

Inspektions- und SanierungTage

25./26. November 2020

**Murbachsammeler – Schacht-in-Schacht-
Sanierung unter extremen Randbedingungen**

FISCHER
TEAMPLAN

Dipl.-Ing. Thomas Wedmann

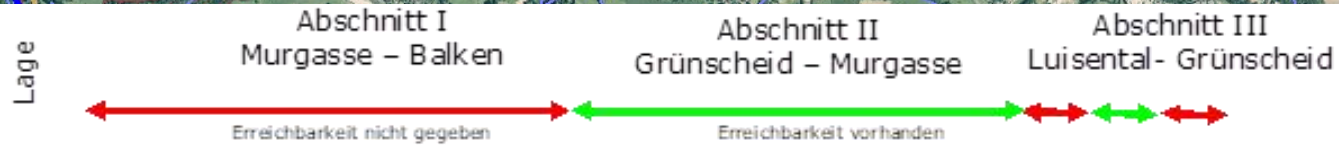
Murbachsammler



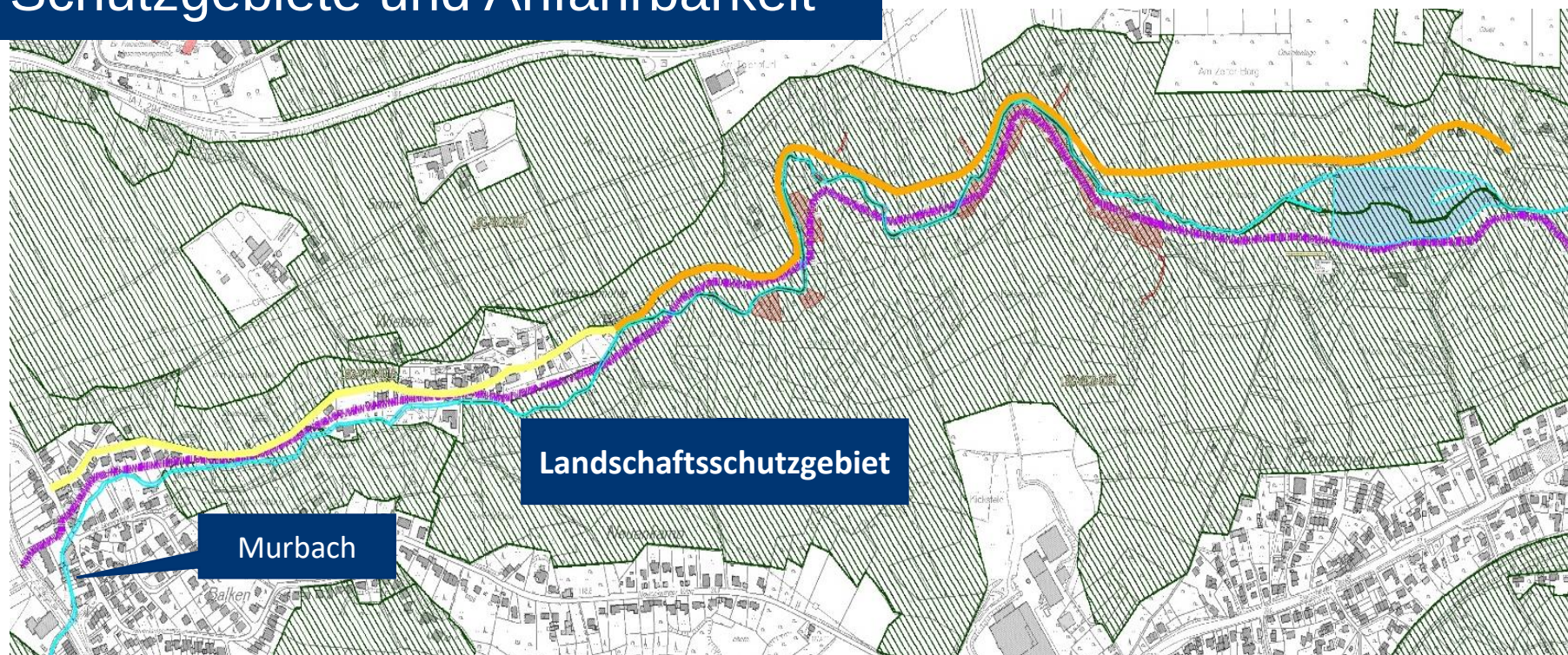
Wuppersammler

aus Netzanzeige KA Leverkusen					Bauwerksdaten		
Einzugsgebiet	Zuständigkeit	Q_{t24}	Q_{tx}	Q_d	V_{RUB}	V_{RRB}	V_{altRUB}
		[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]
SK Luisental	Wupperverband	51	76	235	3.440	4.500	1.850
RÜB Grünscheid	Wupperverband	14	21	50	1.200		
RÜB Grünscheider Mühle	Abwasserbetrieb Leichlingen	1,5	1,8	10	50		
RÜB Am Brungen	Techn. Betriebe Leverkusen	2,7	4,6	20	1.300		
Murbachsammler (SW)		0,8	1,6	1,6			
Summe		70	105	316,6	5.990	4.500	1.850

- **Baujahr:** 1970
- **Länge:** ca. 7 km
- **Nennweite** von DN 500 bis DN 800
- **Entwässerung Teile** von Burscheid, Leichlingen, Leverkusen, Wermelskirchen
- **4** angeschlossene Regenüberlaufbecken und kleinere Trenngebiete



