

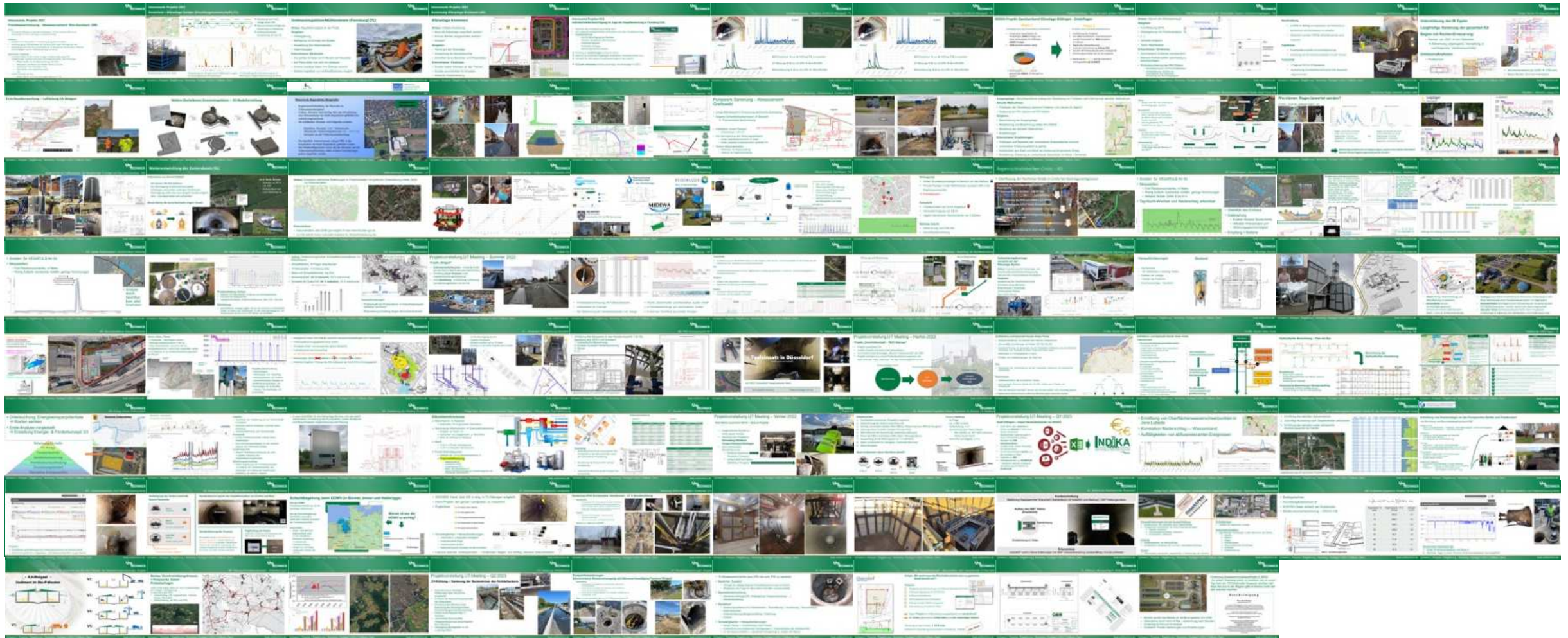
Ach, das macht Ihr auch?

Projektive

Engineering

Eine Auswahl

Projekte aus dem Engineering



Anlass

- Neubau einer DL und Einhaltung der Einleitbedingungen nach Kiel

Besonderheit

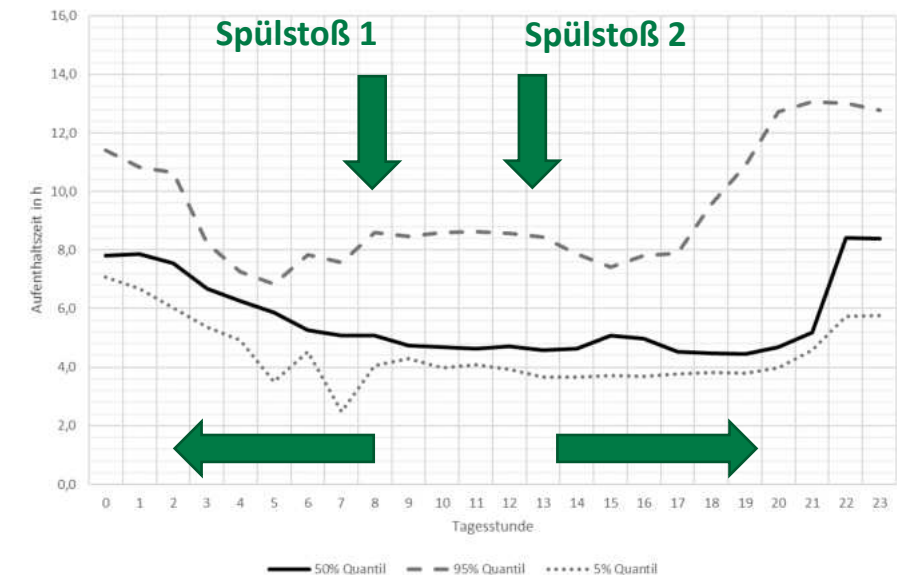
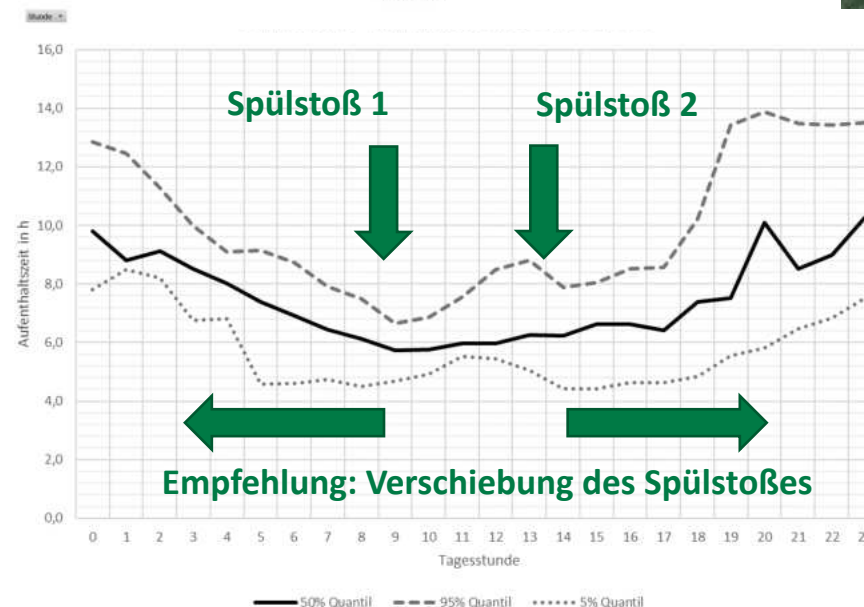
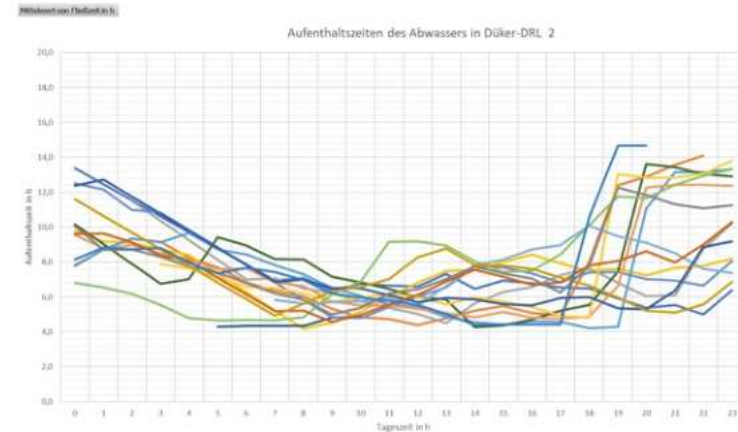
- 4 Druckrohrleitungen gedükert (2 kleine, 2 große); 2x am Tag Spülstoß der DLen; Betrieb nicht im Wechsel sondern nach Zeit
- nach der gedükerten DL Parallelbetrieb der alten und neuen DL

