

ISAS

INGENIEURE FÜR SANIERUNG
VON ABWASSERSYSTEMEN

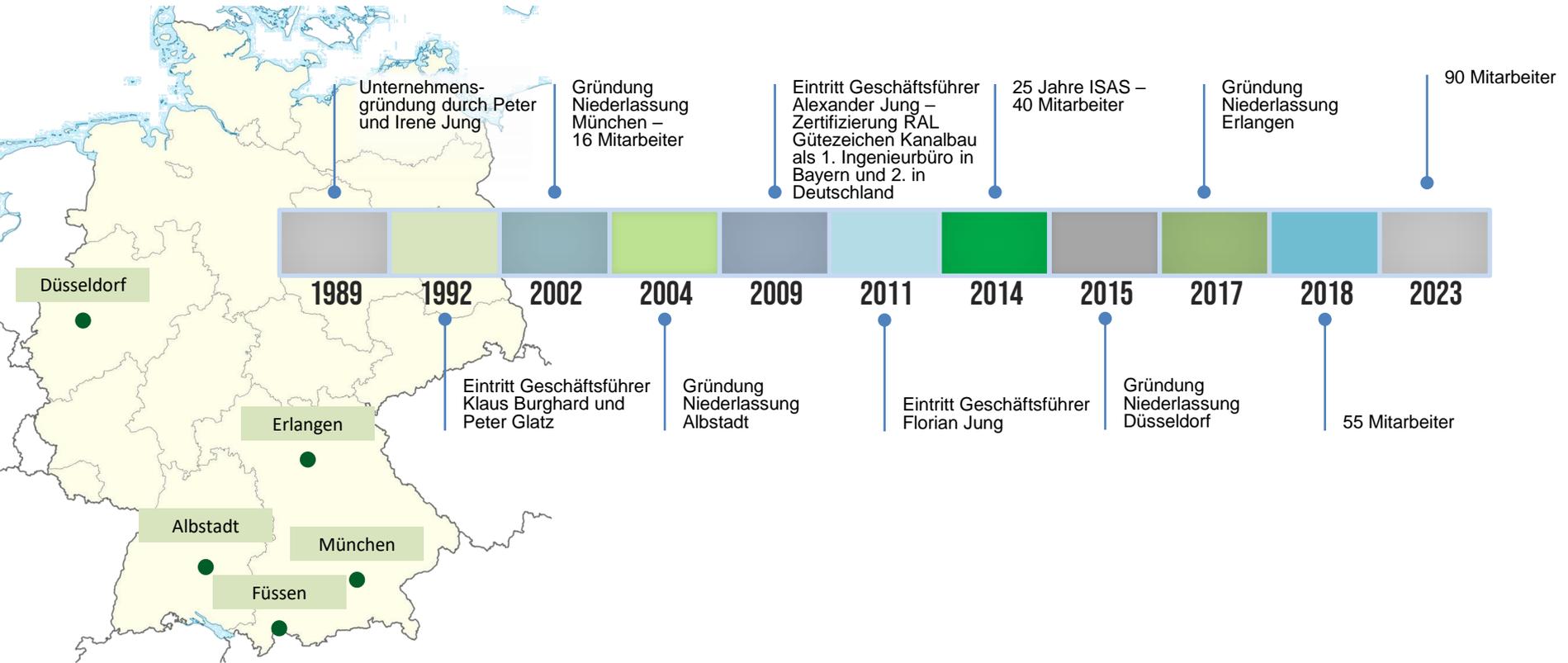
ZUSTAND KANALNETZ

INGENIEURTECHNISCHE AUSWERTUNG IM RAHMEN DER EKVO

Bau- und Planungsausschuss des Gemeinderates der Stadt Schwäbisch Hall am 24.02.2025

Dipl.-Geogr. Gerhard Renz, Albstadt

INGENIEURE ZUR SANIERUNG VON ABWASSERSYSTEMEN



**ökonomisch sinnvoller,
aktiver Umwelt- und
Gesundheitsschutz**



Cholera Bakterien im Elektronenmikroskop; wikipedia.de

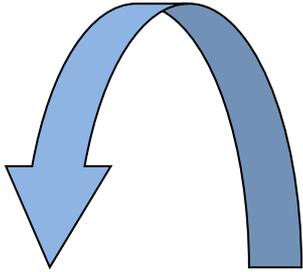




Am See

32





Das öffentliche Kanalnetz hat einen
Vermögenswert von ca. 200 Mio. €

- Die Stadt Schwäbisch Hall besitzt eine Kanalnetzlänge von ca. 360 km
- Der Bau des öffentlichen Abwasserkanals hat die Anschlussnehmer ca. 600 €/lfm gekostet



Neubeschaffungswert : ca. 650 Mio. €

▪ **Anspruch**

- ✓ „...Kanalisationen sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen, ob sie den a.a.R.d.T. entsprechen...“

