

Informationsblatt

Kanal-Dichtheitsprüfungen der Stadtentwässerung Freising

Aufgaben der Stadtentwässerung Freising	Seite 1
Gesplittete Abwassergebühr	Seite 2
1. Arten von Dichtheitsprüfungen	Seite 3
1.1 Dichtheitsprüfungen bei Neubauten	Seite 3
1.2 Wiederkehrende Dichtheitsprüfungen	Seite 3
1.3 Situationsveranlasste Dichtheitsprüfungen	Seite 3
2. Durchführung von Dichtheitsprüfungen	Seite 4
2.1 Dichtheitsprüfung mit Wasser	Seite 5
2.2 Dichtheitsprüfung mit Luft	Seite 6
3. Ergebnis einer Dichtheitsprüfung	Seite 7
3.1 Bestandene Dichtheitsprüfung	Seite 7
3.2 Sanierungserfordernis nach Dichtheitsprüfung	Seite 7
4. Behebung von Kanalschäden	Seite 8
4.1 Reparatur	Seite 8
4.2 Renovierung	Seite 8
4.3 Erneuerung	Seite 9
5. Grundsätzliches für den Betrieb von Grundstücksentwässerungsanlagen	Seite 11
5.1 Qualifizierte Betriebe	Seite 11
5.2 Vollständigkeit der Unterlagen	Seite 11
5.3 Zugänglichkeit der Grundstücksentwässerungsanlage	Seite 11
5.4 Rückstauschutz	Seite 11
6. Zusammenfassung und Ausblick	Seite 11
Anhang: Abbildung Kanal-Kamerabefahrungsbericht	Seite 12
Anhang: Abbildung Muster Formblatt Kanal-Dichtheitsnachweis	Seite 13
Anhang: Beispielbilder Kanalschäden	Seite 14

Aufgaben der Stadtentwässerung Freising im Kanalnetz der Stadt Freising

Die Stadtentwässerung Freising ist ein Eigenbetrieb der Stadt Freising.

Die Stadtentwässerung ist zuständig für die Sammlung, Ableitung und Reinigung von Abwässern im Stadtgebiet, sowie für die Planung, den Bau und die Unterhaltung der Kanäle und der Sonderbauwerke.

Es wird bei den Kanälen zwischen Schmutzwasser-, Regenwasser- und Mischwasserkanälen unterschieden.

In den Schmutzwasserkanal darf nur Schmutzwasser und in den Regenwasserkanal nur Regenwasser eingeleitet werden. In den Mischwasserkanal darf das Schmutz- sowie auch das anfallende Regenwasser eingeleitet werden.

Die Reinigung des anfallenden Abwassers erfolgt in der Kläranlage der Stadtentwässerung Freising (Parkstraße 24, 85354 Freising).

Die 184 km langen Hauptkanäle der Stadtentwässerung Freising liegen im öffentlichen Straßenbereich, von welchen aus per Abzweige die Hausanschlussleitungen verlegt sind. Vom Hauptkanal bis zur Grundstücksgrenze sind dies öffentliche Leitungen und werden durch die Stadtentwässerung Freising unterhalten, saniert und erneuert. Ab der Grundstücksgrenze ist für den ordnungsgemäßen Betrieb und den Unterhalt der Grundstückseigentümer verantwortlich. Die Kanalleitungen auf Privatgrund werden Grundstücksentwässerungsanlagen genannt. Hierzu zählen Abwasserleitungen im oder unter dem Gebäude, die sog. Grundleitungen, die Entwässerungsleitungen vom Gebäude bis zur Grundstücksgrenze, wie auch Revisionschächte und Abwasserhebeanlagen (Abbildung 1).