Vorgehen

- H₂S-Messung; Probenahmen; Durchflussmessungen (vorhanden); Sulfidberechnung

Herausforderung

- Abbildung der 4 DL
→ Wie lange steht das Abwasser in den DL??



Sulfidbilanz und Hydraulik Ostufer Kieler Förde

Fragen des Kunden:

- **Wie soll das Druckleitungssystem betrieben werden?**
 - DN 200 oder DN 150?
 - beide Pumpen von Palstek in eine DL oder getrennt?
 - Wiesengrund in DN 200 oder DN 150?
 - Energieoptimierung?
 - Geruchsoptimierung?
 - Wo kann dosiert werden?

- **Lösung der komplexen Fragestellung über reale Betriebszustände:**

Betriebszustände:

- Trockenwetter
- Niederschlag (leicht/mittel)
- Havarie (starker Niederschlag sowie über Ebenen:
 - Sulfidentwicklung
 - Energiekosten bzgl. Hydraulik
 - Betriebssicherheit

- **Ergebnis:**

- Palstek beide Pumpen auf DN 200
- Wiesengrund beide Pumpen auf DN 150
- über Pumpensteuerung Parallelbetrieb vermeiden (aktuell ca. 15 % im Trockenwetterbetrieb)

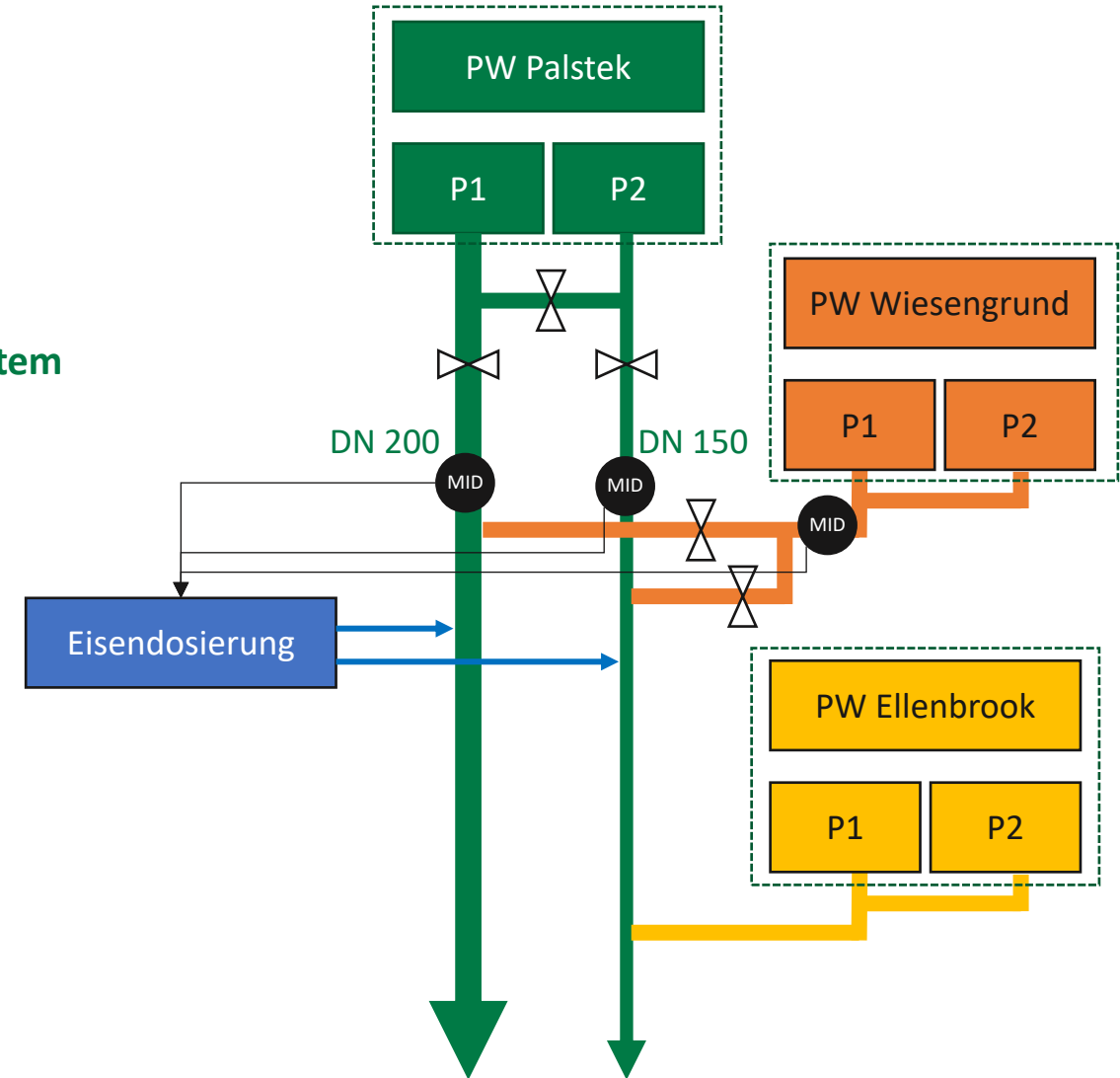
sehr komplexes,
unübersichtliches System