▪ **Turnus**

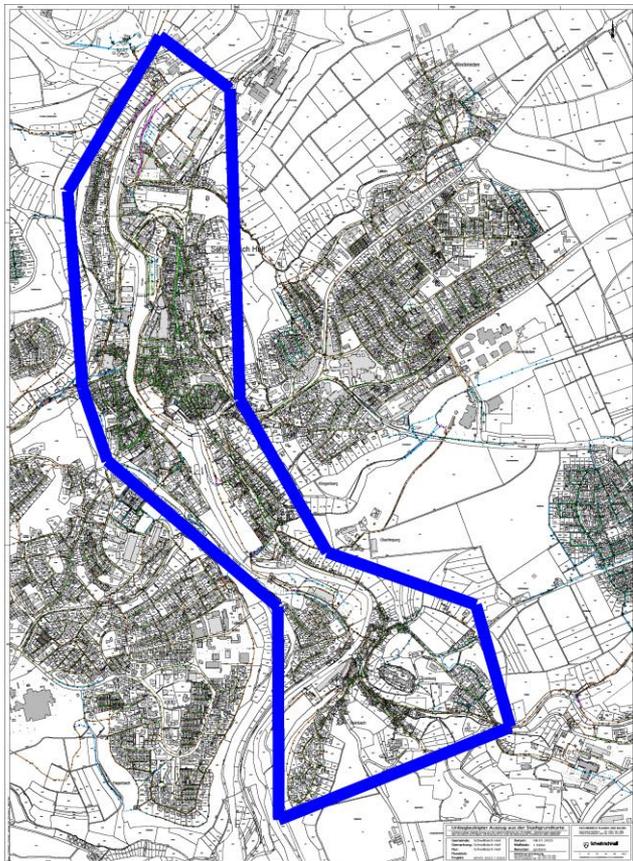
- ✓ Sichtprüfung alle 10 Jahre

▪ **Sanierung**

- ✓ nach wasserwirtschaftlicher Dringlichkeit

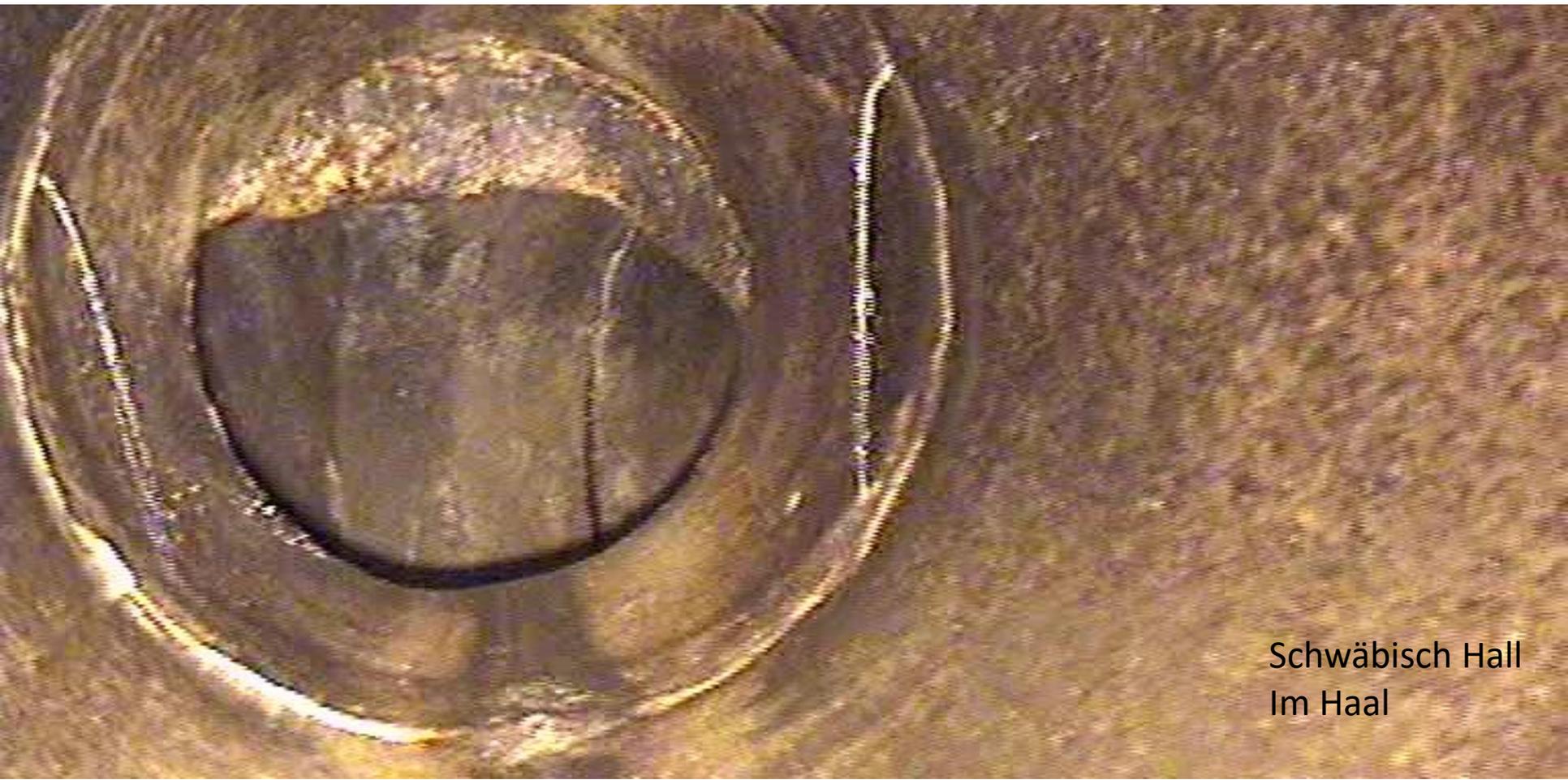


* Verordnung des Umweltministeriums über die Eigenkontrolle von Abwasseranlagen (Eigenkontrollverordnung – EKVO) 1989, novelliert 20.02.2001



6% des Abwassernetzes wurden im Jahr 2022 erfasst und 2024 ingenieurtechnisch ausgewertet

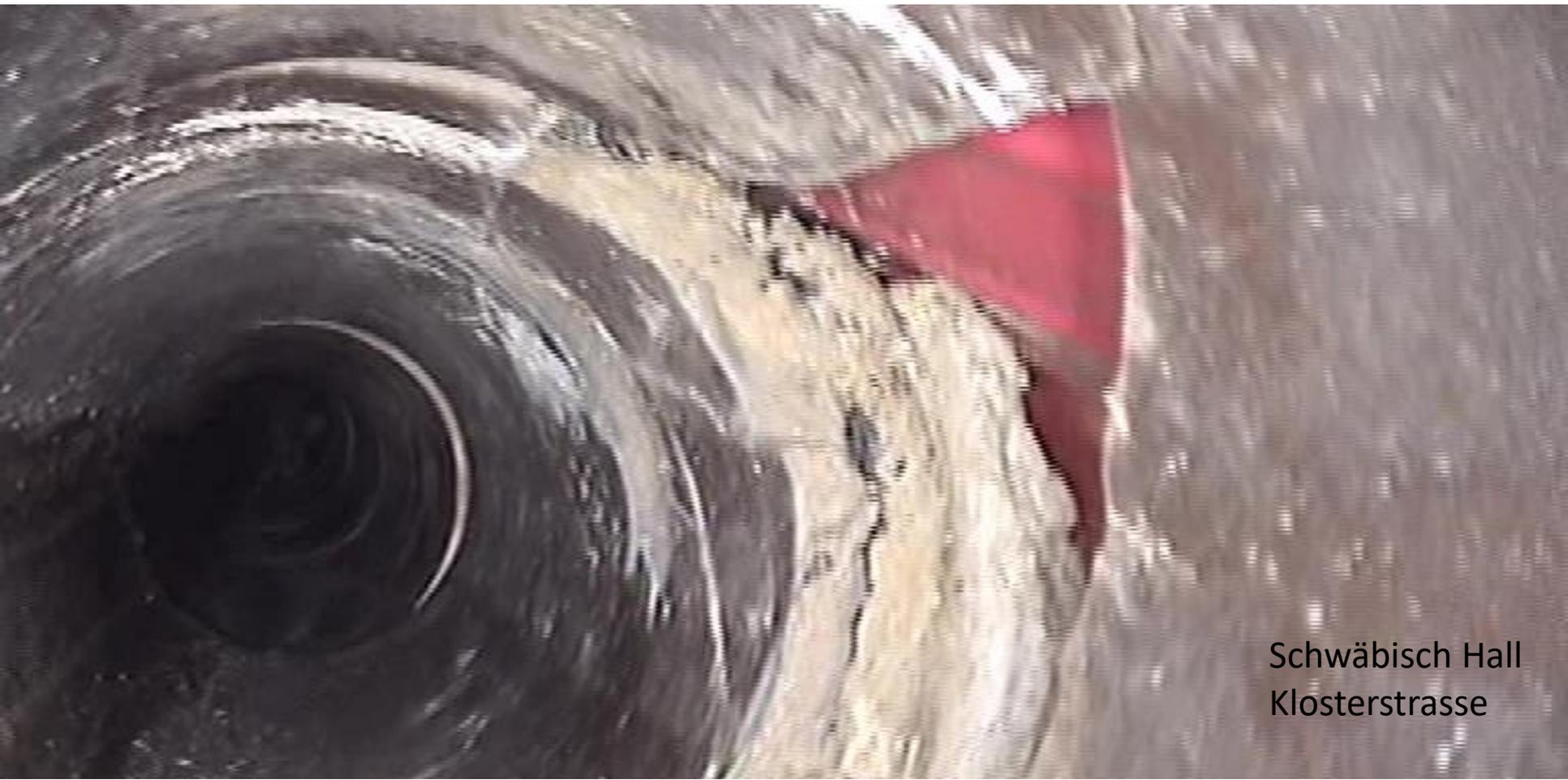
Zustandsbeurteilung 2024	ca. 23 km
ISTW	7,9 km
KP	232 Halt (ca. 7,4 km)
ISAS	7,8 km



