






# Schritte zur Überprüfung, Bewertung und Sicherstellung der Funktionsfähigkeit von Kanalanlagen

# Schritte

-  **1. Schritt: Rechtliche, technische & ökonomische Erkenntnis der Funktionsfähigkeit**
-  **2. Schritt: Überprüfung (und Bewertung) der baulichen, hydraulischen & umweltrelevanten Funktionsfähigkeit**
-  **3. Schritt: Strategien zur Sicherstellung**

# 1. Schritt: Wartung und Kontrolle von Kanälen ist sinnvoll

- 💧 Gesetzliche Bestimmungen:  
WRG § 50 (allgemeine Sorgfalts- und Instandhaltungsverpflichtung für Wasserberechtigte)  
+ Vorschreibung im einzelnen Bewilligungsverfahren (Wasserrechtsbescheid)
- 💧 Ökologischer Aspekt: Infiltration (GW zur ARA)  
Exfiltration (AW ins GW)
- 💧 Wirtschaftlicher Aspekt:  
Lebensdauer > 50 Jahre, wenn rechtzeitige Schadenserkenkung → geringere Sanierungskosten

# Investitionen Stmk.

## **1972 – 2004:**

€ 3,3 Mrd. in Abwasserentsorgung

## **Abschätzung 2005 – 2015 (KPC):**

€ 700 Mio. in Abwasserentsorgung  
(rund 1/3 in Sanierung)

