

# Grundstücksentwässerung

Mai 2009

Dortmund

## Inspektion

Robert Thoma, Würzburg

Dipl.-Ing. (FH), ö.b.u.v. Sachverständiger Kanalinspektion und -sanierung

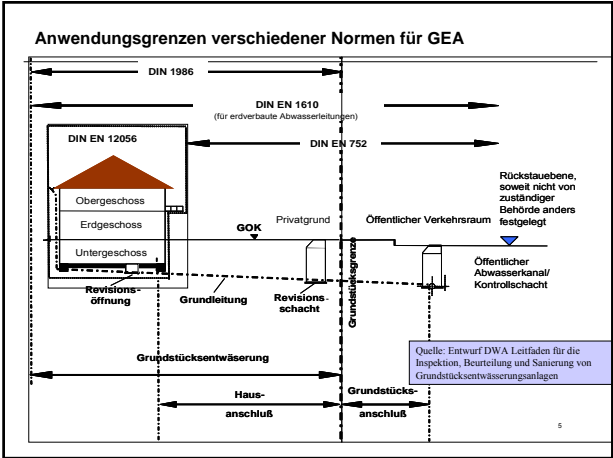
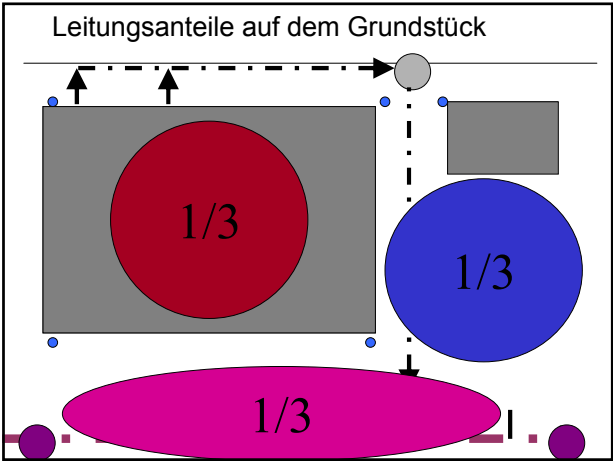
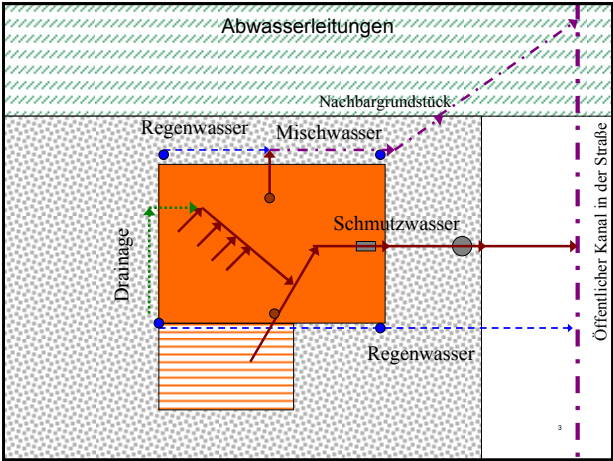
Friedrichstraße 14, 97082 Würzburg, 0931/46473, thoma@isybau.net

1

### Inhalt des Vortrages

- Normative Grundlagen und aktueller Umgang damit
- Inspektionstechniken und Zustand der Abwasserleitungen
- Schadensansprache und Beurteilung
- Dichtheit von Rohrleitungen
- Sanierungsplanung und –techniken (im Teil 2)

2



Bauwerke und Anlagen der Grundstücksentwässerung		
Schächte und Insp.-öffnungen	Abwasser-sammelgruben	Druckleitungen
Abscheideanlagen Leichtflüssigkeiten Fette * Stärke DIN EN858 & DIN1999-100 DIN 4040-100	häuslich Grundleitungen gewerblich	Kleinkläranlagen
Anschlusskanal	Abwasser-hebeanlagen (DIN EN 12056-4)	Entwässerungs-gegenstände DIN 1986-3

Die Länge der Abwasserleitungen

Gesamtlänge: ca. 1,35 Mio km  
Davon auf Wohngrundstücken: ca. 0,80 Mio km  
Davon ca. 50 % Schmutz- und Mischwasserleitungen

