



Bau- und Umweltschutzdirektion
Kanton Basel-Landschaft

Amt für Umweltschutz und Energie

Öffentliche und private Kanalisationen

Kontrollieren und sanieren



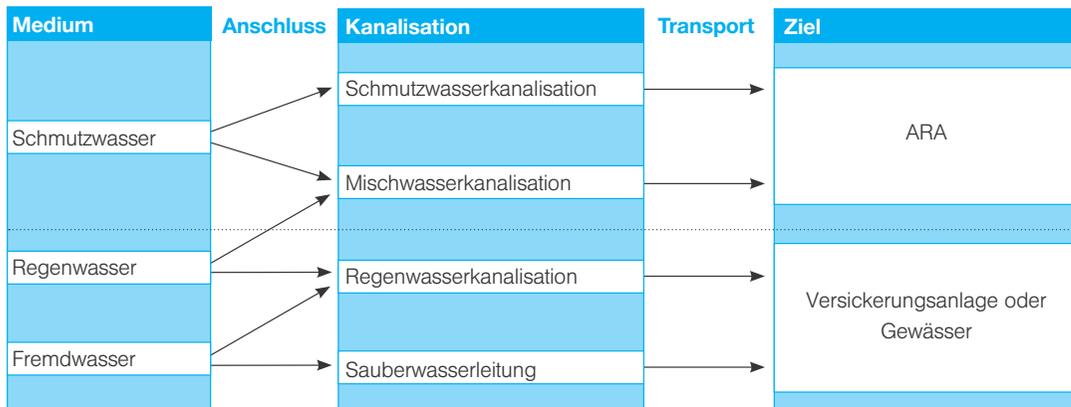


KANALISATIONEN ...

- ... sind wie Strassen und Trinkwasserleitungen wichtige Bestandteile unserer Infrastruktur.
- ... transportieren anfallendes Abwasser.
- ... sind unsichtbares Vermögen im Untergrund.
- ... gehören Privaten, Gemeinden oder dem Kanton.
- ... müssen kontrolliert, gereinigt und unterhalten werden.
- ... verursachen bei Undichtigkeiten Grundwasser- und Bodenverschmutzungen.
- ... verursachen bei Undichtigkeiten und eindringendem Grundwasser Leistungsminderungen auf der Abwasserreinigungsanlage (ARA).

WELCHE ARTEN VON KANALISATIONEN GIBT ES?

Das transportierte Medium bestimmt die Art der Kanalisation:



WAS SIND DIE ANFORDERUNGEN AN KANALISATIONEN?

- **Dichtigkeit**

Verschmutztes Abwasser darf nicht ins Erdreich, ins Oberflächengewässer oder ins Grundwasser gelangen. Umgekehrt darf auch kein Grundwasser in Schmutzwasser- oder Mischwasserkanalisationen eindringen.

Beispiele von undichten Kanalisationen ►



Gerissene Rohrwandung im Sohlenbereich



Wurzeleinwuchs



Riss mit eindringendem Grundwasser (Fremdwasser)



Nicht fachgerecht erstellter Anschluss

- **Frei von Abflusshindernissen**

Verstopfungen führen zu Rückstau innerhalb der Kanalisation und zu Schäden ausserhalb der Kanalisation.



Ablagerungen von Geröll in Kanalisation

- **Baulich intakt und tragfähig**

Eingestürzte Kanalisationen gefährden den Betrieb der Entwässerung. Kanalisationen müssen die Verkehrs- und Erdlasten aufnehmen können.



Ausgebrochene Rohrwandung

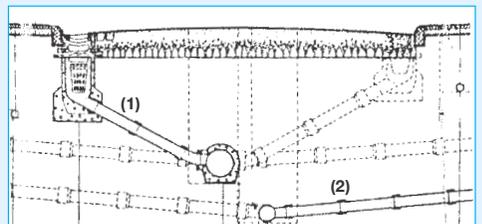
- **Ausreichende Kapazitäten**

Genügend Abflusskapazität verhindert Rückstau und somit mögliche Schäden. Kanalisationen sind für ein Regenereignis auszulegen, das statistisch höchstens einmal in fünf Jahren vorkommt.



