

**Gesetzliche Regelwerke und Rahmenrichtlinien
zur Dichtheit von
Hauptkanälen u. Grundstücksentwässerungsleitungen**

- **Am Beispiel Schlauchlining-Verfahren**

**Vortrag im Rahmen des 4. Schlauchlinertages
am 30. März 2006 in Nürnberg**

Vortrag durch:

Dipl. Ing. Wilfried Günzel

ö.b.u.v. Sachverständiger für

Kanalinspektion u. grabenlose Kanalsanierung

Im Holland 90

32791 Lage

Tel. 05232/64313

Fax 05232/68205

E-mail: [W. Guenzel-Lage@t-online.de](mailto:W.Guenzel-Lage@t-online.de)

www.guenzel-kanalsanierung.de

Gliederung

- 1. Einleitung,**
- 2. Dichtheitsprüfungen bei Hauptkanälen,**
- 3. Dichtheitsprüfungen bei Grundstücksentwässerungs-
leitungen,**
- 4. Zusammenfassung.**

1. Einleitung

Die Errichtung und Unterhaltung von öffentlichen und privaten Abwassersystemen haben nach den Richtlinien zu erfolgen, die *eine einwandfreie Funktion* und somit *den Schutz der öffentlichen Sicherheit gewährleisten*.

Entsprechend dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind die Kommunen Träger der Abwasserbeseitigungspflicht. Dies hat zur Folge, dass der öffentliche Kanalnetzbetreiber Abwasseranlagen bauen und unterhalten muss und zwar *den jeweils in Betracht kommenden allgemein anerkannten Regeln der Technik*.

Im § 18 a, Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes heißt es:

Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Auf Länderebene wird in den *Eigenkontrollverordnungen* bzw. in *Landeswassergesetzen* und letztendlich in kommunalen Satzungen auch die betriebliche Unterhaltung sowohl der öffentlichen Kanäle, als auch vor allen Dingen der privaten Grundstücksentwässerungsleitungen festgelegt.

Für den **öffentlichen Bereich** sei an dieser Stelle als Beispiel für das Land NRW die *Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Misch- und im Trennsystem, SöwV-Kan*, gültig ab dem 01.01.1996 genannt.

In dieser Verordnung wird der *Umfang, Art und Häufigkeit der Überwachung der Einrichtungen* der öffentlichen Abwasseranlagen und von befestigten gewerblichen Flächen, die größer als 3 Hektar sind, festgelegt.

Für die privaten Grundstücksentwässerungsleitungen sei als Beispiel der **§ 45 der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen** genannt, gültig ab dem 01.01.1996, in dem es im Absatz 1 heißt:

Abwasseranlagen sind so anzuordnen, herzustellen und instand zu halten, dass sie betriebssicher sind und Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen können.

Der Absatz 5 im §45 macht bei bestehenden Abwasserleitungen eine klare Aussage, nämlich:

*Bei bestehenden Abwasserleitungen muss die erste Dichtheitsprüfung gem. Abs. 4 bei **einer Änderung**, spätestens jedoch bis zum 31. Dezember 2015 durchgeführt werden.*

Mit einer Änderung ist z. B. der Bau eines Revisionschachtes oder die Sanierung der Leitung nach dem Schlauchlining-Verfahren gemeint.

Für Kanalsanierungsarbeiten nach dem Schlauchlining-Verfahren müssen vom Auftraggeber, vom Ing. Büro folgende grundlegende Renovierungsziele in entsprechenden Standards vorgegeben werden, wobei diese aus Sicht des Verfassers sowohl für öffentliche, industrielle und natürlich auch für private Grundstücksentwässerungsleitungen gelten müssen. Hierzu zählt u.a.:

- **Die dauerhafte Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Kanals, es muss eine Nutzungsdauer von 50 Jahren angestrebt werden,**
- **Der sanierte Kanal muss statisch wiederhergestellt werden (M 127-2),**
- **Der sanierte Kanal – das Inlinerprodukt muss dicht sein.**

Welche DIN-Normen gibt es speziell für die Dichtheitsprüfungen beim Schlauchlining-Verfahren? Die Antwort lautet: **Keine!**

Die **DIN EN 1610** gilt für die *Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanäle*. Die Dichtheitsprüfungen erfolgen mittels Wasser (Verfahren „W“) oder mittels Luft (Verfahren „L“).

