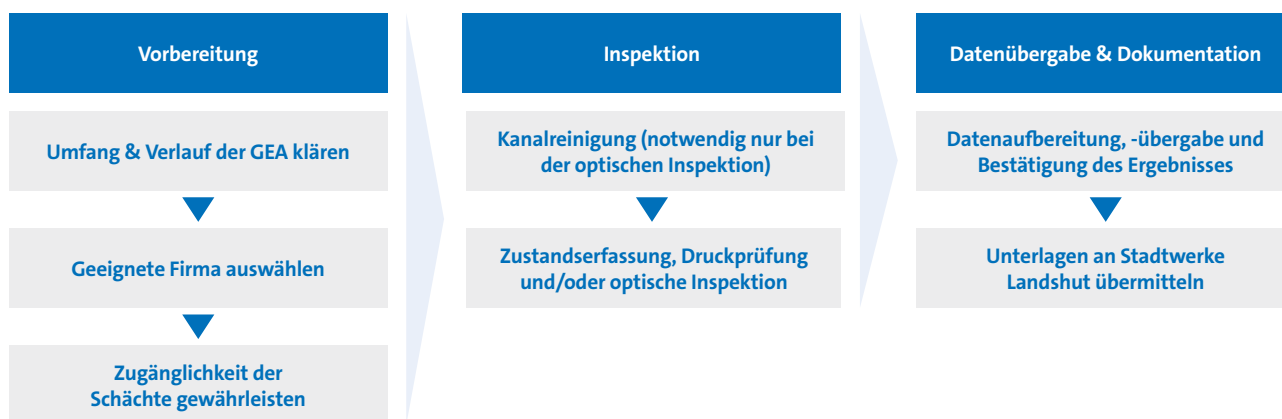


Strom Wärme Busse
 Gas Abwasser Parkhäuser
 Wasser Stadtbad

Technische Anforderungen für den Dichtheitsnachweis von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) im Stadtgebiet Landshut

Die nachfolgenden Ausführungen sollen Ihnen in Ergänzung zum Flyer „Ratgeber Überprüfung Kanal-Hausanschluss“ der Stadtwerke Landshut bei der Beauftragung geeigneter Fachfirmen für folgende Maßnahmen behilflich sein: Dichtheitsnachweis Ihrer Grundstücksentwässerungsanlage (GEA) bzw. Ihres Kanal-Hausanschlusses, evtl. notwendiger Sanierungsmaßnahmen und der zugehörigen Dokumentation. Sie enthalten naturgemäß zahlreiche Verweise auf Gesetze und Normen sowie technische Spezifikationen, die Ihnen eventuell nicht geläufig sind, einer geeigneten Fachfirma aber vertraut sein müssen. Bitte leiten Sie daher diese Information an die Firma weiter, der Sie den Auftrag erteilen. Weitere Informationen finden Sie unter www.stadtwerke-landshut.de/abwasser/grundstuecksentwaesserung.

Ablaufdiagramm



1 Allgemeines

Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit, den Dichtheitsnachweis der GEA über eine Druckprüfung oder eine Kamerabefahrung (optische Inspektion) durchzuführen. Es müssen die **gesamten erdverlegten Abwasserleitungen eines Grundstückes** untersucht werden, auch Nebenleitungen (z. B. Regenwasserleitungen im Mischsystem, Revisionsschächte, etc.). Ausgenommen sind lediglich reine Regenwasserleitungen, die keine Verbindung zu Schmutz- oder Mischwasserkanälen haben und sich außerhalb von Wasserschutzgebieten befinden.

Die Druckprüfung kann sowohl mit Luft- als auch mit Wasserdruck durchgeführt werden. Insbesondere bei schwer zugänglichen, stark verzweigten Leitungen ist die einfache Durchführbarkeit der Druckprüfung von Vorteil. Außerdem können auch optisch nicht sichtbare Undichtheiten nachgewiesen werden.

Bei einer negativen Druckprüfung können zur Lokalisierung der Schadstellen einzelne Teilbereiche gesondert untersucht werden oder es muss auf die Kamerabefahrung zurückgegriffen werden. Durch die optische Inspektion mittels Kamerabefahrung können zudem die Leitungen der GEA lokalisiert werden, falls diese vom Entwässerungsplan abweichen. In der Regel ist die optische Inspektion für eine Überprüfung der Dichtheit ausreichend („optische Dichtheit“).

