

# SYMPOSIUM GRABENLOS

DIE DIALOGPLATTFORM DER GRABENLOSEN BRANCHE



## **Nutzungsdauer von Sanierungsmaßnahmen** - Betriebserfahrung mit grabenlos sanierten Kanalabschnitten -

**DI Josef Kitzberger, Büro Dr. Lengyel**



## ÖGL Regelwerk Technische Richtlinie

Renovierung und Erneuerung von  
drucklosen Leitungen

Vor Ort härtendes Schlauch-Lining

ÖGL TR-201

Oktober 2010

## ÜBERARBEITETE REGELWERKE



## ÖGL Regelwerk Technische Richtlinie

Renovierung und Erneuerung von  
Druckleitungen und drucklosen Leitungen  
im Reliningverfahren ohne Ringraum  
(Close-Fit-Verfahren)

ÖGL TR-202

Jänner 2013



## WASSER ABFALL REGELWERK

### ■ ARBEITSBEHELFE

des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)

ÖWAV-Arbeitsbehelf 50

**Kanalsanierung –  
Vor Ort härtendes Schlauchlining**

Wien 2017



## WASSER ABFALL REGELWERK

### ■ ARBEITSBEHELFE

des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)

ÖWAV-Arbeitsbehelf 54

**Kanalsanierung**

**Langrohr-Lining, Kurzrohr-Lining,  
Verformte Rohre**

Wien 2019

**NEUE REGELWERKE**

## Anforderungen an Entwässerungssysteme und Ziele der Sanierungsplanung entsprechend der ÖNÖRM EN 752

**Die Anforderungen an Entwässerungssysteme Gelten für die Errichtung neuer Anlagen ebenso wie für die Sanierung bestehender Kanäle!**

### **Vier Ziele:**

- öffentliche Gesundheit und Sicherheit;
- Gesundheit und Sicherheit des Betriebspersonals;
- Umweltschutz;
- nachhaltige Entwicklung

### **Funktionalanforderungen** aus den Zielen z. B.:

- Schutz vor Überflutungen
- Schutz des Vorfluters und Gewässerschutz
- Wasserdichtheit
- Nachhaltige Verwendung von Produkten/Werkstoffen
- Baulicher Zustand und Nutzungsdauer etc.

aus den Anforderungen an Kanalisationsanlagen gemäß ÖNORM EN 752 können folgende **allgemeine Sanierungsziele** (DWA-M 143-14) abgeleitet werden:

- Technische Teilziele (Dichtheit, Lastaufnahme, chemische und mechanische Beanspruchung,...)
- Betriebswirtschaftliche Teilziele (hydraulische Leistungsfähigkeit, Ablagerungen, Geruchs- und Korrosionsprobleme,...)
- Rechtliche Teilziele (Rechtssicherheit, rechtliche Betriebssicherheit, Unfallverhütungsvorschriften, Verkehrssicherungspflichten, Störfallregelungen,...)

# Kostenvergleichsrechnung – **KVR** nach DWA (LAWA)

## ■ Ablauf:

- 1. Kostenermittlung
- 2. Finanzmathematische Aufbereitung der Kosten
- 3. Kostenvergleich
- 4. Empfindlichkeitsprüfung
- 5. Gesamtbeurteilung

## ■ Einschränkungen:

- normative Zielvorgabe (gleiche Leistung zwingend)
- **Nutzengleichheit**
- monetär nicht bewertbare Effekte gleichwertig

# Nutzungsdauer – Begriffe (DWA)

## Verfahrensbedingte Nutzungsdauer

- Zeitraum, in dem sämtliche technischen und gesetzlichen Anforderungen erfüllt werden.

## Reale Nutzungsdauer

- Zeitraum von der Inbetriebnahme bis zur endgültigen Außerdienststellung

## Akzeptierte Nutzungsdauer

- Zeitraum, in welchem ein Netzbestandteil ein vom Betreiber akzeptiertes Anforderungsprofil erfüllt. Sie endet in der Regel mit der realen Nutzungsdauer

## Technische Nutzungsdauer

- Zeitraum, in welchem der Netzbestandteil aus technischer Sicht genutzt werden kann.

## Wirtschaftliche Nutzungsdauer

- Kosten für die Unterhaltung < Kosten einer Erneuerung.

## Kalkulatorische Nutzungsdauer

- Zeitraum der Nutzung und Abschreibung aus kalkulatorischer Sicht (KVR).

## Restnutzungsdauer

- Zeitspanne vom Betrachtungszeitpunkt bis zum Ende der jeweils relevanten Nutzungsdauer.

