

VOR SORGEN - aktuelle Praxisbeispiele für Inspektion und Sanierung

DI Bernhard ZIT
Innsbrucker Kommunalbetriebe AG



- Inspektion von Kanälen, Schächten und Hausanschlüssen
- Kanalkataster
- Sanierung von Kanälen- und Hausanschlüssen in Innsbruck
- VOR SORGEN durch Kanalsanierung

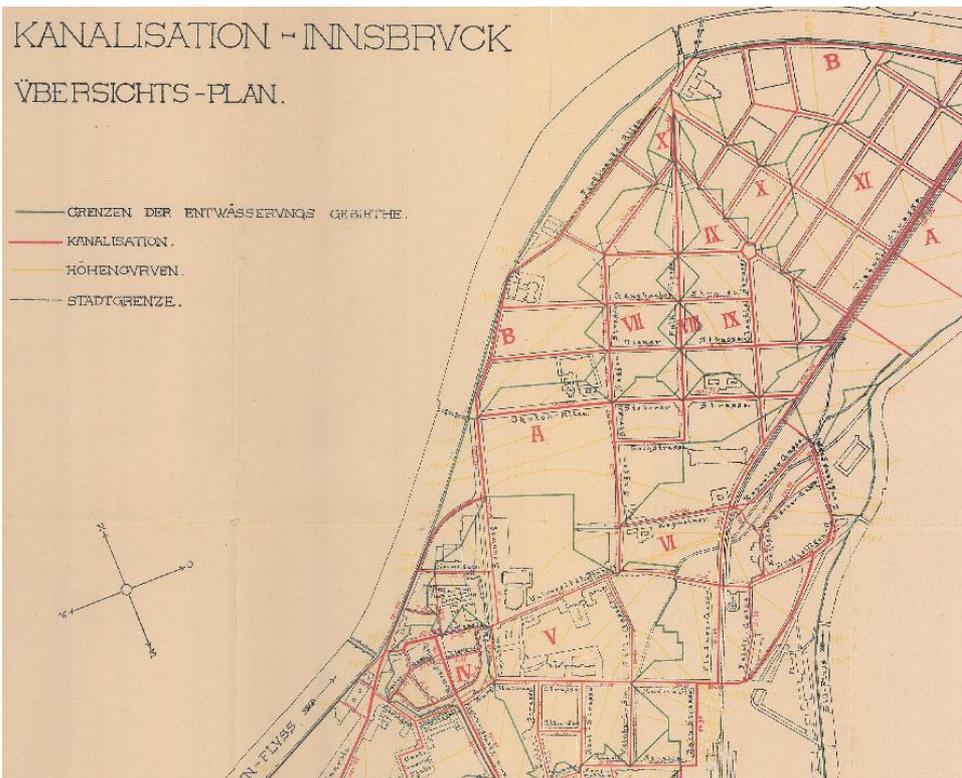
- 1903 Baubeginn „Schwemm-Kanalisationsanlage“
1998 Kanalisation vom Stadtmagistrat in die IKB AG ausgelagert
Erfassung Geometrie, Bauzustand, Hydraulik
Aufbau NIS (Netzinformationssystem)
- 2004 Kanalsanierungskonzept erstellt**
- 2007 Kanaloffensive 2020**
Anpassung an den Stand der Technik
(Gewässerschutz, Hochwassersicherheit)
Kanalsanierung (Wert- und Substanzerhalt)
Erweiterung und Erschließung
- 2012 Sanierung Hausanschlüsse - Bürgerbeteiligungsmodell**

Innsbrucker Kanalisationsanlage

Vorhaben	2007 – 2020
Anpassung an den Stand der Technik und Erweiterung	75,3 Mio.€
Kanalsanierung	23,1 Mio.€
GESAMT:	98,4 Mio.€

