

Themen:

- Überprüfung
 - Bewertung und
 - Sanierung von Grundleitungen
- Fristen und Zeitspannen nach
E DIN 1986-30:2010-10

Warum ?

Wie ?

Ziele

Überblick

Nach DIN EN 752 ist die Überprüfung der Leistungsfähigkeit von Entwässerungsanlagen während des Baues, nach Abschluss der Bauphase und während der gesamten Nutzungsdauer ein dynamischer Prozess.

DIN 1986-30 konkretisiert die Maßnahmen zur Instandhaltung mit dem Ziel einer dauerhaft funktionsfähigen Grundstücksentwässerungsanlage (GEA) und der Werterhaltung der baulichen Anlage.



- Durch regelmäßige Zustandserfassung auf einwandfreie Funktionen und Mängelfreiheit prüfen,
- durch entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen in betriebsbereitem und betriebssicherem Zustand zu halten.
- Fristen und Zeiträume für die Überprüfungen sind in DIN 1896-30 festgelegt.

Erkenntnisse aus früheren Überprüfungen

Bei Überprüfungen von Grundleitungen wurden (um 1990) Schäden unterschiedlichster Art festgestellt:

36,5 %	Wurzeleinwüchse
38,6 %	Lageabweichungen
4,6 %	Rissbildungen
17,5 %	Ablagerungen
2,8 %	sonstige Schäden

Ca. 25 % der untersuchten Abschnitte waren nur schadenfrei.

Bei den in Hamburg gegenüber Untersuchungen in Gelsenkirchen festgestellte Tendenz geringerer **Schäden nach 1970** muss in erster Linie **auf verbesserte Dichtungsmaterialien und -systeme** (integrierte Dichtungen, wie Steckmuffe L und K bei Steinzeugrohren) **zurückgeführt** werden.

Insofern spielt das Alter von Entwässerungsanlagen bei der Beurteilung ihres ordnungsgemäßen Zustandes eine wesentliche Rolle.

Entwicklung Dichtheitsprüfung **neuer** Abw-leitungen GEA

Seit 1842 Entwicklung der Kanalisation in Deutschland.

Die Gesamtlänge der Grundleitungen in Deutschland beträgt heute nach Einschätzung der Fachleute ca.1,3 Mio. Km.

Erstausgabe DIN 1986:1928-11

Dichtheitsprüfung in **DIN 1986-1:1978-09** erstmals normativ für GEA entsprechend DIN 4033 nach der Verlegung der Leitung in der Baugrube gefordert.

Mit Einführung von **DIN EN 1610:1997-10** wurde DIN 4033 ersetzt.

Jetzt **Dichtheitsprüfung nach Verfüllung** des Rohrgrabens als Abnahmeprüfung. Damit können negative Einwirkungen auf die Abwasserleitung, z. B. durch die Grabenverdichtung oder den Baustellenverkehr rechtzeitig vor Inbetriebnahme festgestellt werden.

Nach VOB Teil C DIN 18306 und VOB Teil C DIN 18381 ist die Dichtheitsprüfung eine *besonders zu vergütende Leistung*.

Entwicklung Dichtheitsprüfung **bestehender** Abw-leitungen GEA

DIN 1986-30:1987-06 DIN 1986-30: 1995-01	Prüfung nach Bedarf Erstprüfung	
	<ul style="list-style-type: none">▪ häusliches Abwasser bis zum Jahre▪ gewerbliches Abwasser nach ABA bis	2019 2004
	Wiederholungsprüfung Intervall	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Häusliches Abwasser nach▪ gewerbliches Abwasser nach ABA nach	25 Jahren 15 Jahren
DIN 1986-30: 2003-02	Erstprüfung	
Anpassung an die gesetzlichen Regelungen in NRW	<ul style="list-style-type: none">▪ häusliches Abwasser bis▪ gewerbliches Abwasser nach ABA bis	31.12.2015 2004
	Wiederholungsprüfung Intervall	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Häusliches Abwasser nach▪ gewerbliches Abwasser nach ABA nach	20 Jahren 15 Jahren
E DIN 1986-30: 2010-10	Erstprüfung	
Gleichstellung häusl. Abw. mit gewerbl. Abw. nach ABA	<ul style="list-style-type: none">▪ häusliches Abwasser bis▪ gewerbliches Abwasser nach ABA	31.12.2015 umgehend
	Wiederholungsprüfung Intervall	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Häusliches Abwasser nach▪ gewerbliches Abwasser nach ABA nach	20 Jahren 20 Jahren

In Wasserschutzgebieten gelten kürzere Zeiträume

Allgemein anerkannte Regeln der Technik (a.a.R.d.T.)

Abwasseranlagen sind entsprechend **§ 60 (1)** Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nach den **allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten.**

Die Regelwerke der Normenreihe DIN 1986, DIN EN 12056 und DIN EN 752 sowie DIN EN 1610 sind a.a.R.d.T.

Nach den **Bauordnungen der Länder**, Abwassergesetzen, Verordnungen oder Satzungen **ist** immer der **Grundeigentümer** / Bauherr / Nutzungsberechtigte für den ordnungsgemäßen Zustand seiner Entwässerungsanlage (bauliche Anlage) **verantwortlich**.

Das gilt auch für die Dichtheitsprüfungen, ohne dass es einer Nachweis- oder Vorlagepflicht gegenüber der zuständigen Behörde bedarf.

Ebenso hat der ausführende Fachbetrieb die Arbeiten nach den a.a.R.d.T. auszuführen.

Die Fachbetriebe müssen entsprechend qualifiziert sein.

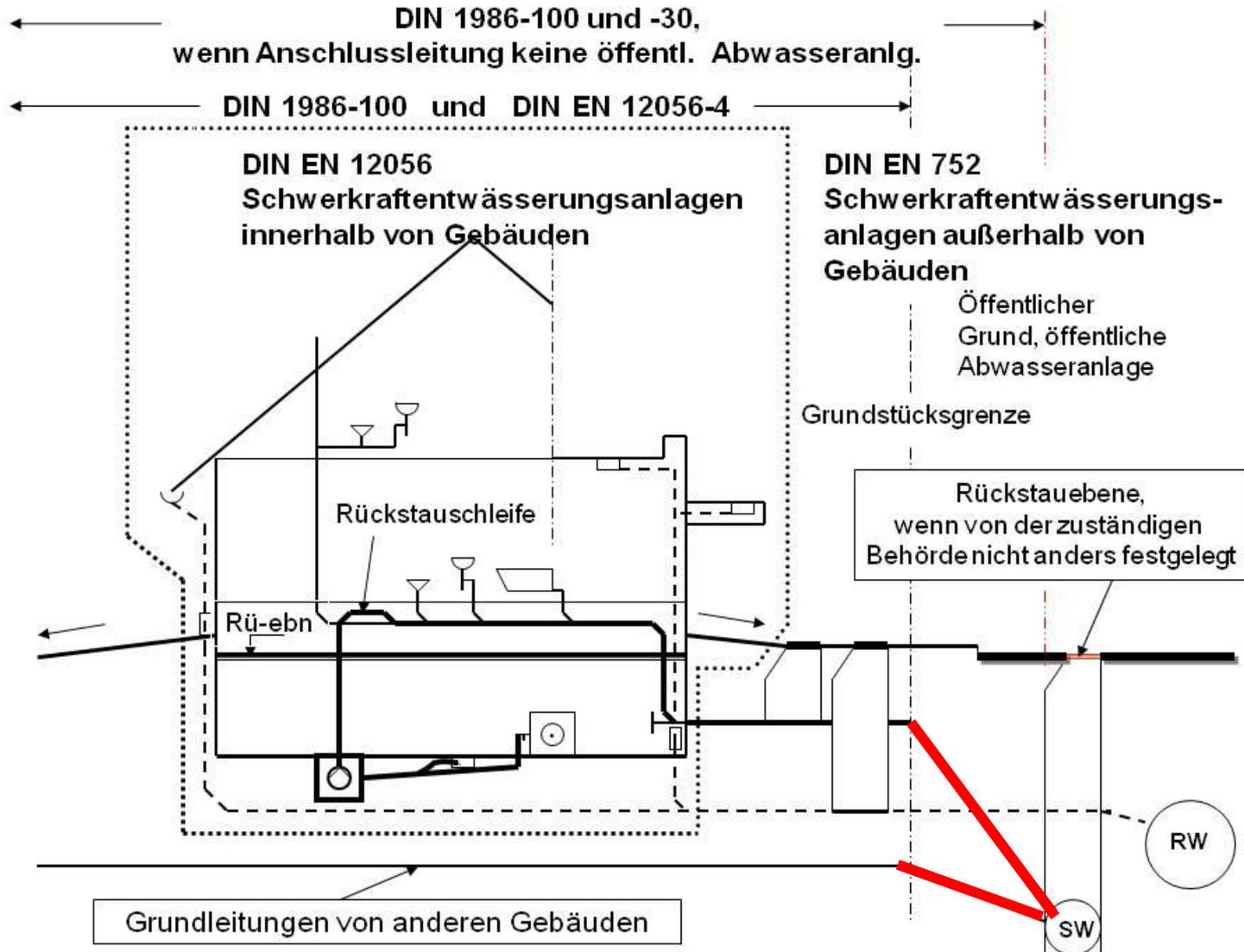
Verbindlichkeit der Technischen Betriebsnorm DIN 1986-30

DIN 1986-30 gilt zusammen mit DIN 1986-3 und DIN EN 13508-2. (a.a.R.d.T.)

