



ProKASRO Mechatronik GmbH

Im Schlebert 6
D-76187 Karlsruhe

Fon: +49 721 95082-0
Fax: +49 721 95082-28

E-Mail: info@prokasro.de
Internet: www.prokasro.de

Verfahrenshandbuch

KASRO-Kanalsanierrobotik 2K

2K-PUR-Verpressung

Kurzbezeichnung Güteschutz Kanalbau: S 10.4

Version: 01/19 ab 02.01.2019

Überarbeitet: 01/2019

1	Allgemeines	1
1.1	Geltungsbereich	1
1.2	Anforderungen	1
1.3	Das 2K-Verpresssystem für Scherben, Risse, Muffen und Löcher	1
1.4	Das 2K-Verpresssystem für Stutzen und Abzweige	1
1.5	Die Verpressmaterialien	2
1.5.1	Verarbeitungshinweise für Konudur Robopress 07	2
2	Verfahrensbeschreibung	4
2.1	Anwendbarkeit im Hinblick auf Schadensbilder	4
2.2	Anwendbarkeit im Hinblick auf die Schadensbehebung	4
2.2.1	Dimensionen und Querschnittsformen	4
2.2.2	Rohrwerkstoff	4
2.2.3	Rohrwandbeschaffenheit	4
2.2.4	Haltungslänge	5
2.2.5	Bögen, Abwinklungen und Anschlusslage	5
2.2.6	Bodenart, Bettung	5
3	Ausführungsbeschreibung	6
3.1	Vorbereitung	6
3.2	Baustelleneinrichtung	6
3.3	Vorflut	6
3.4	Inspektion und Reinigung vor der Sanierung	6
3.5	Hindernisbeseitigung	7
3.6	Scherben-, Riss-, Muffen- und Löchersanierung mit 2K	7
3.6.1	Fräsen der Schadstelle	7
3.6.2	Setzen des Verpresspackers	7
3.6.3	Verpressen des Hohlraumes	8
3.7	Stutzen-/Abzweigsanierung mit 2K (Einbindung Anschluss)	8
3.7.1	Öffnen des Liners bzw. Fräsen im Anschlussbereich	8
3.7.2	Setzen der Schalungsmanschette und -blase	9
3.7.3	Verpressen des Hohlraumes	10
3.8	Inspektion und Reinigung nach der Sanierung	11
4	Verpressmaterial	12
5	Eigenüberwachung	13
5.1	Vor Ausführungsbeginn	13
5.1.1	Material Ein- und Ausgangsliste (Anlage 1)	13
5.1.2	Checkliste Baustellenvorbereitung (Anlage 2)	13
5.2	Bei Ausführung/nach Ausführung	13
5.2.1	Arbeitsvideo / DVD / USB-Stick / Festplatte	13
5.2.2	Vergleichsliste Soll-Ist (Anlage 4)	13
6	Anlagen	14

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Das Handbuch gilt in Verbindung mit dem DWA-Merkblatt M 143 Teil 8 „Injektionsverfahren zur Abdichtung von Abwasserleitungen und –kanälen“ und Teil 16 „Reparatur von Abwasserleitungen und Kanälen durch Roboterverfahren“ für die Ausführung und Qualitätssicherung bei der Reparatur und der Vorbereitung von Renovierungen mit KASRO-Kanalsanierrobotik in nicht begehbaren, drucklosen Kanalsystemen, ausschließlich für das Verpress-/Injektions- und Verfüllverfahren mit 2K-System.

1.2 Anforderungen

Im Handbuch sind die Anforderungen an das Material, an das Verfahren, an die Ausführung und eine dokumentierte Eigenüberwachung verbindlich festgelegt.

Die Eignung des Sanierungsverfahrens für den Einzelfall wird mit diesem Handbuch nicht bewertet.

1.3 Das 2K-Verpresssystem für Scherben, Risse, Muffen und Löcher

Das System mit seinen Komponenten ist eingebaut in ein Fahrzeug bei optimalem Verhältnis zwischen Fahrzeuggröße und nutzbarem Innenraum.

Der Arbeitsroboter fährt selbständig an die zu bearbeitende Stelle. Dort wird er über ein Druckluftpolster an der Rohrwand verspannt. Der Arbeitsroboter kann in vier Freiheitsgraden arbeiten. Dabei können alle Bewegungen gleichzeitig und geschwindigkeitsgesteuert ausgeführt werden.