## NUTZUNGSDAUER (Auszug aus der VSB-Empfehlung NR. 0.1, August 2009, Seite 27)

Die folgenden Annahmen mittlerer, technischer Nutzungsdauern können individuell dem eigenen Erfahrungshorizont angepasst werden und sollten den örtlichen Bedingungen Rechnung tragen:

- Reparaturverfahren (Auswahl)
  - Roboter, Zulaufanbindung (nicht Hutprofile) 20 – 25 Jahre
  - Manschetten (mit EPDM-Gummidichtung) 20 – 25 Jahre
  - Kurzliner, Zulaufanbindung (Hutprofile), verklebte Manschetten 10 – 15 Jahre
  - Injektion mit Isocyanat-Harzen 25 – 35 Jahre
  - Flutungsverfahren 5 – 10 Jahre
- Renovierungsverfahren (Auswahl)
  - Schlauchlining 50 Jahre
  - Rohrlining 70 – 80 Jahre
  - Verformungsverfahren, Wickelrohrlining 40 – 50 Jahre
  - Montage 50 – 70 Jahre
  - Beschichtungsverfahren (Mörtel) 30 – 50 Jahre
- Erneuerungsverfahren
  - Offene Bauweise 80 – 100 Jahre
  - Berstlining 80 – 100 Jahre
  - Rohrvortriebsverfahren (neue Trasse) 100 – 120 Jahre

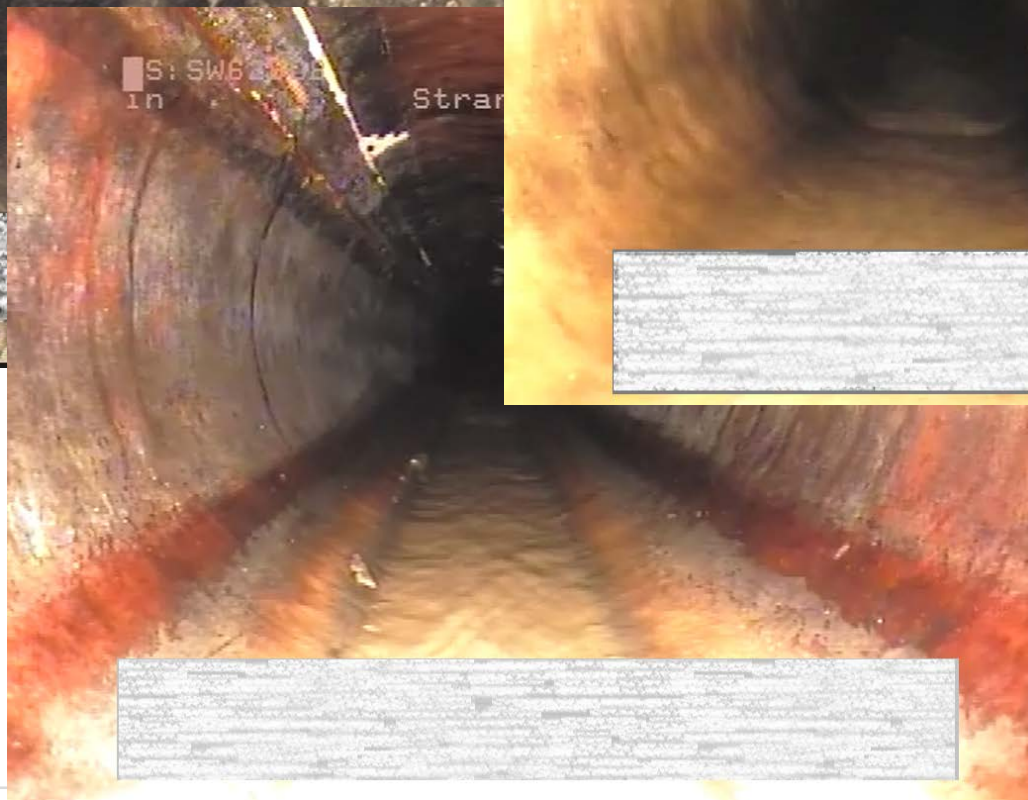
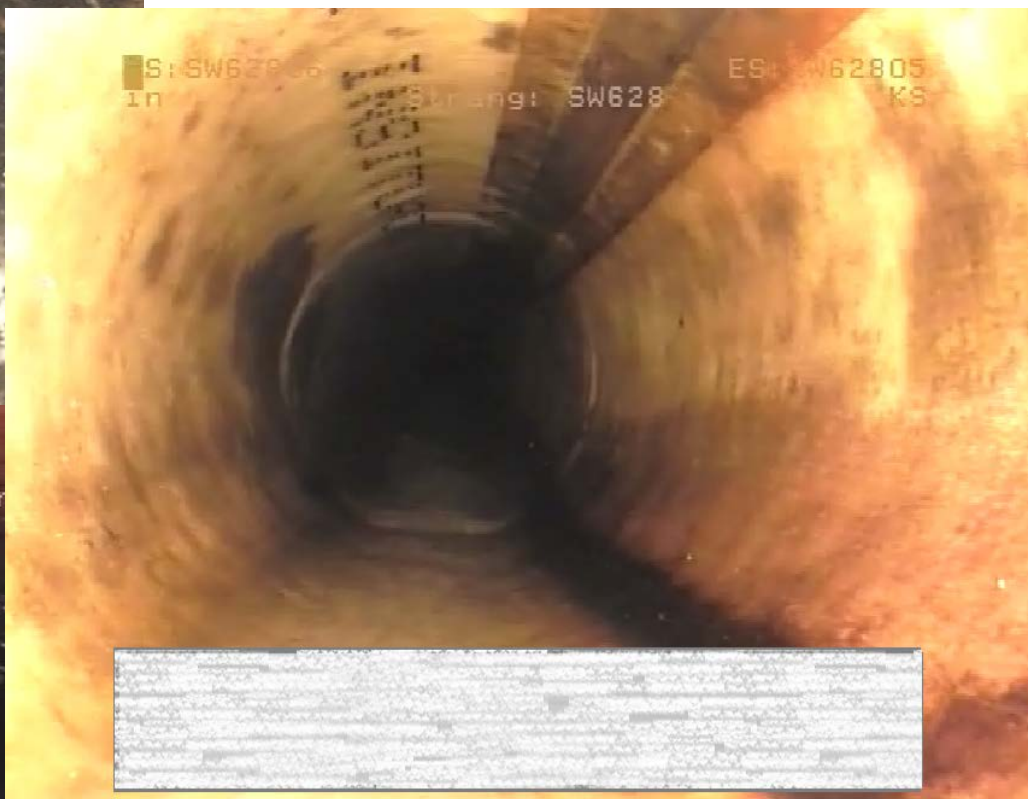