- Nach § 60 WHG „*gelten für Errichtung und Betrieb von Abwasseranlagen die allgemein anerkannten Regeln der Technik.*“
- Als solche gelten die einschlägigen Normen DIN und DIN EN sowie Regelwerke der DWA oder Fachverbände.
- Die technischen Regelwerke sind jedoch nicht unmittelbar rechtswirksam. Ein Abweichen von einer Norm ist noch kein Rechtsverstoß. Dieses ist er erst dann, wenn die Einhaltung einer Norm in einem Gesetz, einer Rechtsverordnung, einer Abwassersatzung oder einer amtlichen Bekanntmachung ausdrücklich gefordert wird.
Unabhängig hiervon ist der Grundeigentümer gut beraten, die Normen zum Nachweis der Erfüllung seiner Sorgfaltspflicht einzuhalten.
- Die Behörde kann bei der Einführung der Norm z.B. unter Berücksichtigung kommunaler Ziele (wie Sanierungsfristen aus der Abwasser-Eigenkontrollverordnung (EKVO) für bestimmte Gebiete / Straßen) und Wasserschutzgebieten die dort genannten Fristen verlängern oder verkürzen. In dem die Behörden dieses umsetzen, entsprechen die Maßnahmen letztl. den Zielsetzungen der DIN 1986-30.
- Hervorzuhebende Beispiele im o.a. Sinn sind z.B. die Regelungen in:
Hamburg (Hamburger Abwassergesetz), **Schleswig-Holstein** (Amtsbl. Okt. 2010),
Nordrhein-Westfalen (§ 61a LWG) und **Hessen** (neue EKVO)

Anwendungsbereich (E) DIN 1986-30 (1)

DIN 1986-30 gilt auch für Abwasserleitungen und Anschlusskanäle der GEA, die im öffentlichen Grund liegen, aber nicht Bestandteil der öffentlichen Abwasseranlage sind,



Anwendungsbereich (E) DIN 1986-30 (2)

DIN 1986-30- enthält für die Zustandserfassung und Prüfverfahren der Dichtheitsprüfung abgestufte Regelungen für Anlässe, Prüffristen, Zeitspannen für erstmalige und wiederkehrende Prüfungen sowie für die Zustandserfassung, -bewertung, Kodierung, Schadensklassen und Sanierungsprioritäten für folgende Teile der GEA:

- Grundleitungen,
- Abwasseranlagen, die als Auffangvorrichtungen nach § 62 WHG betrieben werden, d.h. (DWA-A 787 / TRwS 787) bzw. Anlagen (noch) nach § 21 VAwS,
- Schächte – besteigbar und Inspektionsschächte – (DIN EN 476) einschließlich Pumpenschächte
- Abwassersammelgruben und
- Kleinkläranlagen

Grundsätzliche Regelungen der Norm und Ziele

- GEA müssen grundsätzlich aus Gründen des Boden- und Gewässerschutzes von der Anfallstelle bis zum Kanalanschluss oder einer privaten Kläranlage dicht sein.
- Es ist volkswirtschaftlich und aus der Sicht des Umweltschutzes nicht vertretbar, die erdeingebauten GEA und damit geschaffene Werte der gesamten Infrastruktur durch mangelhafte Wartung und unterlassene Unterhaltung verfallen zu lassen.
- Die Regelungen dienen dazu Boden, Grundwasser und Trinkwasserversorgung aus Verunreinigungen von undichten Abwasserleitungen zu schützen und durch Infiltration die Abwasserreinigung nicht zu erschweren.
- Es liegt im wirtschaftlichen Interesse des Eigentümers die Betriebs- und Standsicherheit seiner GEA sicherzustellen.

Wesentliche Änderungen in der novellierten Norm (1)

- Ergänzung der Begriffe und Gliederung zur besseren Lesbarkeit der Norm
- Gleichstellung der Zeitspanne für Wiederholungsprüfungen der GEA, die häusliches Abwasser und gewerbliches Abwasser **nach** einer ABA ableiten.
- Grundleitungen für gewerbliches Abwasser **vor** einer ABA oder Anlagen zum Umschlagen wassergefährdender Stoffe nach § 62 WHG **vor** der Auffangvorrichtung (Anlagen nach (noch) § 21 VAwS), Erstprüfung und Wiederholungsprüfung mit DR – wie bisher –.
- Das **Verfahren DR gilt weiterhin für gewerbliche Altanlagen, für die noch keine nachweisbare Dichtheitsprüfung erfolgte.**
Nach nachgewiesener Prüfung DR kann die Zustandsprüfung künftig mit KA erfolgen.

- **Für hauptsächlich in GEA zu erwartende Schadensbilder**

Aufnahme von Tabellen zur **Zustandserfassung / Zustandsbeschreibung** (nach DIN EN 13508-2) bei der optischen Inspektion (KA) der Grundleitungen und Schächte, deren **Kodierungen**, **Zustandsbewertung** und **Sanierungsfristen** bei festgestellten Mängeln in Abhängigkeit von **Schadensklassen** und einer hieraus resultierenden **Prioritätensetzung**.

(Informativer Anhang A der Norm, Tab. 1 bis 4)

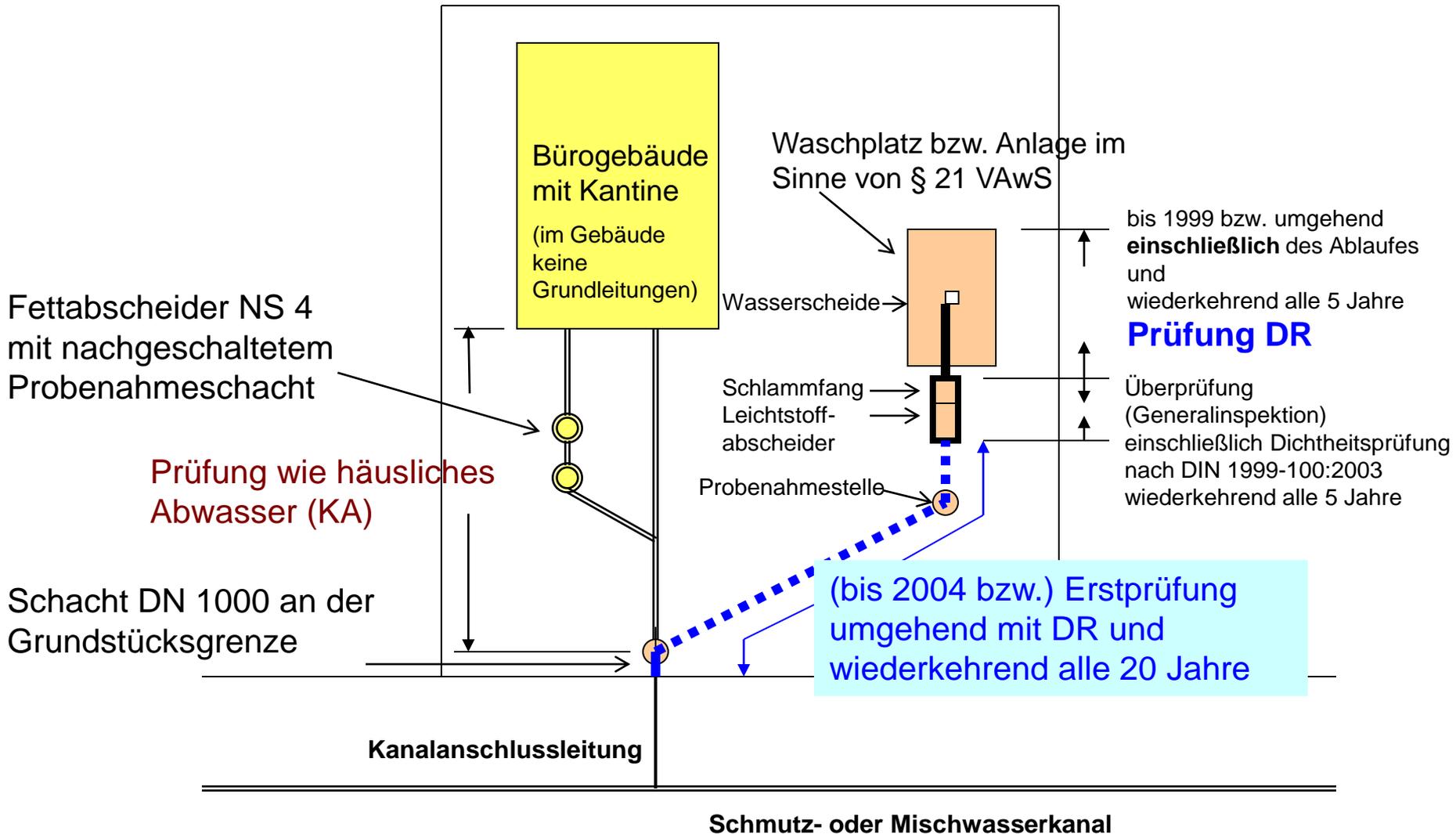
- Musterplan für Bestandszeichnung und Muster für Prüfprotokoll / Bestätigung der Dichtheitsprüfung