Es werden für die Sanierung von verschiedenen Quellen, Kosten geschätzt, von ca.:

100 MRD € bzw. 1.250 €/Einwohner

7

Rechtliche und technische Grundlagen

- Grundlage sind das
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und
  - das jeweilige Landeswassergesetz (LWG)
  - NRW ist das einzige Bundesland mit einer konkreten Regelung im LWG (§61a)

Grundstücksentwässerungsanlagen mit häuslichen Abwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten sind gemäß DIN1986-30 bis zum Jahr 2015 auf Dichtheit zu prüfen.

- Kürzere Fristen und Dichtheitsprüfungen mit Wasser oder Luft gelten:
- Bei der Ableitung von gewerblichem und industriellem Abwasser
  - In Trinkwasserschutzgebieten

Gemeinden können in Entwässerungssatzungen abweichende Regelungen treffen.

- Eigenkontrollverordnungen regeln in einigen Ländern die Untersuchungspflicht für:
- öffentliche Abwasserkanäle
  - gewerblich genutzte und große Grundstücke

8

Nr.	Zeitspanne der Prüfung in/spätestens nach Jahren für Nr. 1 bis 3 und Prüfer									
1	Erstprüfung vorhandener Grundleitungen, für die keine nachweisbare Prüfung stattgefunden hat									
Anlass/Prüfobjekt	Häusliches Abwasser				Gewerbliches Abwasser					
					a) vor einer Abwasserbehandlungsanlage			b) nach einer Abwasserbehandlungsanlage		
	KA	DR	Frist		KA	DR	Frist	KA	DR	Frist
1.1	Bei wesentlichen baulichen Veränderungen und/oder Erweiterungen, wie Sanierung/ Totalumbau eines Gebäudes (> 50 %)	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen	—	x	im Zuge der Baumaßnahmen
1.2	Anlagen, über die durch An- und Umbauten nur Teilstrecken der Entwässerungsanlage betroffen sind (≤ 50 %)	x	—		—	x		—	x	
1.3	Anlagen zur Ableitung von häuslichem Abwasser oder Mischwasser einschließlich Anlagen mit geringen Erweiterungen, z. B. Dachgeschossausbauten	x	—		—	—		—	—	
				bis zum 31. Dez. 2015						

DIN 1986-30 (Häusliches Abwasser, keine Schutzzone)

- DIN 1986-30:1987: bei Bedarf  
DIN 1986-30:1995: Erstprüfung bis zum Jahr 2019, Wiederholung 25 Jahre  
DIN 1986-30:2003: Erstprüfung bis zum Jahr 2015, Wiederholung 20 Jahre

Eine Kanalfensteruntersuchung reicht in der Regel aus. Die Grundleitungen gelten als dicht, wenn keine Schäden und Fremdwassereintritte festgestellt werden.

Ist eine optische Inspektion nicht durchführbar oder wird sie als nicht ausreichend angesehen, ist eine Dichtheitsprüfung mit Wasser oder Luft durchzuführen.

Bei wesentlichen baulichen Veränderungen und/oder Erweiterungen, wie Sanierung oder Totalumbau eines Gebäudes (>50%)

Dichtheitsprüfung mit Wasser oder Luft im Zuge der Baumaßnahmen

Anlagen, über die durch An- und Umbauten nur Teilstrecken der Entwässerungsanlage betroffen sind (<50%)

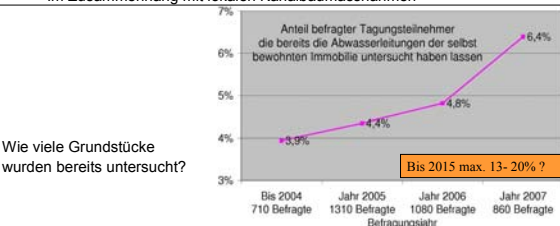
Kanalfensteruntersuchung im Zuge der Baumaßnahmen

