

Stadt Erlenbach a. Main

Bau-, Umwelt- und Verkehrsausschusssitzung am 14.09.2021

Kanalsanierung im Stadtgebiet - Rückblick – Stand 2021 – Ausblick

Referent:

Herr Timo Breitenbach
B.Sc.(TUM), M.Eng.
Geschäftsführer

ITB - Ingenieurbüro T. Breitenbach
Miltenerger Str. 1, Laudenberg a. M.

grabenlos gut
ITB
www.ib-breitenbach.de

Grabenlose Kanalsanierung im WSG (Siedlung)

1. ITB

pers. Vorstellung, Firmenpräsentation

2. Rückblick

2011-2013: Liebigstr., Hirtenweg

3. Sanierungsabschnitt 2019-2021, Schlussbericht

2020-2021: Am Dornbaum, Dr.-Strube-Platz,
Odenwaldstr., Spessartstr.

4. Ausblick: Sanierungsabschnitt 2022-2023

2022-2023: Dr.-Herrmann-Str., Rosenstr.
Planungsleistung (ITB-Honorarangebot)

Persönliche Vorstellung

Timo Breitenbach

B.Sc.(TUM), M.Eng.

Beratender Ingenieur [Bayerischen Ingenieurekammer-Bau]

2007 – 2010 Studium *Bauingenieurwesen* an der TU München

2012 – 2013 Zertifikats-Studium *Instandhaltungsmanagement von Entwässerungssystemen* an der Bauhaus-Universität Weimar

2013 – 2014 Studium *Instandhaltungsmanagement von Rohrleitungssystemen* an der FH Kaiserslautern

2014 Weiterbildungender Zertifikatslehrgang VSB in Heidelberg

seit 2014 Referent für hessischen Weiterbildungsträger, u.a. im Bereich:
optischen Inspektion von Kanälen und Schächten
Zustandsbeurteilung
der Sanierungsplanung von Kanalsanierungsmaßnahmen
Abscheidetechnik
VOB und Vergaberecht
... + individuelle Inhouse-Schulungen (Webinare)

ITB – Ingenieurbüro T. Breitenbach

Gründung 2013

Philosophie Kanalbau war gestern.
Kanalunterhalt und grabenlose Kanalsanierung ist heute

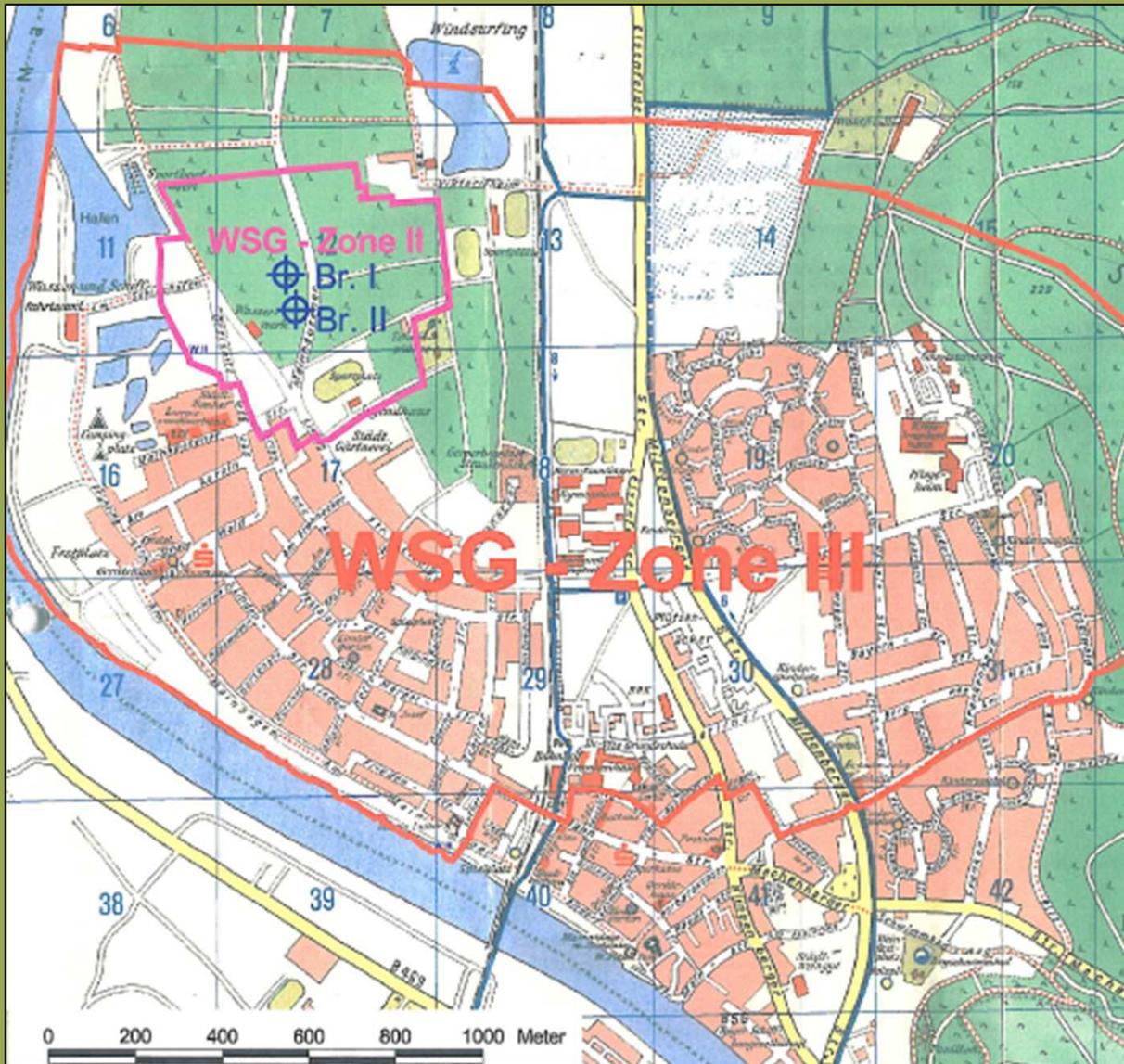
Portfolio

Kanal- und Indirekteinleiterkataster (Abwasserkataster)
Aufbau, Pflege und Fortschreibung (einschl. GIS)

Selbstüberwachung Kanal (EÜV, EKVO, SÜwV Kann, etc.)
Projektierung, Planung, Bauleitung von
HD-Reinigung, optische Kanal-, Leitungs- und Schacht-Inspektionen