- Die **Zustandserfassung durch optische Inspektion** (z. B. mit einer Kanalfernsehanlage), in Tabelle 2 mit „**KA**“ bezeichnet,
- **Dichtheitsprüfung (DR) mit Luft- oder Wasserdruck**, in Tabelle 2 mit **(DR₁)** bzw. **(DR₂)** bezeichnet,

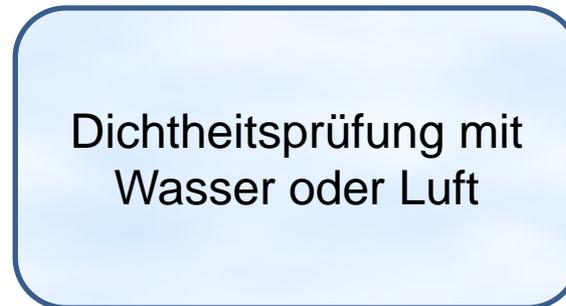
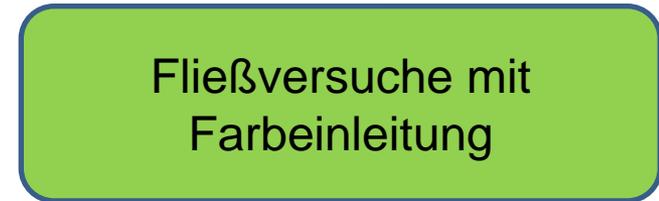
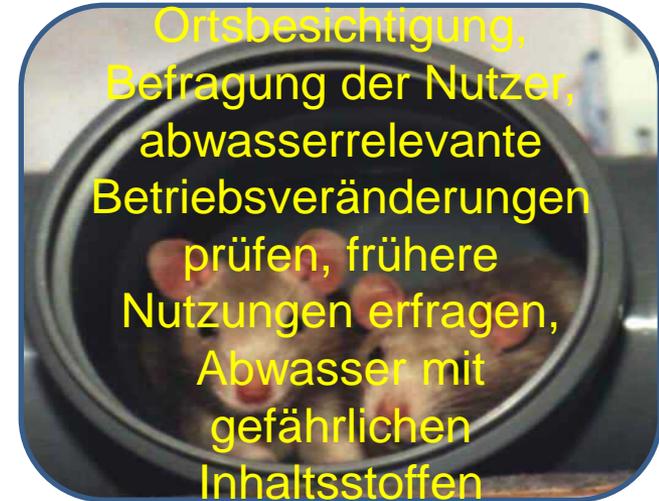
Zu (DR₁) bzw. (DR₂):

In Abschnitt 9.1.1 heißt es u.a.: „..... für bestehende Leitungen wird unter bestimmten Voraussetzungen eine Prüfung mit geringeren Anforderungen, als nach DIN EN 1610 zugelassen und beschrieben. Diese *einfache Dichtheitsprüfung* wird als **(DR₂)** benannt. Die Prüfung nach **DIN EN 1610** wird als **(DR₁)** bezeichnet.“

- Die Prüfungen DR und KA dürfen nur von einem **qualifizierten Fachbetrieb** durchgeführt werden.
- Die Norm nennt erstmals
 - Anforderungen an die Sach- und Fachkunde des Prüfers und
 - die technische Ausrüstung des Fachbetriebes für die Prüfungen KA und DR.
- Der Dichtheitsnachweis beinhaltet einen Prüfbericht und einen Lageplan.



Prüfungstechniken



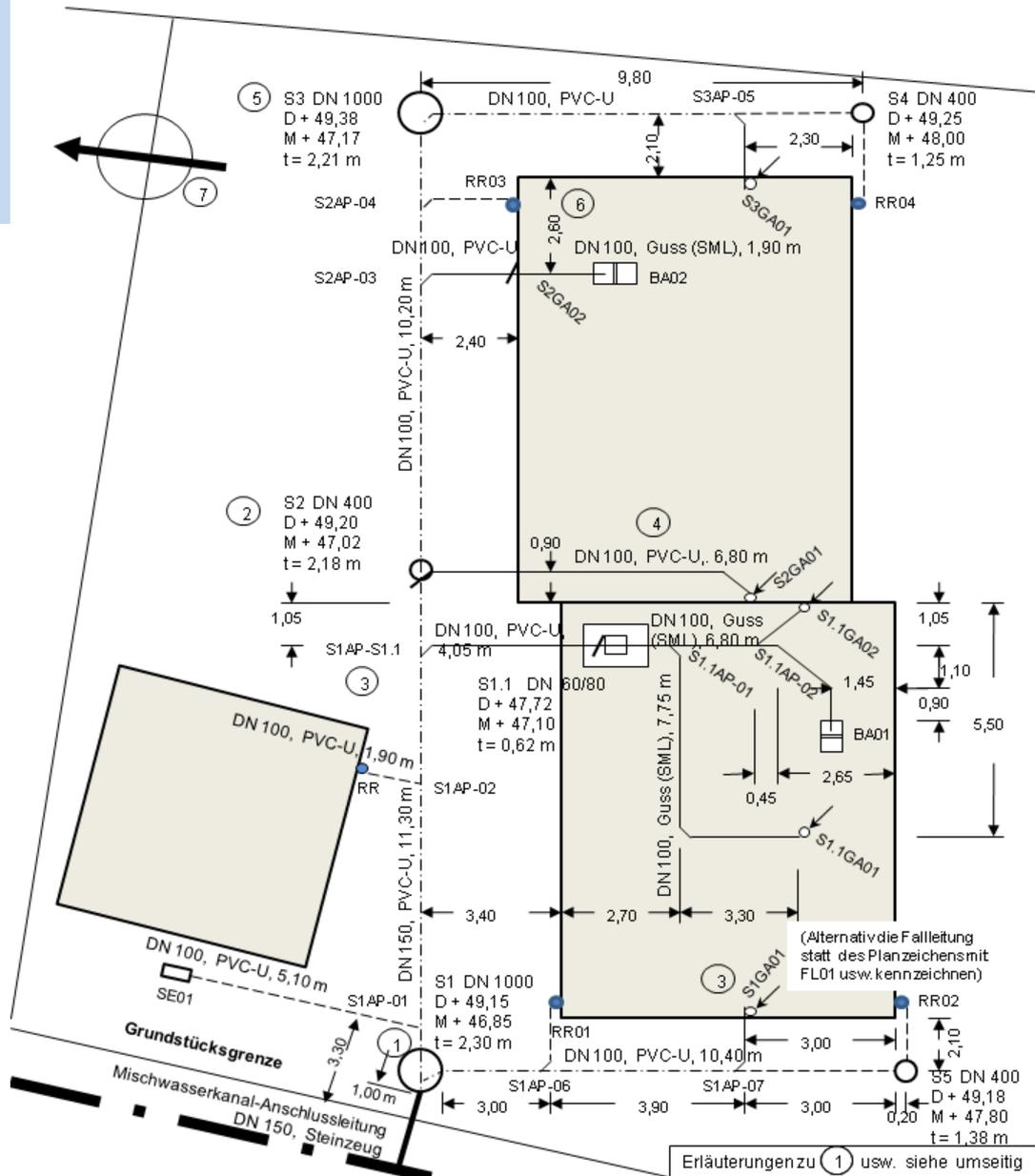
Grundlagen der Bestandserfassung

Anforderungen an Bestandsunterlagen sind:

- Bestandsplan der GEA unter der Grundplatte des Gebäudes und außerhalb des Gebäudes und Benennung der jeweiligen abgeleiteten Abwasserart
- Werkstoffe der Grundleitungen, Angabe der Nennweiten (DN)
- Lage, Höhe und Tiefe, bezogen auf NHN (bzw. NN), der Schächte und Inspektionsöffnungen einschließlich deren Nennweiten und Anschlüsse,
- Lage der Entwässerungsgegenstände, z. B. Hofabläufe, Bodenabläufe, Rückstauverschlüsse und Abwasserhebeanlagen,
- Lage, Art und Größe (z. B. Nenngröße) von Abwasserbehandlungsanlagen,
- Wasserschutzgebiete und/oder Heilquellenschutzgebiete (§§ 51 / 53 WHG)

Bei Planung und Sanierung ist DIN 1986-100, (Zugänglichkeit für Inspektion, Prüfung und Instandhaltung) zu beachten.