Tarife 2012 netto: Abwasser	1,91 Euro/m ³
Wasser	1,32 Euro/m ³

Ausgangslage: Alte Papierpläne



Ziel:
Digitale Datenbanken

Inspektion von Schächten



Digitales
Schachtvideo



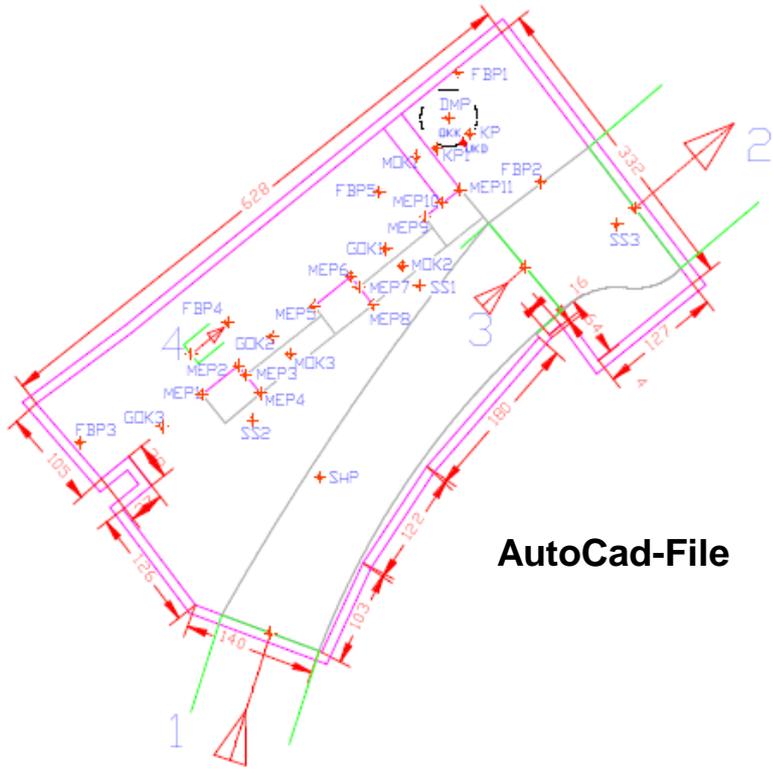
Inspektions-
roboter

System CUS, Fa. Bodemann



Inspektion von Schächten

IBK Kommunalbetriebe		Schacht/Sonderbauwerk		Plan Nr.				
STRANG Nr.: <i>MJ290</i>		SCHACHT Nr.: <i>MJ290</i>		STRASSE Nr.: <i>-</i>				
Gemeinde:	<i>Stadt Innsbruck</i>	Strasse:	<i>Remmweg</i>					
Ortsteil:	<i>-</i>	Kanalart:	<i>Mischwasserkanal</i>					
Schachtdeckel:	Maße: <i>60</i> cm Form: <i>Rund</i> Gew.Klasse: <i>D</i> Lage: <i>Asphaltweg</i> <input checked="" type="checkbox"/> Dichtung <input checked="" type="checkbox"/> Mittelpunkt: X <i>237690.740</i> m Y <i>80424.070</i> m							
Schacht - Form:	Maße: <i>siehe Skizze</i> cm Form: <i>Polygon</i> Bauj.: <i>-</i> Typ: <i>Einsteigschacht</i> Material: <i>Beton</i> Abstich: <i>-</i> Kammerpkt: X <i>237690.57</i> m Y <i>80424.29</i> m Höhe <i>-</i> Hauptpkt: X <i>237686.99</i> m Y <i>80422.70</i> m H-Sohle <i>-</i>							
ANSCHLUSS:	DN (mm)	Material	Form	Abstich	X	Y	Höhe	
1	<i>Zulauf</i>	<i>1100x1870</i>	<i>Beton</i>	<i>Ei</i>	<i>4.50</i>	<i>237685.37</i>	<i>80422.17</i>	<i>568.75</i>
2	<i>Ablauf</i>	<i>1600</i>	<i>Stahl</i>	<i>Kreis</i>	<i>4.53</i>	<i>237689.80</i>	<i>80426.05</i>	<i>568.72</i>
3	<i>N (-)</i>	<i>250</i>	<i>Steinzeug</i>	<i>Kreis</i>	<i>3.60</i>	<i>237688.27</i>	<i>80421.33</i>	<i>569.65</i>
4	<i>Hausanschl.</i>	<i>1200x2010</i>	<i>Beton</i>	<i>Ei</i>	<i>4.52</i>	<i>237689.19</i>	<i>80424.88</i>	<i>568.73</i>