mittlere technische Nutzungsdauer in [a]			
	DWA (2012)	VSB (2009A)	GSST (2007)
<b>Reparatur</b>	2 -15	20 - 25 (Roboter) 10 - 15 (Kurzliner)	10 - 20
<b>Renovierung</b>	25 - 40 (50)	50 (Schlauchlining) 70 - 80 (Rohrlining) 30 - 50 (Beschichtung)	80 - 100 (Auskleidung) 40 - 50 (Beschichtung)
<b>Erneuerung</b>	50 -80 (100)	80 - 100 (offene Bauweise) 100 - 120 (Rohrvortrieb)	80 - 100 (offene Bauweise) 100 - 120 (Rohrvortrieb)

Große Bandbreite der Nutzungsdauern!!!

Bei der Festlegung der Nutzungsdauern für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist jedenfalls zu berücksichtigen:

- örtliche Bedingungen
- fehlende langjährige Erfahrungen über die zu erwartenden Nutzungsdauern
- Einsatzeignung der Sanierungstechnik (Schadensbild bzw. Eignungsprüfung)
- Qualifikation des ausführenden Unternehmens
- Bauüberwachung und Qualitätssicherung in der Ausführung etc.



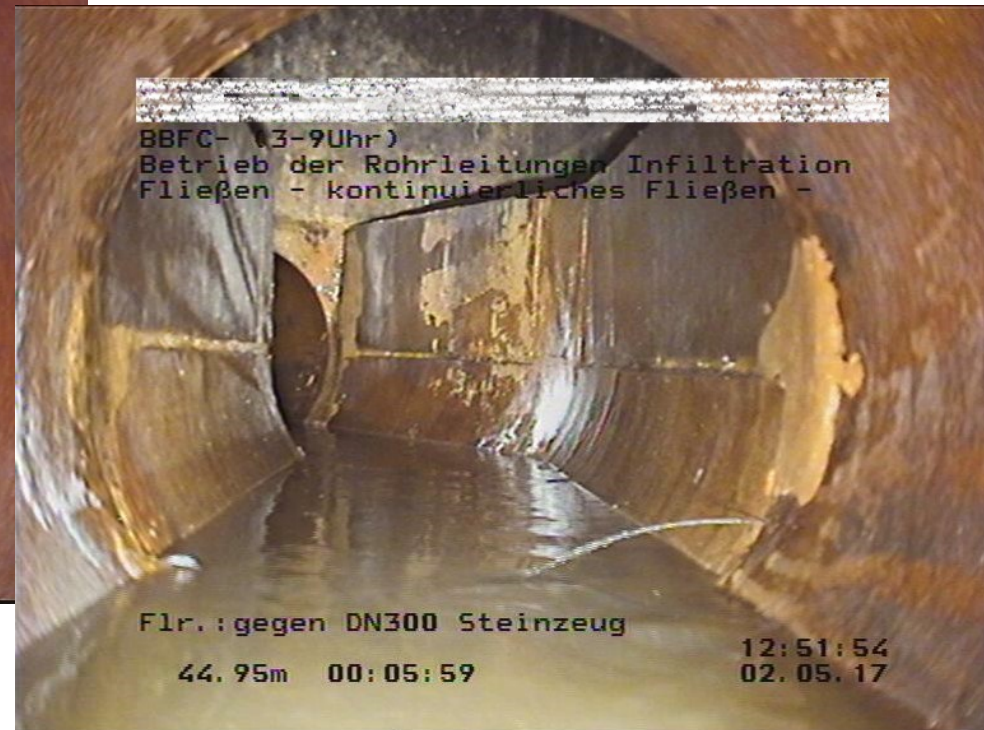
## Gewährleistungsabnahme:

134 Stk. abschnittsweise Auskleidungen

417 Stk. Robotersanierungen

ca. 1.200 m Schlauchlining

**3% Beanstandungen**





Prüfmaßnahmen entsprechend dem ÖWAV-Arbeitsbehelf 50

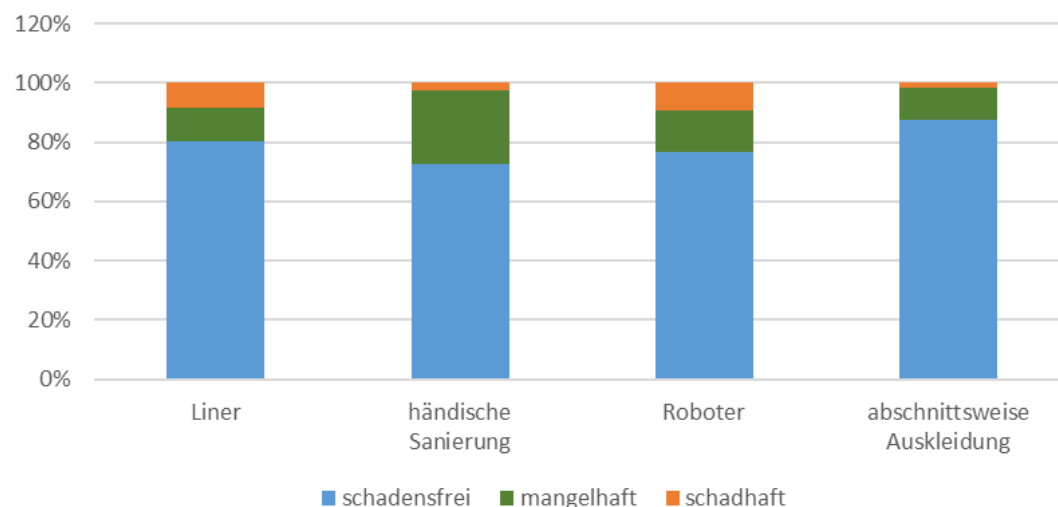
- ✓ Entnahme und Prüfung einer Rückstellprobe,
- ✓ Dichtheitsprüfung nach dem Einbau,
- ✓ TV-Inspektion nach dem Einbinden der Anschlussleitungen,  
etc.

## Zustandserfassung und Zustandsbewertung 2017-2018

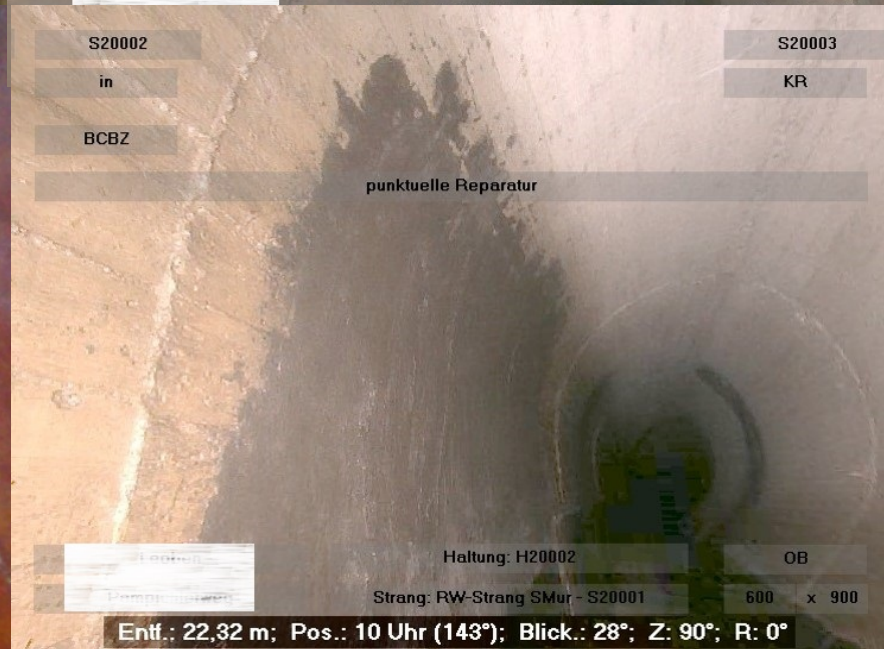
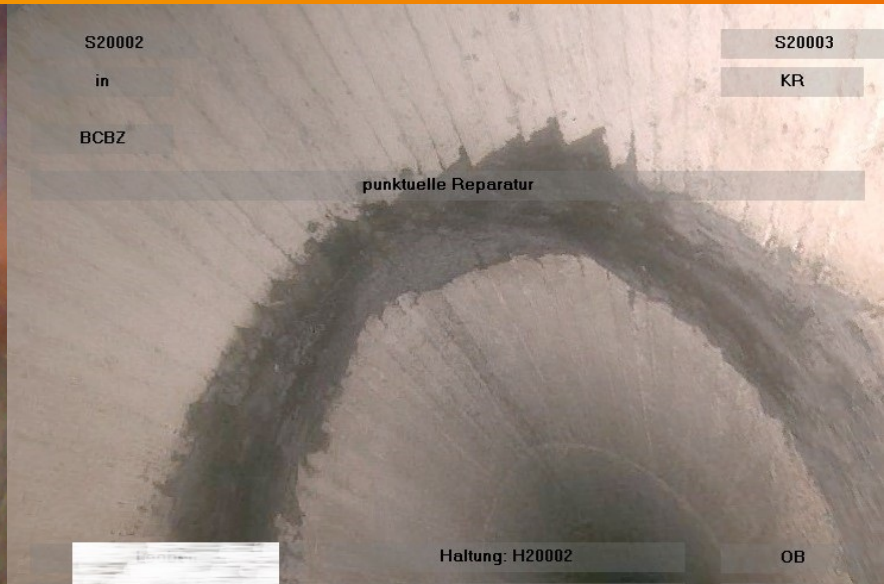
- Untersuchungslänge: rd. 85 km
- Bisher durchgeführte Sanierungslänge: rd. 19 km
  - ❖ davon punktuelle Sanierungen (Reparaturen): rd. 700 Stk.
    - abschnittsweise Auskleidung (Kurzliner): rd. 175 Stk
    - Robotersanierungen: rd. 295 Stk.
    - händische Reparaturen und Beschichtungen in begehbaren Kanal: rd. 235 Stk.
  - ❖ davon Streckensanierungen (Renovierung, Erneuerung): rd. 9.580 m
    - Beschichtung + Sohlauskleidung: rd. 310 m
    - Schlauchlining: rd. 7.500 m
    - Erneuerung in offener Bauweise: rd. 1.770 m

