

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 30.05.2022      Geschäftszeichen:  
III 54-1.42.3-71/21

**Nummer:  
Z-42.3-551**

**Geltungsdauer**  
vom: **30. Mai 2022**  
bis: **30. Mai 2027**

**Antragsteller:**  
**Proline Group AB**  
Djupdalsvägen 3  
191 22 SOLLENTUNA  
SCHWEDEN

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von schadhaften Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden im Nennweitenbereich von DN 50 bis DN 250 mit der Bezeichnung "PROLINE Methode"**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und neun Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung und Verwendung von glasfaserverstärkten Polyester-Harz-Beschichtungen mit der Bezeichnung "PROLINE Methode".

Die glasfaserverstärkte Polyester-Harz-Beschichtung ist zur Reparatur bzw. Sanierung von schadhafte Abwasserleitungen, wie Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb der Gebäudestruktur nach DIN 1986-100<sup>1</sup> (Anlage 1), bestimmt. Dieser Bescheid gilt nicht für die Sanierung von Grundleitungen.

Mit der glasfaserverstärkten Polyester-Harz-Beschichtung 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. Die glasfaserverstärkte Polyester-Harz-Beschichtung eignet sich zur Reparatur bzw. Sanierung von Schäden wie Fehlstellen, Radial- und Längsrissen, Korrosion, mechanischem Verschleiß, Undichtigkeiten - einschließlich deren Kombinationen - und zum Verschluss von nicht mehr benötigten Seitenzuläufen.

Das styrolfreie Polyesterharz enthält eine Beimischung von ca. 24 % Micro-Glasfaserflocken. Das Harzsystem ist ein normal entflammbarer Baustoff und erfüllt die Anforderungen der europäischen Klasse E nach DIN EN 13501-1<sup>2</sup> bzw. der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>3</sup>.

Abwasserleitungen mit Rohrabschottungen, die im Brandfall aufschäumen (z. B. Rohrmanchetten) dürfen nicht saniert werden.

In der Regel werden die senkrechten Falleitungen vom Dach über die Belüftungsleitung saniert und die Anschlussleitungen über die Anschlüsse der Sanitärobjekte.

Diese Zulassung gilt für die Reparatur bzw. Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>4</sup> abzuleiten.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Harzsystem

Das Zwei-Komponenten-Polyesterharzsystem muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben und IR-Spektren entsprechen. Die IR-Spektren sind auch vom Antragsteller dieses Bescheides bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

Das Zwei-Komponenten-Polyesterharz weist folgende Eigenschaften auf:

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

- 1a) Komponente A (Polyesterharz mit Micro-Glasfaserflocken)
- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>5</sup>:  $\approx 1,25 \text{ g/cm}^3 \pm 10 \%$
  - Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 2555<sup>6</sup> bei +25 °C:  $22.500 \text{ mPa} \cdot \text{s} \pm 12 \%$  <sup>A)</sup>
  - Farbe: grau
  - Glasfaseranteil: ca. 24 %
- 1b) Komponente A (Polyesterharz ohne Micro-Glasfaserflocken)
- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>5</sup>:  $\approx 1,08 \text{ g/cm}^3 \pm 10 \%$
  - Viskosität in Anlehnung an DIN EN ISO 2555<sup>6</sup> bei +25 °C:  $22.500 \text{ mPa} \cdot \text{s} \pm 12 \%$  <sup>A)</sup>
- 2) Komponente B (Beschleuniger)
- Dichte bei +23 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>5</sup>:  $\approx 1,13 \text{ g/cm}^3$
  - Farbe: farblos
- 3) Zugabe des Beschleunigers in das Polyesterharz in Abhängigkeit der Materialtemperatur
- |                    |             |                         |
|--------------------|-------------|-------------------------|
| +5 °C bis +10 °C   | 2,50 vol. % | 440 ml pro 16 l Gebinde |
| >+10 °C bis +15 °C | 2,00 vol. % | 360 ml pro 16 l Gebinde |
| >+15 °C bis +20 °C | 1,50 vol. % | 280 ml pro 16 l Gebinde |
| >+21 °C bis +25 °C | 1,00 vol. % | 200 ml pro 16 l Gebinde |
- 4) Topfzeit und Mischungsverhältnis A:B
- Die Topfzeit beträgt ca. 13 Minuten  $\pm$  2 Minuten bei einer Temperatur von +23 °C und einem Mischungsverhältnis von 97,5:2,5 (Polyesterharz Komponente A:Beschleuniger Komponente B).

### 2.1.2 Glasfasern und Glasfasermanschette

Die dem Polyesterharz Komponente A 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  $1.050 \text{ g/m}^2$ .

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

### 2.2.1 Herstellung

Vom Vorlieferanten der ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette ist bei jeder Lieferung durch Vorlage einer Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204<sup>7</sup> die in Abschnitt 2.1.2 genannten Eigenschaften zu bestätigen.

Vom Vorlieferanten des glasfaserverstärkten Zwei-Komponenten-Polyesterharzes (Komponente A) und des Beschleunigers (Komponente B) sind bei jeder Lieferung durch Vorlage von Werkszeugnissen 2.2 nach DIN EN 10204<sup>7</sup> 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

- 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 2555      Kunststoffe - Harze im flüssigen Zustand, als Emulsionen oder Dispersionen – Bestimmung der scheinbaren Viskosität nach dem Brookfield-Verfahren (ISO 2555:1989); Deutsche Fassung EN ISO 2555:1999; Ausgabe:2000-01
- 7) DIN EN 10204      Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01
- A) Messung Ausführung A, Spindel 4 und 4 U/min

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle ist folgende Eigenschaft nach Abschnitt 2.1.2 der Glasfasern zu überprüfen:

- Flächengewicht des ECR-Glasfaservlieses für die Glasfasermanschette

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 3.1.2.3 unter Punkt 1) die Dichte zu überprüfen.