Schutzgebiete und Anfahrbarkeit



Landschaftsschutzgebiet

Murbach

----- Murbachsammler

Zuwegungen

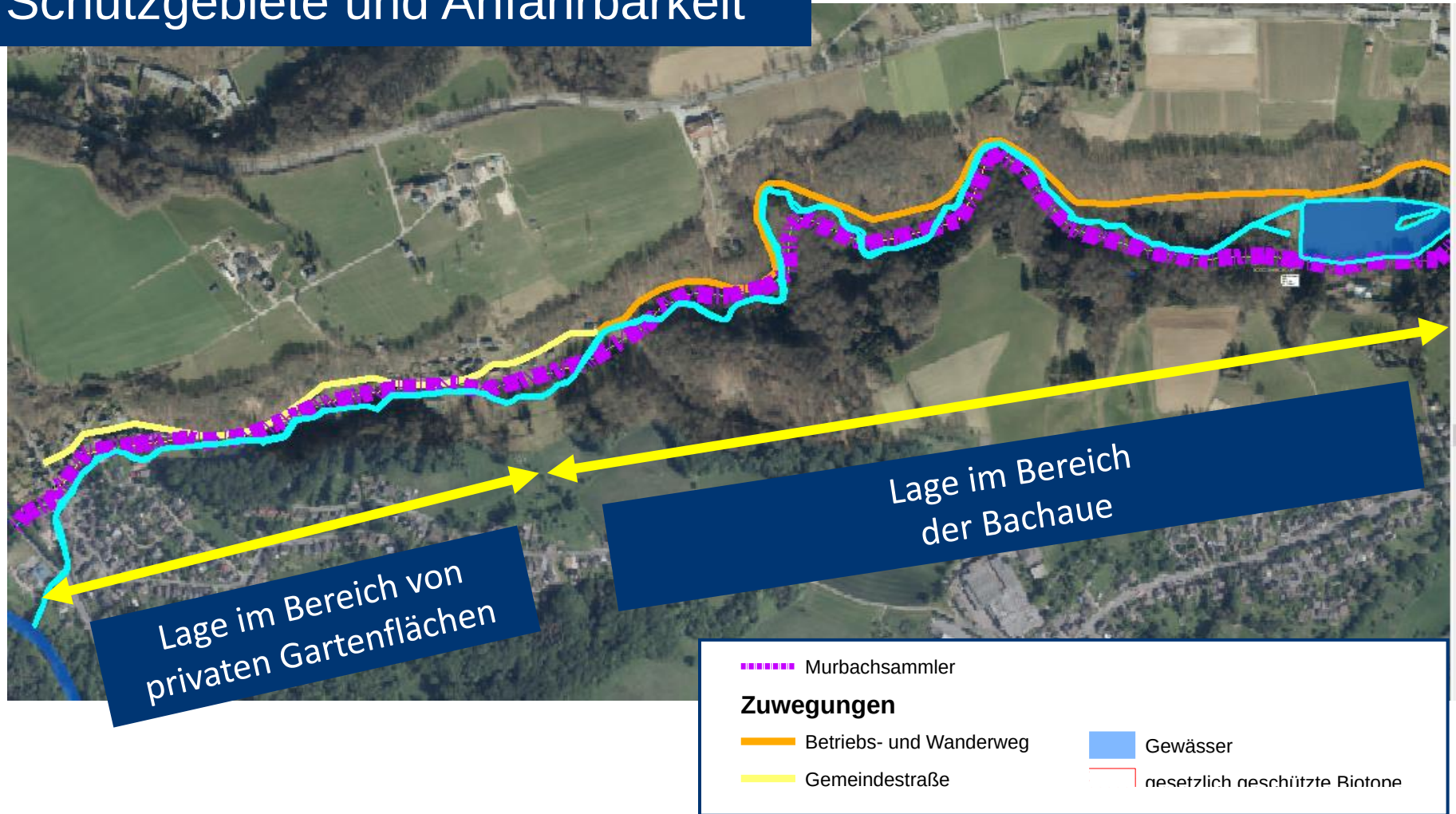
----- Betriebs- und Wanderweg

----- Gemeindestraße

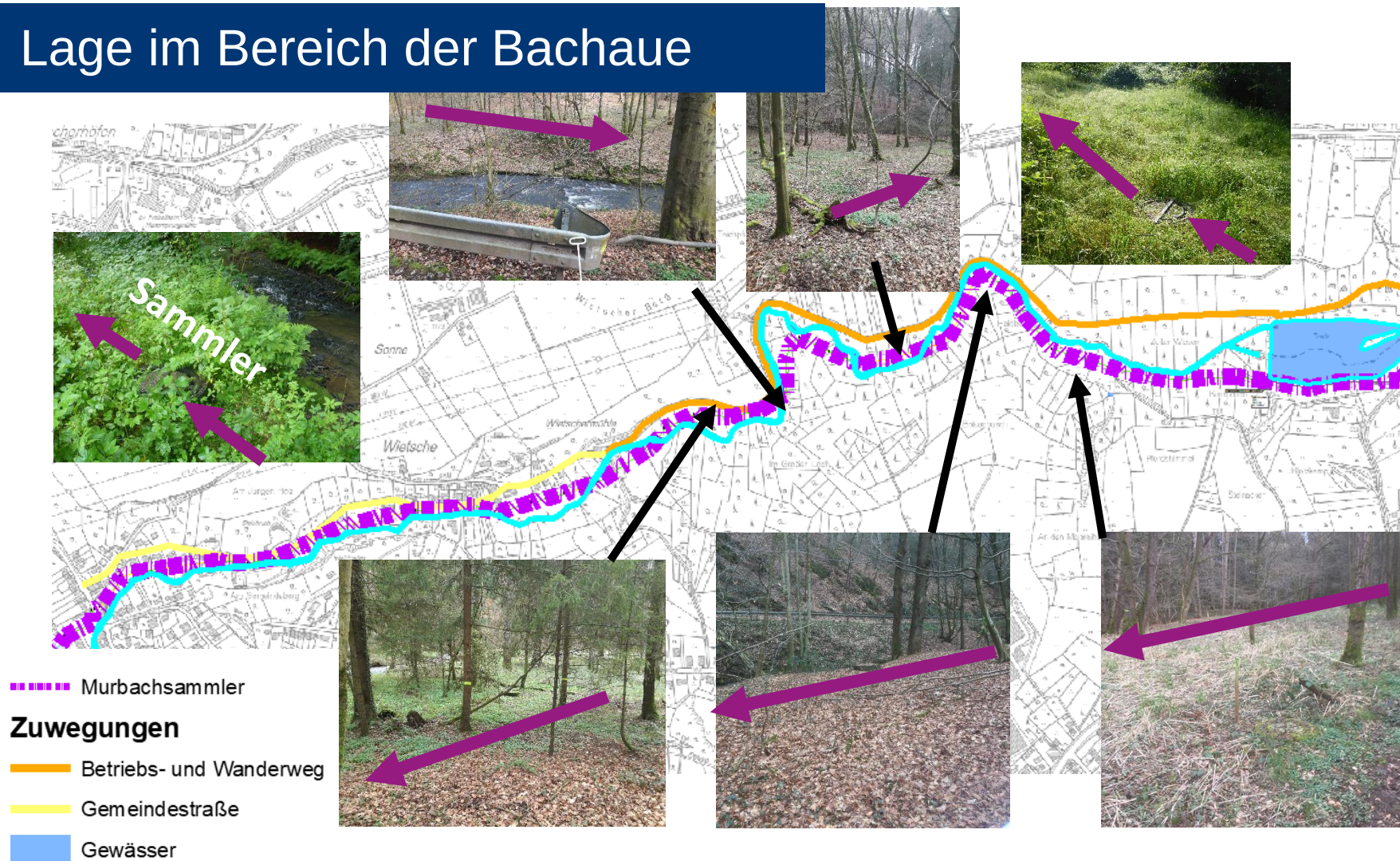
----- Gewässer

----- gesetzlich geschützte Röhre

Schutzgebiete und Anfahrbarkeit



Lage im Bereich der Bachaue



Lage im Bereich der Bachaue

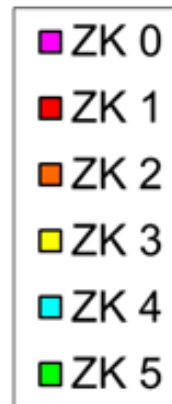
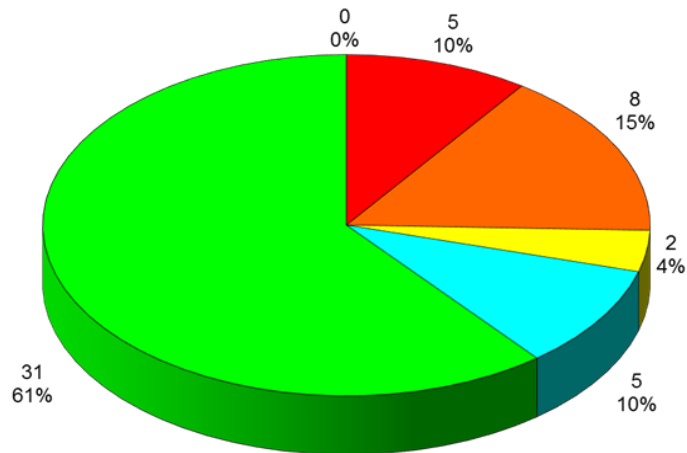


Lage im Bereich von privaten Gartenflächen

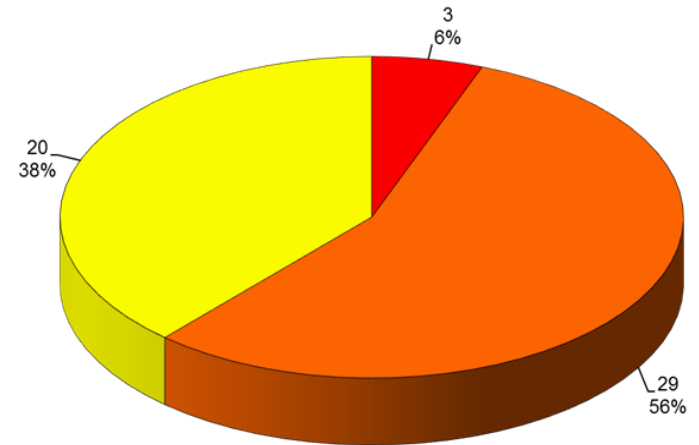