10

Stand der Untersuchungen

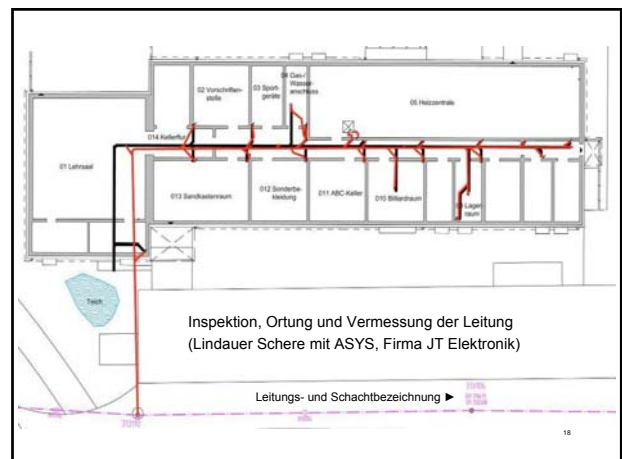
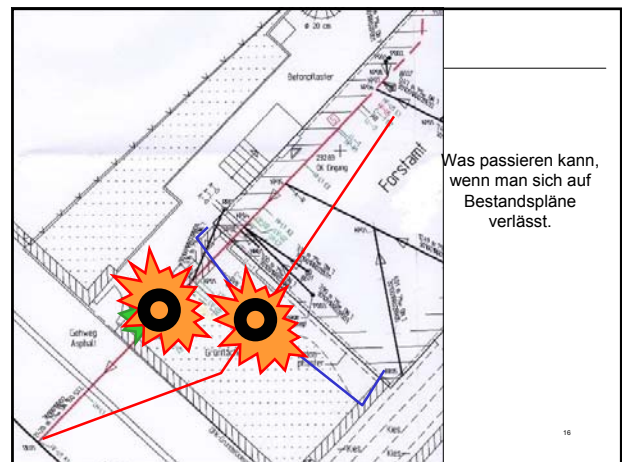
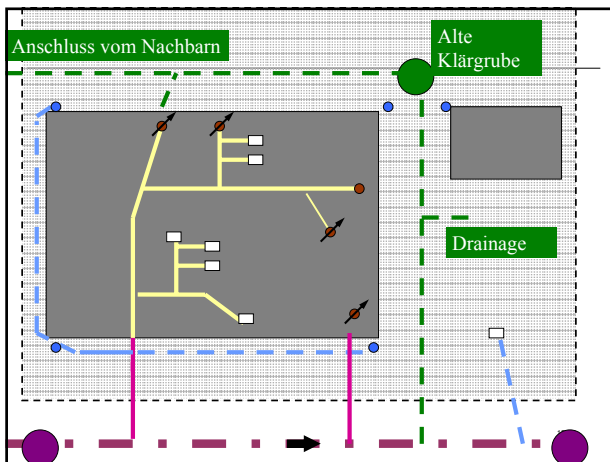
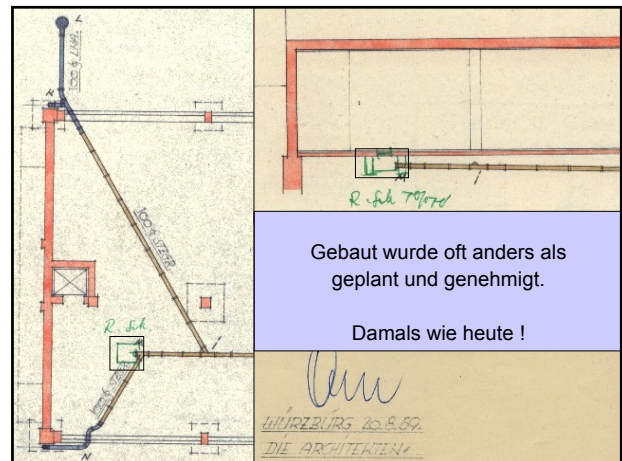
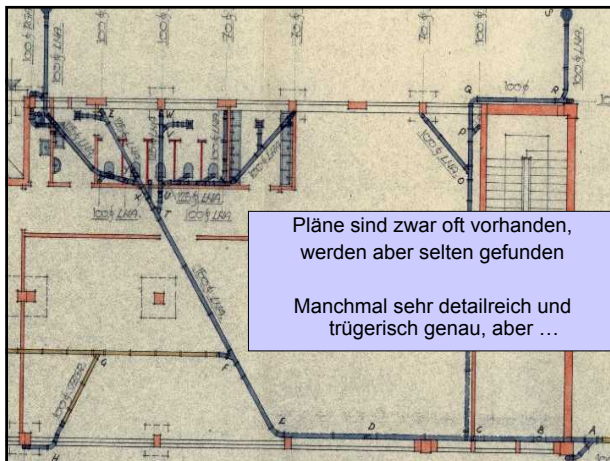
Was sind die Hauptgründe für die Untersuchung und Sanierung von Abwasserleitungen auf privaten Wohngrundstücken in BY & BW?

