

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 20. April 2005  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-276  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: IV 51-1.42.3-13/02

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-42.3-374

**Antragsteller:**

Uhrig Kanaltechnik GmbH  
Am Roten Kreuz 2  
78187 Geisingen

**Zulassungsgegenstand:**

Verfahren mit der Bezeichnung "Quick-Lock-System" zur partiellen Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen der Nennweiten DN 150 bis DN 700

**Geltungsdauer bis:**

30. April 2010

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

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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.
- 6 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 "Quick-Lock-System" zur partiellen Sanierung von schadhafte Abwasserleitungen in den Nennweiten DN 150 bis DN 700. Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser abzuleiten, das nur Stoffe enthält, die den Festlegungen von DIN 1986-3<sup>1</sup> entsprechen.

Das Verfahren kann zur grabenlosen partiellen Sanierung von Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Faserzement, GFK, PVC-U, PE-HD und Gusseisen eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitung den verfahrensbedingten Anforderungen und den statischen Erfordernissen genügt.

Das Verfahren kann für die Sanierung von Rissbildungen (Radialrisse) und undichten Rohrverbindungen auch bei Grundwasserinfiltration sowie bei beseitigtem Wurzeleinwuchs unter der Bedingung verwendet werden, dass das Altrrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist. Das Verfahren kann auch für das Verschließen von nicht mehr genutzten Seitenzuläufen verwendet werden.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe eines Packers eine nennweitenbezogene Spannhülse aus nicht rostendem Stahl, die auf der Außenseite formschlüssig mit einer Elastomermanschette umhüllt ist, an die schadhafte Stelle gefahren und mittels Druckluftbeaufschlagung aufgeweitet wird. Ein Sperrmechanismus bewirkt, dass die Spannhülse in der aufgeweiteten Position dauerhaft verbleibt. Der Sperrmechanismus ist verfahrensbedingt im Rohrscheitel angeordnet.

Die Elastomermanschetten sind so ausgebildet, dass diese auch die Aneinanderreihung von Spannhülsen ermöglichen.

### 2 Bestimmungen für die Verfahrenskomponenten

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

Die Spannhülsen und die mechanischen Bauteile des Sperrmechanismus bestehen aus nichtrostendem Stahl mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Eigenschaften. Die Werkstoffangaben sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

Die Werkstoffeigenschaften der Elastomermanschetten entsprechen den Anforderungen von DIN EN 681-1<sup>2</sup>.

##### 2.1.2 Maße

Die Abmessungen der Spannhülsen und der Elastomermanschetten entsprechen den Angaben in den Anlagen 1 und 2.

##### 2.1.3 Oberflächenbeschaffenheit

Die metallischen Bauteile weisen eine homogene Oberfläche auf. Die Oberflächen der Elastomermanschetten sind frei von Fehlstellen und farblichen Inhomogenitäten.

---

<sup>1</sup> DIN 1986-3 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: Juli 1982

<sup>2</sup> DIN EN 681-1 Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung - Teil 1: Vulkanisierter Gummi; Deutsche Fassung EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002; Ausgabe: Mai 2003 mit Berichtigung; Ausgabe: August 2003

### 2.1.3 Umweltverträglichkeit

Gegen die Verwendung der Verfahrenskomponenten bestehen hinsichtlich der bodenhygienischen Auswirkungen keine Bedenken. Diese Aussage zur Umweltverträglichkeit gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

### 2.2.1 Herstellung

Die Spannhülsen sind in Fertigungsstätten des Antragstellers herzustellen. Dazu sind aus angelieferten Stahlbändern, mit Werkstoffeigenschaften entsprechend den Feststellungen in Abschnitt 2.1.1 und unter Beachtung der Maßfestlegungen in Abschnitt 2.1.2. nennweitenbezogene Abschnitte herzustellen. Es sind die spezifischen Ausschnitte für den Zahnradeingriff herzustellen. Die mechanischen Teile für den Sperrmechanismus sind ebenfalls in Herstellwerken des Antragstellers zu fertigen. Der Sperrmechanismus ist mittels Metallnieten mit der Spannhülse dauerhaft zu verbinden. Die so vorbereiteten metallischen Bänder sind entsprechend der vorgesehenen Nennweite annähernd kreisrund zu verformen. Die Spannhülsen sind anschließend mit der nennweitenbezogenen Elastomermanschette zu versehen.

### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Spannhülsen mit den Elastomermanschetten sind so zu verpacken, zu lagern und zu transportieren, dass sie nicht beschädigt werden und die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Elastomermanschetten sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-374 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus sind die Gebinde zusätzlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Name und Anschrift des Herstellwerkes
- Produktbezeichnung
- Nennweite
- Herstelldatum

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

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

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

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

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicher-

stellt, 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 metallischen Bauteile davon zu überzeugen, dass die Feststellungen in Abschnitt 2.1.1 eingehalten werden. Dazu hat er sich vom jeweiligen Vorlieferanten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 nach DIN EN 10204<sup>3</sup> vorlegen zu lassen.

Von der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.1 getroffenen Feststellungen zu den elastomeren Dichtmitteln, hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung dadurch zu überzeugen, dass die Elastomerdichtungen bzw. deren Begleitdokumente die CE-Konformitätskennzeichnung sowie die spezifischen Angaben nach DIN EN 681-1<sup>2</sup> aufweisen.

- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Bei der Herstellung der Spannhülsen sind mindestens folgende Parameter zur Einhaltung der Festlegungen nach Abschnitt 2.2.1.1 zu kontrollieren und zu protokollieren:

- Anpresskraft der Nieteinrichtung
- Vorschubkraft der Stanzeinrichtung

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

An den Spannhülsen und den Elastomermanschetten sind die Feststellungen nach Abschnitt 2.1.2 und 2.1.3 zu prüfen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch 2 mal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Dazu sind die Festlegungen in Abschnitt 2.3.2 und stichprobenartig auch die des Abschnitts 2.2.1 zu überprüfen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werksbescheinigungen 2.1 und Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>3</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.

### 2.3.4 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabelle 2 erfolgen.

---

<sup>3</sup> DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204:1991 + A1:1995, Ausgabe: August 1995

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein 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 Prüfung nach Tabelle 1 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 1 Verfahrensbegleitende Prüfungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion des Kanals	nach Abschnitt 4.3.1 und ATV M 143 Teil 2 <sup>4</sup>	vor und nach der Sanierung
Dichtheit des sanierten Leitungsabschnitts	nach Abschnitt 4.3.6 und DIN EN 1610 <sup>5</sup>	nach der Sanierung
Geräte	nach Abschnitt 4.2	jede Baustelle

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen, z.B. mit Hilfe des Ausführungsprotokolls nach Anlage 11. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Sanierungsverfahrens und die Bezeichnung
- Schadenszustand
- Nennweite der sanierten Abwasserleitung
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen nach Tabelle 1
- Unterschrift des für die Ausführung der Sanierungsmaßnahme und der Kontrollen sowie Prüfungen nach Tabelle 1 Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen 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.

### 3 Bestimmungen für die Sanierungsvorbereitungen

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

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

#### 4.1 Allgemeines

Für die Ausführung des Verfahrens ist mindestens ein Startschacht bzw. eine Einlauföffnung erforderlich.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführung des Sanierungsverfahrens bezogenen Handlungsschritte zu erstellen. Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden eingehend mit dem Verfahren

---

4 ATV –M 143 Teil 2 Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Entwässerungskanälen und –leitungen – Optische Inspektion -, Ausgabe: April 1999

5 DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe: Oktober 1997

vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e.V.<sup>6</sup> dokumentiert werden.

## 4.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Sanierungsverfahrens erforderliche Geräte und Einrichtungen sind:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe ATV M 143<sup>7</sup>)
- Fräsroboter
- Packer mit Druckblase (Versetzpacker) für den Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 700 (siehe Anlage 3)
- Kameraeinheit
- Monitor mit Steuerpult und Videorecorder im Fahrzeug
- Luftkompressor (für Arbeitswerkzeuge, wie Fräsköpfe usw. und für die Druckbeaufschlagung der Druckblase)
- Druckluftleitungen, Druckluftverbindungsstange
- Stromgenerator
- Zughilfe (z.B. Seilwinde, Schubstangen)

## 4.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

### 4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor dem Einziehen des Packers mit Spannhülse und Elastomermanschette ist sicherzustellen, dass während der Positionierung der Manschette keine Fremdstoffe in die zuzuanernde Abwasserleitung eingespült werden, ggf. sind entsprechende Absperrblasen zu setzen und Umleitungen des Abwassers vorzunehmen. Die zu sanierende Abwasserleitung ist soweit zu reinigen dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor erkannt werden können. Ggf. sind Hindernisse zu entfernen (z.B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen, Teerlinsen usw.). Beim Entfernen solcher Hindernisse ist darauf zu achten, dass dies nur mit geeigneten Werkzeugen erfolgt, so dass die vorhandene Abwasserleitung nicht zusätzlich beschädigt wird.