Die unterschiedlichen Farbkameras sind an alle Arbeitsgeräte adaptierbar.

Sie besitzen eine Fern- und Nahfokussierung, der Kopf kann um 340° schwenken.

Das Packerverpresssystem wird mit Hilfe von Selbstfahreinheit, Drehmodul und 2

Kameras positioniert. Über das verspannen der Fahreinheit wird das

Packerverpresssystem im Hauptrohr verspannt. Anschließend wird der Packer mit Luft gefüllt. Danach wird das Dichtungsmaterial ausgepresst. Das Packerverpresssystem blockiert den Kanal nur für kurze Zeit (unter 15 min), sodass keine negativen Auswirkungen für den abgesperrten Rohrbereich entstehen.

1.4 Das 2K-Verpresssystem für Stutzen und Abzweige

Das System mit seinen Komponenten ist eingebaut in ein Fahrzeug bei optimalem Verhältnis zwischen Fahrzeuggröße und nutzbarem Innenraum.

Die Selbstfahreinheit ist mit einem scherenartigen Anpresssystem ausgestattet. Alle

Räder sind angetrieben. Eine hohe Vortriebskraft wird durch sanfte Anpressung der Räder über Druckluftpolster erreicht.

Der Arbeitsroboter fährt selbständig an die zu bearbeitende Stelle. Dort wird er über ein Druckluftpolster an der Rohrrinnenwand verspannt. Der Arbeitsroboter kann in vier Freiheitsgraden arbeiten. Dabei können alle Bewegungen gleichzeitig und geschwindigkeitsgesteuert ausgeführt werden.

Die unterschiedlichen Farbkameras sind an alle Arbeitsgeräte adaptierbar. Sie besitzen eine Fern- und Nahfokussierung, der Kopf kann um 340° schwenken.

Das Stutzenverpresssystem wird mit Hilfe von Selbstfahreinheit, Drehmodul und 3 Kameras positioniert. Die Blase wird positioniert, danach wird das System verspannt und im Anschluss die Blase mit Druck beaufschlagt.

Das Verpresssystem blockiert den Anschluss nur für kurze Zeit (ca. 15 min), sodass keine negativen Auswirkungen für den abgesperrten Rohrbereich entstehen.

1.5 Die Verpressmaterialien

Zum Einsatz kann folgendes Material kommen:

- Injektionsharz Konudur Robopress 07 von MC Bauchemie

Bei Konudur Robopress 07 handelt es sich um eine Polyurethanharzformulierung der Fa. MC-Bauchemie. Im Rahmen der Fertigung werden Proben entnommen und die relevanten Parameter gemessen. Im Anschluss daran wird eine dieser Proben an ein MPA geschickt zwecks nochmaliger Überprüfung und Ermittlung der technischen Werte.

Sämtliche zur Verwendung kommenden Rohstoffe und die Rezeptur sind spezifiziert und unterliegen einer Eingangskontrolle und gleich bleibenden Fertigung. Die Prüfwerte erreichen immer die in der Spezifikation festgelegten Werte unter vorgegebenen Toleranzgrenzen. Darüber hinaus führt eine Endkontrolle im Hause MC-Bauchemie dazu, dass gleich bleibend gute Qualität ausgeliefert wird. Die entsprechenden Regularien und Abläufe sind in der DIN ISO 9001 festgelegt. Die Fa. MC-Bauchemie ist diesbezüglich zertifiziert.

Vor dem Einsatz sind die Materialien auf die korrekte Lagerung und Haltbarkeit hin zu überprüfen.

1.5.1 Verarbeitungshinweise für Konudur Robopress 07

Untergrundvorbereitung

Der Untergrund muss sauber und frei von allen losen Teilen, Staub, Öl, Fetten oder sonstigen trennend wirkenden Stoffen sein. Er kann trocken oder feucht sein. Die Unterlage muss tragfähig und die allgemein geforderte Abreißfestigkeit von mind. 1,5N/mm² aufweisen.

Mischen

Stamm- und Härterkomponente, die in 2 getrennten Behältern a 200 ltr in einer Klimabox auf der Anlage installiert sind, werden vollautomatisch über eine Pumpanlage durch zwei Schläuche direkt bis zu der Verpresseinheit gefördert. Die Fördermenge und somit das Mischungsverhältnis wird über ein Controller elektronisch überwacht und geregelt. Über einen Zwangsmischer direkt in der Verpresseinheit werden die Komponenten A und B vermischt. Dadurch wird nur die tatsächlich benötigte Harzmenge gemischt und es entsteht keine Umweltbelastung durch Restgebilde.