Das heißt, die DIN EN 1610 gilt für neu erbaute Kanäle und Leitungen, wobei die Wahl der Prüfung mit Luft oder Wasser durch den Auftraggeber bestimmt werden darf.

Das heißt, schon im Leistungsverzeichnis sollten durch die ausschreibende Stelle entsprechende Prüfkriterien zur haltungsweisen Dichtheitsprüfung bei Schlauchlining-Verfahren vorgegeben werden oder aber die Durchführung nach anderen Richtlinien.

An dieser Stelle sind einige wichtige Regelwerke, Prüfrichtlinien sowie Anforderungsprofile in den Standards einzelner Kommunen und Ing. Büros zu nennen. Hierzu auszugsweise einige Beispiele zur Dichtheitsprüfung von Schlauchlinern:

- **DWA Merkblatt M 143 Teil 3** (November 2005):
Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden,
Teil 3: Schlauchlining-Verfahren für Abwasserleitungen und –kanäle.

Im Titel 5.1.2.2 – Dichtheitsprüfungen, wird folgendes ausgesagt:

Die Prüfung der Dichtheit des sanierten Kanals erfolgt nach DIN EN 1610 Abschnitt 13 u. 14 sowie nach den zusätzlichen Festlegungen des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 139 „Einbau u. Prüfung von Abwasserleitungen u. –kanälen“.
*Es sollten außerdem Dichtheitsprüfungen in Anlehnung an DIN EN 1610/ATV-DVWK-A 139 an bis zu **drei aus dem Inliner entnommenen Probestücken** je Liner durchgeführt werden. Etwaige Innen- oder Außenfolien müssen entfernt oder perforiert werden. Ein Wasserdurchtritt (austretendes Wasser ist sichtbar zu erkennen) oder Druckverluste sollen nicht messbar sein.*

- **RSV Merkblatt 1** (Februar 2000)
Renovierung von drucklosen Abwasserkanälen und Rohrleitungen mit vor Ort härtendem Schlauchlining,
Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung,

- **RSV Merkblatt 7.1** (Juli 2000)
Renovierung von Anschlussleitungen mit vor Ort aushärtendem Schlauchlining,

In beiden Merkblättern hat eine Dichtheitsprüfung für den gesamten sanierten Bereich nach der DIN EN 1610 zu erfolgen.

➤ **Anforderungsprofil der Süddeutschen Kommunen (24.06.2004)**

Im Titel 7.2.1 Dichtheitsprüfung werden nachfolgende Prüfkriterien vorgegeben. Die Beprobung erfolgt:

- *ohne Folien bzw. Beschichtungen des Liners,*
- *nach DIN EN 1610,*
- *bei 0,5 bar Unterdruck,*
- *unter Messung der durchgelaufenen Wassermenge,*
- *an mindestens 3 Teilproben (Probenmittel = durchgelaufene Wassermenge)*
Die mittlere durchgelaufene Wassermenge pro m² hat den Grenzen der DIN EN 1610 zu entsprechen.