Zustandsbewertung

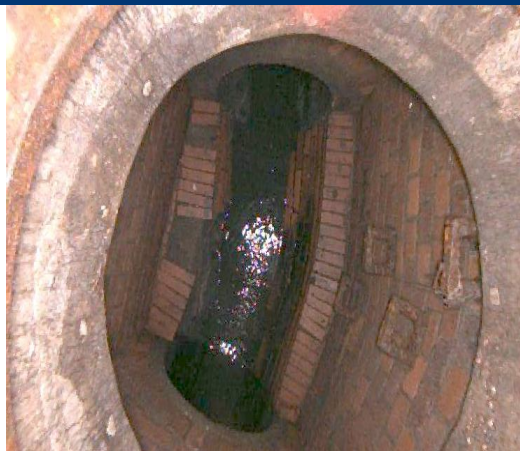
Haltungen



Schächte



Schadensbilder Schächte



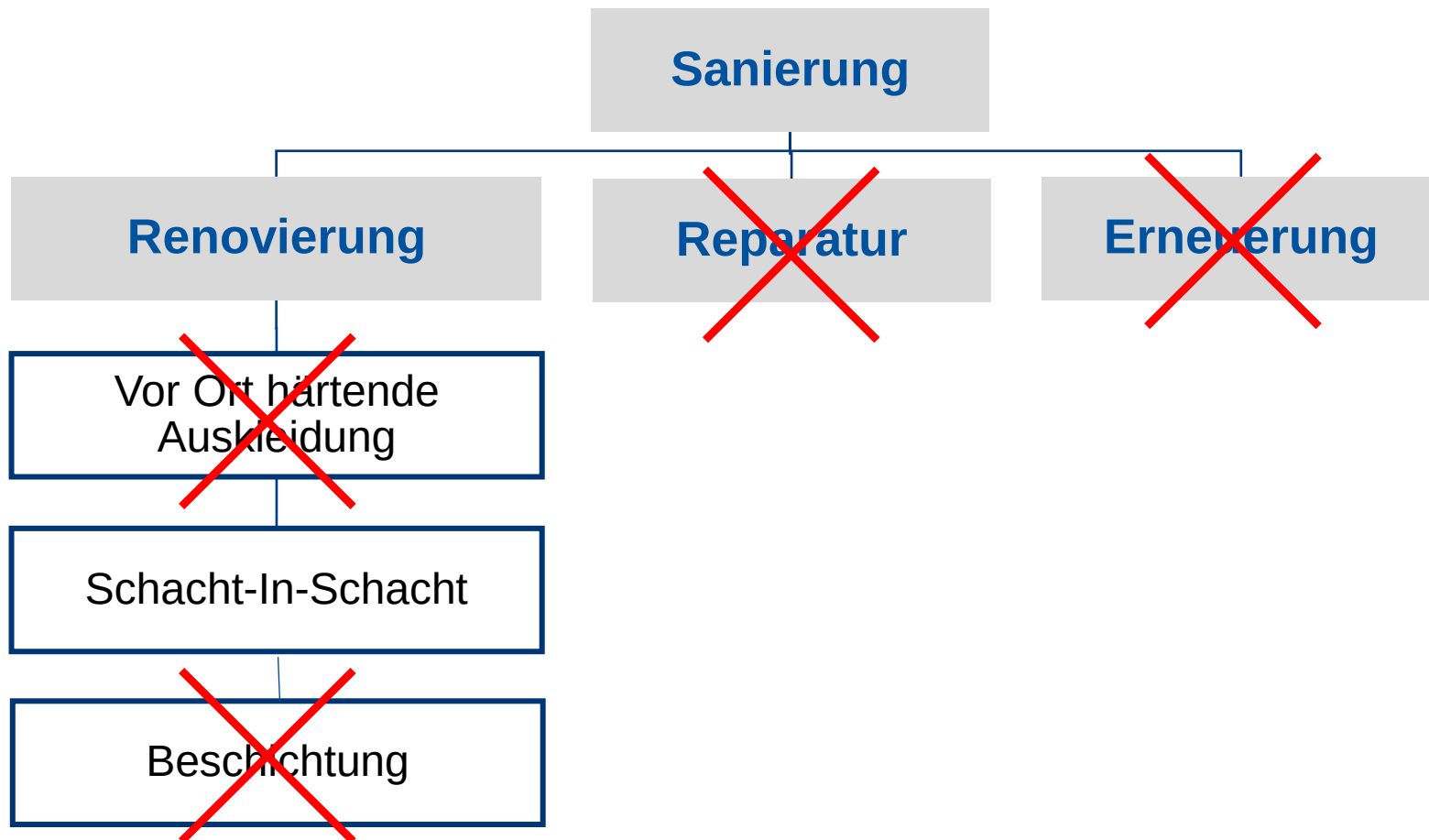
Randbedingungen

- Anfahrbarkeit in weiten Teilen nicht gegeben
- Lage im Landschaftsschutzgebiet und in gesetzlich geschützten Biotopen
- Lage in Privatflächen
- Murbachsammler als „Hauptschlagader“ für die Abwasserentsorgung weiter Teile von Burscheid und Wermelskirchen
- Hoher Aufwand für Betrieb und Instandhaltung insbesondere bei erforderlicher Abwasserüberleitung