## 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass die vom Vorlieferanten angelieferten ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette 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  $\pm 0$  °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 Lagertemperatur einzuhalten. Transport und Lagerung müssen 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 ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette und die jeweiligen Transportgebinde der Harzkomponenten A und B sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Bescheidnummer Z-42.3-551, zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsbestätigung 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) 1272/2008<sup>8</sup> anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR<sup>9</sup> in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Zusätzlich sind auf den Transportbehältern der ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette anzugeben:

- Flächengewicht
- Chargennummer

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

- Komponentenbezeichnung A (glasfaserverstärktes Polyesterharz) und B (Beschleuniger)
- Temperaturbereich für die Verarbeitung  $+5$  °C bis  $+25$  °C
- Lagertemperaturbereich  $\pm 0$  °C bis  $+35$  °C
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Chargennummer

<sup>8</sup> 1272/2008 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

<sup>9</sup> ADR Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*)

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle einschließlich einer Erstprüfung der Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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

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

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

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk (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 der von diesem Bescheid erfassten 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 Harz, Beschleuniger und ECR-Glasfaservlies für die Glasfasermanschette davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 eingehalten werden.

Dazu hat sich der Antragsteller vom jeweiligen Vorlieferanten des glasfaserverstärkten Zwei-Komponenten-Polyesterharz entsprechende Werkszeugnisse 2.2 und vom Herstellwerk des jeweiligen Vorlieferanten der ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>7</sup> vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind zusätzlich die in Abschnitt 2.1.1 (Harzsystem) und 2.1.2 (ECR-Glasfaservlies für Glasfasermanschette) genannten Eigenschaften stichprobenartig zu überprüfen.

Weiterhin sind die Reaktivität (Topfzeit) nach Abschnitt 2.1.1 Punkt 4) sowie die Dichte und Biegespannung in Abschnitt 3.1.2.3 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern je Harzsystem zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 3.1.2.3 ist in Anlehnung an ISO 2577<sup>10</sup> an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1<sup>11</sup> über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung in Anlehnung an ISO 2577<sup>10</sup> ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei +23 °C ± 2 °C durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

10	ISO 2577	Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe:2007-12
11	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 Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen. Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal pro Halbjahr. 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 Bauprodukte durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen zu kontrollieren. Dabei sind die Anforderungen der Abschnitte 2.1.1, 3.1.2.3, 2.1.2 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 (DMA-Analyse unter Abschnitt 3.1.2.3), die Dichte der Komponenten A und B nach Abschnitt 2.1.1 und das Flächengewicht der ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette nach Abschnitt 2.1.2 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 10204<sup>7</sup> zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für die Anwendung des Regelungsgegenstandes

#### 3.1 Planung und Bemessung

##### 3.1.1 Planung

Zur Feststellung, ob die Schäden der Abwasseranlage mit der "PROLINE-Methode" saniert werden können, ist eine Inspektion gemäß DIN EN 1986-3<sup>3</sup> 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 Reparatur bzw. 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 Reparatur bzw. 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.

Grundleitungen dürfen mit dieser Beschichtung nicht saniert werden.

##### 3.1.2 Bemessung

###### 3.1.2.1 Wanddicken und Wandaufbauten

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

###### 3.1.2.2 Brandverhalten

Das Harzsystem erfüllt die Anforderungen an normal entflammbare Baustoffe und ist der europäischen Klasse E nach DIN EN 13501-1<sup>2</sup> bzw. der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>3</sup> zugeordnet.

###### 3.1.2.3 Eigenschaften des ausgehärteten Harzsystems

Das glasfaserverstärkte Polyesterharz weist nach der Aushärtung folgende Eigenschaften auf:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1<sup>5</sup>: 1,35 g/cm<sup>3</sup> ± 10 %
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172<sup>12</sup>: ≈ 27 %
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178<sup>13</sup>: ≥ 3.400 N/mm<sup>2</sup>
- Biegespannung  $\sigma_B$  in Anlehnung an DIN EN ISO 178<sup>13</sup>: ≥ 27 N/mm<sup>2</sup>
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2<sup>14</sup>: ≥ 18,6 N/mm<sup>2</sup>
- Zugdehnung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2<sup>14</sup>: ≥ 2 %
- Druck-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 604<sup>15</sup>: ≥ 3.080 N/mm<sup>2</sup>
- Druckspannung in Anlehnung an DIN EN ISO 604<sup>15</sup>: ≥ 49 N/mm<sup>2</sup>

12	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
13	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019; Ausgabe:2019-08
14	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
15	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12

- Haftzugfestigkeit auf Faserzement in Anlehnung an  
DIN EN ISO 4624<sup>16</sup>:  $\geq 5,39 \text{ N/mm}^2$
- Schwindmaß in Anlehnung an ISO 2577<sup>10</sup>:  $< 1,06 \%$
- Wärmeformbeständigkeitstemperatur in Anlehnung an  
DIN EN ISO 75-2<sup>17</sup>:  $\approx 83 \text{ }^\circ\text{C}$
- E-Modul nach ISO 6721-5<sup>18</sup> (DMA-Analyse) nach Abschnitt 3.3.2:  $\geq 3.400 \text{ N/mm}^2$

## 3.2 Ausführung

### 3.2.1 Allgemeines

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 glasfaserverstärkte Polyesterharz härtet nach Auftrag unter Umgebungstemperaturen aus und bildet nach der Aushärtung ein selbsttragendes Rohrsystem mit Wanddicken von 2 mm bis 5 mm.

Der Antragsteller hat ein Verfahrenshandbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Reparatur- bzw. 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 Reparatur- bzw. 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 Reparatur bzw. Sanierungsmaßnahme sind alle betroffenen Leitungsabschnitte außer Betrieb zu nehmen. Vor der Verarbeitung der Komponenten ist sicher zustellen, dass die Komponenten, die Abwasserleitungsanlage sowie deren Umgebung, die vom Hersteller vorgegebenen Verarbeitungstemperaturen von  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+25 \text{ }^\circ\text{C}$  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) Reparatur bzw. Sanierung der senkrechten Fallleitung,
- b) Reparatur bzw. Sanierung der Sammelleitungen und
- c) Reparatur bzw. 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  $90 \text{ Grad}$  saniert werden.

Grundleitungen dürfen mit dieser Beschichtung nicht saniert werden.

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

- |    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 16 | DIN EN ISO 4624 | Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4624:2003; Ausgabe:2003-08                             |
| 17 | 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 |
| 18 | ISO 6721-5      | Kunststoffe - Bestimmung dynamisch-mechanischer Eigenschaften - Teil 5: Biegeschwingung - Erzwungene Schwingungen; Ausgabe:1996-05 mit Änderung 1; Ausgabe:2007-02     |

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

### 3.2.2 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 weiche Aufsätze wie Bürsten und Schwämme bzw. eine Hochdruckspülung zu reinigen.
- Wellenantrieb (Anlage 3) und Schleuderdüse (Anlage 4)
- Pneumatische Blasen zum Absperren
- Glasfaserverstärktes Polyesterharz Komponenten A und B
- ECR-Glasfaservliese für die Glasfasermanschette
- 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 so genannte Kanalfernaugen) in die zu sanierende Leitung eingebracht, dann müssen diese entsprechend den VDE-Vorschriften beschaffen sein.

