

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:

08.12.2016

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-18/12

Zulassungsnummer:

Z-42.3-551

Geltungsdauer

vom: **8. Dezember 2016**

bis: **8. Dezember 2021**

Antragsteller:

Proline Group AB

Djupdalsvägen 3
191 22 SOLLENTUNA
SCHWEDEN

Zulassungsgegenstand:

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhafte Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich von DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE Methode"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 16 Seiten und neun 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 mit der Bezeichnung "PROLINE Methode" zur Sanierung von schadhafte Abwasserleitungen wie Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb der Gebäudestruktur sowie Grundleitungen nach DIN 1986-100¹ (Anlage 1) mit einem glasfaserverstärkten Polyester-Harzsystem.

Mit dem Verfahren dürfen Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten von DN 50 bis DN 250 aus den Werkstoffen Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Gusseisen (SML-Rohre), asbestfreiem Faserzement, GFK, PP, PE und PVC saniert werden. Das Verfahren eignet sich zur Sanierung von Schäden wie Fehlstellen, Radial- und Längsrissen, Korrosion, mechanischem Verschleiß, Undichtigkeiten - einschließlich deren Kombinationen - und zum Verschluss von nicht mehr benötigten Seitenzuläufen.

Schadhafte Abwasserleitungen werden mit dem "PROLINE Methode" saniert, indem über ein endoskopisches Verfahren, abhängig vom Rohrquerschnitt, zwei bis fünf Lagen eines glasfaserverstärkten Polyesterharzes in einem kombinierten Sprüh- und Schleuderverfahren auf der Rohrinneinnenseite aufgetragen werden. Das Polyesterharz härtet nach Auftrag unter Umgebungstemperaturen aus und bildet nach der Aushärtung ein selbsttragendes Rohrsystem mit Wanddicken von 2 mm bis 5 mm.

Das styrolfreie Polyesterharz enthält eine Beimischung von 24 % Micro-Glasfaserflocken. Das Harzsystem ist ein normal entflammbarer Baustoff und erfüllt die Anforderungen der europäischen Klasse E nach DIN EN 13501-1² bzw. der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1³.

Brandschutzeinrichtungen (Rohrabschottungen), die zur Abschottung eingebaut sind, müssen von der Beschichtung bei der Sanierung ausgespart und im Anschluss überprüft werden.

In der Regel werden die senkrechten Falleitungen vom Dach über die Belüftungsleitung saniert, die Grundleitungen über die Revisionsöffnungen und die Anschlussleitungen über die Anschlüsse der Sanitäröbekte.

Das Verfahren eignet sich auch zur partiellen Reparatur von Teilstrecken, dabei werden die Übergänge in weicher Linie ohne abrupte Kanten ausgeführt. Es können Umlenkungen und Verzüge bis 90 Grad saniert werden.

Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3⁴ abzuleiten.

| | | |
|---|----------------|---|
| 1 | DIN 1986-100 | Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056; Ausgabe: 2008-05 |
| 2 | DIN EN 13501-1 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009; Ausgabe: 2010-01 |
| 3 | DIN 4102-1 | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen; Ausgabe: 1998-05 in Verbindung mit Berichtigung 1; Ausgabe: 1998-08 |
| 4 | DIN 1986-3 | Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11 |

2 Bestimmungen für die Verfahrenskomponenten

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung der Verfahrenskomponenten

2.1.1 Harzsystem

Das Polyesterharzsystem muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen. Das Harzsystem muss dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren entsprechen. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

Das Polyesterharz weist folgende Eigenschaften auf:

1a) Komponente A (Polyesterharz mit Micro-Glasfaserflocken)

- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁵: $\approx 1,25 \text{ g/cm}^3$
- Viskosität bei +23 °C: $\approx 3.564 \text{ mPa} \times \text{s}$
- Farbe: grau
- Glasfaseranteil: 25 % - 30 %

1b) Komponente A (Polyesterharz ohne Micro-Glasfaserflocken)

- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁵: $\approx 1,08 \text{ g/cm}^3$
- Viskosität bei +23 °C: $\approx 3.500 \text{ mPa} \times \text{s}$

2) Komponente B (Beschleuniger)

- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁵: $\approx 1,13 \text{ g/cm}^3$
- Farbe: farblos

3) Zugabe des Beschleunigers in das Polyesterharz in Abhängigkeit der Materialtemperatur

| | | |
|--------------------|-------------|-------------------------|
| +5 °C bis +10 °C | 2,50 vol. % | 200 ml pro 16 l Gebinde |
| >+10 °C bis +15 °C | 2,00 vol. % | 280 ml pro 16 l Gebinde |
| >+15 °C bis +20 °C | 1,50 vol. % | 360 ml pro 16 l Gebinde |
| >+21 °C bis +25 °C | 1,00 vol. % | 440 ml pro 16 l Gebinde |

4) Topfzeit und Mischungsverhältnis A:B

Die Topfzeit beträgt ca. 14 Minuten bei einer Temperatur von +21 °C und einem Mischungsverhältnis von 97,5:2,5 (Polyesterharz Komponente A:Beschleuniger Komponente B).

2.1.2 Eigenschaften des ausgehärteten Harzsystems

Das ausgehärtete Polyesterharz weist nach der Aushärtung folgende Eigenschaften auf:

1) Eigenschaften des Polyesterharzes ohne Micro-Glasfaserflocken im ausgehärteten Zustand

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁵: $\approx 1,19 \text{ g/cm}^3$
- Kurzzeit-Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁶: $\geq 2.900 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁶: $\geq 28 \text{ N/mm}^2$
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2⁷: $\geq 9 \text{ N/mm}^2$

⁵ 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

⁶ 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

⁷ 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

- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577⁸: < 1,78 %
- 2) Eigenschaften des glasfaserverstärkten Polyesterharzes im ausgehärteten Zustand
 - Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁴: $\approx 1,35 \text{ g/cm}^3$
 - Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172⁹: $\approx 27 \%$
 - Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁶: $\geq 3.400 \text{ N/mm}^2$
 - Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁶: $\geq 27 \text{ N/mm}^2$
 - Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2⁷: $\geq 39 \text{ N/mm}^2$
 - Zugdehnung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2⁷: $\approx 0,6 \%$
 - Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹⁰: $\geq 3.080 \text{ N/mm}^2$
 - Druckspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 604¹¹: $\geq 49 \text{ N/mm}^2$
 - Haftzugfestigkeit auf Faserzement in Anlehnung an DIN EN ISO 4624¹¹: $\geq 5,39 \text{ N/mm}^2$
 - Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577⁸: < 1,06 %
 - Wärmeformbeständigkeitstemperatur in Anlehnung an DIN EN ISO 75-2¹²: $\approx 122 \text{ }^\circ\text{C}$

2.1.3 Eigenschaften des ausgehärteten Harzverbundes aufgrund der thermischen Analyse (DSC-Analyse)

Der ausgehärtete Polyesterfaser-Harzverbund weist folgende Grenzwerte auf, die mittels der Dynamischen Differenz-Kalorimetrie (DDK) (Differential Scanning-Calorimetry (DSC)) nach DSC-Analyse nach DIN 53765¹³, Verfahren A-20 festgestellt wurden:

- Glasübergangstemperatur T_{G1} (Ist-Zustand des Reaktionsharzsystems; erste Heizphase)
 $\geq +65 \text{ }^\circ\text{C}$
- Glasübergangstemperatur T_{G2} (Harzsystem im vollständig ausgehärteten Zustand; zweite Heizphase)
 $\geq +85 \text{ }^\circ\text{C}$

2.1.4 Glasfasern und Glasfasermanschette

Die dem Polyesterharz beigemengten Micro-Glasfaserflocken mit der Bezeichnung "RCF-160" und "GF750M-C" bestehen aus C-Glas. Die Dichte beträgt ca. $2,5 \text{ g/cm}^3$.

Das ECR-Glasfaservlies für die Glasfasermanschette zum abdichten von Fehlstellen oder nicht mehr benötigten Anschlüssen hat eine Flächengewicht von 1.050 g/dm^3 .

| | | |
|----|-----------------|--|
| 8 | ISO 2577 | Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe: 2007-12 |
| 9 | DIN EN ISO 1172 | Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998; Ausgabe: 1998-12 |
| 10 | DIN EN ISO 604 | Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe: 2003-12 |
| 11 | DIN EN ISO 4624 | Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4624:2003; Ausgabe: 2003-08 |
| 12 | DIN EN ISO 75-2 | Kunststoffe - Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur - Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013; Ausgabe: 2013-08 |
| 13 | DIN 53765 | Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren; Thermische Analyse; Dynamische Differenzkalorimetrie (DDK); Ausgabe: 1994-03 |

2.1.5 Umweltverträglichkeit

Gegen die Verwendung des Sanierungsverfahrens "PROLINE Methode" innerhalb der Gebäudestruktur, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben, bestehen keine Bedenken.

