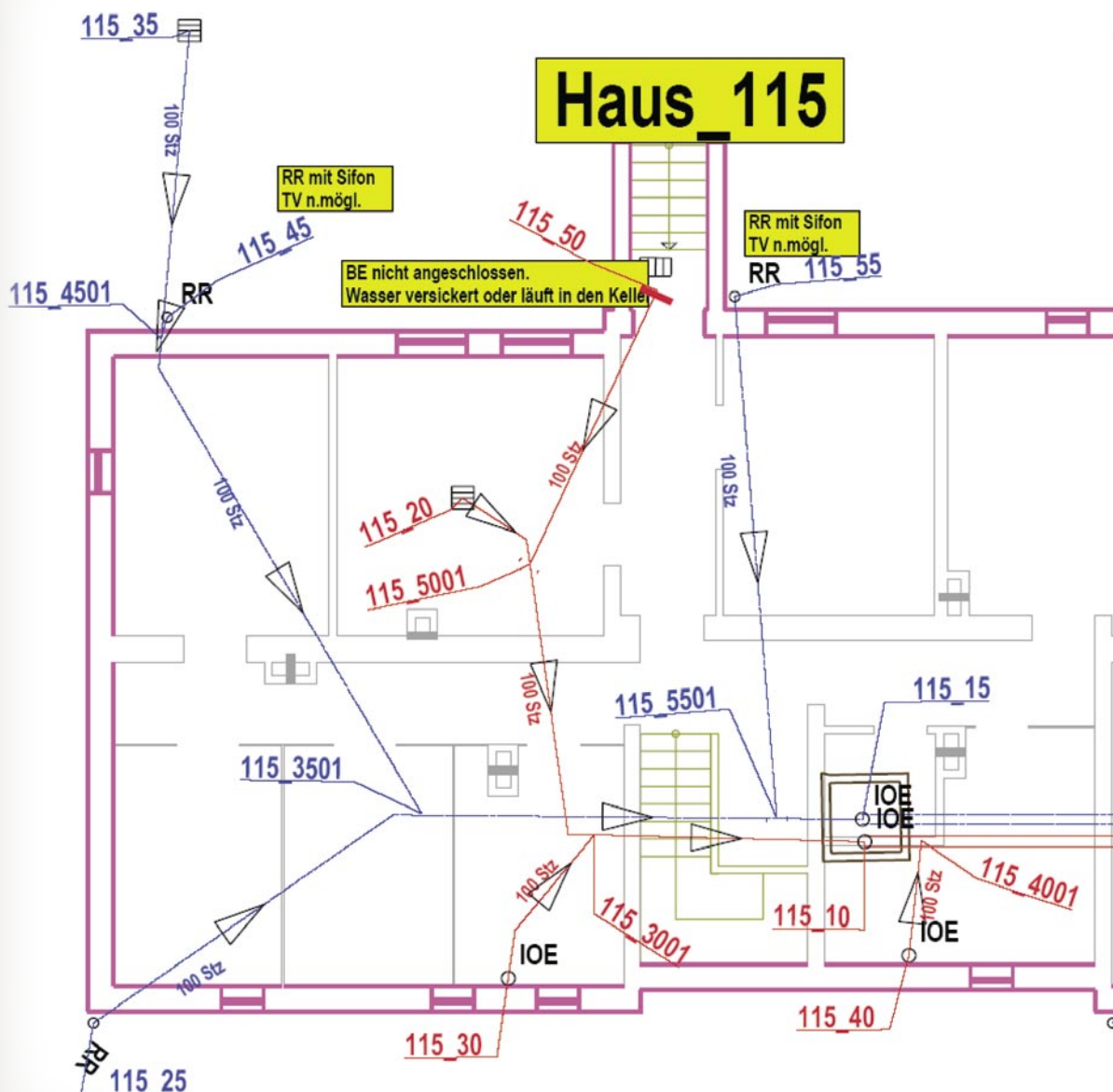


Zustandserfassung von Grundstücksentwässerungsanlagen

# Eine anspruchsvolle Aufgabe

Empfehlungen der GSTT Arbeitsgruppe 5 „Güteüberwachung Grundstücksentwässerung“ zur Vorgehensweise bei der optischen Inspektion und Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen bei Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern



Die Prüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) durch optische Inspektion und Dichtheitsprüfung nach ATV-M 143, Teil 6 [1], DIN 1986, Teil 30 [2] beziehungsweise DIN EN 1610 [3] stellt aufgrund der Nennweiten, Zugänglichkeiten sowie des Aufbaus der Leitungsnetze hohe Anforderungen an den aus-schreibenden und überwachenden Ingenieur sowie an das ausführende Unternehmen. Um diese Anforderungen im Rahmen von Leistungsbeschreibungen darzustellen, hat die GSTT Arbeitsgruppe 5 „Güteüberwachung Grundstücksentwässerung“ für die Durchführung von Leitungsreinigung, optischer Inspektion und Dichtheitsprüfung Positionstexte mit entsprechenden Vorbemerkungen entwickelt. Diese Leistungsbeschreibungen sollen den Ansprüchen von Planern und Überwachern, ausführenden Dienstleistern sowie Kommunen Rechnung tragen. Grundsätzlich ist der Größe der zu untersuchenden Gebäude und Liegenschaften bei der Komplexität der Aufgabenstellung besondere Beachtung zu schenken. Hierbei sind die Leistungsbeschreibung als auch die Anzahl der in Frage kommenden Positionen zur erschöpfenden Beschreibung bei umfangreichen Objekten entsprechend abzustimmen. Bei der nachfolgenden Empfehlung wurden Ein- beziehungsweise kleine Mehrfamilienhäuser zur Betrachtung herangezogen. Die individuellen Übereinstimmungen mit den kommunalen Vorgaben und den örtlichen Voraussetzungen sind grundsätzlich zu prüfen. Die folgenden Annahmen wurden getroffen:

- Ableitung ausschließlich von häuslichem Abwasser außerhalb der Wasserschutzzone II.
- Die Kommune hat keine von der in ATV-M 143, Teil 6 oder DIN 1986, Teil 30 abweichenden Anforderungen an die Dichtheitsprüfung formuliert. Hierüber hinausgehende besondere Anforderungen an die Sachkunde der Beteiligten sind seitens der Kommune ebenfalls nicht benannt.
- Die Maßnahme wird von einem im Bereich der Grundstücksentwässerungsanlagen qualifizierten Ingenieurbüro betreut, das in Voruntersuchungen den Leitungsverlauf anhand von Bestandsplänen und durch Ortsbegehungen einschätzt. Insbesondere die Zugänglichkeit und Gangbarkeit der vorhandenen Revisionsgegenstände wurde überprüft und ist als Bildanlage der Ausschreibung beigelegt.
- Der angenommene Leitungsverlauf der Grundstücksentwässerungsanlage ist in einer maßstäblichen Skizze beigelegt.

### Reinigung, Optische Inspektion und Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA)

Die Dichtheitsprüfung durch Reinigung, optische Inspektion und gegebenenfalls Wasserfüllstandsprüfung nach ATV-M 143, Teil 6 oder abgeschwächt nach DIN 1986, Teil 30 wird nur an Fachunternehmen vergeben. Die Dichtheitsprüfung der Leitungen ist nach Anweisung des Auftraggebers/Ingenieurbüros für das gesamte Leitungsnetz, Teilabschnitte des Leitungsnetzes sowie für Schachtbauwerke mit offenem Gerinne als jeweilige Einzelprüfung vorzunehmen. Die Prüfung nach DIN EN 1610 wird hier aufgrund der genannten Randbedingungen nicht weiter behandelt.