Schwäbisch Hall
Im Haal



Schwäbisch Hall
Am Markt



Schwäbisch Hall
Klosterstrasse



Schwäbisch Hall
Münzstrasse



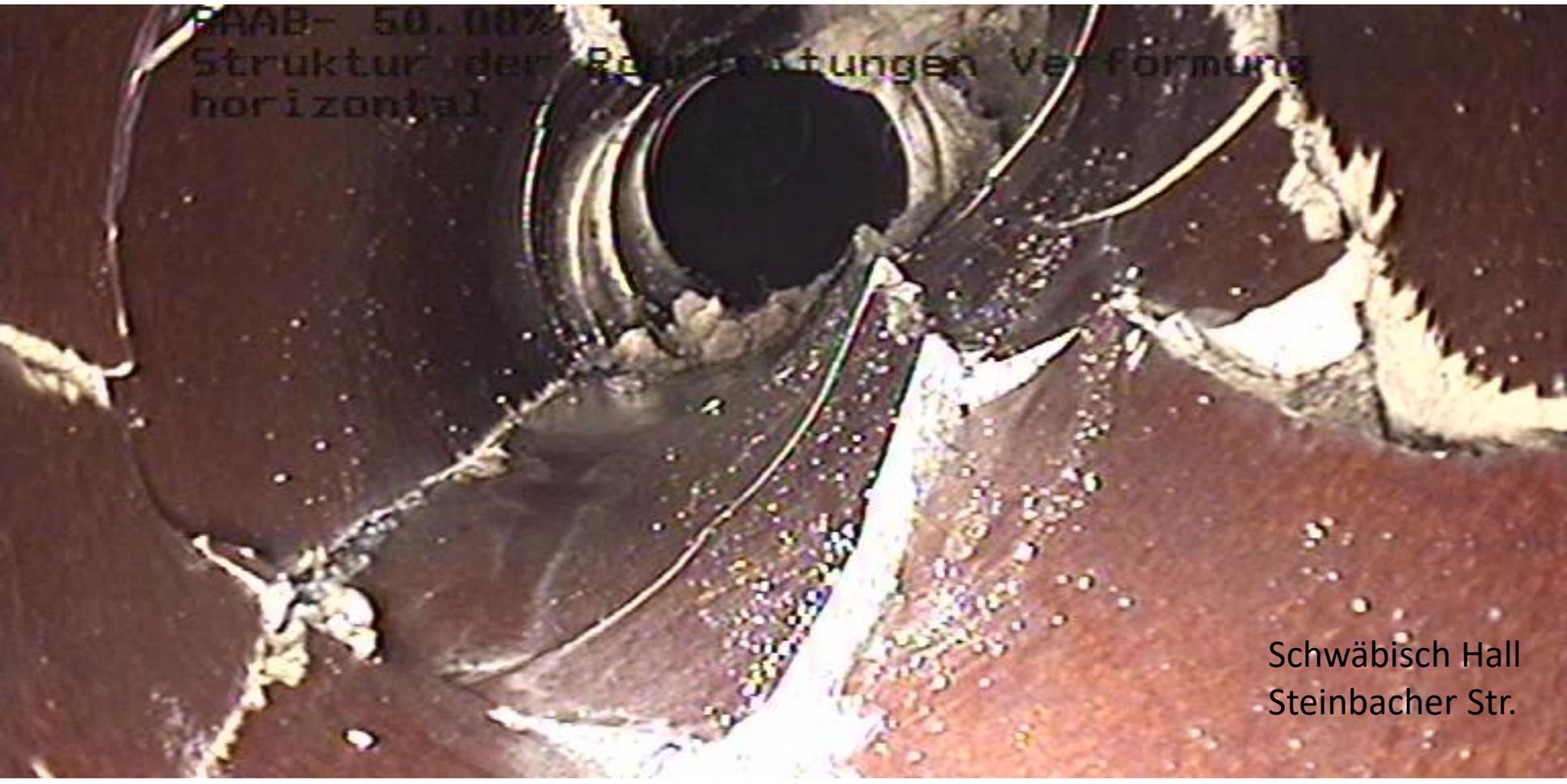
Flr. : gegen DN200 Steinzeug

Schwäbisch Hall
Gelbinger Gasse

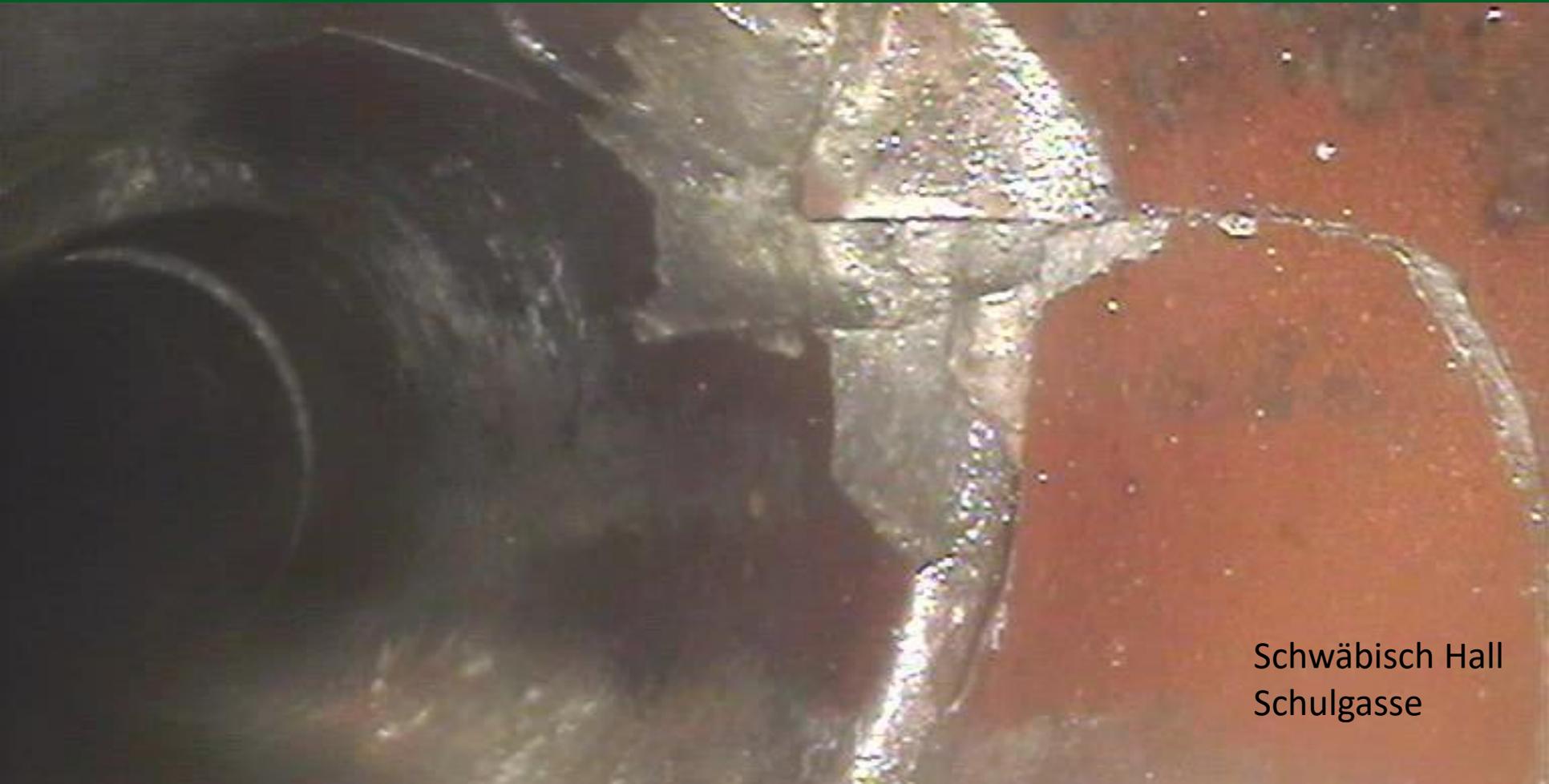


Schwäbisch Hall
Steinbacher Str.