Zur Anwendung in Abwasser-Grundleitungen erfüllt das "PROLINE Methode"-Verfahren 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.

2.1.6 Wanddicke

Die Wanddicken betragen systembedingt bei dieser Sanierungsmaßnahme 2 mm bis 5 mm.

2.1.7 Brandverhalten

Das Harzsystem erfüllt die Anforderungen an normal entflammbare Baustoffe und ist der europäischen Klasse E nach DIN EN 13501-1² bzw. der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1³ zugeordnet.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Vom Vorlieferanten der Glasfasern ist bei jeder Lieferung durch Vorlage einer Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204¹⁴ zu bestätigen.

Vom Vorlieferanten des Polyesterharzes (Komponente A) und des Beschleunigers (Komponente B) sind bei jeder Lieferung durch Vorlage von Werkszeugnissen 2.2 nach DIN EN 10204¹⁴ die in Abschnitt 2.1.1. genannten Eigenschaften unter Punkt 1a), 1b) und 2) zu bestätigen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften der Einzelkomponenten A und B zu überprüfen:

- Dichte
- Viskosität

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle ist folgende Eigenschaft nach Abschnitt 2.1.4 der Glasfasern zu überprüfen:

- Flächengewicht der Glasfasermanschette
- Dichte der Glasfaserflocken

Außerdem ist im Rahmen der Eingangskontrolle je Charge eine Rückstellprobe des aus den Komponenten A und B anzumischenden Harzes herzustellen. An dieser ist die Einhaltung der Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.2 unter Punkt 1) die Dichte zu überprüfen.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass die vom Vorlieferanten angelieferten Glasfasern in seinen Räumlichkeiten so zu lagern sind, dass diese nicht beschädigt werden. Die Lagerung der Harzkomponenten im Werk des Antragstellers muss in geeigneten Behältnissen unter Einhaltung der Lagertemperatur von ± 0 °C bis +35 °C erfolgen. Die Lagerzeit der Komponenten beträgt ca. 6 Monate nach der Herstellung.

Werden die Harzkomponenten im Werk des Antragstellers abgefüllt, so darf dies nur in dafür geeignete Transportbehälter erfolgen (z. B. in Kunststoffkanister). Es ist darauf zu achten, dass die Komponente B (Beschleuniger) nicht in feuchte Behälter abgefüllt wird. Werden diese Behälter bei den Anwendern des Verfahrens gelagert, so ist auch dazu die genannte

¹⁴

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01

Lagertemperatur einzuhalten. Transport und Lagerung muss so erfolgen, dass dadurch die Verwendbarkeit der Komponenten nicht beeinträchtigt wird.

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

2.2.3 Kennzeichnung

Die Transportbehälter der Glasfasern und die jeweiligen Transportgebinde der Harzkomponenten A und B sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-551, zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Der Hersteller hat auf den Gebinden, 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) 1272/2008¹⁵ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR¹⁶ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind auf den Transportbehältern der Glasfasern anzugeben:

- Flächengewicht
- Chargennummer

Zusätzlich sind die Transportbehälter der Harzkomponenten mindestens wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Komponentenbezeichnung A (Polyesterharz) und B (Beschleuniger)
- Temperaturbereich für die Verarbeitung ± 5 °C bis +25 °C
- Lagertemperaturbereich ± 0 °C bis +35 °C
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Kennzeichnung gemäß der Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung)
- Chargennummer

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verfahrenskomponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk (Werke des Antragstellers) mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verfahrenskomponenten 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.

| | | |
|----|-----------|--|
| 15 | 1272/2008 | Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen |
| 16 | ADR | Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (<i>Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route</i>) |

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

Der Antragsteller hat sich bei jeder Lieferung der Komponenten Glasfasern, Harz und Beschleuniger davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.4 eingehalten werden.

Dazu hat sich der Antragsteller vom jeweiligen Vorlieferanten der Rohstoffe der Harzkomponenten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 und vom Herstellwerk des jeweiligen Vorlieferanten der Glasfasern Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁴ vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind zusätzlich die in Abschnitt 2.1.1 (Harzsystem) und 2.1.4 (Glasfasern) genannten Eigenschaften stichprobenartig zu überprüfen.

Weiterhin sind die Reaktivität (Topfzeit) nach Abschnitt 2.1.1 Punkt 4) sowie die Dichte und Biegespannung in Abschnitt 2.1.2 Punkt 1) und 2) des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern je Harzsystem zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.2 unter Punkt 1) und 2) ist in Anlehnung an ISO 2577⁸ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1¹⁷ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung in Anlehnung an ISO 2577⁸ ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei +23 °C durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

– Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

– Kontrolle der Gebinde:

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 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 ausge-

17

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 (Werke des Antragstellers) ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Von den Werkstoffen sind mindestens zweimal pro Jahr Rückstellproben zu entnehmen, die dann bis zu der darauffolgenden Fremdüberwachung aufzubewahren sind.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen zu kontrollieren. Dabei sind die Anforderungen der Abschnitte 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 und 2.2.3 zu überprüfen.

Außerdem sind die Anforderungen zur Herstellung nach Abschnitt 2.2.1 stichprobenartig zu überprüfen. Dazu gehört auch die Überprüfung des Härungsverhaltens (DSC-Analyse unter Abschnitt 2.1.3), die Dichte der Komponenten A und B nach Abschnitt 2.1.1, die Dichte der Micro-Glasfaserflocken und das Flächengewicht des Glasfasermanschette nach Abschnitt 2.1.4 sowie die IR-Spektroskopien.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werksbescheinigungen 2.1 und die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁴ 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

Zur Feststellung, ob die Schäden der Abwasseranlage mit der "PROLINE-Methode" saniert werden können, ist eine Inspektion gemäß DIN EN 1986-3⁴ durchzuführen. Die Angaben der notwendigen Leitungsdaten sind zu überprüfen und zu dokumentieren, z. B. Leitungsmaterial, -führung und -länge, Umlenkungen und Nennweiten, Lage der Lüftungsleitungen über Dach sowie der Reinigungsöffnungen, hydraulische Verhältnisse, bereits durchgeführte Reparaturmaßnahmen sowie die Feststellung von nicht mehr benötigten Anschlüssen.

Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Eine Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung hinsichtlich der Anwendbarkeit der "PROLINE-Methode" zur Sanierung ist vorzunehmen.

Dabei sind insbesondere die zu sanierenden Leitungsabschnitte hinsichtlich der Brandschutzanforderungen im Einzelfall zu bewerten.

Brandschutzeinrichtungen (Rohrabschottungen), die zur Abschottung eingebaut sind, müssen vor der Beschichtung bei der Sanierung ausgespart werden. Die Bestimmungen der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen der jeweiligen Bundesländer sind zu berücksichtigen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Antragsteller hat ein Verfahrenshandbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Sanierungsverfahrens bezogenen Anweisungen und Handlungsschritten zu erstellen. Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden.

Die Sanierungsmaßnahmen dürfen nur von Mitarbeitern/Anwendern ausgeführt werden, die eingehend mit dem Sanierungsverfahren vertraut gemacht wurden. Dazu gehören Schulungsmaßnahmen des Antragstellers. Es ist auch sicher zu stellen, dass der Anwender sich mit dem Verfahrenshandbuch, der Betriebsanleitungen, der Sicherheits- und technischen Datenblätter des Harzsystems vertraut gemacht und die damit verbundenen Kenntnisse dazu erworben hat.

Vor Beginn der Sanierungsmaßnahme sind alle betroffenen Leitungsabschnitte außer Betrieb zu nehmen. Vor der Verarbeitung der Komponenten ist sicherzustellen, dass die Komponenten, die Abwasserleitungsanlage sowie deren Umgebung, die vom Hersteller vorgegebenen Verarbeitungstemperaturen von ± 5 °C bis +25 °C aufweisen.

Mit dem Verfahren können Leitungen der Nennweiten DN 50 bis DN 250 sowie Fußbodenentwässerungen saniert werden.

Bei folgenden baulichen Gegebenheiten ist u. a. die Ausführung der "PROLINE-Methode" möglich:

- a) Sanierung der senkrechten Fallleitung,
- b) Sanierung der Grundleitungen, Sammelleitungen und
- c) Sanierung der Anschlussleitungen.

Als Zugangsöffnungen können Belüftungsleitungen, Revisions- und Reinigungsöffnungen, Fußbodenentwässerungen sowie Sanitärobjekte dienen. Voraussetzung ist, dass die Größe der Zugangsöffnungen ausreichend ist, um den Sprüh- oder Zentrierkopf einzuführen.