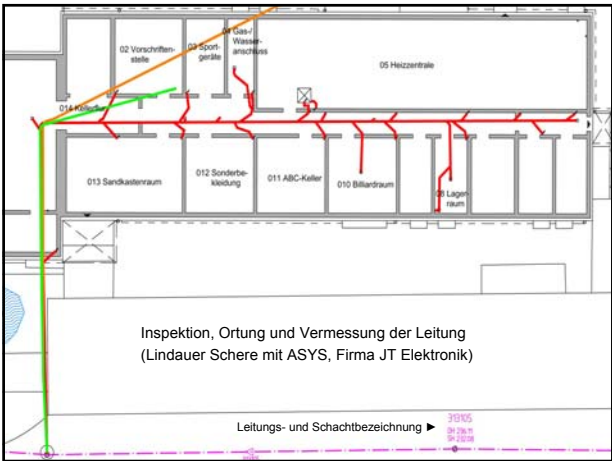
- Betriebsprobleme wie z.B. verzögerter Abfluss, Rückstau
- Folgeschäden wie z.B. Gebäudevermattung, Schimmelbildung
- Untersuchungsprogramme und Forderungen einzelner Kommunen, i.d.R.
  - bei Fremdwasserproblemen auf der Kläranlage
  - In Trinkwasserschutzgebieten
  - Im Zusammenhang mit lokalen Kanalbaumassnahmen



Untersuchungstechniken

Bestandsplan recherchieren, erstellen	Bauteilöffnungen Zugänglichkeit schaffen	Ortseinsicht und Aufmass, ggf. Vermessung
Elektromagnetische Ortung	Optische Inspektion mit Kanalkamera	Fließversuche mit Farbeinleitung
Benebelung	Dichtheitsprüfung mit Wasser oder Luft	Reinigung und Hindernisbeseitigung





### Benebelung zur Feststellung von Fehllanschlüssen

Vorher  
unbedingt die  
Feuerwehr  
verständigen!