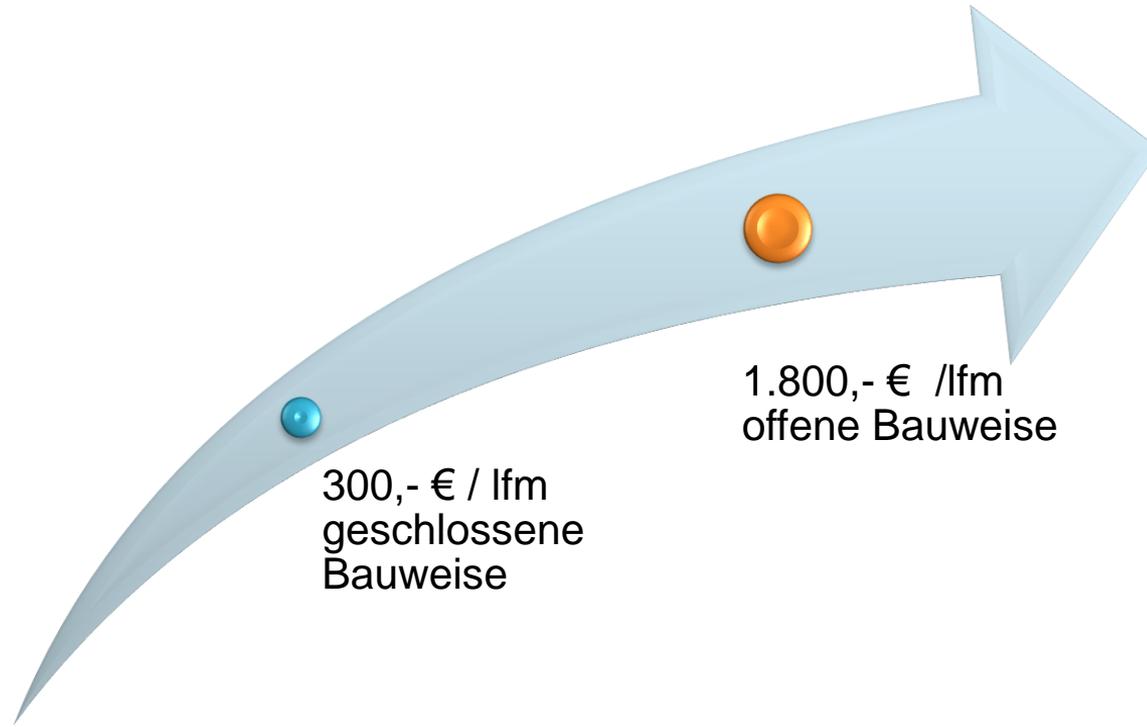
BAAB- 50.00%
Struktur der Reinholdungen Verformung
horizontal



Schwäbisch Hall
Steinbacher Str.



Schwäbisch Hall
Schulgasse



PRIORITÄTENLISTE OKL 1

Zusammenstellung aller Einzelschäden

Bereich: **Mauerstrasse** Schacht oben: **23_52** Schacht unten: **23_53** Inspektionsrichtung: **in**
 Material: **SB** Profilarart: **Kreis** Projektnummer: **244685** Auftraggeber: **Stadt Schwäbisch Hall**
 Auskleidung: **Mischwasser** Breite: **500 mm** Aufnahmedatum: **18.07.2023** Projektbezeichnung: **Kanalzustandsbewertung EKVO 2022/2023**
 Abwasserart: **Mischwasser** Höhe: **500 mm** Datenträger: **1548** Inspektion: **gemäß DWA - M149**
 Objektklasse: **1** Richtkosten (netto): **22078 €** Sanierungsvorschlag: **geschlossen Liner**
 Handlungsbedarf: **kurzfristiger Handlungsbedarf** Sanierungsbedarfszahl: **8753** Inspektionsfirma: **unbekannt**

Station	Code	Zustandsklasse			Schadensbeschreibung
		D	S	B	
0,00	BCD XP		3	4	Anfangsknoten, Rohr
0,00	BAF C E				Oberflächenschaden, Zuschlagstoffe sichtbar, nicht eindeutig feststellbar; von 05 bis 07 Uhr; auf 54,5 m
2,80	BCA B A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr
3,50	BCA B A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 10 Uhr
9,60	BCA B A BAH Z BBH A B	2		3	Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr Schadhafter Anschluss, anderer Schaden; auf 02 Uhr; 1. Muffe Dichtung sichtbar verschoben Ungeliefer, Ratte in einem Anschluss, 1St.
17,00	BCA B A BAH Z	2		3	Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr Schadhafter Anschluss, anderer Schaden; auf 02 Uhr; 1. Muffe Dichtung sichtbar verschoben
22,40	BCA B A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr
23,00	BCA B A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr
29,90	BCA B A BAH A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 200; auf 04 Uhr Schadhafter Anschluss, Anschluss unvollständig eingebunden; auf 04 Uhr
40,80	BCA B A BAH C		2		Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 02 Uhr Schadhafter Anschluss, Anschluss unvollständig eingebunden; auf 02 Uhr Schadhafter Anschluss, anderer Schaden; auf 02 Uhr; Wurzeln in Muffe
41,30	BCA B A BAH C BAH Z		2	3	Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 10 Uhr Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 03 Uhr
42,20	BCA B A				Anschluss, Sattelstück gebohrt DN 150; auf 03 Uhr
51,60	BCA B A BAH C BAF E E		2	1 4	Schadhafter Anschluss, Anschluss unvollständig eingebunden; auf 03 Uhr Schadhafter Anschluss, Zuschlagstoffe fehlen, Ursache nicht eindeutig feststellbar; von 03 bis 05 Uhr; bitte Einleiter prüfen!
54,50	BCE XP				Oberflächenschaden, Zuschlagstoffe sichtbar, nicht eindeutig feststellbar; von 05 bis 07 Uhr; auf 54,5 m Endknoten, Rohr

Prioritätenliste der Haltungen für die Objektklasse 1

Bereich	Schacht oben	Schacht unten	Profil	DN-Breite	DN-Höhe	Material	Länge [m]	Fremdwasser	Richtkosten	SZ K
Schulgasse	25_38	25_39	Ei	600	900	B	13,48	W	7866 €	8999 1
Münzstrasse	27_224	27_109	Kreis	300	300	STZ	13,85	W	4062 €	8882 1
Im Haal	25_41	134	Ei	600	900	B	53,25	W	24562 €	8864 1
Johanniterstraße	42_38	42_16	Kreis	250	250	STZ	39,86		9965 €	8863 1
Schulgasse	25_28	25_30	Kreis	200	200	STZ	16,98		6045 €	8862 1
Fingasse	25_155	25_94	Kreis	250	250	STZ	20,44		1500 €	8861 1
Schulgasse	25_30	25_31	Kreis	200	200	STZ	32,10		8025 €	8861 1
Gymnasiumstraße	25_77	25_78	Kreis	250	250	STZ	33,01	W	8852 €	8853 1
Am Markt	24_32	24_33	Kreis	250	250	STZ	33,36		8940 €	8851 1
Holzmarkt	24_2	24_56	Kreis	300	300	STZ	33,04		6500 €	8850 1
Gelbinger Gasse	27_113	27_114	Kreis	350	350	STZ	40,68		14238 €	8800 1
Brückenhof	25_50	25_51	Kreis	200	200	STZ	28,54		8935 €	8763 1
Katharinenstrasse	41_7	41_35	Kreis	200	200	STZ	9,16		2290 €	8763 1
Kerfengasse	25_34	25_35	Kreis	200	200	STZ	17,77	W	5042 €	8762 1
Klosterstrasse	24_6	24_61	Kreis	250	250	STZ	38,98		3060 €	8762 1
Am Spitalbach	25_93	25_94	Kreis	700	700	SB	36,12	W	4890 €	8761 1
Am Spitalbach	25_94	25_95	Kreis	900	900	SB	27,14	W	1170 €	8761 1
Zwinger	15_001	15_51	Kreis	200	200	STZ	14,60		1200 €	8761 1
Im Haal	25_40	25_41	Ei	600	900	B	15,50		8175 €	8754 1
Schulgasse	25_39	25_40	Ei	600	900	B	16,02		8409 €	8754 1
Katharinenstrasse	41_3	41_4	Kreis	200	200	STZ	9,75	W	2438 €	8753 1
Klosterstrasse	24_13	24_31	Kreis	300	300	STZ	11,08		2770 €	8753 1
Mauerstrasse	23_52	23_53	Kreis	500	500	SB	54,51		22078 €	8753 1
Marktstrasse	25_87	25_88	Kreis	300	300	STZ	4,78		1800 €	8752 1
Bahnhofstrasse	22_69	22_65	Kreis	250	250	STZ	66,45		1800 €	8751 1
Neue Strasse	25_66	25_67	Kreis	600	600	B	58,43		5400 €	8751 1
Untere Herrngasse	24_26	24_45	Kreis	250	250	STZ	26,11		7128 €	8751 1
Sparkassenplatz	25_14	25_15	Kreis	200	200	STZ	25,45		1200 €	8750 1
Klosterstrasse	24_62	24_12	Kreis	250	250	STZ	30,96		7740 €	8702 1
Hafenmarkt	24_39	24_40	Kreis	300	300	STZ	15,84		4560 €	8701 1
Gelbinger Gasse	27_115	27_116	Kreis	450	450	STZ	53,61		19364 €	8700 1
Haalstrasse	24_33	24_34	Kreis	250	250	STZ	9,66		600 €	8700 1
Sparkassenplatz	25_124	25_10	Kreis	150	150	PVCU	13,04		1200 €	8700 1
Steinerner Steg	25_8	25_9	Kreis	250	250	STZ	23,73		660 €	8700 1
Steinerner Steg	25_7	25_8	Kreis	200	200	STZ	22,59		5648 €	8700 1
Klosterstrasse	24_5	24_6	Kreis	250	250	STZ	31,78		8545 €	8663 1
Am Spitalbach	25_88	25_89	Kreis	600	600	SB	32,94	W	3840 €	8655 1
Obere Herrngasse	24_21	24_30	Kreis	300	300	STZ	39,69	W	14722 €	8655 1
Rosenbühl	24_66	24_47	Kreis	200	200	STZ	16,72	W	4180 €	8653 1
Am Spitalbach	25_91	25_93	Kreis	700	700	SB	32,30		3600 €	8652 1
Sperrengasse	25_61	25_62	Kreis	250	250	STZ	14,92		600 €	8651 1
Gelbinger Gasse	27_114	27_115	Kreis	400	400	STZ	27,82		1800 €	8600 1