- **«Richtige» Anschlüsse**

Verschmutztes Abwasser muss einer Abwasserreinigungsanlage zugeführt werden. Sauberes Wasser, das stetig fliesst (Fremdwasser), darf nicht mit verschmutztem Abwasser vermischt werden. Besonders wenn mehrere Leitungen bestehen (Trennsystem), besteht die Gefahr von Fehlanschlüssen.



Strassenquerschnitt mit (1) Regenwasser- und (2) Schmutzwasser-Kanalisation



WER IST VERANTWORTLICH FÜR BAU, BETRIEB UND DICHTIGKEIT DER KANALISATIONEN?

Abwasser durchfließt die Kanalisationen ohne die Besitzverhältnisse zu kennen. Die Eigentümer sind dafür verantwortlich, dass die Anforderungen an die Kanalisation erfüllt werden.

Eigentümer	Verantwortlichkeitsbereich
Privat	Liegenschaftsentwässerungen bis zur Einleitung in einen kommunalen oder kantonalen Kanal
Gemeinde	Kommunale Entwässerungen von der Liegenschaftsentwässerung bis zur Einleitung in einen kantonalen Kanal oder ein Gewässer
Kanton	Kantonale Entwässerungen von der kommunalen Entwässerung bis zur Abwasserreinigungsanlage



Damit die Kanalisationen die Anforderungen erfüllen können, müssen sie unterhalten werden. Die jeweiligen Eigentümer sorgen dafür, dass die Kanalisationen betrieben und unterhalten werden. Dazu gehören Reinigungen (Spülungen) und regelmässige Kontrollen. Allfällige Schäden und Undichtigkeiten an der Kanalisation sind in angemessener Frist zu beheben. Die dabei anfallenden Kosten tragen die betroffenen Eigentümer.

WER STELLT DIE DICHTIGKEIT VON KANALISATIONEN FEST?

Spezialisierte Firmen mit entsprechender Ausrüstung führen Dichtigkeitsprüfungen in Kanalisationen durch. Dabei wird gemäss der Schweizer Norm SIA 190 «Kanalisation» verfahren.

! Achtung

Mit Kanalfernsehaufnahmen, Sichtkontrollen oder Spiegelungen können Infiltrationen von Grundwasser erkannt werden. Exfiltrationen werden jedoch meist nicht erkannt. Diese Untersuchungsmethoden weisen also die Dichtigkeit ungenügend nach.

WIE WERDEN KANALISATIONEN UNTERSUCHT UND WIE WERDEN SIE SANIERT?

Kanalisationen unterliegen wie alle anderen Bauwerke einem Alterungs- und Abnutzungsprozess. Gerade weil Kanalisationen im Normalfall für das Auge nicht sichtbar sind, müssen sie regelmässig kontrolliert werden. Werden Mängel aufgedeckt, sind die Kanalisationen zu sanieren oder zu ersetzen. Die Sanierungsfristen werden dabei so festgelegt, dass prioritär Grundwassergefährdungen ausgeschlossen werden.

Untersuchungsphase

1. **Lokalisierung** und Bestimmung der zu untersuchenden Kanalisation (Lage, Funktion)
2. **Kanalfernsehaufnahmen**, evtl. Dichtigkeitsprüfung der Kanalisation
3. **Auswertung** der Kanalfernsehaufnahmen und evtl. der Dichtigkeitsprüfung
4. **Entscheid** Sanierung Ja / Nein



Kanalfernsehen

Projektierungsphase

5. **Sanierungsvorschlag**
 - a) Überprüfung der Entwässerungsart anhand der kommunalen Entwässerungsplanung (GEP)
 - b) Sanierungsvorschlag (unter Einbezug einer Fachkraft)
 - c) Kostenangaben für die Sanierungsmassnahmen
 - d) Entscheid des Eigentümers



Sanierungsplan Kanalisation

Sanierungsphase

6. Ausführung der notwendigen **Sanierungsarbeiten**
Instandstellung für 10 - 20 Jahre → Robotersanierung *
Sanierung für 30 - 50 Jahre → Inlinersanierung *
Ersatz für 60 - 80 Jahre → Neuerstellung
7. **Kontrolle** und Dokumentation der ausgeführten Arbeiten

* Verfahren ohne Grabarbeiten.
Die Arbeiten werden ferngesteuert durchgeführt.