➤ **APS-Prüfrichtlinie – Arbeitskreis Prüfinstitut Schlauchlining, Wasserdichtheit von Baustellenproben aus vor Ort härtenden Schlauchlinern, (15.09.2004)**

In dieser von insgesamt 5 Prüfinstituten aufgestellten Prüfrichtlinie sind zu folgenden Prüfkriterien Festlegungen getroffen worden:

- *Mindestgröße der Probe, ca. (20 x Probendicke) cm x 30 cm,*
- *Schnittiefen und Schnittdichte bei Innen- bzw. Außenfolien,*
- *Der Durchmesser der Prüffläche, Ø 45 ± 5 mm,*
- *Prüfmedium, eingefärbtes Wasser,*
- *Prüfzeit 30 Min.,*
- *Prüfdruck, 500 mbar ± 5 % Unterdruck,*
- *Prüfflächen, 3 Stellen je Baustellenprobe,*
- *Prüfklima, Raumtemperatur (23 ± 5°C),*
- *Probenkonditionierung, Lagerung mind. 4 Std. vor der Prüfung,*
- **Bewertung der Prüfung:**
 - Ein Durchtritt der Prüflüssigkeit ist als undicht zu bewerten,
 - Alle drei geprüften Stellen müssen dicht sein, andernfalls ist die Baustellenprobe als „undicht“ einzustufen,
 - **Das Ergebnis der Prüfung kann nur dicht oder undicht lauten!**

➤ **Welche Anforderungen zur Dichtheit der Linerproben steht in den einzelnen DIBT-Zulassungen der Anwender bzw. der Schlauchhersteller?**

Nach Durchsicht einiger DIBT-Zulassungen, so z. B. die Zulassungen der Firmen *Brandenburger, Insituform, Impreg, KMG, RS-Technik u. Saertex*, stehen bei allen aufgeführten Firmen im Titel 7 der DIBT-Zulassung entsprechende Aussagen zur Dichtheit an Probestücken.

Als Beispiel sei an dieser Stelle auszugsweise die bauaufsichtliche Zulassung der Firma RS-Technik genannt.

7 Prüfungen an entnommenen Proben

Die Prüfung an Prüfstücken kann entweder mit Überdruck oder mit Unterdruck von 0,5 bar erfolgen.

Bei der Unterdruckprüfung ist die Probe einseitig mit Wasser zu beaufschlagen. Mittels Unterdruck von 0,5 bar ist während einer Prüfdauer von 30 Minuten festzustellen, ob an der anderen Seite der Probe Wasser austritt.

Dieselben Kriterien gelten für die Überdruckprüfung. Der letzte Satz im Titel 7 der o.a. Zulassungen ist recht interessant und lautet:

Ein Wasserzugabewert nach DIN EN 1610 von 0,2 ltr./m² während 30 Minuten gilt für beide Methoden noch als hinreichend.

Aus der nachstehenden Tabelle werden die einzelnen Prüfkriterien zwischen den DIBT-Zulassungen, der DIN EN 1610 und der APS Richtlinie aufgelistet.

Prüfkriterien	DIN EN 1610	APS-Richtlinie	DIBT-Zulassung
Verfahren:	Strangweise Prüf. Verfahren „W“,	Wasserdichtheitsprüfung - Unterdruck-	Probestücke Unter- u. Überdruck
Prüfdruck:	mind. 10 kPa, max. 50 kPa	500 mbar ± 5 %	0,5 bar
Zulässiger Wasserzugabewert:	0,2 ltr./m ²	keiner	0,2 ltr./m ²
Prüfzeit:	30 Min.	30 Min.	30 Min.
Ergebnis:	Im Rahmen des Wasserzugabewertes	Dicht oder undicht	Im Rahmen des Wasserzugabewertes

Wie sehen denn nun die Dichtheitsprüfungen an Inlinern in der Praxis aus?

Wie sehen die entsprechenden Nachweise bzw. Protokolle der Prüfinstitute aus?

Hierzu werden vom Verfasser Aussagen getroffen, die aus eigenen Baustellenüberwachungen stammen.