Bestandsplan – Muster



Eigentümer:	- Muster - Bestandsplan Grundstücks- entwässerungsanlage gem. DIN 1986-30 / DIN 1986-100 (Der abgebildete Plan ist einschließlich der Maßangaben beispielhaft und nicht maßstäblich abgebildet)	Maßstab.: 1 : 100
Ort:		Datum: 31.12.2015
Straße, Nr.:		

Vorgehensweise bei der Prüfung KA (1)

Zusätzlich zur Aufstellung der Bestandsunterlagen sollte geprüft werden:

- Einfache Sichtkontrolle, bei der bereits vor Durchführung der Prüfung mögliche Mängel erkannt werden können.
- Bei festgestellten alten gewerblichen Abwasserleitungen, die Abwasserherkunft ermitteln, z. B. Chemischreinigung,
- Fließversuche mit Farbmitteln oder Benebelung zur Feststellung von Fließzusammenhängen (Fehlanschlüsse)
- Kann die Nutzung nicht geklärt werden, und liegt kein Dichtheitsnachweis (DR), der nicht älter als 5 Jahre ist vor, sollte eine Prüfung DR₁ erfolgen.
- Der Leitungsverlauf sollte durch Ortung und KA-Prüfung ermittelt werden.



Vorgehensweise bei der Prüfung KA (2)

Zur Entscheidung über möglichen Handlungsbedarf sollte geprüft werden:

- Tiefenlage der Leitungen und Schächte, die Lage der Entwässerungsgegenstände (Bodenabläufe) **unterhalb der Rückstauebene**,
- Bei **festgestelltem Zuschlagen der Leitung prüfen, ob eine Dükerung vorliegt**. Zuschlagen bei der üblichen diskontinuierlichen Abwasserableitung führt zur Behinderung der Be- und Entlüftung des Systems und zu starken Druckschwankungen mit ggf. **Sielgase- und Wasseraustritt** aus den Geruchverschlüssen.
- Bei festgestellten Versackungen außerhalb des Gebäudes zwischen Schächten mit offenem Durchfluss und Lüftungsöffnungen in den Schachtabdeckungen, im Einzelfall zu prüfen, **ob durch häufigeres Reinigen der Betrieb aufrechterhalten werden kann** oder die Sanierung bereits unmittelbar erfolgen muss.
- Unmittelbar **auf die Rohrleitung abgesetzte Schächte** führen zur Rohrverformung oder einen –bruch und einem **sofortigen Sanierungsbedarf**.

Die Norm stellt klar, dass die Durchführung von optischen Inspektionen keinen Nachweis der Dichtheit im Sinne von DIN EN 1610 liefert.

- Diese Prüfung zeigt den erkennbaren baulichen Zustand der Anlage auf.
- Die optische Inspektion wird als Dichtheitsnachweis (**fiktive Dichtheit**) nach den Kriterien der Norm anerkannt.



Voraussetzung der Akzeptanz „Dichtheitsprüfung“ durch optische Inspektion nach DIN 1986-30 ist, dass keine sichtbaren (relevanten) Schäden festgestellt werden.

Zustandsprüfung mit KA (2)

Zugänglichkeit der Reinigungs- und Inspektionsöffnungen ist vom Eigentümer zu gewährleisten.

In der Regel vor KA-Prüfung mit dem HD-Gerät Anlage reinigen. Wasserdruck anpassen.

Schäden, die mit der Prüfung KA erfasst werden können:

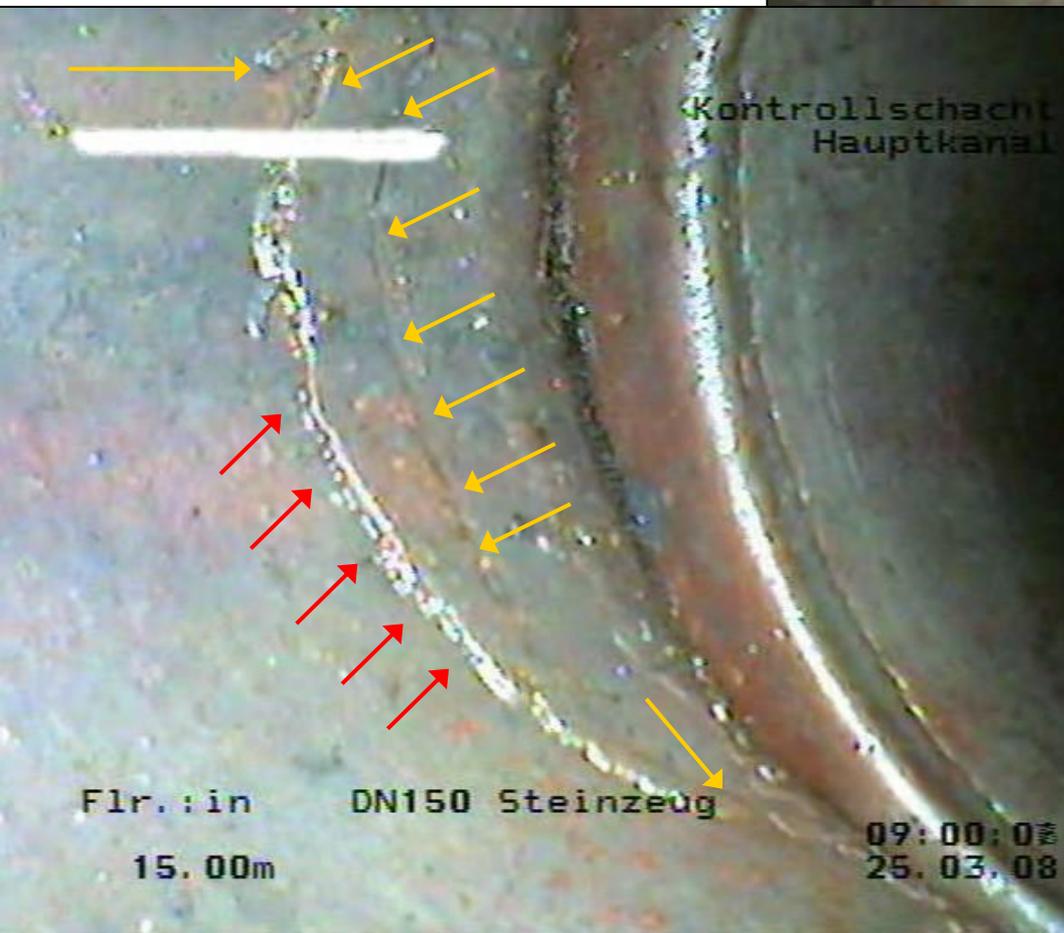
- Undichtheiten
- Grundwasserinfiltration bzw. Abwasserexfiltration
- Abflusshindernisse
- Lageabweichung
- mechanischer Verschleiß

- Korrosion
- Verformung
- Risse
- undichte Rohrverbindungen
- Rohrbrüche
- Einsturz

Können kurze Leitungsabschnitte trotz eines abbiegefähigen Kamerasystems nicht inspiziert werden, wurden aber sonst keine Mängel festgestellt, kann von einer weiteren Prüfung Abstand genommen werden.

Glaurrisse

(keine relevanten Schäden)



Nicht durchgehende
Risse in der Glasur
von Steinzeugrohren

1) **Häusliches Abwasser**, hierunter werden zum Zweck der Prüfverfahren und Zeitspannen zusammengefasst:

- **Häusliches Abwasser** (DIN EN 12056-1 i. V. mit DIN 1986-3:2004-11, 5.2.2),
- **Regenwasser von befestigten Flächen** („nicht verunreinigt“), das jedoch in die **Mischwasserkanalisation eingeleitet wird**,
- **Abwasser aus dem Anwendungsbereich von DIN 4040-100 bzw. DIN EN 1825-1 und**
- **Gewerbliches Abwasser**, das in seiner **Qualität dem häuslichen Abwasser entspricht** und für das keine Schutzmaßnahmen nach DIN 1986-3:2004-11, erforderlich sind,
- **Kondensat aus Feuerungsanlagen** (Brennwertanlagen) **DIN 1986-100:2008-05, in den Grenzen von ATV-DVWK-A 251.**

2) Gewerbliches Abwasser:

Gewerbliches/industrielles Abwasser (nach DIN EN 12056-1) und

Regenwasser von befestigten Flächen aus Anlagen nach

§ 21, VAwS bzw. Abwasser aus Anlagen, die nach DWA-A 787, betrieben werden

- vor einer Abwasserbehandlungsanlage, das gilt sowohl für Direkteinleitungen als auch für Indirekteinleitungen und Abwasseranlagen, die als Auffangvorrichtungen (DWA-A 787) betrieben werden,
- nach einer Abwasserbehandlungsanlage bzw. einer Auffangvorrichtung nach DWA-A 787.