Bitte beachten: Die Druckprüfung ist mindestens eine Woche vor der geplanten Ausführung den Stadtwerken Landshut schriftlich anzuzeigen. **Werden die Stadtwerke Landshut vorab nicht informiert, kann die Anerkennung der Druckprüfung verweigert werden.**

2 Vorbereitende Maßnahmen

Zur Planung Ihrer Arbeiten sollte der Umfang Ihrer GEA abgeklärt werden. Dies können Sie in Ihrem **Entwässerungsplan** nachvollziehen. Falls dieser nicht vorliegt, können Sie diesbezüglich bei den Stadtwerken Landshut nachfragen.

Die Darstellung der geplanten Leitungen im Entwässerungsplan stimmt nicht immer mit der tatsächlichen Lage überein. Somit muss im Ergebnis der Untersuchung die vorgefundene Lage dokumentiert und im Entwässerungsplan bei Bedarf korrigiert und den Stadtwerken vorgelegt werden.

Eventuell überdeckte Schächte/Zugänge müssen freigelegt werden. In der Regel erfordert die optische Überprüfung eine **vollständige und umfassende Reinigung** der Leitungen im zeitlichen Zusammenhang mit der Untersuchung. Die Reinigung sollte circa 48 Stunden vor der Untersuchung stattfinden.

Die optische Inspektion erfordert die direkte Einsehbarkeit der Rohrsohle. Ist diese beispielsweise durch abfließendes Abwasser nicht gegeben, so muss eine kontrollierte Unterbrechung und Sicherung der Vorflut erfolgen.

Bei der Druckprüfung mit Wasser oder Luft wird das gesamte Kanalnetz am Grundstück abgesperrt.

3 Anforderungen an die Optische Inspektion

3.1 Das Kamerasystem

Grundsätzlich müssen die Geräte und die Kamerasysteme für die Inspektion geeignet

sein und alle aus dem Inspektionszweck ergebenden Informationen vollständig und detailliert erfassen. Es können selbstfahrende SAT-Kamerafahrwagen verwendet werden, aber auch Schiebekamerasysteme, sofern sie nachfolgende Anforderungen und Kriterien erfüllen.

Für die Selbstüberwachung werden aus dem Merkblatt **DWA-M 149-3** folgende **Anforderungen** abgeleitet:

- Darstellung vorliegender Risse und sonstiger Längenmaße von ≥ 1 mm
- Verzerrungsfreie Darstellung von geometrischen Formen und originalgetreue Abbildung von Oberflächenstrukturen und sonstigen Objekten (Wurzeln, Ablagerungen, etc.)

Um diese Anforderungen einhalten zu können, müssen die **Fahrzeuge und Gerätschaften** folgende **Bedingungen** nach **DWA-M 149-5** erfüllen:

- Fahrwagen/Schiebekamerasystem muss an Art und Größe des Inspektionsobjektes angepasst sein.
- Eingesetzte Technik entspricht den Unfallverhütungsvorschriften und bringt einen Nachweis eines EX-Schutz Zone 1
- Nur Farbkameras sind zugelassen.
- Kameraauflösung angepasst an Größe der Leitung und Kameraobjektiv muss ausreichende Tiefenschärfe von 0,1 m bis 1,5 m besitzen; Geschwindigkeit max. 15 cm/s
- Beleuchtungseinrichtung gewährleistet, in Anpassung an Inspektionsobjekt und an alle Werkstoffe, eine gleichmäßige Ausleuchtung ohne Reflexion (3–4 m in die Tiefe)
- Bildfrequenz von mindestens 16 Bildern pro Sekunde bei der Aufzeichnung von Bewegungen (fließendes Wasser)



- Empfehlung: stufenlose Veränderung der Blickrichtung durch 360° Drehbereich oder Schwenkbereich von $\pm 135^\circ$ und automatische Bildausrichtung
- Abbiegefähige Kamerasysteme sind notwendig (z. B. Lindauer Schere, Kieler Stäbchen).
- Längenmessung der Stationierung mind. eine Genauigkeit von 0,5 % der abgefahrenen Strecke (max. 25 cm)
- Empfehlung: elektromagnetische Ortung, um Leitungsverlauf zu klären

3.2 Anforderungen an den digitalen Zustandsfilm

Um einen verwendbaren digitalen Zustandsfilm zu erhalten, müssen die Rohrleitungswände sowie die Sohle gut sichtbar und ausgeleuchtet sein. Die Schäden müssen für eine Beurteilung zweifelsfrei erkennbar sein. Wird ein Schaden festgestellt, so ist dieser mit der Kamera genau anzuzeigen.