Praxisorientierte
Vereinfachung über
Betriebszustände



Für den Kunden
nachvollziehbare und
greifbare Lösung

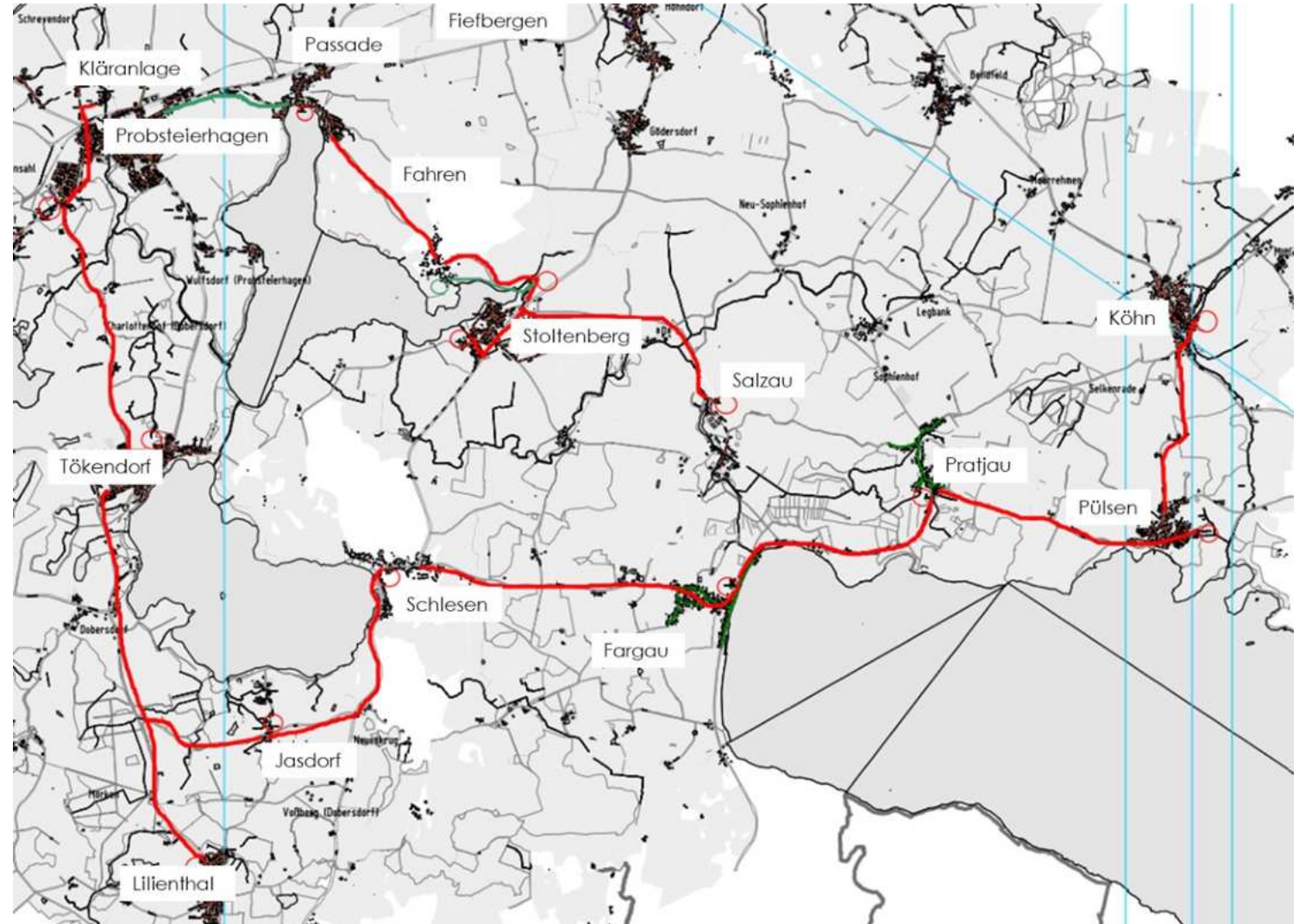


Neubau Druckleitungstrassen + Pumpwerke Gebiet Probsteierhagen

Jeder Ort hat eigene kleine KA. KA in Probsteierhagen wird erweitert. Zentralisierung

→ neue DL und PWs

- Trassenfindung (örtl. Gegebenheiten, Hydraulik, Energie, Baukosten)
- Dimensionierung der DRLs und PWs



Philipp Venz: WAS Scharmützelsee Storkow, Mark – Zustandsbewertung Pumpwerke

- Zustandsbewertung von 80 Pumpwerken → Auftragsvolumen fast 200 k€;
- Erstellung eines Bewertungssystems;
- Auswerten der Fotodokumentation;
- Erstellung einer Benutzeroberfläche;
- Auswertung der gesammelten Daten und grafische Darstellung
- Darstellen des Sanierungsbedarfs
- Präsentation mit Abschlusseite, wie toll UNITECHNICS ist



Zustandsbewertung der Pumpwerke und Kanalschächte/Kanäle

Sehr geehrte Frau Schmidt,

zuerst senden wir Ihnen unser Angebot für die Mitwirkung und Beratung im Zusammenhang mit dem Wechsel der Betriebführung von Veolia zum DNWAAB.

Id, die im Zeitraum der Betriebführung durch Veolia errichteten / umgebauten / sanierten Abwasseranlagen anzuschätzen und in Bezug auf den baulichen Zustand zu bewerten. Hierzu zählen bei den Pumpwerken auch die Sichtung üblicher Dokumente, die für den Betrieb des Pumpwerks wichtig sind bzw. für das Pumpwerkvorliegen sollten.

Aufgrund der Komplexität des Schmutzwassernetzes ist eine vollständige Kalkulation der Aufwendungen hierfür nur bedingt möglich.

Die grundlegenden Leistungen sind jedoch gut abschätzbar, so dass wir diese kalkulieren und anbieten können.

Hierfür sind nachfolgend die relevanten Leistungen zusammengetragen und als Angebot formuliert:

Unabhängig von den einzelnen Pumpwerken sind Abstimmungen mit dem neuen Betriebführer durchzuführen mit Blick auf die erforderlichen, bereitzustellenden Dokumentationsunterlagen. Der Aufwand hierfür ist in den Angebotspreis anteilig mit eingerechnet.

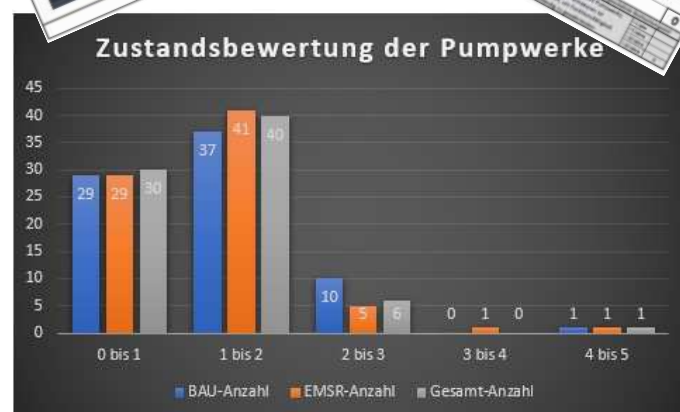
Für die Pumpwerke ist zu empfehlen, die relevanten Ortspumpwerke zu betrachten – hier sind etwa 80 Pumpwerke benannt worden. Eine Sichtung und Bewertung der Hauptpumpstationen mit vergleichbarem Umfang ist im ersten Ansatz zunächst nicht zu empfehlen. Für die Hauptpumpstationen wird eine zusammenfassende Bewertung zielführender sein.