Einzug Inliner

Sanierungsfahrzeug beim Einsatz



Kanalroboter



Operateur bei der Arbeit



MERKBLATT

BAULICHE ZUSTANDSKONTROLLEN VON ABWASSERANLAGEN

Geltungsbereich

Dieses Merkblatt regelt die baulichen Zustandskontrollen bei öffentlichen und privaten Abwasseranlagen. Für den Gewässerschutzvortrag durch die Gemeinden und den Kanton sind die Mindestanforderungen für die Kontrollart und Kontrollintervalle angegeben. Das Merkblatt bezieht sich nicht auf betriebliche Kontrollen wie Reinigungen, Schlammnahmen usw. – dafür ist die Richtlinie «Unterhalt von Kanalisationen» des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) massgebend.

Objekt	Lage, Kontrollart und -intervall			
	S2 ★	S3	A+Z	übrige
Kanäle und Schächte				
WAR / Regenwasserkanalisation	B / KF	B / KF	B / KF	B / KF
WAR - Druckleitung / Düker	B / KF	B / KF	B / KF	B / KF
Strassenentwässerung *	KF / W	KF / W	KF / W	KF / W
WAR-Havarie			KF / W	KF / W
WAS / Mischwasserkanalisation	KF / W	KF / W	KF / W	KF / W
WAS - Doppelmantel	B			
WAS - Druckleitung / Düker	KF / W	KF / W	KF / W	KF / W
WAS - Hausanschlussleitung	KF / W	KF / W	KF / W	KF / W
WAI - Doppelmantel / im ELT od. KLT			B	B
WAI - Druckleitung / Düker			KF / W	KF / W
Abflusslose Anlagen				
Güllengrube / Siloanlagen	B / W	B / W	B / W	B / WL
Faulgrube / häusliches WAS	B / W	B / W	B / W	B / WL
WAI / WAR-Havarie			B / W	B / W
Rückhaltebecken / Abscheideanlagen				
Mischwasserbecken / Fettabscheider			B / W	B / W
Ölabscheider / Mineralölabscheider			B / W	B / W
Koaleszenzabscheider			B / W	B / W
Kläranlagen				
Vorklärung / Nachklärung / Biologie			B / W	B / W

Legende

B Begehung, Sichtkontrolle oder Spiegelung

KF Kanalfernsehen

W Füllprobe mit Wasser oder Luft, elektr. Leckortung

 5 Jahre

 10 Jahre

 20 Jahre

 nicht zulässig, resp. nicht vorhanden

S2 Grundwasserschutzzone 2

S3 Grundwasserschutzzone 3

A + Z Gewässerschutzbereich und Zuströmbereich

WAR Reinabwasser

WAS Schmutzabwasser

WAI Industrieabwasser

* mittel-stark frequentierte Strassen + Plätze

KLT Kanalleitungstunnel

ELT Energieleitungstunnel



Grundsätze zur Kontrolle

B: Begehung, Sichtkontrolle oder Spiegelung

- Einfaches Mittel zur Kontrolle von einsehbaren oder begehbaren Anlagen.
- Für nicht begehbare Kanäle kaum geeignet.
- Bei Doppelmantelsystemen: Sichtkontrolle im Schacht des Auffangsystems.

KF: Kanalfernsehen

- Unerlässliches Mittel zur Kontrolle der nicht begehbaren Sammelkanäle und Hausanschlussleitungen.

W: Füllprobe mit Wasser oder Luft, elektronische Leckortung

- Die Füllprobe mit Wasser oder Luft ist eine relativ aufwändige Methode zur Prüfung der Dichtigkeit einer Abwasseranlage, allerdings die zuverlässigste um Undichtigkeiten nachzuweisen.
- Mit der elektrischen Leckortung lassen sich Undichtigkeiten lagegenau feststellen.

Das jeweils geeignetste Prüfverfahren ist durch eine Fachperson auszuwählen und anzuwenden. Bei der Füllprobe mit Wasser ist auf die örtlichen Verhältnisse des Wasserhaushaltes Rücksicht zu nehmen. In Zeiten mit Wassermangel kann im Einzelfall eine Teilfüllung oder eine Sichtkontrolle den Zweck erfüllen.