Tab. 2 Auszüge der Anlässe / Fristen für Prüfungen DR und KA

Erstprüfung vorhandener Grundleitungen/ Schächte/ Sammelgruben/ Kleinkläranlagen Anlässe / Fristen

Häusliches Abw., Regenwasser mit M- Kanalanschluss	KA	bis 31.12. 2015	Gewerbliches Abwasser vor und / oder nach ABA	---
Wesentliche bauliche Veränderungen / Erweiterungen (z.E Entkernung), Kleinere Umbauten	Häusl. DR2 KA	Im Zuge der Baumaßnahme		umgehend
				DR1 vor ABA DR2 nach ABA
Abläufe / Zuleitungen / Auffangvorrichtungen i. V. m. Abwasseranlagen nach § 62 WHG		Umgehend DR1 vor Auffangvorrichtungen DR2 nach Auffangvorrichtungen	In Wasserschutzgebieten gelten kürzere Zeitabstände	

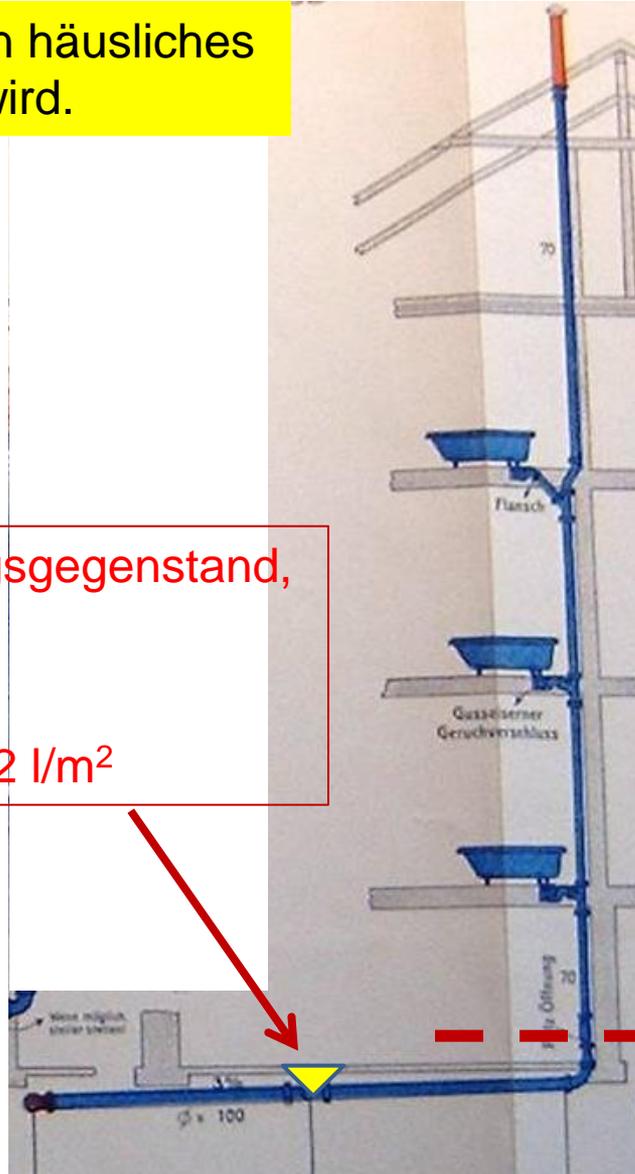
Wiederkehrende Prüfung von Anlagen, für die der Nachweis einer Erstprüfung vorliegt.

KA Häusliches Abw., Regenwasser mit M-Kanalanschl. 20 Jahre		DR1 Gew. Abw vor ABA 5 Jahre	KA Gew. Abw nach ABA 20 Jahre
Wesentl. Veränderung. wie Zeile 2	DR2	Im Zuge der Baumaßnahme	DR1 im Zuge Baumaßnahme
Abwasseranlagen nach § 62 WHG wie Zeile 3		---	DR1 5 Jahre
			KA 20 Jahre

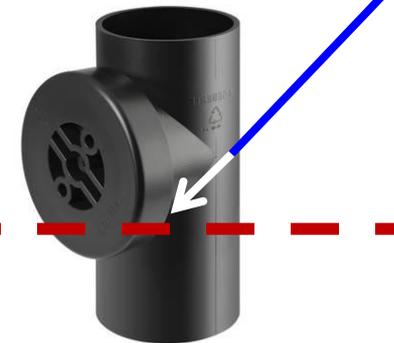
„einfache“ Dichtheitsprüfung DR₂

Grundleitungen, in den häusliches Abwasser abgeleitet wird.

Tiefster Entwässerungsgegenstand,
Bodenablauf
Prüfzeit 15 min /
Wasserzugabewert 0,2 l/m²



Unterkante der
Reinigungsöffnung in der
Falleitung Prüfzeit 15 min /
Wasserzugabewert 0,2 l/m²



Prüfhöhen (Druckhöhen) Dichtheitsprüfung für Schächte

Prüfzeit 30 min /
Wasserzugabewert 0,15 l/m²

Schächte mit geschlossener Rohrdurchführung werden nur **visuell** auf Schäden, einschließlich des ordnungsgemäßen Zustandes des verschlossenen Reinigungsrohres, geprüft.



Oberkante Schachthals

bei Pumpenschächten, Abwassersammelgruben, Schächten mit offenem oder geschlossenem Durchfluss

- vor Abwasserbehandlungsanlagen oder
- Schächten innerhalb der Schutzzone II in Wassergewinnungsgebieten

0,50 m über Rohrscheitel
bei bestehenden Anlagen

Prüfzeit 15 min /
Wasserzugabewert 0,4 l/m²

Schacht mit offenem Durchfluss und gelenkigem Anschluss der Grundleitung

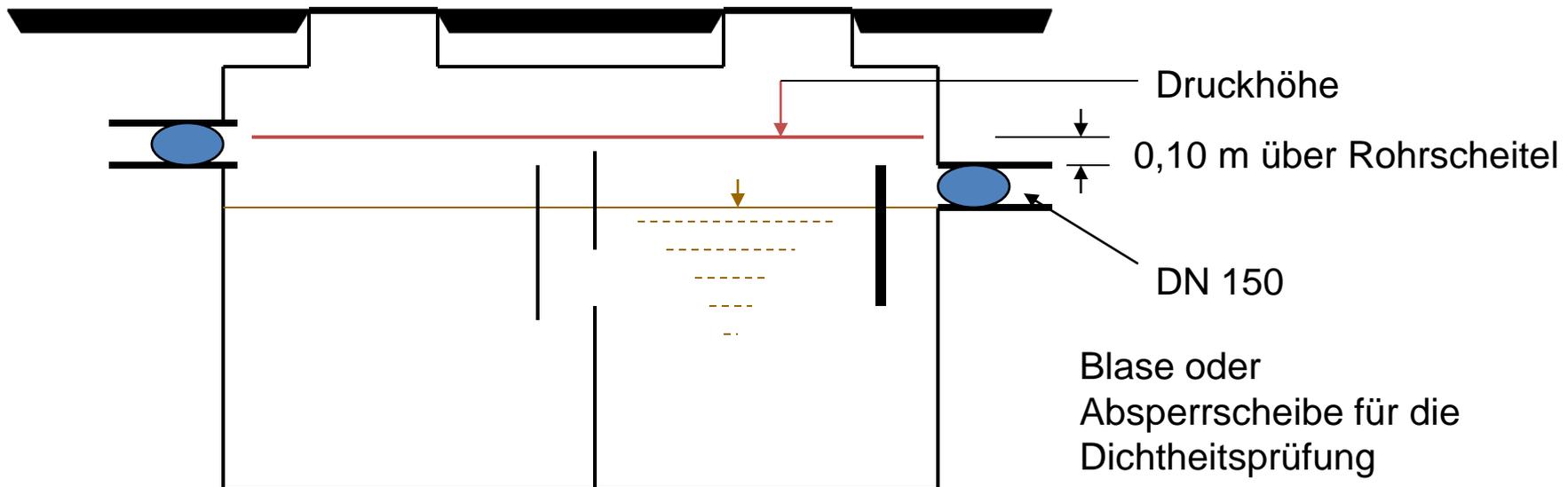
Beispiele der Prüfhöhen (-ebenen) für eine Dichtheitsprüfung mit Wasser bei Schächten