Es können Dimensionswechsel, Umlenkungen und Verzüge bis 90 Grad saniert werden.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Sanierungsverfahrens bezogenen, Handlungsschritte zu erstellen.

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (z. B. Anlagen 9) für jede Sanierung festzuhalten.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind bei der Vorbereitung und Ausführung des Sanierungsverfahrens zu beachten.

4.2 Geräte und Einrichtungen

Für das "PROLINE-Methode" sind folgende Geräte und Einrichtungen erforderlich.

- Geräte zur visuellen Prüfung
- Geräte zur Reinigung für kleine bis mittlere Nennweiten (abrasiv empfindliche Rohrmaterialien sind durch entsprechend weichen Aufsätzen wie Bürsten und Schwämme bzw. eine Hochdruckspülung zu reinigen.
- Wellenantrieb (Anlage 3) und Schleuderdüse (Anlage 4)
- Pneumatische Blasen zum Absperrern
- Wettergeschützte Imprägnierstelle, Geräte und Ausrüstungen für die Mischung des Harzsystems
- Stromversorgung
- Gebläse (Lüfter), Heizlüfter und Wassersauger
- Packer, Luftschlauch und Pumpe

- Rührgerät
- Kompressor und Zweikomponentenpumpe (Anlage 2)
- Förderschläuche, Zentrierring, Drehmotor für den Antrieb des Sprühkopfes und Bürsten-
aufsätze zur Glättung der Oberfläche
- Winden für größere Nennweiten
- persönliche Schutzausrüstungen
- Handwerkzeug
- ggf. Sozial- und Sanitärräume

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

4.3 Erfassen der notwendigen Leitungsdaten

Vor Beginn der Arbeiten sind die notwendigen Leitungsdaten mittels einer Inspektions-
kamera gemäß Abschnitt 3 zu erfassen.

4.4 Vorbereitung und Reinigung der Leitungsanlage

Da die Geruchverschlüsse oder ganze Sanitärobjekte bei der Sanierung demontiert werden
und keine Gerüche sowie Keime in den Wohnraum gelangen dürfen, ist die Absauganlage
(Gebläse/Lüfter) an den entsprechenden Entlüftungsöffnungen über Dach gemäß Anlage 1
zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Der Arbeitsbereich ist mit entsprechendem Abdeck-
material vor Verschmutzung zu schützen. Es muss gewährleistet sein, dass kein Abwasser
während der Sanierungsarbeiten in die zu sanierende Abwasseranlage eindringen kann.

Anschließend sind die zu sanierenden Rohrleitungen und Fußbodenentwässerungen mit
warmem Wasser zu spülen. Ob diese Reinigung für die Anwendung des Sanierungsver-
fahrens hinreicht, ist durch Befahrung mit der Kamera zu kontrollieren und zu bewerten. In
Abhängigkeit von den vorhandenen Abwasserleitungen (Werkstoff, Verschmutzungs- bzw.
Korrosionsgrad) ist die Werkzeugauswahl für die ggf. erforderliche weitere Reinigung mit
einem Kettenschleuderkopf nach Anlage 5 zu treffen. Die Reinigungsergebnisse sind mit
Hilfe der Kamera zu kontrollieren. Die Reinigung ist so lange zu wiederholen bis die Innen-
oberfläche der Abwasserleitungen frei von losen und trennend wirkenden Teile (ober-
flächenfest), Ölen, Fetten und Fäkalienreste ist.

Im Anschluss sind die zu sanierenden Abwasserleitungen ggf. durch Aufstellen eines Heiz-
luftgebläses gemäß Anlage 6 zu trocknen. Die Dauer der Trocknung ist von verschiedenen
Parametern abhängig (Nennweiten, Werkstoff, horizontale oder vertikale Lage, Feuchtigkeit)
und benötigt in der Regel zwischen 15 Minuten und 20 Minuten. Durch Aufstellen von
zusätzlichen Heizlüftern in den Wohneinheiten kann die Trocknungsphase verkürzt werden.

Zur Dokumentation im Anschluss an die Reinigung und Trocknung unter Verwendung einer
Kamera mit Videoaufzeichnung ist der Ist-Zustand festzuhalten. Löcher und Risse, welche
vor der Reinigung durch Ablagerungen und Inkrustierungen nicht zu erkennen waren, sind
zu dokumentieren und mittels Videoaufzeichnung festzuhalten.

4.5 Verschließen von Löchern und nicht benötigten Zuläufen

Für das Verschließen von großflächigen Löchern oder nicht benötigten Seitenzuläufen ist vor
dem Harzauftrag eine Glasfaser-Manschette am Schadensort zu platzieren. Dazu ist aus
einem Glasfaservlies eine Manschette mit Abmessungen entsprechend der Nennweite und
Länge des Schadens zu zuschneiden und mit dem nennweitenabhängigen Packer unter
Kontrolle der Kamera auf der Innenseite des Rohrschadens zu legen. Die Manschette ist so
beschaffen, dass sie durch Eigenspannung nach Druckbeaufschlagung des Packers am Ort
verbleibt. Nach der Beschichtung und Aushärtung trägt das Glasfaservlies nicht auf, es
verbleibt im sanierten Rohr. Die Glasfaser-Manschette darf nicht im Bereich von Brand-

schutzeinrichtungen (Rohrabschottungen) gesetzt werden. Die Glasfasermanschette kann mit der "PROLINE-Methode" beschichtet werden.

4.6 Anwendung der "PROLINE-Methode"

Vor dem Auftragen des Harzes sind die Verfallsdaten und Losnummern der Verbrauchsmaterialien zu überprüfen; diese sind von dem für die Sanierung Verantwortlichen auf dem Formblatt "Ausführungsprotokoll/Eigenkontrolle" (Anlage 9) einzutragen. Es müssen nach der Sanierung an geeigneter Stelle Rückstellproben entnommen werden. Sofern eine Entnahme gemäß Abschnitt 4.7 nicht möglich ist, sollte durch Herstellen von Überlängen die Entnahme von Rückstellproben ermöglicht werden.

Die Verfahrenskomponenten bestehend aus dem Harz Komponente A sowie dem Beschleuniger Komponente B müssen den vom Hersteller angegebenen Verarbeitungstemperaturen von ± 5 °C bis +25 °C entsprechen; dies ist ebenfalls im v. g. Formblatt zu notieren. Das Polyesterharz und die Micro-Glasfaserflocken sind mit einem Rührwerk mind. 2 Minuten langsam, gleichmäßig und schlierenfrei ohne Luft einschließen gründlich zu durchmengen; die im Harz vorhandenen Micro-Glasfaserflocken müssen gleichmäßig im Gebinde verteilt sein. Das mit Micro-Glasfaserflocken durchmischte Polyesterharz und der Beschleuniger sind mit der Zweikomponentenpumpe (Anlage 2) zu verbinden. Es ist die Zugabemenge des Beschleunigers zum Polyesterharz und das Mischungsverhältnis nach Abschnitt 2.1.1 Punkt 3) und 4) einzuhalten. Vor dem ersten Sprühgang ist das Gebläse (Lüfter) auszuschalten.

Das Einbringen des Harzgemisches muss von Personen vorgenommen werden, die mit dem Beschichtungsverfahren hinreichend vertraut sind. Dabei sind die Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß den Verarbeitungshinweisen zu tragen.

Das Gebläse und ggf. der Heizlüfter sind abzuschalten.

Zum Aufbringen der ersten Innenbeschichtung ist das Harz und der Beschleuniger durch die mit Druckluft angetriebene Zweikomponentenpumpe mit integriertem Mischer (Anlage 2) und den daran angeschlossenen Schläuchen der Spritz- / Schleuderdüse (Anlage 4) zuzuführen. Das einzustellende Mischungsverhältnis entspricht in Abhängigkeit der Temperatur dem im Abschnitt 2.1.1 unter Punkt 3) angegebenen Verhältnis. Die Spritz- / Schleuderdüse ist bis zum Ende der zu sanierenden Leitung einzubringen. Danach ist der Wellenantrieb (Anlage 3) einzuschalten, der die Spritz- / Schleuderdüse rotieren lässt. Nachfolgend ist die Zweikomponentenpumpe einzuschalten (Anlage 7). Anschließend ist der Schlauch gleichmäßig entsprechend Anlage 7 heraus zu ziehen; dabei bestimmt die jeweilige zu sanierende Nennweite und die Zuggeschwindigkeit den Schichtdickenauftrag; dieser sollte 0,8 mm bis 1,0 mm betragen.