Liner	schadensfrei (+)	6.022	lfm	80%
	mangelhaft (~)	878	lfm	12%
	schadhaft (-)	619	lfm	8%
händische Sanierung	schadensfrei (+)	171	Stk	72%
	mangelhaft (~)	59	Stk	25%
	schadhaft (-)	6	Stk	3%
Roboter	schadensfrei (+)	229	Stk	77%
	mangelhaft (~)	41	Stk	14%
	schadhaft (-)	28	Stk	9%
abschnittsweise Auskleidung	schadensfrei (+)	153	Stk	87%
	mangelhaft (~)	19	Stk	11%
	schadhaft (-)	3	Stk	2%

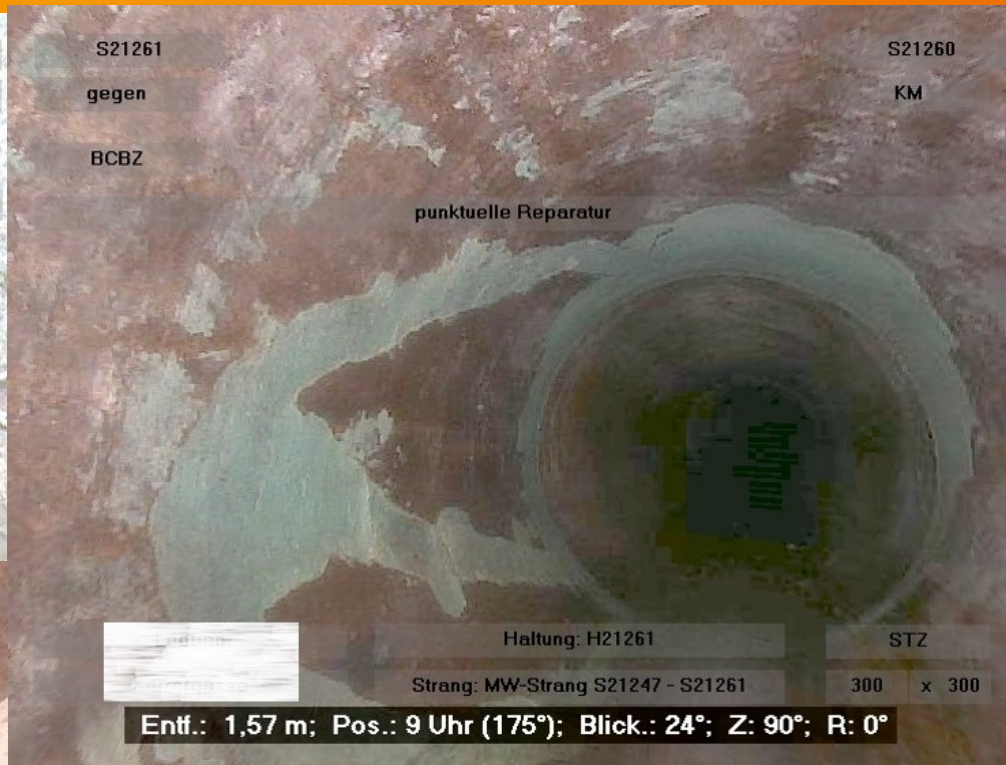
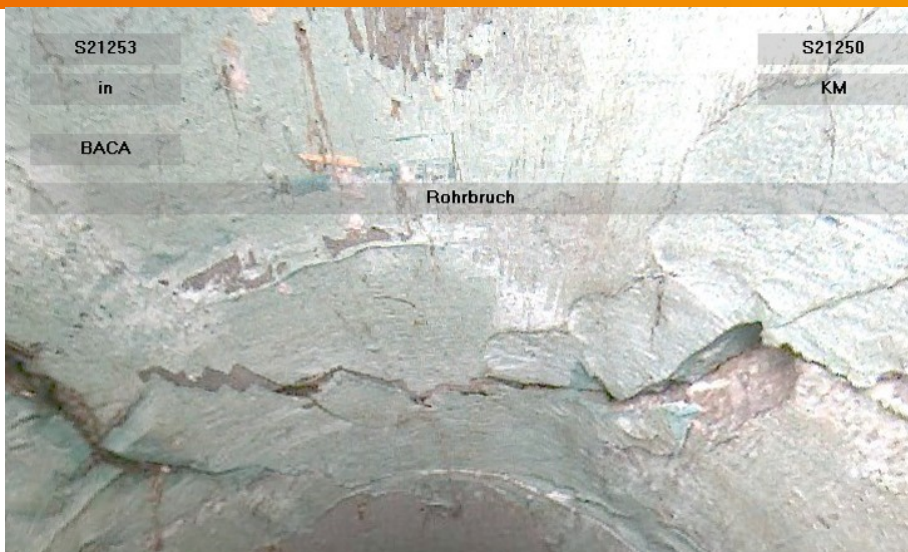
*Ergebnis der Zustandsbewertung von Sanierungsabschnitten*