### 3.2.3 Erfassen der notwendigen Leitungsdaten

Vor Beginn der Arbeiten sind die notwendigen Leitungsdaten mittels einer Inspektionskamera gemäß Abschnitt 3.1.1 zu erfassen.

### 3.2.4 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 Abdeckmaterial vor Verschmutzung zu schützen. Es muss gewährleistet sein, dass kein Abwasser während der Reparatur- bzw. 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 Reparatur- bzw. Sanierungsverfahrens 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 Innenoberfläche der Abwasserleitungen frei von losen und trennend wirkenden Teilen (oberflächenfest), Ölen, Fetten und Fäkalienresten ist.

Im Anschluss sind die zu sanierenden Abwasserleitungen ggf. durch Aufstellen eines Heizluftgebläses 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.

### 3.2.5 Verschließen von Löchern und nicht benötigten Zuläufen

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

### 3.2.6 Anwendung der "PROLINE-Methode" (Anlagen 2 bis 8)

Vor dem Auftragen des Harzes sind die Verfallsdaten und Losnummern der Verbrauchsmaterialien zu überprüfen; diese sind von dem für die Reparatur bzw. Sanierung Verantwortlichen auf dem Formblatt "Ausführungsprotokoll/Eigenkontrolle" (Anlage 9) einzutragen. Es müssen nach der Reparatur bzw. Sanierung an geeigneter Stelle Rückstellproben entnommen werden. Sofern eine Entnahme gemäß Abschnitt 3.2.7 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 (Anlage 2) müssen den vom Hersteller angegebenen Verarbeitungstemperaturen von +5 °C bis +25 °C entsprechen; dies ist ebenfalls im v. g. Formblatt zu notieren. Das glasfaserverstärkte Polyesterharz ist mit einem Rührwerk mind. 2 Minuten langsam, gleichmäßig und schlierenfrei ohne Lufteinschlüsse 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 glasfaserverstärkten Polyesterharz und das Mischungsverhältnis nach Abschnitt 2.1.1 Punkte 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 Arbeitsschutzausrüstungen gemäß den Verarbeitungshinweisen zu tragen.

Das Gebläse und ggf. der Heizlüfter sind abzuschalten.

Zum Aufbringen der ersten Innenbeschichtung sind 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 bestimmen 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 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 kontrollieren. 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 Zentrier-ring 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 Reparatur bzw. 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 Sammel- und Fallleitungen saniert, danach Wohnungsweise die Anschluss- und Verbindungsleitungen.

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

### 3.2.7 Bodenabläufe und Reinigungsöffnungen

Bodenabläufe und Reinigungsformstücke können mit repariert bzw. 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 Abflüsse mittels Spritz-/Schleuderdüse gemäß Abschnitt 3.2.6 zu beschichten und Fehlstellen mit einem Pinsel nach zu bearbeiten. Die Kontrolle ist mit Hilfe eines Winkelspiegels durchzuführen. Die Stopfenöffnung ist nach der Reparatur bzw. 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 Reparatur bzw. Sanierung sind die Deckel zu öffnen und die Beschichtung innerhalb der Öffnung mittels einer Säge zu 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.

### 3.2.8 Inbetriebnahme

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

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

Tabelle 3: "Inbetriebnahmezeiten nach der Reparatur bzw. 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

### 3.2.9 Beschriftung

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

### 3.2.10 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 Vollenfüllung der sanierten Leitungen geprüft werden.

## 3.3 Prüfungen an entnommenen Proben

### 3.3.1 Allgemeines

Für die Untersuchung der charakteristischen Materialeigenschaften mittels der DMA-Analyse sind auf der Baustelle Probekörper zu entnehmen oder es sind Rückstellproben nach Abschnitt 3.2.6 und 3.2.7 anzufertigen.

### 3.3.2. Ermittlung der Festigkeitseigenschaften mittels DMA-Analyse

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

1. Durchschneiden des Bohrkerns mittels Diamantschnitt
2. Messung der Wanddicke der Beschichtung an drei Stellen
3. Qualitative Beurteilung der Beschichtung im Bereich des Sägeschnitts gemäß DIN 18820-3<sup>19</sup>, Abschnitt 5.2
4. Entnahme des Probestücks zur DMA-Analyse aus der Beschichtung bzw. der Rückstellprobe nach Abschnitt 3.2.6 und 3.2.7
5. DMA-Analyse nach ISO 6721-5<sup>18</sup>
6. Bewertung der Ergebnisse

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

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung 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, 3.1.2.3 und 2.1.2 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 3.2 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 4 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

<sup>19</sup> DIN 18820-3

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

Tabelle 4: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.10	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Wasserdichtheit	nach Abschnitt 3.2.10	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten	nach den Abschnitten 3.2.6 und 3.2.7	
Aushärtungstemperatur und Aushärtungszeit	nach den Abschnitten 3.2.6 und 3.2.7	
Wandaufbau und Wanddicke	nach den Abschnitten 3.1.2.1, 3.2.6 und 3.2.7 und Tabelle 3	
DMA-Analyse	nach den Abschnitten 3.1.2.3 und 3.3.1 und 3.3.2	
Ausgehärtetes, glasfaserverstärktes Polyesterharz (Rückstellprobe) Biege-E-Modul	nach Abschnitt 3.1.2.3	