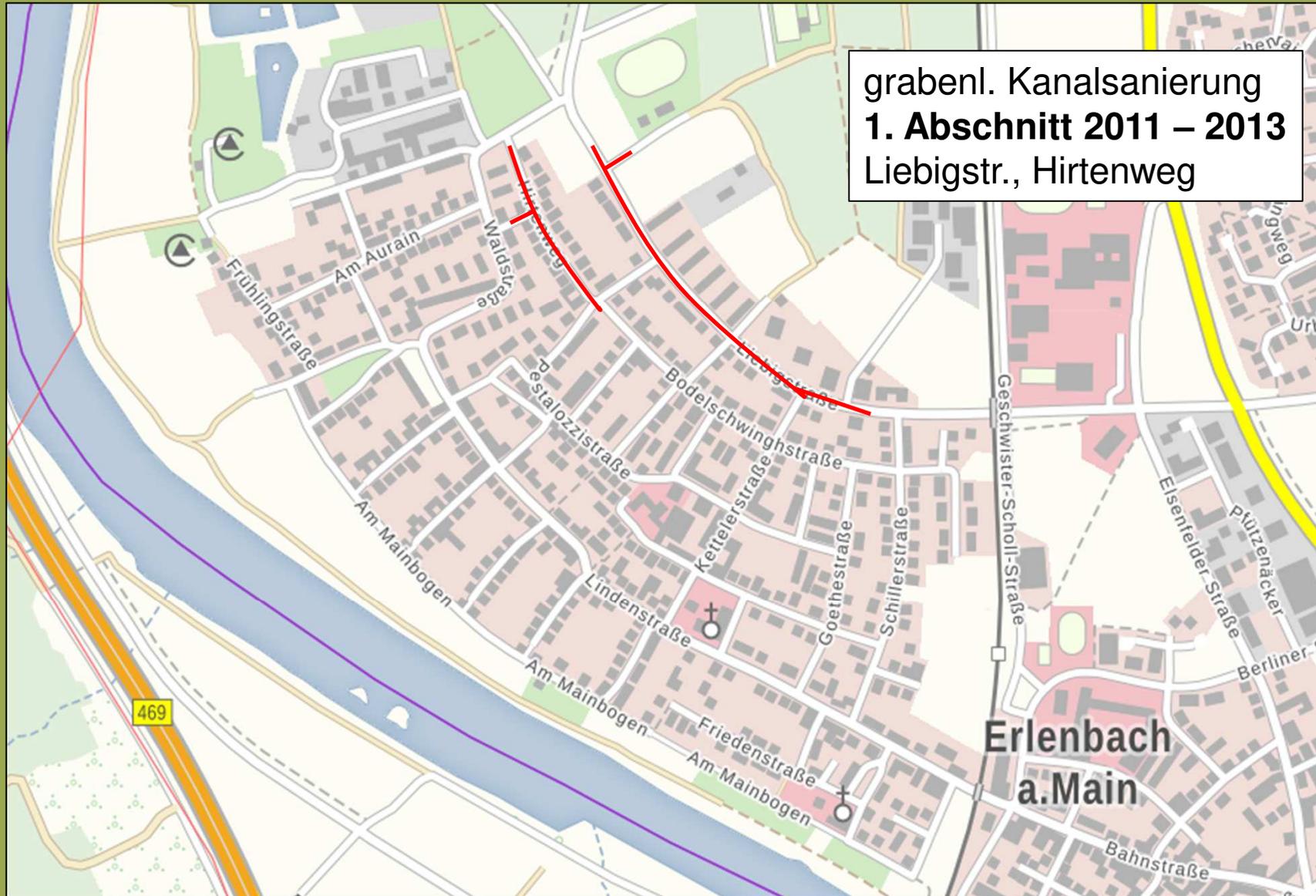
Generalentwässerungsplanung (GEP, LAK)
Zustandsbeurteilung mit Sanierungskonzeption
Hydraulik
Schmutzfrachtsimulationsrechnung SMUSI

Planung, Bauleitung Schacht- und Bauwerkssanierung
grabenlose Kanalsanierung
Betonsanierung
abwassertechnischer Anlagen, Kläranlagen, Brücken



Historie:

1. TV-Inspektion (EÜV-Bayern)
2. Hydraulik
3. Sanierung
 - a. offen
 - b. grabenlos



Planung Sanierungsabschnitt 2015 – 2017

2015 Dr.-Strube-Platz
Odenwaldstr.

2016 Gartenstr.
Rosenstr.

Fröbelstr.

2017 Mergelstr.
Am Dornbaum
Spessartstr.

Kostenschätzung

300.000 € inkl. MwSt.

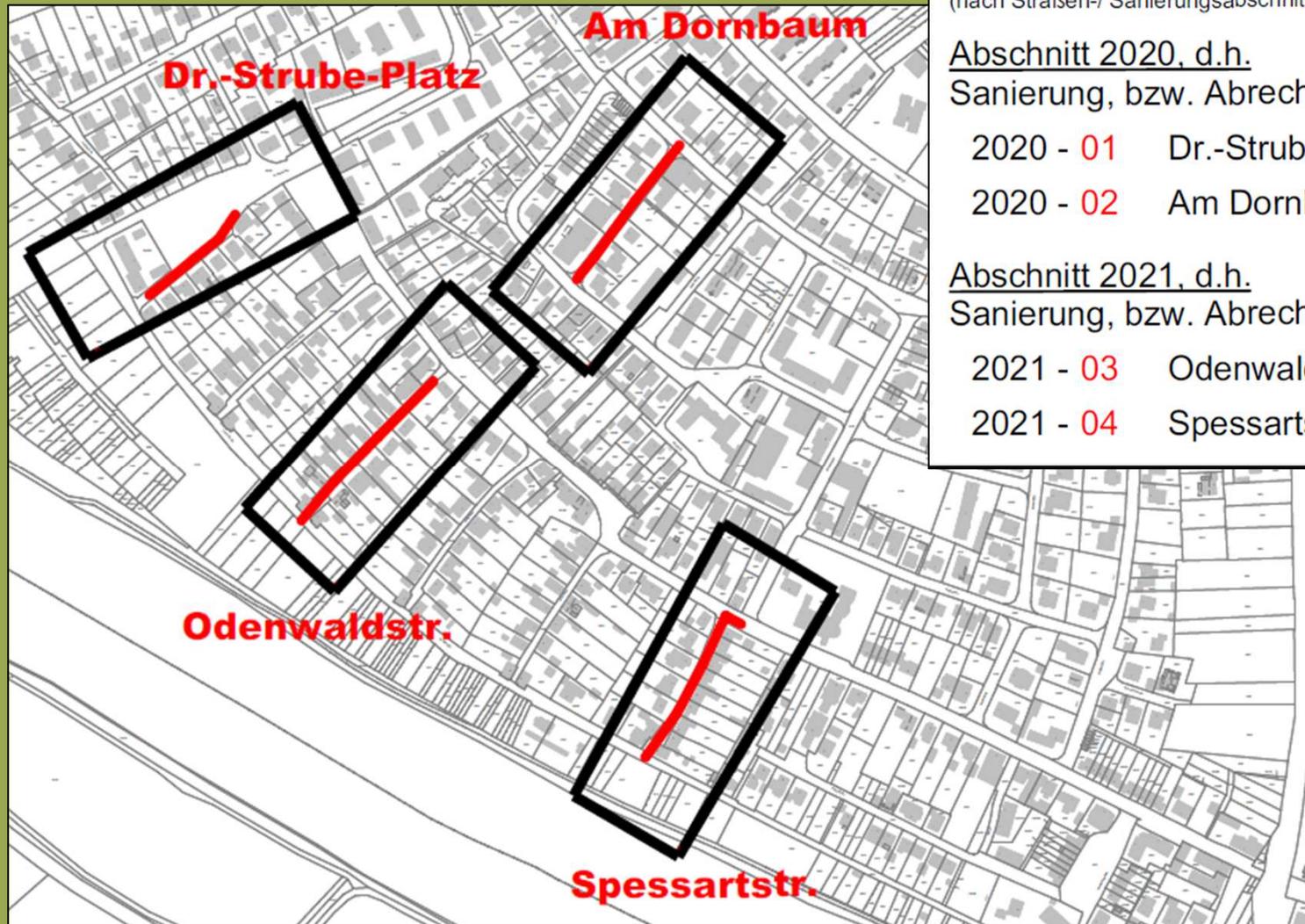
= Grundlage für
Angebotseinholung
Ingenieurleistung
Abschnitt 2019 - 2021

