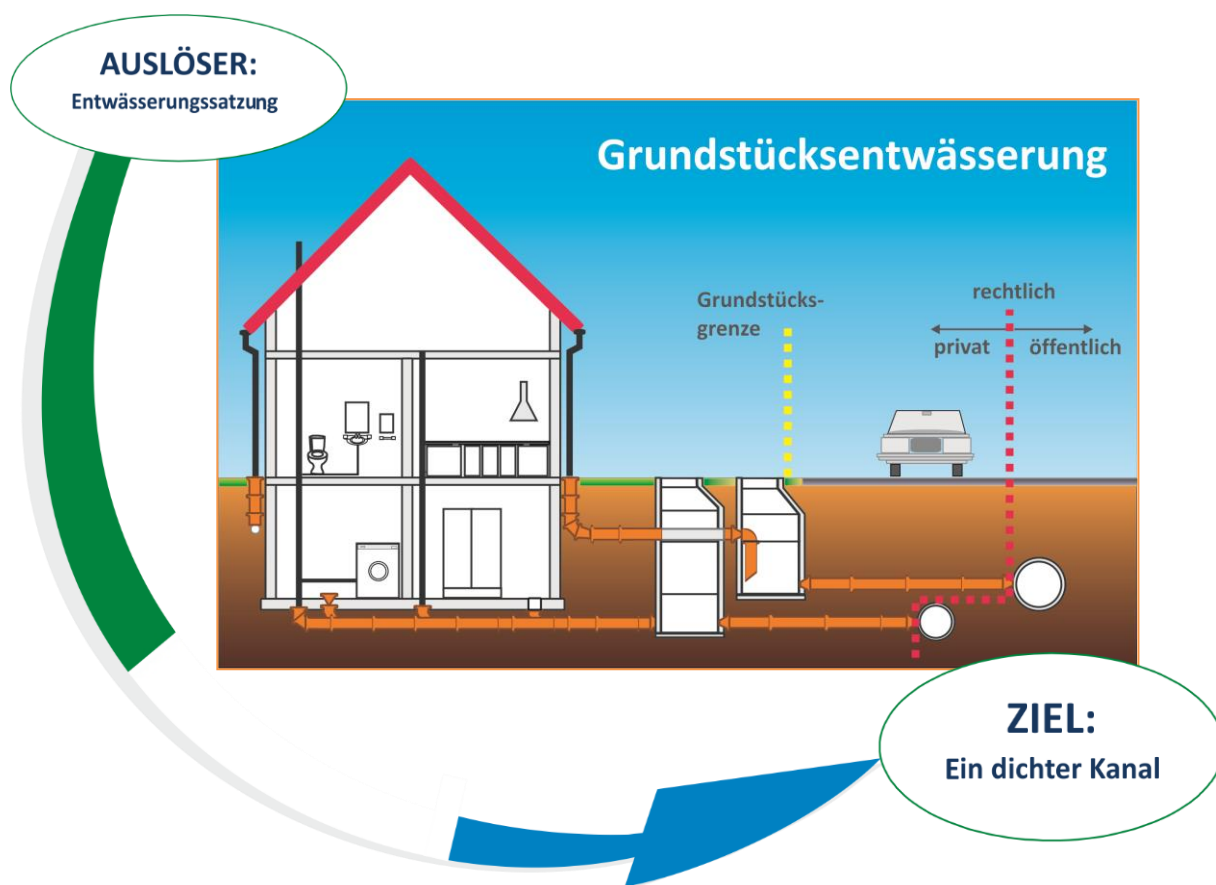


Hinweise zur Dichtheitsprüfung und Sanierung von bestehenden Grundstücksentwässerungsanlagen



Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

wir gewinnen und nutzen Wasser täglich zu privaten oder gewerblichen Zwecken und in der Regel wird es auch verunreinigt.

Geben wir es zu - in unserem täglichen Leben interessiert uns die Abwasserentsorgung aber herzlich wenig.

Wir machen uns keine großen Gedanken, wenn wir auf die Spültaste der Toilette drücken oder den Wasserhahn aufdrehen - das Abwasser läuft einfach über einen Ablauf weg.

Wie wichtig eine gut funktionierende Abwasserentsorgung ist, wird uns erst klar, wenn diese einmal nicht mehr ihre Dienste tut.

Wenn plötzlich kein Abwasser mehr abfließt oder noch schlimmer, wenn das Schmutzwasser aus dem Bodenablauf rückstaut und den Keller überflutet, wird uns die Wichtigkeit einer reibungslosen Abwasserbeseitigung erst richtig bewusst. Gründe für solche unangenehmen Ereignisse können defekte Entwässerungsanlagen sein. Doch auch ohne Verstopfung können die Abwasserleitungen beschädigt sein.

Vor allem aus Gründen des Umweltschutzes muss auf Grundstücken anfallendes Abwasser regel- und sachgerecht abgeleitet werden, da an defekten Stellen austretendes Abwasser zu Verschmutzungen des Bodens und des Grundwassers führen.

Die Untersuchung und Sanierung des städtischen Kanalnetzes reicht dafür nicht aus, das gesamte Kanalsystem einschließlich **Ihrer** Grundstücksentwässerungsanlage muss mit einbezogen werden.