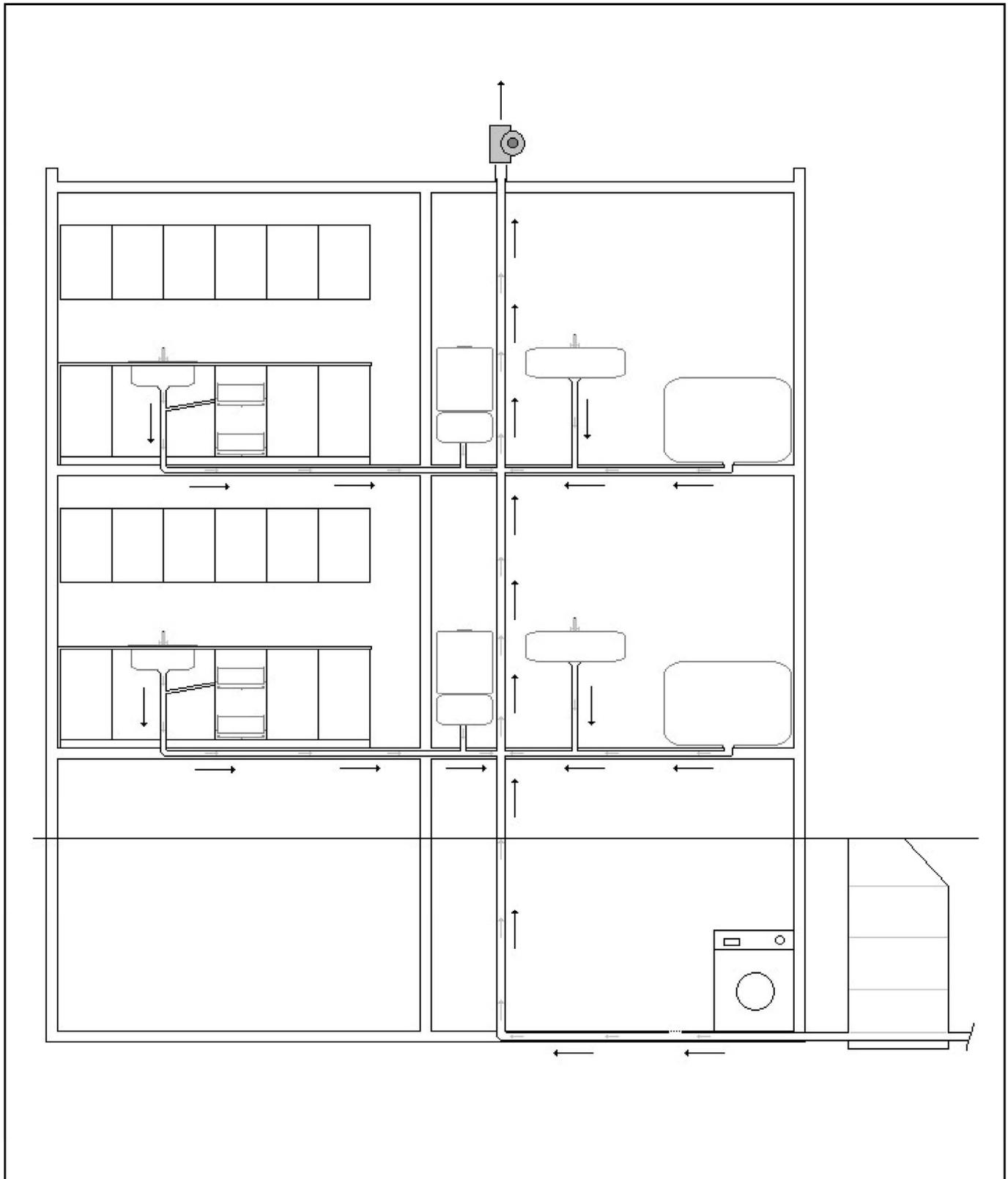
Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen, z. B. mit Hilfe eines Ausführungsprotokolls (Anlage 9). Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

Christina Pritzkow  
Abteilungsleiterin

Beglaubigt

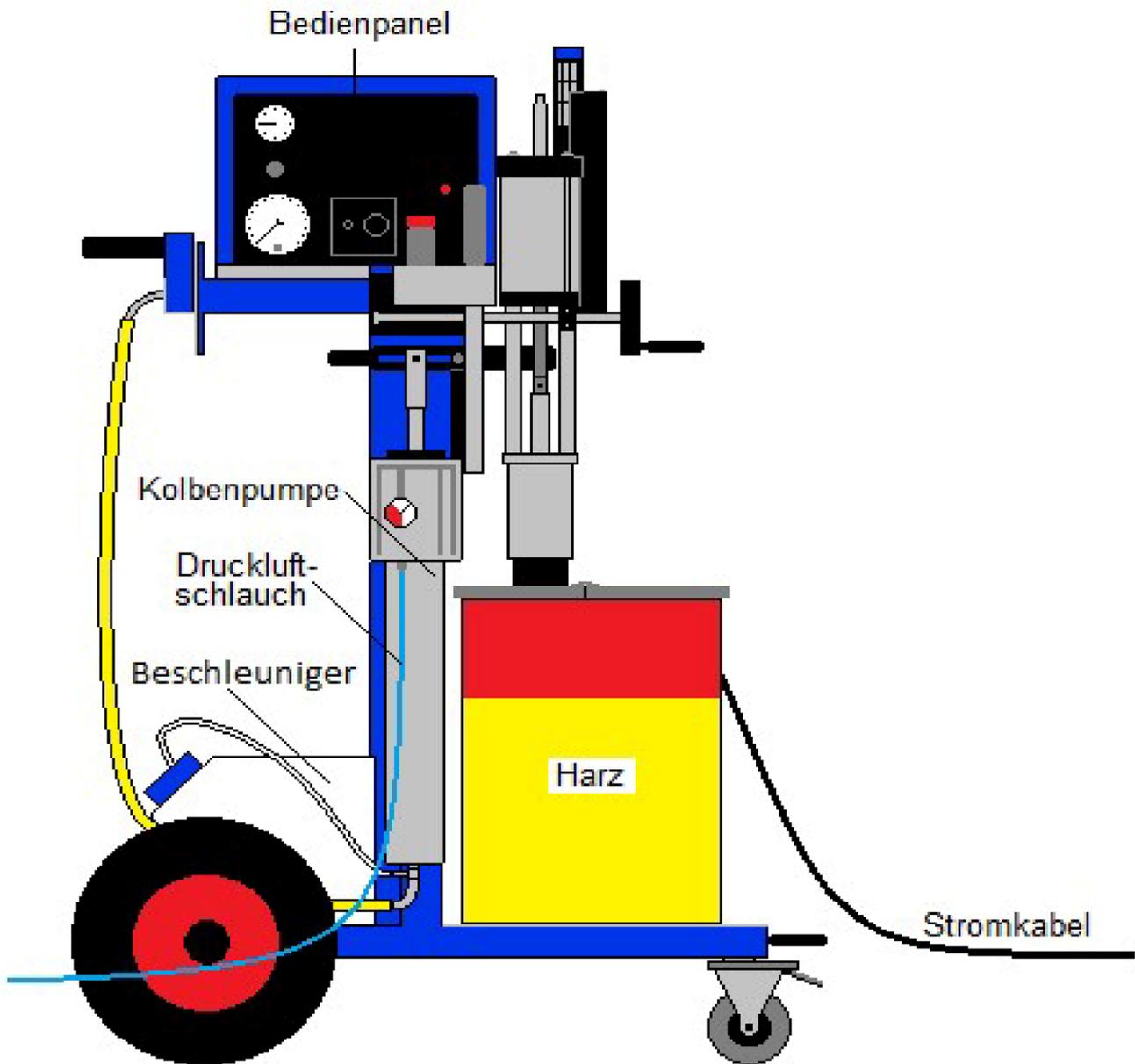


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhafte Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"**