Der aufgezeichnete Zustandsfilm muss auf CD/DVD durch den Eigentümer bzw. die ausführende Firma, kompatibel mit Windows 10, in dem Dateiformat .mpeg2 oder .mpeg4 abgespeichert und den Stadtwerken Landshut übergeben werden (siehe Adresse unten).

Es sollten folgende **Daten** im digitalen Zustandsfilm eingeblendet werden:

- Straßenname und Hausnummer
- die Stationierung (Meterangabe vom Rohrbeginn aus)
- die Uhrzeit, das Untersuchungsdatum und -richtung (gegen oder in Fließrichtung)

3.3 Dokumentation der Inspektion

Die Inspektion muss genau dokumentiert werden. Dafür wird ein Lageplan mit Maßstab 1:100 oder 1:250 mit der Darstellung der befahrenen Leitungen angefertigt. Die Angaben der Objektbezeichnung im Kanalbestandsplan muss eindeutig zugeordnet sein. Festgestellte Schäden müssen mittels Bildokumentation festgehalten und im Lageplan gekennzeichnet werden.

Zudem muss zu jedem digitalen Zustandsfilm ein Befahrungsprotokoll vorliegen, in dem alle Informationen zu der Untersuchung enthalten sind:

- Straßenname mit Hausnummer (evtl. Ortsname)
- Objektbezeichnung
- Inspektionsdatum
- Inspektionslänge und -richtung (in oder gegen Fließrichtung)
- Kanalart (Mischwasser, Regenwasser, Schmutzwasser)
- Profilart (Kreisprofil, Eiprofil, usw.), Profilhöhe und -breite in mm
- Material (PVC, Grauguss, Steinzeug, usw.)

Das Protokoll der Stadtwerke Landshut zum **Dichtheitsnachweis** und ein Beispiel für einen Lageplan finden Sie auf der Internetseite der Stadtwerke Landshut unter Download.

Diese Ausfertigungen müssen aufbewahrt und eine Kopie der Unterlagen an die Stadtwerke Landshut weitergegeben werden.

Diese wird hinterlegt und stichprobenartig und bei Bedarf überprüft.

4 Anforderungen an die Druckprüfung mit Wasser oder Luft (DWA-M 149-6)

4.1 Durchführung der Prüfung

Die Druckprüfung ist sowohl mit Wasser als auch mit Luft zulässig, wobei bei in Betrieb befindlichen Kanälen und Leitungen das Medium Wasser zu bevorzugen ist. Hierbei ist es einfacher, einen dichten Prüfraum herzustellen, wodurch sich verlässlichere Ergebnisse erzielen lassen.

Im Vorfeld müssen für jede Druckprüfung die Leitungen gereinigt werden, sodass Absperrlemente (Absperrblase) einen möglichst dichten Prüfraum erzeugen.

4.2 Druckprüfung mit Wasser

Um Gefährdungen bzw. Fehlmessungen durch komprimierte Lufteinschlüsse zu vermeiden, muss der Prüfraum so mit Wasser befüllt werden, dass die eingeschlossene Luft am Hochpunkt der Haltung entweichen kann.

Es wird am Übergabepunkt zum städtischen Kanalnetz (Revisionsschacht) eine Absperrblase gesetzt, die GEA mit Wasser aufgefüllt und der Wasserspiegel über 15 Minuten beobachtet. Bei der Prüfung einzelner Leitungsabschnitte wird der zu prüfende Teil auf beiden Seiten mit einer Absperrblase verschlossen.

Falls der Wasserpegel während des Prüfzeitraumes sinkt, wird Wasser nachgefüllt. Wenn mehr als 0,2 l pro Quadratmeter benetzter Rohrfläche zugegeben werden müssen, gilt die Leitung als undicht. Zur Berechnung der benetzten Rohrfläche müssen die Durchmesser und Längen der Rohre der GEA bekannt sein. Es muss also ein Entwässerungsplan vorhanden sein und der tatsächliche Leitungsverlauf muss mit diesem übereinstimmen.