Die für die Anwendung des Sanierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen, dürfen nur verwendet werden, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind. Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV 17.6<sup>8</sup>
- ATV-Merkblatt M 143- Teil 2<sup>6</sup>
- ATV-Arbeitsblatt A 140<sup>9</sup>

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen. Dazu ist der zu sanierende Leitungsabschnitt mit üblichen Hochdruckspülgeräten soweit zu reinigen, dass die Schäden auf dem Monitor bei der optischen Inspektion nach dem Merkblatt ATV 143 – Teil 2<sup>4</sup> einwandfrei erkannt werden können.

---

6 Güteschutz Kanalbau e.V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84  
7 Merkblatt der Abwassertechnischen Vereinigung ATV – M 143 Optische Inspektion - Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen, Teil2 ; Ausgabe April 1999  
8 GUV 17.6 Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen, Bundesverbandes der Unfallkassen (GUV), Ausgabe März 1996  
9 ATV-A 140 Regeln für den Kanalbetrieb, Teil 1: Kanalnetz, - Abschnitte 2 und 4.2 - Ausgabe März 1990

#### 4.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die angelieferten Manschetten und Spannhülsen sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, dass sie nicht beschädigt und die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind.

#### 4.3.3 Einzug des Packers und Montage der Manschette

Die Manschette mit der Spannhülse ist auf den für die jeweilige Nennweite der zu sanierenden Abwasserleitung zutreffenden Packer (siehe Anlagen **3** und **4**) aufzuschieben. Es ist darauf zu achten, dass der Sperrmechanismus im Bereich des Rohrscheitels des zu sanierenden Leitungsabschnittes positioniert wird.

Mittels Aufbringung eines Druckes von ca. 0,5 bar ist die Blase des Packers soweit aufzuweiten, dass die Spannhülse verschiebesicher fixiert ist (in Anlage **7** als "Heftdruck" bezeichnet). Der Packer ist in die zu sanierende Abwasserleitung einzuführen und unter Kamerabeobachtung an der zu sanieren Stelle zu positionieren (siehe Anlagen **5** und **6**). Der Luftdruck in der Druckblase des Packers ist anschließend auf ca. 1,5 bar bis 2,0 bar zu erhöhen (in Anlage **7** als "Anlegedruck" bezeichnet). Dadurch wird die Spannhülse soweit aufgeweitet, bis sich die Manschette an der Rohrinnenoberfläche anlegt. Nach erfolgtem Anlegen der Manschette ist der Druck in der Druckblase des Packers so weit zu vermindern, dass dieser mittig in den Bereich des ersten Spannschlusses verfahren werden kann. Der Druck in der Druckblase des Packers ist anschließend auf ca. 2,5 bar bis 3,0 bar zu erhöhen (in Anlage **7** als "Applikationsdruck" bezeichnet). Dadurch wird das Anpressen der Manschette bei gleichzeitiger Arretierung des Sperrmechanismus bewirkt. Der Druck in der Druckblase ist erneut soweit zu vermindern, dass der Packer mittig in den Bereich des zweiten Spannschlusses verfahren werden kann. Der Druck ist wiederum auf ca. 2,5 bar bis 3,0 bar zu erhöhen, so dass auch hier das Anpressen der Manschette bewirkt wird. Anschließend ist der Druck abzulassen und der Packer mit der Kameraeinheit aus der Abwasserleitung zu entfernen (siehe Anlage **8**)

Sollen mehrere Manschetten mit Spannhülsen hintereinander angeordnet werden, dann ist bei der Positionierung der zweiten und folgenden Manschette darauf zu achten, dass diese im Übergangsbereich überlappen (siehe Anlage **9**).

## 5 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Endschacht des sanierten Leitungsabschnittes sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite/ Anzahl der Manschetten
- Jahr der Sanierung

## 6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren.

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist mittels Wasser (Verfahren "W") oder Luft (Verfahren "L") nach DIN EN 1610<sup>5</sup> unter Verwendung geeigneter Absperrblasen zu prüfen. Dies kann z.B. unter Verwendung von zwei Packern gemäß Anlage **10** erfolgen.



## **7 Bestimmungen für den Unterhalt**

Vom Antragsteller ist während der Geltungsdauer dieser Zulassung zu veranlassen, dass sechs sanierte Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 400 bis DN 700 optisch inspiziert und auf Dichtheit nach den in Abschnitt 6 genannten Bedingungen überprüft werden. Die Ergebnisse mit dazugehöriger Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert während der Geltungsdauer dieser Zulassung vorzulegen.

Prof. Hoppe

Beglaubigt