### Art und Umfang der Leistungen

Bei Trennsystemen ist zu beachten, dass zwei Anschlusskanäle sowie möglicherweise auch zwei Revisionschächte vorhanden sind. Die Anordnung und Anzahl von Revisionschächten und -öffnungen sind in den einschlägigen Regelwerken definiert. Im Bestand muss jedoch gerade bei älteren Objekten davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Zugangsmöglichkeiten nicht den heutigen allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht und somit eine ganzheitliche Untersuchung des Netzes unter Umständen erheblich erschwert wird. Die Überprüfung der bestehenden Regenwasserleitungen im Trennsystem wird zwar nicht durch die einschlägigen Vorschriften gefordert, muss aber von Seiten der Autoren an dieser Stelle empfohlen werden. Der hierzu notwendige Aufwand ist im Zuge einer Gesamtüberprüfung des Schmutzwasser führenden Leitungsnetzes als gering zu bewerten und aus Gründen der Betriebssicherheit angemessen. Im Mischsystem müssen grundsätzlich die Regenwasserleitungen vollständig überprüft werden, sofern sich diese unterhalb der Rückstau-ebene des öffentlichen Kanals befinden. Da hiervon grundsätzlich immer auszugehen ist, sollte die Inspektion dieser Leitungen entsprechend umfassend ausgeführt werden. Die Anschlusskanäle und Grundleitungen des jeweiligen ausgeschriebenen Gebäudes sollen mittels optischer Inspektion überprüft werden. Dies bedeutet, dass im Zuge der Inspektion erkennbare Schäden direkt auf Undichtigkeiten hinweisen, eine optisch schadensfreie Leitung jedoch keinen Rückschluss auf deren Dichtheit, z. B. im Muffenbereich, zulässt.

Für den Fall, dass die optische Inspektion als nicht ausreichend angesehen wird, ist eine Dichtheitsprüfung der Leitungen und Schachtbauwerke mit offenem Gerinne nach ATV-M 143, Teil 6 durchzuführen. Diese kann unter Berücksichtigung des Bestandes bei Leitungen um die Vorgaben der DIN 1986, Teil 30 abgeschwächt werden, sofern die jeweilige Kommune nicht anderweitige Prüfkriterien definiert hat. Die Dichtheitsprüfung sollte nur in Anwesenheit eines Mitarbeiters des begleitenden Ingenieurbüros ausgeführt werden. Die vom ausführenden Dienstleister zu erbringenden Leistungen sind insbesondere:

- Arbeitsvorbereitung, Durchführung und Überwachung sämtlicher Arbeiten gemäß den nachfolgenden Vorbemerkungen.
- Reinigung der Grundleitungen und Anschlusskanäle, Entfernung von Ablagerungen mittels Hochdruckspülen vor der optischen Inspektion und Wasserfüllstandsprüfung, gegebenenfalls Nachreinigung sowie geeignetes Absperren (Berücksichtigung einer Wasserhaltung) der anbindenden Falleleitungen.
- Optische Inspektion der Grundleitungen und Anschlusskanäle sowie der auf dem jeweiligen Grundstück vorhandenen Schächte.
- Darstellung des tatsächlichen Verlaufes der Grundstücksentwässerungsanlage mitsamt aller dazugehörigen Bauwerke - bei Unstimmigkeiten zwischen den übergebenen Planunterlagen und der festgestellten örtlichen Lage - in die vom Auftraggeber gestellten Pläne.
- EDV-gestützte Dokumentation der optischen Inspektion – Untersuchungsprotokolle, Inspektionsgrafiken, Fotodokumentation, Videoaufzeichnungen usw.
- Durchführung der Dichtheitsprüfung nur nach besonderer Anweisung und bei Anwesenheit des Auftraggebers/Mitarbeiters des Ingenieurbüros.

### Durchführung der Arbeiten

Es wird empfohlen, die zu untersuchenden Objekte durch eine Ortsbegehung im Vorfeld der Ausschreibung zu bewerten. Hierbei sollen insbesondere die Lage der Entwässerungsgegenstände sowie der Revisionszugänge festgestellt und mit eventuell vorhandenen Bestandsplänen abgeglichen werden. Die Gangbarkeit und Zugänglichkeit ist zu prüfen, so dass die Reinigung und Inspektion der Leitungen im Zuge der Ausschreibung ohne Zusatzmaßnahmen oder Behinderungen durch das ausführende Un-

ternehmen ermöglicht wird. Diese Informationen sind in einer Grundrisssskizze des Gebäudes darzustellen und durch eine Fotodokumentation dem Auftragnehmer zur Preisbildung zu übergeben. Gegebenenfalls sind Sondermaßnahmen, wie das Schaffen von Zugänglichkeiten über neu zu erstellende Revisionsöffnungen beziehungsweise das Ausbauen von Bodenabläufen im Vorfeld der Untersuchung zu planen. Die Anwohner der entsprechenden Gebäude sind über die Maßnahme zu informieren und anzuhalten, die Benutzung der Entwässerungsgegenstände während der Untersuchung soweit wie möglich zu unterlassen. Da dies jedoch nicht garantiert werden kann, hat der Auftragnehmer entsprechende Maßnahmen bei seiner Preisbildung zu berücksichtigen (siehe ATV-M 143, Teil 2 [4], demnächst DWA-M 149, Teil 2), z.B. Umleiten, zeitweiligen Rückstau oder Überpumpen des anfallenden Abwassers. Die Reinigung und Untersuchung der Grundleitungen und Anschlusskanäle des jeweiligen Objektes ist nach Wahl des Auftragnehmers aus den Revisionsöffnungen oder den vorhandenen Revisionsöffnungen vorzunehmen.