## **Gesamtlänge:**

rund 13.700 km

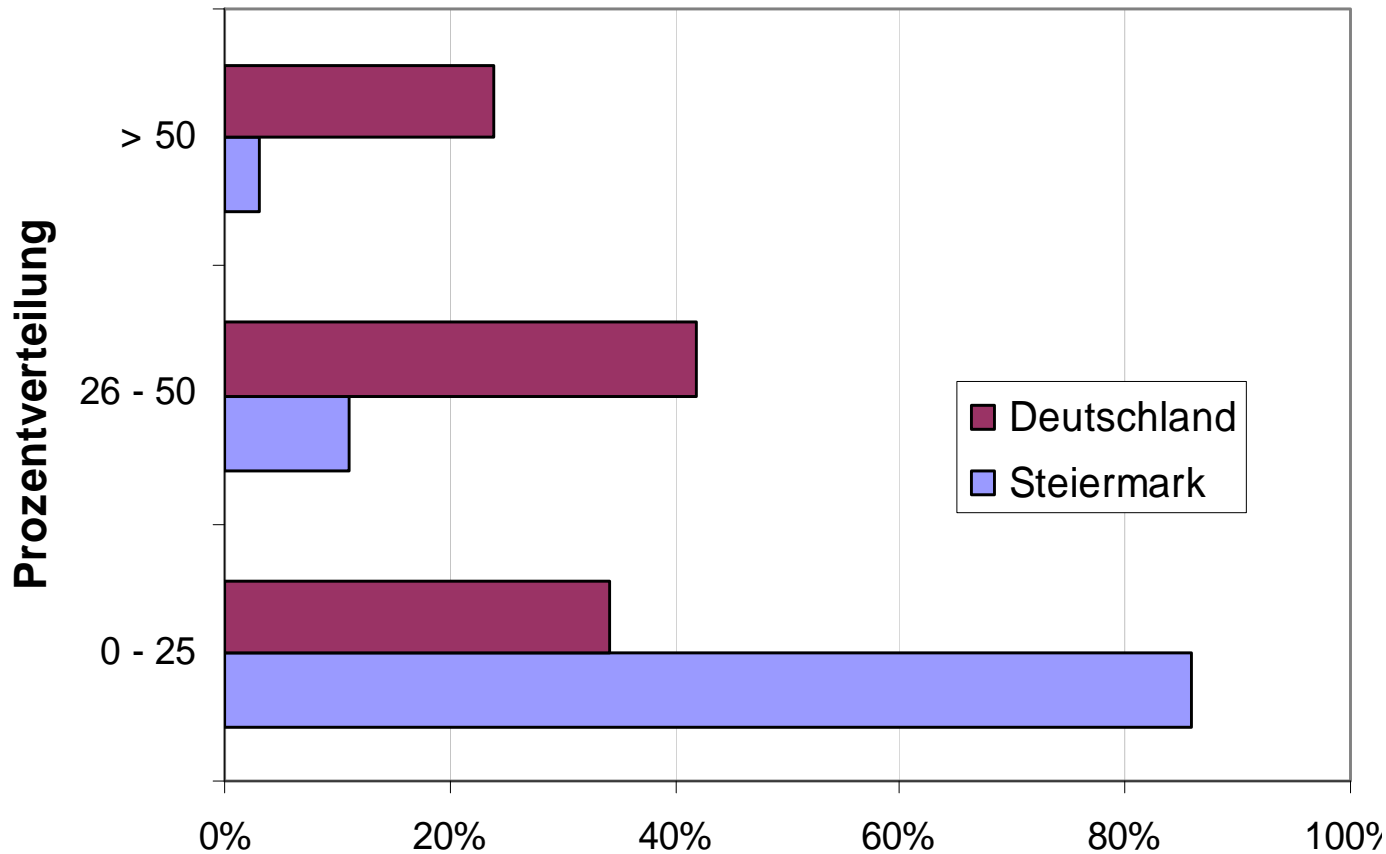
## **Stand der Abwasserentsorgung**

88% öffentlich

3 % genossenschaftlich

# Aktuelle Situation: D – Stmk.

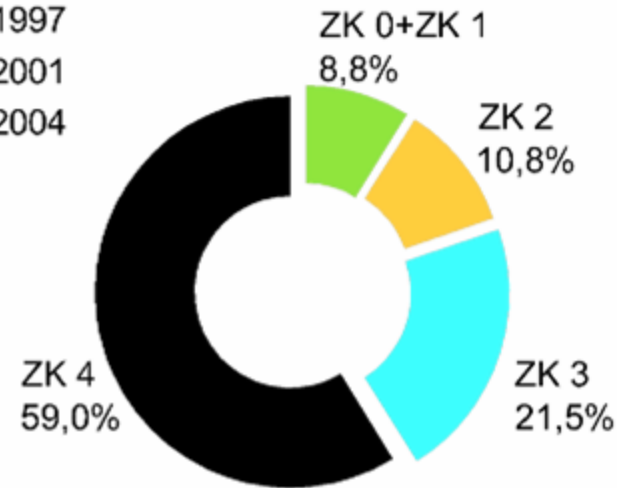
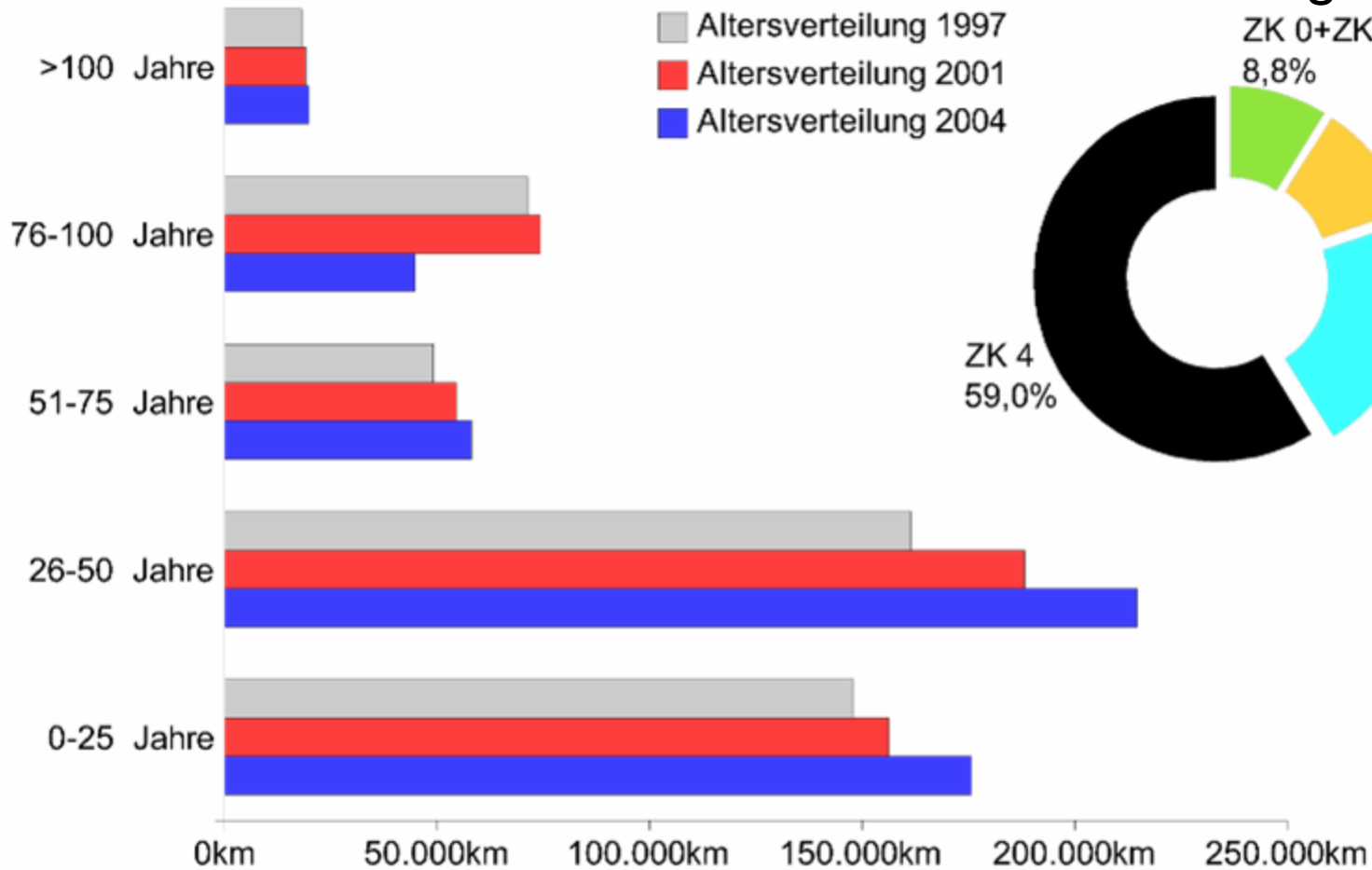
## Bestand an Kanalanlagen 2004



[FA 19, DWA 2004]

# Aktuelle Situation - D

ZK 0+1 = dringender Sanierungsbedarf!



(Ergebnis der DWA-Studie 2004)