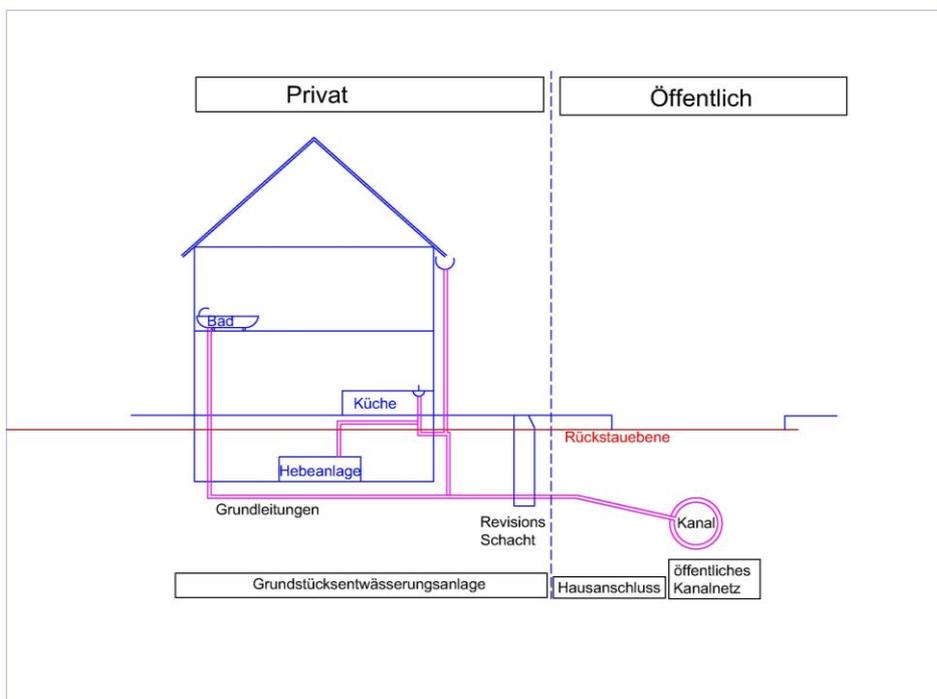


Abbildung 1 Die verschiedenen Kanalleitungen und Zuständigkeiten im Überblick¹

¹ Quelle: Eigene Aufnahme der Stadtentwässerung Freising

Gesplittete Abwassergebühr

Zum 01.01.2009 wurde die gesplittete Abwassergebühr in Freising eingeführt. Diese besteht aus der Schmutzwassergebühr (Menge aus Frischwasserbezug) und der Niederschlagswassergebühr (einleitendes Niederschlagswasser, berechnet nach Gebäudeflächen und befestigten Flächen).

Mit der gesplitteten Abwassergebühr bleiben die Gebühren in der Summe gleich. Sie werden allerdings noch gerechter verteilt – nach dem Prinzip: Wer wenig Abwasser in den Kanal einleitet, zahlt auch weniger.

Nicht zur Berechnung der Niederschlagswassergebühr herangezogen werden bebaute und befestigte Flächen, bei denen das anfallende Niederschlagswasser vollständig versickert oder zulässigerweise in ein Gewässer eingeleitet wird. Alle unbefestigten Flächen und Grünflächen werden ebenfalls nicht berücksichtigt.

Weitergehende Informationen zur Gesplitteten Abwassergebühr finden Sie unter https://www.freising.de/media/user_upload/Rathaus_direkt/Satzungen/gesplittete-abwassergebuehr-merkblatt.pdf.

Um diese Kosten für jeden Bürger weitestgehend zu minimieren achtet die Stadtentwässerung auf folgende Punkte:

1. Wird durch undichte Schmutz- und Mischwasserkanäle aufstauendes Grund- oder Regenwasser durch die Kanalisation zur Kläranlage geleitet, muss das mit Schmutzwasser vermischte Abwasser aufwendig geklärt werden und verursacht hohe Betriebskosten. Durch diesen Mehraufwand in der Kläranlage steigen die Betriebskosten und letztlich auch die Abwassergebühren
2. Es dürfen nur Stoffe eingeleitet werden, welche das Abwasser nicht nachteilig verändern wie Benzine oder Öle, welche z.B. durch Autowaschen oder Einleiten von Kochfetten verursacht werden. Diese Stoffe müssen ebenfalls aufwändigst in der Kläranlage herausgefiltert werden. Details über Grenzwerte der Einleitungsstoffe sind in der Entwässerungssatzung der Stadtentwässerung Freising enthalten
3. Kontrolle der Angaben bei der gesplitteten Gebühr auf Richtigkeit

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Verunreinigung von Grundwasser durch austretendes Schmutzwasser aus schadhaften Stellen im Kanalsystem. Dies ist in Bereichen der Trinkwassergewinnung besonders kritisch, da hierbei das Freisinger Frischwasser erheblich nachteilig verändert werden könnte.

Aus diesem Grund ist eine Überprüfung der privaten wie auch der öffentlichen Kanalisationsleitungen notwendig und gesetzlich nach DIN EN 1610 und Din 1896 vorgeschrieben.

Im Stadtgebiet Freising besteht daher eine Pflicht nach § 12 Abs. 1 EWS der Dichtheitsprüfung aller erdverlegten (vergrabenen) Kanalleitungen und deren Revisionsschächte. Eine Überprüfung der innerhalb des Gebäudes verlaufenden Abwasserleitungen ist nicht notwendig, da diese bei Undichtigkeiten sofort bemerkt werden würden.

1. Arten von Dichtheitsprüfungen

Bei Dichtheitsprüfungen wird zwischen der Abnahme von Kanälen bei Neubauten und der wiederkehrenden Dichtheitsprüfung im Bestand unterschieden.