Die möglichst beizufügende Fotodokumentation soll die Zugänglichkeit und Funktionsweise der Revisionsöffnungen darstellen. Während der Untersuchung ist die jeweilige Fallleitung mit einer Absperrblase zu verschließen und nach Untersuchung des Leitungsabschnittes wieder freizugeben. Hierbei sind geeignete Maßnahmen auszuwählen. Das Öffnen und fachgerechte Verschließen der Revisionsöffnungen ist bei der Bildung der Einheitspreise zu berücksichtigen. Die Revisionsöffnung ist durch Einlegen eines neuen, geeigneten Dichtungsbandes wieder ordnungsgemäß zu verschließen. Es gelten die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und insbesondere die anerkannten Regeln der Technik, wie sie z.B. durch DWA, DIN und VSB [5] formuliert sind.

Erforderliche Verkehrssicherungsmaßnahmen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und in die Einheitspreise einzurechnen. Die Kosten für Baustelleneinrichtung, inklusive Vorhalten und anschließendes Räumen der Baustelle sind bei der Bildung der Einheitspreise zu berücksichtigen.

Von Seiten des Auftraggebers werden keine Hilfskräfte oder Geräte zur Verfügung gestellt, der Auftragnehmer hat dies zu besorgen.

Aufgabe des Inspektors ist es, den Zustand der Grundstücksentwässerungsanlagen ganzheitlich und vollständig zu erfassen. Die anschließende Bewertung des jeweiligen Zustandes fällt nicht in seinen Aufgabenbereich.

### Wasserhaltung

Der Auftragnehmer hat nach eigenem Ermessen eine geeignete Wasserhaltung in Abhängigkeit der Untersuchungsobjekte vorzuhalten und einzusetzen. Dies kann z.B. ein Überpumpen des anfallenden Abwassers während der Dauer der Maßnahme darstellen. Ein Rückstau in den aufgehenden Fall- und Sammelleitungen ist nur bei einer geringen Anzahl von Wohneinheiten zulässig, wenn geprüft ist, dass ein Austritt des anstauenden Abwassers in oberhalb der Rückstauverschlüsse liegenden Entwässerungsgegenständen nicht möglich ist. Im Falle eines geplanten Rückstaus ist zusätzlich zu überprüfen, ob die Leitungsdichtungen und die Leitungen selbst ausreichend standsicher sind. Das Risiko hierfür liegt beim Auftragnehmer, ein Verzicht auf die Wasserhaltung ist immer dem Auftraggeber / Ingenieurbüro anzuzeigen.

Die Kosten für die Wasserhaltung sind in der Einheitspreisbildung zu berücksichtigen.

### Reinigung

Die Reinigung der Grundleitungen und Anschlusskanäle des jeweiligen Gebäudes hat unmittelbar vor der optischen Untersuchung mittels Kanalreinigung beziehungsweise Wasserhochdruckspülung aus dem Revisionschacht, den Revisionsöffnungen oder aus dem Hauptkanal nach Wahl des Auftragnehmers beziehungsweise Rücksprache mit dem betreuenden Ingenieurbüro zu erfolgen.

In den Einheitspreis sind die Kosten für eventuelle Zwischenspülgänge einzurechnen. Diese haben zu erfolgen, wenn die Leitungen vor oder während der Untersuchung (nach Reinigung) mit Abwasser beaufschlagt werden.

Ein Austreten des Spülwassers aus den Revisionsöffnungen ist zu vermeiden. Entstehende Verunreinigungen durch Spülwasser oder die Spülschläuche innerhalb der Gebäude sind unverzüglich zu beseitigen.