### Untersuchungsmethoden Dichtheitsprüfungen mit Luft und Wasser

Foto: www.ibak.de

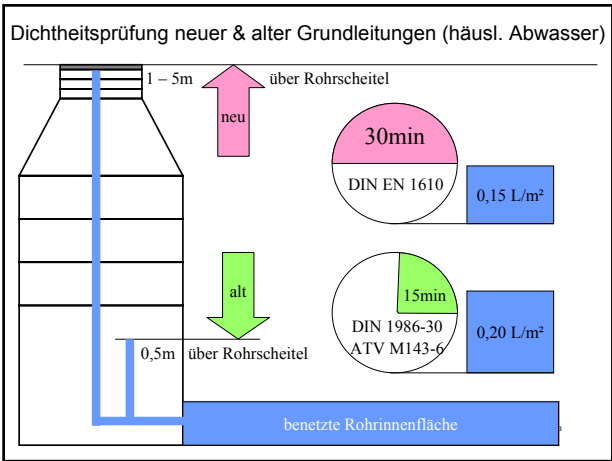
ATV-M 143-6

Graphik: www.abwasser-luene.de

Zulässige Zugabewerte bei der Wasserdichtheitsprüfung von Freispiegelkanälen und -leitungen [L/m² benetzter innerer Rohrwandoberfläche]				
Material	DIN 4033: 1940&41	DIN 4033:1963 Prüfempfehlung	DIN 4033:1979 Prüfforderung	DIN EN 1610:1997 (DWA-A 139:2008)
Prüfdauer	15min	15min	15min	30min
Wassersäule	3 m *	5 m über tiefstem Punkt *		1 – 5 m über Scheitel
Beton	Prüfung liegt im Ermessen des AG	0,2 – 0,4 <sup>1)</sup>	0,2 – 0,4 0,1 – 0,15 <sup>2)</sup>	<b>0,15 (0,10)</b> für Rohrleitungen
Ortbeton		0,3 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	
Stahlbeton	Norm gilt nur für Beton DIN4032	0,1 – 0,4 <sup>1)</sup>	0,1 – 0,15 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>3)</sup>	<b>0,20 (0,20)</b> für Rohrleitungen mit Schächten
Ortstahlbeton	Keine Angabe von Zugabewerten	0,3 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	
Steinzeug		0,2	0,1	<b>0,40 (0,30)</b> für Schächte und Einbauten
Asbestzement		0,02	0,02	
Guss und Stahl			0,02 <sup>4)</sup>	
Mauerwerk			0,3 <sup>5)</sup>	<b>Abnahme- prüfung nach Verfüllung</b>
Kunststoff				

**Prüfung im offenen Graben**

<sup>1)</sup> In Abhängigkeit von Profil und Nennweite, mit zunehmender Nennweite nimmt der zulässige Wert ab  
<sup>2)</sup> Rohre mit verstärkter Rohrwand  
<sup>3)</sup> Alle Nennweiten bei sonstigen Querschnitten, außer bei Kreisprofilen  
<sup>4)</sup> Vorfüllzeit 24h mit bzw. 1h ohne Zementmörtelauskleidung  
<sup>5)</sup> Prüfdruck bis 0,1 bar bei Ortbeton bzw. Füllung bis zum Rohrscheitel im Tiefpunkt bei Mauerwerk





Historie der Technik für die optische Inspektion

- 1957 Erster Einsatz in Kiel mit handbetriebener Stahlseilwinde
- 1965 Schlagwettergeschützte Anlage
- 1968 Ferngesteuerter Kamerarohrantrieb
- 1972 Dateneinblendgeräte
- 1976 Kompaktelektronik mit kleinerem Kabel (Steigerung der Tagesleistung)
- 1980 Patent für verschwenkbare Kamera
- 1984 Datenerfassungsprogramme
- 1985 Farbkameras
- 1988 Dreh-Schwenkkopf-Kamera
- 1992 Dreh-Schwenkkopf-Kamera mit stets lage- und seitenrichtigem Bild
- 1993 Satelliten-Kamera-System wird vorgestellt (IFW Berlin)
- 1995 Satelliten-Kamera mit Spültechnik
- 1997 Schwenkkopf-Kamera ab DN 100 mit EX-Schutz
- 1999 Satelliten-Schwenkkopf-Kamera (IFAT München)
- 2003 Abbiegefähiges Gerät für Grundleitungen (Göttinger Abwassertage)



**Dokumentation der optischen Inspektion**  
gemäß DIN EN 13508-2 mit DWA-M149-2 „Zustandserfassung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion“

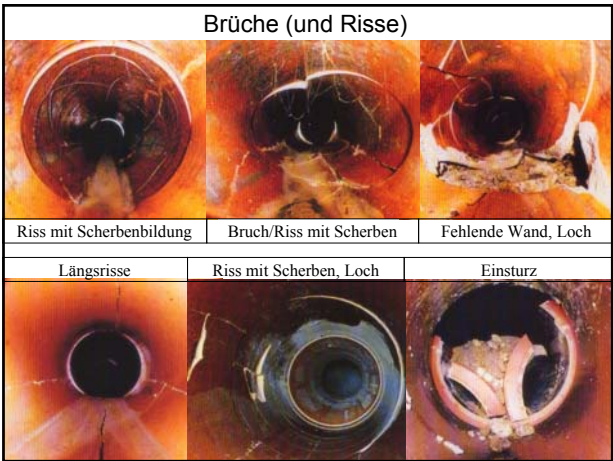
Ort der Untersuchung : Ramada Hotel Kassel, Stadthalle  
Untersuchte Leitung : 201025HR01 (von - bis) , Schmutzwasser  
Inspektionsrichtung : In Fließrichtung  
Datum und Uhrzeit : 19.11.08 10:00 Uhr  
Material/Nennweite : PVCU 150mm