**Anlage 1**

**Proline- Methode - Installation Sauglüfter**

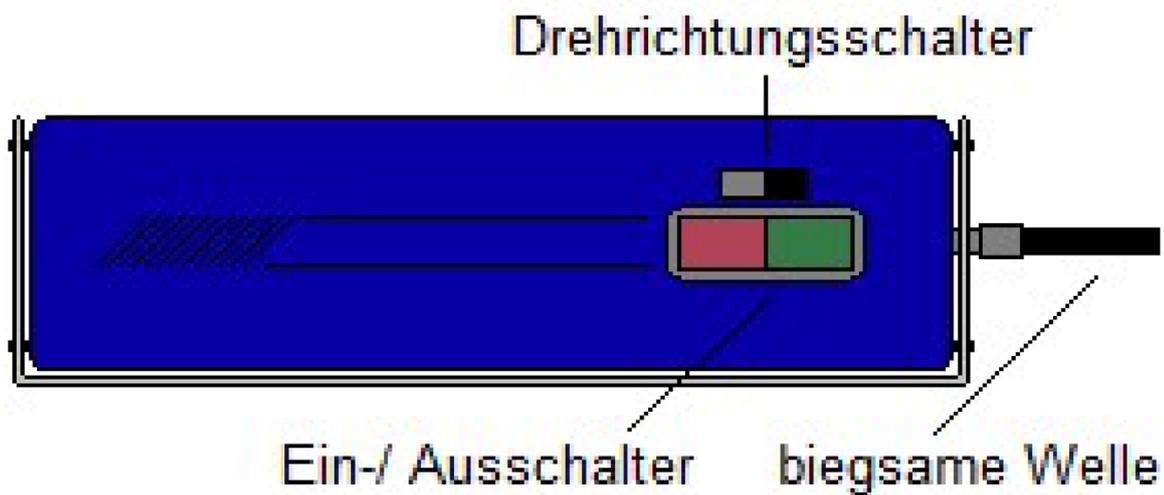


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von schadhaften Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Proline- Methode - 2K-Pumpe

Anlage 2

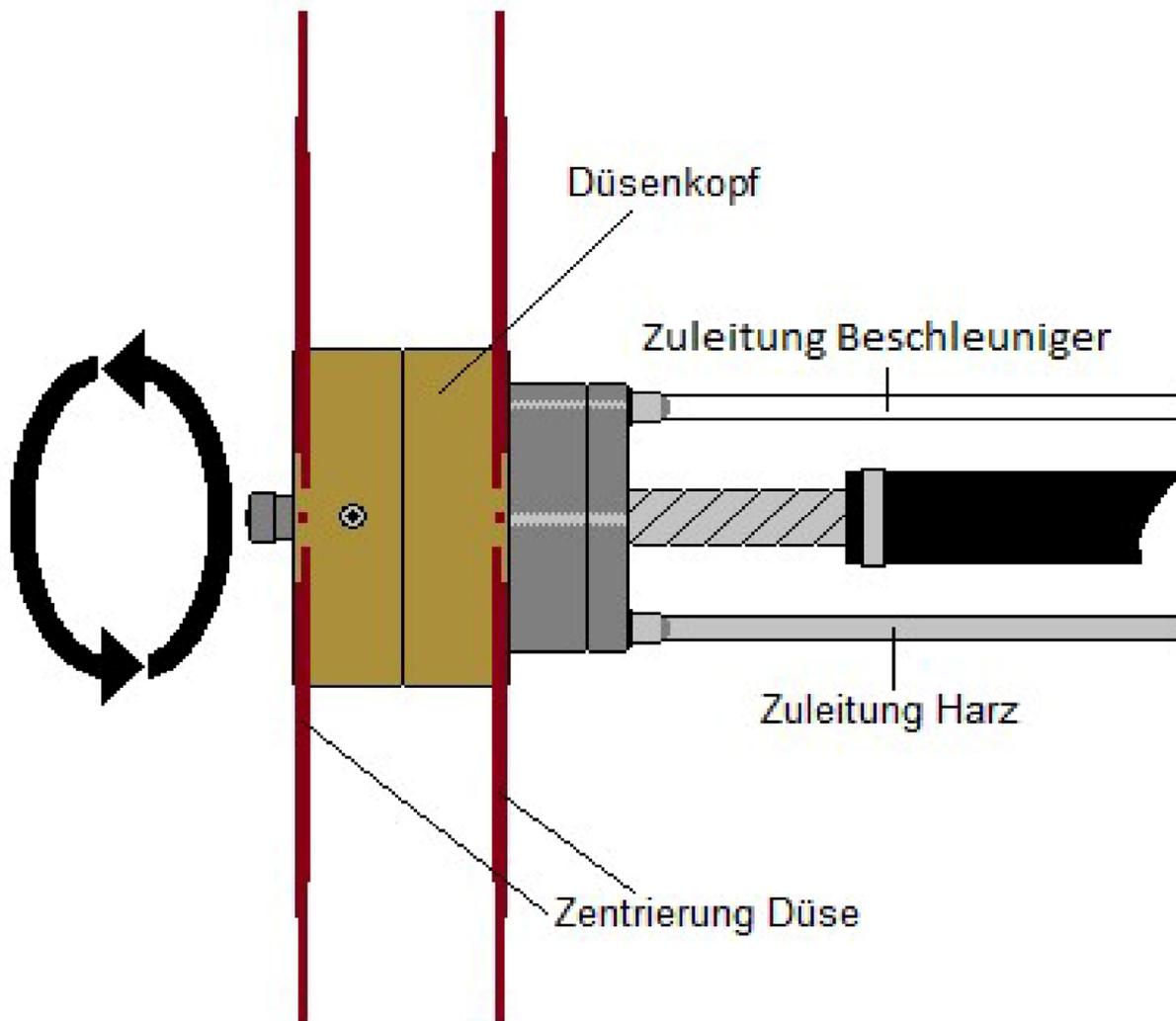


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhafte Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Anlage 3

