forum.grabenlos

Die grabenlose Konferenz der Zukunft

Kommt der Kurzliner zu kurz?

Ein Reparaturverfahren von besonderem Ruf

Stefan Hitzfelder

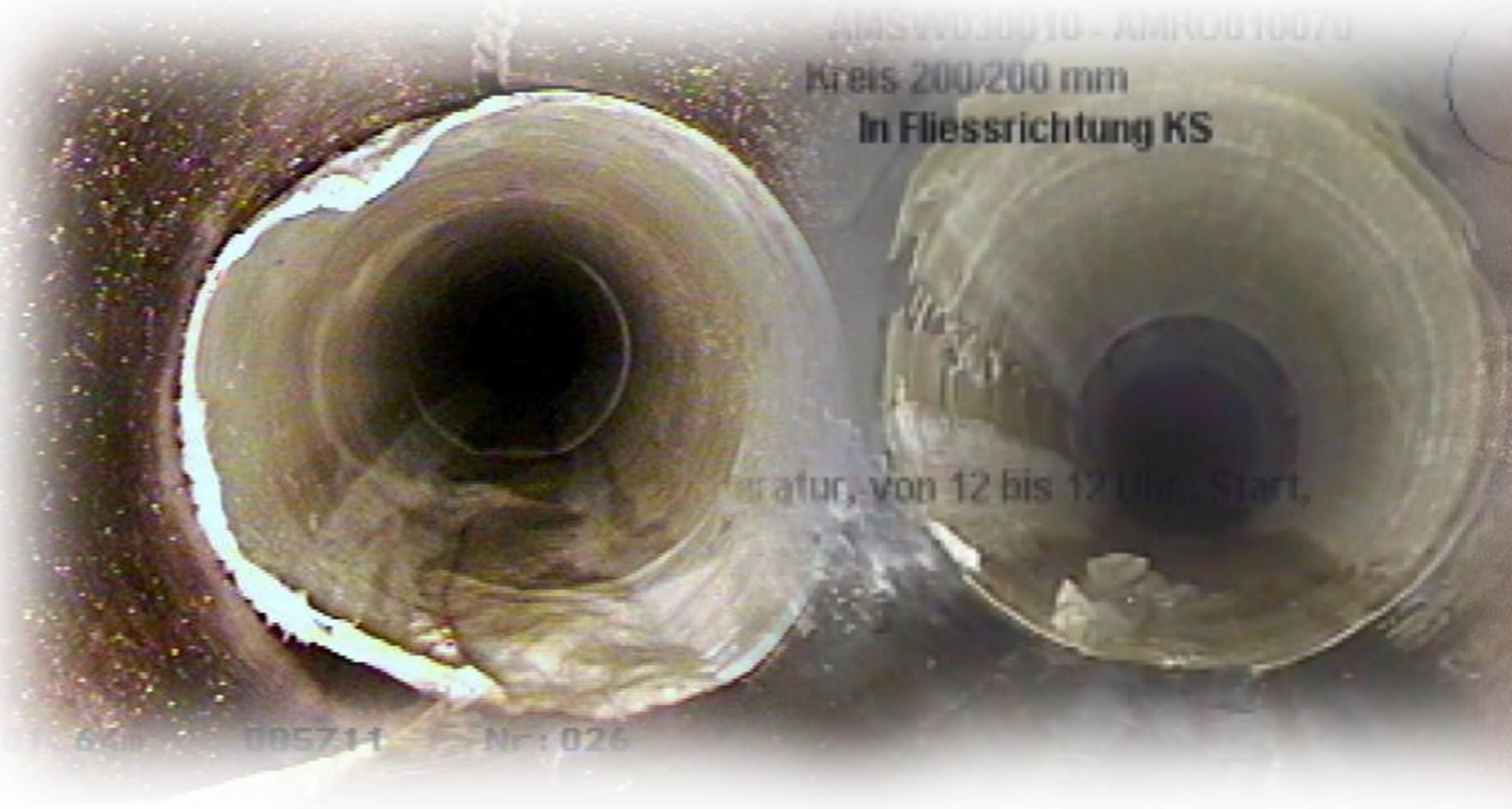
Welche Begriffe fallen zuerst ein, wenn man von Kurzlinern spricht