Strategie

- grabenlose Sanierung
- Verfahren mit langen Nutzungsdauern zur **langfristigen Sicherstellung von Betriebssicherheit, Dichtheit und Standsicherheit**
- Geringe Querschnittseinschränkung durch kleine Baumaße
- Auswahl geeigneter **Schachtrenovierungsverfahren** im Rahmen der Objektplanung

Auswahl Technikfamilie Schachtsanierung



Auswahl Technikfamilie Schachtsanierung

Schacht-In-Schacht

~~Monolithischer Innenschacht~~

Segmentauskleidung

- ~~• ohne Ringraumverfüllung~~
- ~~• mit Ringraumverfüllung~~

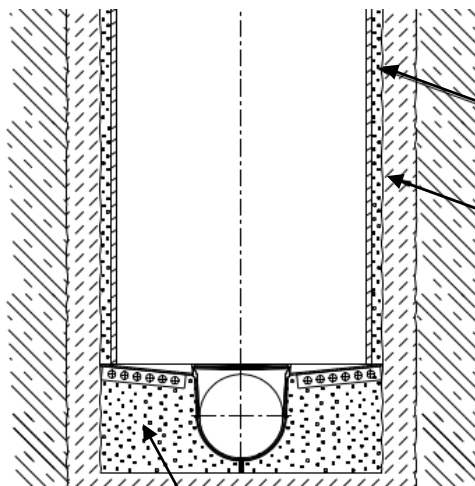
Auswahl Technikfamilie Schachtsanierung

Segmentauskleidung mit Ringraumverfüllung

~~Segmentauskleidung mit PEHD~~

Segmentauskleidung mit GFK

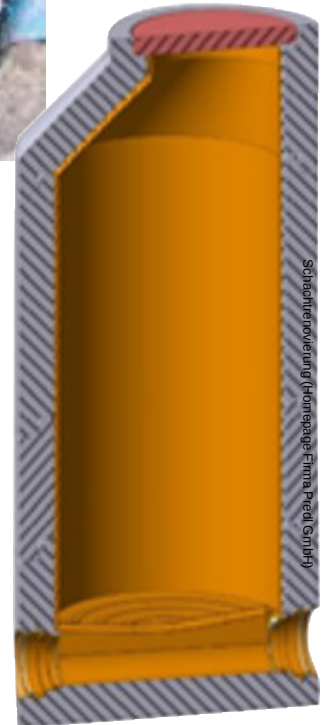
Segmentauskleidung mit GFK und Ringraumverfüllung