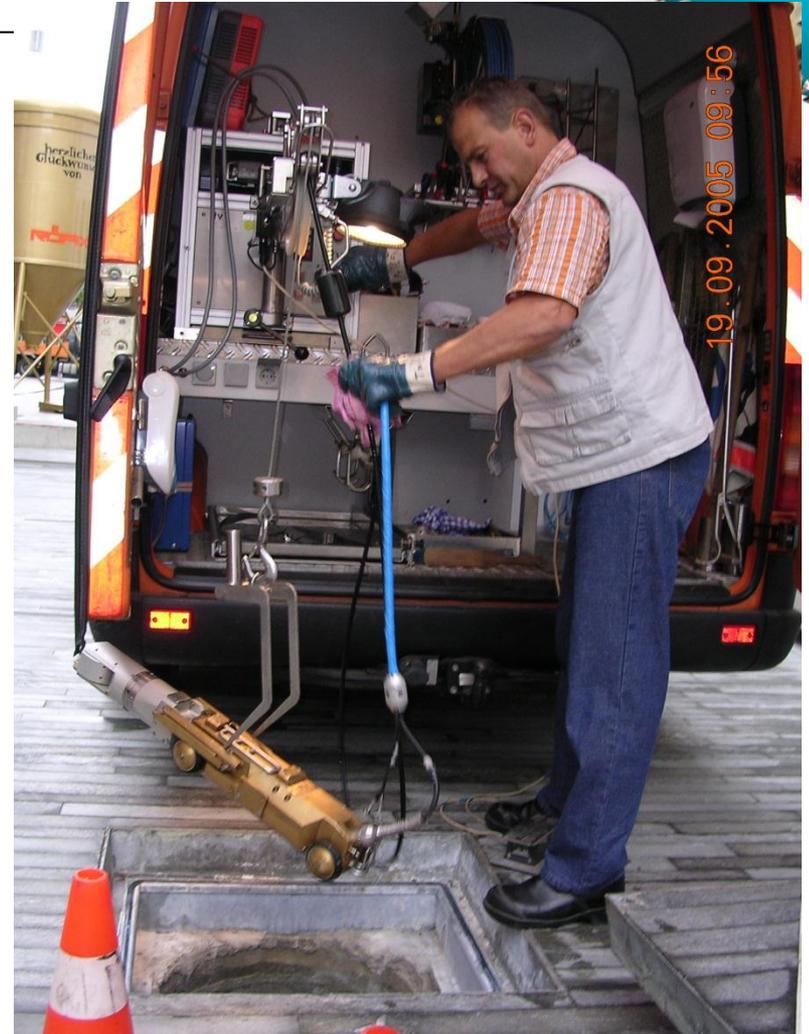


AutoCad-File

Inspektionsprotokoll



TV-Inspektion



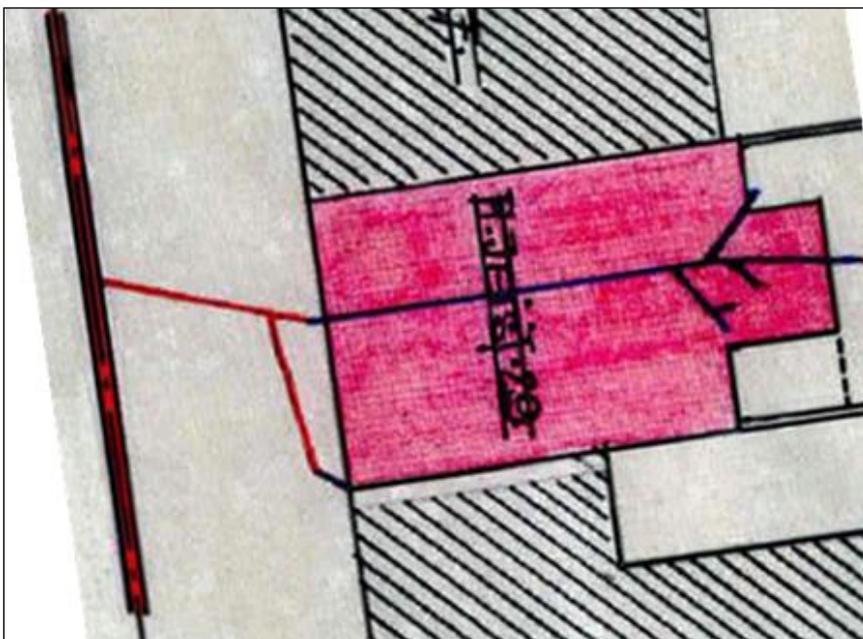


Begehungen

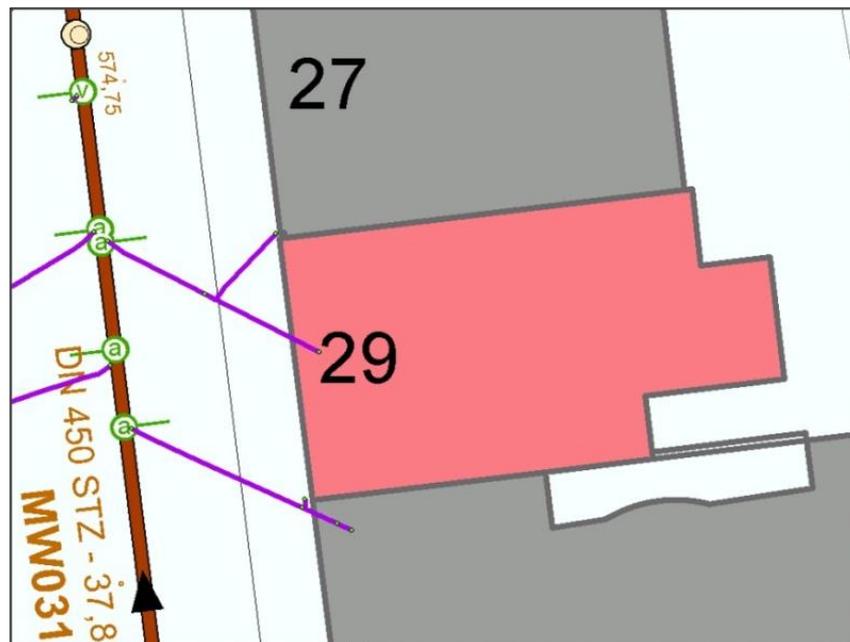


**SAT-Kamera
mit Lindauer
Schere**

Hausanschluss-Archiv bisher

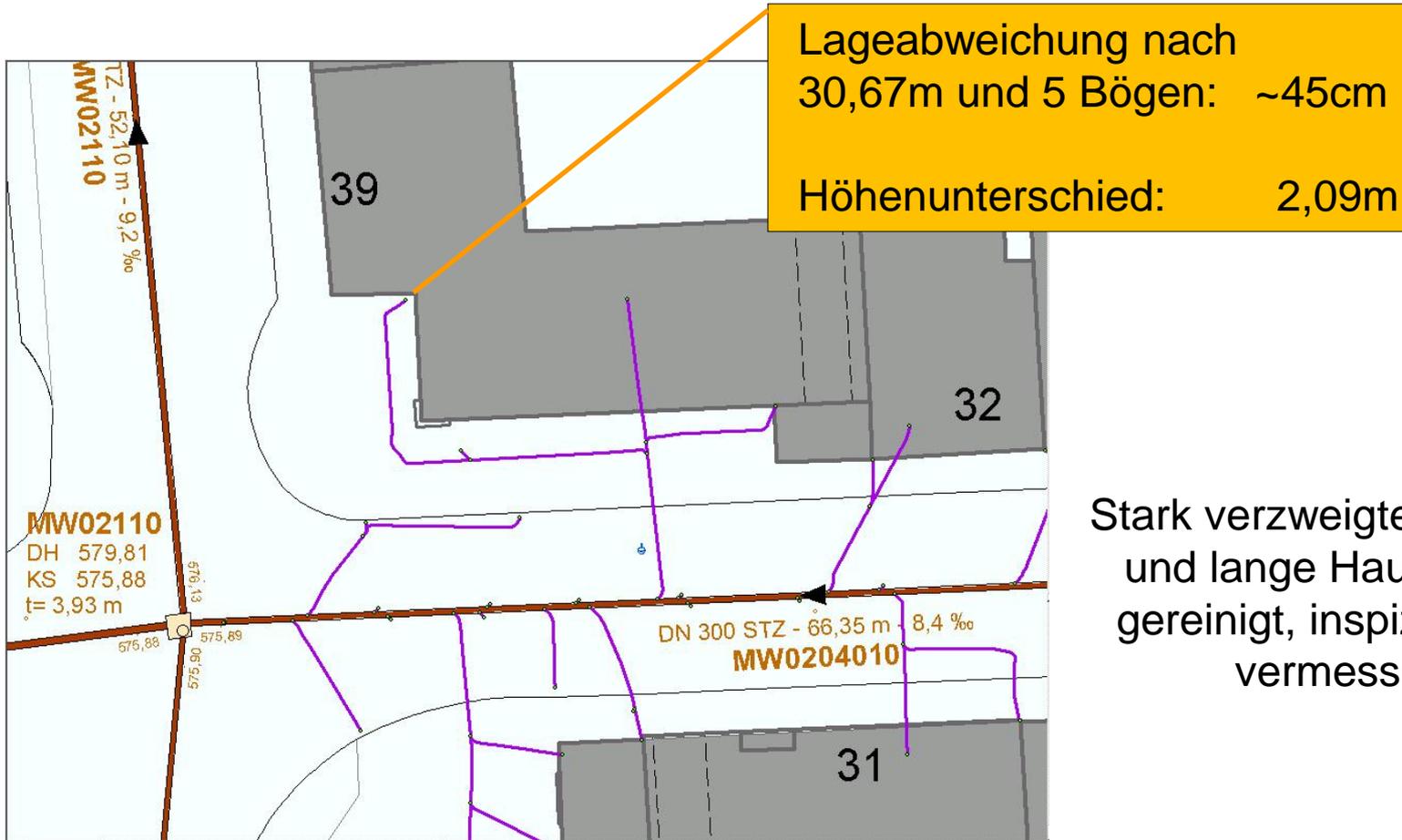


GIS mit geoASYS bop Vermessung



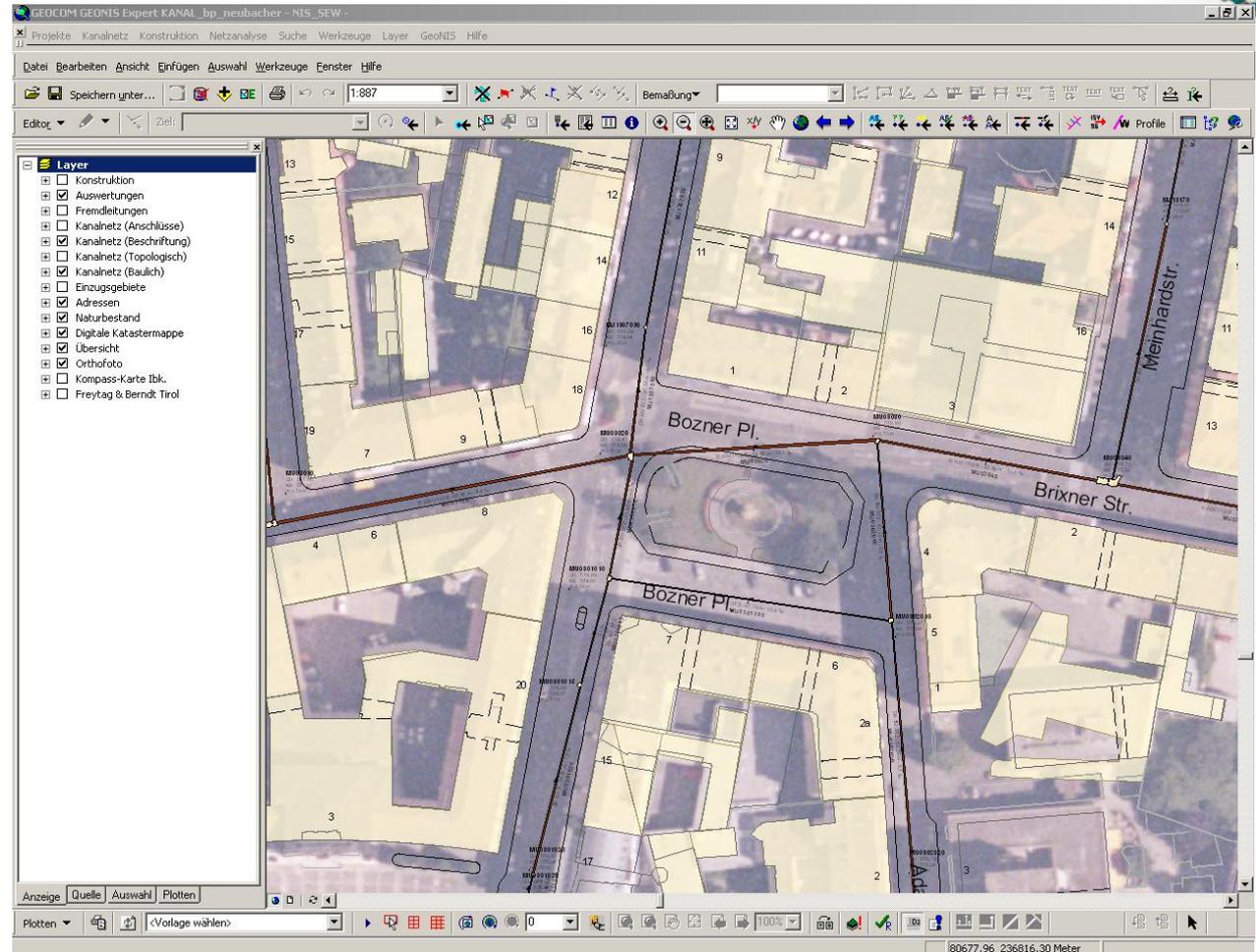
ca. 180 Euro pro Hausanschluss mit einer mittleren Länge von 13m für Hochdruckreinigung, Inspektion und Vermessung (Situation Innsbruck !)