Die Zuggeschwindigkeit der Spritz-/Schleuderdüse beträgt: 100 cm \pm 10 cm pro Minute.

Der Pumpendruck (nach Tabelle 1) ist in Abhängigkeit des Durchmessers der zu sanierenden Leitung, der Schlauchlänge und der Zuggeschwindigkeit der Spritz-/Schleuderdüse einzustellen.

Tabelle 1: "Druckangabe in Abhängigkeit der Materialtemperatur und der Beschleunigerzugabe"

| Materialtemperatur | Arbeitsdruck | Beschleunigerzugabe |
|--------------------|--------------|---------------------|
| +5 °C bis +10 °C | 3,5 bar | 2,50 vol. % |
| >+10 °C bis +15 °C | 2,5 bar | 2,00 vol. % |
| >+15 °C bis +20 °C | 1,5 bar | 1,50 vol. % |
| >+21 °C bis +25 °C | 0,5 bar | 1,00 vol. % |

Die Spritz-/Schleuderdüse ist durch einen Abstandhalter (Nennweiten abhängiger Zentrier-ring) zentrisch im Rohr zu führen. Der Auftrag ist durch eine mitgeführte Kamera zu kontrol-

lieren. Die eingeschaltete Spritz-/Schleuderdüse ist immer durch die Leitung zu ziehen, sie darf nicht geschoben werden!

Nach dem 1. Beschichtungsvorgang ist die ca. 60 Minuten dauernde Trocknungsphase einzuhalten. Durch Einschaltung des Lüfters und des Heizlüfters kann die Trocknungszeit auf ca. 45 Minuten verkürzt werden. Die Werkzeuge wie Zweikomponentenpumpe, Schläuche, Spritz-/Schleuderdüse und Zentrierring sind durch spülen mit einem geeigneten Reinigungsmittel zu reinigen; dabei ist auf eine gute Durchlüftung der Räumlichkeiten sowie auf den verantwortungsvollen Umgang mit dem Reinigungsmittel entsprechend der Arbeitsschutzanweisungen und Sicherheitsdatenblätter zu achten. Die Anhärtung der Beschichtungsoberfläche ist mit dem geschützten Finger sensorisch zu prüfen; bei ausreichender Anhärtung kann mit dem 2. Beschichtungsvorgang begonnen werden.

Der 2. Beschichtungsvorgang wird analog der 1. Beschichtung bei abgeschaltetem Gebläse (Lüfter und Heizlüfter) vorgenommen, allerdings mit geänderter Drehrichtung der Spritz-/Schleuderdüse. Die 2. Beschichtung ist etwas langsamer aufzutragen als die erste Schicht. Der zweite Schichtdickenauftrag sollte 0,8 mm bis 1,2 mm betragen. Nach dem Auftragen der zweiten Schicht wird zur Glättung der Oberfläche eine rotierende Nylonbürste gemäß Anlage 8 durch die Rohrleitung gezogen. Im Anschluss folgen die Trocknungsphase bei eingeschaltetem Lüfter und Heizlüfter und die Reinigung der Werkzeuge. Die Trocknungsphase von 45 Minuten bis 60 Minuten ist einzuhalten. Die Werkzeuge sind, wie im 1. Beschichtungsvorgang beschrieben, zu reinigen.

Der 3. Beschichtungsvorgang, wieder mit geänderter Drehrichtung, ist analog zum 2. Beschichtungsvorgang durchzuführen. Der 3. Beschichtungsvorgang schließt die Sanierung für Abwasserleitungen bis DN 100 ab. Dabei sollten die Mindestwanddicken der Tabelle 2 erreicht werden.

Ein 4. Beschichtungsvorgang, wieder mit geänderter Drehrichtung ist für Abwasserleitungen ab der Nennweite DN 150 bis DN 200 und ein 5. Beschichtungsvorgang, wieder mit geänderter Drehrichtung, für Nennweiten größer DN 200 bis DN 250, durchzuführen.

Tabelle 2: "Mindestwanddicken der Beschichtung"

| Durchmesser [mm] | Mindestwanddicke | Anzahl der mind. Beschichtungsvorgänge |
|------------------|------------------|--|
| DN 50 | 2,0 mm | 2 |
| DN 75 | 3,0 mm | 3 |
| DN 100 | 3,0 mm | 3 |
| DN 150 bis 200 | 4,0 mm | 4 |
| > DN 200 bis 250 | 5,0 mm | 5 |

In der Regel werden erst die Grund-, Sammel- und Falleleitungen saniert, danach Wohnungsweise die Anschluss- und Verbindungsleitungen.

Die Sanierung ist zu dokumentieren und ggf. per Videoaufzeichnung festzuhalten.

4.7 Bodenabläufen und Reinigungsöffnungen

Bodenabläufe und Reinigungsformstücke können mit saniert werden. Die Bodenabläufe und Reinigungsformstücke sind zu reinigen, zu spülen und zu trocknen.

Bei Bodenabläufen sind die durch Stopfen verschlossenen Öffnungen zur Reinigung der Geruchsverschlüsse bei starker Korrosion heraus zu bohren. Anschließend sind die Abläufe mittels Spritz-/Schleuderdüse gemäß Abschnitt 4.6 zu beschichten und Fehlstellen mit einem Pinsel nach zu bearbeiten. Die Kontrolle ist mit Hilfe eines Winkelspiegels durchzuführen. Die Stopfenöffnung ist nach der Sanierung mit einem elastischen Kunststoff-Verschlussstopfen zu verschließen.

Die Deckel der Reinigungsformstücke sind durch Einlegen in Folie oder Papier auf der Innenseite des Deckels vor der Beschichtung zu schützen. Nach der Sanierung sind die Deckel zu öffnen und die Beschichtung innerhalb der Öffnung mittels einer Säge auszu entfernen. Die Innenseite der Deckel ist ebenfalls mit einem Pinsel zu beschichten. Nach der Trocknung sind die Öffnungen mit den Deckeln und neuen elastomeren Dichtungen dicht zu verschließen. Der Ausschnitt ist als Rückstellprobe aufzubewahren.

4.8 Inbetriebnahme

Die Reinigung der sanierten Abwasserleitungen mittels Hochdruckspülung (max. 100 bar) darf frühestens nach 7 Tagen nach der Sanierung erfolgen.

Die Inbetriebnahmezeiten der sanierten Abwasserleitungen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: "Inbetriebnahmezeiten nach der Sanierung"

| | |
|---|-------------|
| Wasserbelastbarkeit mit Temperaturen von ca. 20 °C (z. B. Toilettenspülung) | 1 Stunde |
| Wasserbelastbarkeit mit Temperaturen von ca. 40 °C (z. B. Dusch- / Badewasser) | 1,5 Stunden |
| Wasserbelastbarkeit mit Temperaturen von ca. 90 °C (z. B. Küchenspüle Kochwasser) | 2 Stunden |

5 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Rückstände vorhanden sind.

Nach Aushärtung des Beschichtungssystems ist die Dichtheit zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen. Die Wasserdichtheit kann mittels Vollfüllung der sanierten Leitungen geprüft werden.

6 Prüfungen an entnommenen Proben

6.1 Allgemeines

Für die Untersuchung der charakteristischen Materialeigenschaften mittels der "Dynamischen Differenz-Kalorimetrie" (DDK) (Differential Scanning-Calorimetry (DSC)) sind auf der Baustelle Probekörper zu entnehmen oder es sind Rückstellproben nach Abschnitt 4.6 und 4.7 anzufertigen.

