



Schlauchlining, eine grabenlose Sanierung

1.	Einleitung	1
2.	Schlauchlining – eine Alternative zum Leitungsersatz?	1
3.	Einsatz des Schlauchlinings	2
4.	Vorgaben und Anforderungen / Voraussetzungen	2
4.1	Neue Grundstückanschlussleitung bei Neu- und Ersatzbauten	2
4.2	Einstiegschacht	2
4.3	Hydraulische Kapazität (maximaler Abfluss)	2
4.4	Grundwasserschutz zonen	2
4.5	Standsicherheit	2
5.	Offerten fürs Schlauchlining	3
6.	Richtlinien für das Schlauchlining	3
6.1	Sanierungsbewilligung	3
6.2	Vorarbeiten	3
6.3	Einbau von Schlauchlinern	3
6.4	Ausführung von Openend-Linern (Abbildung 1).....	3
6.5	Abschlussarbeiten	4
6.6	Dichtheitsprüfung und Füllprobe bei Abzweiger.....	5
6.7	Füllprobe mit Wasser (Leitungsvollfüllung).....	6
6.8	Dichtheitsprüfung mit Luft.....	7
7.	Unterhalt	7

1. Einleitung

Zum Schutz des Grundwassers sind dichte Entwässerungsleitungen unabdingbar und gesetzlich vorgeschrieben. Die Liegenschaftseigentümer sind verantwortlich für die einwandfreie Funktion ihrer Entwässerungsanlagen. Das Schlauchlining ist ein gängiges Verfahren zur Sanierung von erdverlegten, drucklosen Leitungen wie etwa der Kanalisation. Es wird oft als No-Dig-Verfahren, also grabenloses Verfahren bezeichnet. Hierbei wird ein mit Kunstharz getränkter Kunststoffschlauch (Schlauchliner oder Inliner) in den Kanal eingezogen oder eingestülpt (inversiert), der anschliessend mit verschiedenen Methoden aushärtet.

Die Richtlinie für Bauherrschaften und Anbietende von Schlauchlining-Sanierungssystemen wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert. Diese Richtlinie soll für eine qualitativ einwandfreie Ausführung sorgen.

2. Schlauchlining – eine Alternative zum Leitungsersatz?

Die Stadt Winterthur empfiehlt, das Schlauchliningverfahren zurückhaltend einzusetzen. Ein Leitungsersatz ist oftmals die nachhaltigere Lösung. Falls die Instandstellung durch Leitungserneuerung und/oder Stilllegung mit alternativer Leitungsführung an Decke oder Wand nicht umsetzbar ist, kann eine Sanierung mittels Schlauchlining geprüft werden.

Mit dem Schlauchliningverfahren soll die Leitung chemisch, statisch und physikalisch beständig sein und Funktion sowie Dichtheit sind gesichert. Die «Lebensdauer» von Schlauchlinern ist von vielen Faktoren abhängig. Falls in absehbarer Zeit Um- oder Neubauten anstehen, ist die Wirtschaftlichkeit von Schlauchlining zu prüfen.

Bei der Wahl eines Anbietenden von Schlauchlining empfiehlt der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) zertifizierte Unternehmungen und Produkte zu berücksichtigen. Entsprechende Zertifizierungen finden sich unter www.vsa.ch (Eignungsatteste für Renovations- und Reparaturverfahren (QUIK)). Die Stadt Winterthur beauftragt für die Sanierung der öffentlichen Kanalisation lediglich QUIK-zertifizierte Sanierungsunternehmungen und deren verwendete Produkte.