1.1 Dichtheitsprüfung bei Neubauten

Beim Neubau einer Immobilie werden im ersten Zug die eingereichten Entwässerungspläne der Bauplanmappe hinsichtlich Zustimmungsfähigkeit der Vorgaben der Entwässerungssatzung der Stadtentwässerung Freising überprüft.

Mit erteilter Baugenehmigung werden diese wieder an die Grundstücksbesitzer ausgehändigt und der Bau kann vollzogen werden. Sollten bei einer Baumaßnahme erdverlegte Grundleitungen vorhanden sein, ist diese Arbeit eine der ersten Arbeitsschritte. Diese müssen unter Vorlage des genehmigten Entwässerungsplanes durch einen Vertreter der Stadtentwässerung Freising einer Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1610 unterzogen werden. Nach Fertigstellung des Rohbaus wird der Hausanschluss von der Hauskante bis an die Grundstücksgrenze gebaut. Hierbei ist auch wiederum der genehmigte Entwässerungsplan vorzulegen und die Dichtheit des Kanals nach DIN EN 1610 durch einen Vertreter der Stadtentwässerung abnehmen und bestätigen zu lassen.

Das jeweilige Bestehen der Dichtheitsprüfung wird per Prüfprotokoll (siehe Anlage Abbildung 10) bestätigt und dient als Nachweis der erbrachten Prüfungen.

1.2 Wiederkehrende Dichtheitsprüfung

Eine wiederkehrende Dichtheitsprüfung der erdverlegten Kanalleitungen ist im Abstand von **20 Jahren** zu tätigen. Hierbei wird die gesamte Grundstücksentwässerungsanlage, d.h. die erdverlegten Grundleitungen und Kanalrohre außerhalb des Gebäudes, sowie der Revisionsschacht auf Dichtheit geprüft. Eine Aufforderung zur Überprüfung erfolgt durch die Stadtentwässerung Freising.

1.3 Situationsveranlasste Dichtheitsprüfung

Eine Dichtheitsprüfung der erdverlegten Kanalleitungen ist ebenfalls bei folgenden Szenarien sinnvoll:

1. Der Verkauf eines Grundstücks. Ein Nachweis der dichten Kanalleitungen kann den Verkaufswert steigern und sichert ebenfalls gegen Regressansprüche ab.
2. Die Neugestaltung des Gartens oder der Hofeinfahrt. Sollte sich bei einer hier getätigten Dichtheitsprüfung eine Schadstelle herausstellen, ist die Reparatur dieser Schadstelle vor Vollendung des neu gestalteten Wohnhausumfeldes sinnvoll.
3. Ein/e Wohnhausumbau oder -erweiterung. Hier bietet sich ebenfalls vor Beginn eine Zustandsfeststellung der Kanalleitungen an, um spätere „Überraschungen“ zu vermeiden.

2. Durchführung von Dichtheitsprüfungen

Man kann zwischen zwei Arten von Dichtheitsprüfungen unterscheiden.

Einerseits gibt es die Möglichkeit, die Prüfung mittels Wasser durchzuführen und andererseits kann man die Prüfung mit Luftdruck machen. Für beide Verfahren werden sog. Kanalblasen benötigt.



Abbildung 2 *Verschiedene Kanalblasen*²

² Eigene Aufnahmen Stadtentwässerung Freising

2.2 Dichtheitsprüfung mit Luft

Bei einer Dichtheitsprüfung mit Luft wird zwischen Unter- und Überdruck unterschieden. Grundsätzlich sind es nahezu identische Verfahren. Bei beiden wird jeweils der Anfangs- und der/oder die Endpunkte mit Kanalblasen verschlossen. Folgend wird die austretende Luftmenge bei Überdruck bzw. die hinzukommende Luftmenge bei Unterdruck gemessen und mit Grenzwerten verglichen.

Bei bestandener Prüfung werden die Kanalblasen entfernt und die aufgestaute Luft entweicht.