6.2 Ermittlung der Festigkeitseigenschaften mittels DSC-Analyse

An den auf der Baustelle entnommenen Proben ist eine DSC-Analyse durchzuführen. Dazu ist folgender Prüfablauf einzuhalten:

1. Messung der Wanddicke der Beschichtung an drei Stellen
2. Qualitative Beurteilung der Beschichtung im Bereich des Sägeschnitts gemäß DIN 18820-3¹⁸, Abschnitt 5.2
3. Entnahme des Probestücks zur DSC-Analyse aus der Beschichtung bzw. der Rückstellprobe nach Abschnitt 4.6 und 4.7

¹⁸ DIN 18820-3 Laminate aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA); Schutzmaßnahmen für das tragende Laminat; Ausgabe: 1991-03

4. DSC-Analyse nach DIN 53765¹³, Verfahren A-20
5. Bewertung der Ergebnisse entsprechend Abschnitt 9

7 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Reperaturmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom Leiter der Sanierungsmaßnahme mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in der Tabelle 4 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach den Abschnitten 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.4 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 4 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein bei der Sanierung fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 4 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 4 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 4: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

| Gegenstand der Prüfung | Art der Anforderung | Häufigkeit |
|---|---|-----------------------------|
| optische Inspektion der Leitung | nach Abschnitt 4.3. | vor jeder Sanierung |
| optische Inspektion der Leitung | nach Abschnitt 5 | nach jeder Sanierung |
| Geräteausstattung | nach Abschnitt 4.2 | jede Baustelle |
| Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten | nach Abschnitt 2.2.3 | |
| Wasserdichtheit | nach Abschnitt 5 | |
| Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten | nach Abschnitt 4.6 und 4.7 | |
| Aushärtungstemperatur und Aushärtungszeit | nach Abschnitt 4.6 und 4.7 | |
| Wandaufbau, Wanddicke | nach den Abschnitten 2.1.6, 4.6 und 4.7 und Tabelle 3 | |
| Überprüfung der Glasübergangstemperatur T_{G1} und T_{G2} mittels DSC-Analyse | nach den Abschnitten 2.1.3 und 6 | |
| Ausgehärtetes, glasfaserverstärktes Polyesterharz (Rückstellprobe) Biege-E-Modul | nach Abschnitt 2.1.2 | An jeder 10. Rückstellprobe |

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen, z. B. mit Hilfe eines Ausführungsprotokolls (Anlage 9). Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Reparaturverfahrens und die Bezeichnung des verwendeten Harzsystems
- Menge und Chargennummer des verwendeten Harzes bzw. Harzkomponenten
- Umgebungs- und Kanaltemperaturen
- Unterschrift des für die Ausführung der Reperaturmaßnahme Verantwortlichen.

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

8 Bestimmungen für die Nutzung

Im Keller oder im Hausanschlussraum des Gebäudes in dem die Reparaturmaßnahme durchgeführt wurde, sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

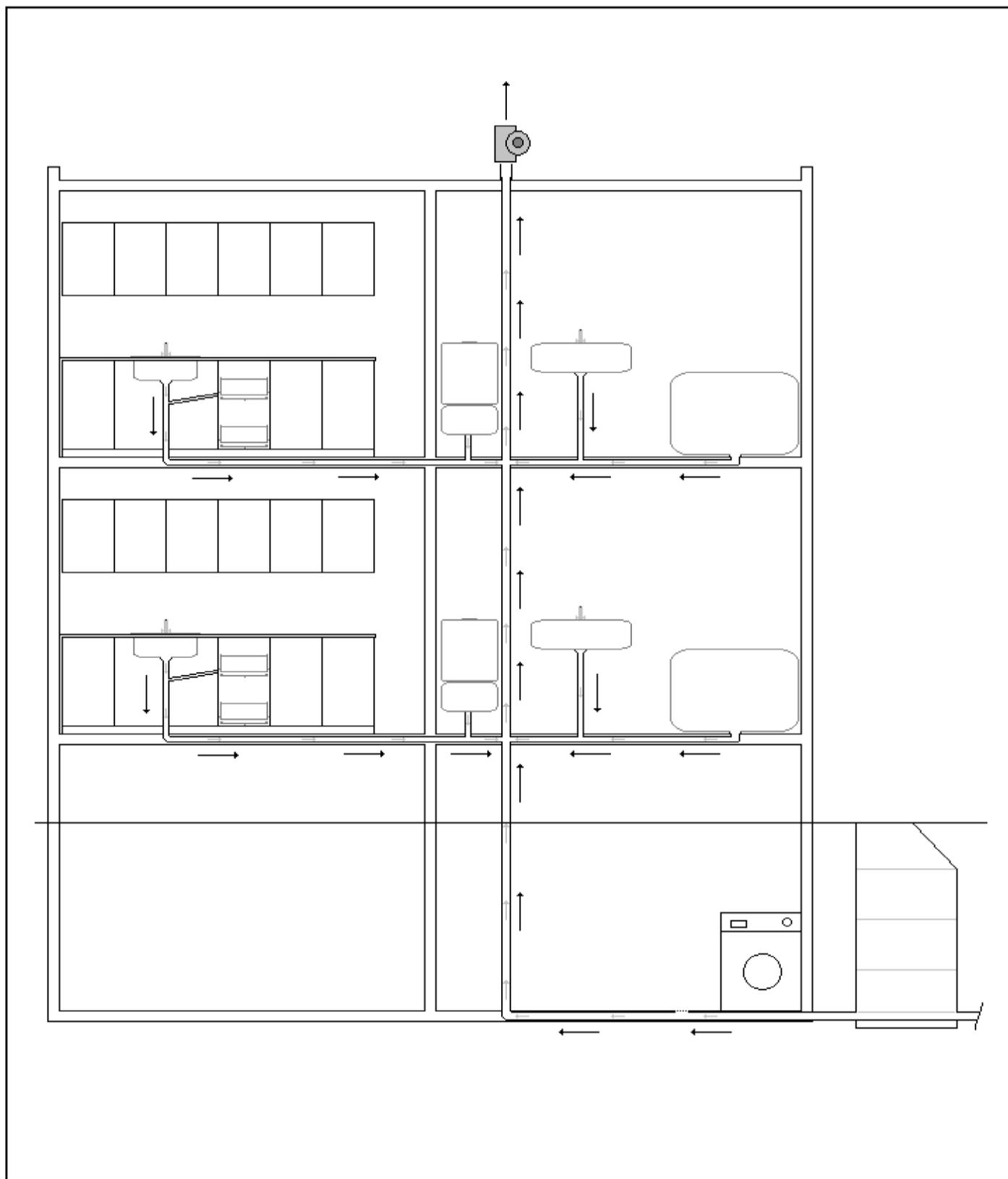
- Art der Reparatur
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Jahr der Reparaturmaßnahme
- ausführende Firma