3. Einsatz des Schlauchlinings

Das Schlauchlining kann bei den folgenden Schäden in Entwässerungsleitungen zielführend sein:

- Offene Muffen, Wurzeleinwuchs
- Risse und/oder leichte Abplatzungen im Rohr
- Korrosion und ausgewaschene Rohrwandungen
- Leichte Scherbenbildung, d.h. Scherben stehen nicht ab
- Nicht mehr zugelassene Rohrmaterialien

Bei folgenden Schäden ist das Schlauchlining in der Regel nicht geeignet:

- Starke Scherbenbildung und/oder fehlende Rohrteile
- Rohrbrüche oder Rohreinbrüche (Altrohr ist statisch ungenügend)
- Gegengefälle (Rohre mit Senkung und Wasserrückstau)
- Wassereinbrüche (Infiltrationen)
- Zu geringer Rohrdurchmesser
- Verformungen und lokale Druckstellen
- Vertikal verschobene Verbindungen
- Schadhafte oder einragende Anschlüsse

4. Vorgaben und Anforderungen / Voraussetzungen

4.1 Neue Grundstückanschlussleitung bei Neu- und Ersatzbauten

Bei Neu- und Ersatzbauten sind die Grundstücksanschlussleitungen neu zu erstellen.

4.2 Einstiegschacht

Für Kontroll-, Wartungs- und Unterhaltsarbeiten muss ein Einstiegschacht vorhanden sein. Dieser ist – falls nicht vorhanden – im Zuge der Sanierungsmassnahmen gemäss Norm SN 592000 zu erstellen. Falls bei der Sanierung Grundleitungen ausser Betrieb gesetzt werden, sind diese fachgerecht zu verschliessen.

4.3 Hydraulische Kapazität (maximaler Abfluss)

Beim Schlauchliningverfahren wird der Innendurchmesser des Rohrs um ca. 8mm verkleinert. Dies kann zu einer verringerten Abflusskapazität führen. Der meist bessere Reibungskoeffizient des Schlauchliners kann diesem Nachteil entgegenwirken.

4.4 Grundwasserschutz zonen

Bei Liegenschaften in einer Grundwasserschutzzone gelten besondere Bestimmungen (z.B. erhöhte Anforderungen an Dichtheitsprüfungen).

4.5 Standsicherheit

Folgende Mindestwanddicken sind einzuhalten:

DN 100 – DN150 Gesamtwanddicke min. 3.5mm

DN 151 – DN 200 Gesamtwanddicke min. 4.0mm

Bei Schlauchlinern ≤ 200 kann auf eine statische Dimensionierung nach DWA-A 143-2 verzichtet werden, wenn folgende Punkte kumulativ erfüllt sind:

- das System verfügt über ein VSA-Eignungsattest
- die Mindestwanddicke wird eingehalten
- das Alt-Rohr-Bodensystem ist ausreichend standfest
- es sind keine besonderen Lasten vorhanden (z.B. geringe Überdeckung)

5. Offerten fürs Schlauchlining

Neben den eigentlichen Arbeiten muss eine Offerte nachstehende Punkte beinhalten:

- Vorarbeiten wie das Wiederherstellen des Querschnitts (z.B. Kanalreinigung, Fräsroboter)
- Dichte Einbindung an die öffentliche Kanalisation (falls dies verlangt wurde). Die Kosten für die Einbindung an den öffentlichen Kanal betragen je nach Unternehmung zwischen Fr. 800.- und Fr. 2'500.-.
- Qualitätsprüfung. Die Prüfung beinhaltet die Dichtheitsprüfung (gemäss Kapitel 6.4+6.5), die Kanal-TV-Dokumentation und das Einbauprotokoll des Schlauchliners.
- Wasserhaltung. Insbesondere bei Mehrfamilienhäusern ist sicherzustellen, dass das Abwasser auch während den Sanierungsarbeiten abgeleitet wird.

6. Richtlinien für das Schlauchlining

6.1 Sanierungsbewilligung

Aus Gründen der Qualitätssicherung genehmigt TBA/AEW die Schlauchlining-Sanierung privater Leitungen nur unter bestimmten Auflagen. Vor Beginn der Arbeiten muss zwingend ein bewilligtes Sanierungsgesuch vorliegen.