Aufgrund des komplexen Umfangs des Schmutzwassernetzes wird ein Leistungszeitraum von Ende 2022 / Anfang 2023 bis etwa Ende 2024 ergeben.

Die für die Übernahme der Anlagen relevanten Leistungen werden zeitlich vorgezogen.

Die Rechnungstellung erfolgt vierteljährlich nach erfolgter Leistung.

An unser Angebot halten wir uns bis zum 31.03.2023 gebunden. Die genannten Preise gelten unabhängig von der Bindefrist des Angebots bis Ende 2024.



Eingabemaske [Auswahlbereich]

Standortauswahl: Storkow

Pumpwerkeauswahl: Anstalt

Pumpendaten

Pumpe 1	Typ	Typ	1984
Pumpe 2	Typ	Typ	2019
	Typ	3085.092-1089	

Gesamtmaßnahmen [Kosten- & Zeitschätzung]

BAU	17.000,00 €
EMSR	0,00 €
zeitliche Einschätzung der Sanierung 2023	

Sofortmaßnahmen [Kostenschätzung]

Armaturen austauschen, Pumpen elektr. Prüfen

4.500,00 €

Zustandsbewertung

Die Zustandsbewertung der Pumpwerke in Bezug auf die bauliche und die elektrotechnische Situation wurde angelehnt an IYBAU Zustandsbewertung und Klassifizierung durchgeführt.

Es wurden Klassen zwischen 0 und 5 definiert, damit eine Differenzierung zwischen den Objekten stattfinden kann.

BAU	Kosten
(B1) Bauwerk inkl. Sonderbauteile	2 8.000,00 €
(B2) Pumperraum/-sampl	1 5.000,00 €
(B3) Oberfläche/Beschichtung	0 0 €
(B4) Pumpen	2 0 €
(B5) Armaturen	4 8.000,00 €
(B6) Arbeitsschutz	0 0 €
(B7) Dr-Schwie	X 0 €
GESAMT	1,50

EMSR	Kosten
(E1) Gebäude/Raum/ Freilaftschrank	0 0 €
(E2) Steuerungstechnik	0 0 €
(E3) elektrotechnische Bauteile	0 0 €
(E4) Messtechnik	0 0 €
(E5) Elektro-Installationen	0 0 €
(E6) Kabelführung	0 0 €
(E7) Dokumentation/ Prüfprotokolle	X 0 €
GESAMT	0,00

Legende

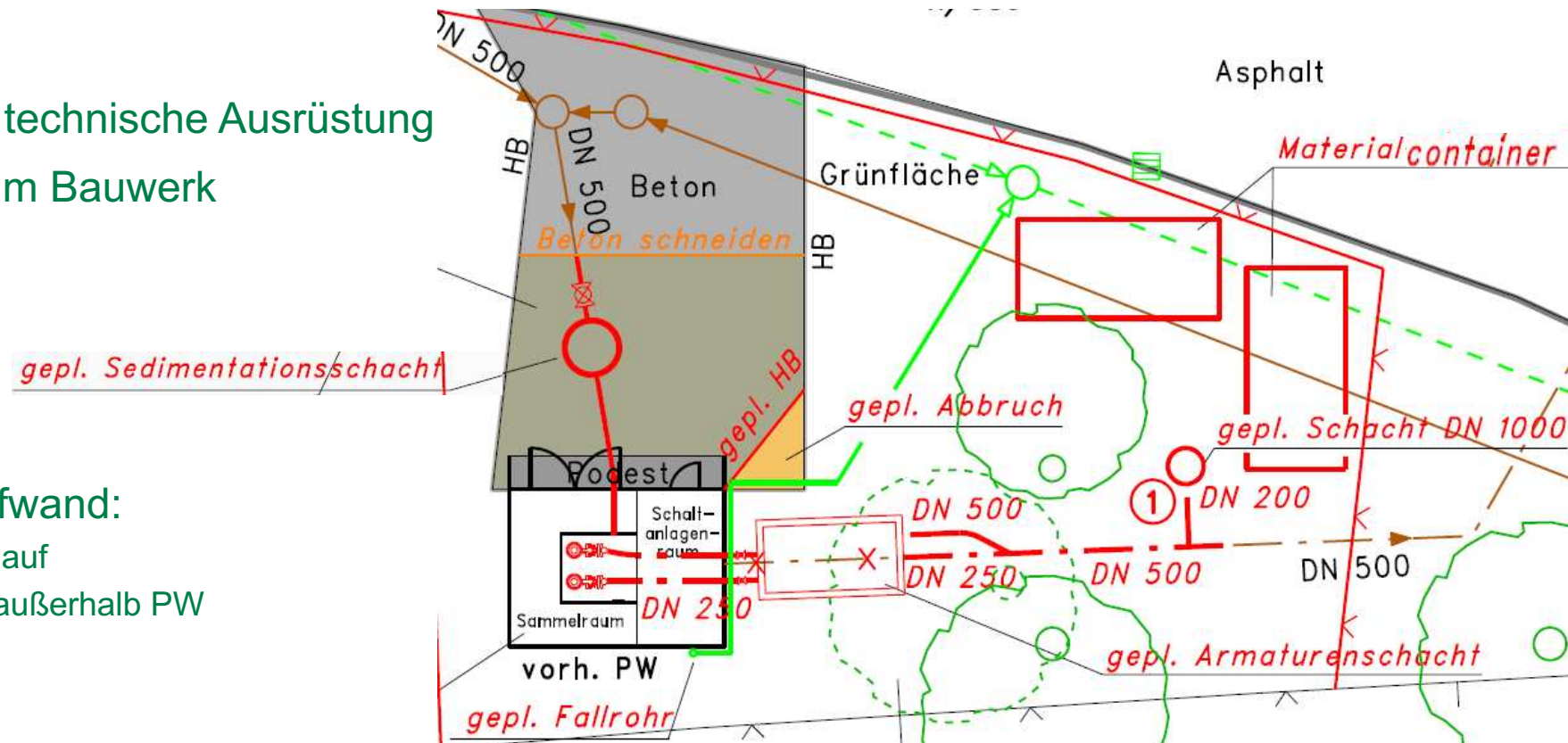
Funktion	Materialveranschlagung	Index
vorhanden	gut	grün
vorhanden	oberflächlich	gelb
partiell vorhanden	schlecht	rot
fehlt	schlecht	rot
partiell vorhanden	schlecht	rot
nicht vorhanden	Material ersetzt	rot

Gesamtzustand

1,00 Betrieb fortsetzbar

Pumpwerk Sanierung – Abwasserwerk Greifswald

- Lange Betriebszeit → Erneuerung technische Ausrüstung
- biogene Schwefelsäurekorrosion im Bauwerk
→ Polymersilikat Beschichtung
- Installation neuer Pumpen:
 - Förderleistung = 400 m³/h
- Zur Verringerung der Wartungsaufwand:
 - Einbau Sedimentationsschacht im Zulauf
 - Einbau separaten Armaturenschacht außerhalb PW
- Andere Besonderheiten:
 - Rohrknotten für Abwasserhaltung
 - Ableitung der Regenwasserleitung