◀ Lageversatz axial, 3cm ▶

Einragender Dichtgummi

Station 6,8m  
Videozähler 01:10:27

**Dokumentation:**  
Videofilm auf DVD (MPEG2)  
Untersuchungs-Bericht mit Schadensfotos mit Einblendung  
Lageskizze mit Bezeichnung der untersuchten Leitungen



Schäden mit Hinweis auf Entstehungszeitpunkt

Nicht fachgerechter, undichter Werkstoff- und Nennweitenwechsel auf PVC-U und gelbem Sack als Dichtung

UV Werkstoff-Änderung

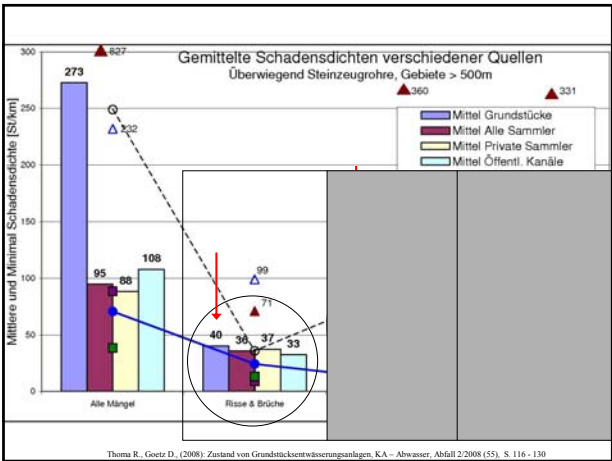
Einragender Stutzen, Scheitel (11.00) Quer-Red. 15%

22.07.08

Einragender, angeschlagener Stutzen

Nicht fachgerechter, undichter Werkstoff- und Nennweitenwechsel

31



Die häufigsten Schäden

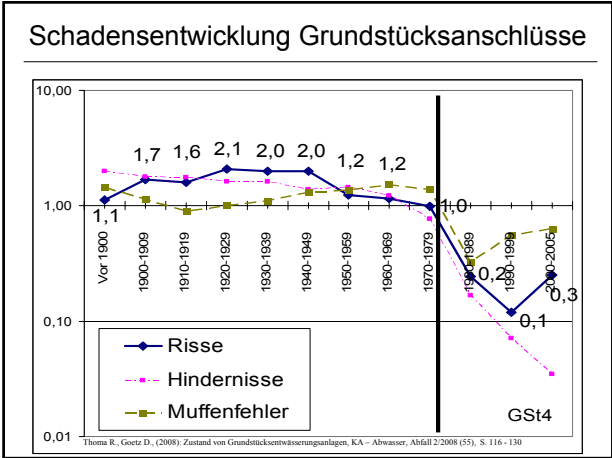
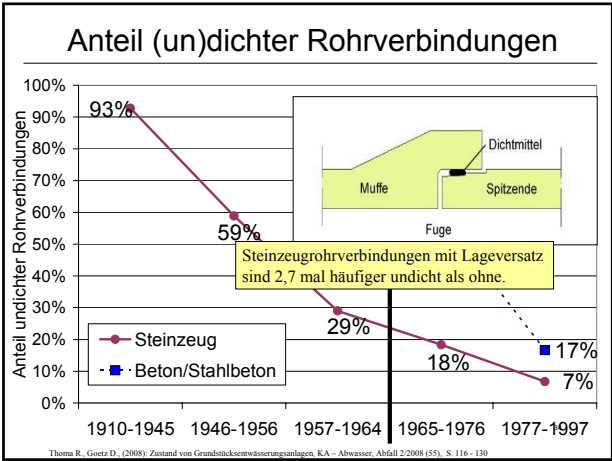
TVS Kamera kann nicht weiter (stop)

Lageabweichung

Hindernisse

Dicht?