- **Reparaturverfahren**
- “Pickerl picken”
- Pflaster im Kanal
- Socken
- Hält doch nicht
- Abflussproblem
- Hält HD-Reinigung nicht Stand
- Wenns **GAR NICHT ANDERS** geht, von mir aus…

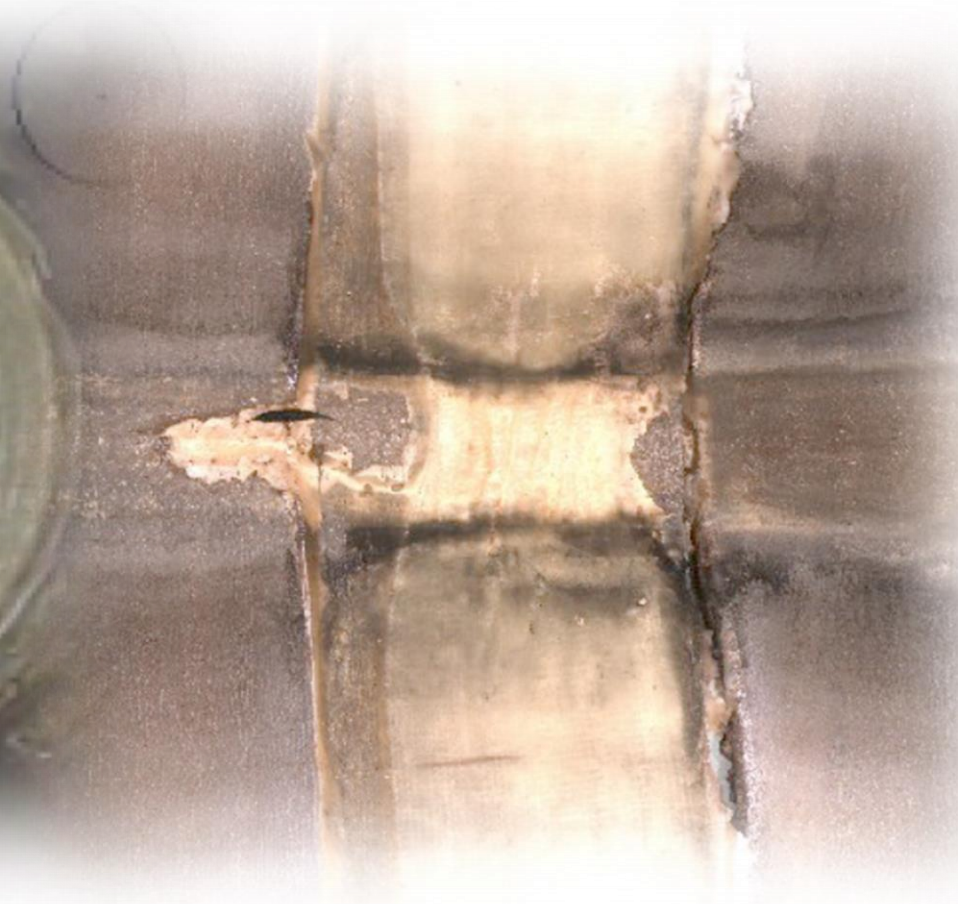
Woher kommt der noch immer weit verbreitete schlechte Ruf?

- **Schlechte Erfahrung aufgrund**
  - fascher Einbaulängen (zu kurz) (Planung/AN) – Ausschreibung/Einsparung
  - mangelnder Untergrundvorbehandlung (Planung/AN) – Ausschreibung/Einsparung
  - Anwendung an ungeeigneten Schadensbildern (Planung) – Anwendungsgrenzen
  - sparen “am falschen Ort” (AG) – wenn die empfohlene Variante zu teuer ist
  - …
- **Negativer Erfahrungsaustausch**
  - Nur schlechte Erfahrungen werden kommuniziert (AG)
  - Nicht aus Fehlern gelernt (Planung/AN)
  - Informationsresistenz, zu geringe Informationdsichte (Planung/AG)
  - …

Welche Bilder hat man vor sich, wenn man von Kurzlinern spricht



Quelle: Kanalinspektions-Expert V1.1.5.0



Quelle: HIPI ZT GmbH

Quelle: HIPI ZT GmbH

Wie kann man den zu Unrecht schlechten Ruf verbessern?

