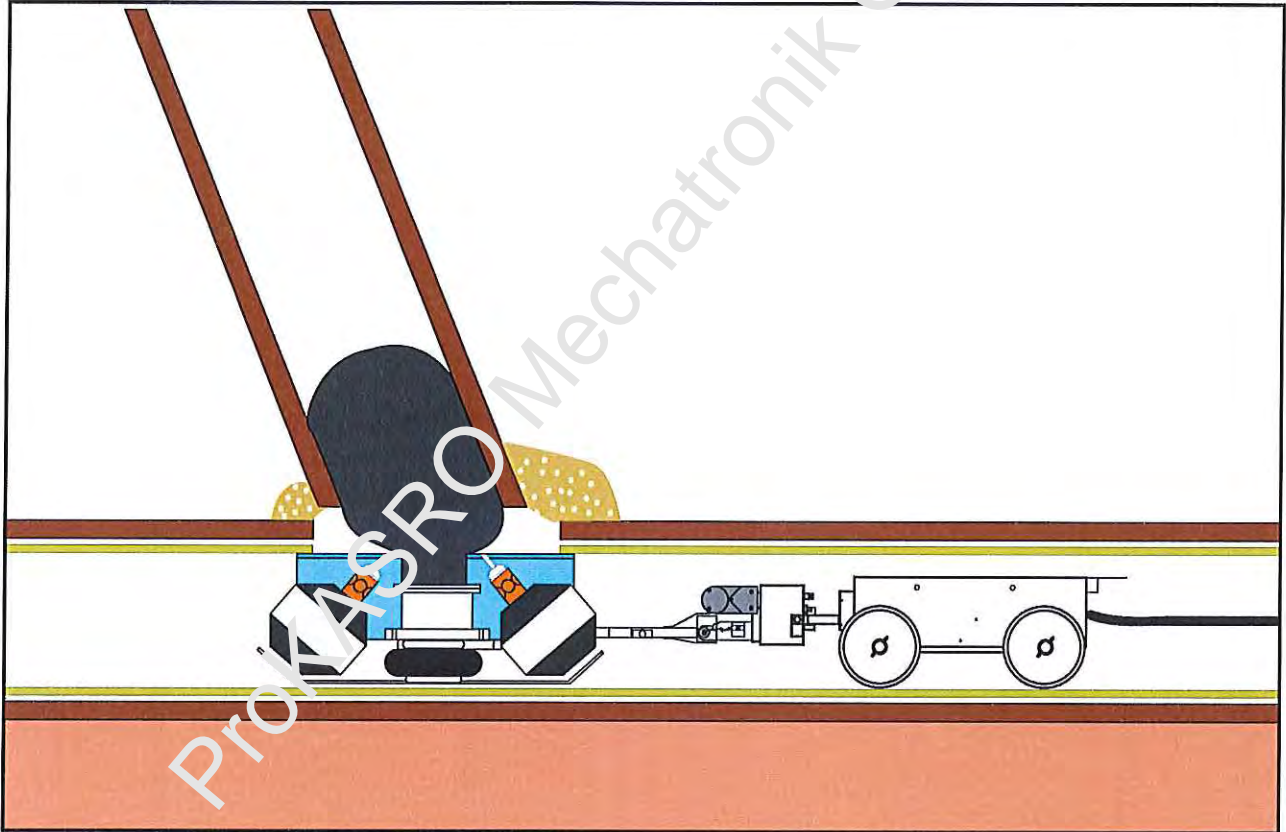
Anlage 6



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Positionieren des ProKasro-Verpress-Roboters