2. Dichtheitsprüfungen bei Hauptkanälen

Die baustellenspezifischen Randbedingungen bei der Sanierung mittels Schlauchlining können von Projekt zu Projekt sehr unterschiedlich sein. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die ausschreibende Stelle schon im Leistungsverzeichnis vorgibt, auf welche Art und Weise die Dichtheit des Liners geprüft wird. Grundsätzlich kann unterschieden werden:

- **Dichtheitsprüfung des Aushärtungsabschnittes,**
gemäss den Prüfkriterien der DIN EN 1610 mittels Luft oder Wasser,

Vorteil dieser Prüfung:

- *Der gesamte Aushärteabschnitt wird geprüft,*
- *Es wird kein Probestück aus der Haltung herausgeschnitten,*

Nachteil dieser Prüfung:

- *Zeitverzögerung bei Wiederinbetriebnahme des Kanals,*
- *Verfahrensbedingte Dichtheitsprüfung in den späten Abendstunden,*
- *Dichtheitsprüfungen können manipuliert werden.*

- **Dichtheitsprüfung an einem Probestück,**
in Anlehnung an die DIN EN 1610, oder
gemäß der APS-Richtlinie.

Vorteil dieser Prüfung:

- *Die Inlinerprobe wird im Beisein des AG's/Ing. Büro, herausgeschnitten und von diesem zu einem unabhängigen Institut geschickt,*
- *Kein sogenanntes „Nachtempern“ der Probestücke,*

Nachteil dieser Prüfung:

- *An einem Probestück von ca. 20x30 cm wird die Dichtheit eines gesamten Aushärteabschnittes gemessen,*
- *Aus verfahrenstechnischen Gründen bzw. auf Grund der Gerinne-Geometrie kann es z. T. recht schwierig sein, ein repräsentatives Probestück herauszuschneiden, ggfls. hat die zuviel Harzüberschuß,*
- *APS-Prüfung lässt nur das Ergebnis **dicht** oder **undicht** zu, im Gegensatz dazu lässt die DIN EN 1610 bei dem Verfahren „W“ einen vorgegebenen Wasserzugabewert nämlich $0,15 \text{ l/m}^2$ in 30 Minuten bei Rohrleitungen und bei der Luftdruckprüfung 15 mbar innerhalb der Prüfzeit zu,*
- *Prüfberichte sind aus eigener Erfahrungen bei aktuellen Maßnahmen z. T. fehlerhaft und die Prüfung lässt sich für das Ing. Büro nicht nachvollziehen, es fehlen z. B. Datum u. Uhrzeit der Prüfung, gleichfalls Temperaturangaben, um nur einige Punkte zu nennen,*
- *Obwohl das Probestück an drei Stellen auf Dichtheit geprüft werden soll, erhält man nur ein Ergebnis, nämlich **dicht** oder **undicht**.*

Ein kleines Rechenbeispiel über die benetzten Innenflächen des Liners zur haltungswisen Wasserdruckprüfung gemäß den Prüfkriterien der DIN EN 1610 verdeutlicht die Problematik und dazu im Vergleich die Prüfung an einem Probestück gemäß APS-Richtlinie.

Annahme:

vorh. Leitung DN 300 mm, Leitungslänge 50 m,
Einbau eines Inliners, Wandstärke ca. 6,0 mm, DI = ca. 288 mm.

Gesamte benetzte Innenfläche der Haltung = 45,216 m²

Zulässige Wasserzugabe gemäß DIN EN 1610
in 30 Minuten = 0,15 ltr./m²

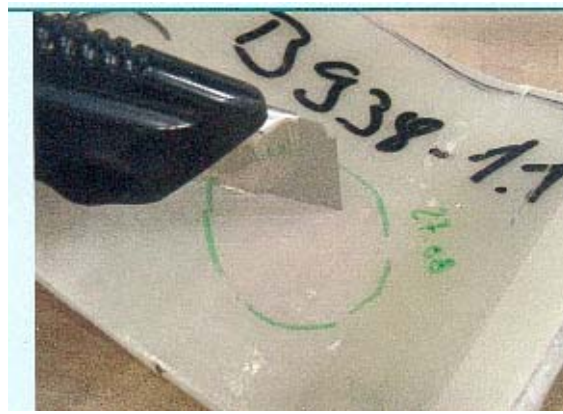
Wasserzugabe für die gesamte Haltung = 6,78 ltr.