In der Planungsphase

- **Planung in Kenntnis der Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen Voraussetzung**
  - **Unterleistungsgruppe 1413 (Auszug aus Musterleistungsbuch FSV VI 006)**

Abschnittsweise Auskleidung/Kurzliner (Reparatur)

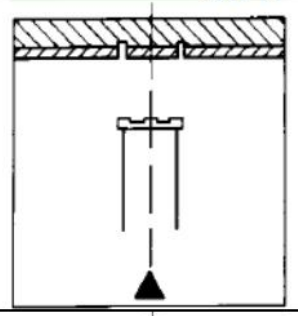
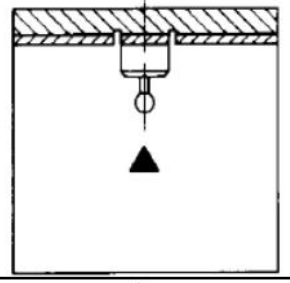
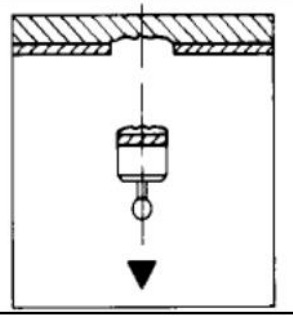
Ständige Vorbemerkungen

…mit einer Längsausdehnung im Rohr bis maximal 2 m Länge … Übergänge zwischen Liner und altem Rohr sind verlaufend stufenlos auszubilden ... Schadstelle mit einem Übergriff von jeweils 15 cm zu sanieren …

z.B. Mechanische Untergrundvorbehandlung ID >400-600mm [m]

… Abtragung in Abhängigkeit des Rohrmaterials bis zum einwandfreien, haftfähigen und fettfreien Untergrund. Die Untergrundbehandlung hat beidseitig außerhalb des Schadensbereiches mit einer jeweiligen Mindestlänge von 20 cm zu erfolgen …

Erkenntnisse – Untergrundvorbehandlung – Haftzugfähigkeit

lfd. Nr.	Arbeitsschritte zur Durchführung einer Haftzugprüfung	Schematische Darstellung [5]	Umsetzung an Rohrhalbschalen
1.	Herstellen der Prüffläche (d = 50 mm) durch Nassbohrung eines Zylinderstumpfes mit Hilfe eines Kernbohrgerätes (Bohrung bis etwa 10 mm Tiefe in den Untergrund)		
2.	Aufkleben eines kreisförmigen Prüfstempels (d = 50 mm) nach Reinigung der Prüffläche mit dünner Klebefuge; Entfernen des austretenden Klebstoffs aus der Ringnut		
3.	Abziehen des Prüfstempels mit einem Haftzugprüfgerät nach Aushärtung des Klebers durch konstante Steigerung der Zugkraft bis zum Versagen des Verbundes; Dokumentation der maximal aufgebrachten Spannung in N/mm² sowie der Bruchform		

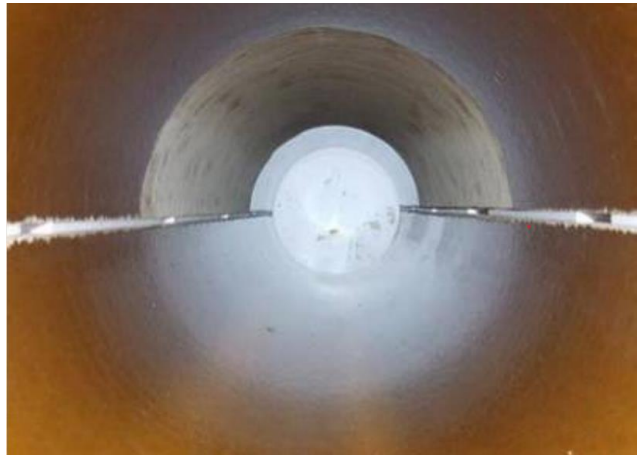
Quelle: https://www.ikt.de/website/down/w0036langbericht.pdf

ikt – Warentest:

Eine sorgfältige Untergrundvorbereitung – das Reinigen, Aufrauen und wenn nötig auch Abtragen der Oberfläche – ist eine **Grundvoraussetzung für das Verbundverhalten… Glasierte Steinzeugrohre sollten für Kurzliner grundsätzlich vorgefräst werden.**

Quelle: https://www.ikt.de/allgemein/untergrundvorbereitung-verbundverhalten-schachtbeschichtung-kurzliner/

Untergrundvorbehandlung – Haftzugfestigkeit – Erkenntnisse



Quelle: https://www.ikt.de/website/down/w0036langbericht.pdf

Die **Haftzugfestigkeit** ist nicht nur Gegenstand von Laboruntersuchungen, sondern ist u.a. Teil von Eignungsuntersuchungen wie sie im DWA-A 143-7 „Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen durch Kurzliner, T-Stücke und Hutprofile (Anschlusspassstücke)“ vom November 2017 gefordert sind.

Soll-Werte:

- **Ø ≥ 1,5N/mm²**
- **min. 1 N/mm²**

Gefräste Oberfläche		Glasierte Oberfläche	
Einzelwerte [N/mm²]	Mittelwert [N/mm²]	Einzelwerte [N/mm²]	Mittelwert [N/mm²]
1,00	1,25	0,08	0,07
2,86		0,04	
1,23		0,05	
0,49		0,00	
0,66		0,17	
0,42	1,79	0,45	0,15
0,18		0,00	
2,79		0,01	
2,85		0,30	
2,69		0,00	
2,74	2,71	0,00	0,00
2,49		0,00	
2,78		0,00	
2,43		0,00	
3,12		0,00	
	1,92		**0,07**

Wie kann man den zu Unrecht schlechten Ruf verbessern?

- **In der Planungsphase**
  - **Planung in Kenntnis der Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen Voraussetzung**
    - **Position des einzubauenden Kurzliners: Abstand zum Schacht, Seilzug erforderlich?**
    - **Lage des Kanalabschnitts des einzubauenden Kurzliners: Zufahrbarkeit?**
    - **Länge des Liners – Einbausituation Schachttiefe, DN Schacht, DN Rohr**
    - **Sonstige “individuelle” Rahmenbedingungen**

Quelle: https://www.ikt.de/wp-content/uploads/2018/09/warentest-kurzliner-hausanschlussleitungen-einbau-liner-in-schacht-1024.jpg