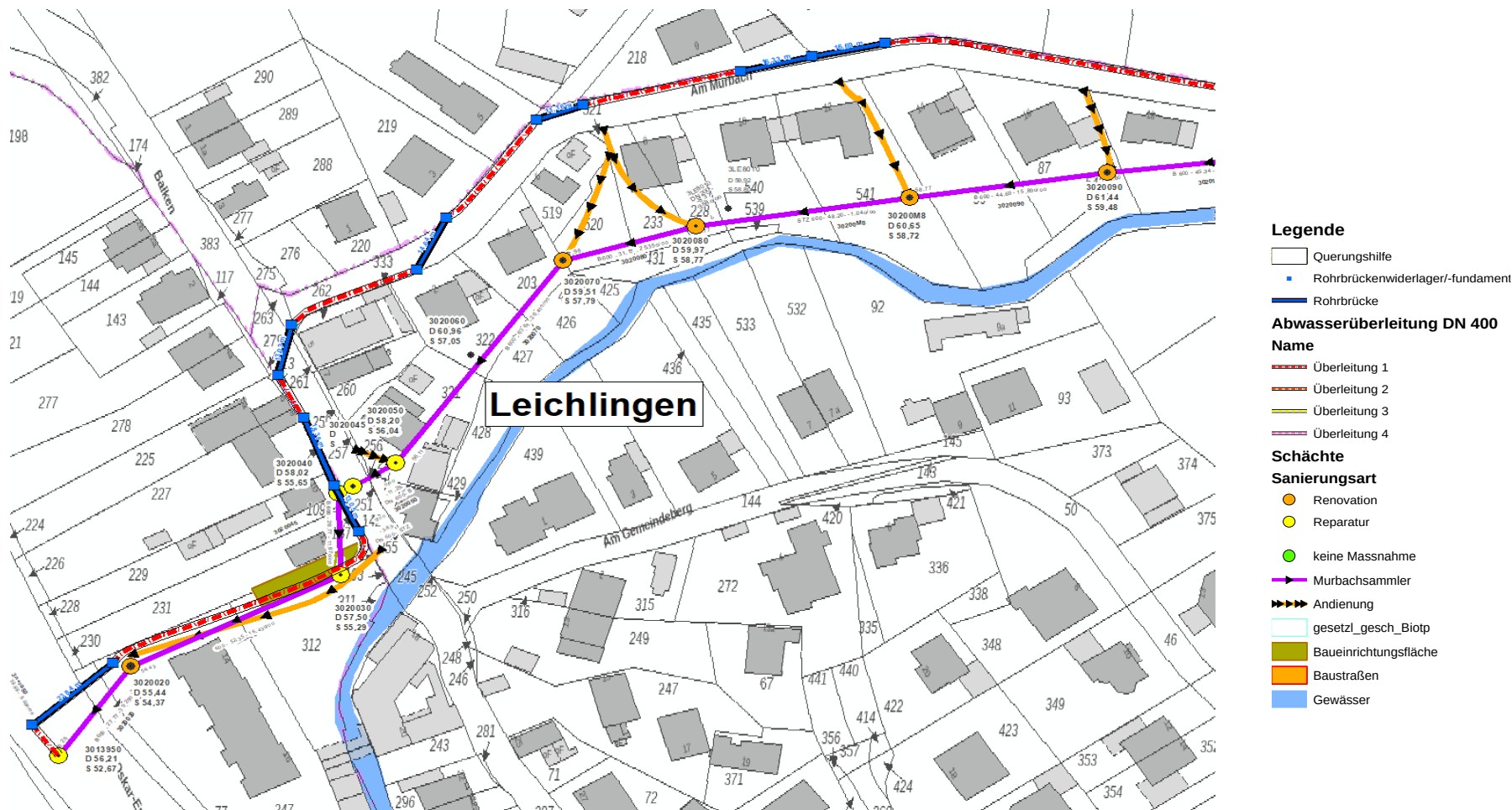
Verguss-Mörtel

Alt-Schacht

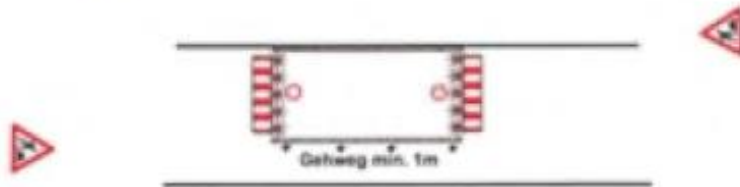
GFK-
Schachtboden



Planung und Abstimmung Verkehrs- und Abwasserlenkung



Planung und Abstimmung Verkehrs- und Abwasserlenkung



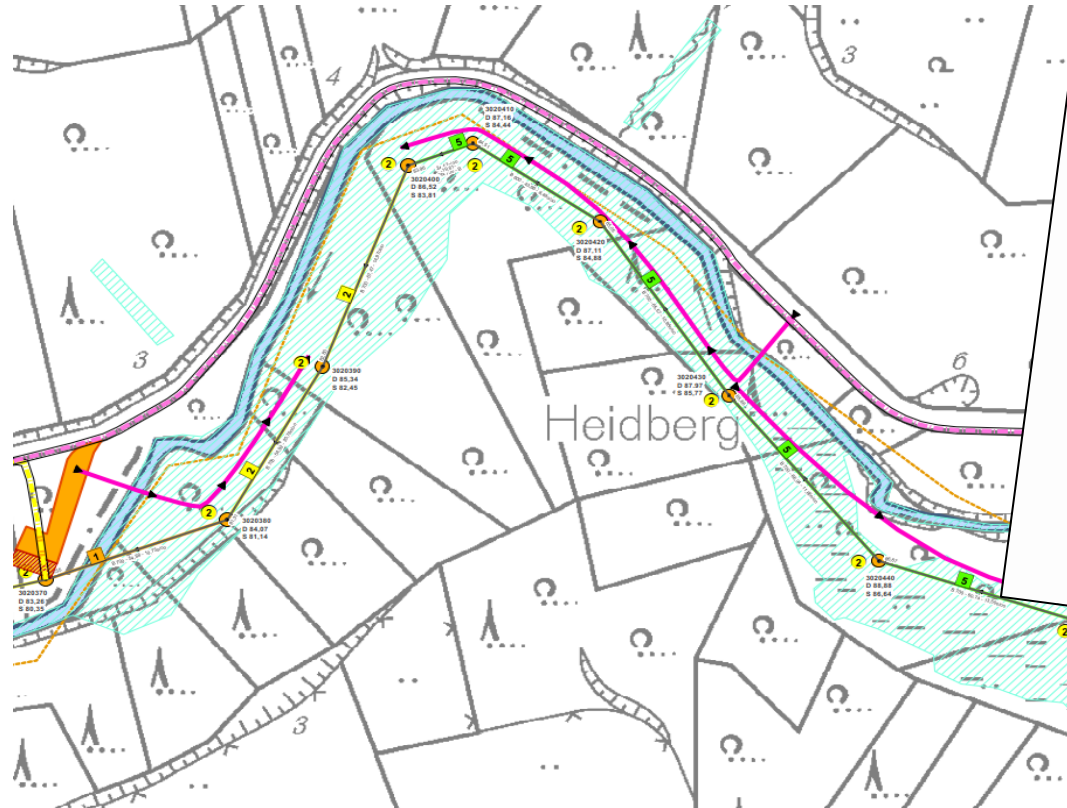
Projekt Nr.:	Plan Nr.:
Auftraggeber:	
Baumaßnahme:	
Baubeginn:	Bauende:
Stadt Leichlingen – Der Bürgermeister Ulrike Straßmann-Brandt Leichlingen, den	

Planung und Abstimmung Verkehrs- und Abwasserlenkung

Rohrdurchmesser									Förderhöhe H _{man} [min] (Rohrleitung entlüftet)			Förderhöhe H _{man} [luft] (Lufteinschlüsse komprimiert)		
Dateneingabe									Förderhöhe = 15,56 m			Förderhöhe = 34,23 m		
Station Kilometer	Q [l/s]	Kb	D [mm]	H [m]	Länge [m]	v [m/s]	λ	J _r [o/oo]	Δ h _r [m]	Drucklinie H _{man,min} [m]	Entlüftung bei Kilometer	Δ h _{luft} [m]	Drucklinie H _{man,luft} [m]	Luftpolster Länge [m]
0,001	110,00	0,25	250,00	73,37	0,00	2,24	0,0205	20,964	0,00	88,93			107,60	0,00
0,052	110,00	0,25	250,00	73,39	51,00	2,24	0,0205	20,964	1,07	87,86			106,53	0,00
0,104	110,00	0,25	250,00	74,25	52,01	2,24	0,0205	20,964	1,09	86,77	0,104		105,44	0,00
0,112	110,00	0,25	250,00	73,62	8,02	2,24	0,0205	20,964	0,17	86,60		0,11	105,16	1,95
0,113	110,00	0,25	250,00	78,12	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	86,50			105,07	0,00
0,121	110,00	0,25	250,00	78,12	8,80	2,24	0,0205	20,964	0,18	86,32	0,121		104,88	0,00
0,122	110,00	0,25	250,00	73,62	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	86,22		1,20	103,59	1,23
0,208	110,00	0,25	250,00	79,55	86,20	2,24	0,0205	20,964	1,81	84,42			101,78	0,00
0,208	110,00	0,25	250,00	84,05	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	84,32			101,69	0,00
0,221	110,00	0,25	250,00	84,05	13,00	2,24	0,0205	20,964	0,27	84,05	0,221		101,42	0,00
0,222	110,00	0,25	250,00	79,55	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	83,85		4,41	96,92	4,53
0,236	110,00	0,25	250,00	78,16	14,07	2,24	0,0205	20,964	0,29	83,56		0,18	96,44	2,27
0,236	110,00	0,25	250,00	82,66	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	83,46			96,35	0,00
0,246	110,00	0,25	250,00	82,66	9,70	2,24	0,0205	20,964	0,20	83,26	0,246		96,15	0,00
0,247	110,00	0,25	250,00	76,25	6,43	2,24	0,0205	20,964	0,13	83,13		2,67	93,34	2,74
0,257	110,00	0,25	250,00	77,55	10,58	2,24	0,0205	20,964	0,22	82,90			93,12	0,00
0,258	110,00	0,25	250,00	82,05	4,53	2,24	0,0205	20,964	0,09	82,81			93,02	0,00
0,268	110,00	0,25	250,00	82,05	10,50	2,24	0,0205	20,964	0,22	82,59	0,268		92,80	0,00
0,269	110,00	0,25	250,00	72,70	9,36	2,24	0,0205	20,964	0,20	82,39		4,41	88,20	4,51
0,310	110,00	0,25	250,00	73,55	41,51	2,24	0,0205	20,964	0,87	81,52	0,310		87,32	0,00
0,330	110,00	0,25	250,00	72,01	20,06	2,24	0,0205	20,964	0,42	81,10		0,47	86,43	8,44