Verarbeitung

Die vorbereiteten Schadstellen werden mit der jeweiligen Verpresseinheit angefahren (Packer oder Stützenverpresseinheit) und positioniert (siehe Pkt. 1.3 und 1.4). Ist dies geschehen wird der Verpressvorgang über einen Taster in der Anlage eingeschaltet. Die geförderte Harzmenge wird digital angezeigt und gespeichert. Durch eingebaute Drucksensoren und Kameras in den Verpresseinheiten wird das Verpressen/Injizieren/Verfüllen der Schadstelle überwacht. Nach vollständiger Verpressung/Injektion/Verfüllung der Schadstelle wird die Harzzufuhr gestoppt (im Durchschnitt nach 2 Minuten). Die Verpresseinheit bleibt jetzt noch min. 10 Minuten angepresst. Danach kann die Verpresseinheit entfernt werden. Eine zusätzliche Heizung ist nicht notwendig.

2 Verfahrenbeschreibung

2.1 Anwendbarkeit im Hinblick auf Schadensbilder

Das Verfahren kommt zur Anwendung bei

- Muffen-, Riss- Scherben- und Lochsanierung mit und ohne Infiltration.
- Anschluss-Sanierung mit und ohne Infiltration.
- Beseitigung von Hindernissen.
- Beifräsen von Muffenversätzen vor dem Linereinbau.

2.2 Anwendbarkeit im Hinblick auf die Schadensbehebung

2.2.1 Dimensionen und Querschnittsformen

Fräs- und Verpressarbeiten können durchgeführt werden bei

- Hauptkanal DN 200 bis DN 800
- Zu sanierende Anschlüsse DN 100 bis DN 250

2.2.2 Rohrwerkstoff

Das Sanieren ist mit Ausnahme von Rohren aus PE bei allen Rohrwerkstoffen möglich. Fräsarbeiten können an allen Werkstoffen durchgeführt werden.

2.2.3 Rohrwandbeschaffenheit

Die zu sanierende Stelle muss vor dem Sanieren fett- und staubfrei sein, zu erreichen durch das Fräsen und durch das Abspritzen mit Hochdruck-Frischwasser oder Hochdruckreinigung.

Für die Fräsarbeiten ist die Rohrwandbeschaffenheit ohne Einfluss.

Die Haftgrundvorbereitung durch Fräsen hat nur unmittelbar an der zu sanierenden Stelle zu erfolgen. Es muss im Bereich der Schadstelle ca. 5 – 10 cm angefräst werden, damit eine Haftung des Materials gewährleistet ist. Bei einer Stabilisierung ist vorfräsen nicht zwingend erforderlich.

2.2.4 Haltungslänge

Die maximal zu befahrende Haltungslänge beträgt ca. 80 Meter.

2.2.5 Bögen, Abwinklungen und Anschlusslage

15° / 100 Meter beträgt die maximale Abweichung, die zu befahren ist.

Abzweige können bis zu einem Winkel von +/- 45° gegen Fließrichtung und von 9 bis 15 Uhr saniert werden.

2.2.6 Bodenart, Bettung

Die Bodenart sowie die Bettungsbedingung haben keinen Einfluss auf die Sanierung.

Die Einsetzbarkeit des Systems wird durch sehr stark drückendes Wasser nicht eingeschränkt.

3 Ausführungsbeschreibung

3.1 Vorbereitung

Prüfung der vom AG bereitgestellten Unterlagen.

Sind im Auftrag Arbeiten enthalten, die das Unternehmen nicht selbst ausführen kann, wird eine qualifizierte Fremdfirma mit Gütezeichen diese Arbeiten ausführen.

Bei nicht bekannten Gegebenheiten erfolgt eine Begehung der Örtlichkeiten durch die Bauleitung.

Für Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum ist bei den zuständigen Stellen eine „Verkehrsrechtliche Anordnung“ für die Dauer der Arbeiten zu beschaffen, ebenso die Genehmigung zur Entnahme von Brauchwasser aus dem öffentlichen Netz.

3.2 Baustelleneinrichtung

Die Baustellenabsicherung nach den Vorgaben der „Verkehrrechtlichen Anordnung“ ist vom Personal mit Bordmittel zu erstellen oder in besonderen Fällen von einem Subunternehmer durchzuführen.