Prüfhöhen (Druckhöhen) Dichtheitsprüfung für Kleinkläranlagen

Prüfzeit 30 min /

Wasserzugabewerte:

- Werkstoff Beton = 0,10 l/m²
- andere Werkstoffe wie PE oder GFK = 0



Prinzipskizze Kleinkläranlage nur für die Dichtheitsprüfung

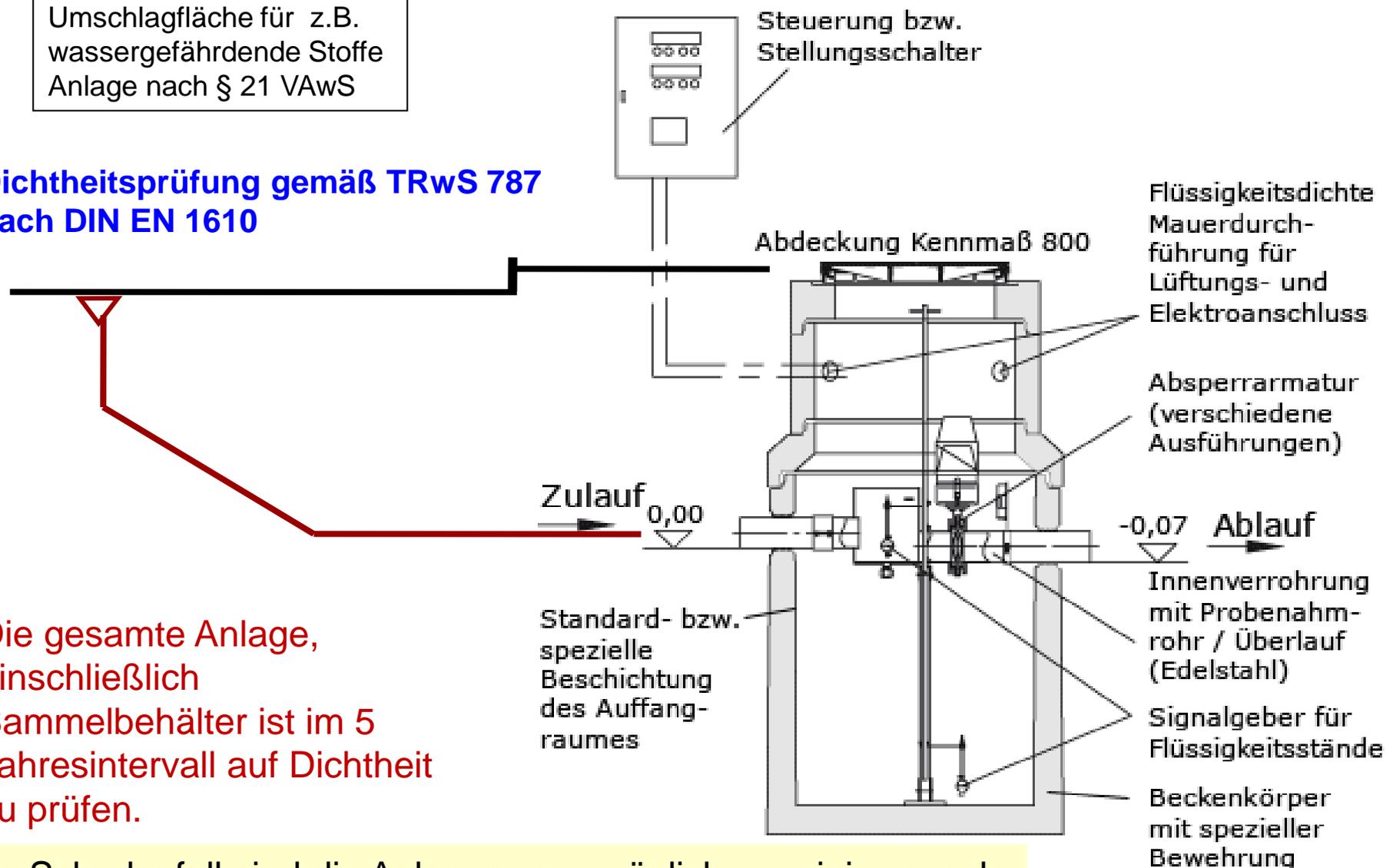
Dichtheitsprüfung für Auffangvorrichtungen i.V.m. Anlagen nach § 62 WHG

Umschlagfläche für z.B.
wassergefährdende Stoffe
Anlage nach § 21 VAwS

Dichtheitsprüfung gemäß TRwS 787
nach DIN EN 1610

Die gesamte Anlage,
einschließlich
Sammelbehälter ist im 5
Jahresintervall auf Dichtheit
zu prüfen.

Im Schadenfall sind die Anlagen unverzüglich zu reinigen und
unabhängig von den Prüfintervallen auf Dichtheit zu prüfen.



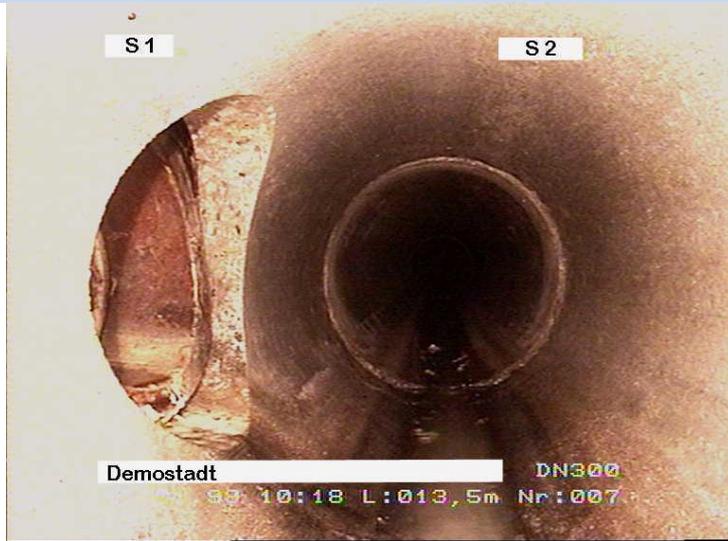
Prüfergebnis KA mit festgestellte Schäden

Folgende Schäden sind umgehend (ca. 6 Monate) zu beseitigen, unabhängig von den Angaben im informativen Anhang A:

- Funktionsbeeinträchtigungen, die die betriebliche Funktion des Objektes weitestgehend aufheben (z. B. starker Wurzeleinwuchs oder andere schwerwiegende Abflusshindernisse).
- Zustände die die Verkehrssicherheit gefährden oder eine Gefahr für Leib und Leben von Menschen darstellen.
- alle baulichen Schäden in Wasserschutzgebieten der Zone II, die eine Dichtheit des Entwässerungssystems in Frage stellen.
- Schäden mit Einsturzgefahr des Objektes oder anliegender Bauwerke und Einrichtungen.
- sichtbar austretendes Abwasser
- Schäden mit Lagerungsdefekten wie sichtbaren Hohlräumen, eindringendem Bodenmaterial oder Schäden mit Rissen bzw. Brüchen mit Rohrdeformationen,
- Bereiche mit Hinweisen auf Lagerungsdefekte z. B. im Bereich von Einsenkungen an der Geländeoberfläche,
- Schäden mit Sicht auf das das Rohr umgebende Bodenmaterial.
- Schäden, die massive Undichtheiten anzeigen, z.B. fließendes Grundwasser
- Schächte, die sich unmittelbar auf das Abwasserrohr abgesenkt (Verformung) haben.