Proline- Methode - Wellenantrieb

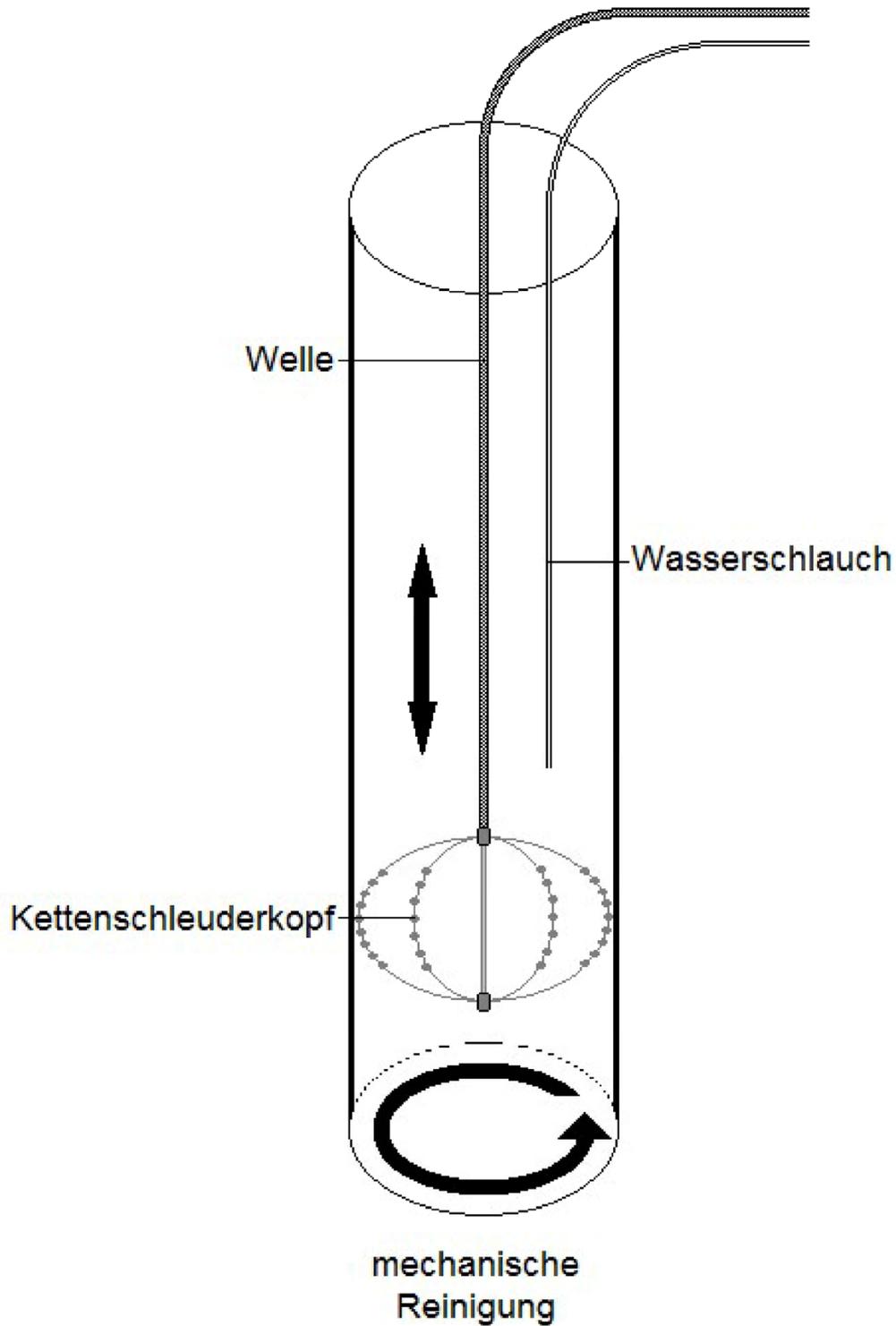


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhafte Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Anlage 4