Die notwendige Sicherheitsausrüstung gemäß UVV und Güteschutz Kanalbau ist auf der Baustelle vorzuhalten und anzuwenden.

Das Sanierungsfahrzeug muss alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Einrichtungen, Werkzeuge und Materialien und Werkstoffe mitführen und mit mindestens zwei Mitarbeitern besetzt sein.

3.3 Vorflut

Entsprechend den Anforderungen des DWA M 143 Teil 16 ist eine Abwasserfreiheit zwischen Fräsen / Reinigen und Verpressen zu gewährleisten. Die Haltung ist durch Absperren bzw. Umpumpen abwasserfrei zu halten.

3.4 Inspektion und Reinigung vor der Sanierung

Inspektionen können nur in kleinem Umfang durchgeführt werden.

Der AG stellt ein Video mit Haltungsprotokoll bereit. Ist dies nicht der Fall, wird eine Fachfirma mit entsprechendem Gütezeichen beauftragt.

Der Operateur stellt bei der Erstbefahrung der Haltung den Verschmutzungsgrad fest und entscheidet, ob eine nochmalige Reinigung durch eine Fachfirma erforderlich ist.

Der zu sanierende Schaden wird an der zu verpressenden Stelle durch die Fräsarbeiten mit nachfolgender Abspritzung gereinigt.

3.5 Hindernisbeseitigung

Wurzeleinwüchse, einragende Anschlüsse, verfestigte Ablagerungen und mangelhafte Kurzliner werden mit der Fräseinrichtung des Roboters bearbeitet bzw. beseitigt. Nach diesen Arbeiten wird die Haltung für Folgearbeiten verlassen.

3.6 Scherben-, Riss-, Muffen- und Löchersanierung mit 2K

Die fachgerechte Anschlussanierung wird wie im DWA M 143 Teil 16 durchgeführt. Die Arbeiten mit dem KASRO-Roboter sind gemäß folgender Beschreibungen auszuführen.

3.6.1 Fräsen der Schadstelle

Anhand der TV-Haltungsberichte mit Kennzeichnung der Schadstelle fräst der Operator an der vorgesehenen Stelle mit dem Fräsroboter, der eine Leistung von 1000 – 5200 Watt hat. Die Schadstelle wird für eine gute Haftung und ein ungehindertes Eintreten des Harzes vorbereitet, indem der Bereich mit dem Roboter ausreichend tief gefräst wird. Die minimale Breite der Auffräsung wird durch die konstruktive Anordnung der Verfülllöcher in dem Verpresspacker vorgegeben. Gemäß DWA M 143 Teil 16 muss bei kleineren Nennweiten die Wand mind. 2/3 der Wanddicke tief gefräst werden. Bei Nennweiten größer DN 300 muss die Frästiefe mind. 3cm betragen. Die Rohrwandung um die Schadstelle ist ca. 5 – 10 cm anzufräsen.

Sämtliche Rückstände vom Fräsen auch in den entstandenen Nuten sind zu beseitigen.

Gemäß Regelwerk muss eine schmutz- und fettfreie Oberfläche entstehen, auf der die Reparaturmaterialien eine dichte und dauerhafte Verbindung mit dem Rohr eingehen können.

Für eine einwandfreie und kraftschlüssige Verklebung des Harzes ist es notwendig, den abgelagerten Frässhamm in der hinterfrästen Nut gründlich mit der Hochdruckdüse am Roboter zu entfernen. Auch werden durch diesen Arbeitsgang die verstopften Poren des Rohrwerkstoffes wieder geöffnet, welches für eine kraftschlüssige Verklebung unerlässlich ist.

3.6.2 Setzen des Verpresspackers

Der Verpresspacker wird mit der Fahreinheit und Drehmodul des Roboters positioniert und befestigt. Danach wird der Verpresspacker mit Druck beaufschlagt. Der Verpresspacker muss den Hauptkanal zu 100 % abdichten. Damit ist gewährleistet, dass das Harz nur in die gefrästen Schadstellen gepresst wird.

Anpressdruck Verpresspacker 0,3 bis 2,0 bar.

Zu beachten sind die entsprechenden Punkte im „Systemhandbuch ProKASRO“, wo vermerkt ist, wie der Druck an der Anlage eingestellt werden kann.