Inspektion von Hausanschlüssen



Stark verzweigtes System
und lange Hauskanäle
gereinigt, inspiziert und
vermessen

NIS – Netzinformationssystem



Spezialbauwerke [Topologisch]

Bezeichnung: MJ290 ID: 78322

Alternative Bez.: Historische Bez.: 4297

Bescheid-Nr.: Datum (TT.MM.JJJJ):

Standort:

Bauwerksdaten: \\A:\ppdc1\Kanal-Dokumente\Daten\J\MJ290\Schacht Öffnen

Bauwerk > 33099

Grunddaten | Schachtteile | Deckel | Bauwerksteile | Administrativ | Insp./Sanierung

Kammerart: Geländehöhe [müM]:

Nutzungsart: Mischwasser Deckelhöhe [müM]: 573,25

Funktion: Hauptsammler Sohlenhöhe [müM]: 568,74

Status: in Betrieb Tiefe [m]: 4,51

Material: Beton Fertigteil/Ortbeton Baujahr:

Innenschutz: Zustand:

Bemerkung: Schieber vor dem Ablauf, _

Schachtdaten

Haltungsdaten

Haltung [Baulich]

Bezeichnung: MS02140 ID: 78715

Alternative Bez.: MS02140 Historische Bez.: 5120

Bescheid-Nr.: Datum (TT.MM.JJJJ):

Standortname:

Haltungsdaten: \\A:\ppdc1\Kanal-Dokumente\Daten\5\MS02140\Haltung Öffnen

Von Bauwerk: MS02140 > Bis Bauw.: MS02130 >

Breite/Höhe [mm]: 500 / 500 Haltung Kanal > ID: 21610

Grunddaten | Haltungsteile | Bauwerksteile | Einläufe/Abzweiger | Administrativ | Insp./Sanierung

Funktion: Nebensammler Fkt. hydr.: Freispiegelleitung

Nutzungsart: Mischwasser Status: in Betrieb

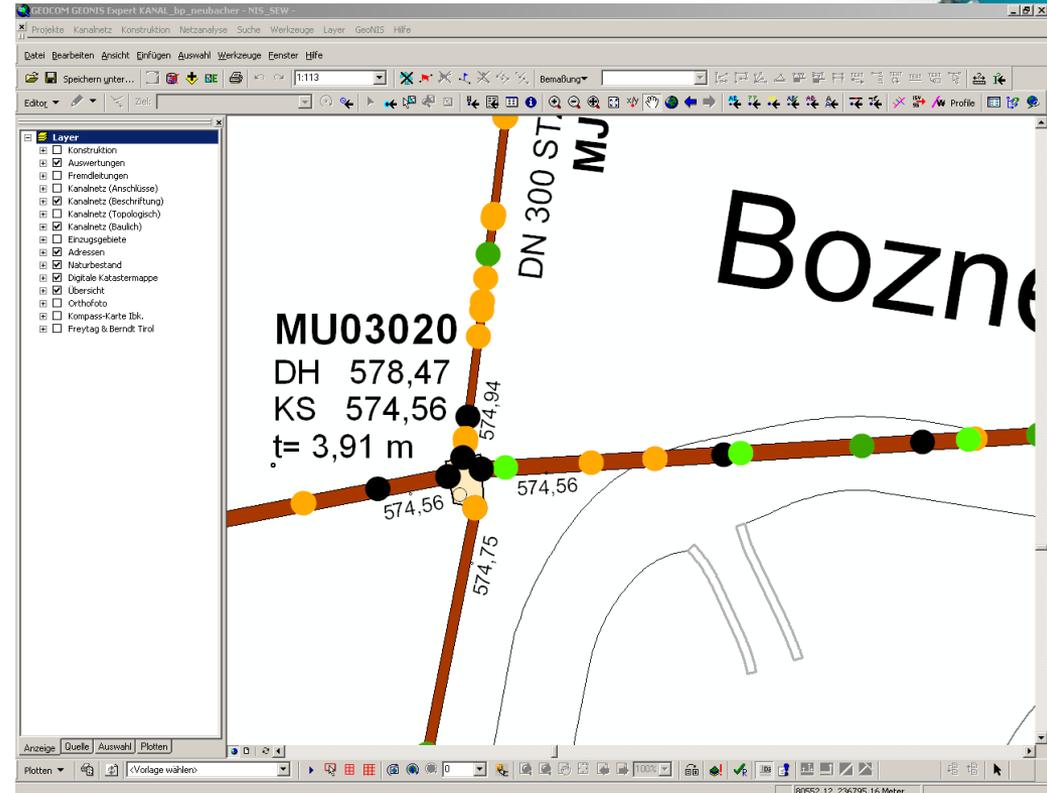
Profiltyp: Kreisprofil Baujahr: 1904

Verbindung: Zustand lt. Insp.: 5

Innenschutz: Zustand lt. ATV: 5

Material: Steinzeug Zustand lt. IKB:

Bemerkung: Datenübernahme Dezember 2003 - Neubacher/BP



Sichtung der Videos durch erfahrenen Mitarbeiter unbedingt erforderlich !