APS-Richtlinie = dicht oder undicht
Probestück 0,20 m x 0,30 m = 0,06 m²

Nur ein Prüfinstitut trifft in seinem Probebegleitschein zur Wasserdurchlässigkeit des Probestückes folgende Unterscheidungen, im Gegensatz zu anderen Instituten:

- K = keine Wasserdurchlässigkeit,
- KW = kaum wahrnehmbar
- G = geringe
- M = mittlere
- S = starke

Beispiel: Prüfung gemäß APS-Richtlinie



Beispiel: Stützrohr im Zwischenschacht



Beispiel: Schneiden von Probestücken

Gerade zu den o.a. Nachteilen der Dichtheitsprüfung an einem oder mehreren Probestücken pro Aushärteabschnitt nenne ich hierzu einige aktuelle Praxisbeispiele aus unserem Büro, die ich im Vortrag auch durch Abbildungen dokumentiere.

Beispiel 1:

In einem Prüfbericht zur Dichtheitsprüfung wird vom Institut vermerkt, *dass die innere Folie entfernt wurde*. Da es sich um eine UV-Aushärtung handelt, gab es bei dieser Probe keine Innenfolie!

Weitere Ungereimtheiten bei den Prüfungen der statischen Kenndaten sind auffällig. So werden mittlere Reinharzschichten von 1,41 mm bei der Prüfung abgezogen. Keine Aussage im Prüfbericht darüber, ob es sich um eine *äußere* oder um *eine innere Reinharzschicht handelt*.

Auf eine schriftliche Stellungnahme des Institutes warte ich seit Ende November 2005!

Beispiel 2:

Im Rahmen einer Fremdüberwachung sind 5 von 7 Proben undicht. Die Art der durchgeführten Prüfungen sind für den „Kunden“ (AG, Ing. Büro) nicht nachvollziehbar. Die „Restproben“ werden zu einem anderen Institut zur weiteren Prüfung geschickt. Bei solch einer Häufung von undichten Proben taucht sofort die Frage nach möglichen Ursachen auf:

Liegt bei diesen Proben ggfls. eine mangelhafte Imprägnierung des Trägermaterials vor?

Konnten ggfls. im Anfangs- oder Endschaft aufgrund der Geometrie im Gerinne keine besseren Proben geschnitten werden?

Können die Ursachen ggfls. auch in der Prüfung liegen?

Beispiel 3:

Bei einer aktuellen Schlauchlining-Maßnahme werden bei insgesamt 12 Aushärteabschnitten im Nennweitenbereich DN 200-500 mm Dichtheitsprüfungen an den Inlinerprobestücken durchgeführt. Das Institut bescheinigt bei **10 Probestücken die Dichtheit**, lediglich **2 Probestücke sind undicht**.

Eine zusätzliche TV-Abnahmebefahrung bei derselben Maßnahme im Februar 2006 zeigt nach Durchsicht des Videobandes folgendes Ergebnis auf:

Aushärte- abschnitt Nr.	Nenn- weite DN	1. TV- Befahrung (nicht akzeptiert)	2. TV- Befahrung	Feststellungen Büro Günzel zur Dichtheit	Feststellungen Institut zur Dichtheit nach APS-Richtlinie
1	200	keine Mängel	2 undichte Stellen	4 undichte Stellen	nicht bestanden
2	200	keine Mängel	3 undichte Stellen	4 undichte Stellen	bestanden
3	200	keine Mängel	3 undichte Stellen	7 undichte Stellen	bestanden
4	200	keine Mängel	2 undichte Stellen	4 undichte Stellen	bestanden
5	250	keine Mängel	keine Mängel	1 undichte Stelle	bestanden
6	200	keine Mängel	3 undichte Stellen	7 undichte Stellen	bestanden
7	250	keine Mängel	keine Mängel	4 undichte Stellen	bestanden
8	200	keine Mängel	23 undichte Stellen	ges. Linerwand. undicht	bestanden
9	400	keine Mängel	keine Mängel	keine Mängel	bestanden
10	200	keine Mängel	keine Mängel	keine Mängel	bestanden
11	500	nicht unters.	keine Mängel	keine Mängel	bestanden
12	200	eine Mängel	keine Mängel	2 undichte Stellen	nicht bestanden