Anmerkung: Haltung im GIS neu eingezeichnet

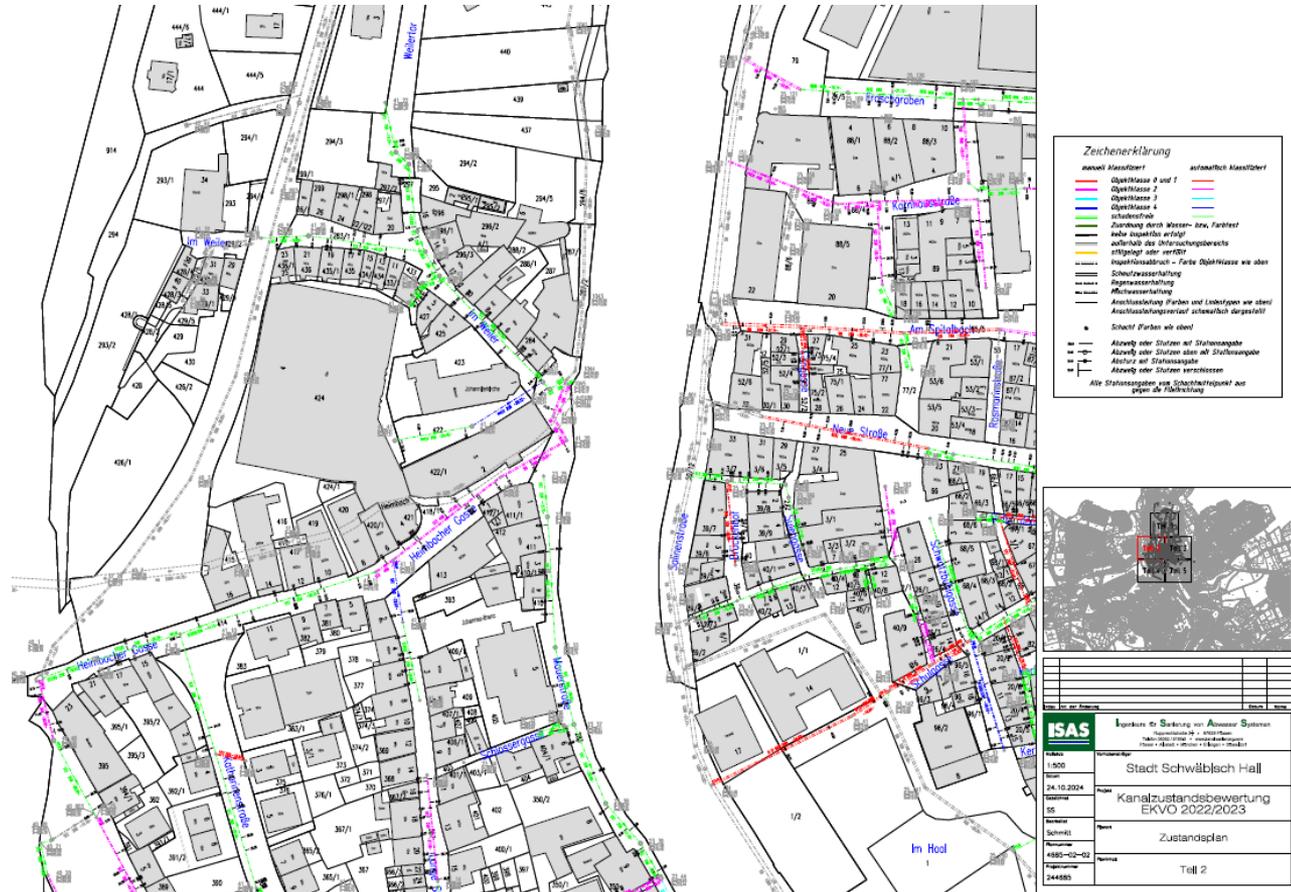
■ Zustandsplan

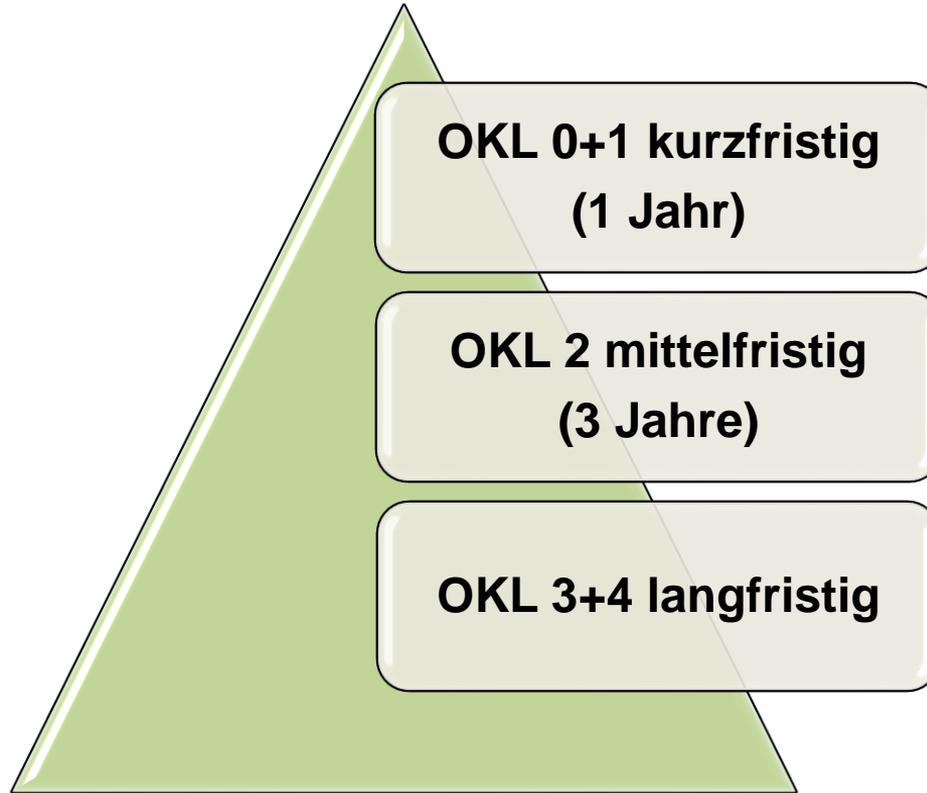
Kontrolle und ggf.
Ergänzung oder
Richtigstellung der
Inspektionsdaten