9 Bestimmungen für den Unterhalt

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

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

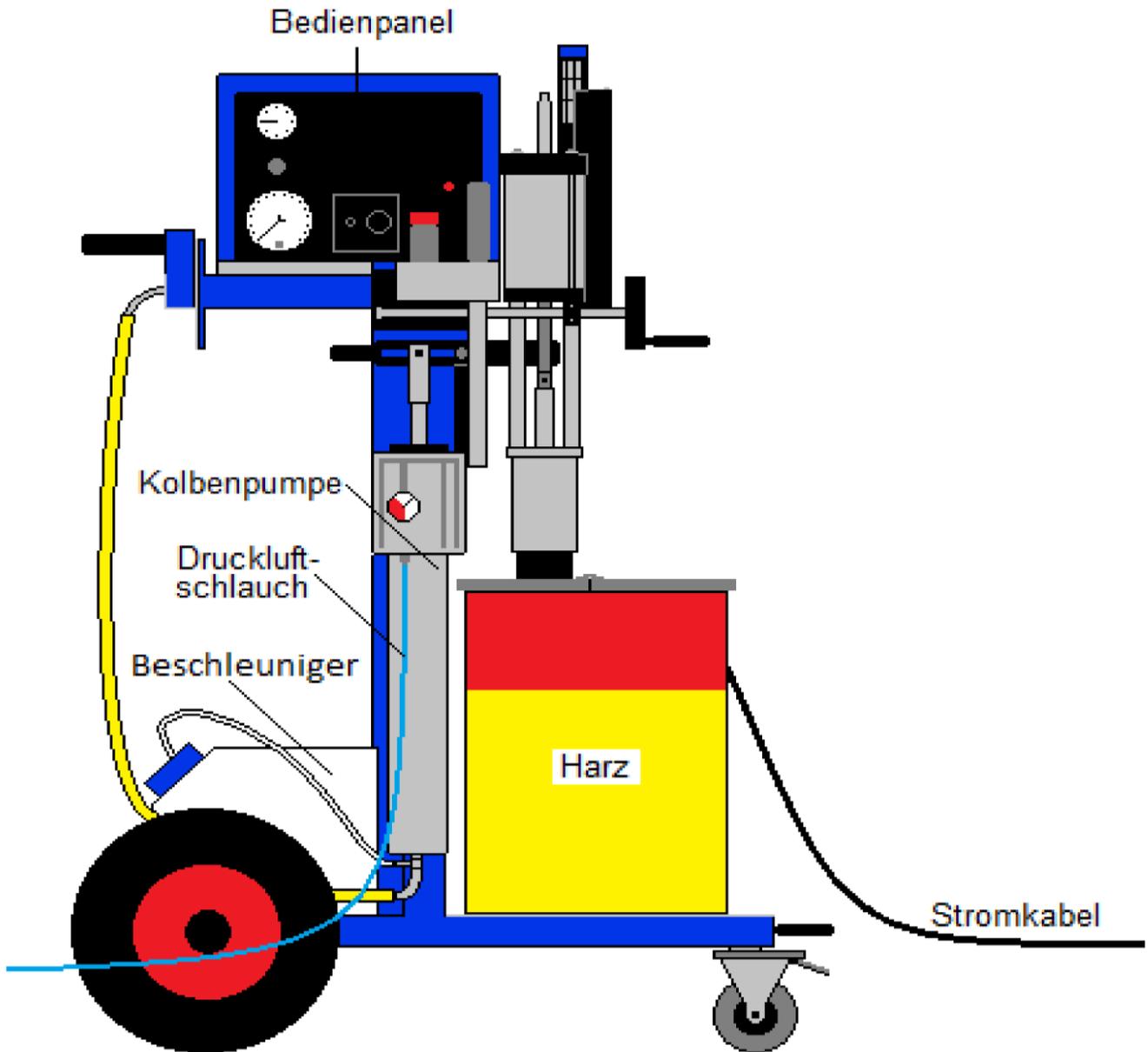


elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 1

Proline- Methode - Installation Sauglüfter

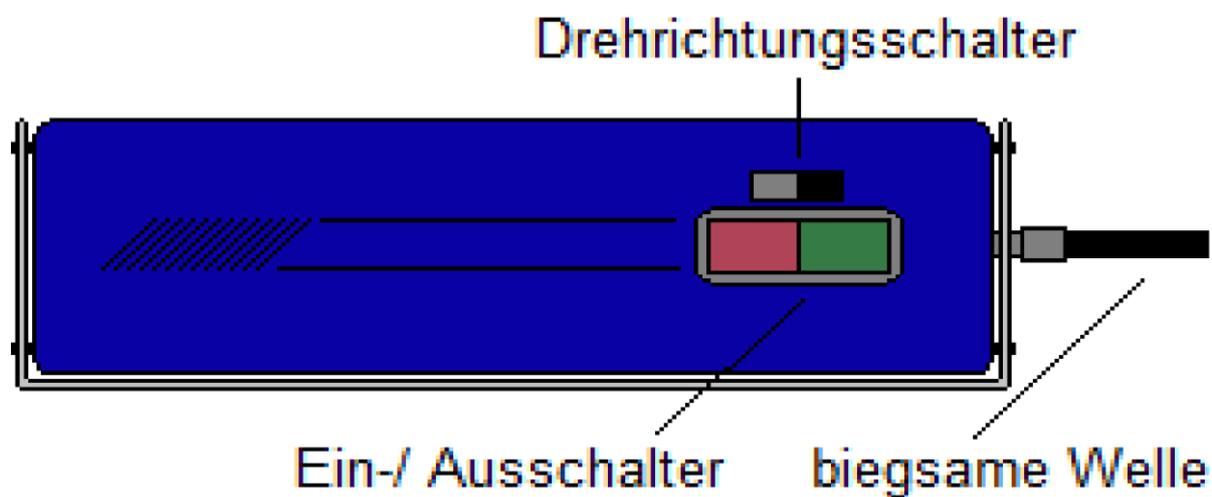


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 2

Proline- Methode - 2K-Pumpe

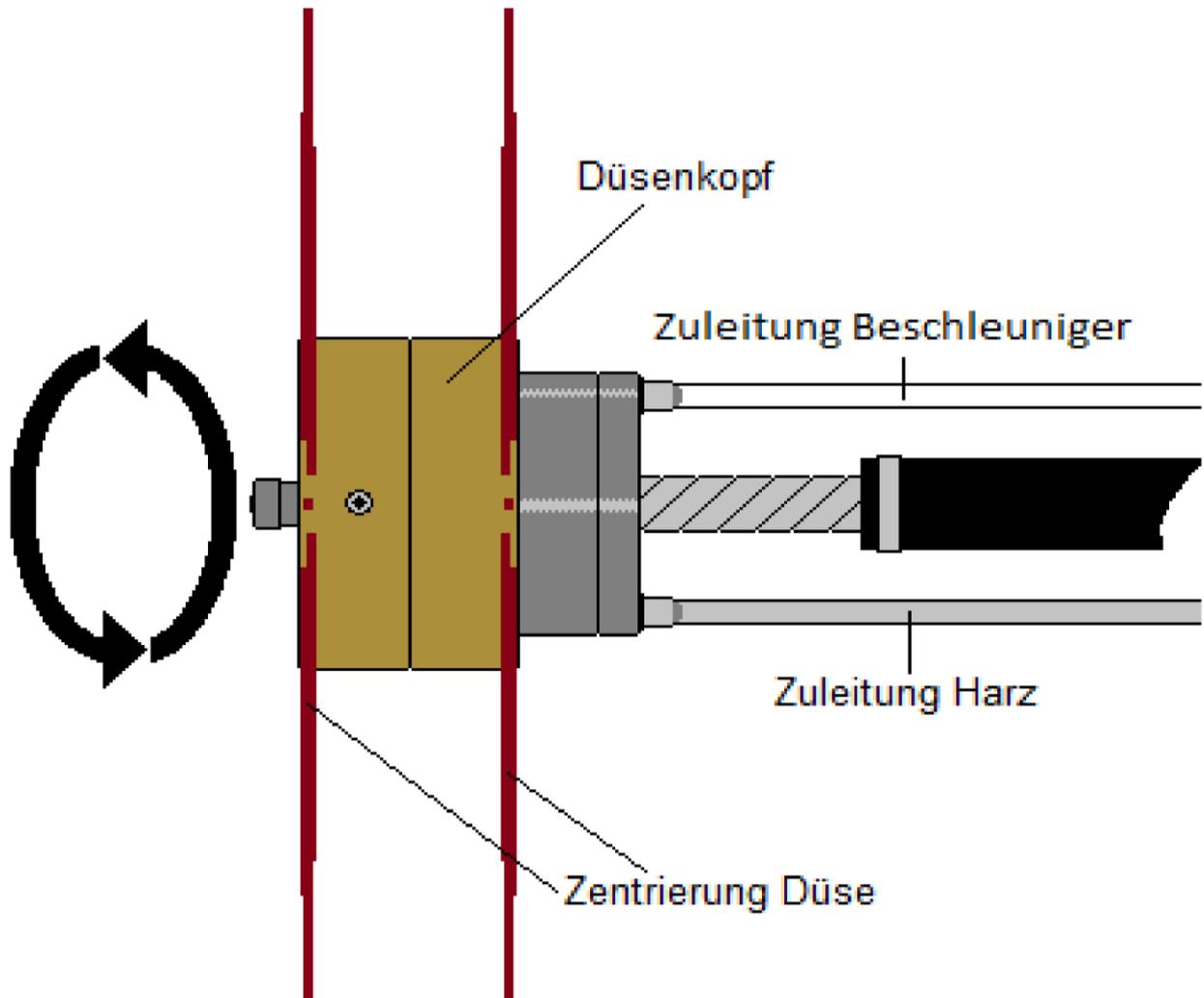


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 3

Proline- Methode - Wellenantrieb

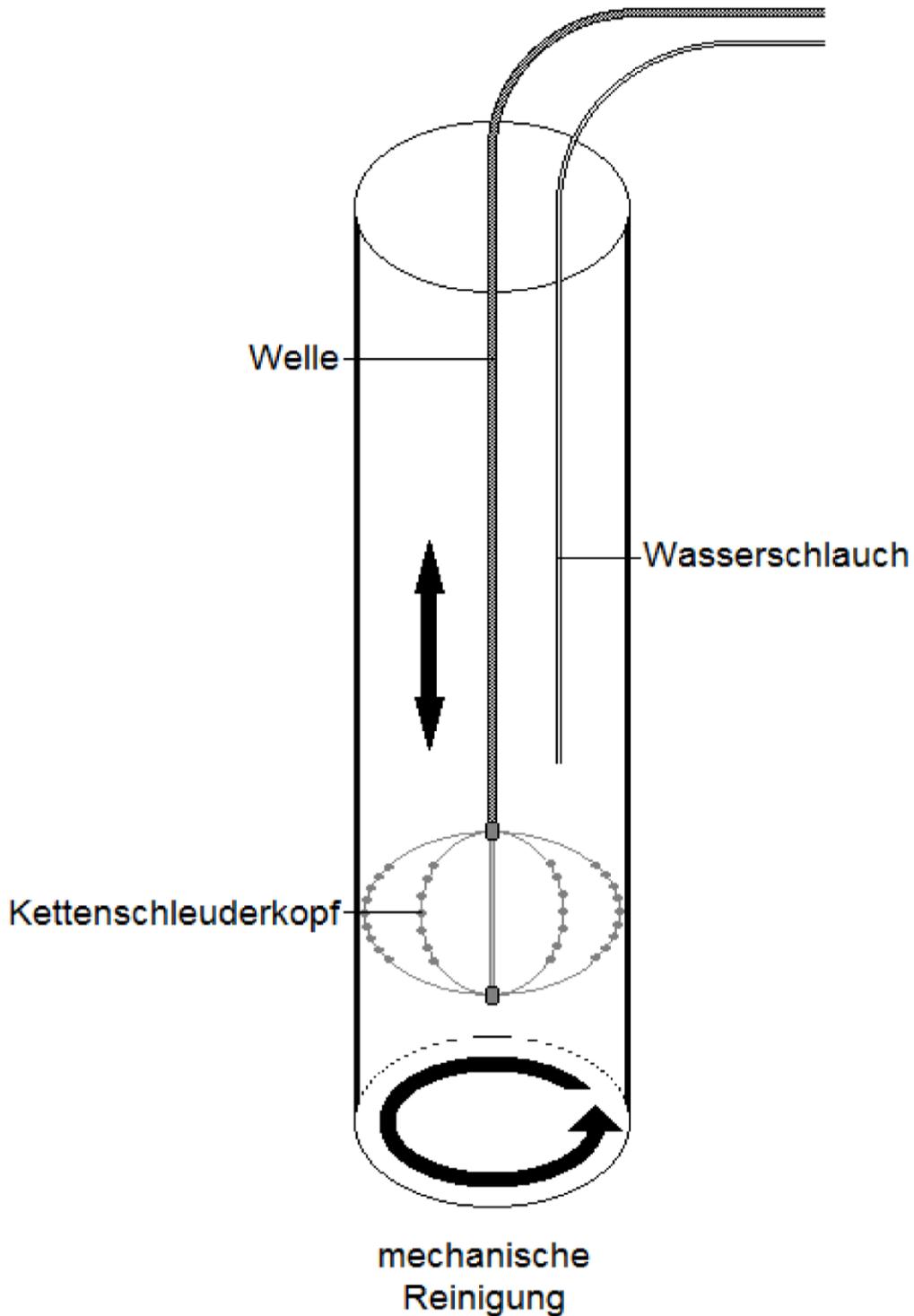


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 4

Proline- Methode - Spritz-/ Schleuderdüse

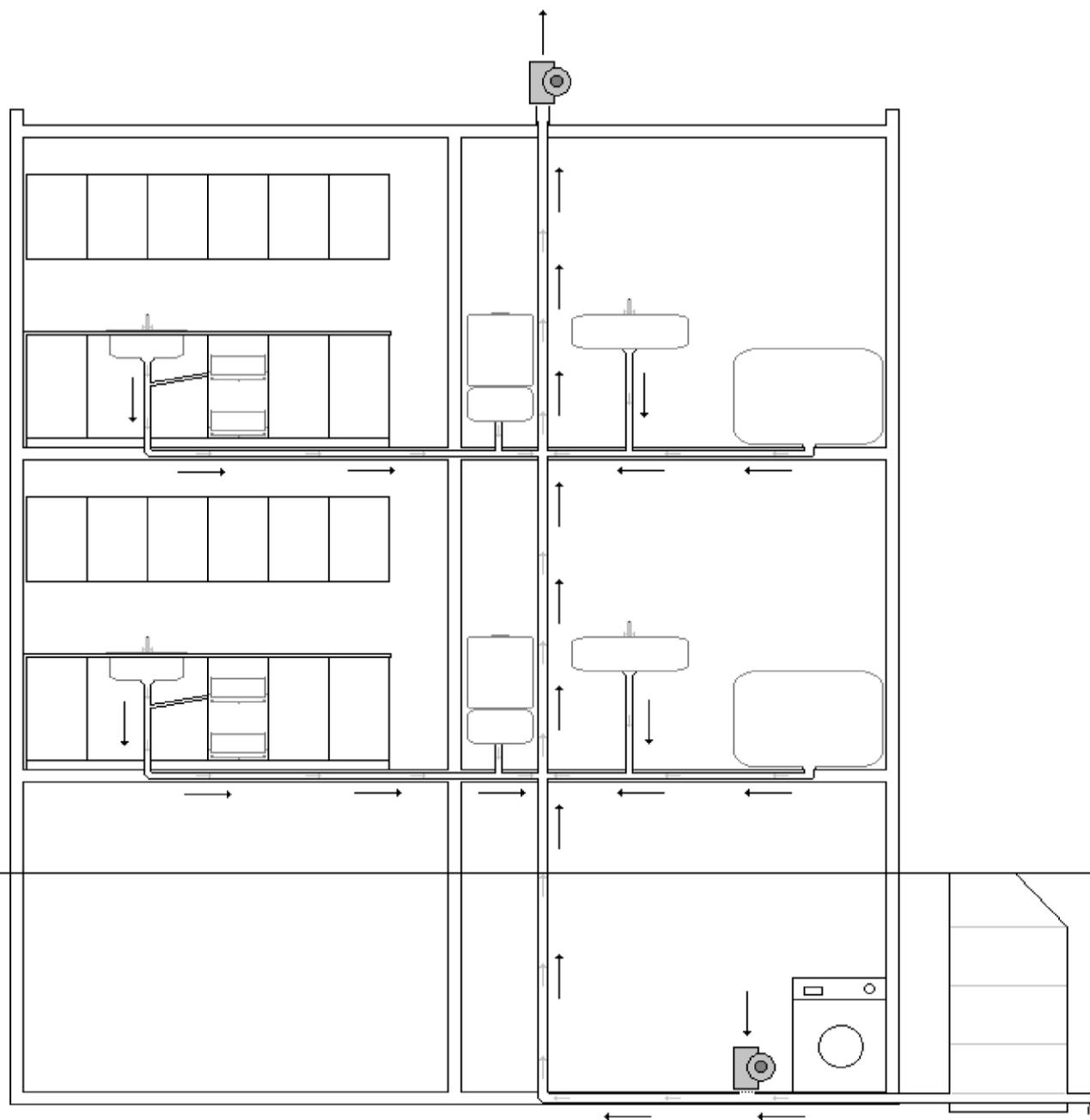


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 5

Proline- Methode - mechanische Reinigung

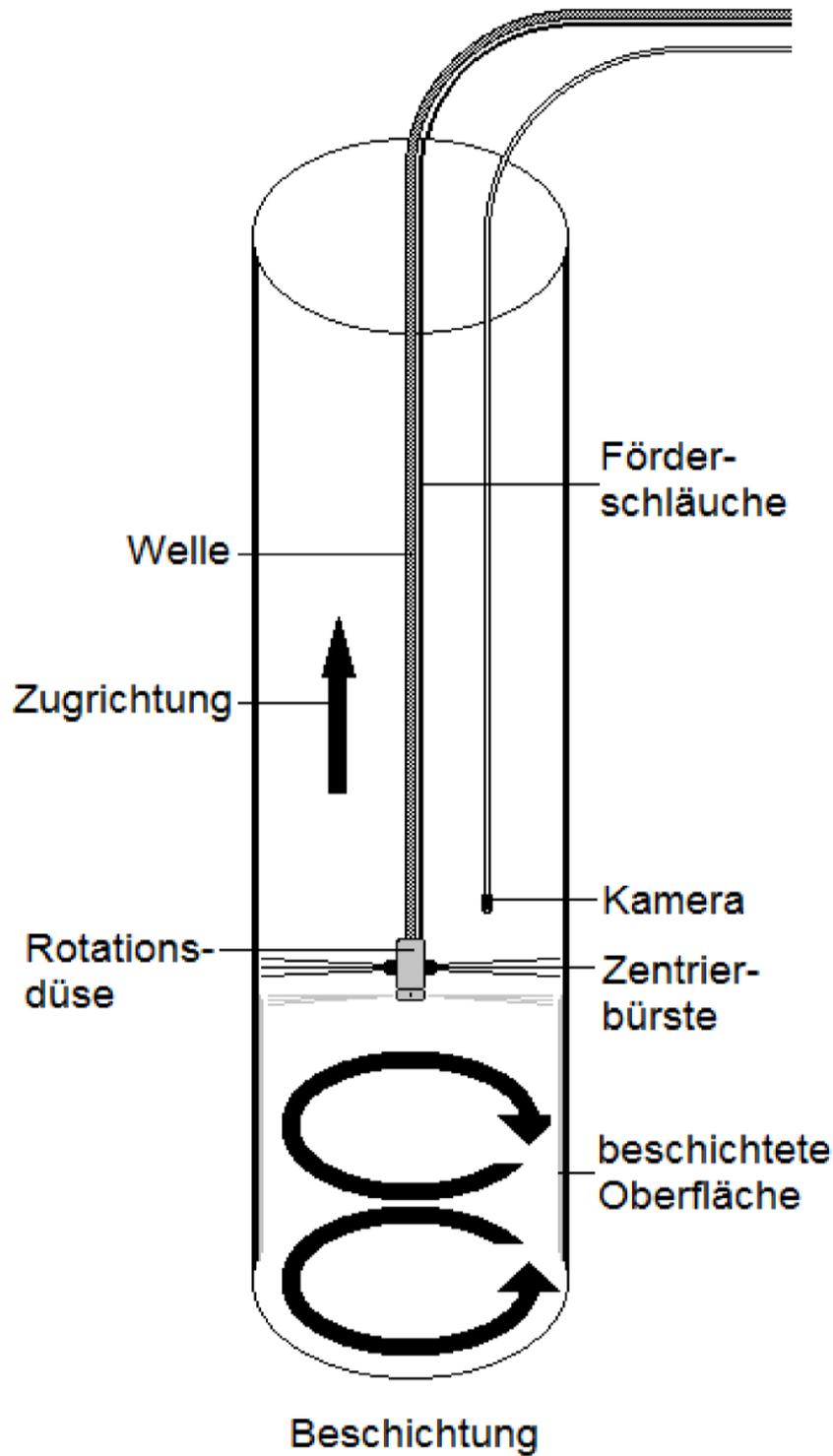


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 6

Proline- Methode - Trocknung

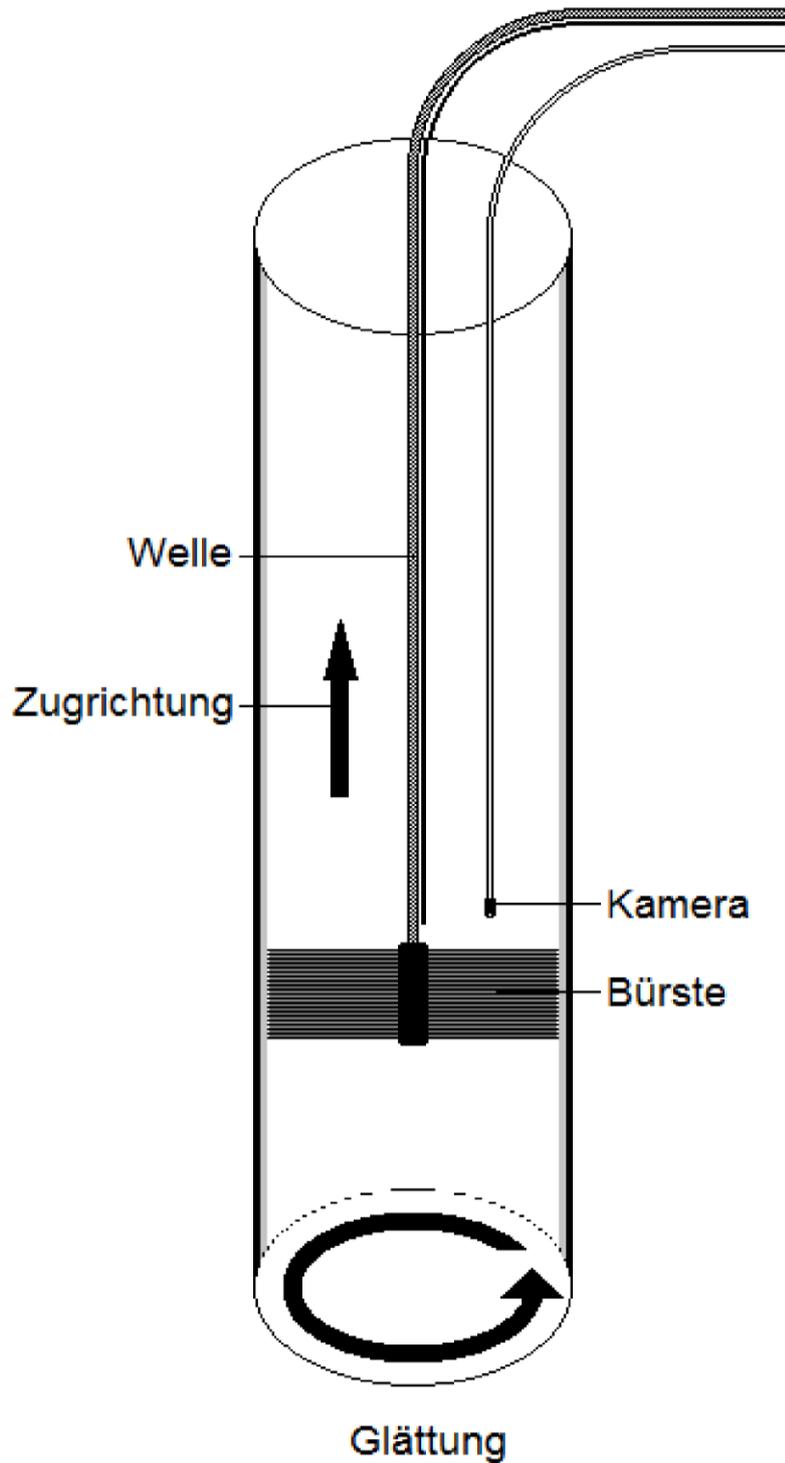


elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 7

Proline- Methode - Beschichtung



elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-551

Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode"

Anlage 8

Proline- Methode - Oberflächenglättung

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Sanierungsanlage Nr.: | Datum: | Baustellennr.: |