3.6.3 Verpressen des Hohlraumes

Durch die Auslassöffnungen des Verpresssystemes wird das Harz in den Hohlraum gepresst/injeziert/verfüllt und durch konstruktive Maßnahmen am Zurückfließen gehindert.

Die Füllmenge ist vom Schadensbild der zu sanierenden Stelle abhängig. Eine Berechnung der Menge ist nicht mehr notwendig, da durch die Vorratsbehälter in der Anlage bis zu 100 Schadstellen verpresst werden können. Ein Nachverpressen durch zu wenig Harz ist dadurch auch nicht mehr notwendig. Die ausgepresste Harzmenge ist am Controller ablesbar und wird nach dem Verpressvorgang protokolliert. Der Auspressdruck richtet sich nach dem Grundwasserstand und ist max. auf 1,0 bar einzustellen.

Der durchschnittliche Auspressdruck liegt zwischen 0,4 – 0,6 bar.

Die max. Dauer des Auspressvorganges richtet sich nach der jeweiligen Größe der Schadstelle und beläuft sich im Durchschnitt auf ca. 2 Minuten bei 4 ltr. Material.

Aushärtung Verpresssystem:

Material	Auspresszeit	Aushärtezeit
Guss	1 – 2 min	minimum 10 min
Beton	1 – 2 min	minimum 10 min
Steinzeug	1 – 2 min	minimum 10 min
Kunststoff	1 – 2 min	minimum 10 min

Bei Grundwassereintritt an den zu sanierenden Schadstellen verlängert sich die Aushärtezeit.

3.7 Stutzen-/Abzweigsanierung mit 2K (Einbindung Anschluss)

Die fachgerechte Anschlussanierung wird wie im DWA M 143 Teil 16 durchgeführt. Die Arbeiten mit dem KASRO-Roboter sind gemäß folgender Beschreibungen auszuführen.

3.7.1 Öffnen des Liners bzw. Fräsen im Anschlussbereich

Anhand des Einmessprotokolls öffnet der Operator den Liner an der vorgesehenen Stelle mit dem Fräsroboter, der eine Leistung von 1000 – 5200 Watt hat. Zulaufbereich

und Hauptkanal werden für eine gute Haftung und ein ungehindertes Eintreten des Harzes vorbereitet, indem der Anschlussbereich mit dem Roboter ausreichend tief gefräst wird. Die minimale Breite der Auffräsung wird durch die konstruktive Anordnung der Verfülllöcher in der Schalungsmanschette vorgegeben. Gemäß DWA M 143 Teil 16 muss bei kleineren Nennweiten die Wand mind. 2/3 der Wanddicke tief gefräst werden. Bei Nennweiten größer DN 300 muss die Frästiefe mind. 3cm betragen.

Mittels Schleifwerkzeug werden die herabhängenden Fransen des Liners abgeschliffen. Die Innenkante des Liners wird zur Optimierung der Haftung schräg angeschliffen. Durch das Hinterfräsen des Liners wird gewährleistet, dass auch die evtl. zwischen Kanalrohr und Liner ankommende Infiltration gestoppt wird. Der Fräser wird rund um den geöffneten Liner geführt. Dabei wird auch der Inliner auf der Außenseite leicht aufgeraut.

Sämtliche Rückstände vom Fräsen auch in den entstandenen Nuten sind zu beseitigen.

Gemäß Regelwerk muss eine schmutz- und fettfreie Oberfläche entstehen, auf der die Reparaturmaterialien eine dichte und dauerhafte Verbindung mit dem Rohr bzw. Inliner eingehen können.

Für eine einwandfreie und kraftschlüssige Verklebung des Harzes ist es notwendig, den abgelagerten Frässhamm in der hinterfrästen Nut gründlich mit der Hochdruckdüse am Roboter zu entfernen. Auch werden durch diesen Arbeitsgang die verstopften Poren des Rohrwerkstoffes wieder geöffnet, welches für eine kraftschlüssige Verklebung unerlässlich ist.

3.7.2 Setzen der Schalungsmanschette und –blase

Die Schalungsmanschette wird mit der Fahreinheit und Drehmodul des Roboters positioniert und befestigt. Durch eine Öffnung in der Schalungsmanschette wird die Schalungsblase in den Zulauf hinein geschoben und aufgeblasen. Die Schalungsblase muss im Anschlussrohr und an der Öffnung der Schalungsmanschette 100%ig abdichten, damit kein Harz in den Anschluss hoch gepresst wird oder zwischen der Manschettenöffnung austreten kann.