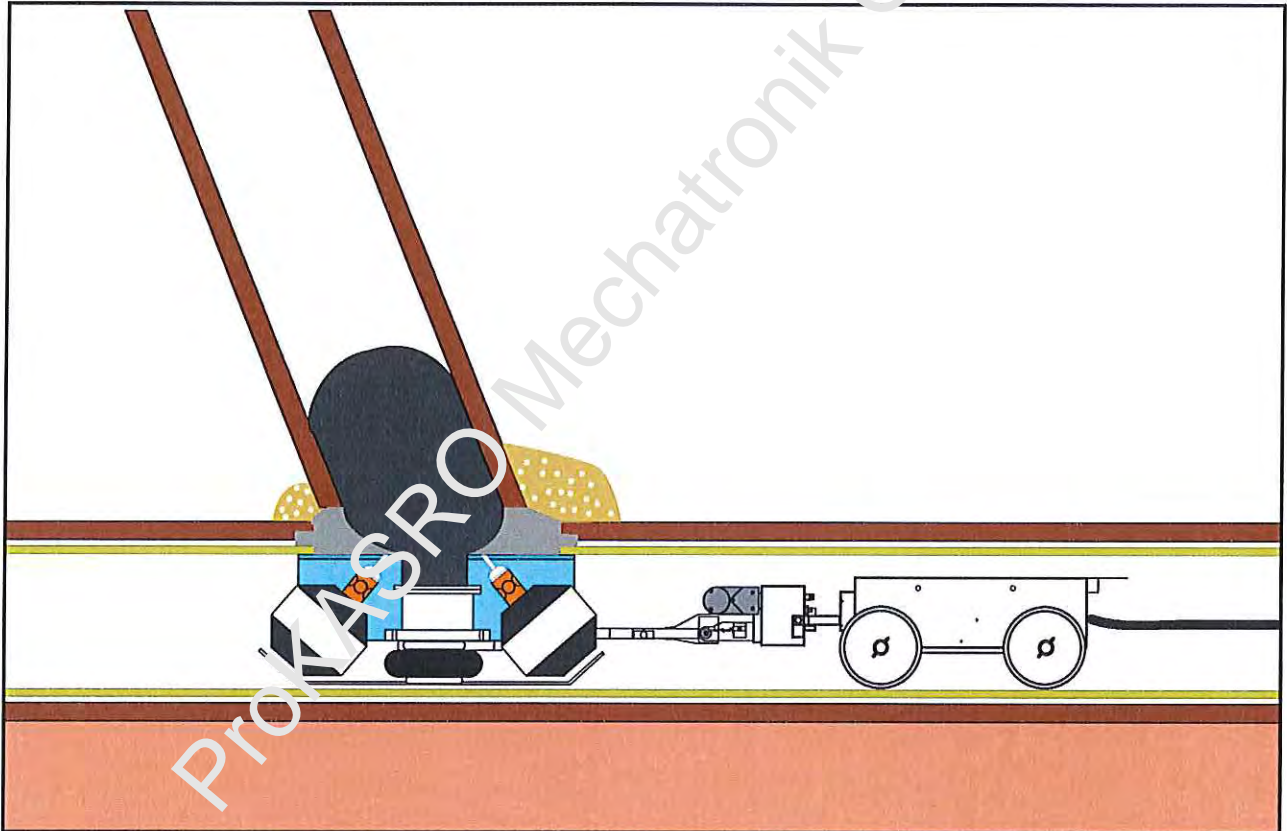
Anlage 7



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Aufstellen der Blase

Anlage 8



Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“

Injektion mit Harz 4

Anlage 9

Reparaturprotokoll zur Verpressung

resinnovation

Bauvorhaben: _____ Datum: _____ Lfd.-Nr.: _____

Robotersystem/-anlage: _____ Haltung Bez./ID von nach: _____

Monteure: _____ verantwortlicher Bauleiter: _____

DN: _____ Rohrwerkstoff Kind: _____

Umgebungstemperatur: _____ Schmutzwasser: Regenwasser: Mischwasser:

Mischmethode: _____ Zuleitung in Betrieb: Ja Nein

ggfs. Mischzeit: _____ Vorbohrungen erforderlich: Ja Nein

Materialtemperatur A / B: _____ Wasserhaltung erforderlich: Ja Nein

Station (m)	Schadenbild	Einsatz (^)	Materialverbr. (l)	Beginn (hh:mm)	Ende (hh:mm)

Bemerkungen: _____
_____ Unterschriften:
Ausführender:
Auftraggeber
(optional):

Stützsanierungsverfahren mit dem Harzsystem „Harz4“
Reparaturprotokoll zur Verpressung

Anlage 10