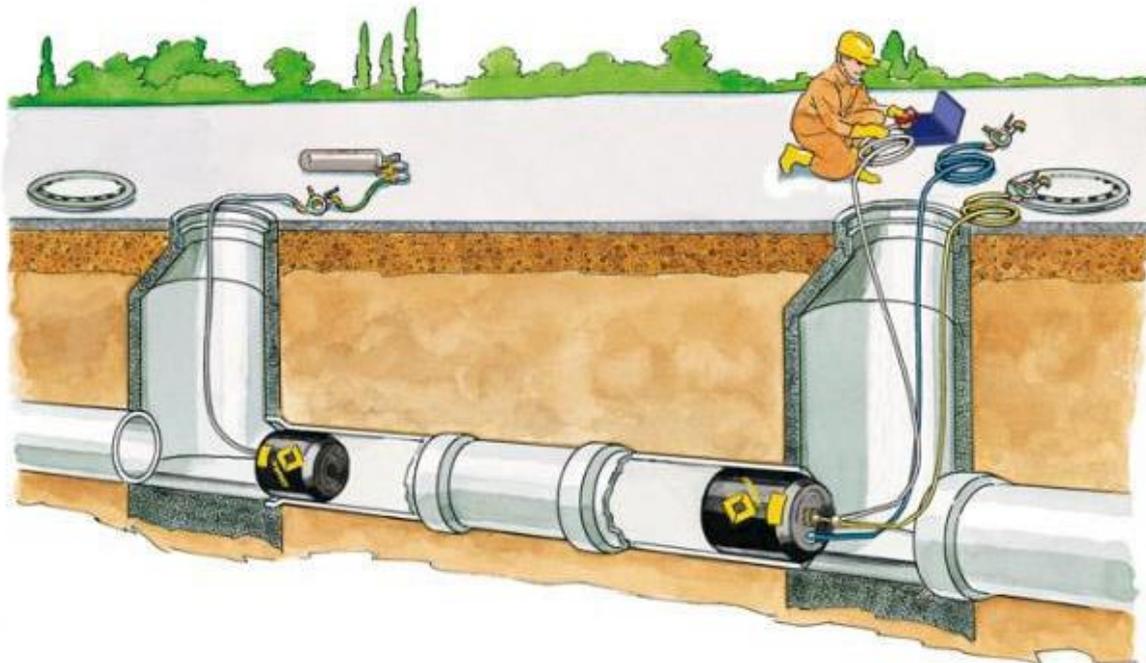


Abbildung 4 Funktionsprinzip Dichtheitsprüfung mit Luftdruck⁴

⁴ Quelle: hoffmann-Kanal, <https://www.hoffmann-kanal.de/dichtheitspruefung.php> Stand 07.07.2022

3. Ergebnis einer Dichtheitsprüfung

3.1 Bestandene Dichtheitsprüfung

Bei einer bestandenen Dichtheitsprüfung ist die geprüfte Entwässerung in einem intakten Zustand und es müssen keine weiteren Schritte veranlasst werden. Als Bestätigung für den Nachweis der Dichtheit der Kanalleitungen wird ein Bestätigungsprotokoll (siehe Anhang Abbildung 10) der Stadtentwässerung Freising ausgestellt. In diesem ist der Verlauf der Kanalleitungen einzuzeichnen. Ist Ihnen dieser nicht bekannt, muss dieser noch ergänzt werden.

Die Grundstückseigentümer werden wieder nach 20 Jahren durch die Stadtentwässerung Freising aufgefordert, die Dichtheit der Grundstücksentwässerungsanlage nachzuweisen.

3.2 Sanierungserfordernis nach Dichtheitsprüfung

Bei einer nicht bestandenen Dichtheitsprüfung muss die Ursache herausgefunden werden. Dies erfolgt in der Regel durch eine optische Inspektion der Leitungen mittels Kanalkamera. Es werden Schadstellen identifiziert und klassifiziert, um eine anschließende Sanierung der Leitungen zielgerichtet ausführen zu können. Aufgrund dessen wird ein Kanalkamera-befahrungsbericht (siehe Anhang Abbildung 9) der auszuführenden Firma erstellt.



Abbildung 5 Kanalkameras der Stadtentwässerung Freising ⁵

⁵ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

4. Behebung von Kanalschäden

Ergibt sich aus der Kamerabefahrung ein Sanierungserfordernis, ist der Grundstückseigentümer verpflichtet, selbst die finanziellen Mittel bereitzustellen und die Sanierung der Grundstücksentwässerungsanlage in Auftrag zu geben. Die Stadtentwässerung Freising steht hierbei gerne beratend zur Seite.

Die Wahl des Sanierungsverfahrens hängt vom Zustand und der Zugänglichkeit der Leitungen ab.

Es wird zwischen drei Verfahren unterschieden:

- Reparatur
- Renovierung
- Erneuerung

Diese Verfahren werden nachfolgend näher beschrieben.

4.1 Reparatur

Das Verfahren der Reparatur wird bei kleinen und lokal auftretenden Schäden verwendet. Es kann entweder über einen Austausch der defekten Rohrleitungen erfolgen, welches ein Aufgraben der Schadstelle zur Folge hat, oder per Kurzliner. Ein Kurzliner ist ein harzgetränkter Polyesterschlauch, welcher durch die vorhandene Rohrleitung eingezogen wird und somit keine größeren Flurschäden, wie beim Aufgraben, zur Folge hat. Die Nutzungsdauer von Reparaturverfahren ist mit zwei bis fünfzehn Jahren jedoch eher gering.