Abstimmung mit Landschaftsbehörden

- Schachtbauwerke**
- Sanierungsmaßnahmen**
- Renovation
 - Reparatur
 - Schachtfreilegung und Inspektion
 - keine Massnahme
- ② Zustandsklasse
- Haltungen**
- Sanierungsmaßnahmen**
- Nachbefahrung
 - Renovation
 - Reparatur
 - keine Massnahme
- ① Zustandsklasse
- ➔ Zuflüsse
- ➔ Andienung
- Gemeindegrenzen
- Baueinrichtungsfläche
- Baustraße
- Abflusslenkung**
- Überleitungsnummer**
- Überleitung 4
 - Überleitung 3
 - Überleitung 2
 - Überleitung 1
 - Rohrbrückenwiderlager/-fundament
 - Rohrbrücke
 - Pumpenstandorte
 - gesetzl. geschützte Biotop



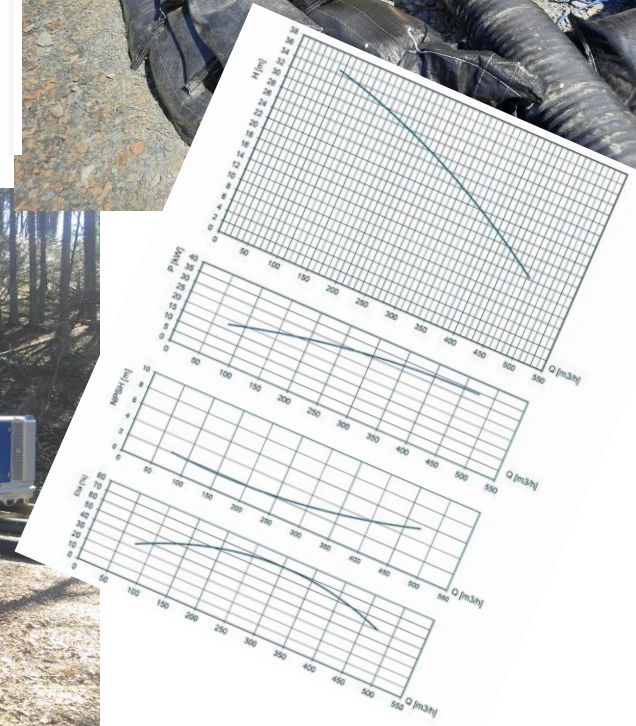
Umsetzung der Maßnahme



Abwasserlenkung



**Überleitung von
105 l/s bei Förderhöhen
zwischen 12 bis 18 m
Druckrohrleitung DN 250**



Abwasserlenkung



**4 Überleitungsabschnitte zwischen
600 bis 1.000 m
Nennweite Druckrohrleitung: DN 250**

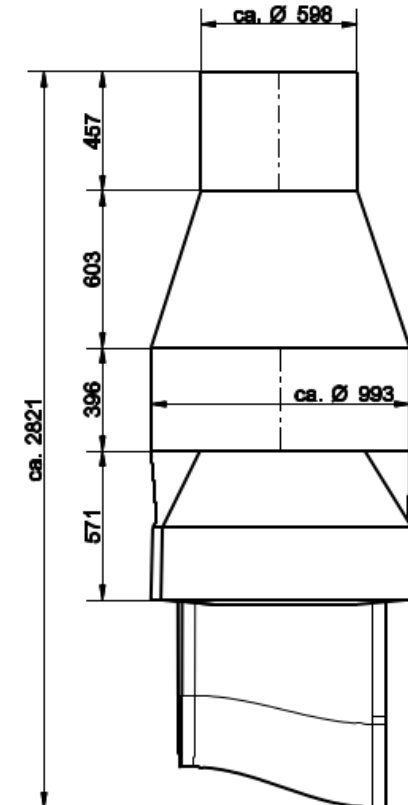
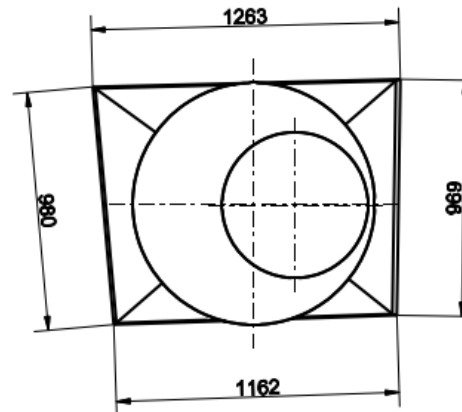
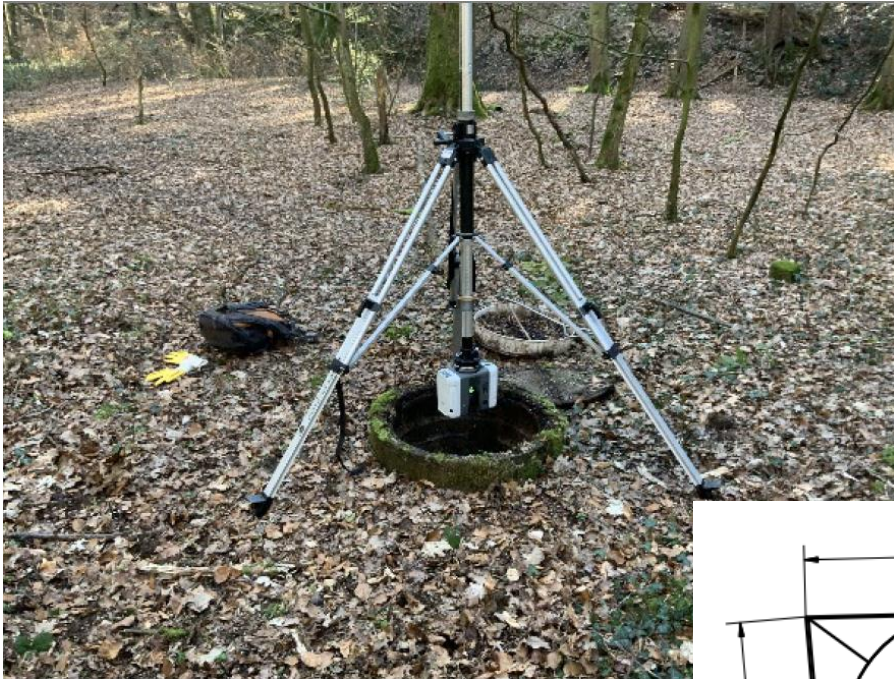
Abwasserlenkung