Kanalkataster



ZK 1 > kein Handlungsbedarf

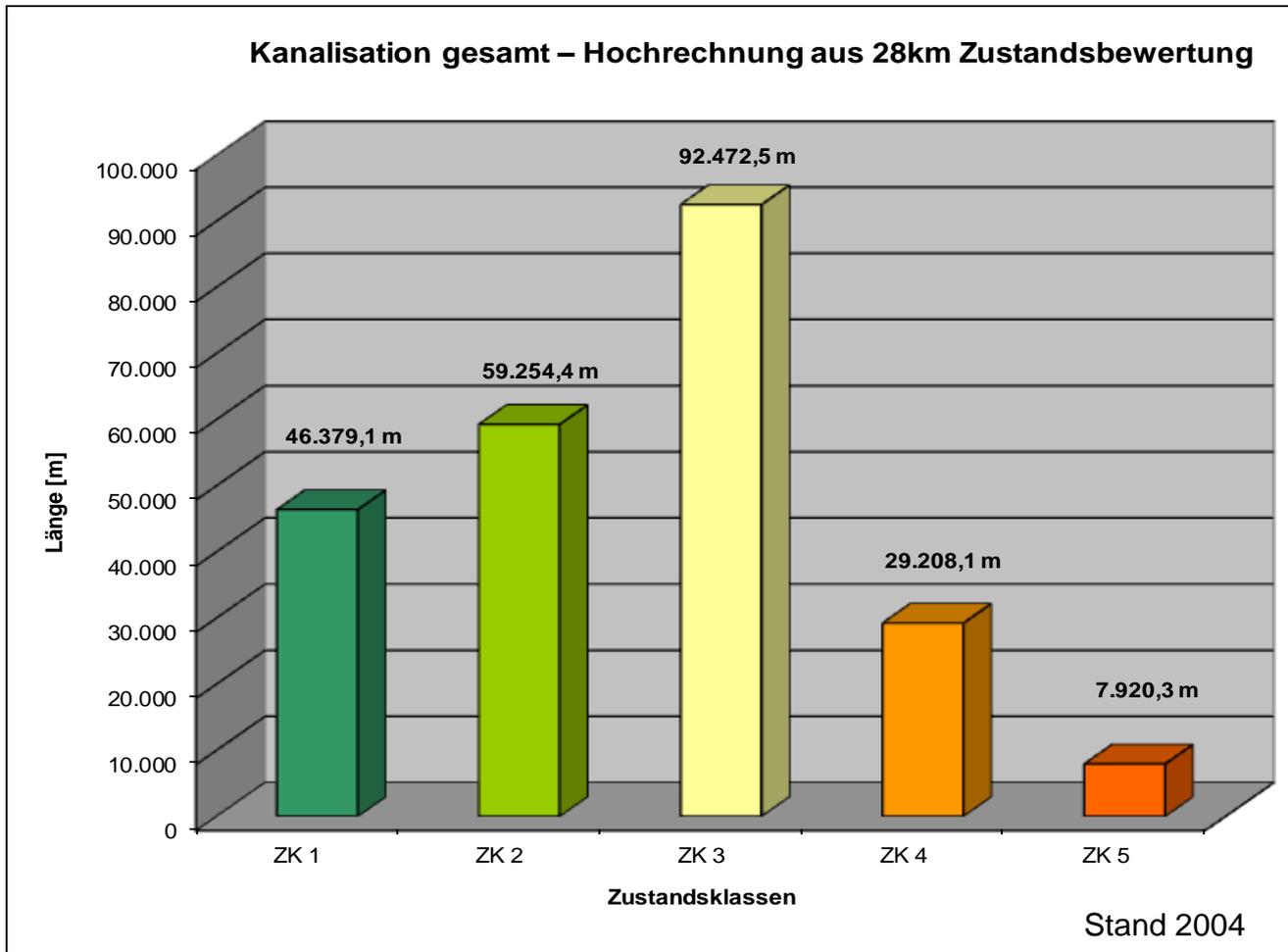
ZK 2 > langfristiger Handlungsbedarf

ZK 3 > mittelfristiger Handlungsbedarf

ZK 4 > kurzfristiger Handlungsbedarf

ZK 5 > sofortiger Handlungsbedarf

Kanalsanierung in Innsbruck



Kanalsanierungskonzept

Unterteilung in 30 Gebiete (je 6-10km Länge)