4.2 Renovierung

Von Renovierung wird gesprochen, wenn ganze Kanalabschnitte bzw. Haltungslängen per Inliner-Verfahren saniert werden. Hierbei erhöht sich die Nutzungsdauer auf fünfundzwanzig bis fünfzig Jahre. Als Kanalhaltung wird der Abschnitt von Kanalleitungsrohren zwischen zwei Kanalschächten bezeichnet.

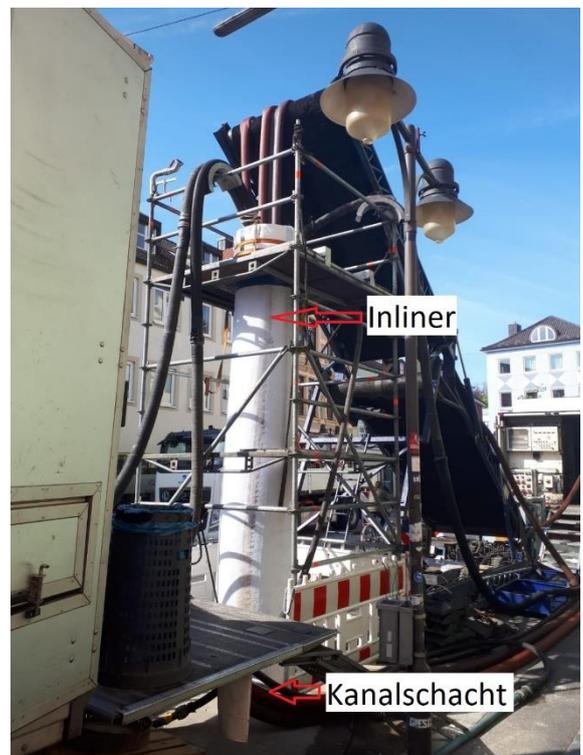


Abbildung 6
Inlinersanierung des öffentlichen Kanals
in der Oberen Hauptstraße
2019 - Im Bild: Einzugstelle Inliner⁶

⁶ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

4.3 Erneuerung

Eine Erneuerung wird bei Schadensklassen gewählt, bei denen eine Reparatur oder Renovierung technisch nicht mehr möglich oder unwirtschaftlich ist. Das bedeutet, dass eine Neuverlegung des gesamten Kanals in offener Bauweise gewählt wird (es wird aufgegraben und ein neuer Kanal verlegt).