4.3 Druckprüfung mit Luft

Bei der Luftdruckprüfung müssen alle Arbeitsschritte von Druckherstellung, Drucküberwachung bis Druckablass von der Geländeoberfläche aus erfolgen. Ein Überschreiten des Prüfdruckes ist auszuschließen, indem dieser über eine Druckanzeige überwacht und über ein zwangsläufig wirkendes Sicherheitsventil bzw. eine elektrische Druckabschaltung auf den vorgegebenen Wert begrenzt wird. Erhöht sich der Prüfdruck während der Prüfung, ist die Prüfung mit einer längeren Beruhigungszeit zu wiederholen. Bei der **Luftüberdruckprüfung** dürfen 15 mbar, bei der **Luftunterdruckprüfung** 12 mbar, nicht überschritten werden. Die Prüfdauer wird rechnerisch ermittelt, indem man den Durchmesser der Hausanschlussleitung mit 0,6 multipliziert. Das Ergebnis ist die Prüfdauer in Sekunden. Beispiel: DN = 150 mm $> 150 \times 0,6 = 90$ Sekunden

4.4 Dokumentation der Druckprüfung

Das Prüfprotokoll beinhaltet die Dokumentation der Durchführung des Ergebnisses und der relevanten Randbedingungen. Folgende Daten müssen im Prüfprotokoll enthalten sein:

- Ort, Straße und Hausnummer
- Prüfbjektbezeichnung
- Material (PVC, Steinzeug, usw.)
- Profilart (Kreisprofil, Eiprofil, usw.), Profilhöhe und -breite in mm
- Länge des Prüfabschnittes
- Prüfdatum und -dauer
- Prüfdruck und Druckabfall
- Prüferesultat

Das Protokoll zum **Dichtheitsnachweis** finden Sie auf der Internetseite der Stadtwerke Landshut.

Die Angaben der Objektbezeichnung im Kanalbestandsplan muss eindeutig zugeordnet sein. Falls keine Pläne vorhanden sind, muss eine Lageskizze mit den entsprechenden Objektbezeichnungen erstellt werden und die Prüfabschnitte sind eindeutig zu markieren. Gegebenenfalls ist zur Feststellung bzw. Prüfung der Bestandsinformation eine optische Inspektion durchzuführen.

Grundsätzlich ist das Prüfprotokoll bei jeder einzelnen Prüfung zu erstellen, auch wenn die Druckprüfung nicht bestanden oder abschnittsweise durchgeführt wird. Das Ergebnis muss in jedem Fall mit einer Unterschrift des durchführenden Unternehmens bestätigt werden.

Alle angefertigten Dokumente müssen aufbewahrt werden. Eine Kopie der Unterlagen ist an die Stadtwerke Landshut zu versenden. Diese wird hinterlegt und stichprobenartig und bei Bedarf überprüft.

5 Sanierungen – Anforderungen an die Dokumentation der Sanierung

Sind entsprechende Schäden festgestellt worden, so müssen diese behoben werden. Je nach Ausmaß der Mängel muss ein an die vorliegenden Schäden angepasstes Zeitfenster festgelegt werden, in dem der Schaden behoben wird.

Die Sanierung muss von einer fachlich geeigneten Firma durchgeführt und durch ein **Sanierungsprotokoll** und den **Sanierungsnachweis** der Stadtwerke Landshut bestätigt werden (zu finden auf der Internetseite der Stadtwerke unter Download).

Nach der Sanierung muss eine erneute Dichtheitsprüfung mittels optischer Inspektion oder Druckprüfung mit Wasser oder Luft (Anforderungen gelten wie oben beschrieben) durchgeführt werden. Dieser erneute **Dichtheitsnachweis** und der **Sanierungsnachweis** müssen aufbewahrt und eine Kopie der Unterlagen an die Stadtwerke Landshut, Abwasser/Kanalsanierung, Christoph-Dorner-Straße 9, 84028 Landshut, E-Mail: abwasserbeseitigung@stadtwerke-landshut.de, gesendet werden.