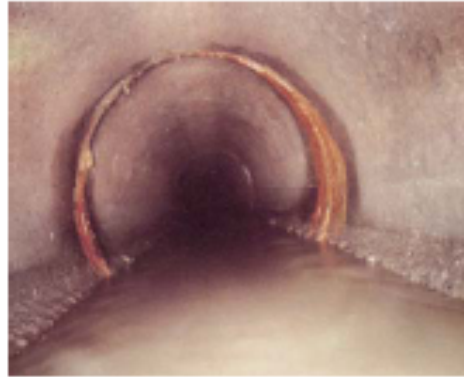


# Hauptschadensgruppen (Wagner, 2007)

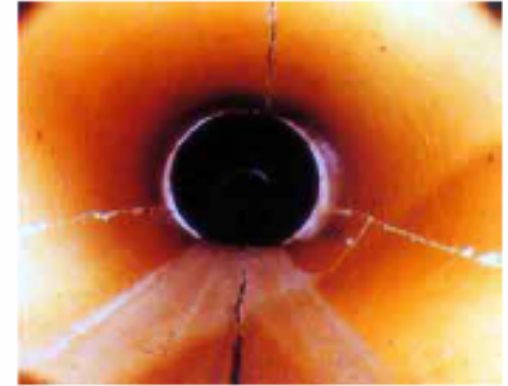
Abzweig/Anschluss



Undichtigkeiten



Risse



Sanierungsschäden



Lageabweichung



Korrosion



# Wartung und Kontrolle von Kanälen bei kleinen und mittl. Kommunen

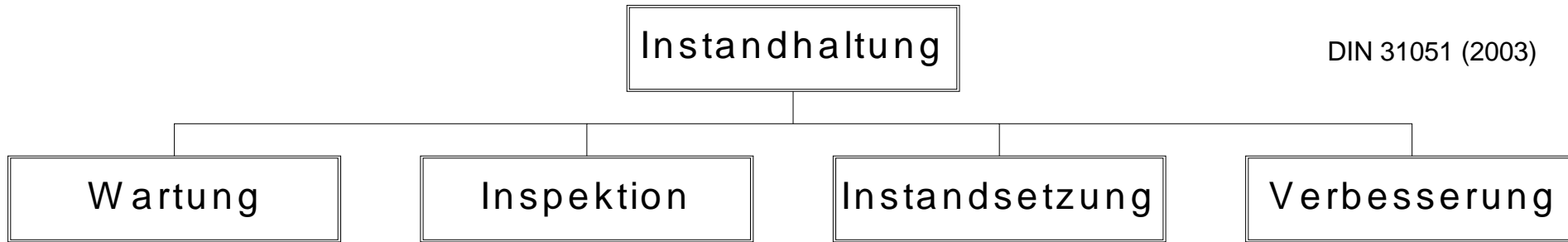
## Eigenüberwachung:

- Sichtprüfung (konv. & modern)
  - ca. 1 x jährlich
- Sonderbauwerke ab 1x monatlich

## Fremdüberwachung:

- durch Fachfirmen
- Kamerabefahrung
- Dichtheitsprüfung

## Basis: Kanalinfosystem („Kanalkataster“)



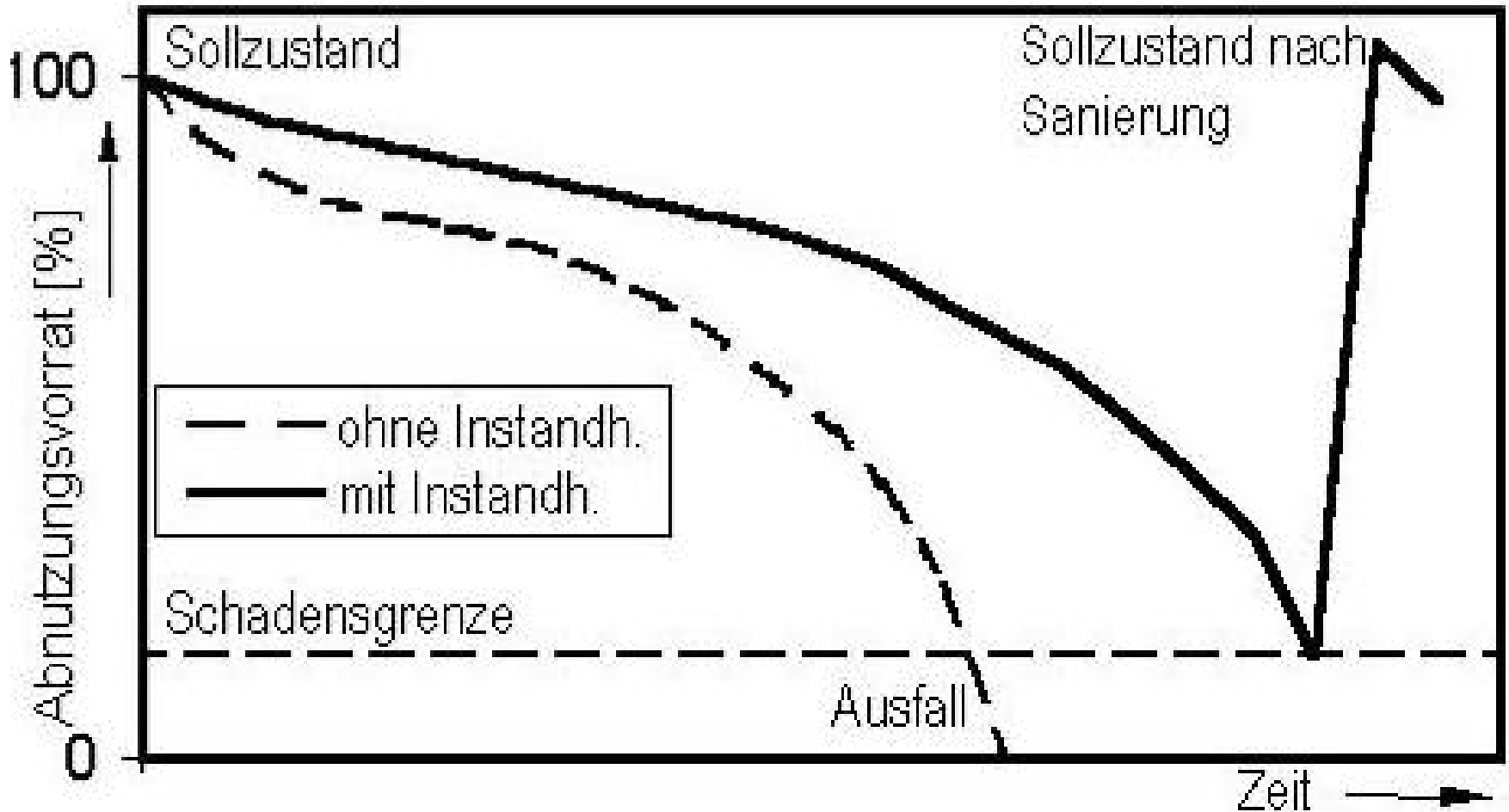
**Wartung:** Verzögerung des Ablaufs des vorhandenen Abnutzungsvorrates

