

*Ach, das macht Ihr auch?*

**Projektive**

**Engineering**

**Eine Auswahl**

# Projekte aus dem Engineering



## Anlass

- Neubau einer DL und Einhaltung der Einleitbedingungen nach Kiel

## Besonderheit

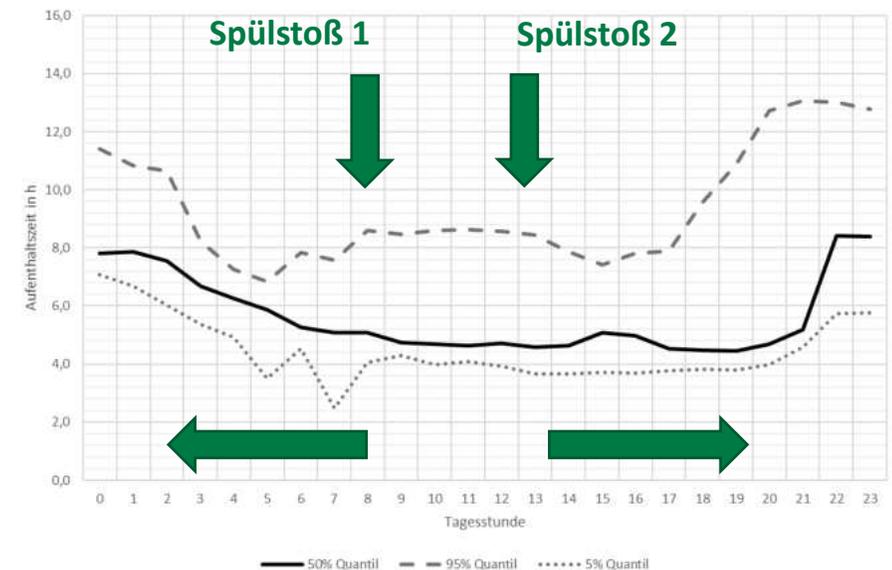
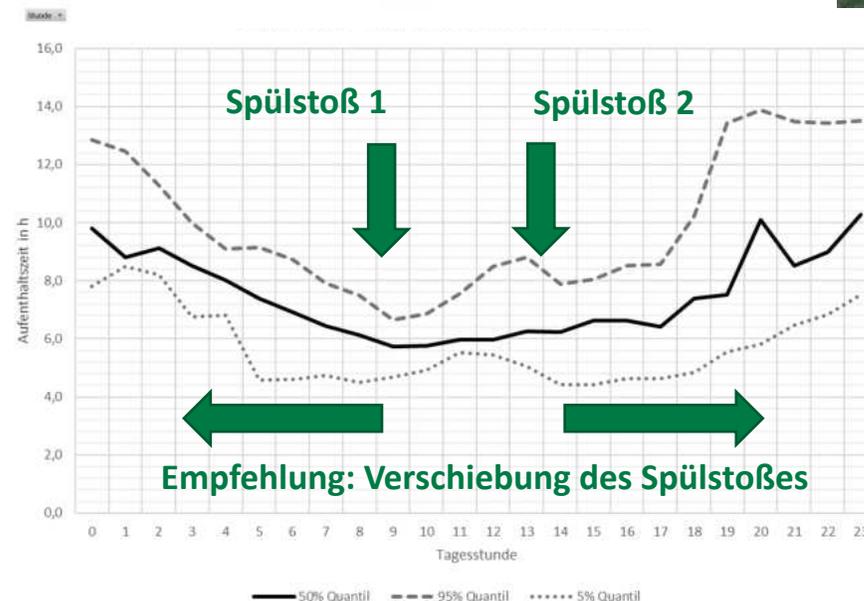
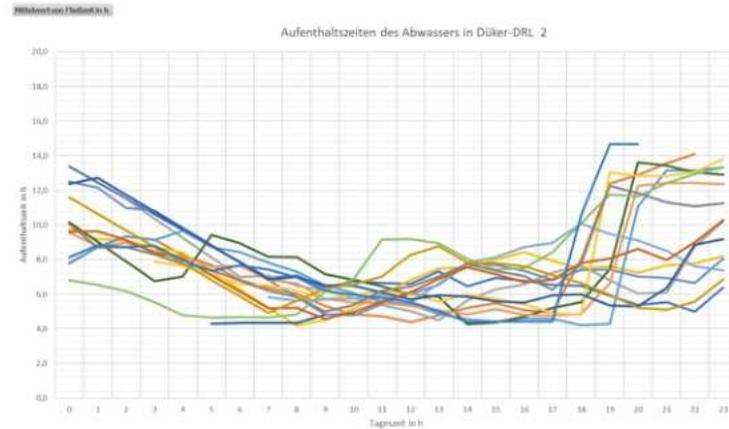
- 4 Druckrohrleitungen gedükt (2 kleine, 2 große); 2x am Tag Spülstoß der DLen; Betrieb nicht im Wechsel sondern nach Zeit
- nach der gedükteten DL Parallelbetrieb der alten und neuen DL