Dieses aktuelle Beispiel spricht wohl für sich. Im vorliegendem Projekt wird aus einem undichten Bereich ein ca. 2,0 m langes Rohr-/Inlinerstück ausgebaut und den Ursachen der Undichtigkeiten nachgegangen.

Gerade bei der Feststellung von: *Trägermaterial undicht* ist es für die ausführende Firma und natürlich auch den AG, das Ing. Büro von großer Bedeutung, möglichst die Ursachen der Undichtigkeit festzustellen. Schlimmstenfalls wird die Abnahme verweigert bzw. es müssen weitere Proben aus der sanierten Haltung entnommen werden oder es gibt finanzielle Abzüge.

Aus vorgenannten Erfahrungen hat mein Büro in den Schlauchlining-Standards folgende Vorgehensweise gewählt:

- *Vorgaben zur Art und Umfang der Dichtheitsprüfung im Leistungsverzeichnis,*
- *Bei schwierigen Platzverhältnissen im Gerinne wird eher eine haltungsweise Dichtheitsprüfung gemäß den Prüfkriterien der DIN EN 1610 vorgegeben werden. Die Dichtheitsprüfung erfolgt im Beisein des AG's, des Ing. Büros,*
- *Bei der Prüfung gemäß APS-Richtlinie werden in unserem Beisein zwei Proben in den Schächten entnommen, die sogenannte A-Probe und eine B-Probe, möglichst aus dem Scheitel und der Sohle,*
- *Beide Proben werden von uns vor dem Versenden an das Prüfinstitut hinsichtlich der **Größe** und der **Wandstärke vermessen**, Auffälligkeiten in der Oberfläche, der Struktur werden dokumentiert,*
- *Ist die A-Probe undicht oder erfüllt sie auch nicht die statischen Vorgaben, so wird die B-Probe geprüft. Ist auch diese undicht, so muss*

aus der Haltung eine zusätzliche 3. Probe entnommen werden. Die Entnahmestelle legt der AG/das Ing. Büro fest.

- *Sollte auch diese 3. Probe undicht sein, so gilt die gesamte Haltung als undicht. In solch einem Fall, der allerdings in unserem Büro noch nicht vorgekommen ist, wird der weitere Ablauf entsprechend den Vorgaben in den Standards durchgeführt. Das kann bedeuten, Einziehen eines neuen Liners über den alten oder Herausfräsen des Liners und Einbau eines neuen Liners*
- *Werden einzelne Prüfungen als **undicht** seitens der Prüfinstitute ausgewiesen und sind Unklarheiten in der Protokollierung festzustellen, so werden wir zukünftig die Proben vom Prüfinstitut zurückverlangen.*

3. Dichtheitsprüfungen bei Grundstücksentwässerungsleitungen

Dichtheitsprüfungen an Schlauchlinern werden natürlich nicht nur bei der Sanierung von Hauptkanälen, sondern selbstverständlich auch bei Anschluss- und Grundleitungen durchgeführt.

Bei diesen Leitungssystemen gelten dieselben Regelwerke und Prüfkriterien wie bei den Hauptkanälen. Aus eigenen Projekten und Erfahrungen im Grundstücksentwässerungsbereich muss ich jedoch feststellen, dass die Dichtheitsprüfungen der Lineranwender und vor allen Dingen die Protokollierung noch in den „Kinderschuhen“ steckt.