Das bedeutet, die Anschlusskanäle bzw. die Grundstücksentwässerungsanlagen, die nicht Bestandteil der öffentlichen Kanalisation sind, sondern sich im Eigentum der Grundstückseigentümer befinden, müssen den gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

Für die Instandhaltung der Entwässerungseinrichtungen auf Ihrem Grundstück bis zum städtischen Kanal sind Sie zuständig. Die rechtlichen Grundlagen für die Überprüfung, Reparatur bzw. Sanierung der Grundstücksentwässerungsanlagen ergeben sich aus dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG), der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) und der Entwässerungssatzung der Stadt Lindau (B).



Mit dieser Broschüre wollen wir Sie über die Wichtigkeit der Instandhaltung von Grundstücksentwässerungsanlagen informieren und welche Maßnahmen ggf. auf die Grundstückseigentümer zukommen, wenn Schäden bei Ihrer Entwässerungsanlage vorhanden sind und saniert werden müssen.

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen!

Ihre Garten- und Tiefbaubetriebe Lindau (Abt. Abwasserwirtschaft)

Zum ordnungsgemäßen Betrieb von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) gehören regelmäßige Dichtheitsuntersuchungen erdverlegter Leitungen und bei Bedarf deren Sanierung. Zu Ihrer Hilfe haben wir die wichtigsten Fragen zu diesem Thema zusammengestellt und für Sie beantwortet.

Überprüfung, Reparatur / Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen

1.	Das Lindauer Entwässerungssystem	4
2.	Woraus bestehen Grundstücksentwässerungsanlagen?	5
3.	Wer ist für die Grundstücksentwässerungsanlage verantwortlich?	5
4.	Überprüfung der Grundstücksentwässerungsanlagen auf Dichtheit	6
5.	Welche Schritte sind normalerweise bei einer Dichtheitsuntersuchung und gegebenenfalls bei einer Sanierung erforderlich?	6
6.	Welche Vorarbeiten sind für eine Dichtheitsuntersuchung notwendig?	6
7.	Wie funktioniert die Kamerainspektion?	7
8.	Warum reicht eine Kamerainspektion ohne Dichtheitsprüfung nicht aus?	8
9.	Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Überprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen?	8
10.	Durchführung der Dichtheitsprüfung für bestehende Leitungen und Schächte	9
11.	Warum sollte bei bereits festgestellter Undichtheit zusätzlich noch eine Kamerainspektion erfolgen?	10
12.	Hausanschluss undicht, was nun?	10
13.	Erstellung eines Sanierungskonzeptes	11
14.	Welche Schäden treten häufig auf?	11
15.	Erneuerung in offener Bauweise	12
16.	Anwendung von grabenlosen Sanierungsverfahren	12
17.	Welche grabenlosen Sanierungsverfahren werden häufig angewendet?	12
18.	Wann ist Schlauchlining empfehlenswert?	13
19.	Einbau eines Kurzliners	14
20.	Warum müssen Sanierungen überprüft werden?	14
21.	Die Lindauer Kläranlage im Überblick	15

1. Das Lindauer Entwässerungssystem

Das Entwässerungssystem der Stadt Lindau ist ein **Trennsystem**.

In diesem sog. Trennsystem wird das Regenwasser von Dachflächen und befestigten Flächen separat gesammelt, abgeführt und anschließend über einen Revisionsschacht in den öffentlichen Regenwasserkanal eingeleitet. Das Schmutzwasser (Spül-, Wasch- und Toilettenwasser) fließt über einen zweiten Anschlusskanal mit Revisionschacht in den öffentlichen Schmutzwasserkanal ab. Beim Trennsystem sind somit zwei städt. Kanäle vorhanden. Dies ist an den zwei, jeweils dicht nebeneinander liegenden Schachtdeckeln in der Straße gut zu erkennen.

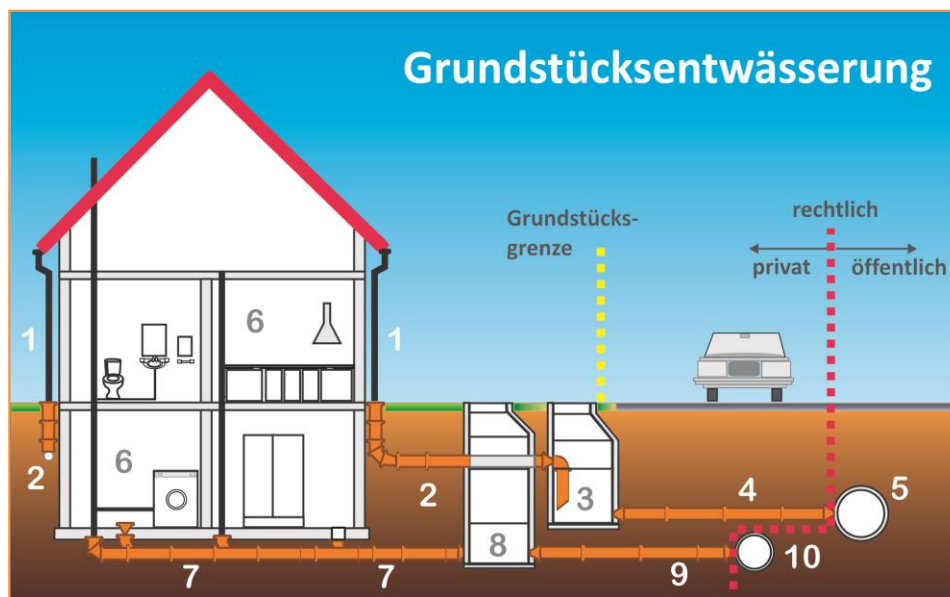


Bild 1: Kanaltrennsystem

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 Regenwasser-Fallleitungen | 6 Schmutzwasser-Fallleitungen |
| 2 Regenwasser-Grundleitungen | 7 Schmutzwasser-Grundleitungen |
| 3 Regenwasser-Kontrollschacht | 8 Schmutzwasser-Kontrollschacht |
| 4 Regenwasser-Anschlusskanal | 9 Schmutzwasser-Anschlusskanal |
| 5 Regenwasser-Hauptkanal | 10 Schmutzwasser-Hauptkanal |