■ Bestandsplan

Kontrolle und ggf.
Richtigstellung von:

- » Durchmesser
- » Rohrmaterialien
- » Abzweigen
- » Leitungsverläufen
- » Abstürzen

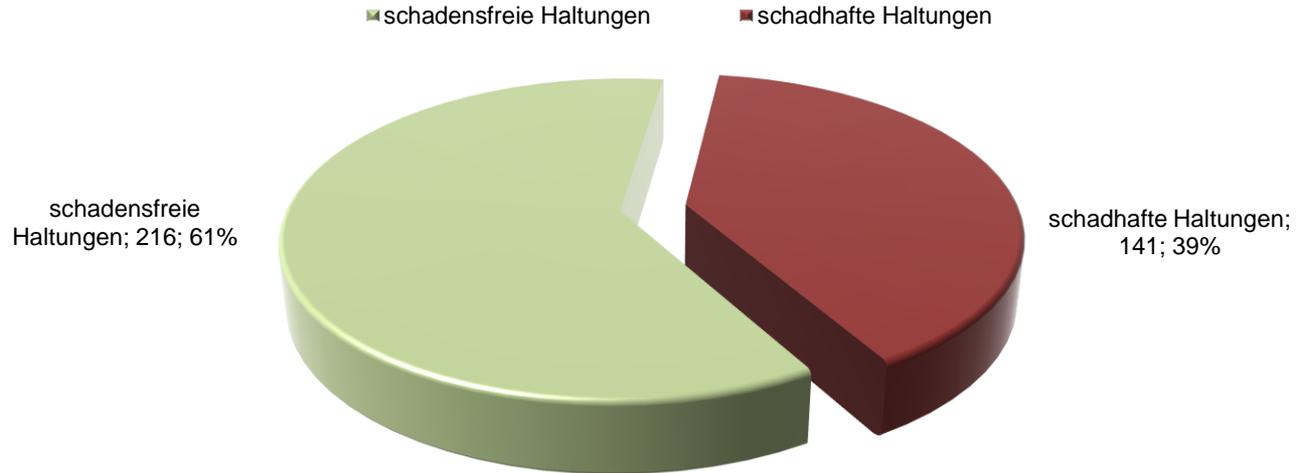




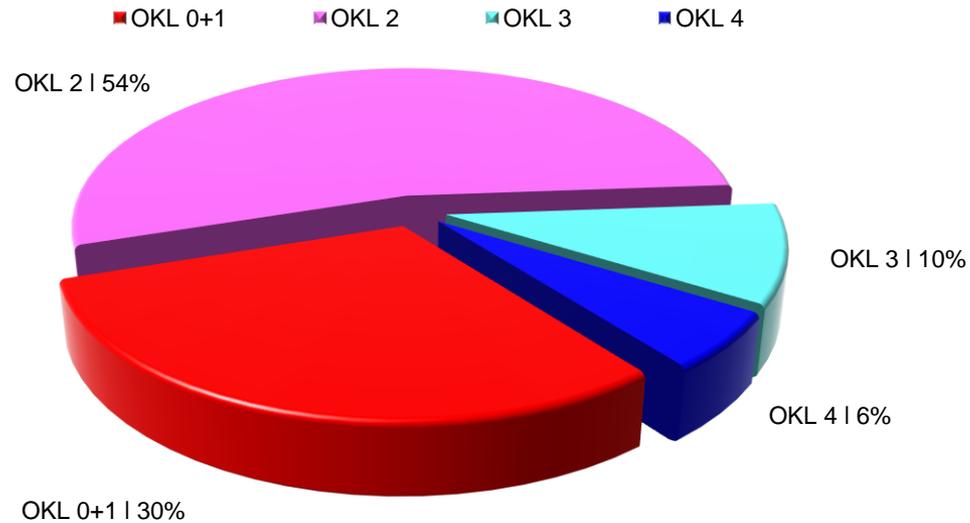


Vieles ist in geschlossener Bauweise sanierbar

Untersuchte Länge 7.815,05 m - 357 Haltungen

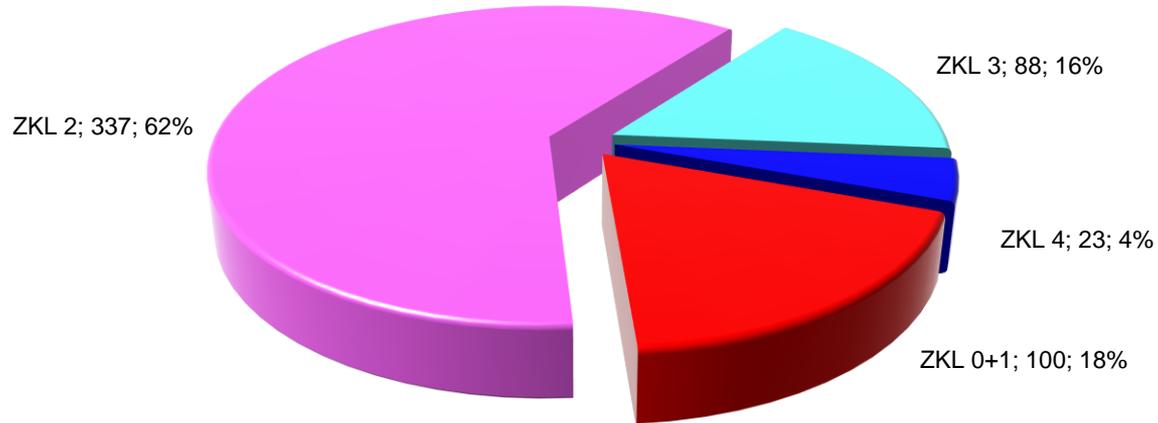


Verteilung der OKL der 141 schadhafteu Haltungen



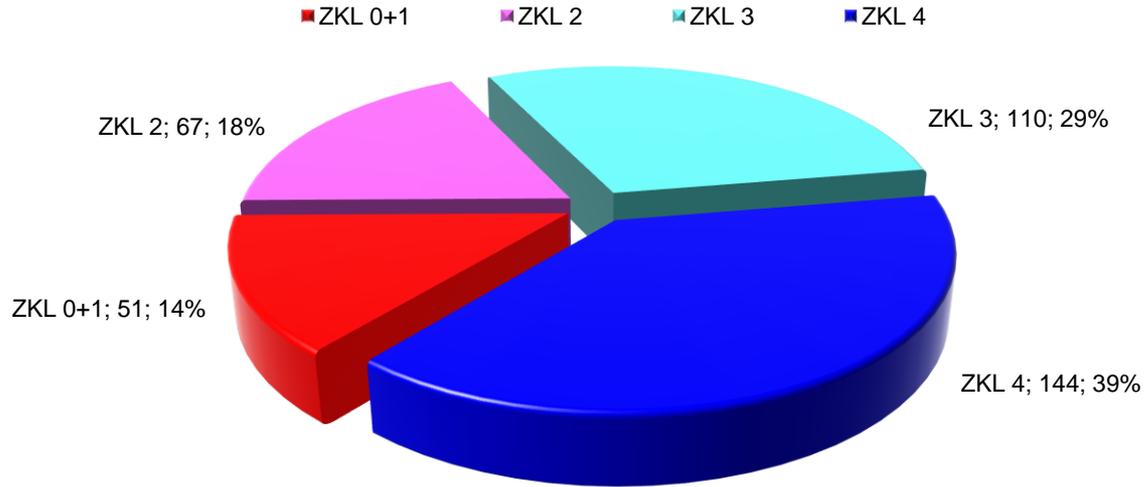
Anzahl und Verteilung der ZKL Dichttheit