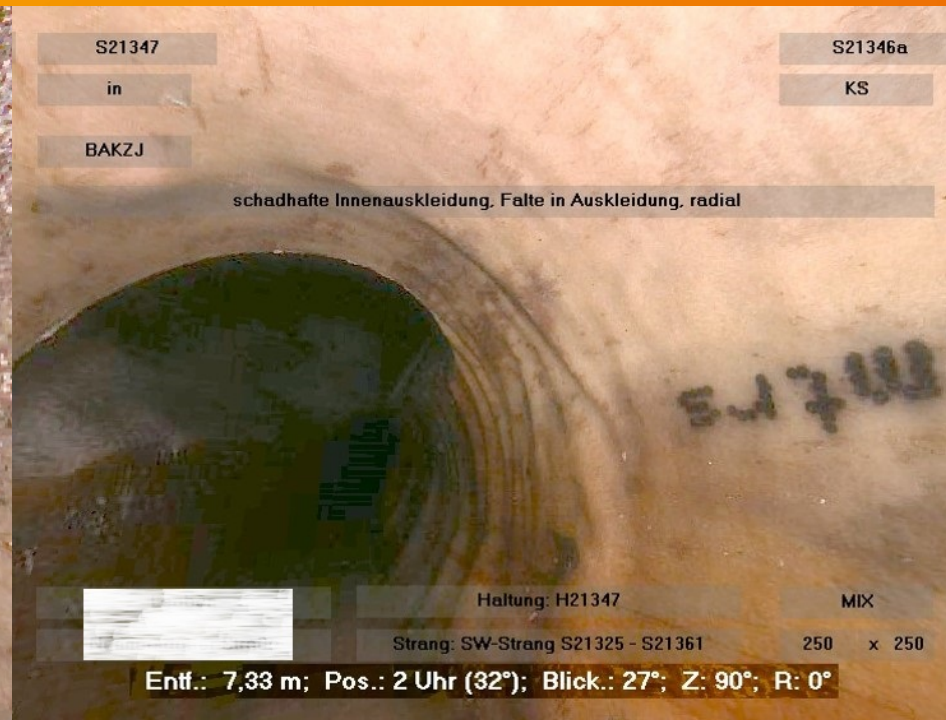


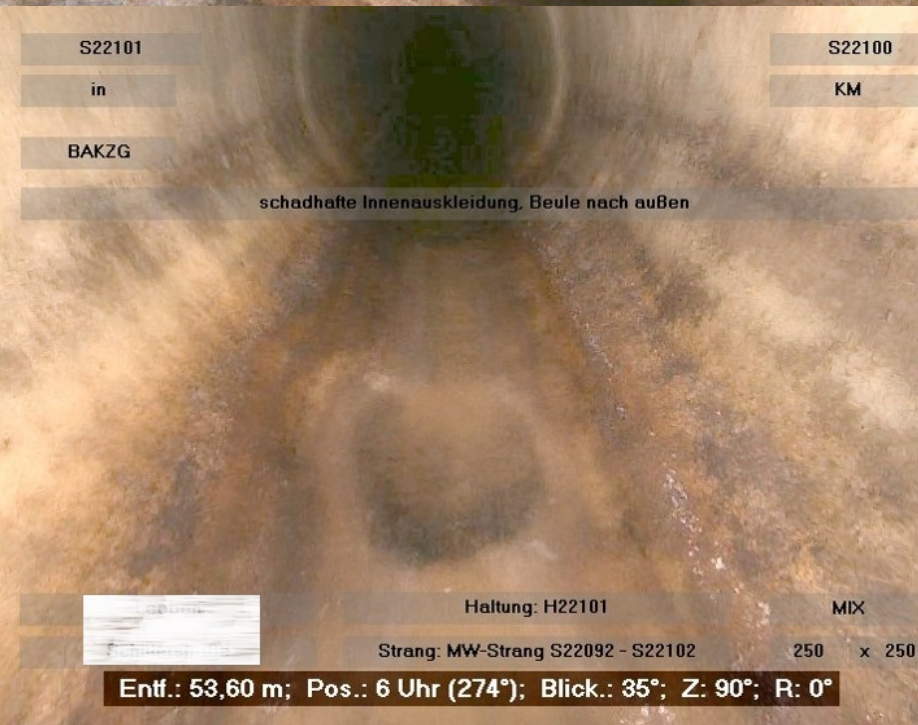
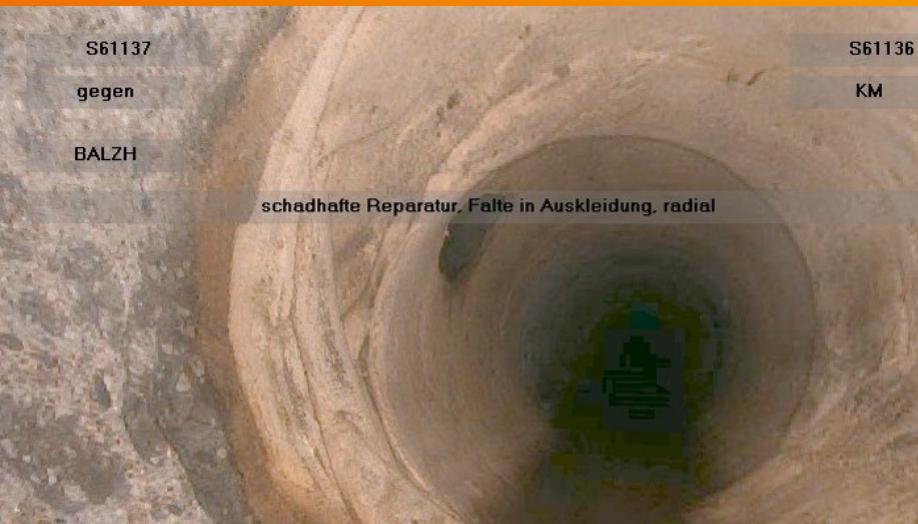
# SYMPOSIUM GRABENLOS