Informationsfilm zur Grundstücksentwässerung auf unserer Webseite:
www.gtl-lindau.de/informationfilm-grundstuecksentwaesserung

► Wichtig ist deshalb:

*Straßeneinläufe (Gullys) und alle Einläufe außerhalb von Gebäuden sind nicht für das Schmutzwasser, sondern nur für das Regenwasser gedacht, denn **diese Einläufe führen das Niederschlagswasser über die Regenwasserkanäle direkt in den Bodensee.***

Leeren Sie deshalb Ihr Putzwasser niemals in den Gully, da es Reinigungsmittel und Laugen enthält und damit (nicht nur) den Badespaß verdirbt!

2. Woraus bestehen Grundstücksentwässerungsanlagen?

Das im und am Haus anfallende Abwasser (Schmutz- und Regenwasser) wird über den Hausanschluss zum öffentlichen **Schmutz- und Regenwasserhauptkanal** (s. Bild 1; Nr. 5 und 10) abgeleitet.

Der Hausanschluss besteht in der Regel aus **Grundleitungen** und dem **Anschlusskanal**.

Grundleitungen (s. Bild 1; Nr. 2 und 7) sind im Erdreich oder in der Grundplatte des Hauses unzugänglich verlegte Leitungen, die das Abwasser dem Anschlusskanal zuführen.

Als Anschlusskanäle (s. Bild 1; Nr. 4 und 9) werden Kanäle zwischen dem städtischen Abwasserkanal und der Grundstücksgrenze bzw. der ersten Reinigungsöffnung bezeichnet (in der Regel der erste Schacht im Grundstück). Die Anschlusskanäle vom öffentlichen Kanal in das Grundstück einschließlich dem Grundstückskontrollschacht stellen den Grundstücksanschluss dar.

Unter den Begriff „**Grundstücksentwässerungsanlage**“ fallen alle Leitungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden, die das Abwasser (Schmutz- und Regenwasser) aus den Fall- und Grundleitungen dem Anschlusskanal zuführen, auch der **Anschlusskanal** im öffentlichen Bereich (also z.B. unter Straßen oder öffentlichen Grünflächen), sowie der Anschluss an den öffentlichen Kanal.

Zur Grundstücksentwässerungsanlage gehören weiterhin Entwässerungsgegenstände (zum Beispiel Bodenabläufe, Rinnen, Schächte) und Abwasserbehandlungsanlagen.

3. Wer ist für die Grundstücksentwässerungsanlagen verantwortlich?

Grundleitungen und **Anschlusskanäle bis zum städtischen Kanal** sind generell vom Grundstückseigentümer zu bauen, zu warten und instand zu halten. D.h. die **Grundstückseigentümer** sind grundsätzlich für den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Grundstücksentwässerungsanlagen verantwortlich.

Die technische Ausführung dieser Anlagen ist in der Abwassersatzung beschrieben. Dabei müssen Grundstücksentwässerungsanlagen z. B. folgenden Anforderungen genügen:

1. Sie müssen dicht sein, d.h. kein Schmutzwasser darf in das Erdreich gelangen.
2. Es darf kein Grundwasser in den Schmutzwasserkanal gelangen.
3. Sie müssen gegen Rückstau gesichert sein (damit Ihr Keller nicht voll Schmutzwasser läuft).
4. Sie müssen an den richtigen Kanal angeschlossen sein (Regenwasser an die Regenwasserentwässerung und Schmutzwasser an den Schmutzwasserentwässerungskanal).

4. Überprüfung der Grundstücksentwässerungsanlagen auf Dichtheit

Die Stadt Lindau hat lt. Entwässerungssatzung die Pflicht, alle Grundstücksentwässerungsanlagen auf Dichtheit zu überprüfen.

Bisher erfuhr diese Thematik in Deutschland eine eher stiefmütterliche Behandlung. Daher ist ein Ziel dieser Broschüre, auf die Wichtigkeit dieser Angelegenheit hinzuweisen. In Zukunft wird vor allem auch bei Neu- und Umbauten der Dichtheitsnachweis für die Schmutzwasserkanäle von der GTL besonders kontrolliert und abgenommen.



LINDAUER STADTRECHT

Nr. III/17/1

5. Welche Schritte sind normalerweise bei einer Dichtheitsuntersuchung und gegebenenfalls bei einer Sanierung erforderlich?

Folgende Schritte sind erforderlich:

- Bestandspläne der Grundstücksentwässerungsanlage sollten vorliegen, Schächte und/oder Reinigungsöffnungen sind zugänglich zu machen (s. Punkt 6).
- mit Hilfe einer optischen Inspektion ist die Grundstücksentwässerungsanlage auf Lage und Ausmaß der Schäden zu untersuchen (s. Punkt 7). Zuvor ist in der Regel eine Reinigung der Leitung notwendig.
- Eine Dichtheitsprüfung ist auch bei optisch schadensfreien Grundstücksentwässerungsanlagen
- Ein Sanierungskonzept wird über die GTL Lindau erstellt. (s. Punkt 13)
- Die Grundstücksentwässerungsanlage ist fachgerecht zu sanieren.
- Nach der Sanierung wird die Dichtheit erneut überprüft (Erfolgskontrolle). Die GTL Lindau nennt Ihnen gerne Fachfirmen, die für diese Maßnahmen in Frage kommen.