Das Prüfprotokoll ist zu unterschreiben und beim Eigentümer zur Einsicht durch die zuständige Behörde aufzubewahren. Werden bei den Kontrollen Mängel festgestellt, die auf Undichtigkeiten der Abwasseranlagen hinweisen, so sind diese nach Art, Umfang und örtlicher Lage zu dokumentieren. Die Bedeutung der Schäden (Art, Menge und Relevanz des Wasserverlustes oder Wassereintruchs, Grundwasserschutz etc.) ist vom Eigentümer der Anlage oder von der zuständigen Behörde abzuschätzen und zu gewichten. Aufgrund der festgestellten Priorität setzt die Behörde die Sanierungsfrist fest. Dabei ist auch zu fixieren, ob die Abwasseranlage örtlich instand gestellt, saniert oder ersetzt wird.

Ausnahmen

In den Reglementen der Grundwasserschutzzonen sind die Art und Häufigkeit der Dichtigkeitskontrollen von Abwasseranlagen zu bestimmen. Soweit dort nichts anderes geregelt ist, gelten die Mindestanforderungen.

★ In den Schutzzonen S2 sind neue Abwasseranlagen a priori nicht zulässig. Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben werden, soweit regelmässig der Nachweis der Dichtigkeit erbracht wird. Erneuerungen sind nur zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass eine Trassierung ausserhalb der Schutzzone S2 nur mit unverhältnismässig hohem Aufwand realisierbar wäre und wenn ein Doppelmantelsystem erstellt wird.

Bei Abwasseranlagen von hoher Bedeutung (z.B. Hauptkanäle) oder mit starker innerer oder äusserer Belastung (z.B. Geschiebe, Chemikalien, Verkehrs- oder Erdlasten) kann ein höheres Kontrollintervall zweckmässig sein. Die Verantwortung für die Dichtigkeit und die Verkehrssicherheit liegt stets beim Anlagebetreiber.

Begehbare Kanäle im Strassenbereich und bei geringer Überdeckung (hü < 1.0 m über Rohrscheitel) sollten an verkehrsreichen Strassen generell alle 5 Jahre, an untergeordneten Strassen mindestens alle 10 Jahre auf ihre Tragfähigkeit geprüft werden.

Leitungen, die saniert oder neu erstellt wurden, sollten rechtzeitig vor Ablauf der Gewährleistungsfrist (5 Jahre) nochmals geprüft werden.

Liestal, im Januar 2004



WEITERE HINWEISE

- Intakte Kanalisationen haben eine längere Lebensdauer.
- Mangelnde Unterhaltsarbeiten führen zu Folgeschäden.
- Der theoretische Wiederbeschaffungswert für die 1'400 km öffentlichen Kanalisationen im Kanton Basel-Landschaft beträgt rund 2,1 Mia. Franken.
- Die Abschreibung von Kanalisationsbauwerken sollte innerhalb von 40 Jahren erfolgen. Es kann eine Lebensdauer von 80 Jahren erwartet werden. Bis dahin sollten genügend Rückstellungen für die Neuerstellung gebildet werden.
- Im Kanton Basel-Landschaft sind im Bereich der öffentlichen Kanalisationen Sanierungen erforderlich:

kurzfristige Sanierung	25 %
mittelfristige Sanierung	40 %
keine Sanierung	35 %

Bei privaten Leitungen ist ein höherer Sanierungsbedarf zu erwarten.
- Weitere Informationen zur Entwässerung erhalten die Liegenschaftseigentümer bei Gemeinden und Ingenieurbüros.
- Das Merkblatt «Bauliche Zustandskontrollen von Abwasseranlagen, 2004» kann auch separat beim Amt für Umweltschutz und Energie bezogen werden.
- Die Richtlinie «Unterhalt von Kanalisationen» vom VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) aus dem Jahr 1992 enthält weitere detaillierte Informationen.

FÜR AUSKÜNFTE STEHEN WIR IHNEN GERNE ZUR VERFÜGUNG

Amt für Umweltschutz und Energie
Fachstelle Siedlungsentwässerung und Landwirtschaft
Rheinstrasse 29
4410 Liestal

Telefon 061 552 55 05
Telefax 061 552 69 84

aue.umwelt@bl.ch
www.aue.bl.ch

Impressum

Herausgeber: Amt für Umweltschutz und Energie des Kantons Basel-Landschaft
Papier: Cyclus Print, 100% Recyclingpapier mit Label Blauer Engel, Nordischer Schwan
Auflage: 2'500 Exemplare, Januar 2004