Sanierung der gesamten Kanalisation in 30 Jahren

ca. 58,8 km bzw. 24% zu sanieren

Kostenschätzung ca. 51 Mio. €



Grabenlose Sanierung möglich



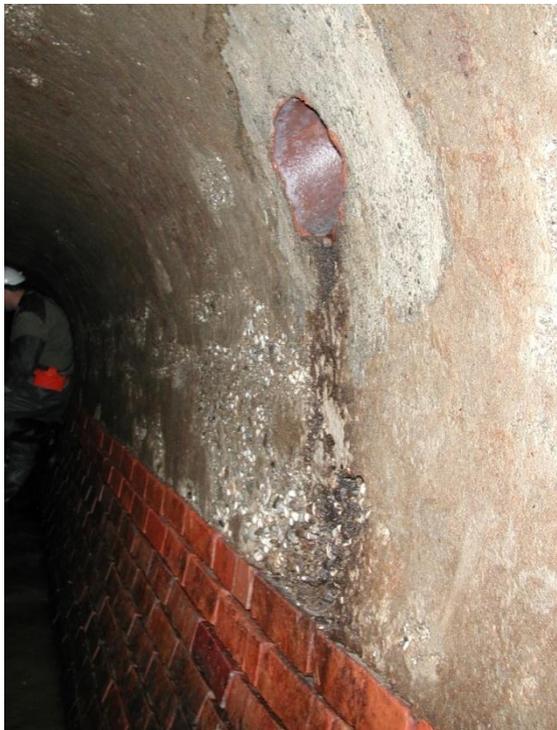
Einbau Schlauchliner



Cafe-Plausch trotz Kanalsanierung

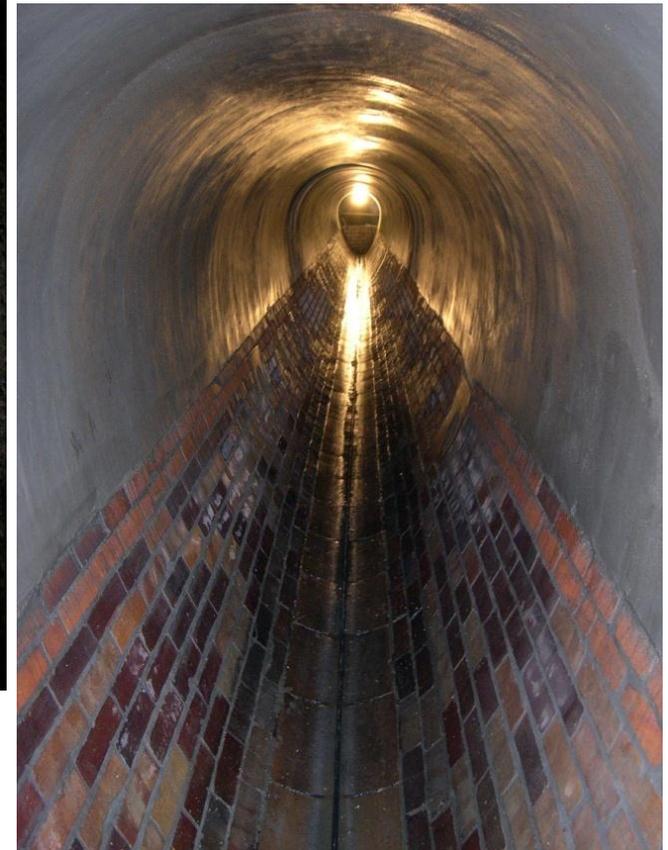


Baujahr 1910



Abtragen der Oberfläche mit
bis zu 2.000 bar

Mineralische Beschichtung



Qualitätssicherung

- Dokumentation aller Arbeiten mittels TV-Inspektion
- Dichtheitsprüfung nach ÖNORM EN 1610
- Entnahme von Material- und Rückstellproben



Materialprobe Schlauchliner:

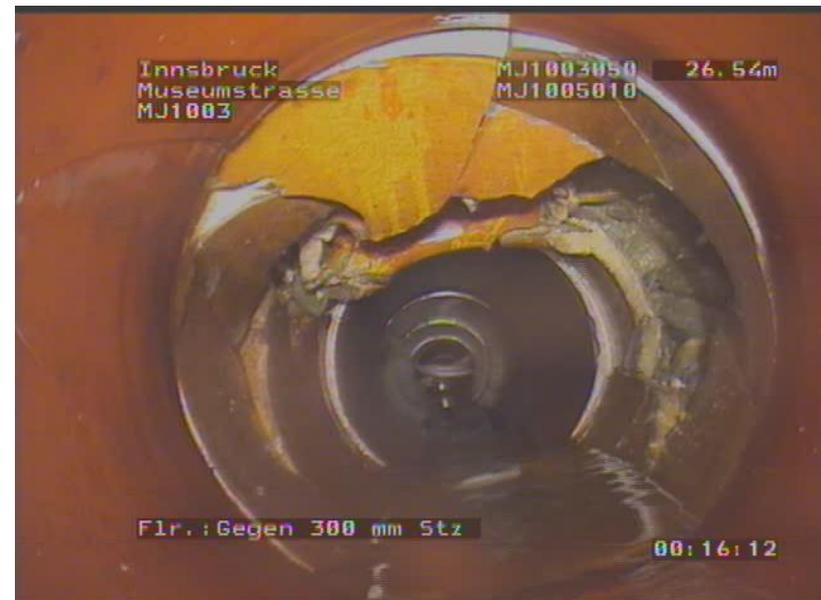
- Biegefestigkeit
- E-Modul
- Ist-Wandstärke
- Wasserdichtheit

Haftzugprüfung
Mineralische
Beschichtung



Zu spät !