■ ZKL 0+1 ■ ZKL 2 ■ ZKL 3 ■ ZKL 4



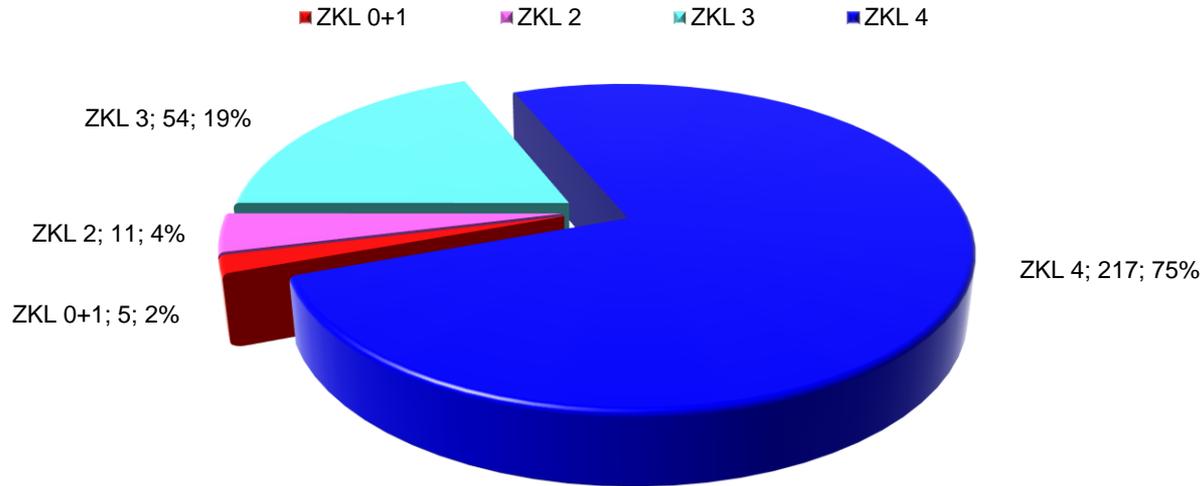
ZKL; Anzahl Einzelschäden; Schadensaufteilung in %

Anzahl und Verteilung der ZKL Standsicherheit



ZKL; Anzahl Einzelschäden; Schadensaufteilung in %

Anzahl und Verteilung der ZKL Betrieb



ZKL; Anzahl Einzelschäden; Schadensaufteilung in %

Untersuchte Länge 7.815,05 m - 357 Haltungen

■ schadensfreie Haltungen ■ schadhafte Haltungen

schadensfreie
Haltungen;
216; 61%

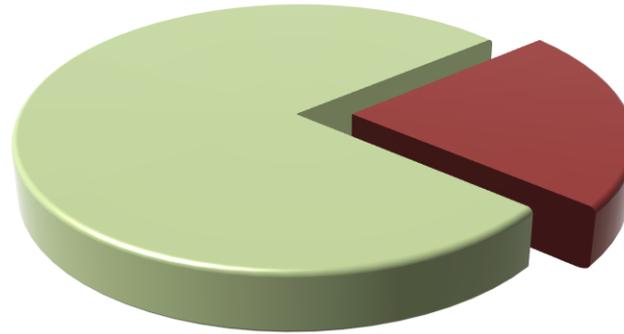


schadhafte
Haltungen;
141; 39%

Beurteilung der „schadensfrei“ codierten Haltungen

■ schadensfreie Haltungen ■ schadhafte Haltungen

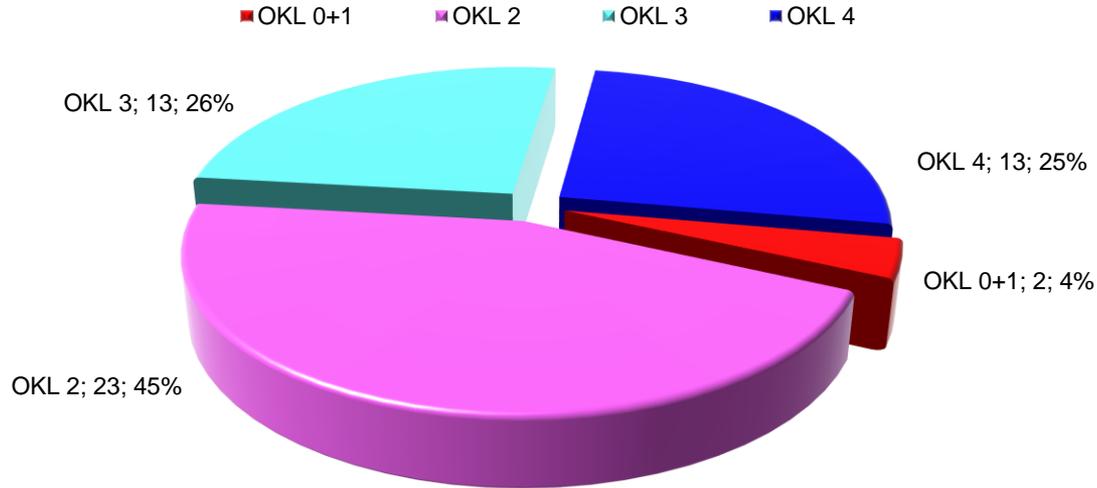
schadensfreie
Haltungen; 179; 78%



schadhafte
Haltungen; 51; 22%

Die komplette Videosichtung schafft eine solide Datenbasis

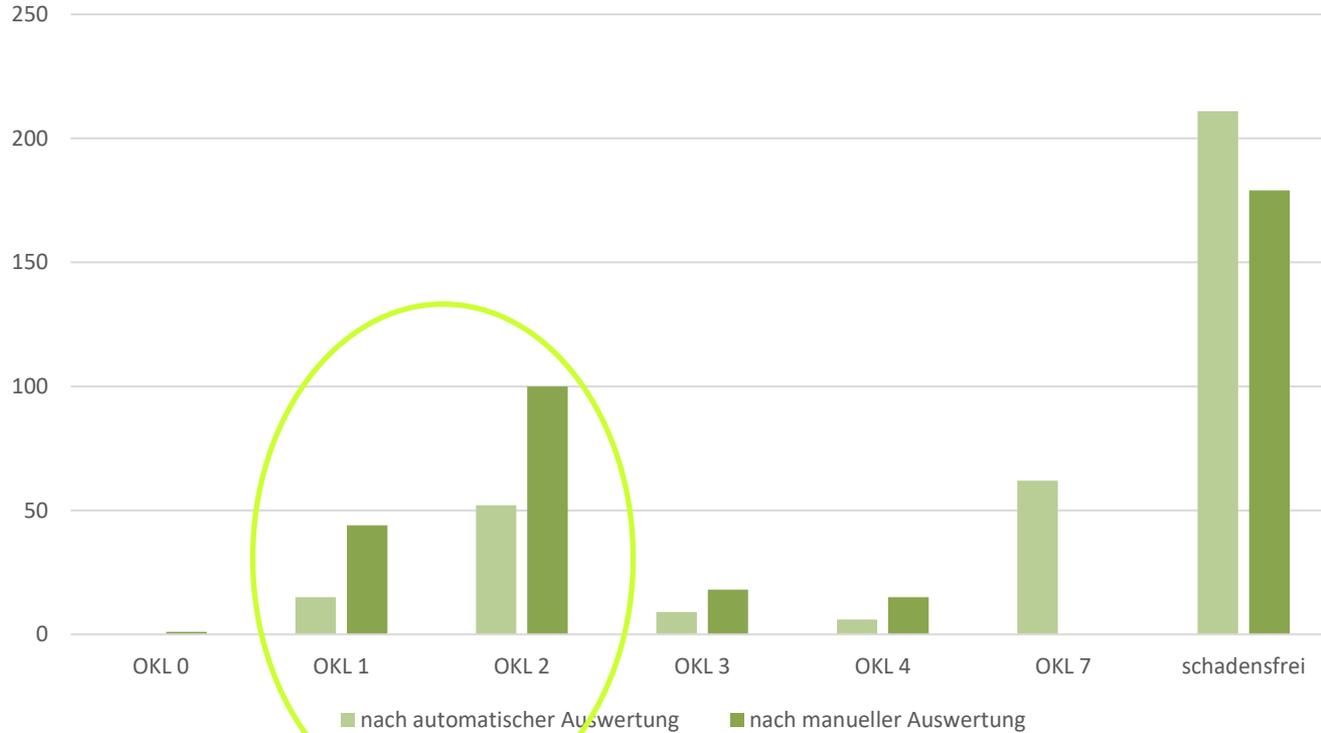
Beurteilung der „schadensfreien“ Haltungen