Planung Sanierungsabschnitt 2019 – 2021

Abschnitt/ Straße	Länge [m]	Kosten Inlinersanierung	Kosten Tiefbau (worst case Anschlüsse)	Gesamtkosten
Abschnitt SAN2015	254,81	90.750,00 €	30.000,00 €	120.750,00 €
Am Mainbogen	6,30	4.250,00 €	- €	4.250,00 €
Dr.-Strube-Platz	94,84	30.750,00 €	18.000,00 €	48.750,00 €
Odenwaldstraße	153,67	55.750,00 €	12.000,00 €	67.750,00 €
Abschnitt SAN2016	361,58	146.000,00 €	18.000,00 €	164.000,00 €
Am Mainbogen	9,88	8.000,00 €	- €	8.000,00 €
Fröbelstraße	60,36	20.000,00 €	6.000,00 €	26.000,00 €
Gartenstraße	162,60	63.750,00 €	- €	63.750,00 €
Rosenstraße	128,74	54.250,00 €	12.000,00 €	66.250,00 €
Abschnitt SAN2017	416,43	138.500,00 €	36.000,00 €	174.500,00 €
Am Dornbaum	134,87	41.000,00 €	12.000,00 €	53.000,00 €
Mergelstraße	151,11	43.750,00 €	24.000,00 €	67.750,00 €
Spessartstraße	130,45	53.750,00 €	- €	53.750,00 €
Abschnitt SAN2017 -Zusatz	46,06	15.000,00 €	6.000,00 €	21.000,00 €
Mergelstraße	46,06	15.000,00 €	6.000,00 €	21.000,00 €
Gesamtergebnis	1.078,88	390.250,00 €	90.000,00 €	480.250,00 €

Gesamtkosten ca. 500.000 € inkl. MwSt. (Baukosten)

Umfang



Plan-Einteilung
(nach Straßen-/ Sanierungsabschnitten)

Abschnitt 2020, d.h.
Sanierung, bzw. Abrechnung:

2020 - 01	Dr.-Strube-Platz
2020 - 02	Am Dornbaum

Abschnitt 2021, d.h.
Sanierung, bzw. Abrechnung:

2021 - 03	Odenwaldstr.
2021 - 04	Spessartstr.

Ausführung 2021/ 2022

Fa. Diringer & Scheidel, NL Aschaffenburg

- **ca. 530 m Kanäle** DN 300, DN 400, Ei DN 400/ 600
→ Renovierung mit vor Ort härtendem Schlauchlining
- **ca. 60 Stk. Anschlüsse** am Kanal → Robotertechnik
- **19 Schächte** → mineral. Innensanierung

Auftragssumme: ca. 270.000 €

Abrechnungssumme: ca. 250.000 €

Impressionen / Technik / Am Mainbogen



Impressionen / Technik / Dr.-Strube-Platz



Schlussbericht 2020 - 2021

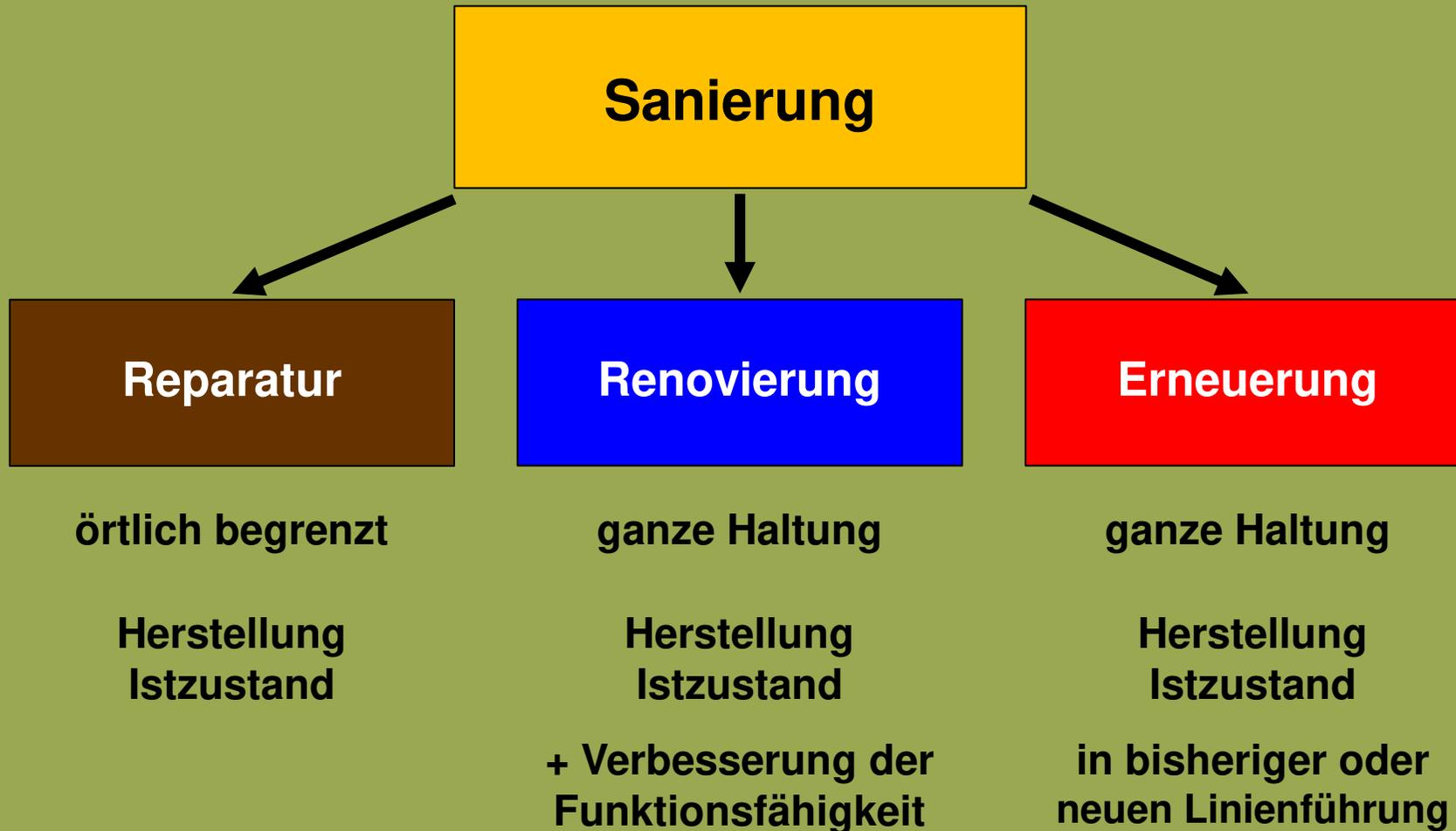


Impressionen / Technik / Spessartstr. (Lindenstr.)