Proline- Methode - Spritz-/ Schleuderdüse

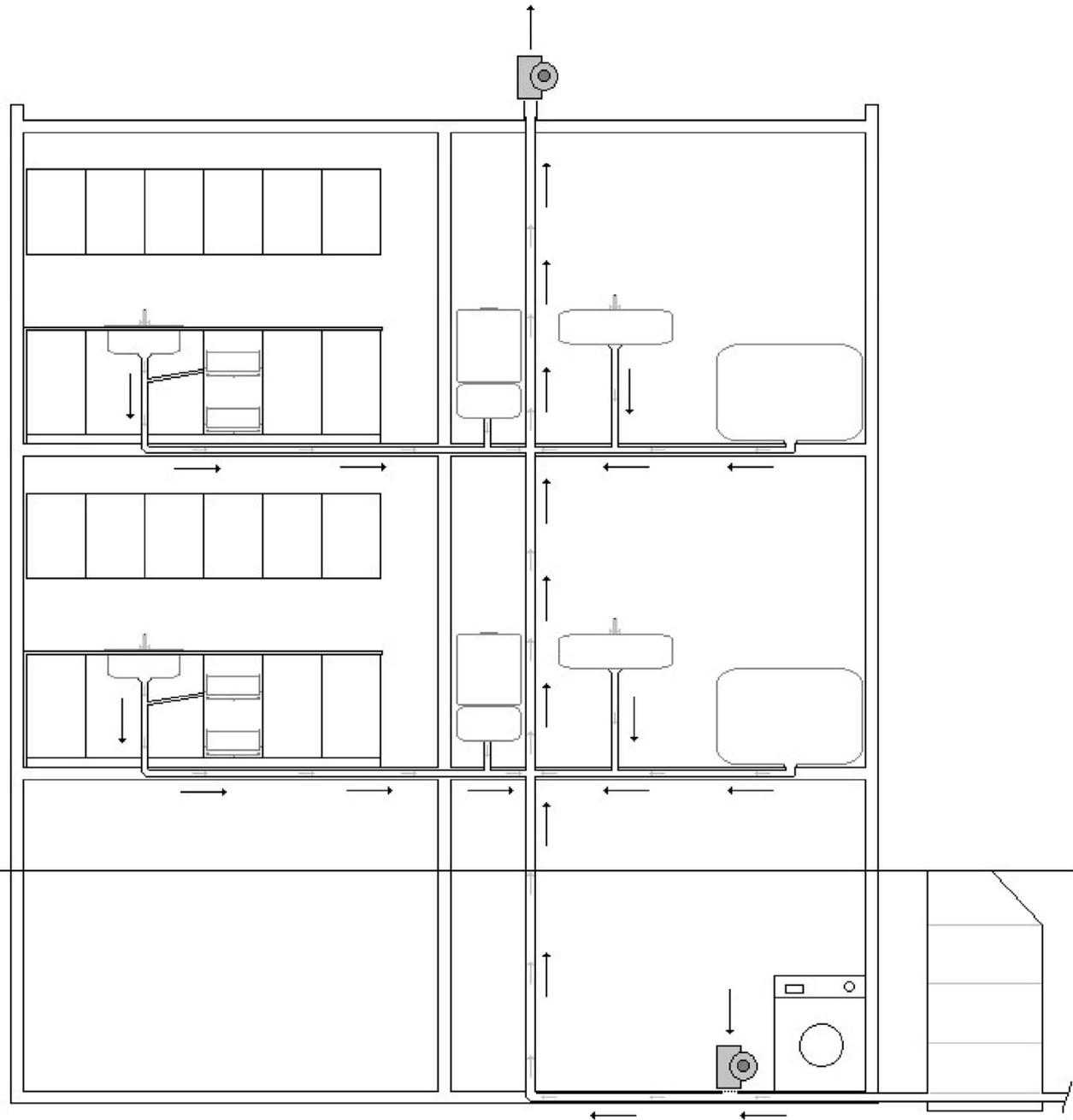


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhaften Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Anlage 5

Proline- Methode - mechanische Reinigung

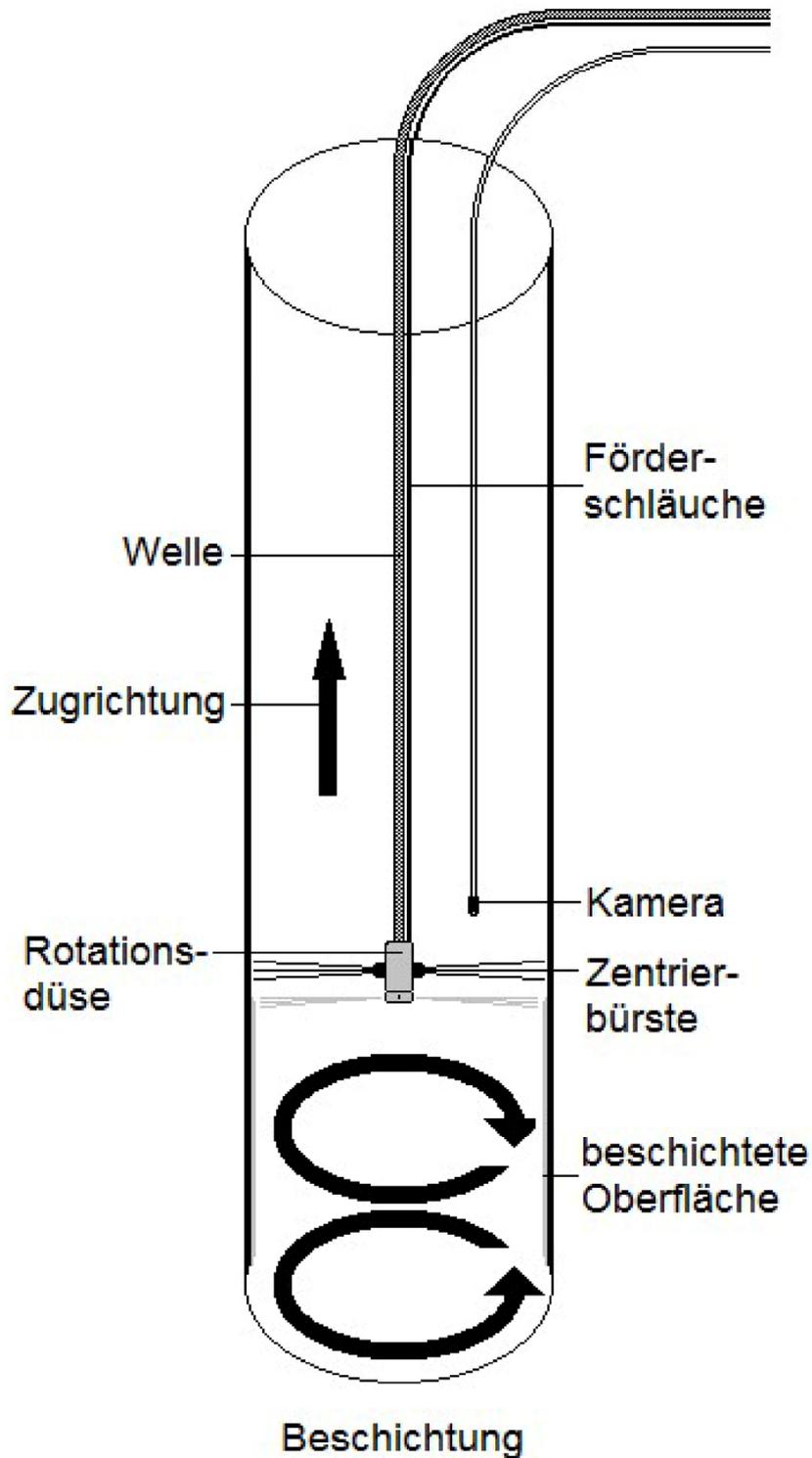


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-551

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhafte Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"**