**Inspektion:** Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einschließlich Bestimmung der Ursachen der Abnutzung

**Instandsetzung:** Rückführung in den funktionsfähigen Zustand

**Verbesserung:** Kombination aller techn. und admin. Maßnahmen zur Steigerung der Funktionsfähigkeit

# Grundlagen der Instandhaltung



# Anforderungen an Kanalbetrieb in Ö.

## Zusammenfassung Länderspezifische Regelungen und ÖWAV Regelblatt 22

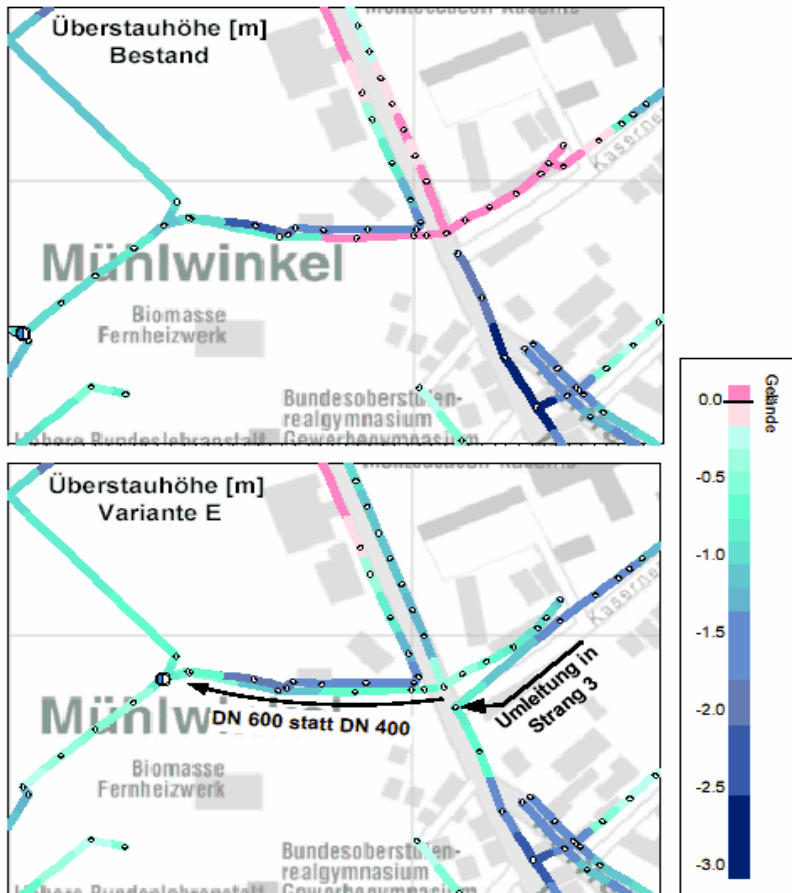
- **TV-Inspektion:**  
bei Bauabnahme und alle 10 – 15 Jahre
- **Kanal-Reinigung:** mind. alle 5 (bis 1) Jahre, besser Spülplan!
- **Sonderbauwerke:** 1x pro Jahr bis 1x pro Monat

## Normen und Regelwerke helfen bei Umsetzung

# 2. Überprüfung der Funktionsfähigkeit

ON EN 752

## Hydraulisch



[www.telegdy.at](http://www.telegdy.at)

Umwelt-  
relevante

Baulich

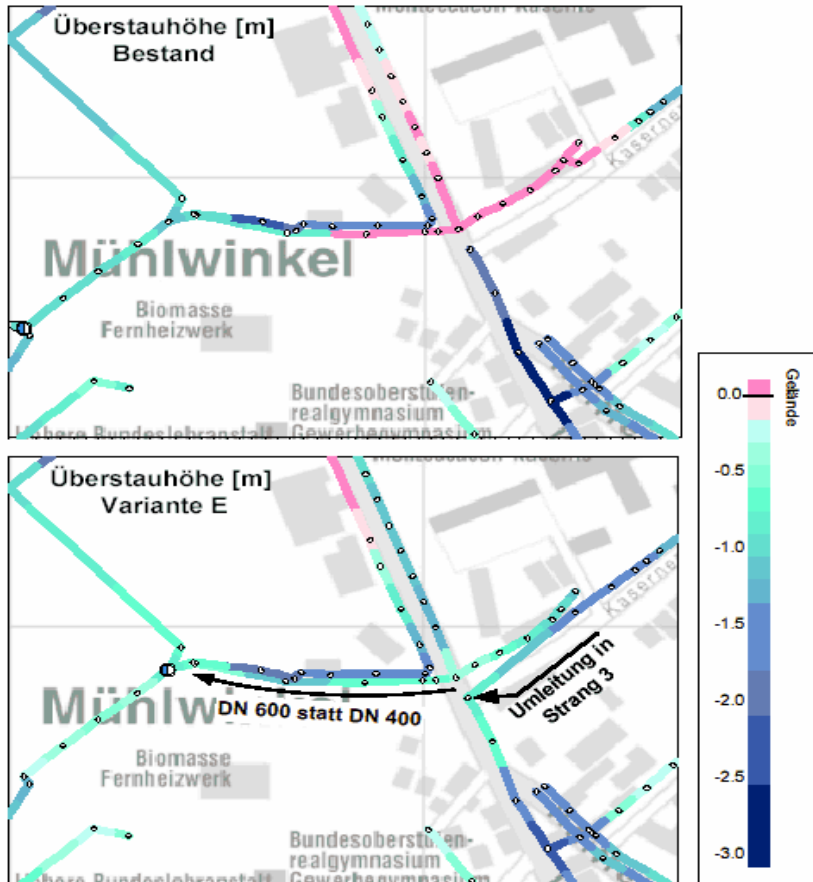


Folie: Ertl

# Hydraulische Untersuchungen

hydraulischen Leistungsfähigkeit  
nach ÖNORM EN 752 - 4

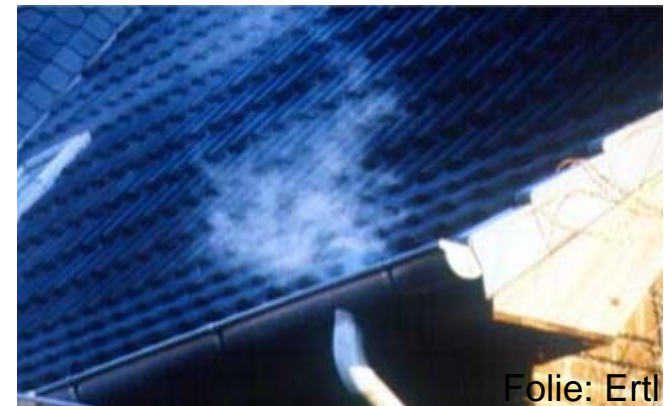
Abflussmessungen



[www.telegdy.at](http://www.telegdy.at)