### Optische Inspektion

Die optische Inspektion erfolgt mittels ferngesteuertem Kamerafahrzeug, Schiebebestände oder hydrodynamischen Antrieb. Als Kamerakopf ist ein Dreh-Schwenkkopf mit Farbaufnahme einzusetzen, der eine automatische Bildstabilisierung in die Horizontale ausführt, wenn die Kameralage im Schiebebetrieb verdreht wird („aufrechtes Bild“). Die Schwenkeinrichtung muss das vollständige Abschwenken von Schadstellen, Abzweigen oder Muffen ermöglichen (Radialsicht). Der Kamerakopf soll die Rohrwandung durch eine eigenständige,

ausreichende Lichtquelle ausleuchten können. Die Ausleuchtung muss gleichmäßig und ohne Reflexionen am Aufnahmeobjekt erfolgen. Die Fokussierung der Kamera soll automatisch von +1,0 cm bis unendlich erfolgen. Die Vorschub- bzw. Fahrgeschwindigkeit darf max. 5 cm/s nicht überschreiten. Die Untersuchungsgeschwindigkeit der optischen Inspektion ist dem Zustand der Leitung anzupassen, so dass eine eindeutige Bewertung der Zustände, des Rohrmantels sowie der Muffen und Formstücke möglich ist. Insbesondere die geringe Untersuchungsgeschwindigkeit soll den besonderen Anforderungen von Grundstücksentwässerungsanlagen gerecht werden. Die Vorschubgeschwindigkeit von 15 cm/s nach ATV-M 143, Teil 2 sollte nicht zugelassen werden, da es hierbei insbesondere im Schiebebetrieb zu einer ruckartigen, weiten Vorwärtsbewegung der Kamera kommen kann, die eine ordnungsgemäße Bewertung des Leitungszustandes erheblich erschwert beziehungsweise unmöglich macht. Es gelten insbesondere die Anforderungen des ATV-M 143, Teil 2. Die Daten sind im Format ISYBAU anzulegen. Die Schrifteinblendung ist in Farbe und Kontrast dem Rohrmaterial anzupassen. Die optische Inspektion soll das gesamte Grundleitungsnetz und die Anschlusskanäle umfassen. Die Leitungen sind in Länge, Nennweite und Fließrichtung zu beschreiben. Kamerakopf, Fahrzeug oder Schiebebestände sind mit einer Ortungseinheit auszurüsten, so dass ein Einmessen der Lage von der Gelände- bzw. Kelleroberfläche möglich ist. Die entsprechenden Messgeräte sind vorzuhalten. Abzweige, Bögen, Leitungsknicke, Querschnitts- oder Materialänderungen sind einzumessen. Die Lage ist in den Kellerräumen nach Rücksprache mit dem Auftraggeber/Ingenieurbüro geeignet zu markieren, um bei eventuell notwendigen Sanierungsmaßnahmen diese Punkte des Leitungsnetzes in der Örtlichkeit eindeutig bewerten zu können.

### Dokumentation der optischen Inspektion

Die optische Inspektion ist aufzuzeichnen und auf digitalem Datenträger (DVD) im Datenformat MPEG sowie als Videobandaufnahme im Format S-VHS zu übergeben. Besonderheiten, wie z.B. Schadstellen sind durch Fotografien festzuhalten. Diese sind ebenfalls als digitales Bild (Format JPEG) den Untersuchungsunterlagen beizufügen.

Es ist die maßstäbliche, gelieferte Skizze des gesamten Grundleitungsnetzes sowie der Anschlusskanäle fortzuschreiben beziehungs-

weise in Teilbereichen neu zu erstellen und dem Auftraggeber mit Beendigung der Maßnahme zu übergeben.

Das Leitungsnetz ist in Haupt- und Nebenstränge aufzuteilen und diese sind entsprechend als eigenständige Haltungen zu benennen, zu inspizieren und zu dokumentieren.

Die Zuweisung der Abzweige hat eindeutig zu erfolgen, insbesondere die Fließrichtung und die Lage von Abzweigen und Richtungsänderungen ist genau zu dokumentieren. In den Planunterlagen sind Abzweige, Dimensionswechsel, Bögen oder Nennweitenveränderungen sowie die Haltungsängen eindeutig und maßstäblich einzutragen.