Exkurs: Sanierungsverfahren

Unterteilung in 3 Hauptgruppen



Quelle: ITB

Exkurs: Sanierungsverfahren Schacht

Reparatur

Innensanierung Schächte/ Schachtbauwerke



Exkurs: Sanierungsverfahren Schacht

Reparatur

Innensanierung Schächte/ Schachtbauwerke
Abdichtung



Quelle: ITB

Exkurs: Sanierungsverfahren Schacht

Reparatur

Innensanierung Schächte/ Schachtbauwerke Rohreinbindungen, Beschichtungen

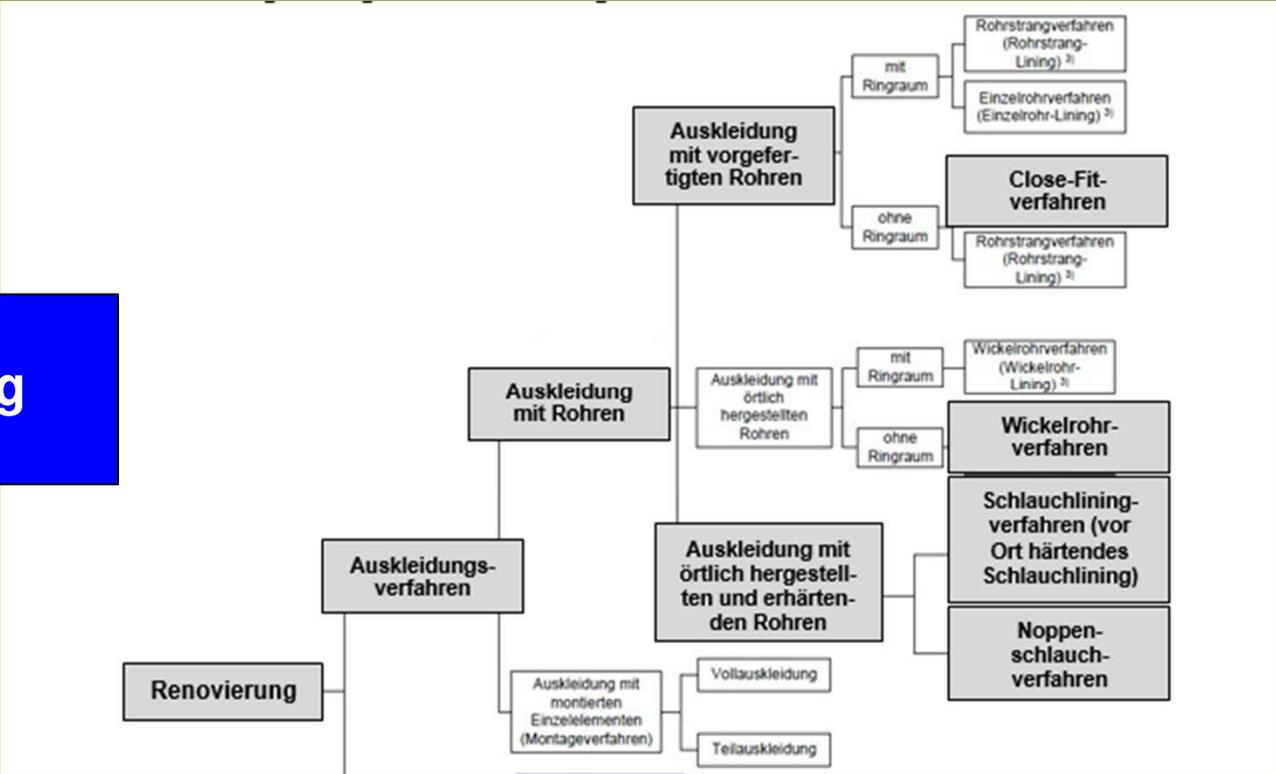


Quelle: ITB

Exkurs: Sanierungsverfahren Kanal

Unterteilung der Sanierung:

Renovierung



Renovierung zur baulichen Sanierung von Entwässerungssystemen

Definition: Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz.

Quelle: ATV-DVWK-M 143-1

Exkurs: Sanierungsverfahren Kanal



Renovierung

Schlauchlining (hier: UV-Verfahren)

Video



Einbringen Schlauchliner - Lieferung in UV-lichtgeschützter Materialkiste



Einbringen Schlauchliner - Lieferung in UV-lichtgeschützter Materialkiste



Einbringen Schlauchliner Kanal (Förderband, z.B. bei großen Nennweiten)



Topf-Anbindung um Schlauchliner mit Druckluft aufzustellen



Einbringen UV-Lichterkette in Kanal

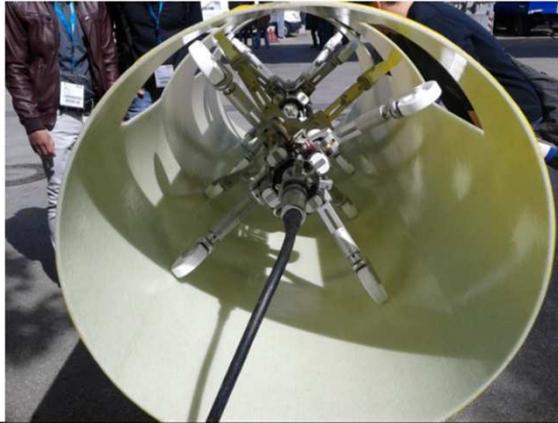


Einbringen UV-Lichterkette in Kanal

Exkurs: Sanierungsverfahren Kanal

Renovierung

Schlauchlining (hier: UV-Verfahren)



UV-Aushärtung (Kette in Kanal)



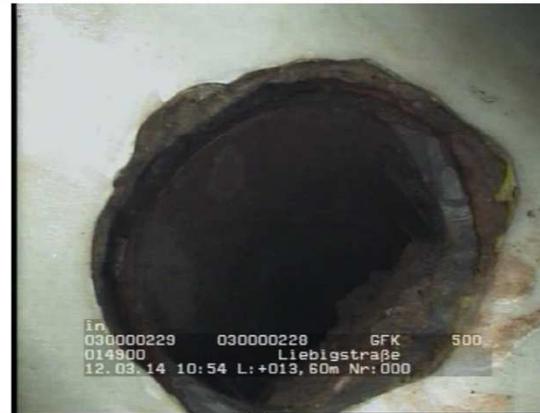
Öffnen Liner in Schächten



Sanierung Einbindung Liner in Schacht



Materialprobenentnahme für Labor



Öffnen Anschlüsse in Kanal
(Fräsroboter)