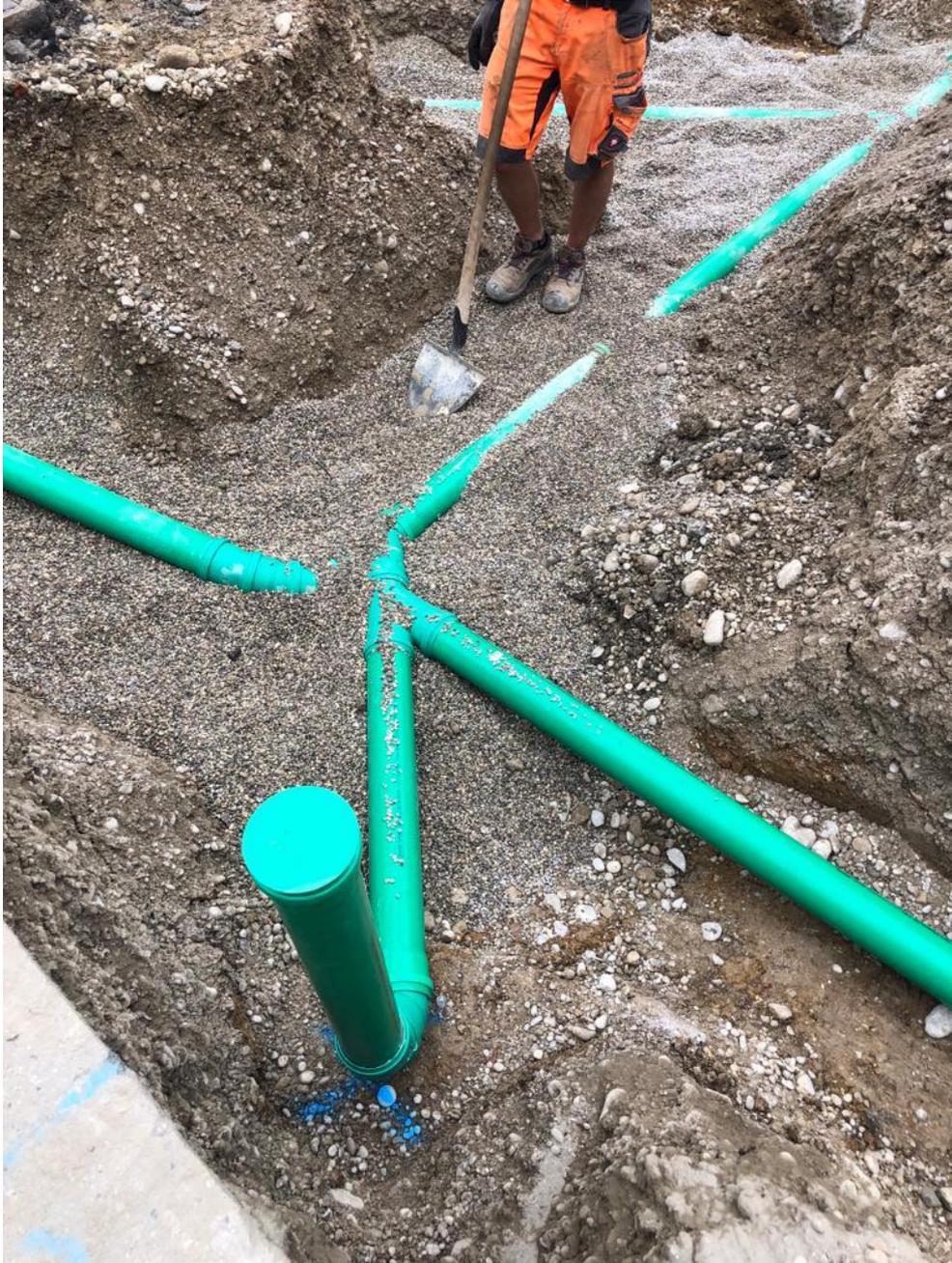


Abbildung 7 Abbildung eines neu verlegten Kanalabschnittes ⁷

⁷ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

Eine weitere Möglichkeit ist das sogenannte „Berstlingverfahren“. Es wird ein Berstkopf durch den vorhandenen Kanal geschoben, um das Altrohr „aufzubersten“. Das zerbrochene Rohr verbleibt im Erdreich. Im gleichen Zug werden die neuen Kanalrohre nachgeschoben. Dies hat den Vorteil, dass nicht die gesamte Kanaltrasse aufgedigelt werden muss.

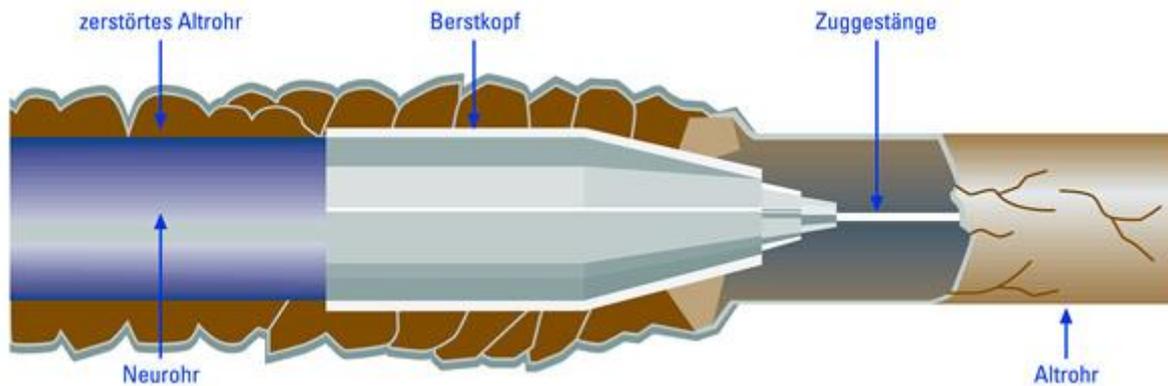


Abbildung 8 Berstprinzip zur Kanalerneuerung⁸

Nach erfolgter Sanierung ist ein erneuter Dichtheitsnachweis erforderlich.

⁸ Quelle: ADD Spezialtiefbau <https://www.add-spezialtiefbau.de/spezialbauverfahren/3-das-berstliningverfahren.html> Stand 19.07.2022

5. Grundsätzliches für den Betrieb von Grundstückentwässerungsanlagen (GEA)

5.1 Qualifizierte Betriebe

Da die Prüfung, Reparatur, Renovierung und Erneuerung von Grundstücksentwässerungsanlagen eine teils langwierige und kostspielige Thematik ist, die sehr viel Fachwissen und Erfahrungswerte erfordert, empfiehlt die Stadtentwässerung Freising zur Fehlerminimierung der Auftragsvergabe und Ausführung, die Stadtentwässerung Freising zur Beratung hinzuzuziehen.