| Auftraggeber: | | |
| Bauvorhaben: | | |
| Lage im Haus | | |
| Leitungsbezeichnung | | |
| Altrohr | Rohrmaterial: | DN: mm Temp.: °C Rohrl.: m |
| Rohrverlauf | <input type="checkbox"/> senkrecht <input type="checkbox"/> waagrecht <input type="checkbox"/> Bögen | |
| Wetterbedingungen | <input type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> bewölkt <input type="checkbox"/> Regen | |
| | <input type="checkbox"/> sonnig | Lufttemperatur: °C |
| Sauglüfter installiert | <input type="checkbox"/> auf dem Dach / Alternativposition: | |
| Abwasserfreiheit | <input type="checkbox"/> Zuflüsse demontiert <input type="checkbox"/> Wasser abgestellt / | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| Rohrreinigung | <input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> Wasserhochdruck <input type="checkbox"/> Spülung | |
| | <input type="checkbox"/> nein | Grund: |
| Rohrtrocknung | Beginn: Uhr | Ende: Uhr |
| TV Untersuchung | <input type="checkbox"/> vor der Reinigung <input type="checkbox"/> nach der Reinigung <input type="checkbox"/> nach der Trocknung | |
| festgestellte Schäden | | |
| GfK Manschetten | Stück | Länge je: m Positionen: |
| PROLINE Harz | Charge Nr.: | Verfalldatum: |
| | <input type="checkbox"/> aufgerührt 2 Min. | Temperatur: °C soll: 10°C bis 25°C |