6. Welche Vorarbeiten sind für eine Dichtheitsuntersuchung notwendig?

In der Regel gibt es für jede Grundstücksentwässerungsanlage einen Entwässerungsplan. Wenn Sie in Ihren Unterlagen keinen finden, wird dieser mit Hilfe einer Kamerainspektion erstellt.

Mit Erdreich überdeckte Schächte im Vorgarten oder überpflasterte Schächte in Zufahrten sind zu suchen und freizulegen. Diese Zugangsprobleme können Sie meist selbst beseitigen.

7. Wie funktioniert die Kamerainspektion ?

Um Abwasserleitungen zu prüfen, sind eine Reinigung und eine optische Inspektion der Kanäle erforderlich. Die Reinigung erfolgt i.d.R. durch den Einsatz von Hochdruck-Spüldüsen, die entweder über Revisionschächte oder -öffnungen vom Grundstück her eingeführt werden und die Schmutzwasserleitung reinigen.

Optische Inspektionen erfolgen mit speziellen Kanal-TV-Kameras. Dabei gibt es unterschiedliche Techniken. Bei ausreichendem Rohrdurchmesser (min. DN100) und Strecken ohne Abzweige werden selbstfahrende Systeme mit Keraschwenkkopf eingesetzt.

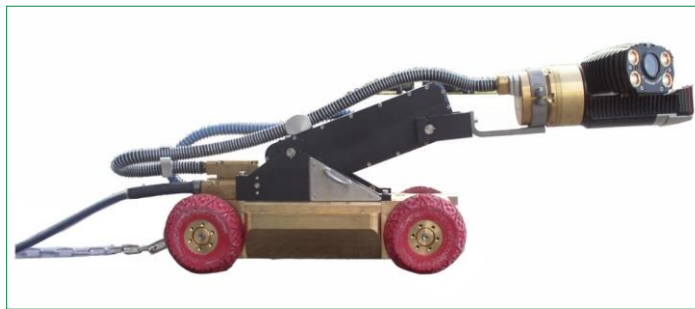


Bild 2: Digitale Schwenkkopfkamera

Ein geeignetes und mobiles Untersuchungsgerät, das - ausgehend von den öffentlichen Abwasserkanälen - auch in die verzweigten Hausanschlüsse vordringen kann, ist die „Lindauer Schere“ (s. Bild 3).



Bild 3: Lindauer Schere

Die Inspektion kann entweder vom Grundstücksrevisionsschacht durchgeführt werden oder sie erfolgt über einen Abzweig im Hauptkanal.

Mit Hilfe dieser hochmodernen Geräte kann der Zustand der gesamten Grundstücksentwässerungsanlage aufgenommen werden.

► Bitte beachten Sie:

Eine Kamerauntersuchung ohne Dokumentation der Ergebnisse ist wertlos. Bestehen Sie daher unbedingt auf digitalisierte Bilddaten (CD oder DVD). Bei einer guten Inspektion sollten auch aussagekräftige Fotos der Einzelschäden geliefert werden. Die Einzelschäden sollten mit Schadensbeschreibung für jede Leitungsstrecke dokumentiert werden. Diese Dokumentationen sind Grundlage für ein Sanierungskonzept. Deshalb sollten Sie verlangen, dass die Dokumentationen nach den Regeln der Technik erstellt werden.

8. Warum reicht eine Kamerainspektion ohne Dichtheitsprüfung nicht aus?

Bei der optischen Inspektion können Schäden festgestellt werden, die sich aber bei der Dichtheitsuntersuchung als harmlos herausstellen (zum Beispiel oberflächliche Risse, Glasurfehler). Häufiger dagegen sind undichte Leitungen, die optisch keine Schäden aufweisen, bei denen aber Muffendichtungen (Muffe ist das aufgeweitete Rohrende, in das das nächste Rohr gesteckt wird) fehlen oder verrottet sind. Unsere eigenen Erfahrungen und die Erfahrungen anderer Verbände zeigen, dass häufig optisch intakte Leitungen in einem hohen Maße undicht sind. Eine TV-Untersuchung kann keinen schlüssigen Nachweis über die Dichtheit des Kanals liefern, deshalb muss eine Dichtheitsprüfung des Kanals erfolgen.



Bild 4: Intakter Steinzeugkanal

9. Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Überprüfung von Grundstücksentwässerungsanlagen?

Die Grundstücksentwässerungsanlagen sind in der Regel in Nennweiten von 100 bis 150 mm ausgelegt. Diese kleinen Durchmesser in Verbindung mit Bögen, Verzweigungen und oft fehlenden Schächten beziehungsweise Reinigungsöffnungen behindern häufig den Einsatz von Reinigungs-, Inspektions- und Sanierungsgeräten. Durch zusätzliche Schächte sind unter der Kellerbodenplatte verlegte Leitungen, die häufig nicht oder nur schwer erreichbar sind, besser zu untersuchen.

Zukunftsfähige Lösungen bei Grundstücksentwässerungsanlagen sind deshalb unter der Kellerdecke und nicht unter der Bodenplatte geführte Leitungen, da sie die laufenden Betriebskosten erheblich reduzieren. An der Kellerdecke / Kellerwand aufgehängte Leitungen sind jederzeit zugänglich und müssen daher nicht wie erdverlegte Grundleitungen auf Dichtheit untersucht werden.