Durchführung der Prüfung KA, Schadensbilder (1)

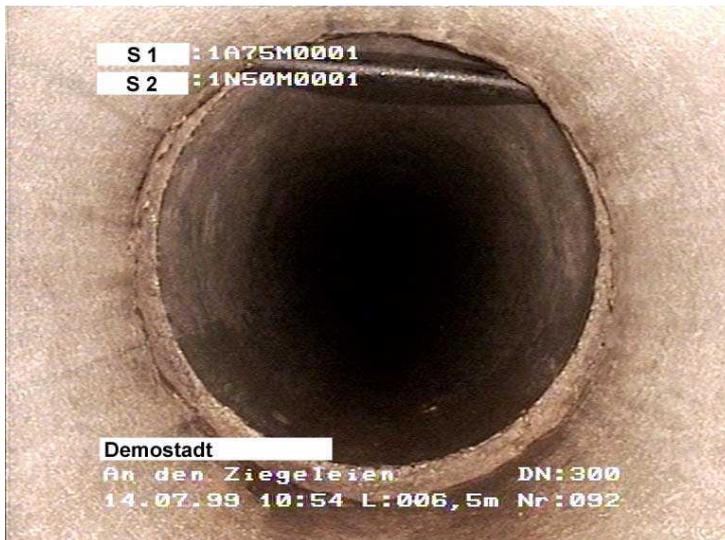
DWA-DVWK „Schadensbilder und Zusatztexte“



Abzweige, Stutzen, seitlicher Anschluss



Hindernisse



Lageabweichungen, undichte Rohrleitung

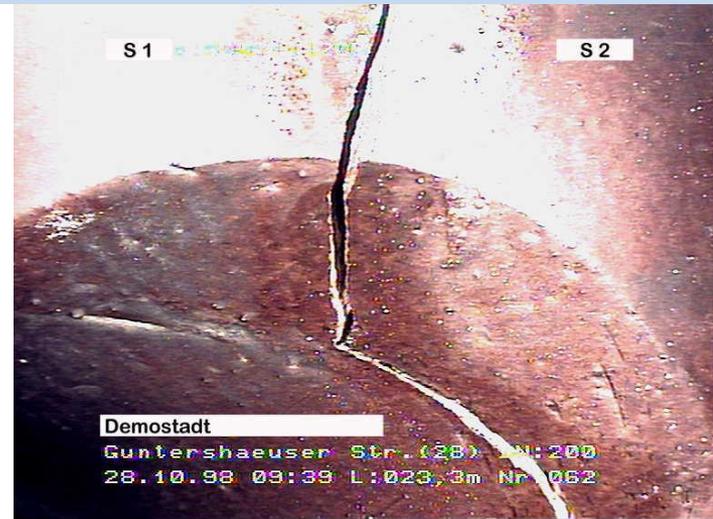


Mechanischer Verschleiß, Korrosion

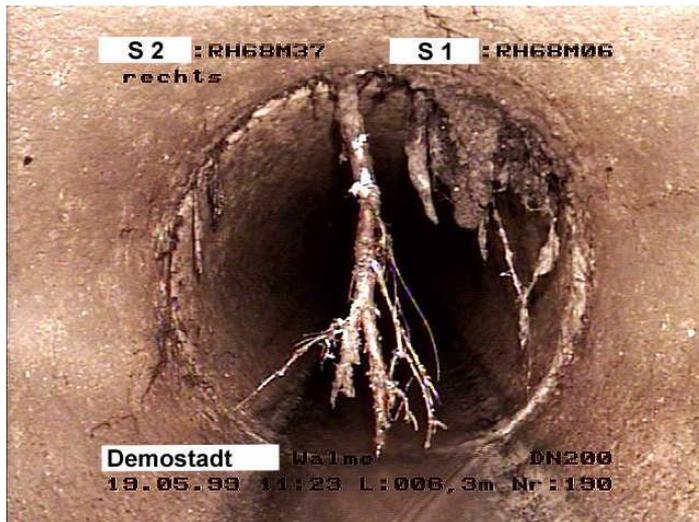
Durchführung der Prüfung KA, Schadensbilder (2)



Deformation, Verformung



Risse, Brüche



Wurzeleinwuchs



Rohrverbindungen, Fugen, Dichtungen

Durchführung der Prüfung KA, Schadensbilder (3)



Undichtheiten (Exfiltration/Infiltration)



Schachtsohle / Rohrverbindung, Undichtheiten



Schacht auf Rohrleitung abgesetzt, Sohle lose Ausmauerung undicht



Ungeziefer (auch Rückschluss auf Essenreste / Küchenabfall)

Schadensdokumentation und Zustandsbewertung (1)

Die bei der optischen Inspektion oder Dichtheitsprüfung festgestellten Schäden sind eindeutig zu **dokumentieren** und zu **bewerten**. Es sind hierfür Lagepläne mit Objektbezeichnungen, Untersuchungsberichte mit Schadensbeschreibung anzufertigen.

Regelwerke:

Zustandserfassung von Entwässerungssystemen nach DIN EN 752 einschließlich Grundleitungen nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100 sowie Schadensbewertung:

- DIN EN 13508-1 und **DIN EN 13508-2**.
- Ergänzend: DWA-M 149-2 und DWA-M 149-5 oder die Arbeitshilfen Abwasser-, Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes.

Das Kodiersystem für die optische Untersuchung der Abwasserleitungen und Schächte nach DIN EN 13508-2 umfasst eine Reihe von **Kodes**, die zur **Beschreibung von Schäden** und **Zustandsmerkmalen** zu verwenden sind, die in Abwasserleitungen festgestellt werden.

Für die untersuchten Leitungen sind Berichte zu erstellen.

Im informativen Anhang A, Tabellen A.1 und A.2 von (E) DIN 1986-30 sind für die **hauptsächlich in Grundstücksentwässerungsanlagen zu erwartenden Schadensbilder und Kodierungen für Leitungen der GEA bis DN 250 enthalten.**

Die Schadenkodierung entspricht DIN EN 13508-2 mit DWA M-149-3 und betrachtet mit der **Zielsetzung Boden- und Gewässerschutz die Bereiche Dichtigkeit, Standsicherheit und Betriebssicherheit.**

Bei größeren Sanierungen sollten die Sanierungsfristen mit der zuständigen Behörde rechtzeitig abgestimmt werden.

Auszug aus E DIN 1986-30 informativer Anhang Tab. A.4

Sanierungsprioritäten und Umfang der Sanierung

Anm.: Angemessen für „unverzüglich“
heißt mit Ausschreibung und
Vorbereitung ca. 3 bis 6 Monate

Klasse	Priorität	Handlungsbedarf
<i>I</i>	<i>Sehr hoch</i>	<i>Die Schäden sind sofort bis unverzüglich zu beheben. Bei der Sanierungsplanung sind alle Schäden zu berücksichtigen. Die Abnahme der Sanierung sollte gemäß DIN EN 1610 erfolgen.</i>
<i>II</i>	<i>Mittel bis hoch</i>	<i>Die Sanierung ist mittelfristig durchzuführen. Im Einzelfall sind zusätzliche Prüfungen und vorgezogene Reparaturen einzelner Schadstellen notwendig. Mit der gesamten Sanierung kann bis zu einer mittelfristig anstehenden Umbaumaßnahme gewartet werden, jedoch nicht länger als 5 Jahre.</i>
<i>III</i>	<i>Sehr gering bis gering</i>	<i>Bis zur Wiederholungsprüfung gemäß DIN 1986-30 soweit die zuständige Behörde keine andere Regelungen getroffen hat und die Voraussetzungen nach Tabelle A.3 Fußnote c) vorliegen.</i>

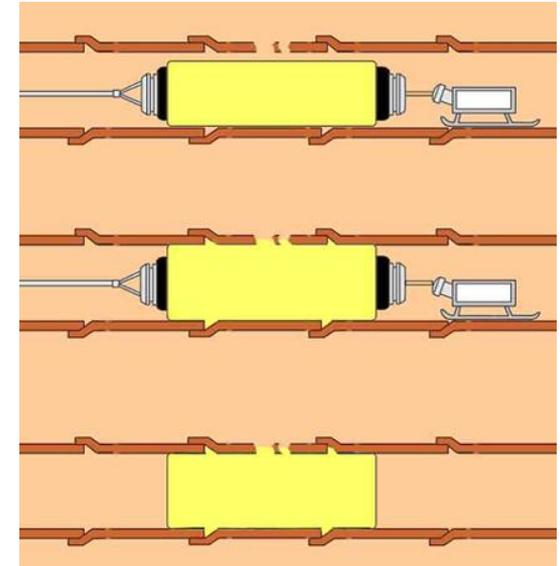
Sanierung

- Festgestellte Schäden sind zu beheben. Entscheidung über Prioritätensetzung unter den Zielen der Norm. Überwachungsbehörde sollte beteiligt werden.
- Sanierungsfristen ergeben sich aus dem Ergebnis der **Zustandsbewertung** i.V.m. den **Tabellen A.1 und A.2** sowie den **Schadensklassen und Sanierungsprioritäten** entsprechend der **Tabellen A.3 und A.4** der novellierten DIN 1986-30.
- Einbezug der künftigen Planung des Grundeigentümers (z.B. mittelfristig geplante Neu- oder Umbauten, deshalb ggf. vorerst temporäre Reparatur) und Finanzierung.