Sanierung HPW Schönwalde I Greifswald – LP 8 Bauoberleitung

Baumaßnahme:

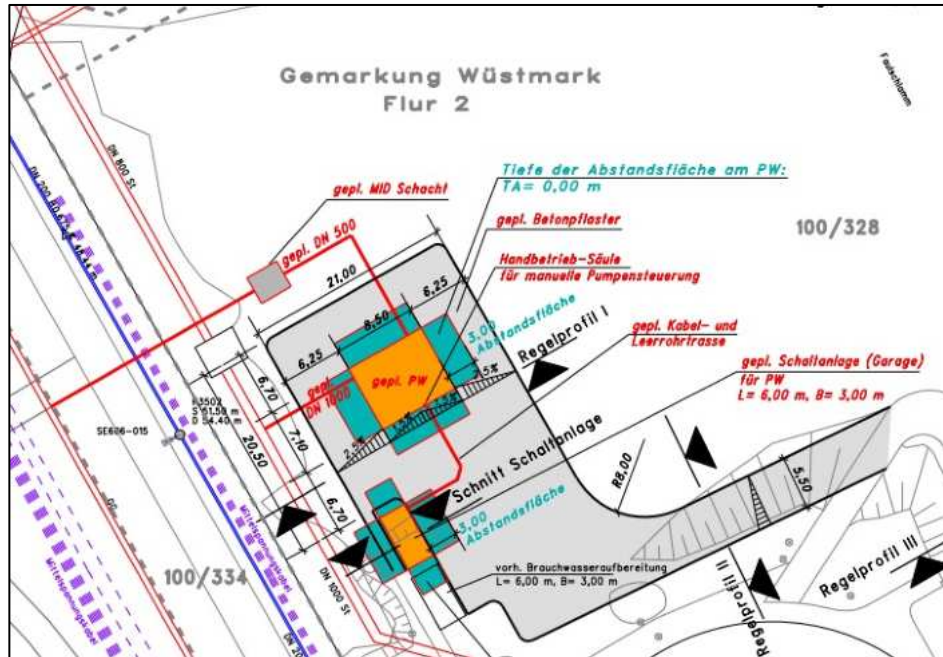
- Erneuerung der Ausrüstung, aufgrund der langen Betriebszeit
- Korrosionssichere Ausstattung/ Beschichtung, aufgrund von bereits vorangeschrittener biogener Schwefelsäurekorrosion
- Einbau eines separaten Armaturenschachtes außerhalb des Pumpwerkes für geringeren Wartungsaufwand

Aufgaben:

- wöchentliche Bauberatungen / Bauüberwachung
- Prüfen von Rechnungen
- Prüfen von Nachträgen + Nachtragsverhandlungen

Abnahme Los 1 (Bau) am 03. April 2023





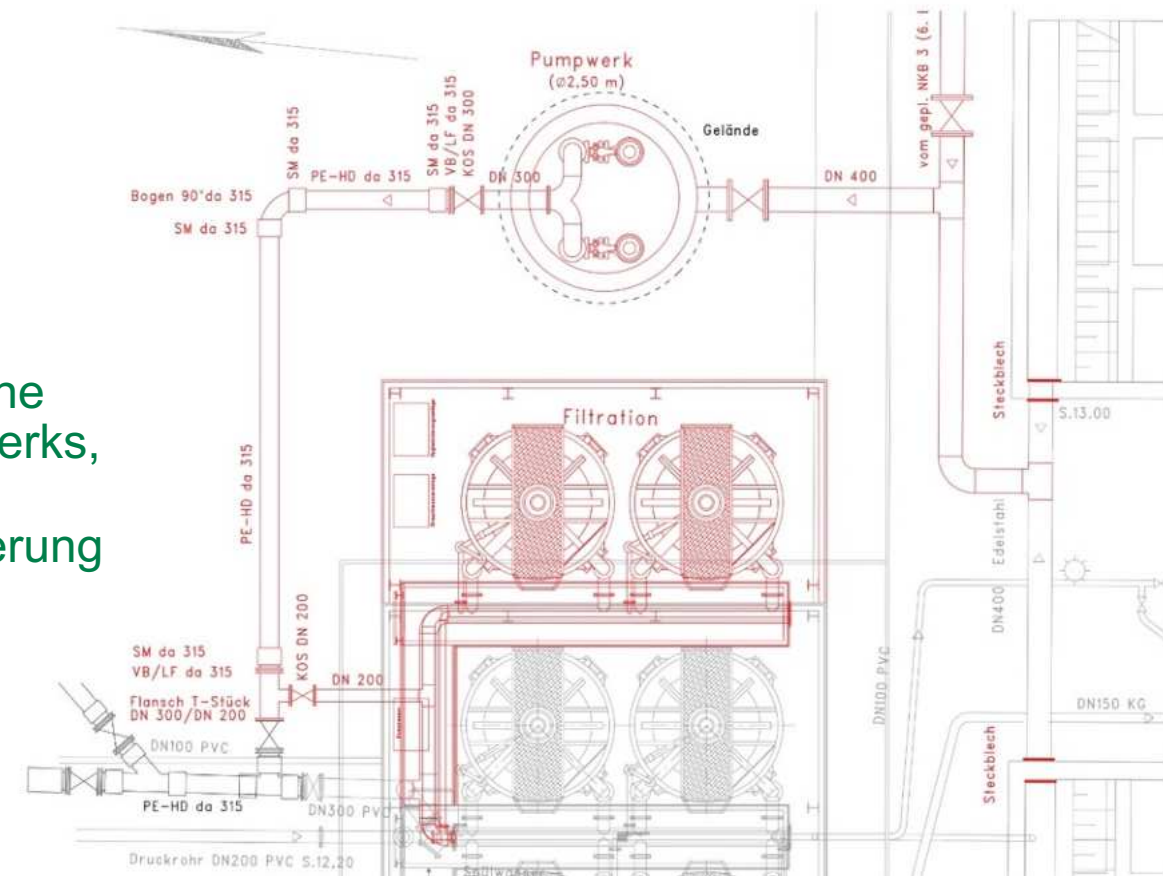
- **Zweck** (temp. Wasserhaltung, um Ablaufleitung zu sanieren)
- **Bestandteile** (neues Schaltanlagegebäude; Armaturenschacht; MID-Schacht, Kabel-, Leitung- & Rohranbindung)