**Anlage 6**

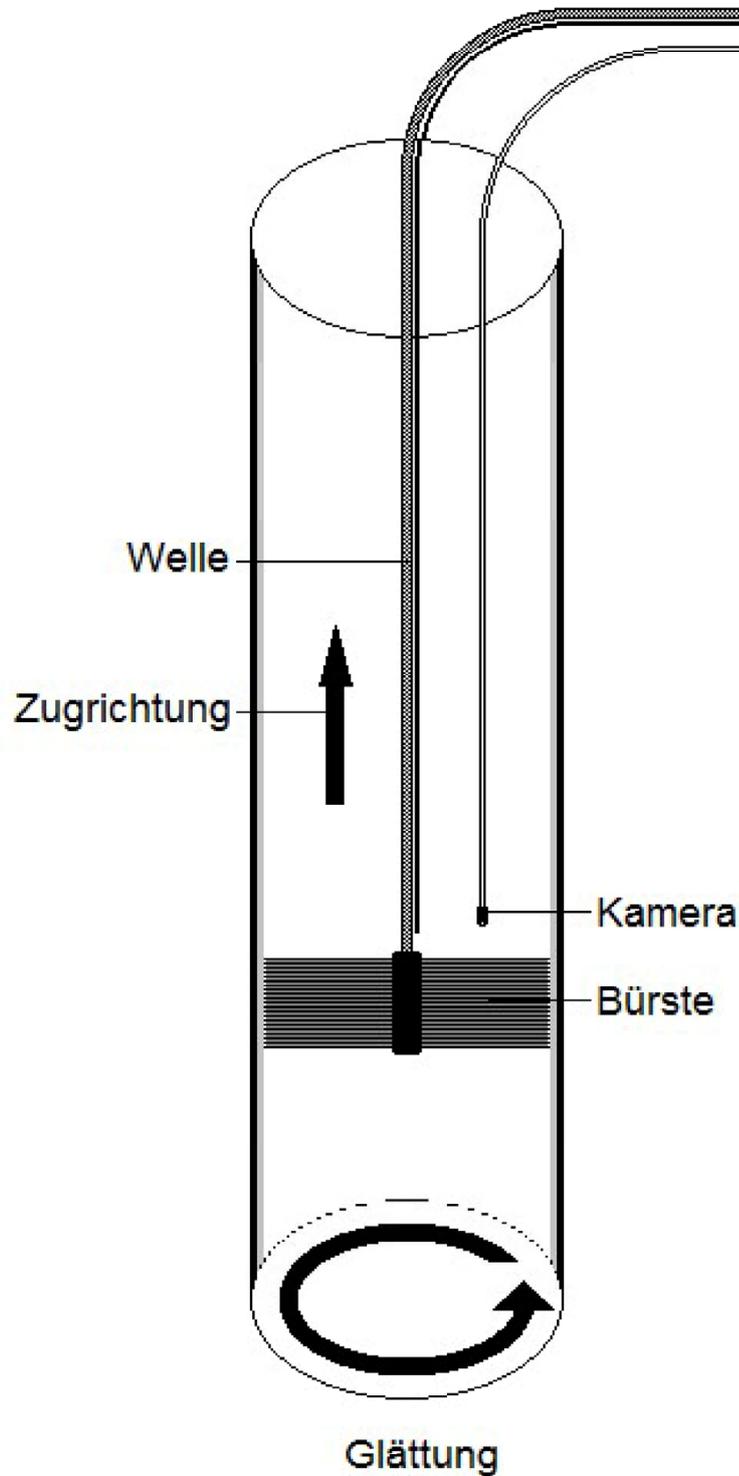
**Proline- Methode - Trocknung**



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhaften Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Anlage 7

Proline- Methode - Beschichtung



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von schadhaften Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"

Anlage 8

Proline- Methode - Oberflächenglättung

<b>Sanierungsanlage Nr.:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Baustellennr.:</b>
<b>Auftraggeber:</b>		
<b>Bauvorhaben:</b>		
<b>Lage im Haus</b>		
<b>Leitungsbezeichnung</b>		
<b>Altrohr</b>	Rohrmaterial:	DN: mm Temp.: °C Rohrl.: m
<b>Rohrverlauf</b>	<input type="checkbox"/> senkrecht	<input type="checkbox"/> waagrecht <input type="checkbox"/> Bögen
<b>Wetterbedingungen</b>	<input type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> bewölkt <input type="checkbox"/> Regen	
	<input type="checkbox"/> sonnig	Lufttemperatur: °C
<b>Sauglüfter installiert</b>	<input type="checkbox"/> auf dem Dach / Alternativposition:	
<b>Abwasserfreiheit</b>	<input type="checkbox"/> Zuflüsse demontiert <input type="checkbox"/> Wasser abgestellt /	
	<input type="checkbox"/>	
<b>Rohrreinigung</b>	<input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> Wasserhochdruck <input type="checkbox"/> Spülung	
	<input type="checkbox"/> nein → Grund:	
<b>Rohrtrocknung</b>	Beginn: Uhr	Ende: Uhr
<b>TV Untersuchung</b>	<input type="checkbox"/> vor der Reinigung <input type="checkbox"/> nach der Reinigung <input type="checkbox"/> nach der Trocknung	
<b>festgestellte Schäden</b>		
<b>GfK Manschetten</b>	Stück	Länge je: m Positionen:
<b>PROLINE Harz</b>	Charge Nr.:	Verfalldatum:
	<input type="checkbox"/> aufgerührt 2 Min.	Temperatur: °C soll: 5 °C bis 25 °C
<b>Mischungsverhältnis</b>	1,0 bis 2,50 Vol. % / 200 bis 440 ml/ 16 Liter Eimer eingehalten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<b>Rohrbrüche/ Zuläufe</b>	<input type="checkbox"/> Rohrbrüche mit Glasvlies verschlossen	Stück
<b>verschliessen</b>	<input type="checkbox"/> Seitenzuläufe mit Glasvlies verschlossen	Stück
<b>Beschichtung</b>	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.)	
<b>TV Abnahme</b>	<input type="checkbox"/> inkl. Datenerfassung	Abgeschlossen: Uhr/ Datum
<b>Rückstellproben</b>	<input type="checkbox"/> PROLINE-Harz	Beschriftung:
	<input type="checkbox"/> Probestück	Beschriftung:
<b>Unterschrift des Verantwortlichen auf der Baustelle:</b>		

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Polyester-Harz-Beschichtungen zur Sanierung von Schadhafte Schmutzwasser-, Regenfall- und Sammelleitungen innerhalb von Gebäuden in den Nennweiten DN 50 bis DN 250 mit der "Proline-Methode"**

**Anlage 9**

**Proline- Methode - Ausführungsprotokoll**