Anpressdruck Formschild 4–7 bar

Druck Kegelblase kurze Form (\leq DN 200) 0,4 bis 1,5 bar

Druck Kegelblase lange Form ($>$ DN 200) 0,4 bis 1,5 bar

Zu beachten sind die entsprechenden Punkte im „Systemhandbuch ProKASRO“, wo vermerkt ist, wie der Druck an der Anlage eingestellt werden kann.

3.7.3 Verpressen des Hohlraumes

Durch die Verfülllöcher in der Schalungsmanschette wird das Harz in den Hohlraum gepresst/injeziert/verfüllt und durch konstruktive Maßnahmen am Zurückfließen gehindert.

Die Füllmenge ist vom Schadensbild der zu sanierenden Stelle abhängig. Eine Berechnung der Menge ist nicht mehr notwendig, da durch die Vorratsbehälter in der Anlage bis zu 100 Schadstellen verpresst werden können. Ein Nachverpressen durch zu wenig Harz ist dadurch auch nicht mehr notwendig. Die ausgepresste Harzmenge ist am Controller ablesbar und wird nach dem Verpressvorgang protokolliert. Der Auspressdruck richtet sich nach dem Grundwasserstand und ist max. auf 1,0 bar einzustellen. Der durchschnittliche Auspressdruck liegt zwischen 0,4 – 0,6 bar.

Die max. Dauer des Auspressvorganges richtet sich nach der jeweiligen Größe der Schadstelle und beläuft sich im Durchschnitt auf ca. 2 Minuten bei 4 ltr. Material.

Aushärtung Verpresssystem:

Material	Auspresszeit	Aushärtezeit
Guss	1 – 2 min	minimum 10 min
Beton	1 - 2 min	minimum 10 min
Steinzeug	1 - 2 min	minimum 10 min
Kunststoff	1 - 2 min	minimum 10 min

Bei Grundwassereintritt an den zu sanierenden Schadstellen verlängert sich die Aushärtezeit.

3.8 Inspektion und Reinigung nach der Sanierung

Eine Reinigung der Haltung ist nicht erforderlich. Die reparierte Schadstelle wird fotografisch oder auf Video dokumentiert.

Seitens AG beauftragte Dichtheitsprüfung wird durch Fachunternehmen mit Gütezeichen ausgeführt.

4 Verpressmaterial

Siehe Anhänge und Datenblätter.

5 Eigenüberwachung

5.1 Vor Ausführungsbeginn

5.1.1 Material Ein- und Ausgangsliste (Anlage 1)

Die Materialliste ist vom Bauleiter zu führen.

Aus ihr gehen das Eingangsdatum mit Chargennummer der einzelnen Komponenten (Gebinde) und das Ausgabedatum hervor.

Wird vom Hersteller nachträglich ein Chargenfehler erkannt, ist die Rückverfolgbarkeit des Materials gesichert.

5.1.2 Checkliste Baustellenvorbereitung (Anlage 2)

Diese Checkliste sollte schon mit Auftragseingang begonnen werden. Dadurch werden Ausfälle und Unterbrechungen wegen fehlender Unterlagen oder Hilfsmittel vermieden und die Baustellenmeldung an Güteschutz-Kanalbau wird nicht vergessen.

5.2 Bei Ausführung/nach Ausführung

5.2.1 Arbeitsvideo / DVD / USB–Stick / Festplatte

Die Arbeiten im Kanal werden per Video aufgezeichnet.
Die Videos werden im Büro zur Einsicht aufbewahrt.

5.2.2 Vergleichsliste Soll–Ist (Anlage 4)

Diese Vergleichsliste enthält alle relevanten Daten einer Anschlussanierung.

6 Anlagen

Anlage 1

Material Ein- und Ausgangsliste

Die Komponenten A und B werden zusammen bestellt, gelagert und verbraucht.