Das Herausschneiden von Probestücken des ausgehärteten Inliners im Schachtbereich kann aufgrund der beengten Verhältnisse oft nicht durchgeführt werden.

Die haltungsweise Dichtheitsprüfung bei der Aushärtung mit Wasser *während der Abkühlphase* mit handgeschriebenem Protokoll sind anscheinend bei dem überwiegenden Teil der Anbieter an der Tagesordnung. Bei einigen Protokollen fehlt jeder Bezug auf die entsprechende DIN-Norm bzw. auf die Prüfkriterien.

Auf die haltungsweise Dichtheitsprüfung nach dem Aufschneiden der Linerenden wird in vielen Fällen aus Zeitgründen oder sonstigen Gründen verzichtet.

In Nordrhein-Westfalen wird dann im Rahmen der Umsetzung des § 45 der Landesbauordnung in vielen Fällen die Dichtheitsprüfung von den bei den Kommunen zugelassenen Sachkundigen nachgeholt. Hierzu werden im Vortrag einige Beispiele dargestellt.

Nachstehend zwei Fotos einer Inlinersanierung einer Anschlussleitung DN 150 mm, bei der die haltungsweise Dichtheitsprüfung, Verfahren „W“ in Anlehnung an die DIN EN 1610 durchgeführt wurde.

Beispiel: Inlinersanierung Anschlussleitung DN 150 mm,



4. Zusammenfassung

Die Leistungsanforderungen an einen mit dem Schlauchlining-Verfahren sanierten Kanal entsprechen lt. DIN EN 752 Teil 5 – Sanierung, *denen eines neuen Systems*, das heißt, der Kanal muss alle zu erwartenden statischen Belastungen aufnehmen, gegen Abrieb und HD-Reinigung resistent und dicht sein.

Es muss eine Nutzungsdauer von 50 Jahren angestrebt werden.

Siehe hierzu auch die RSV Merkblätter 1 aus Februar 2000 und 7.1 aus Juli 2000.

Diese Anforderungen gelten nicht allein für die Hauptkanäle, sondern selbstverständlich auch für die Anschluss- und Grundleitungen.

Im Rahmen der Qualitätssicherung spielen in erster Linie die Prüfungen zur statischen Tragfähigkeit des Liners, mit

der erforderlichen Wandstärke und

der Dichtheit des ausgehärteten Laminates eine entscheidende Rolle für die **angestrebte Nutzungsdauer von mind. 50 Jahren.**

Nur eine Komponente der Prüfungen durchzuführen entspricht somit nicht den anerkannten Regeln der Technik.

Zur Dichtheitsprüfung von Linern ist folgendes festzuhalten:

- 1.) Das Schlauchlining-Verfahren stellt bei Hauptkanälen eine sehr gute Technik zur Wiederherstellung der Funktionalität dar. Die Vorlage einer DIBT-Zulassung für das Linersystem ist ein absolutes „muss“. Allerdings sollte man auch hier berücksichtigen, dass einzelne Schlauchhersteller bzw. Fachfirmen sehr viel Zeit und Geld in die Weiterentwicklung des Produktes „Schlauchliner“ stecken und wir bei einer aktuellen Massnahme feststellten, dass der Inliner mit geringeren Temperaturen als in der DIBT-Zulassung vorgesehen, ausgehärtet wird.
- 2.) Bei den Anschluss- und Grundleitungen steckt die Verfahrenstechnik bis auf wenige Ausnahmen allerdings noch in den „Kinderschuhen“. Blumige Prospektaussagen wie z. B. *faltenfreie Sanierung auch in Bögen von 90 °*, oder *ausgezeichnetes Haftvermögen auf allen Rohrwerkstoffen, mit form- und kraftschlüssiger Verbindung bei HDPE-Rohren* tragen dazu bei, dass bei den Fachleuten solche Aussagen sehr kritisch angesehen und in der Praxis wohl kaum erreicht werden.
- 3.) Ein hohes Maß an Qualität kann jedoch nur erreicht werden, wenn von Auftraggeberseite bzw. von den Ing. Büros dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Standards und Anforderungsprofile vorgegeben, diese durch eine intensive Baustellenüberwachung kontrolliert und letztendlich lückenlos dokumentiert werden.
- 4.) Firmen, die bei negativen Prüfergebnissen und Nichteinhalten von Standards aufgefallen sind, werden zukünftig nicht mehr zur Angebotsabgabe aufgefordert bzw. schlimmstenfalls sollte der Auftrag entzogen werden.
- 5.) Gleiches gilt im Übrigen für die sogenannten „Billiganbieter“.
- 6.) Nach Abschluß der Inlineraushärtung stellt die Dichtheit des Trägermaterials einen wichtigen Faktor zur angestrebten Nutzungsdauer dar. Aus diesem Grund müssen