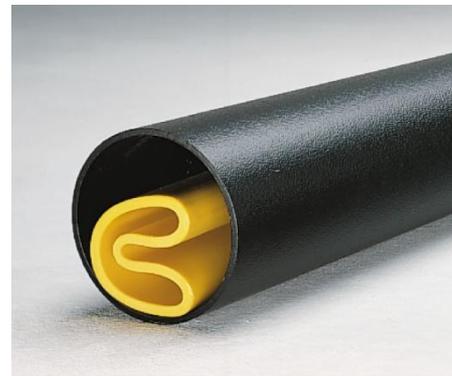
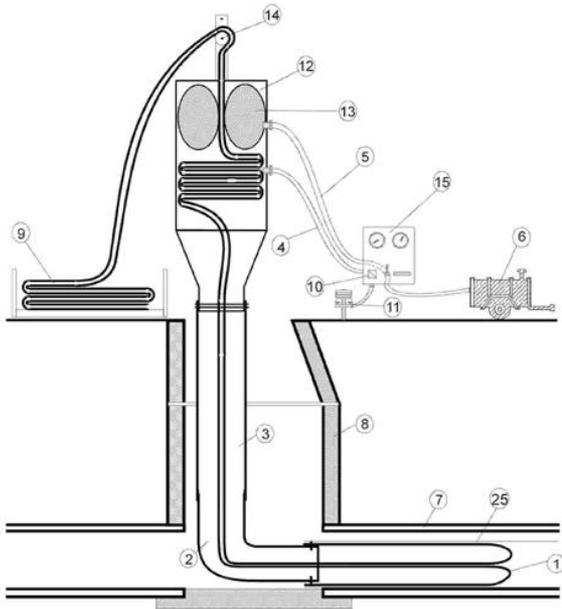
Für die Sanierung wird unterschieden nach:

Reparatur	Maßnahmen zur Behebung örtlich begrenzter Schäden durch z.B. Injektionsverfahren, Abdichtungsverfahren, Roboterverfahren, Partielle Inliner, z.B. bei Rohrbruch durch Baggereinwirkung oder bei Wurzeleinwuchs durch Einbringen eines Packers
Renovierung	Auskleidungsverfahren mit vorgefertigten oder örtlich hergestellten und erhärtenden Rohren, d.h. Inliner durch Einbezug der vorhandenen Bausubstanz
Erneuerung	Herstellung neuer Abwasserleitungen in offener Baugrube oder in geschlossener Bauweise durch Rohrvortrieb in der vorhandenen oder einer neuen Trasse

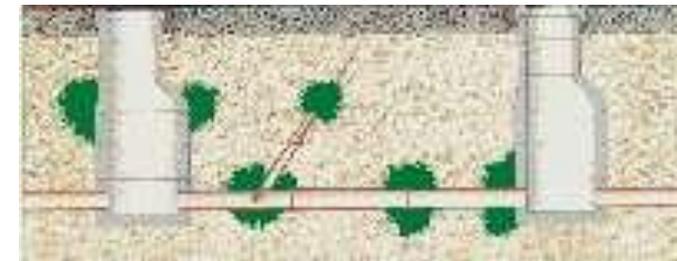
Beispiele für Sanierungsverfahren



Reparatur durch Kurzschlauch
Werkbild: Insituform



Inliner DN 100
Werkbild: Wavin



Flutungsverfahren
Werkbild: Sanipor

Inversionsverfahren z. B. ab
DN 100 bis DN 400

**Hydraulischer Nachweis erforderlich bei allen
Inversionsverfahren, einschließlich DN 100**

Kritische Prüfung des Verzichtes auf Grundleitungen unterhalb der Kellersohle und Abläufen unterhalb der Rückstauenebene sowie

Verbot von Mischwassergrundleitungen innerhalb des Gebäudes

- Es ist zu prüfen, ob Grundleitungen durch Sammelleitungen ersetzt werden können.
- **Mischwassergrundleitungen innerhalb des Gebäudes sind aufzuheben** und durch getrennte Leitungen für Schmutz- und Regenwasser aus hydraulischen Gründen zu ersetzen (DIN EN 12056-1). Die Leitungen sind außerhalb des Gebäudes in einem Schacht mit offener Rohrdurchführung und Lüftungsöffnungen zusammenzuführen.
- Sind vorhandene Bodenabläufe zwingend notwendig? Wenn nicht, ausbauen.
- Abwasser aus **Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene** ist **grundsätzlich über automatisch arbeitende Abwasserhebeanlagen** rückstaufrei in den öffentlichen Abwasserkanal einzuleiten (DIN EN 12056-4 und DIN 1986-100).
- **Rückstauverschlüsse können unter bestimmten Voraussetzungen verwendet werden** (DIN 1986-100). Diese Voraussetzungen ergeben sich aus DIN EN 12056-4.

Beispiel Verzicht auf Grundleitungen

Eine Renovierung der Grundleitung DN 100 mit einem Schlauchliner ist wegen der vielen Abwinkelungen und Abzweigen nicht zu empfehlen. An den Abzweigen müsste die Leitung freigelegt werden und die Leitungen neu miteinander verbunden werden. Die Grundleitung sollte durch eine Sammelleitung als die bessere Lösung ersetzt werden.

X) wenn geringe die Gebäudewand

die Durchgangshöhe zu alternativ Leitungen an die Gebäudewand verlegen

rückstau freier der Hebe- anlage an die Sammel- leitung

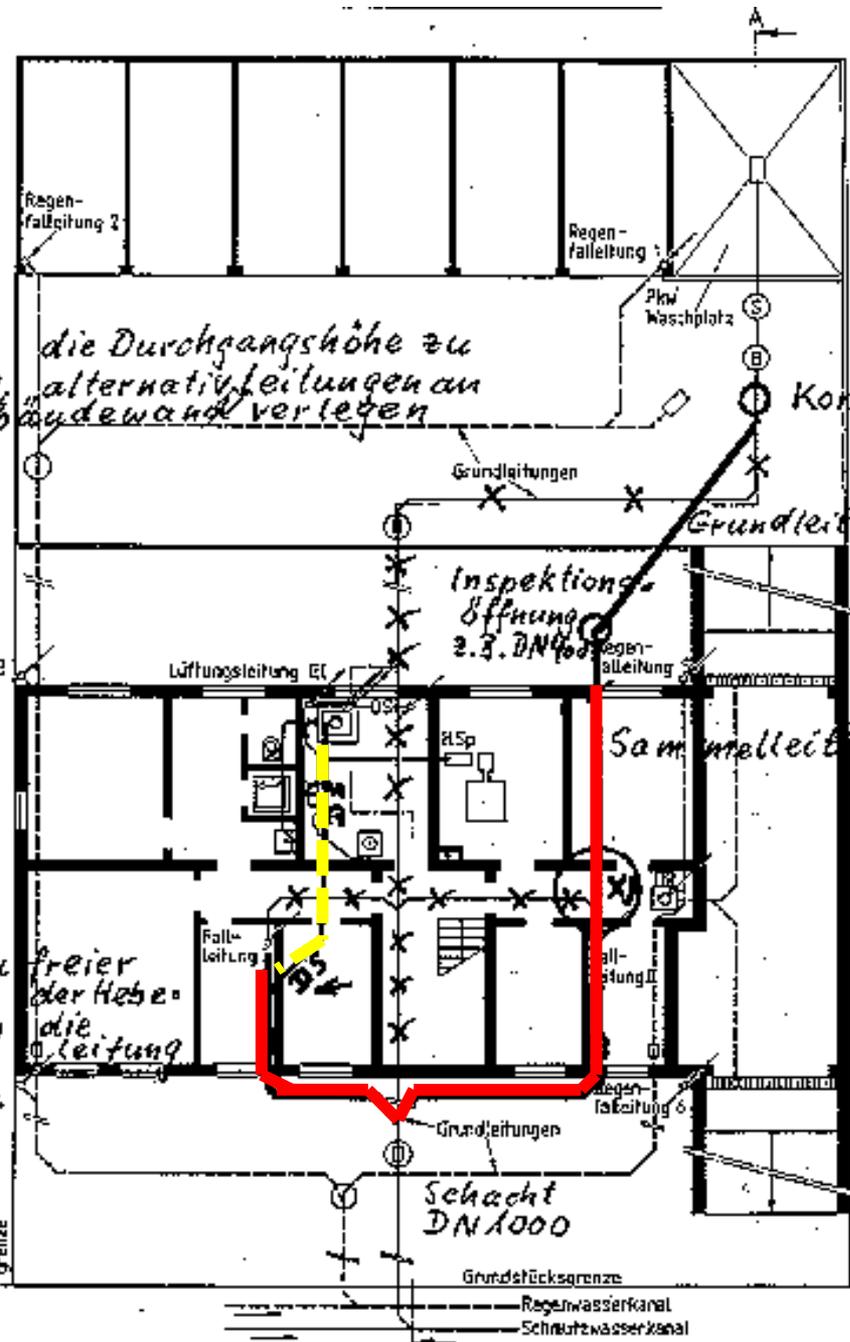


Bild 2. Kellergeschoss mit Grund- und Sammelleitungen sowie Abwasserhebeanlage beim Trennverfahren

Beispiel Verzicht auf Grundleitungen (3)





Danke für Ihre Aufmerksamkeit