Potential – Zustandsverteilung strukturell / betrieblich

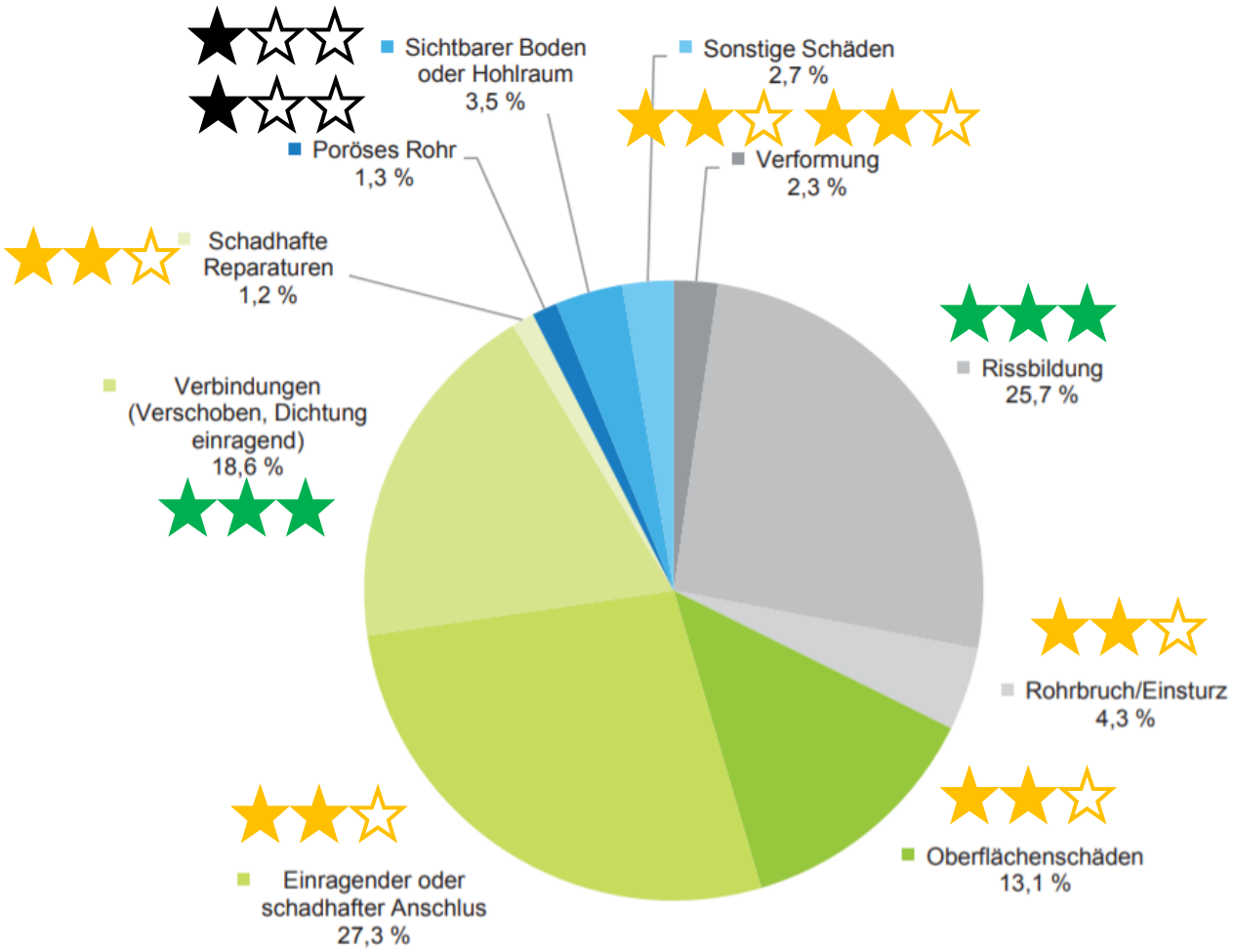


Abb. 8: Schadensverteilung