Signalnebelverfahren



Folie: Ertl

# Umweltrelevante Untersuchungen



## **Dichtheitsprüfung (Infiltration)**

- Aber nach ON B 2503 Kriterien →  
Bauabnahme!! Für betriebliche Aussagen  
(nicht) relevant?



## **Exfiltrationsmessungen**



## **Schmutzfrachtmessungen bzw.**

**Kontinuumsimulation von**

**Mischwasserentlastungen (sh. ÖWAV  
Regelblatt 19 Neu, 2007)**

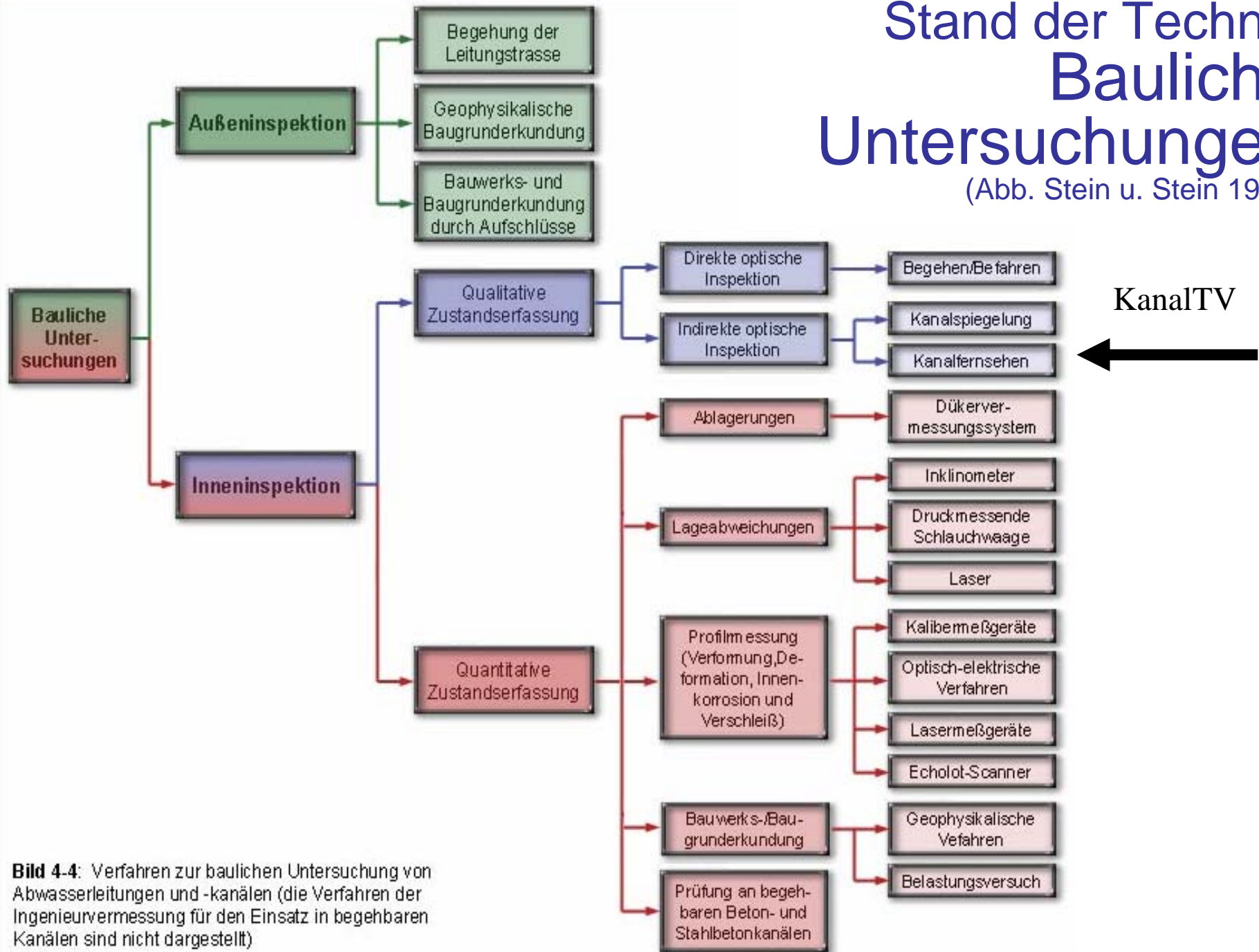
# Umweltrelevante Untersuchungen



G. Gruber, 2006

# Stand der Technik Bauliche Untersuchungen

(Abb. Stein u. Stein 1999)