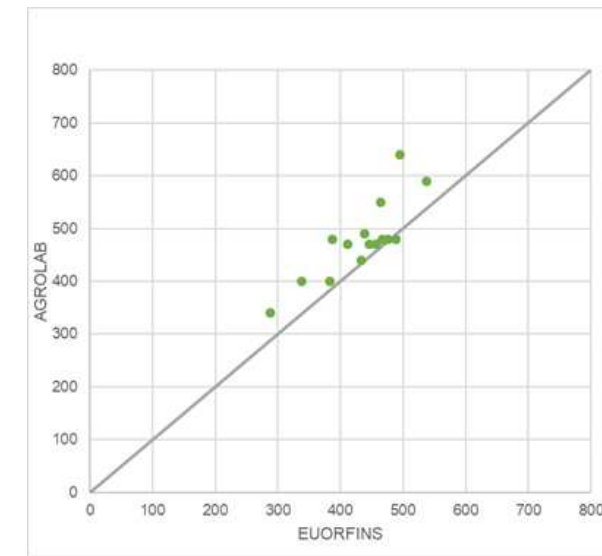
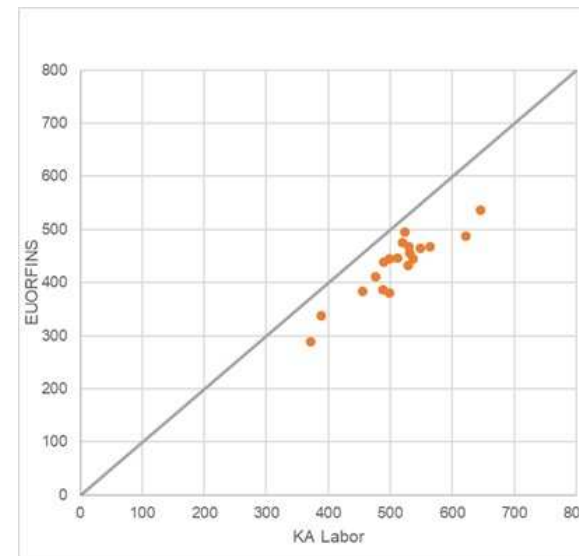
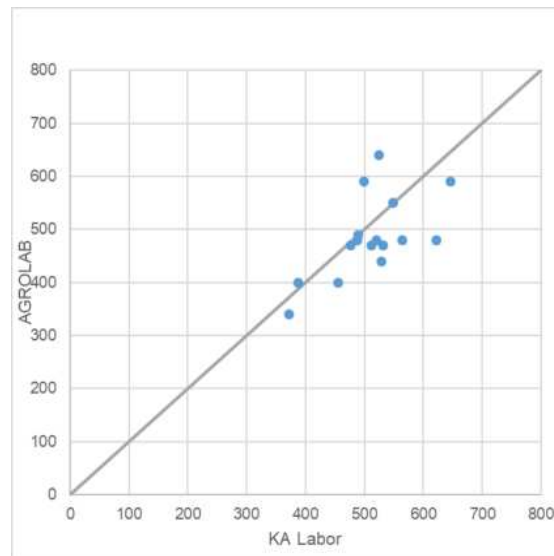
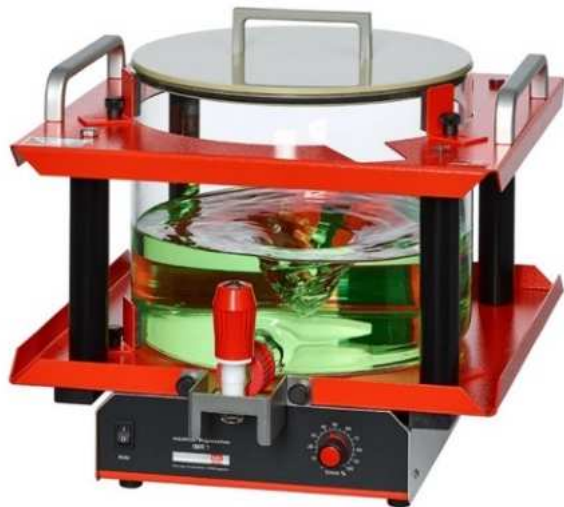
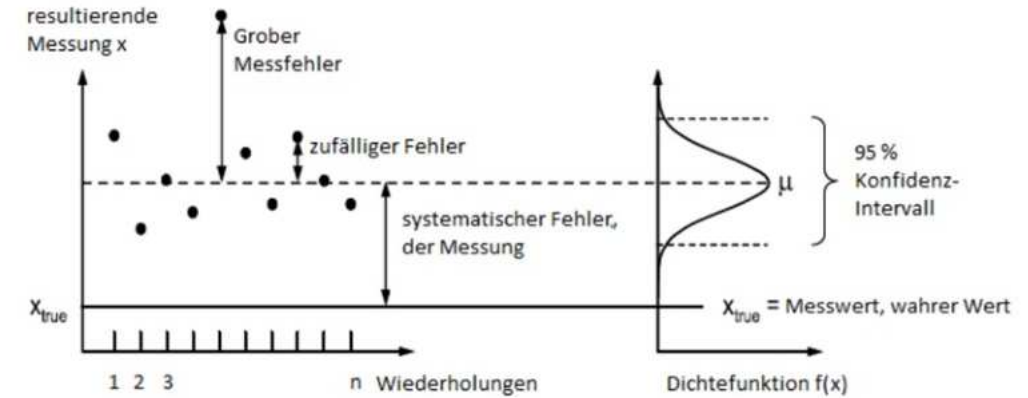
- **Umfang** (redundante Einbindung ins Stromnetz; Einbindung in LWL-Ring; Realisierung einer Pumpensteuerung für 2+3 Aggregate)
- **Besonderheiten** (Intelligente (Um-)Steuerung der Einspeisung über ATS-Modul [Automatic Transfer Switch] bei Spannungsausfall)
- **Aktueller Stand** (Armaturenschacht W+D; Start Fundament Schaltanlage & Kabelzug inkl. Kabelgräben und Straßenquerung)