in der Ausschreibung entsprechende Vorgaben zur Art der Prüfung und auch zur Dokumentation gemacht werden.

7.) Gerade der letztgenannte Punkt ist auch seitens der Prüfinstitute dringend verbesserungswürdig.

- *Wer entscheidet bei den Prüfinstituten an welchen Stellen die Linerprobe geprüft wird?*
- *Warum steht in der APS-Richtlinie, die Prüfung ist an **drei Stellen je Baustellenprobe** vorzunehmen?*
- *Warum enthält dann der Prüfbericht nur eine Angabe?
Nämlich: **Dicht** oder **Undicht!***
- *Warum nimmt man ein Entspannungsmittel zur „besseren Benetzung“, wo doch bei allen Strangprüfungen keine Benetzungsmittel eingesetzt werden?*
- *Welches Entspannungsmittel wird verwendet und welche Auswirkungen hat das für die Prüfung?*
- *Warum wird im Prüfbericht darüber keine Aussage gemacht?*
- *Warum wird zwar der Tag der Prüfung vermerkt, aber nicht die Uhrzeit, auch nicht das Prüfklima bzw. die Raumtemperatur? Auch der Prüfer wird bei einigen Instituten nicht genannt.*
- *Warum ignoriert die APS-Richtlinie die Vorgaben der DIN EN 1610 hinsichtlich des zulässigen Wasserverlustes bzw. des Druckverlustes?*
- *Warum ignoriert die APS-Richtlinie die Vorgaben der DIBT-Zulassungen zur Dichtheit der Probestücke?*

8.) Noch einmal: **die Dichtheitsprüfungen müssen für den AG, das Ing. Büro nachvollziehbar sein**, da in Fällen von negativen Dichtheitsprüfungen Konsequenzen seitens des AG's gezogen werden müssen.

Durch die derzeitige Dokumentation der Prüfinstitute ist das leider nicht der Fall. Um die Dichtheitsprüfungen an Schlauchlinern zu standardisieren, ist ggfls. zu überlegen, ob hier nicht ein Regelwerk *Dichtheitsprüfungen von Schlauchlinern* mehr Klarheit schafft.

Die derzeitige APS-Richtlinie, die von etlichen Auftraggebern vorgegeben wird, ist lediglich in der Prüfzeit DIN-konform und aus meiner Sicht in den vielen o.a. Schwachpunkten dringend verbesserungswürdig.

Ich betone noch einmal:

Die Prüfungen auf Dichtheit der Probestücke und die Dokumentation müssen für den Auftraggeber bzw. das Ing. Büro in allen Punkten nachvollziehbar sein. Aus den von mir gemachten Erfahrungen mit insgesamt drei Prüfinstituten ist dieses derzeit leider nicht der Fall. Aus diesem Grund sollte das sehr gute Produkt „Inliner“ auch in diesem Prüfbereich verbessert werden.

Aufgestellt:

Dipl. Ing. Wilfried Günzel

Im Februar 2006