Hinweis:

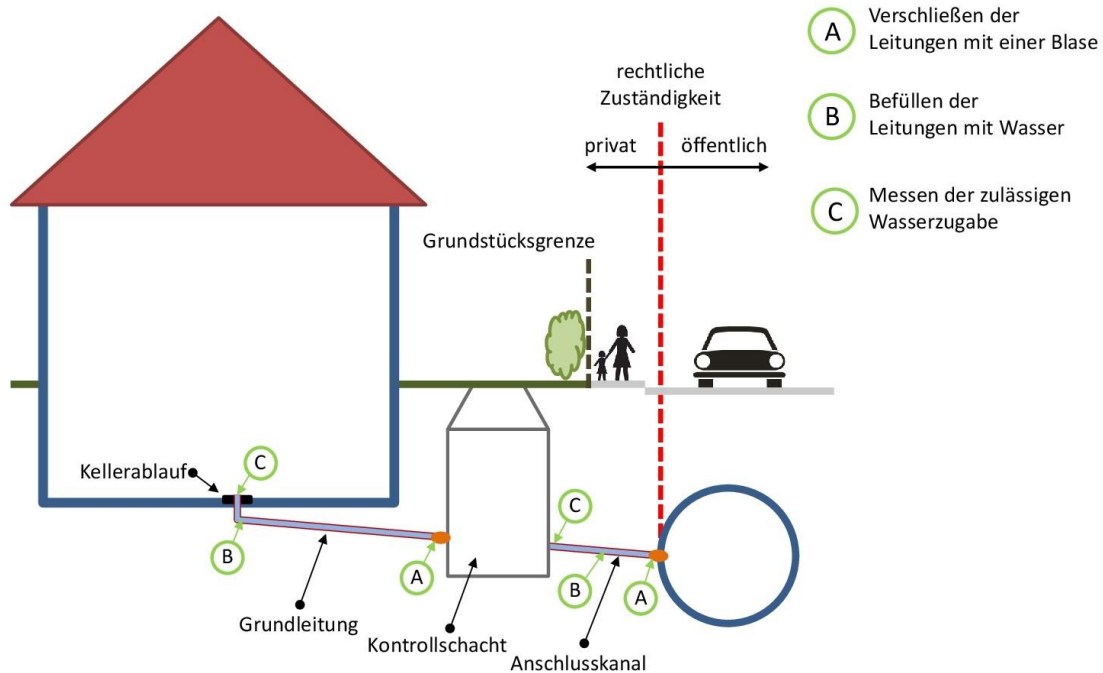
Für Kellerinstallationen wie Toilette, Bodenabläufe, Duschen gibt es Hebeanlagen, die das Schmutzwasser problemlos in die Grundstücksentwässerungsanlage pumpen. Waschmaschinen pumpen bis 1m Höhe.

10. Durchführung der Dichtheitsprüfung für bestehende Leitungen und Schächte.

Die Dichtheitsprüfung kann bei bestehenden und bei neuen Grundstücksentwässerungsanlagen sowohl mit Luft- als auch mit Wasserdruck durchgeführt werden.

Meist kommen bei Hausanschlüssen allerdings **Wasserdruckprüfungen** (nach DIN 1986 Teil 30) wegen der einfacheren Durchführbarkeit zur Anwendung.

Schema: Ablauf der Dichtheitsprüfung



Bilderreihe 5: Messen der Wasserzugabe



Prüfung am Schacht mit Füllschlauch



Wasserstand – Kontrollöffnung im Keller

Bei der Prüfung des Gesamtnetzes wird am tiefsten Punkt des Anschlusskanals, also im Grundstückskontrollschacht eine aufblasbare Absperrblase positioniert und das Netz bis zum tiefstliegenden Bodenablauf oder unteren Rand einer Reinigungsöffnung in einer Falleitung aufgefüllt. Der Wasserspiegel wird 15 Minuten beobachtet. Falls der Wasserspiegel sinkt, wird das Wasser nachgeschüttet. Die Leitung gilt als dicht, wenn nicht mehr als die zulässige Wassermenge zugegeben werden muss.

Bitte beachten Sie:

Die Dichtheitsprüfungen müssen von Fachfirmen abgenommen werden. Nur dann kann auch das Ergebnis auf Dichtheit anerkannt werden.

11. Warum sollte bei bereits festgestellter Undichtheit zusätzlich noch eine Kamerainspektion erfolgen?

Die Wasser- oder auch Luftdruckprüfung zeigt zwar, ob die Grundstücksentwässerungsanlage dicht oder undicht ist, beziehungsweise sie ermöglicht auch Rückschlüsse über das Ausmaß der Undichtheit(en) durch die Schnelligkeit des Absinkens des Wasserspiegels. Es wird damit aber nicht festgestellt, welche Schäden wo vorliegen. Aber gerade diese Information wird für die Auswahl der besten und kostengünstigsten Sanierungsmethode benötigt.



Bild 6: Fremdwasserzulauf im undichten Kanal

12. Hausanschluss undicht, was nun?

Während die Durchführung der Dichtheitsuntersuchung in der Entwässerungssatzung und in DIN-Normen exakt geregelt ist, ist die Auswahl einer geeigneten Sanierungsmethode von den festgestellten Schäden und der Zugänglichkeit des Hausanschlusses im Einzelfall abhängig.

Dabei unterscheidet man folgende Sanierungsarten:

- Reparatur von Einzelschäden
- Renovierung einer kompletten Leitung von innen
- Erneuerung einer kompletten Leitung oder von Teilstücken in offener Bauweise.