### **Ansprechpartner**

Der Bieter hat bei Auftragserteilung einen Ansprechpartner für die Ausführung der Maßnahme zu benennen, der während der Arbeiten ständig auf der Baustelle anwesend und mit den Anforderungen der Leistungsbeschreibung vertraut ist.

### **Qualifikation des Inspektors**

Das einzusetzende Personal muss für die Durchführung der Maßnahmen geeignet und entsprechend geschult sein. Der Inspekteur muss seine Qualifikation durch Vorlage eines KI-Zertifikates oder gleichwertige Ausbildungsnachweise belegen. Ein Wechsel des Personals ist während der Maßnahme nur auf Anweisung des Auftraggebers beziehungsweise nach entsprechender Rücksprache zulässig.

Die Beschreibung des Leitungszustandes gemäß den Vorgaben dieser Leistungsbe-

schreibung, darf nur durch das benannte und qualifizierte Personal erfolgen. Es ist dringend davon abzuraten gegenüber Dritten Aussagen zum Zustand der Grundstücksentwässerungsanlage zu treffen. Insbesondere das Personal des ausführenden Dienstleiters ist hierzu anzuhalten.

Die Dichtheitsprüfung darf nur in Anwesenheit des verantwortlichen Ingenieurs beziehungsweise des Auftraggebers erfolgen. Die entsprechenden Termine sind im Vorfeld der geplanten Prüfung ausreichend abzustimmen.

### **Nachweise und Qualifikationen**

Die besondere Sach- und Fachkunde des Bieters ist durch entsprechende Nachweise zu belegen. Beizufügen bei Angebotsabgabe sind insbesondere die Qualifikation des einzusetzenden Personals und die angebotene Kameratechnik. Das Angebot ist durch weitere Qualifikationsnachweise wie Mitgliedschaften in Berufsverbänden oder Gütegemeinschaften zu ergänzen. Diese Nachweise sollten unbedingt bei der Bewertung des wirtschaftlichsten Angebotes berücksichtigt werden.

### **Schlusswort**

Die Komplexität der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen und der hohe Anspruch an eine vollständige Untersuchung des Leitungszustandes zur Zustandsbeschreibung sowie Dichtheitsprüfung zeigen die Notwendigkeit von Sachkundigen sowohl auf Auftraggeber wie auch auf Auftragnehmerseite bereits bei kleineren Objekten auf. Die möglichst genaue Zustandsbeschreibung des Netzes soll im Vorfeld

der Maßnahme den bietenden Dienstleistern eine möglichst genaue Angebotskalkulation ermöglichen, auf gleiche Weise jedoch den Anspruch an das erwartete Untersuchungsergebnis darstellen.

Ein ungleich aufwendigeres Vorgehen geben die Gebäude von Industrie, Verwaltungen und Wohnungsbaugesellschaften mit den entsprechenden Liegenschaften auf.

Das Kurz-LV „Vorgehensweise bei der optischen Inspektion und Dichtheitsprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen bei Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern“ der GSTT AG 5 „Güteüberwachung Grundstücksentwässerung“ kann unter [www.kanalcocktail.de](http://www.kanalcocktail.de) herunter geladen werden.

Kontakt: Dipl.-Ing. Christoph Pöllmann

PCI – GROUP, Frankfurt am Main

Tel.: 069-96864994, [poellmann@pci-group.de](mailto:poellmann@pci-group.de)

Dipl.-Ing. Daniel Tombers

iNGiMA GmbH, Aachen, Tel.: 0241-435500-16,

[daniel.tombers@ingima.de](mailto:daniel.tombers@ingima.de)

Literaturverzeichnis

[1] ATV-Merkblatt M 143, Teil 6

Dichtheitsprüfung bestehender, erdüberschütteter Abwasserleitungen und -kanäle und Schächte mit Wasser, Luftüber- und Unterdruck, Juni 1998

[2] DIN 1986, Teil 30

Entwässerungsanlagen für Gebäude- und Grundstücke – Instandhaltung, Februar 2003

[3] DIN EN 1610

Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Februar 1997

[4] ATV-Arbeitsblatt M 143, Teil 2

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Optische Inspektion, April 1999

[5] VSB Empfehlung Nr. 14

Optische Inspektion von Entwässerungssystemen, Februar 2005 ■