Sanierung nur mehr durch Erneuerung möglich

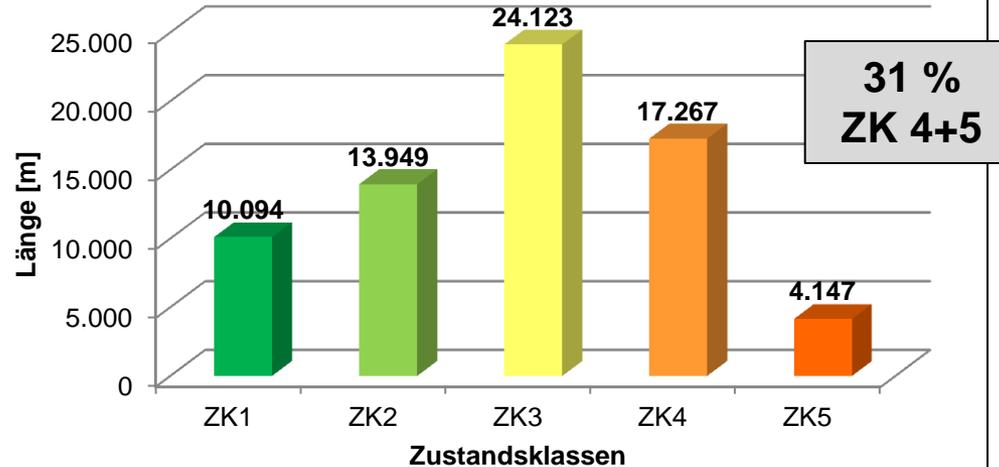




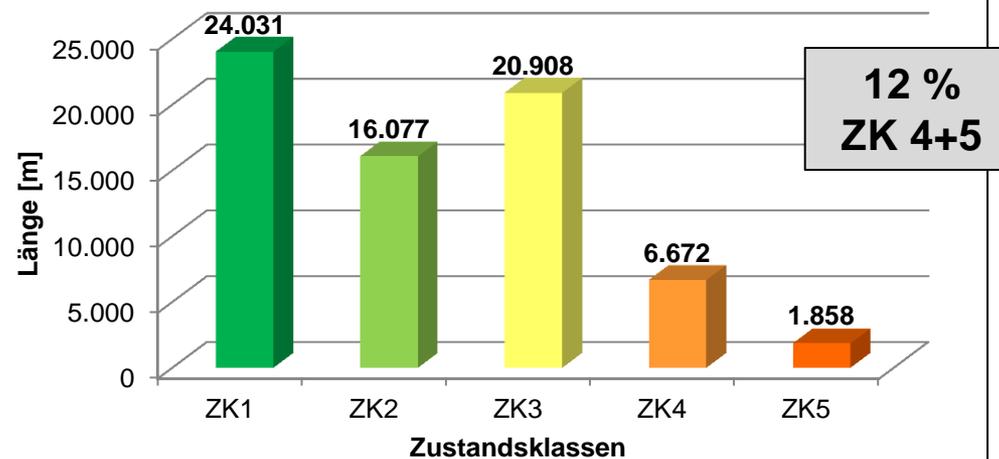
Erneuerung



Stand 2004 – vor der Sanierung



Stand 2011



**9 Teilgebiete
Kanallänge 69.580m
ca. 28% vom
Gesamtnetz**

**-> 17.614m grabenlos
sanieret**



Einbau von Schlauchlinern



Beispiel



Öffentlicher Kanal
Eigentümer IKB

SANIERUNG

HA-Leitung
Eigentümer IKB

SANIERUNG

HA-Leitung
Eigentümer Privat

ERNEUERUNG

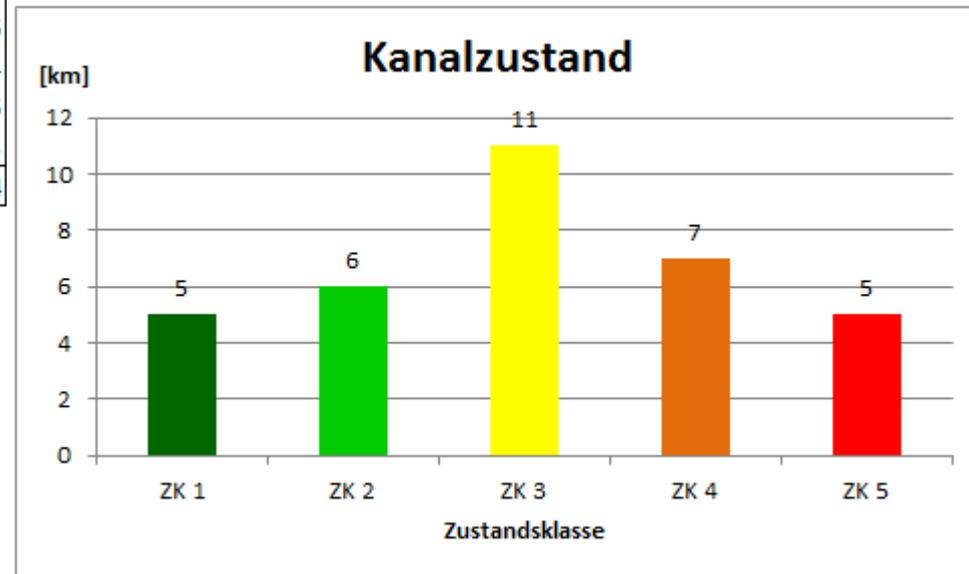
Übergabeschacht
Eigentümer Privat

Ing. Etzel Straße 5-11

VOR SORGEN durch Kanalsanierung

Baujahr	ZK 1	ZK 2	ZK 3	ZK 4	ZK 5	Länge
1960-69	0	0	1	2	4	7
1970-79	0	1	1	5	1	8
1980-89	0	0	6	0	0	6
1990-99	0	2	2	0	0	4
2000-09	2	3	1	0	0	6
2010-12	3	0	0	0	0	3
Summe	5	6	11	7	5	34

Beispielgemeinde



Restnutzungsdauer

	ZK 1	ZK 2	ZK 3	ZK 4	ZK 5
Restnutzungsdauer	50	40	20	10	5
Jahr	2063	2053	2033	2023	2018
Länge [km]	5	6	11	7	5

Ziel: z.B. keine Kanäle mit ZK 4 +5

VOR SORGEN durch Kanalsanierung

Annahme:

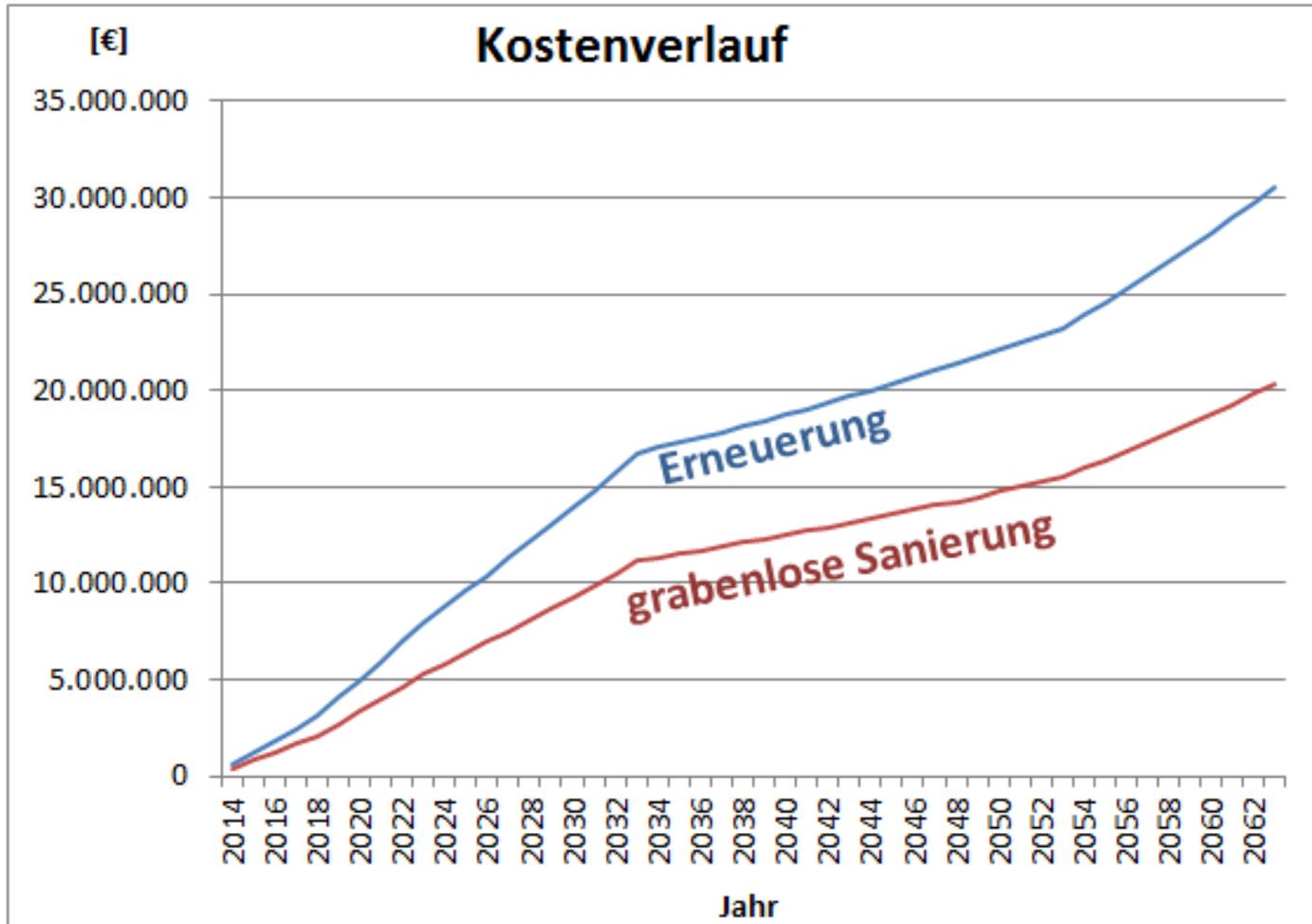
Kosten für Erneuerung: 600 €/m

Kosten für grabenlose Sanierung: 400 €/m

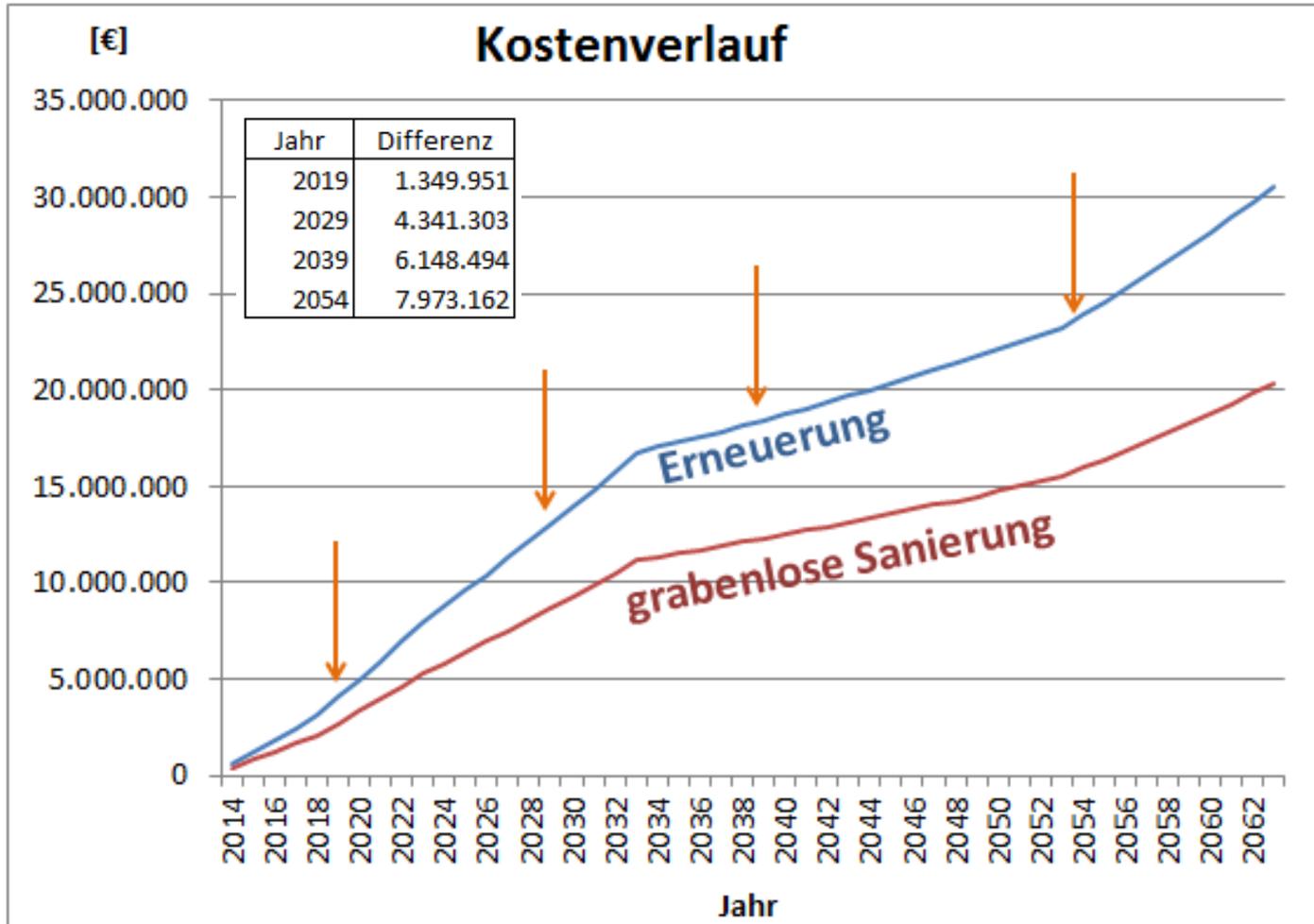
Inflation: 2 % pro Jahr

Jahr	Erneuerung			Sanierung		
	Länge	€	kumuliert	Länge	€	kumuliert
2014	1	600.000	600.000	1	400.000	400.000
2015	1	612.000	1.212.000	1	408.000	808.000
2016	1	624.240	1.836.240	1	416.160	1.224.160
2017	1	636.725	2.472.965	1	424.483	1.648.643
2018	1	649.459	3.122.424	1	432.973	2.081.616
2019	1,4	927.428	4.049.852	1,4	618.285	2.699.901
2020	1,4	945.976	4.995.828	1,4	630.651	3.330.552
2021	1,4	964.896	5.960.724	1,4	643.264	3.973.816
2022	1,4	984.194	6.944.918	1,4	656.129	4.629.945
2023	1,4	1.003.878	7.948.796	1,4	669.252	5.299.197
2024	1,1	804.536	8.753.332	1,1	536.358	5.835.555
2025	1,1	820.627	9.573.959	1,1	547.085	6.382.640
2026	1,1	837.040	10.410.999	1,1	558.026	6.940.666
2027	1,1	853.780	11.264.779	1,1	569.187	7.509.853
2028	1,1	870.856	12.135.635	1,1	580.571	8.090.424
	17,5	12.135.635		17,5	8.090.424	

VOR SORGEN durch Kanalsanierung



VOR SORGEN durch Kanalsanierung



VOR SORGEN durch Kanalsanierung

- Kanalkataster erstellen (Förderung !)
- Zustandserfassung durchführen (TV-Inspektion)
- Erfahrenen Fachplaner für Sanierung beiziehen!
- Sanierungsstrategie festlegen (z.B. ZK 4 + 5)
- Zeit- und Kostenplan für Sanierung erstellen
- Sanierungen laufend umsetzen

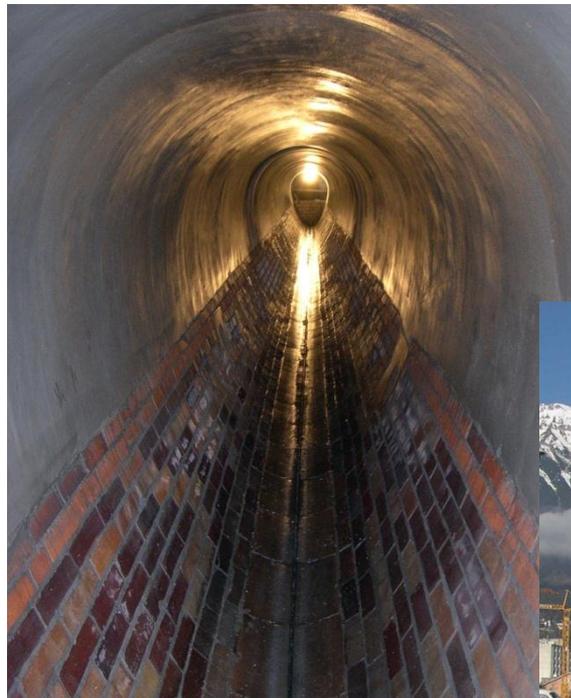
Hinweis:

ÖWAV-Kanalnachbarschaftstag Tirol am 29.Mai 2013 in Telfs

„Keine Fortbildung ist so wirksam
wie der Erfahrungsaustausch zwischen Kollegen,
die an verschiedenen Orten
vor den gleichen Problemen stehen.“

Viel Erfolg beim VOR SORGEN !

**Rechtzeitig Werterhalt
durch qualitativ
hochwertige Sanierung**



Baujahr 1910