Bei der Auswahl des geeigneten Sanierungsverfahrens sind viele Aspekte zu berücksichtigen, wie zum Beispiel:

- Schadensumfang und -art
- Zugänglichkeit
- Leitungstiefe
- Abtrennung von Niederschlagswasser (soweit noch keine Kanaltrennung ausgeführt wurde)
- Möglichkeit zur Stilllegung von Entwässerungsgegenständen
- Alter der Leitungen und Schächte
- Grundwasserstand
- Kosten, Kooperations- und Koordinationsmöglichkeiten zum Beispiel mit Nachbarn
- Wunsch nach langfristiger oder provisorischer Sanierung.

13. Erstellung eines Sanierungskonzeptes

Durch die GTL Lindau wird eine Kanalinspektion als Sammelaktion (straßen- bzw. gebietsweise) angeboten und betreut.

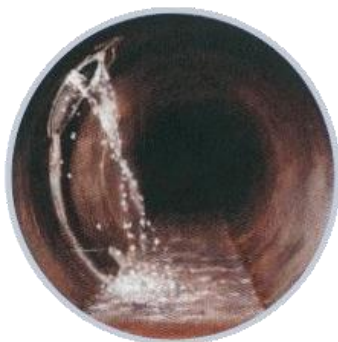
Dies ist vorteilhafter, da die Kosten, die auf die Grundstückseigentümer zukommen, geringer sind. Die Daten werden dann von der GTL und dem Ingenieurbüro gesichtet, ausgewertet und im Anschluss daran ein Sanierungskonzept erstellt. Für die Auswertung der Daten sowie das notwendige Erstellen eines Sanierungskonzeptes entstehen für die jeweiligen Grundstückseigentümer keine Kosten.

Auch bei der eventuell notwendigen Sanierung erfolgt die Kostenübernahme durch den Grundstückseigentümer. Ähnlich wie bei der Kanalinspektion kann dies aber auch wieder als Sammelaktion durchgeführt werden.

14. Welche Schäden treten häufig auf?

Die häufigsten Schäden an der Grundstücksentwässerung sind fehlende oder verrottete Dichtmaterialien zwischen den Rohren. Bei den früher im Grundstücksbereich ausschließlich verwendeten Steinzeugrohren standen dauerhafte Dichtungen erst seit der zweiten Hälfte der sechziger Jahre zur Verfügung. Auch die Schächte sind in vielen Fällen, insbesondere bei älteren Grundstücksentwässerungsanlagen, ebenfalls undicht. Man spricht in diesem Zusammenhang von „**Primärschäden**“.

Typische Schadensbilder: [\(Bild 7\)](#)



Klarwasserzulauf (Fremdwasser)



Wurzeleinwuchs



Scherbenbildung

Sekundärschäden betreffen die Funktion des Kanals: Ablagerungen, starke Bögen, Ausbiegungen, Versätze gegen die Fließrichtung, defekte Reparaturstellen, fehlende Schachtgerinne.



Bild 7a: Sekundärschaden

15. Erneuerung in offener Bauweise

Erforderliche Aufgrabungsarbeiten können zeitaufwändig sein, die Kosten sind meist höher als bei grabenlosen Verfahren und die mit der Baugrube verbundenen Behinderungen sind oft erheblich. Manchmal kommt man trotz aller Fortschritte bei den grabenlosen Verfahren um diese Methode nicht herum, beziehungsweise in vielen Fällen ist sie trotz der genannten Nachteile empfehlenswert.

Viele Schäden wie zum Beispiel Brüche, starke Verformungen, Rohreinstürze und starke Rohrversätze (Sekundärschäden), können mit den meisten grabenlosen Verfahren nicht behoben werden. Bei diesen stärkeren Schäden müssen die defekten Leitungen durch neue ersetzt werden. Dabei sollten die neuen Leitungen nicht unbedingt wieder an der alten Stelle verlegt werden. Falls noch nicht geschehen, ist die Verlegung unter der Kellerdecke zu empfehlen. Dies hilft längerfristig Geld sparen und Ärger vermeiden.

Die Erneuerung ist also meist erforderlich oder sinnvoll bei:

- starken Schäden
- unzugänglichen Grundleitungen
- Abtrennung von Niederschlagswasser und Neuverlegung (Trennkanalisation)
- Möglichkeiten zur Stilllegung von Entwässerungsgegenständen
- längerfristiger Planung

Ob eine Erneuerung in offener Baugrube aufgrund der vorgefundenen Schäden notwendig und ob bei Wahlmöglichkeiten zwischen offener und grabenloser Sanierungslösung eine Neuverlegung wirtschaftlich ist, kann im Einzelfall nur von einer kompetenten Fachfirma beurteilt werden. In jedem Fall sollten Sie hier eine Firma zu Rate ziehen, die mehrere Alternativen anbietet.

16. Anwendung von grabenlosen Sanierungsverfahren

Heutzutage ist in vielen Fällen eine Sanierung ohne Aufgrabung der Leitung (grabenloses Verfahren) möglich, was die Bauzeit und die erforderliche Unterbrechung des Abwasserabflusses auf ein Minimum reduziert. Bei grabenlosen Sanierungsverfahren erfolgt die Sanierung unterirdisch bzw. von innen.

Hierbei ist in der Regel die beidseitige Zugänglichkeit der Hausanschlussleitung erforderlich (Revisionschacht und Anschlussbereich im städtischen Kanal).