| Mischungsverhältnis | 2,50 - 3,00 Vol. % / 400 - 480 ml/ 16 Liter Eimer eingehalten <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein | |
| Rohrbrüche/ Zuläufe | <input type="checkbox"/> Rohrbrüche mit Glasvlies verschlossen | Stück |
| verschliessen | <input type="checkbox"/> Seitenzuläufe mit Glasvlies verschlossen | Stück |
| Beschichtung | 1. Beschichtungsgang unter Kamerabeobachtung Aushärtungszeit von: _____ Uhr bis _____ Uhr (min. 45 Min.) 2. Beschichtungsgang unter Kamerabeobachtung Aushärtungszeit von: _____ Uhr bis _____ Uhr (min. 45 Min.) 3. Beschichtungsgang unter Kamerabeobachtung Aushärtungszeit von: _____ Uhr bis _____ Uhr (min. 45 Min.) 4. Beschichtungsgang unter Kamerabeobachtung Aushärtungszeit von: _____ Uhr bis _____ Uhr (min. 45 Min.) 5. Beschichtungsgang unter Kamerabeobachtung Aushärtungszeit von: _____ Uhr bis _____ Uhr (min. 45 Min.) | |
| TV Abnahme | <input type="checkbox"/> inkl. Datenerfassung | Abgeschlossen: Uhr/ Datum: . . |
| Rückstellproben | <input type="checkbox"/> PROLINE-Harz | Beschriftung: |
| | <input type="checkbox"/> Probestück | Beschriftung: |
| Unterschrift des Verantwortlichen auf der Baustelle: | | |

elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-551

| | |
|--|----------|
| Beschichtungsverfahren zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE-Methode" | Anlage 9 |
| Proline- Methode - Ausführungsprotokoll | |