33



LEITFADEN

Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen

36

Zustandsklassifizierung

DWA M 149-3: 2007	Zustandsklassen Mängel	ISYBAU:2007
0	sehr stark	5
1	stark	4
2	mittel	3
3	leicht	2
4	geringfügig	1

Hinweis 1 zum DWA M149-3: Aus rechentechnischen Gründen wurde eine Zustandsklasse 5 für Feststellungen eingeführt, die KEINE Mängel sind.

Hinweis 2 zu den Arbeitshilfen Abwasser (ISYBAU): Die Zustandsklassen (wie bisher auch) sind abweichend vom DWA-Regelwerk umgekehrt.

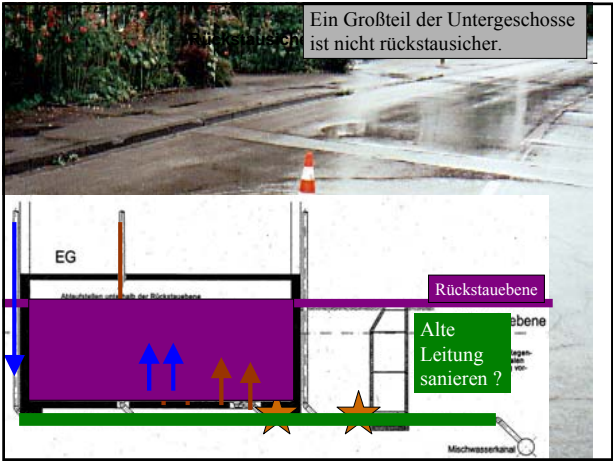
Beispiel für Sanierungsfristen

Gebiet	Grundwasser- deckschicht	Lage der Abwasserlei- tungen zum oberen Grundwasser- körper	Abwasser/! Entwässerungs- system	Kriteri- um	Sanierungsfristen in Abhängigkeit des Kanalzustandes und den Prioritäten aus der Schadensbeurteilung				
					Sofort ZK 0	Kurz- bis Mittelfristig ZK 1 + 2	Langfristig <sup>1)</sup> ZK 3 + 4		
WSZ II & nahes Einzugsgebiet von Heil- & Mineralquellen	mittlere und ungünstige V.	Oberhalb	Häusliches Schmutz- und Mischwasser.	D	Binnen 3 Monaten				
	Günstige Verhältnisse				Binnen 6 Monaten				
WSZ III	-	im GW		D	Binnen 6 Monaten	Binnen 1 Jahr	Binnen 5 Jahren		
Außerhalb von WSZ	-				Wechsel- zone	D S B	Binnen 6 Monaten 3)	Binnen 1 Jahr	Binnen 5 Jahren
	mittlere und ungünstige V.							Binnen 2 Jahren	Binnen 10 Jahren
	Günstige Verhältnisse	Oberhalb	Binnen 2 bis 5 Jahren	Binnen 20 Jahren 2)					

1) Jedoch spätestens bei der nächsten Um- oder Anbaumaßnahme auf dem Grundstück (Gebäude oder Außenanlage)

2) Hinweis: Diese Fristen für langfristigen Sanierungsfristen orientieren sich an den Fristen für die Wiederholungsuntersuchungen gemäß DIN 1986-30

3) Bei Schäden mit den maßgebenden Kriterien S, B (ohne D) kann die sofortige Frist auf kurz- bzw. mittelfristig verlängert werden, wenn die Kriterien S, B im Einzelfall von der zuständigen Stelle günstiger beurteilt werden.



AUSBLICK

ZUSAMMENFASSUNG

Optische Inspektion ist Hauptmethode

Physikalische Dichtheitsprüfung ist bei bestimmten Randbedingungen erforderlich

Bestands-Informationen sind erforderlich

Die Gebäude- und Grundstücks-entwässerungsanlage soll umfassend erfasst und beurteilt werden

Sanitäranlage Prüfen und beurteilen (z.B. Rückstau)

Prüfung bei Gebäudeumbau

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

WWW.ISYBAU.NET