Sanierung Anschlüsse in Kanal
(Sanierungsroboter, z.B. Hächler)

Exkurs: Sanierungsverfahren Kanal

Renovierung

Schlauchlining (hier: Heißdampf-Verfahren)



Einbringung und Aushärtung



Aushärtung mit Dampfausbläser

Quelle: ITB

Exkurs: Sanierungsverfahren Kanal

Renovierung

Schlauchlining (hier: Warmwasser-Verfahren)



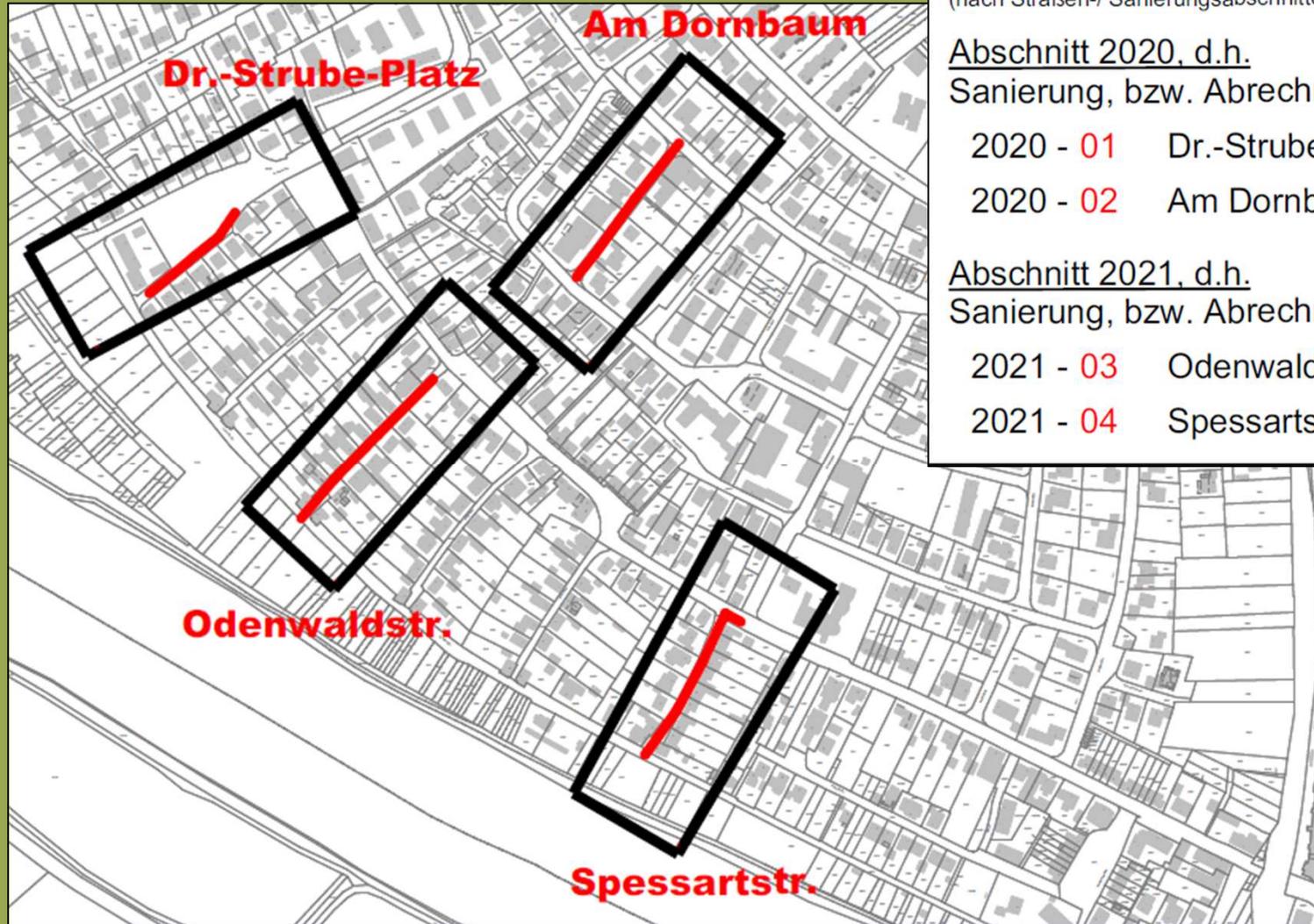
Anlieferung „eiskühlt“



Einbringung (Inversion) mit Wasser und Aushärtung durch Wasserwärme

Quelle: ITB

Umfang



Plan-Einteilung

(nach Straßen-/ Sanierungsabschnitten)

Abschnitt 2020, d.h.

Sanierung, bzw. Abrechnung:

- 2020 - 01 Dr.-Strube-Platz
- 2020 - 02 Am Dornbaum

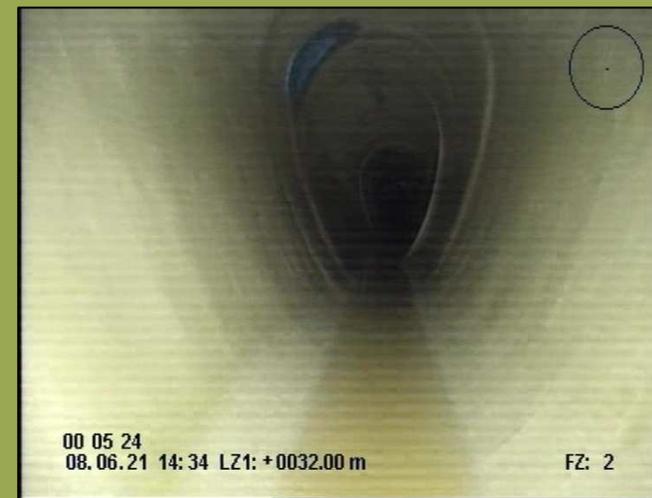
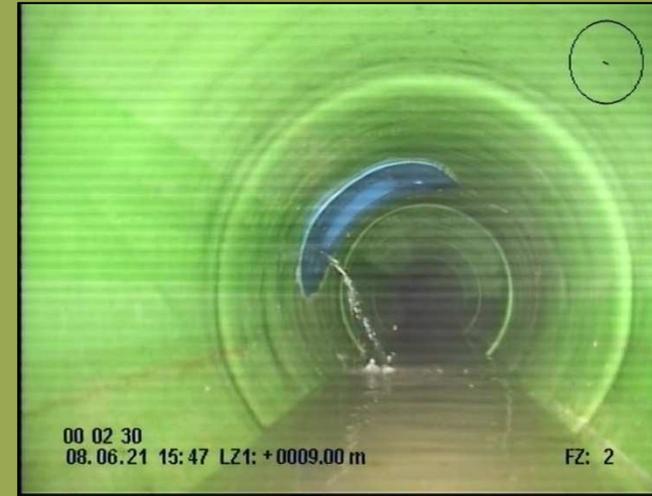
Abschnitt 2021, d.h.