17. Welche grabenlosen Sanierungsverfahren werden häufig angewendet?

Sofern die Schäden eine grabenlose Sanierung noch zulassen, stehen eine Vielzahl von Verfahren zur Verfügung. In der Regel werden folgende Methoden eingesetzt:

- Schlauchlining
- Kurzliner



18. Wann ist Schlauchlining empfehlenswert?

Eine Möglichkeit, Abwasserkanäle zu sanieren, sind statisch tragfähige Auskleidungsverfahren.

Die weltweit am häufigsten angewandte Variante der Schadensbehebung ist in diesem Bereich das **Schlauchliningverfahren**:

Bei dieser „Inlining-Technik“ wird ein Filzschlauch in das defekte Rohr eingeführt und mit diesem dauerhaft verklebt. Der Schlauch aus Polyesterfaser wird unmittelbar vor dem Einbau mit einer speziellen aushärtbaren Harz-Mischung durchtränkt, mit Luft- oder Wasserdruck in die Leitung eingestülpt, an die Rohrwand des alten Kanals gedrückt und ausgehärtet.

Das Leitungssystem muss hier zur Einbringung des Schlauches mindestens von einer Seite gut zugänglich sein. Nach der Aushärtung entsteht so ein zweites „Rohr im Rohr“. Das Kanalstück bekommt auf der gesamten Länge eine neue, dichte Haut, die den Querschnitt nur unwesentlich verkleinert. Diese „Innenauskleidung“ kann bei sachgerechter Herstellung aufgrund langjähriger Erfahrung als sehr dauerhafte Lösung angesehen werden. Bei der Auswahl eines geeigneten Schlauchmaterials können mit diesem Verfahren auch Leitungsbögen überwunden werden. Problematisch ist dagegen die Anbindung von Abzweigen. An den zunächst „überfahrenen“ (das heißt verschlossenen) Abzweigen muss der Schlauch mit einem Fräsroboter erst wieder geöffnet werden. Die wasserdichte Ausführung an dieser Stelle ist oftmals schwierig.

Das Schlauchlining ist also meist sinnvoll bei:

- umfangreichen Schäden, aber noch erhaltener Rohrgeometrie
- mindestens einseitiger Zugänglichkeit zur Sanierungsstrecke
- längerfristiger Planung
- keinem oder nur wenigen Abzweigungen



Bild 8: Fertiges „Rohr im Rohr“

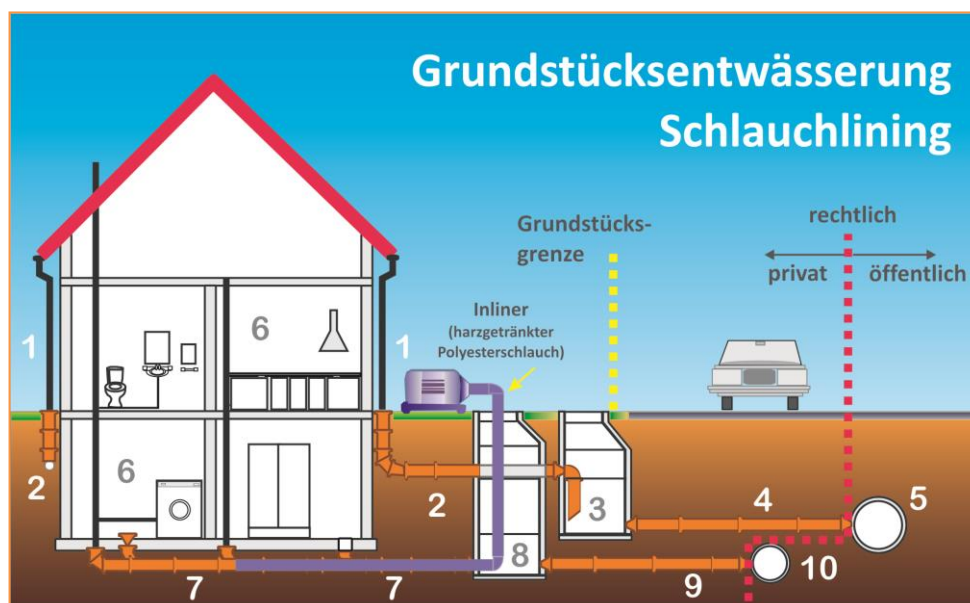


Bild 9: Funktionsweise von Schlauchlining

19. Einbau eines Kurzliners

Bei örtlich begrenzten Schäden können auch sogenannte **Kurzliner** (1 – 2 in einer Haltung möglich) eingesetzt werden.

Mit Hilfe der Kamera und eines Roboters wird eine Gewebemanschette positioniert und mit Druckluft an die Wand der Leitung gepresst.

Durch einen Kurzliner wird der Querschnitt der Alt-Leitung gering verkleinert. Deshalb kann das Reliningverfahren nur bei Rohren mit einem Innendurchmesser von mindestens 100mm eingesetzt werden.

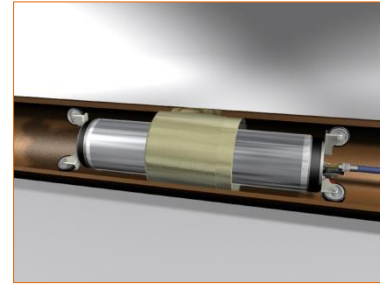


Bild 10: Reparatur mit einem Kurzliner
 Quelle: emc-haus.de

20. Warum müssen Sanierungen überprüft werden?

Viele heute vorhandene Schäden sind auf mangelnde Bauüberwachung in der Vergangenheit zurückzuführen. Die Überwachung der Herstellung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen dient sowohl dem/r Bauherrn/in als auch der Umwelt im Hinblick auf eine möglichst nachhaltige Nutzung der Grundstücksentwässerungsanlagen.