6.2 Vorarbeiten

Die nötigen Vorarbeiten sind durchzuführen:

- Hochdruckreinigung (falls nötig auch mehrmals)
- Herstellung eines durchgehend freien Querschnittsprofils
- Abfräsen von harten Ablagerungen und Wurzeln (Rohrkalibrierung)
- Kontrolle der Rohrdimension der bestehenden Leitung
- Einmessen der seitlichen Anschlüsse
- Kanal-TV-Befahrung inkl. Protokollierung unmittelbar vor Linereinbau
- Wasserhaltung
- Einzug eines Pre-Liners

6.3 Einbau von Schlauchlinern

- Ohne Zustimmung der Bewilligungsbehörde darf das zum Einsatz gelangende Schlauchlinersystem nicht vom offerierten abweichen
- Installation und Einbau über bestehende Einstiegschächte, Schlamm-sammler oder Bauöffnungen ist erlaubt
- Faltenbildung (bei der Inversion) ist zu vermeiden
- Dichte Einbindung im privaten Schacht
- Dichte Einbindung an den öffentlichen Kanal (nach Massgabe von Abbildungen 2 und 3) und nach der QUIK-Richtlinie
- Liner-Endmanschetten sind nur bei Schachtanschlüssen zulässig.

6.4 Ausführung von Openend-Linern (Abbildung 1)

- Openend-Liner sind nur in Fließrichtung gestattet
- Einrichtung einer Wasserhaltung bis zur Aushärtung des Openend-Liners, um den Haftverbund fettfrei zu halten.

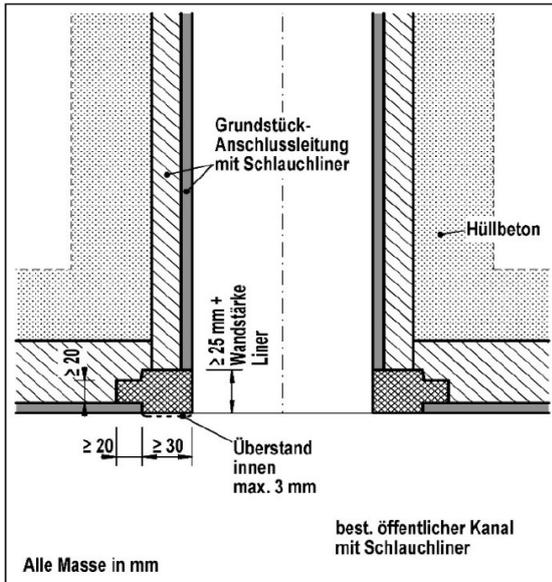


Abbildung 2: Einbindung des Schlauchliners in einen mit Inliner sanierten öffentlichen Kanal

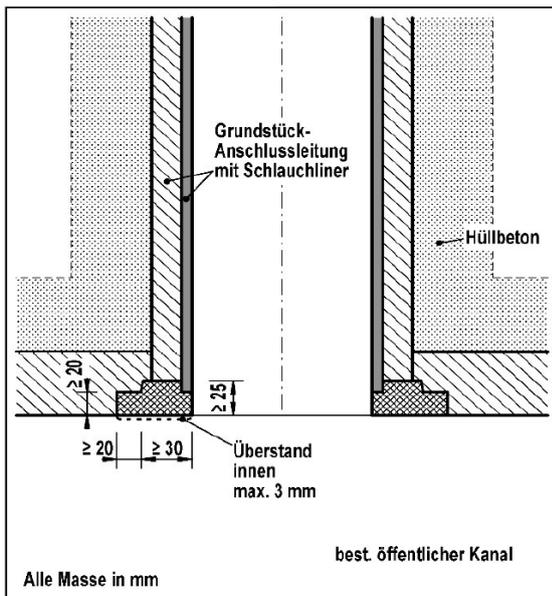


Abbildung 3: Einbindung des Schlauchliners in einen öffentlichen Kanal im Originalzustand

6.6 Dichtheitsprüfung und Füllprobe bei Abzweiger

Sämtliche Grund- und Grundstückanschlüsse sind beim Einstiegschacht oder am Anfang der Teilstrecke mit einem Absperelement zu versehen.