OKL; Anzahl Haltungen; Schadensaufteilung in %

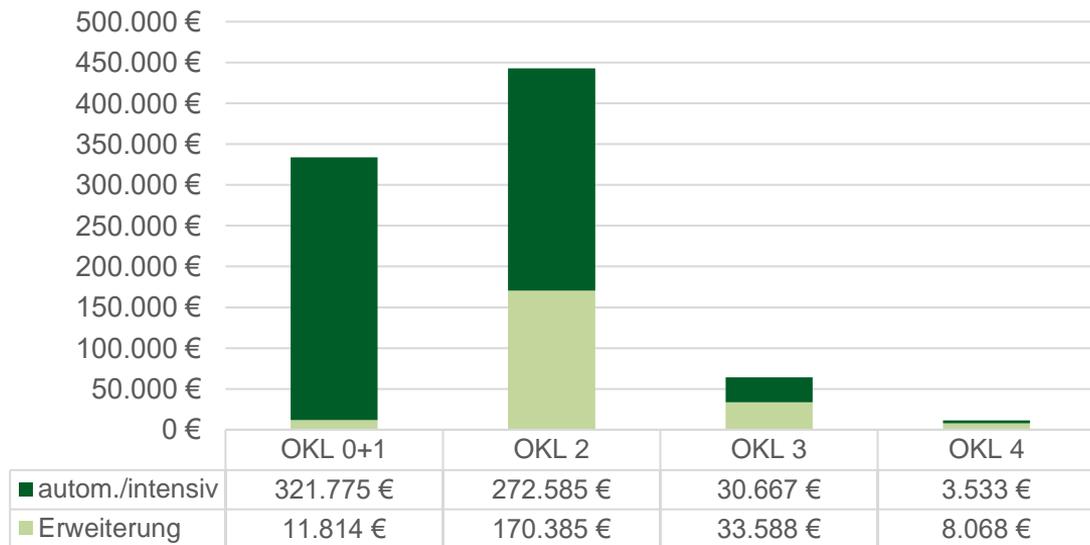
Die Hälfte der als schadensfrei codierten Kanäle sind kurz- bis mittelfristig zu sanieren.

Vergleich der Auswertung automatisch - manuell



* Datenpool aus 80 betreuten Kommunen in Baden-Württemberg

Kostenverteilung nach Objektklassen



**Sanierungs-
kosten
gesamt:**

ca. 854.987 €
incl. MwSt.

- Sanierungskosten 560.000,- €
- Sanierungskosten ca. 75,- je Laufmeter auszuwertender Kanallänge
- OKL 0/1 und 2 gesamt 54%
- Ebenfalls erweiterte intensive Zustandsbeurteilung

Kostenschätzung nach Zustandsklasse und Sanierungsart

Haltungen in Zustandsklasse 3-5 nach Isybau

Sanierungsart	Kosten
Erneuerung	16.438,00 €
Renovation	53.248,00 €
Reparatur	8.144,00 €
	<hr/>
Nebenkosten 15%	11.674,50 €
	<hr/>
Mehrwertsteuer 19 %	17.005,86 €
Gesamtkosten brutto Zustandsklasse 3-5	<hr/>
	106.510,36 €
	<hr/>
Gesamtkosten brutto Zustandsklasse 3-5	gerundet 110.000,00 €

Haltungen in Zustandsklasse 1-2 nach Isybau

Sanierungsart	Kosten
Erneuerung	0,00 €
Renovation	238.445,00 €
Reparatur	169.899,00 €
	<hr/>
Nebenkosten 15%	408.344,00 €
	<hr/>
Mehrwertsteuer 19 %	61.251,60 €
	<hr/>
Gesamtkosten brutto Zustandsklasse 1-2	469.595,60 €
	<hr/>
Gesamtkosten brutto Zustandsklasse 1-2	89.223,16 €
	<hr/>
Gesamtkosten brutto Zustandsklasse 1-2	gerundet 560.000,00 €

- Sanierungskosten 596.000,- €
- Sanierungskosten ca.75,- je Laufmeter auszuwertender Kanallänge
- Keine erweiterte intensive Zustandsbeurteilung

Zusammenfassung Kanalzustandserfassung nördliche und südliche Kernstadt in Schwäbisch Hall

Das Untersuchungsgebiet des Abschnitts, mit dessen Untersuchung die ISTW Planungsgesellschaft beauftragt war, umfassen die nördlich und südliche Kernstadt von Schwäbisch Hall.

Es wurden durch den Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Befahrungen von 248 Haltungen mit einer Gesamtlänge von rund 7,9 km an die ISTW zur Bearbeitung übergeben. Die Sichtung und Bewertung der Befahrungen ergab die folgende Einstufung der dokumentierten Schäden im die Zustandsklassen 0 bis 4 gemäß DWA M 149-3 sowie die frei ergänzte Zustandsklasse 5 (für schadfreie Haltungen):

Zustandsklasse	Anzahl Haltungen	Haltungslänge	Prozentualer Anteil (Haltungslänge)
0	9	292 m	3,7 %
1	38	1414 m	17,8 %
2	72	2581 m	32,6 %
3	4	71 m	0,9 %
4 + schadfrei (5)	125	3585 m	45,0 %
Summe	248	7923 m	100,0 %

21,8 % der Länge des untersuchten Kanalnetzes sind auf Grund ihres baulichen Zustandes den Zustandsklassen 0 und 1 zugewiesen, die einen sofortigen bis kurzfristigen Handlungsbedarf zur Folge haben.

Die Zustandsklasse 2 umfasst 32,6 % und die Zustandsklasse 3 betrifft 0,9 % der untersuchten Haltungen. 45,0 % der Haltungen weisen nur geringfügige oder keine Schäden auf.

Mit insgesamt 55,0% der gesamten Kanallänge, die den Zustandsklassen 0 bis 3 zugeordnet sind, kann von einem hohen Schädigungsgrad des Kanalnetzes gesprochen werden.

Im AKP sind keine Aufdimensionierungen aufgrund der hydraulischen Belastung vorgesehen. Bei einer Haltung wurde ein Fremdwasserzutritt festgestellt, der durch die Sanierung des Schadens beseitigt werden kann.

Für die Kostenannahme wurden im Rahmen der ingenieurmäßigen Beurteilung des baulichen Zustands für die vorhandenen Schäden entsprechende Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Die Einteilung der Sanierungsmaßnahmen in die entsprechenden Kategorien Reparatur, Renovierung und Erneuerung erfolgt anhand der Schadensbilder aufgrund der Einschätzung und Erfahrung des Ingenieurs.

Eine haltungsweise Zusammenstellung der Kosten, die sich durch Kostenansätze von Reparatur-, Renovierungs- und Erneuerungsverfahren zurückliegender Maßnahmen ergeben haben, wurde zusammengezählt. In der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung sind die Kosten getrennt nach Zustandsklasse und Sanierungsverfahren für den Untersuchungsbereich aufgelistet:

Zustandsklasse DWA	Summe (brutto) incl. 19% Mwst	Reparatur	Renovierung	Erneuerung
ZK 0	130.798 €	10.589 €	120.209 €	0 €
ZK 1	307.567 €	70.425 €	237.141 €	0 €
ZK 2	270.816 €	206.589 €	64.227 €	0 €
ZK 3	0 €	0 €	0 €	0 €
ZK 4	0 €	0 €	0 €	0 €
ZK 5	0 €	0 €	0 €	0 €
	595.950 €	241.683 €	354.267 €	0 €

Es ist zu beachten, dass in den angenommenen Kosten keine Baunebenkosten mit enthalten sind.

Sisyphusaufgabe:

Ein geflügeltes Wort für eine ertraglose und dabei schwere Tätigkeit ohne absehbares Ende.

(nach Wikipedia)