Wichtig: Deshalb dürfen Arbeiten an der Grundstücksentwässerungsanlage nur durch fachlich geeignete und von den Garten- und Tiefbaubetrieben Lindau zugelassenen Unternehmen ausgeführt werden. Um insbesondere bei grabenlosen Verfahren einen dauerhaften Sanierungserfolg sicherzustellen, empfehlen wir Ihnen, hier mit der ausführenden Firma eine Gewährleistungsfrist von mindestens vier Jahren zu vereinbaren.

▶ Bitte beachten Sie:

- *Durch Sammelaufträge für mehrere benachbarte Grundstücke können erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden.*
- *Bei einer geplanten Sanierung des Hauses sollte die Hausentwässerung mit einbezogen werden, um spätere Zusatzkosten zu vermeiden.*

21. Die Lindauer Kläranlage im Überblick

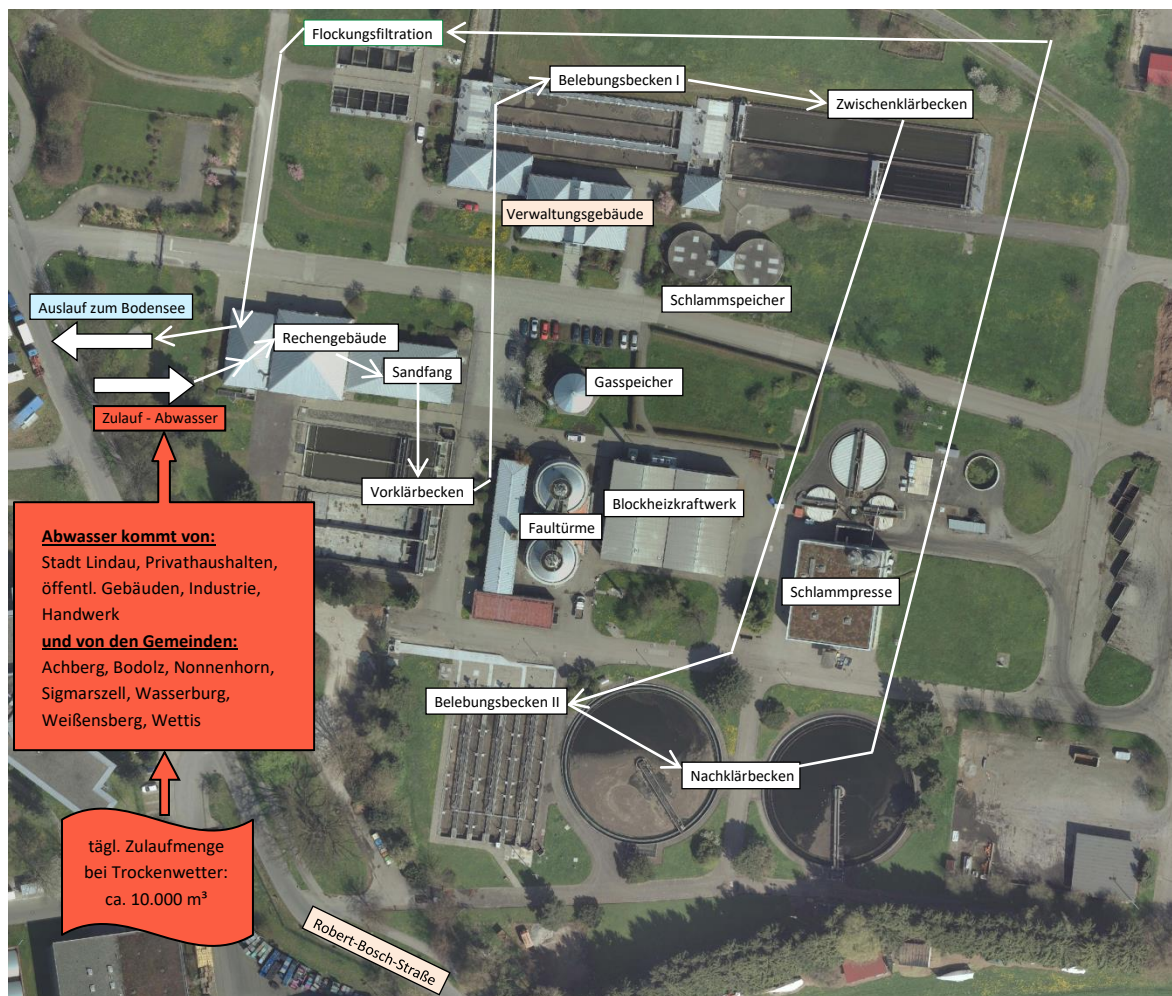


Bild 11: Labor Klärwerk Lindau



Bild 12: Leitwarte Klärwerk Lindau

Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Homepage:
www.gtl-lindau.de/abwasser



Text:

Garten- und Tiefbaubetriebe Lindau (B) / AgITO Anja Wüst
- in Auszügen mit freundlicher Genehmigung der Münchner Stadtentwässerung

Gestaltung und Illustration:

Garten- und Tiefbaubetriebe Lindau (B) / AgITO Anja Wüst

Fotos:

GTL Lindau, JT Elektronik GmbH

Herausgeber:

Garten- und Tiefbaubetriebe Lindau (B)

Internet: www.gtl-lindau.de