Rohranfang, Entf. zum Haltungsanfang = 0,3m



AS:S 12061  
gegen

ES:S 12062  
KM



22.03.13 08:35

LZ1: +0003.90 m

FZ: 79

09 cm/s

MA DN600

S12062

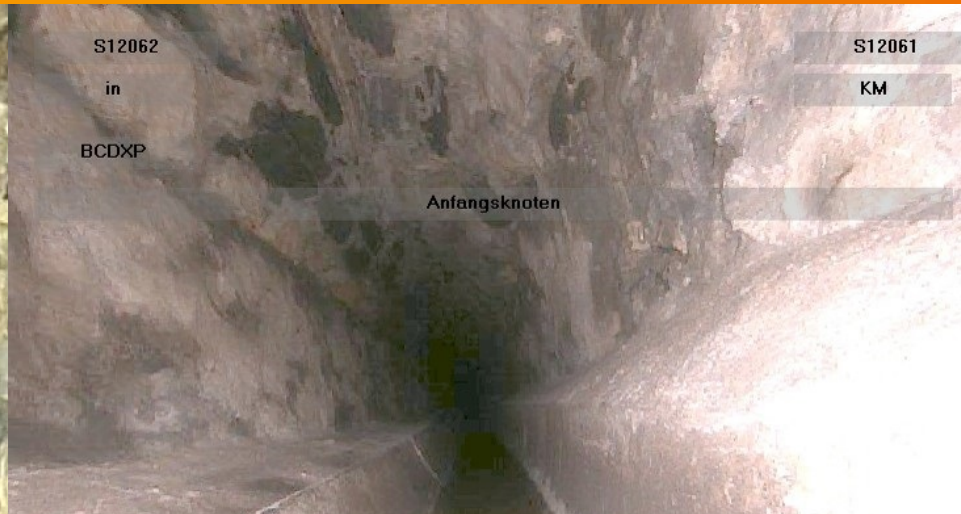
in

BCDXP

S12061

KM

Anfangsknoten



S12062

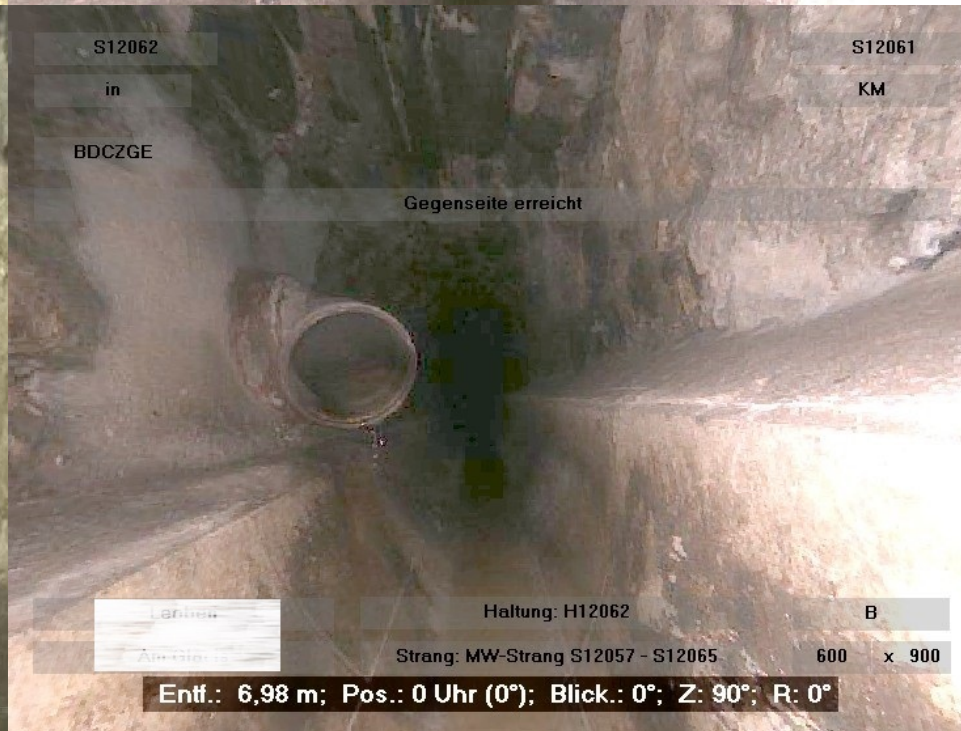
in

BDCZGE

S12061

KM

Gegenseite erreicht



Lärtn...

Alt...

Haltung: H12062

B

Strang: MW-Strang S12057 - S12065

600 x 900

Entf.: 6,98 m; Pos.: 0 Uhr (0°); Blick.: 0°; Z: 90°; R: 0°



ES: S12136  
KM

Straße OB DN800 mm

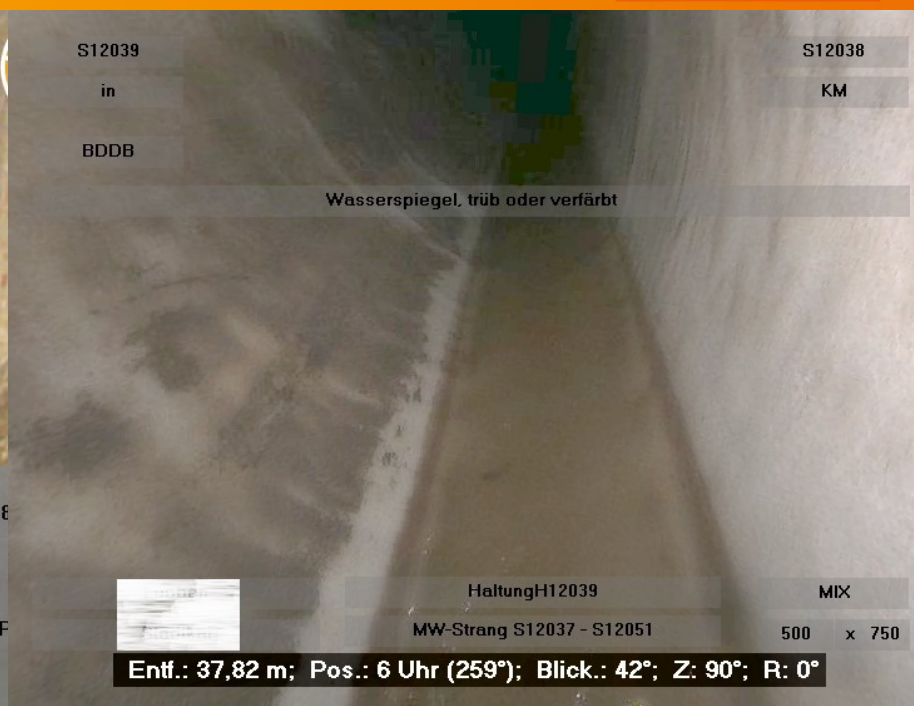


S12044 gegen S12043  
BCDXP KM

Anfangsknoten

Leoben HaltungH12044 OB  
MW-Strang S12037 - S12051 500 x 750

Entf.: 0,00 m; Pos.: 0 Uhr (0°); Blick.: 0°; Z: 90°; R: 0°



S12039 in S12038  
BDDB KM

Wasserspiegel, trüb oder verfärbt

S12038 in BCDXP HaltungH12039 MIX  
MW-Strang S12037 - S12051 500 x 750

Entf.: 37,82 m; Pos.: 6 Uhr (259°); Blick.: 42°; Z: 90°; R: 0°



Leoben HaltungH12038 MIX  
MW-Strang S12037 - S12051 500 x 750

Entf.: 0,00 m; Pos.: 0 Uhr (0°); Blick.: 0°; Z: 90°; R: 0°



**Dipl.-Ing. Josef Kitzberger**

BÜRO DR. LENGYEL ZT GMBH

Rennweg 46-50

1030 Wien

Tel.: 01 / 79 82 400 -0 Fax.: DW 55

Mobil 0664 / 3805017

e-mail: [j.kitzberger@BDL.at](mailto:j.kitzberger@BDL.at)



## DANKE FÜR IHR INTERESSE



# SYMPOSIUM GRABENLOS

DIE DIALOGPLATTFORM DER GRABENLOSEN BRANCHE