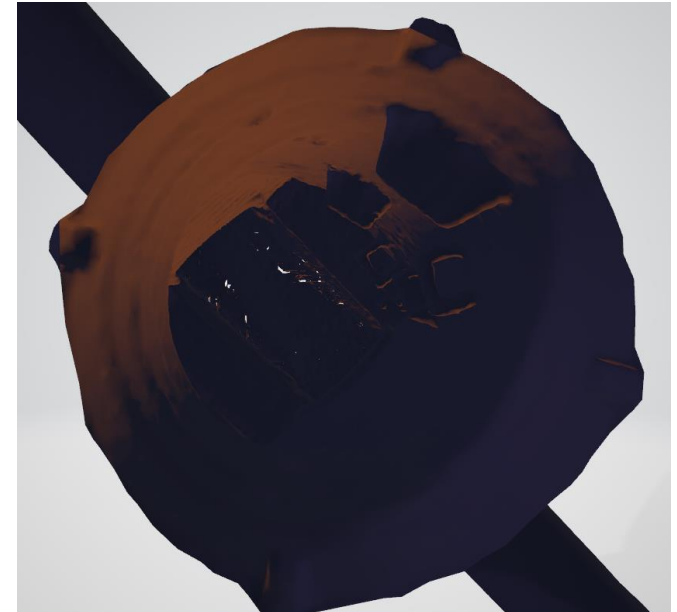
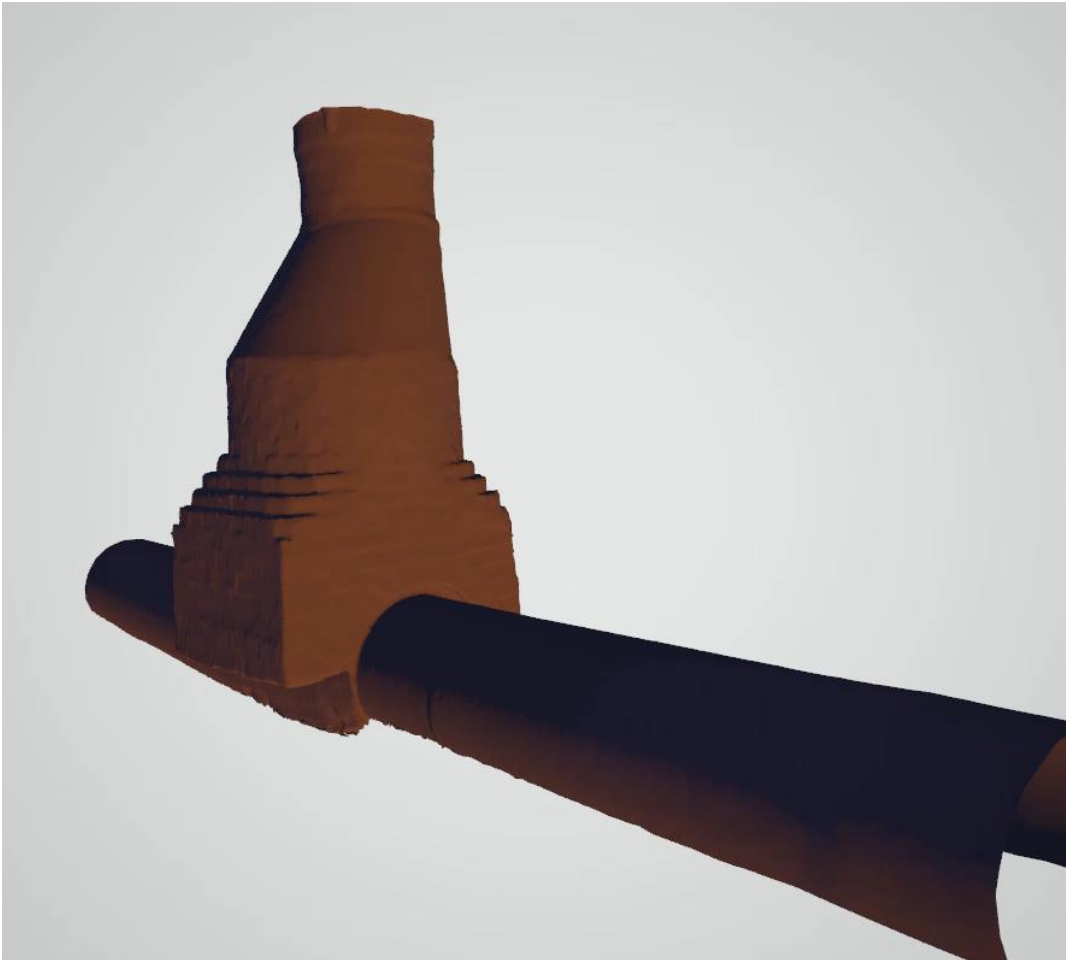
**16 Rohrbrücken mit Längen zwischen
10 und 25 m**