zur baulichen Struktur der Kanäle

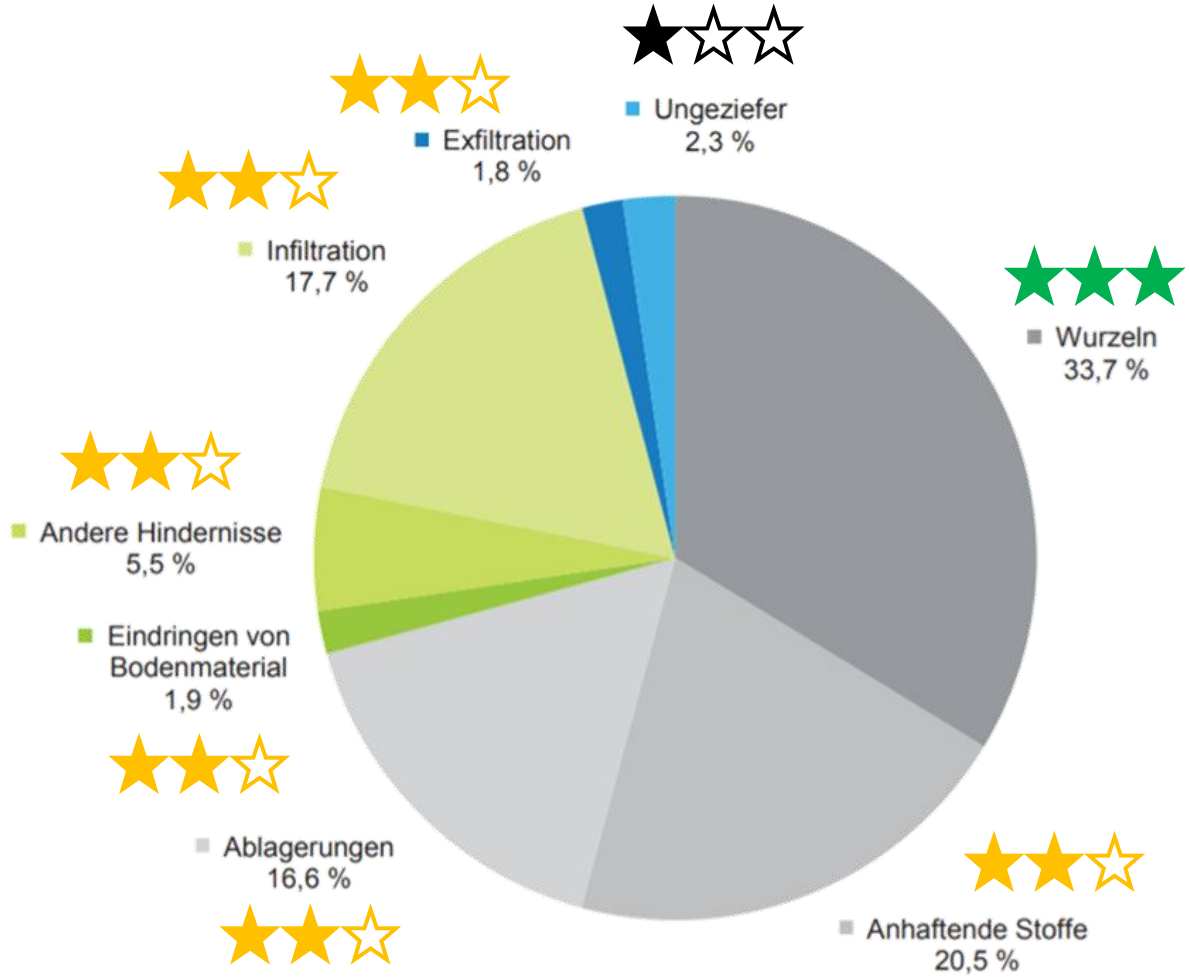
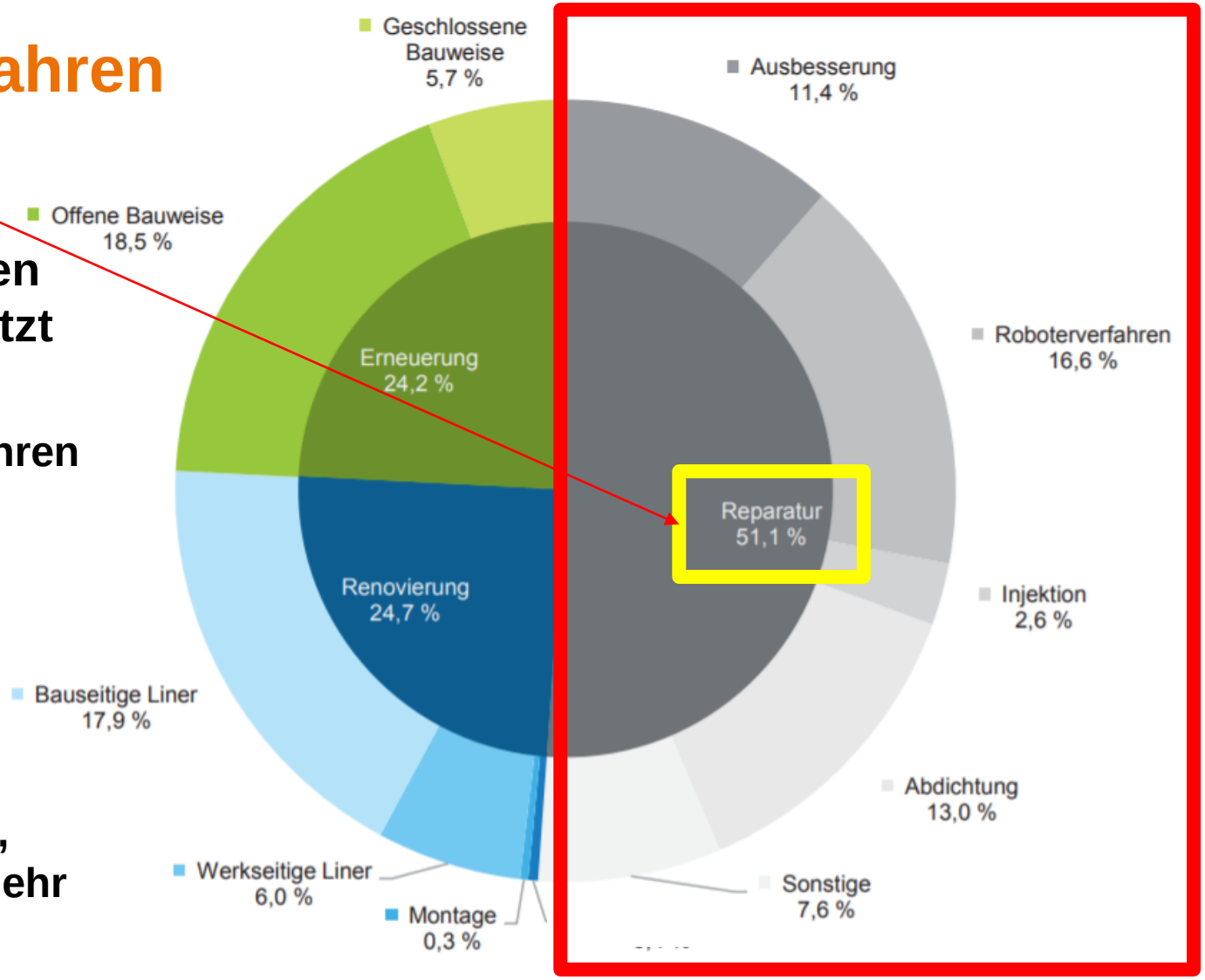