KanalTV

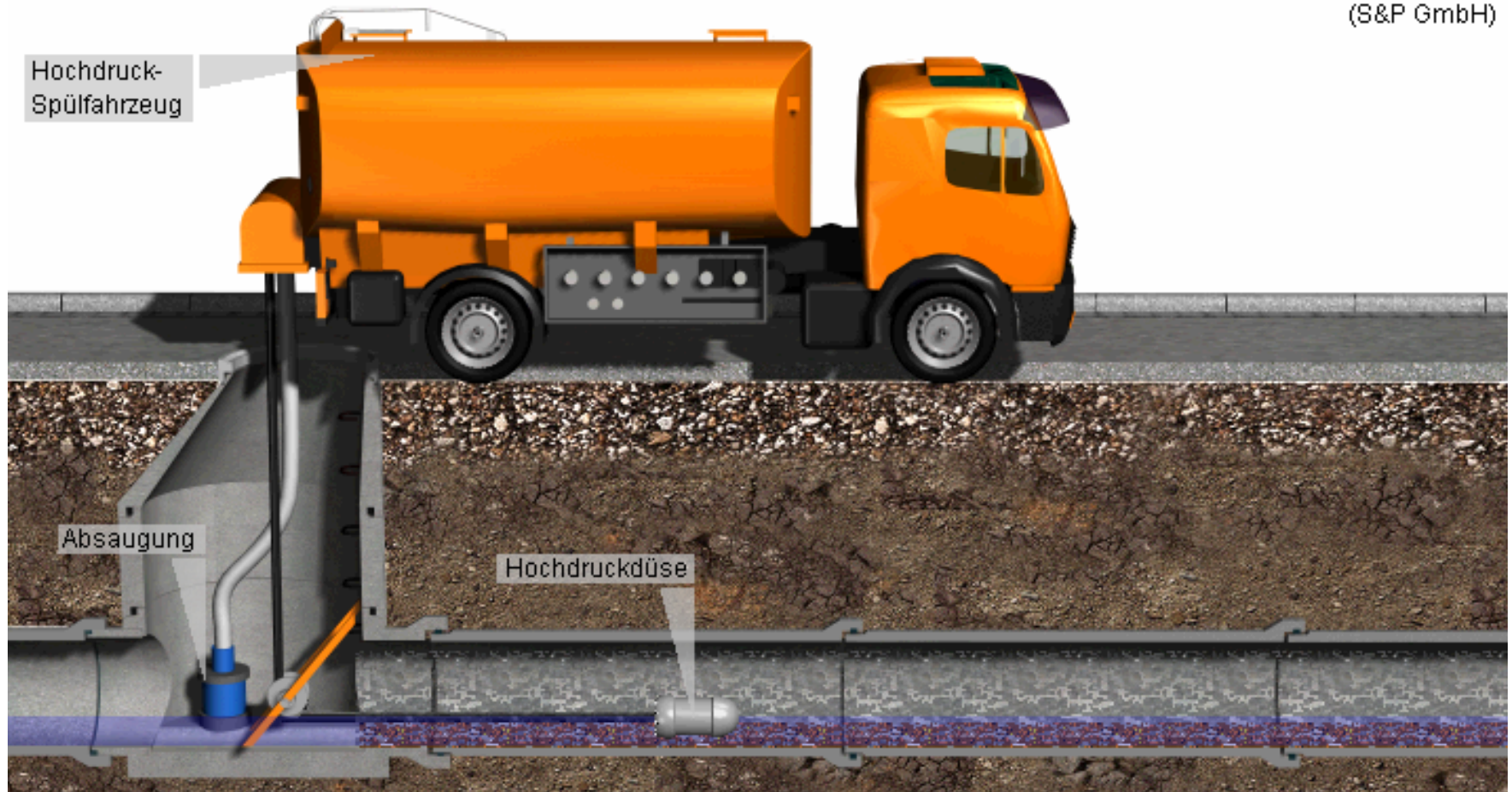


**Bild 4-4:** Verfahren zur baulichen Untersuchung von Abwasserleitungen und -kanälen (die Verfahren der Ingenieurvermessung für den Einsatz in begehbaren Kanälen sind nicht dargestellt)

# Überprüfung HD-Reinigung durch AG

- Bsp.: Itr/min, Druck, Düsen, Saugleistung

(S&P GmbH)



## 3. Sicherstellung der Funktionsfähigkeit

### Ausgangslage

- Daten aus Wartungsprotokollen (Schachtinspektion, Regeneinläufe, Pumpstationen,...)
- Daten aus HD-Reinigung (Ablagerungen)
- Daten aus TV-Inspektion (Zustandsklassifizierung)