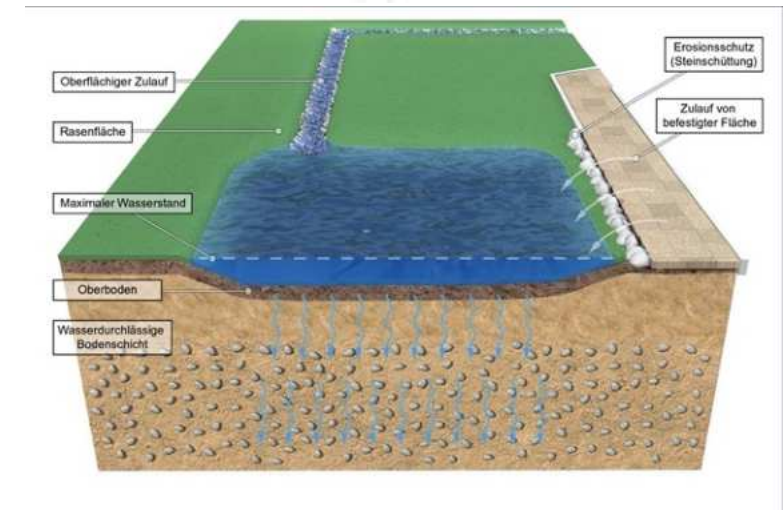
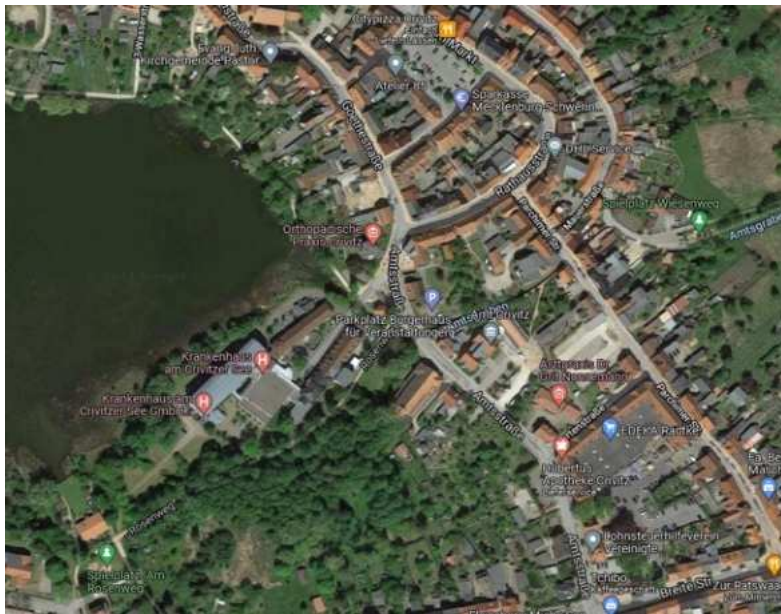
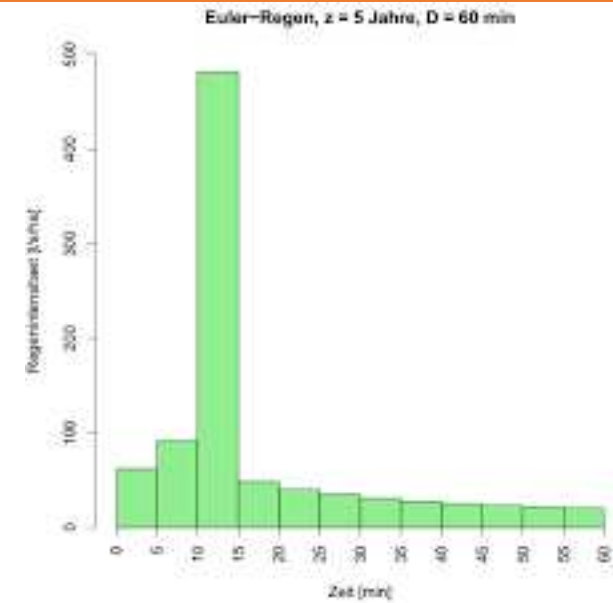


2 neue Sandfilter
und die damit verbundene
Umsetzung des Pumpwerks,
sowie Armaturen und
Brauchwasserhygienisierung
und Planung.



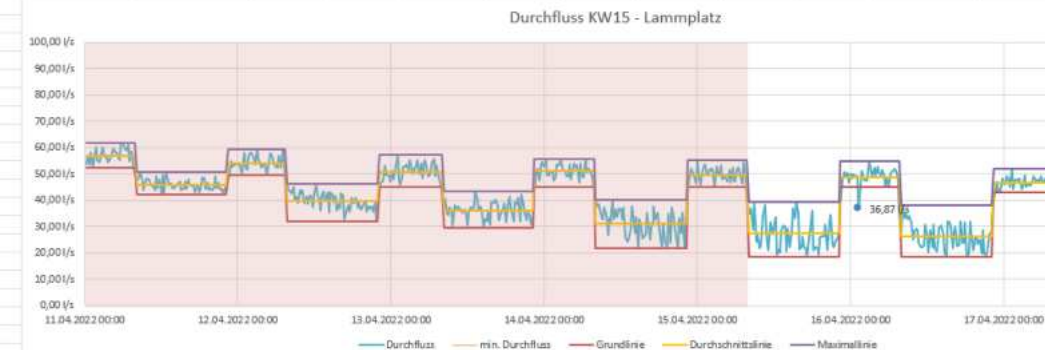


Crivitz bei „stärkerem Regen“





Zeitstempel	Zeitraum	in Sekunden	Durchfluss	Grundlinie	min. Fremdwassermenge [m³]	Durchschnittliche Fremdwassermenge [m³]	Maximallinie	max. Fremdwassermenge [m³]
11.04.2022 00:13			53,75 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 00:25			56,48 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 00:45			53,55 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 00:57			58,03 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 01:15			52,23 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 01:30			55,24 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 01:47			60,31 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 02:00			55,29 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 02:15			54,52 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 02:30			55,55 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 02:44			60,31 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 02:58			57,95 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 03:14			56,04 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 03:25			56,31 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 03:41			54,42 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 03:59			55,68 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 04:17	07:41	27660	58,17 l/s	52,23 l/s	1444,68	1572,54	61,67 l/s	1705,67
11.04.2022 04:31			59,60 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 04:43			58,35 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 04:56			58,12 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 05:14			57,38 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 05:26			55,25 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 05:45			61,58 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 05:58			61,67 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 06:11			60,23 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 06:30			59,02 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 06:46			60,87 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 06:59			54,79 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 07:14			58,05 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 07:25			58,37 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 07:40			51,88 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 07:55			50,28 l/s	52,23 l/s		56,85 l/s	61,67 l/s	
11.04.2022 08:14			47,26 l/s	42,08 l/s		45,80 l/s	50,68 l/s	
11.04.2022 08:27			48,54 l/s	42,08 l/s		45,80 l/s	50,68 l/s	
11.04.2022 08:47			50,41 l/s	42,08 l/s		45,80 l/s	50,68 l/s	
11.04.2022 08:57			47,74 l/s	42,08 l/s		45,80 l/s	50,68 l/s	



Annahmen und Erklärungen:

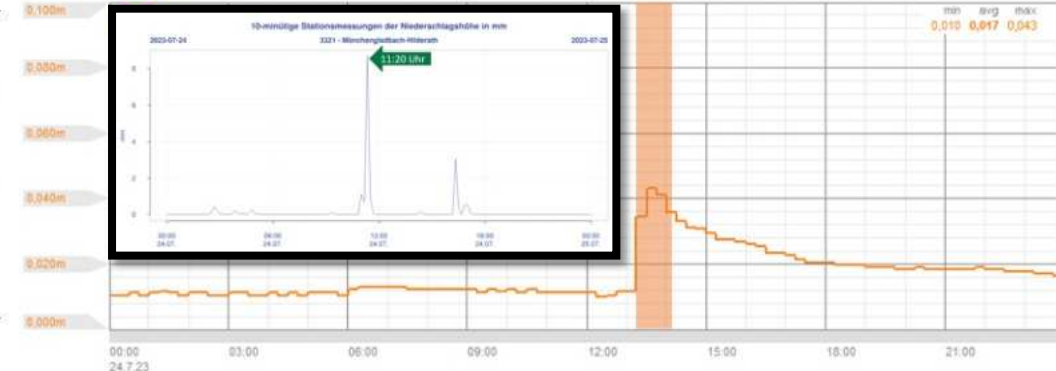
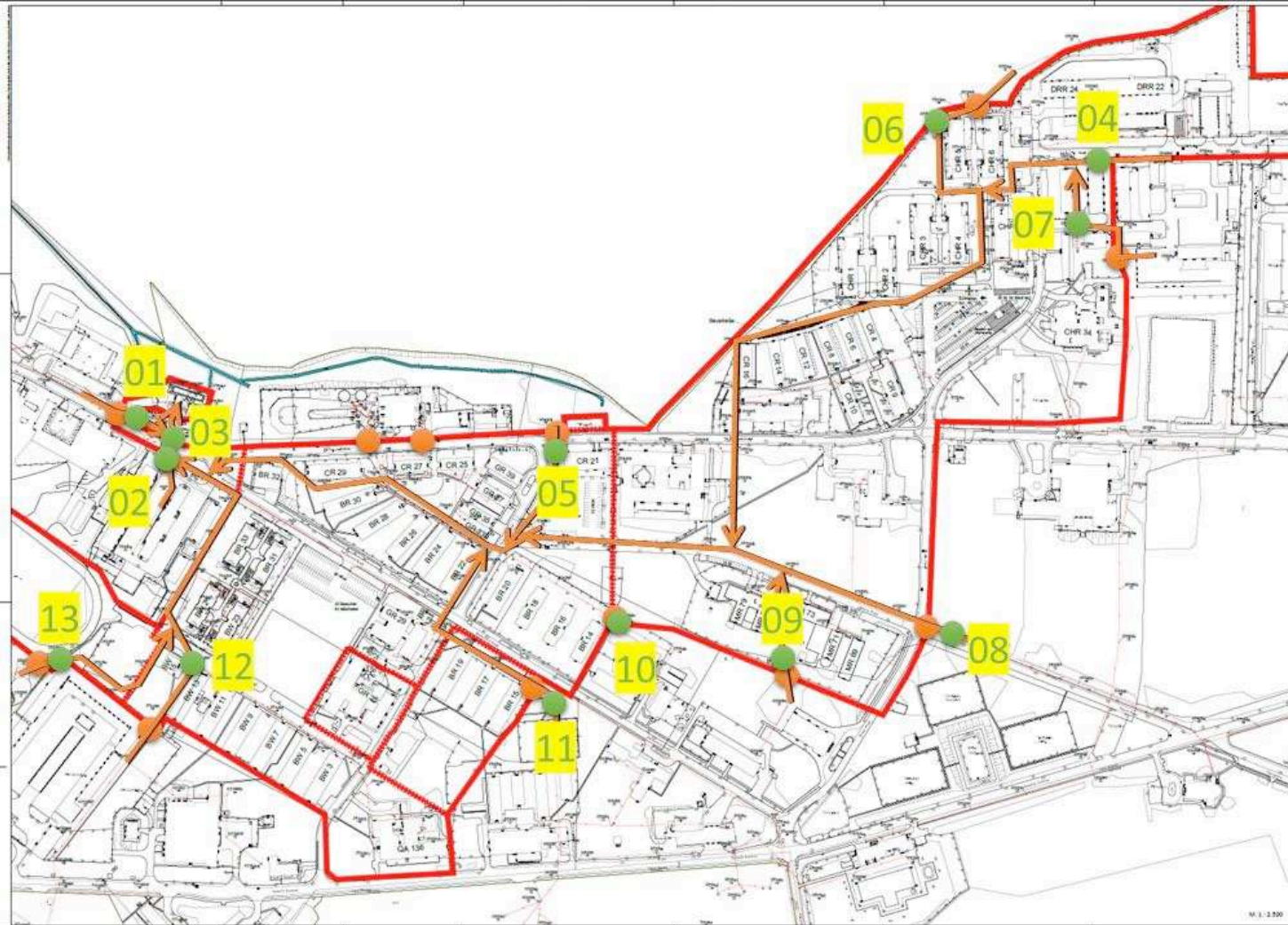
- Störung der Durchflussberechnung durch Regenereignisse zwischen 11.04 00:13 und 15.04 07:46 (rot markierter Bereich im Diagramm); Genaue Fremdwassermengen von den Quellen
- Die Grundlinie (dunkelrote Linie im Diagramm) wird auf der Grundlage des Minimalwerts in jedem Abschnitt erstellt
- Die Durchschnittslinie (gelbe Linie im Diagramm) wird auf der Grundlage des Durchschnittswerts in jedem Abschnitt erstellt
- Die Maximallinie (violette Linie im Diagramm) wird auf der Grundlage des Maximalwerts in jedem Abschnitt erstellt
- Einige abweichende Werte (markiert in Orange) werden in der Berechnung nicht berücksichtigt

Zeit	Zeitraum [hh:mm] n Sekunden	Quelle 1. Basisfremdwasser		Quelle 2.		Quelle 3. private Pumpen		Gesamtdurchschnittliche Fremdwassermenge [m³]		
		Durchfluss [l/s]	Menge [m³]	Durchfluss [l/s]	Menge [m³]	Durchschnitt	Max.			
11.04.2022 00:13	07:41	15,83	437,86	36,40	1006,82	4,62	127,86	9,44	260,99	1572,54
11.04.2022 07:55										

- Fremdwasservermessung mit Füllstandsensoren
- 4 Messstellen für 3 Monate
- Ziel: Bestimmung der Fremdwasserquelle und -menge

- Grund-, Durchschnitts- und Maximallinie wurden erstellt
- Ø Fremdwassermenge aus verschiedenen Quellen
- Ø und max. Durchfluss aus privaten Pumpen

KR: Fremdwasseruntersuchung Mönchengladbach



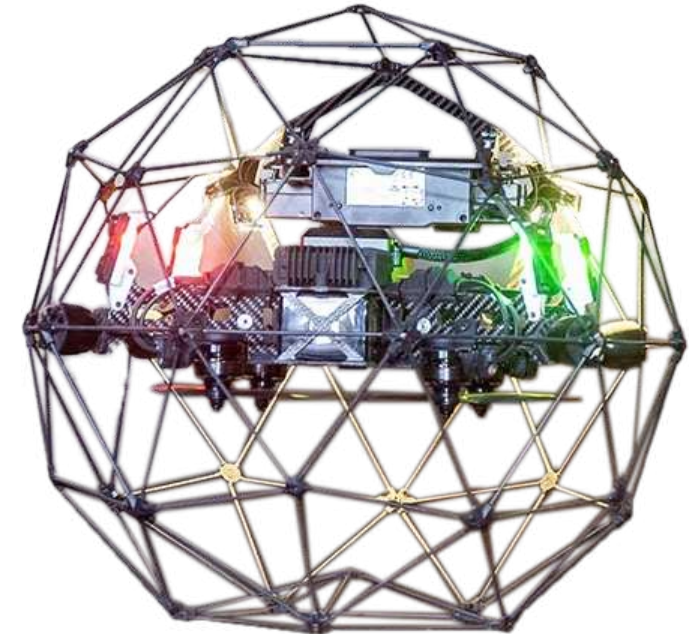
Forschungsprojekt

„Drohneneinsatz zur Inspektion
von Abwassernetzen“

„DIANE“



unterstützt von:



UNI-INSPECTOR

Abschluss bis 10/2025