Das Wasser ist bis zum tiefst gelegenen Entwässerungsgegenstand (z.B. Bodenablauf, Spülstutzen, WC) einzufüllen. Der Wasserstand ist während 30 Minuten (Grundwasserschutzzone: 60 Minuten) zu beobachten und zu dokumentieren.

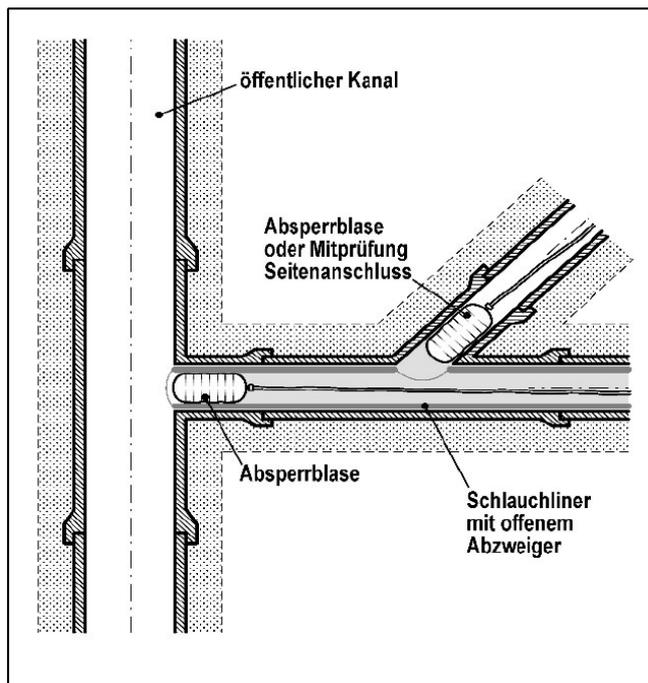


Abbildung 4: Dichtheitsprüfung und Füllprobe bei Abzweiger

6.7 Füllprobe mit Wasser (Leitungsvollfüllung)

Die Absperrelemente sind am Anfang und Ende des Prüfabschnittes zu setzen. Alle nicht kraftschlüssig ausgeführten Verbindungen und Übergänge sind mit Widerlagern zu sichern.

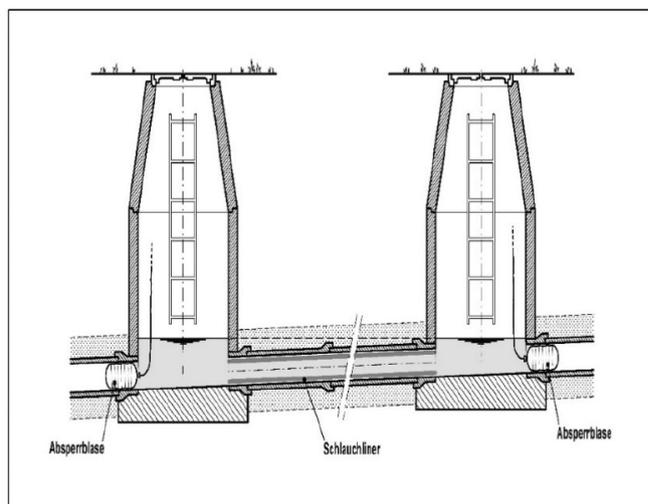


Abbildung 5: Füllprobe (Dichtheitsprüfung) mit Wasser



6.8 Dichtheitsprüfung mit Luft

Absperrerelemente sind am Anfang und am Ende des Prüfabschnittes einzusetzen und die Anschlüsse mit Deckeln oder Zapfen zu verschliessen. Alle nicht kraftschlüssig ausgeführten Verbindungen und Übergänge sind mit Widerlagern zu sichern.

7. Unterhalt

Schlauchliner sind im Betrieb mit einem maximalen Spüldruck von 100bar an der Düse zu reinigen. An Ort stehende Düsen sind zu vermeiden, denn diese können die Innenfolie und evtl. das Laminat beschädigen.