### „strategisches Kanalmanagement“

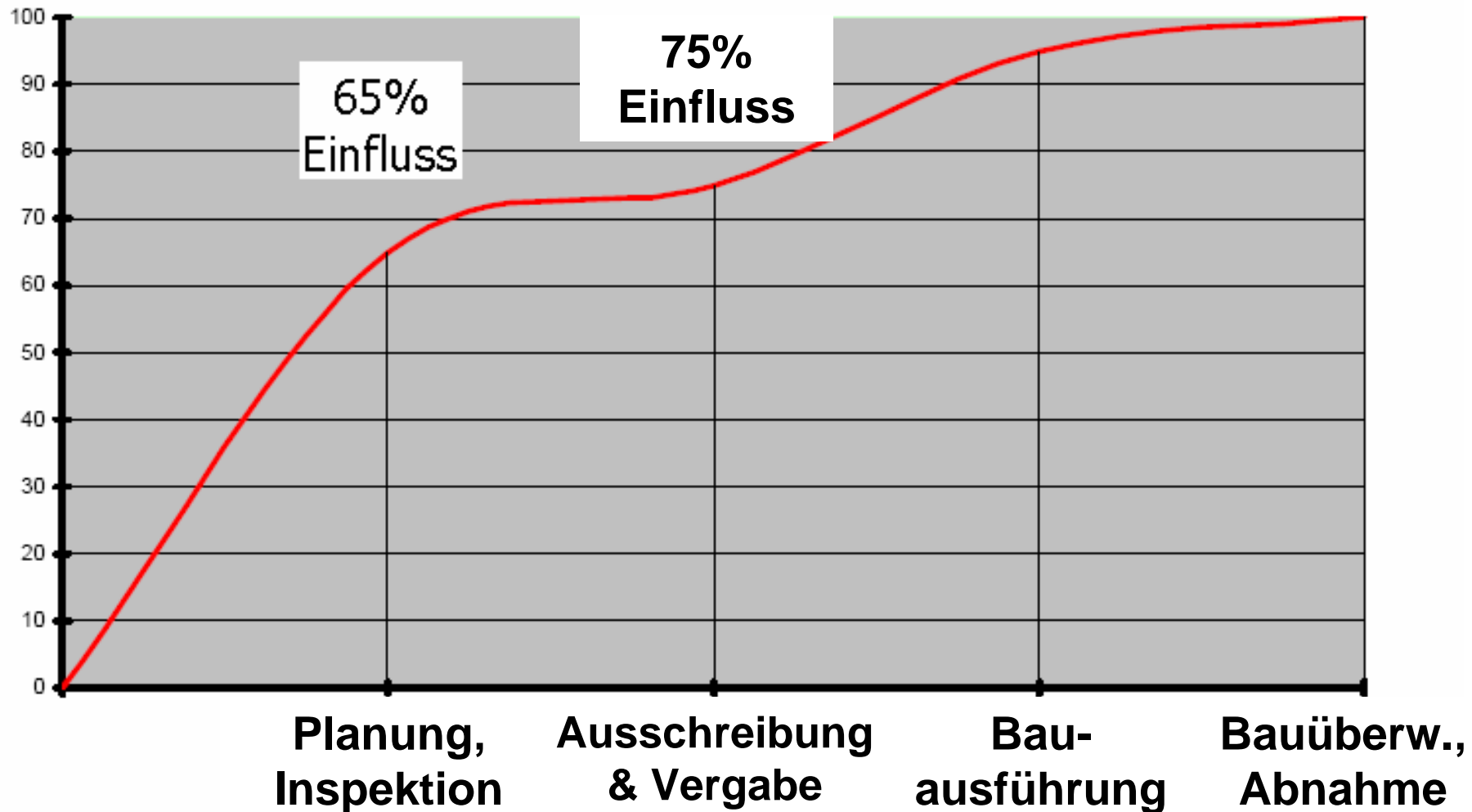
→ langfristige Rehabilitationsstrategie

# Einfluss der Projektphasen auf Qualität & Kosten unterirdischer Sanierung

Kosten,  
Qualität

Geschlossene Kanalsanierung

(Jung 2005)



# Sanierungsverfahren (ÖWAV RBI 28)

## Reparatur

- **Roboterverfahren, Packer, Innenmanschette, Injektion, partielle Auskleidung, Beschichtungsverfahren**

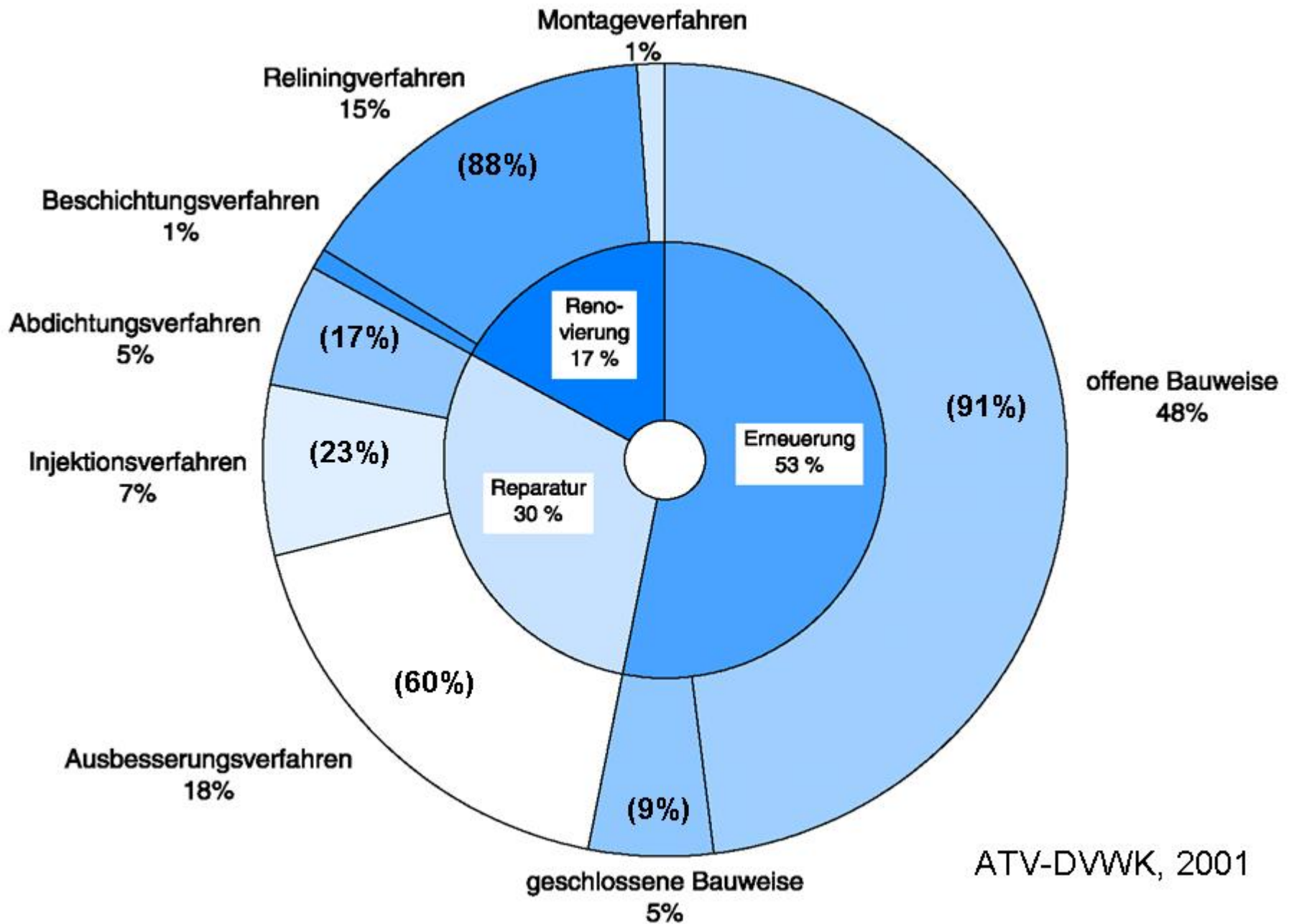
## Renovierung (statisch nicht voll tragende Innenauskleidung)