5.2 Vollständigkeit der Unterlagen

Zur Prüfung der Grundstücksentwässerungsanlage und bei etwaigen Verstopfungen, ist ein vorhandener Lageplan der Grundstückentwässerungsanlage unerlässlich und deshalb wesentlicher Bestandteil jeder anstehenden Maßnahme.

Dieser sollte in den Hausunterlagen vorhanden sein, da dieser sowieso bei jedem Bauantrag mit einzureichen ist. Sollte ein Lageplan nicht vorhanden sein, kann bei der Stadtentwässerung Freising ggf. ein Abdruck beantragt werden.

5.3 Zugänglichkeit der Grundstückentwässerungsanlage

Laut Entwässerungssatzung der Stadtentwässerung Freising sind Revisionsöffnungen im Freigelände und bestenfalls auch im Innenbereich einer Immobilie permanent freizuhalten. Dies kann im Verstopfungs- oder Überflutungsfall ein entscheidender Zeitvorteil sein.

5.4 Rückstauschutz

Tieferliegende Entwässerungsgegenstände sind gegen Rückstau aus dem Kanal zu sichern. Im Überflutungsfall übernimmt die Stadtentwässerung Freising keine Haftung.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Dichtheitsprüfung ist eine wesentliche Aufgabe der Stadtentwässerung Freising zur Vermeidung von Fremdwasser im Kanalnetz und zur Vermeidung von austretendem Schmutzwasser durch Schadstellen ins Grundwasser.

Für die meist problemlose Zusammenarbeit mit den Grundstückseigentümern bei der Durchführung von Dichtheitsprüfungen und die Geduld aller Bürger, sowie für das Verständnis bei Kanalsanierungsarbeiten bedankt sich die Stadtentwässerung Freising.

Anhang

Haltungsbericht					
Haltung	014ALT01M				
Oberer Schacht	014ALT01M				
Unterer Schacht	280LAN21M				
Stammdaten allgemein		Lage			
Haltungslänge	2,70 m	Ortsteil	Freising, OT [REDACTED]		
Kanalart	Mischwassersystem, Freispiegelabfluss im geschlossenen Profil	Straße	[REDACTED]		
Baujahr	1997	Strang			
Material	Steinzeug	Überschwem.geb.	Nein		
Auskleidung		Lage Oberfläche	Fahrbahn/Hoffläche fließender Verkehr		
Status	vorhanden (in Betrieb)	Kommentar			
Kommentar					
Geometrie		Umweltparameter			
Profilart	Kreisprofil	Abw.art Medium	häuslich		
Breite	400 mm	AbwasserartWGS			
Höhe	400 mm	Grundw.abstand			
Rohrlänge	0,00 m	Wasserschutz	Sonstige		
Sohlhöhe oben	440,700 mNN	Bodenart	Sonstige		
Sohlhöhe unten	439,580 mNN				
Aussendurchm.					
SDR					
Sonstiges		Sanierung			
Alte Objektbez.		Innenschutz	Nicht vorhanden		
DMP-Länge	2,82 m	Art Auskleidung	Nicht vorhanden		
Funktion	Haltung, Transportkanal	Mat. Auskleidung			
Druckverfahren					
Nennndruck	bar				
Eigentum					
Inspektion 12.10.2021					
Insp.-Richtung	In Fließrichtung	Inspekteur	Elfer Stefan		
Inspektionslänge	1,70 m	Wetter	kein Niederschlag		
Bezugspunkt Entf.	Innenseite der Wand am Anfangsknoten (Schacht, Bauwerk, Inspektionsöffnung, Auslass, etc.)	Temperatur			
Inspektionsart	selbstfahrende Kamera	Reinigung	Ja		
Insp.-Verfahren	TV-Untersuchung	Wasserhaltung	keine Maßnahme getroffen		
Bemerkung		Datenträger	WDT_1		
Foto	Video	Entf./m	Zustand	V	Beschreibung
	00:00:17	0,00	BCD.XP		Anfangsknoten
618	00:01:28	0,60	BAB.B.C		Anfang (1): Pos: 4 - 8; Riss, komplex, Breite = 4mm
	00:02:28	1,70	BAB.B.C		Ende(1): Pos: 12; Riss, komplex, Breite = 1mm
	00:02:33	1,70	BCE.XP		Endknoten

Gedruckt am: 22.12.2021

Seite 1 / 3

Abbildung 9 Kanalkamerabefahrungsbericht⁹

⁹ Quelle: Kamerabefahrung – Haltungsbericht für die Stadtentwässerung Freising im Jahr 2021