Sanierung, bzw. Abrechnung:

- 2021 - 03 Odenwaldstr.
- 2021 - 04 Spessartstr.

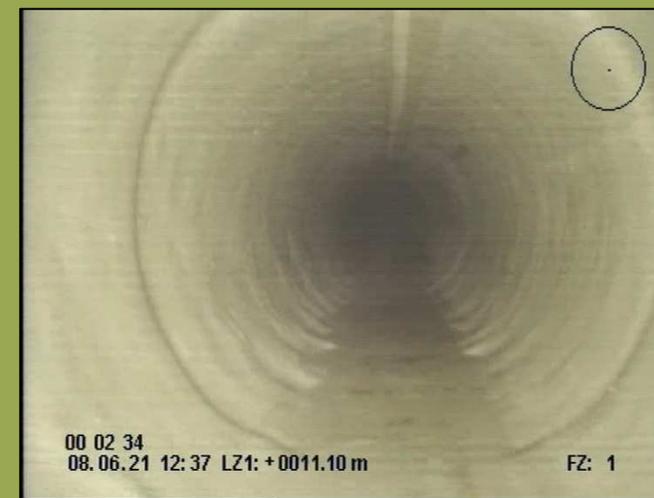
Schlussbericht 2020 - 2021

Bilder vorher / nachher - Kanäle



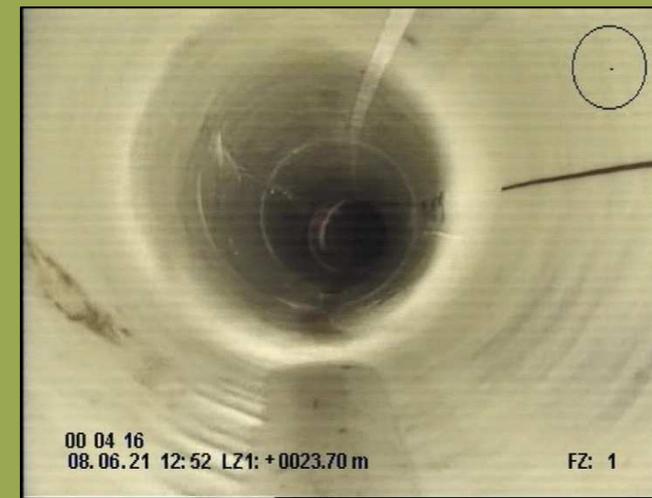
Schlussbericht 2020 - 2021

Bilder vorher / nachher - Kanäle



Schlussbericht 2020 - 2021

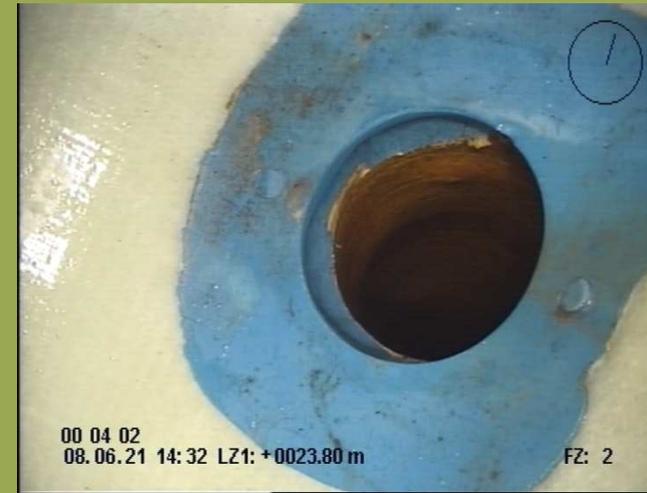
Bilder vorher / nachher - Kanäle



Bilder vorher / nachher - Anschlüsse



Bilder nachher - Anschlüsse



Bilder vorher / nachher - Schächte



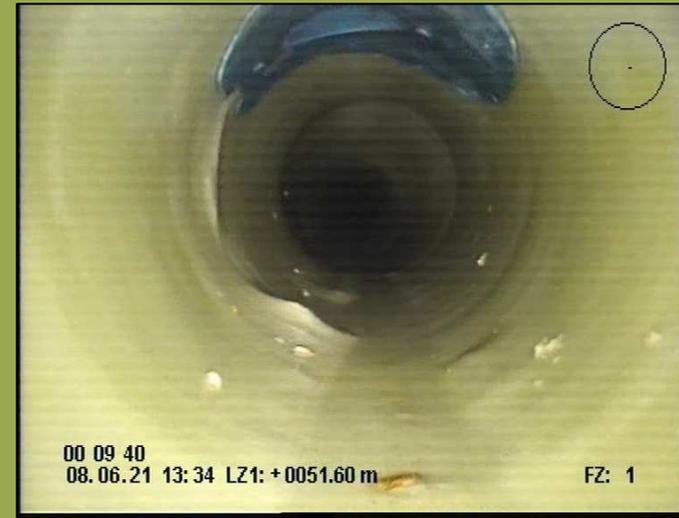
Bilder vorher / nachher - Schächte



Sanierungserfolg

1 Ausführungsmangel (Beule)

3 Anschlüsse nicht grabenlos sanierbar → offene Bauweise



Sanierungserfolg

Haltungsnummer	Straße	vor der Sanierung	Handlungsbedarf	nach der Sanierung	Handlungsbedarf
030M04608	Dr.-Strube-Platz	1	kurzfristig	5	keinen
030M04609	Dr.-Strube-Platz	1		5	
030M04610	Dr.-Strube-Platz	1		5	
030M04547	Am Dornbaum	2	mittelfristig	5	
030M04548	Am Dornbaum	1	kurzfristig	5	
030M04549	Am Dornbaum	3	langfristig	5	
030M04482	Odenwaldstr.	1	kurzfristig	3	langfristig
030M04483	Odenwaldstr.	1		5	keinen
030M04484	Odenwaldstr.	3	langfristig	5	
030M04485	Am Mainbogen	1	kurzfristig	5	
030M04464	Lindenstr.	-	-	5	
030M04465	Spessartstr.	1	kurzfristig	5	
030M04466	Spessartstr.	2	mittelfristig	5	
030M04467	Spessartstr.	2		5	

Objektklasse 3, weil 1 Ausführungsmangel (Beule)

Abnahme 12.05.2021, Verjährung endet 11.05.2025

Schlussbericht 2020 - 2021

Schlussbericht zur laufenden Baumaßnahme

Projekt: Kanalsanierung im Stadtgebiet
Inlinersanierung 2020-2021

Baustand: 23.08.2021

Lt. Kostenschätzung

	BK (ohne BNK)		BK (mit BNK)	
Lt. Kostenschätzung	EUR	260.000,00	EUR	299.000,00
(Ing-Büro Timo Breitenbach 11.10.2019)				