Chargen Nr.:	Eingang Datum	Komp A	Komp B	Zur Verarbeitung	Komp A	Komp B	Material optisch i.O.	Haltbarkeit	Haltbarkeit eingehalten?	Lager-temperatur Ist	Lager-temperatur Soll	Signatur

Checkliste

Anlage 2 Seite 1

Baustellenvorbereitung

Bauvorhaben:
Arbeitsbeginn: Voraussichtliches Arbeitsende.....

	nicht erforderlich	ja	nein
Liegt eine Verkehrsrechtliche Anordnung vor?			
Kann die Baustelle selbst abgesichert werden?			
Ist ein Baustellenabsperrendienst beauftragt?			
Ist dem Absperrendienst der Einsatzzeitraum bekannt?			
Ist Baustellenmeldung an Güteschutz Kanalbau erfolgt?			
Kann das Sanierungsfahrzeug ausschließlich im öffentlichen Verkehrsraum aufgestellt werden?			
Ist eine Inanspruchnahme von Privatgrundbesitz mit dem Eigentümer geklärt?			
Ist die Entnahme von Brauchwasser im LV geregelt?			
Klärung vor Ort möglich? Name: Telefon:/.....			
Ist das Sanierungssystem einsatzbereit?			
Kann das Sanierungssystem durch die Operateure kurzfristig vor Ort repariert werden?			
Sind die UVV-Geräte gemäß TBG und Güteschutz an Bord?			
Ist die persönliche Schutzeinrichtung an Bord?			
Ist das Verfahrenshandbuch an Bord?			
Werden vom AG besondere Dokumentationen gefordert?			
Sind die zu bearbeitenden Haltungen vor Ort gekennzeichnet und ist eine Haltungsübersicht und ein Stadtplan ausgehängt?			
Sind ausreichend Kegelblasen an Bord?			
Sind alle sonstigen Verschleißteile an Bord?			

Checkliste

Anlage 2 Seite 2

Baustellenvorbereitung

	nicht erforderlich	ja	nein
Ist für die zu sanierende Stutzen ausreichend Verpressmaterial an Bord (Komponente A und B)?			
Sind für die Fräsarbeiten von allen Werkzeugen ausreichend an Bord?			
Sind alle sonstigen Werkzeuge Komplett?			
Sind alle elektronischen Geräte einsatzbereit?			
Sind genügend Videobänder an Bord?			
Sind alle Formulare zur Güteüberwachung an Bord?			
Besondere, baustellenspezifische Dinge z.B. Pumpen zur Wasserhaltung, Dichtblasen, Schläuche usw.			

	Soll-Ist-Vergleichliste zur Qualitätskontrolle mit dem 2K Verpresssystem	Seite 1 von 1
---	---	---------------

Projekt : _____	Kostenstelle : _____	
Angaben zum Einzelschaden		
Ort : _____ Straße : _____		
von /nach Schacht : _____		
Untersuchungsrichtung : _____ (in FI / gegen FI) DN: _____		
Station : _____ m Schadensart: _____		
Soll / Ist - Vergleich zur Qualitätskontrolle		
1. Wurde für Abwasserfreiheit gesorgt ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
2. Ist die Schadstelle ausreichend vorgefräst (Verfahrenshandbuch) ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
3. Ist die vorgefräste Schadstelle vom Frässtaub gereinigt ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
4. Ist die Vorbereitung aussagefähig dokumentiert (Video etc.)	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
(die Sanierung wird nur ausgeführt, wenn mindestens 2., 3. und 4. mit "Ja" beantwortet sind)		
Angaben zu Material und Ausführung		
Materialtemperatur (>= 6°C) _____ °C	Aussentemperatur _____ °C	
Auspressdruck (<= 1,00 bar) _____ bar	Auspresszeit (min) _____ min	
Charge Komponente A _____	Menge Komponente A (l) _____ l	
Charge Komponente B _____	Menge Komponente B (l) _____ l	
	Menge Gesamt A+B (l) _____ l	
Anpressdruck Schalungsschild zur Stützsanierung (2,00 bis 5,00 bar) _____ bar		
Anpressdruck Blase zur Stützsanierung (0,30 bis 1,00 bar) _____ bar		
Anpressdruck Packer bei Scherben-/Risse-/Muffen- u. Löchersanierung (0,30 bis 1,00 bar) _____ bar		
Auspresszeit Ende _____ Uhr	Ausschalung erfolgt _____ Uhr	
(Aushärtezeit => 10 Minuten nach Auspressende)		
Aushärtezeit eingehalten ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
sanierte Schadstelle aussagefähig dokumentiert ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Sanierung erfolgreich ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Nacharbeit erforderlich ?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Ausführungsdatum : _____		
Monteur / Vorarbeiter : _____ (Name) _____ (Unterschrift)		