- **Auskleidung mit Rohren (Relining)**
  - Auskleidung mit vorgefertigten Rohren
  - Auskleidung mit örtlich hergestellten Rohren
- **Montageverfahren (Vollauskleidung, Sohlauskleidung)**
- **Beschichtungsverfahren**

# Sanierungsverfahren (ÖWAV RBI 28)

## Erneuerung

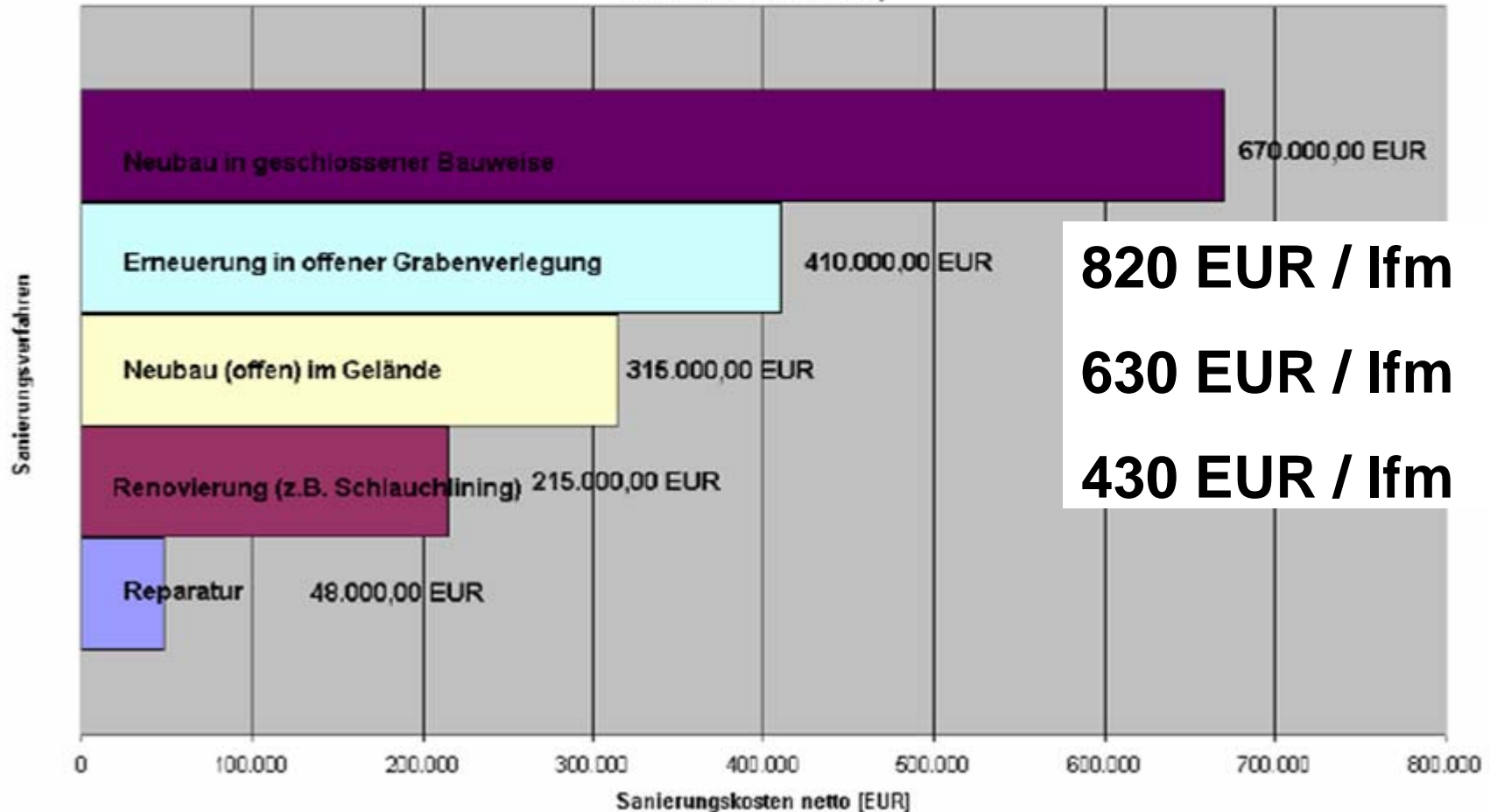
- **Auskleidung mit Rohren**
  - Auskleidung mit vorgefertigten Rohren
  - Auskleidung mit örtlich hergestellten Rohren
- **Montageverfahren**
- **Ortbetonverfahren (ist aber nicht gängig)**
- **Unterirdische Auswechslung**
  - Berstlining
  - Pipe Eating
  - Press-Ziehverfahren / Aufweit-Ziehverfahren



ATV-DVWK, 2001

# Kostenvergleich

Kostenvergleich verschiedener Bau- und Sanierungsverfahren (500 m Kanalnetz, Nennweite DN 500)



# Sicherstellung der Funktionsfähigkeit

## Strategisches Kanalmanagement funktioniert nur mit folgenden Grundlagen

- Informationen über den baulichen und betrieblichen Zustand und über die Randbedingungen (Kanalkataster, Indirekteinleiterkataster, GIS)
- Mittelfristige Strategie f. Betrieb, Funktions- und Werterhaltung
- Sicherung der finanziellen Grundlagen zur Umsetzung
- Klarstellung der Instandhaltung von Hausanschlüssen

## Bei Vergabe ist auf professionelle Planung und Durchführung zu achten

- **Ausgebildetes und motiviertes Personal**
  - Einhaltung Sicherheit und Gesundheitsschutz
- **Gewartete Fahrzeuge und Gerätschaften**