Abb. 9: Schadensverteilung zur betrieblichen Struktur der Kanäle

Quelle: Korrespondenz Abwasser, Abfall · 2020 (67) · Nr. 12

Verteilung der Sanierungsverfahren

- **Wo ist hier der Kurzliner?**
  - **Kann bei nahezu allen beschriebenen Reparaturen als Alternative eingesetzt werden, spätestens wenn z.B. …**
    - **… das Schadensbild für Roboterverfahren zu längserstreckt ist und technisch-wirtschaftlich nicht mehr die beste Lösung darstellt**
    - **… über das Injektionsverfahren bekannt ist, dass es in Ö nicht jederzeit leicht verfügbar ist**
    - **… Zuläufe zu sehr ausgebrochen sind, dass Verpressen und Hütchen nicht mehr möglich sind**
    - **…**



Quelle: Korrespondenz Abwasser, Abfall · 2020 (67) · Nr. 12

Was u.a. nicht außer Acht gelassen werden darf

- Der Kurzliner ist bei der Entscheidungsfindung hin zu einer technisch-wirtschaftlich optimalen Lösung mindestens EINE Überlegung wert
- Angegebene Nutzungsdauern aus den KVR dürfen nicht 1:1 technischen Nutzungsdauern gleichgestellt werden
- Die Kommunen sind dazu angehalten, im Hinblick auf die Verwaltungsgrundsätze der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit zu entscheiden
- Wer nicht weiß, was er will – muss das nehmen, was er bekommt…

Vielen Dank !