Baufirma <i>Musterfirma</i>	Bauherr <i>Mustermann</i>
Baustelle/Bezeichnung <i>Neubau Einfamilienhaus</i>	Eigentümer <i>Musterfrau</i>
Bauteil/Hausanschluß Straße/Nr. <i>Musterstraße 1</i>	Flur-Nr. <i>111/1</i>

Kanalsystem am Grundstücksanschluß

Kanal wurde nach vorliegendem Entwässerungsplan erstellt:

Ja
Nein

Mischwasser
Schmutzwasser
Regenwasser

Grundleitung wurde mit Einsichtnahme verlegt:

Ja
Nein

Das Niederschlagswasser wird auf dem Baugrundstück zur Versickerung gebracht:

Ja
Nein

Einleitung zum Regenwasserkanal:

Ja
Nein

Neubau
Sanierung
Wiederholungsprüfung

Dichtheits-Prüfung DIN EN1610 Wasser/Luft

Druckprobe / Standprobe

Material	Ø in mm	Länge in m	Verlust
<i>KG 2000</i>	<i>Ø100</i>	<i>22,0 m</i>	<i>1,054</i>
	<i>Ø150</i>	<i>8,0 m</i>	<i>0,56</i>

Wasserzugabe	
Soll	Ist
<i>1,594</i>	<i>0,00</i>

Bestanden	
Ja	Nein
<i>X</i>	

Städt. Kanal-Kontrollmeister

Unterschrift

Freising, den *01.01* 20*00*

ausführende Firma

Abbildung 10 Muster Formblatt des Kanaldichtheitsnachweises¹⁰

¹⁰ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

Beispielbilder

Festgestellte Kanalschäden bei verschiedenen Kamerabefahrungen in Freising 2021



Abbildung 11 Zerbrochenes Kanalrohr in einer Straße in Freising¹¹



Abbildung 12 Kieseintrag im Kanal in einer Straße in Freising¹²

¹¹ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

¹² Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising



Abbildung 13 Kanalrohr verschoben in einer Straße in Freising¹³



Abbildung 14 Defekte Seitenwand in einem Kanal in Freising¹⁴

¹³ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

¹⁴ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

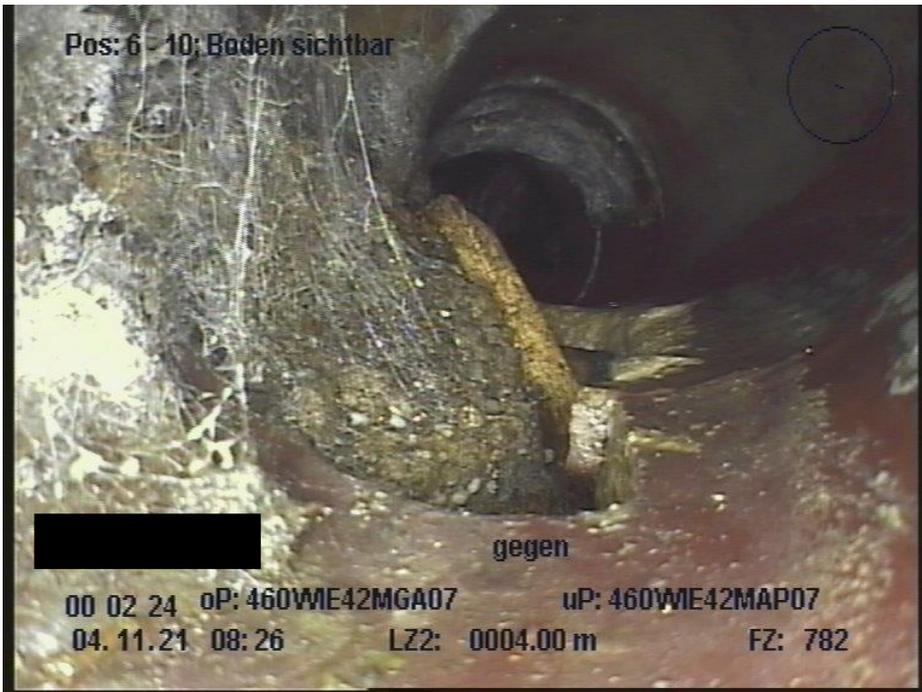


Abbildung 15 Gebrochener Kanal in Freising¹⁵



Abbildung 16 Kieseintrag im Kanal in Freising¹⁶

¹⁵ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising

¹⁶ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising



Abbildung 17 Interessantes Fundstück in einer Straße in Freising¹⁷

¹⁷ Quelle: Eigene Aufnahmen der Stadtentwässerung Freising