Lt. Kostenberechnung (Ing-Büro Timo Breitenbach 08.02.2020 - Alternativpositionen)	EUR	253.736,56	EUR	283.779,93
---	-----	------------	-----	------------

Lt. Kostenberechnung (Ing-Büro Timo Breitenbach 08.02.2020 - Grundpositionen)	EUR	289.692,41	EUR	
--	-----	------------	-----	--

Lt. Kostenanschlag (Auftragssumme)

Honorar Ing-Büro Timo Breitenbach (ITB) (BUA+02.04.2019)	EUR	30.043,37	EUR	30.043,37
---	-----	-----------	-----	-----------

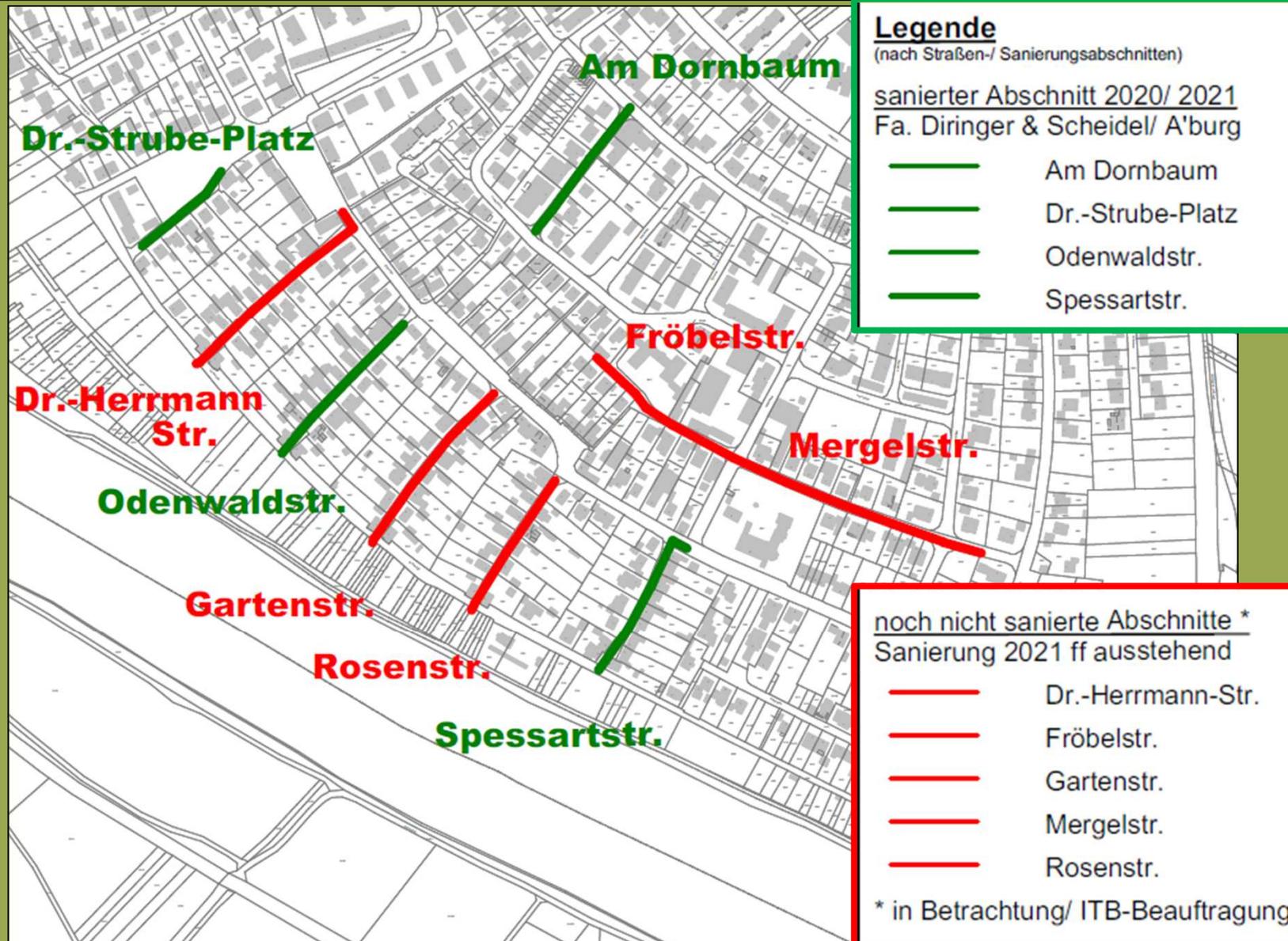
Lt. Kostenanschlag Fa. Diringer&Scheidel Rohrsanierung (HFA 07.04.2020)	EUR	270.143,36	EUR	270.143,36
--	-----	------------	-----	------------

Summe Kostenanschlag:	EUR	300.186,73	EUR	300.186,73
------------------------------	------------	-------------------	------------	-------------------

Schlussbericht 2020 - 2021

Vorhandene zusatz Aufträge				
(Auftragserweiterung, Massenerhöhung)				
Mayerbau Kleinbaugrube (Schacht Odenwaldstr.)	EUR	4.719,75	EUR	4.719,75
Summe vorh. Nachträge:	EUR	4.719,75	EUR	4.719,75
<hr/>				
Aktuelle Auftragssumme	EUR	304.906,48	EUR	304.906,48
<hr/>				
Aktuelle Kostenfeststellung				
Honorar Ing-Büro Timo Breitenbach (ITB)	EUR	37.468,65	EUR	37.468,65
Fa. Diringer&Scheidel Rohrsanierung	EUR	247.728,99	EUR	247.728,99
Müller Umweltdienst GmbH (TV-Befahrung)	EUR	17.435,56	EUR	17.435,56
Mayer-Bau-GmbH (Kleinbaugrube)	EUR	4.719,75	EUR	4.719,75
Sonstige	EUR	755,15	EUR	755,15
Lt. Kostenfeststellung (aktuell)	EUR	308.108,10	EUR	308.108,10
<hr/>				
Prognose:	EUR	308.108,10	EUR	308.108,10

Ausblick: Kanalsanierung 2022 ff



Ausblick: Kanalsanierung 2022 ff

Haushaltsmittel: 100.000 €/ Jahr

Abschnitt/ Straße	Länge [m]	Anschlüsse [Stk]	Schächte [Stk]	Kosten Inlinersanierung [€ inkl. 19 % MwSt.]
Dr.-Herrmann-Str.	196,50	19	6	105.750,00 €
Fröbelstraße	148,56	14	5	51.000,00 €
Gartenstraße	167,12	26	5	72.250,00 €
Mergelstraße	230,27	23	6	82.750,00 €
Rosenstraße	134,10	19	5	60.500,00 €
gesamt	876,55	101	27	372.250,00 €

Sanierungsabschnitt 2022 – 2023:

Dr.-Herrmann-Str. und Rosenstr.: 166.250 €

- ca. 330 m Kanäle, ca. 40 Stk. Anschlüsse, 11 Schächte
→ Renovierung mit vor Ort härtendem Schlauchlining

korrespondierende Planungsleistung:

Leistung 1: Ingenieurleistung Kanalbedarfsplanung gemäß EÜV Bayern:

Auswertung der opt. Inspektion:

Datenübernahme und –aufbereitung zur Projektbearbeitung (Kanalinformationssystem), Videosichtung und Bauzustands-Auswertung der Kanal-, Schacht und Leitungs-Inspektion, Zustandsbeurteilung für Kanäle und Leitungen, bauliche Kanal-Bedarfsplanung (grabenlose Sanierung: Reparatur/ Renovierung; bzw. offene Sanierung (Kleinbaugrube, Erneuerung)) für Leitungen; Sanierungskonzept, -kosten; Erläuterungsbericht (Kurzform); Prioritätenliste;

Leistung 2: Ingenieurleistung Innensanierung der Kanalisation nach HOAI 2021

Planung und Bauleitung (Lph 3, 5-9, örtliche Bauüberwachung)

Nr.	Bezeichnung	netto	19% MwSt.	Inkl. MwSt.
1	Kanal-Bedarfsplanung	4.394,00 €	834,86 €	5.228,86 €
2	HOAI-Sanierung grabenl. Kanalsanierung 2022/ 23: „Dr.-Herrmann-Str., Rosenstr.“	18.622,73 €	3.538,32 €	22.161,05 €
	gesamt:	23.016,73 €	4.373,18 €	27.389,91 €

Sanierungsabschnitt 2022 – 2023:

Dr.-Herrmann-Str. und Rosenstr.:

Sanierungskosten: ca. 166.250 €

Planungsleistung: ca. 27.500 €

ca. 193.750 €

ABWASSERKATASTER
 ABWASSER ERFAHREN DAUERHAFT PRÄSENT
 ABWASSERKATASTER PARTLINER BKVO
 REPARATUR NAGETIERBEKÄMPFUNG BAUWERKSSANIERUNG
 KNOW-HOW **NACHHALTIG** PLANUNG ENTWÄSSERUNGSSYSTEME
 QUALITÄTSSICHERUNG **ZIELORIENTIERT** DYNAMISCHE KOSTENVERGLEICHSRECHNUNG HOCHSPEZIALISIERT **SCHACHTSANIE**
 SANIERUNGSBERATUNG MODERN SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG FREMDWASSER **PRIORITÄTENKATALOG** KANALBETRIEB
 LAUDENBACH HAUSANSCHLUSS BERATUNG PLANUNG BAULEITUNG ERNEUERUNG **GANZHEITLICH** SANIERUNGSSTRATEGIE SCHADENSKLASSIFI
 HOHLRAUMINJEKTION **GRABENLOSE** KANALUNTERHALT LAUDENBACH SMUSI
 SACHVERSTÄNDIGER WIRTSCHAFTLICHKEIT HYDRAULIK DIGITALISIERUNG SCHACHTINSPEKTION
 WIRTSCHAFTLICHKEIT BURGERKOMMUNIKATION
 UMWELT **KANALSANIERUNG** HYDRAULIK WIRTSCHAFTI
 IELTBEWUSST FREMDWASSERORTUNG
 GERUCHSPROBLEME GUT **WERTERHALT** VERFAHREN
 KANALINFORMATIONSSYSTEM GEP EÜV SACHVERSTÄNDIGENBÜRO ERGEBNISORIENTIERT EIGENKONTROLLVERORDNUNG
 KANALINSPEKTION **INSTANDHALTUNG** ENTWÄSSERUNG HAUSANSCHLUSSSANIERUNG ZUSTANDSKI
 KOPFLOCH
 UNTERSUCHUNG KLÄRANLAGENSANIERUNG WIRTSCHAFTLICHKEIT RATTENBEKÄMPFUNG GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNG EIGENÜBERWACHUNGSVERORDNUNG
 KTIV ROBOTER ERARBEITUNG VON FREMDWASSERBESEITIGUNGSKONZEPTEN INGENIEURBÜRO FREMDWASSERBESEITIGUNG **KANALISATION**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

QUALITÄTSSICHERUNG **ZIELORIENTIERT** DYNAMISCHE KOSTENVERGLEICHSRECHNUNG HOCHSPEZIALISIERT **SCHACHTSANIE**
 SANIERUNGSBERATUNG MODERN SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG FREMDWASSER **PRIORITÄTENKATALOG** KANALBETRIEB
 LAUDENBACH HAUSANSCHLUSS BERATUNG PLANUNG BAULEITUNG ERNEUERUNG **GANZHEITLICH** SANIERUNGSSTRATEGIE SCHADENSKLASSIFI
 HOHLRAUMINJEKTION **GRABENLOSE** KANALUNTERHALT LAUDENBACH SMUSI
 SACHVERSTÄNDIGER WIRTSCHAFTLICHKEIT HYDRAULIK DIGITALISIERUNG SCHACHTINSPEKTION
 WIRTSCHAFTLICHKEIT BURGERKOMMUNIKATION
 UMWELT **KANALSANIERUNG** HYDRAULIK WIRTSCHAFTI
 IELTBEWUSST FREMDWASSERORTUNG
 GERUCHSPROBLEME GUT **WERTERHALT** VERFAHREN
 KANALINFORMATIONSSYSTEM GEP EÜV SACHVERSTÄNDIGENBÜRO ERGEBNISORIENTIERT EIGENKONTROLLVERORDNUNG
 KANALINSPEKTION **INSTANDHALTUNG** ENTWÄSSERUNG HAUSANSCHLUSSSANIERUNG ZUSTANDSKI
 KOPFLOCH
 UNTERSUCHUNG KLÄRANLAGENSANIERUNG WIRTSCHAFTLICHKEIT RATTENBEKÄMPFUNG GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNG EIGENÜBERWACHUNGSVERORDNUNG
 KTIV ROBOTER ERARBEITUNG VON FREMDWASSERBESEITIGUNGSKONZEPTEN INGENIEURBÜRO FREMDWASSERBESEITIGUNG **KANALISATION**
ASSNARMENKATALOG GUTACHTEN
 SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT RENOVIERUNG **WERTERHALT** SANIERUNGSMETHODEN
 ZUSTANDSBEWERTUNG BERATUNG KURZLINER WICKELROHRVERFAHREN KANALZUSTANDSERFASSUNG SANIERUNGSPRIORITÄTEN ZUSTANDSUNTERSUCHUN
 NEUTRAL **SPEZIALISIERT** ROHRLEITUNGSSANIERUNG SCHIEDSGUTACHTEN VERFAHRENSUNABHÄNGIG
 PRIORITÄTENKATALOG BALANCEFAHIG **UNABHÄNGIG** EINLEITERKATASTER **KANAL SANIERUNG** 71 1/1

ITB - Ingenieurbüro T. Breitenbach • Miltenberger Str. 1 • 63925 Laudenbach a. Main
www.ib-breitenbach.de