3d Laserscanning



3d Laserscanning



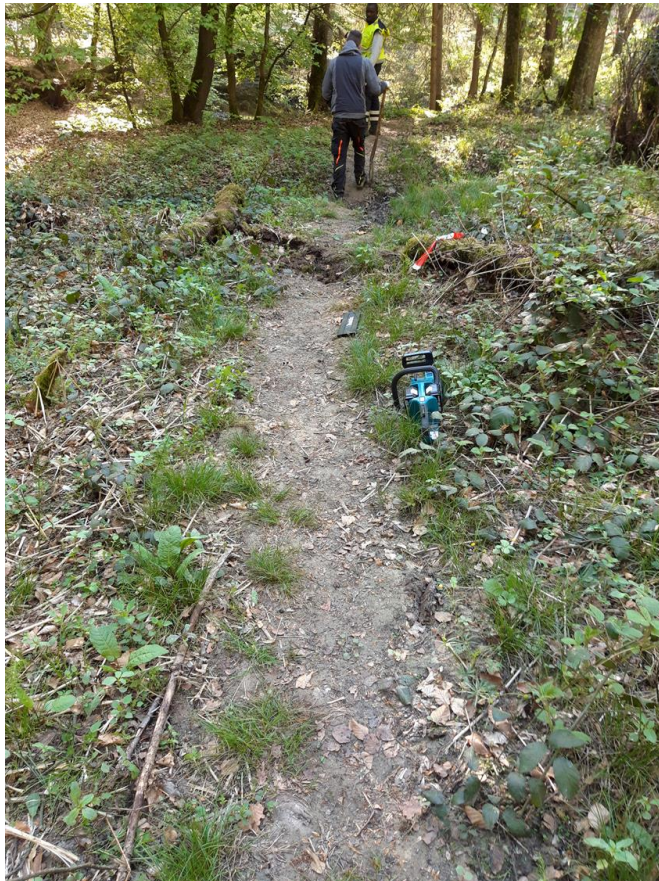
GFK-Einbauteile



GFK-Einbauteile



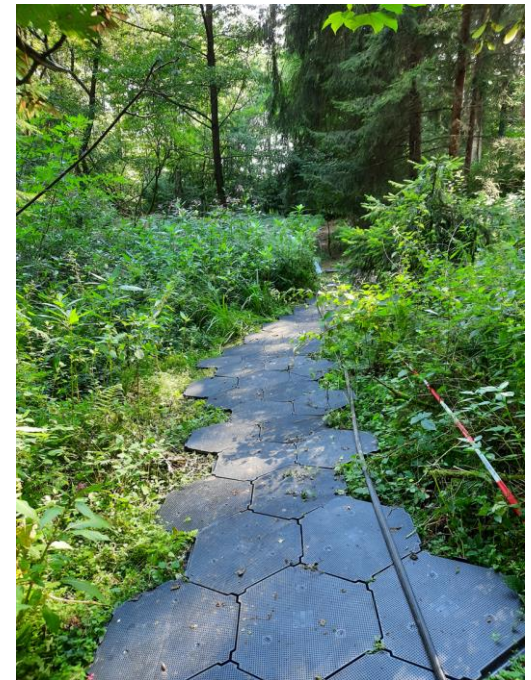
Baustellenandienung



Baustellenandienung



Baustellenandienung



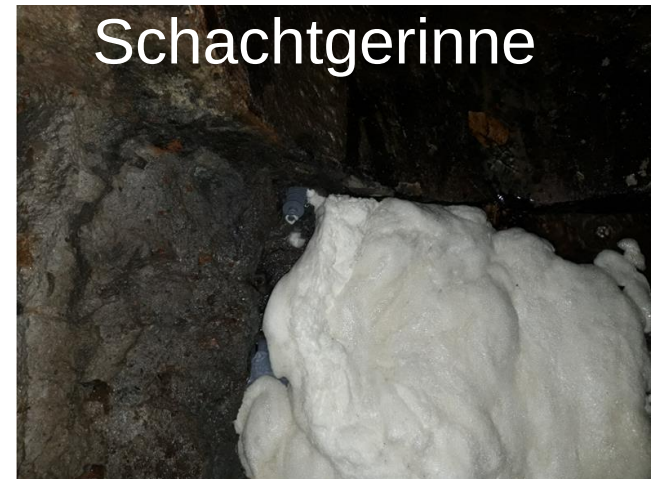
Entfernung Schachtgerinne und Steigeisen



Vorabdichtung



Schachtgerinne



Teilung der GFK-Schachtböden



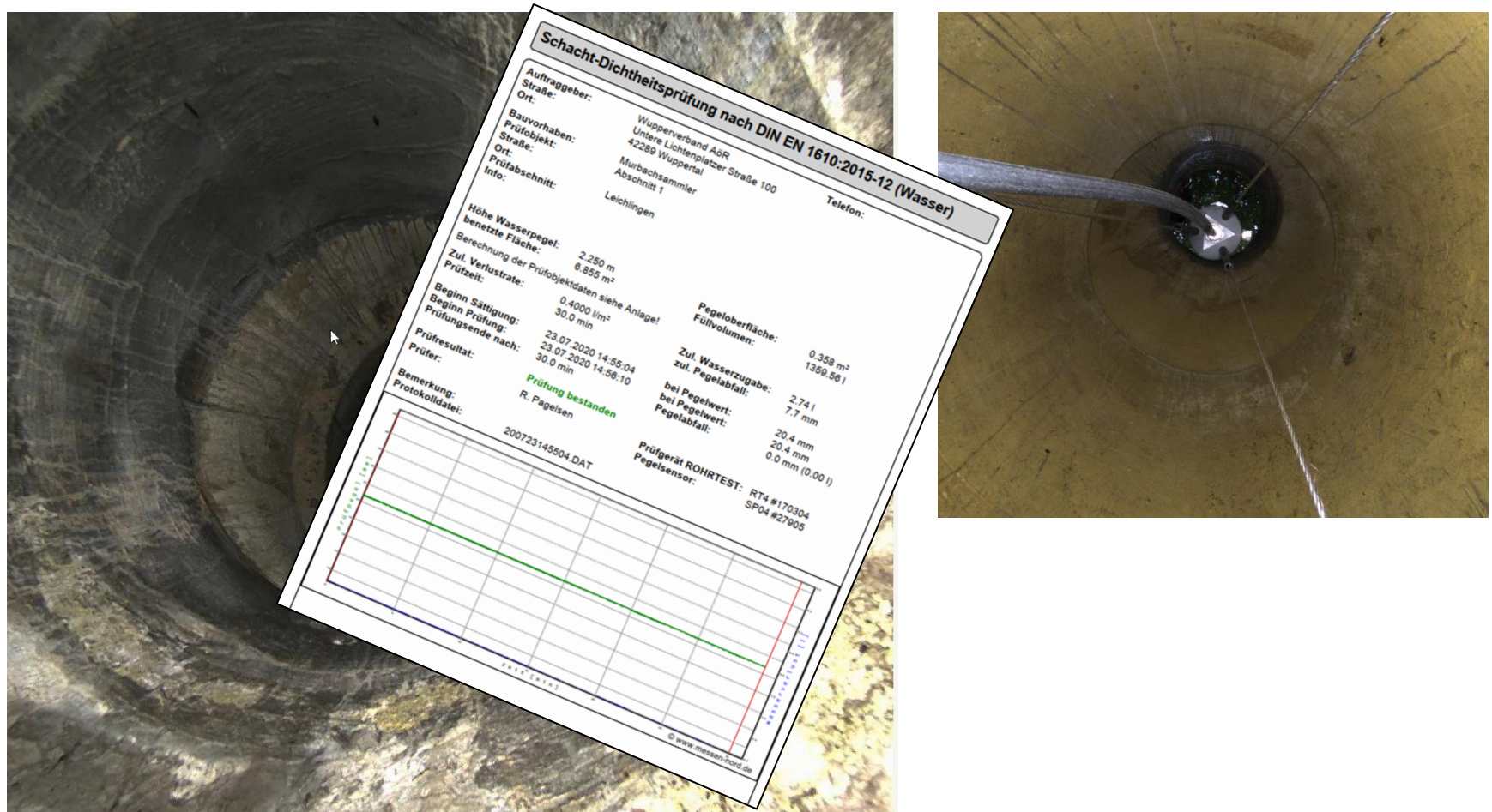
Laminier- und Vergussarbeiten



Abnahme



Abnahme



Zusammenfassung / Fazit

- **Renovierung** von etwa **40 Schächten** in bewegtem und schwierig zugänglichem Gelände
- **Überleitung** eines Abflusses von **105 l/s** in **4 Überleitungsabschnitten** mit **16 Rohrbrücken** über eine **Gesamtlänge** von **3,1 km**
- Druckrohrleitung **DN 250**
- **Pensum:** Renovierung von **1 Schacht** in **2 Tagen**
- **Wiederherstellung der Standsicherheit und Dichtheit** und **Sicherstellung** des weiteren **Betriebs** für die nächsten **mindestens 50 Jahre**