## Vorgehen

- H<sub>2</sub>S-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)

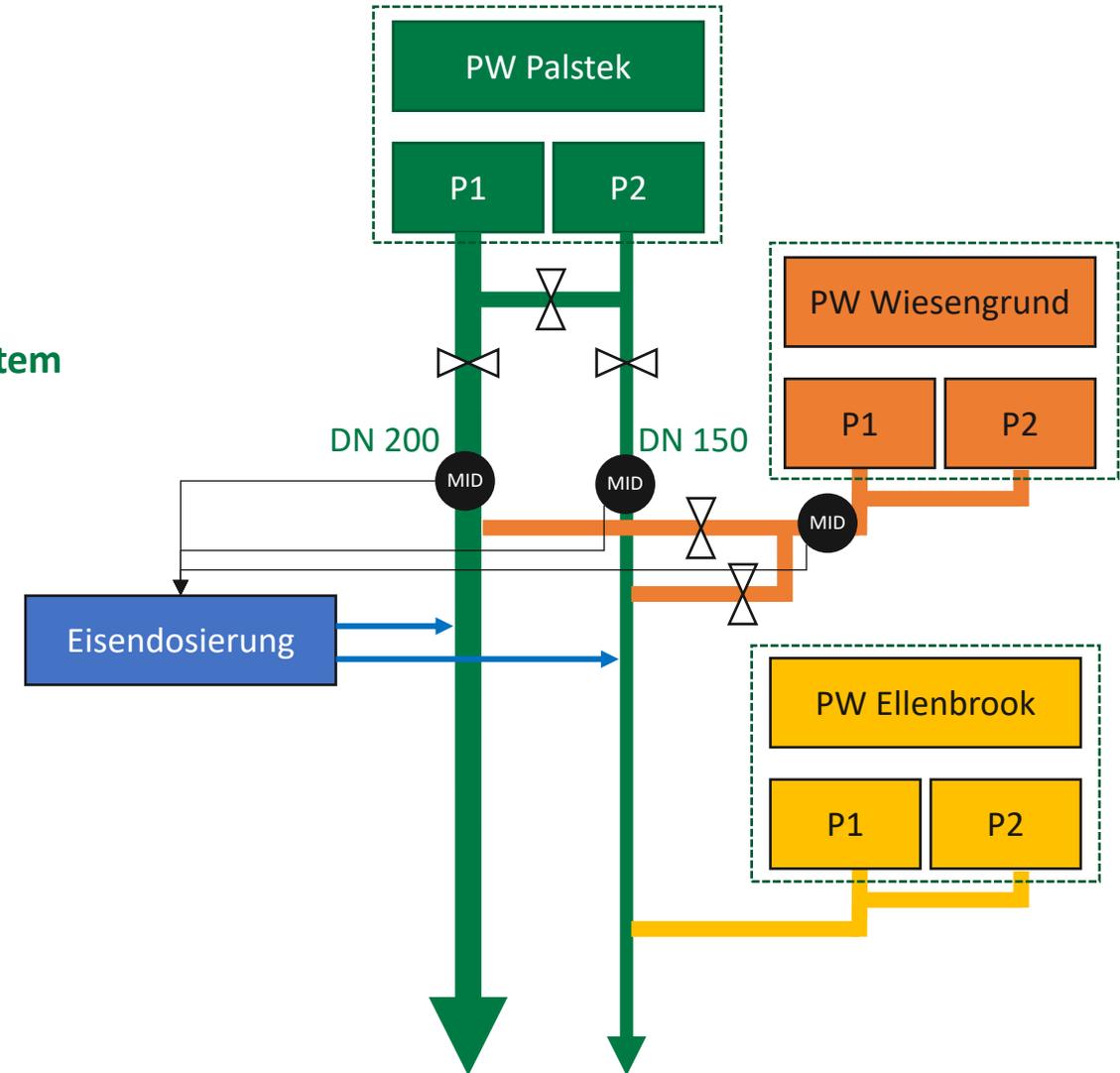
sehr komplexes,  
unübersichtliches System



Praxisorientierte  
Vereinfachung über  
Betriebszustände



Für den Kunden  
nachvollziehbare und  
greifbare Lösung

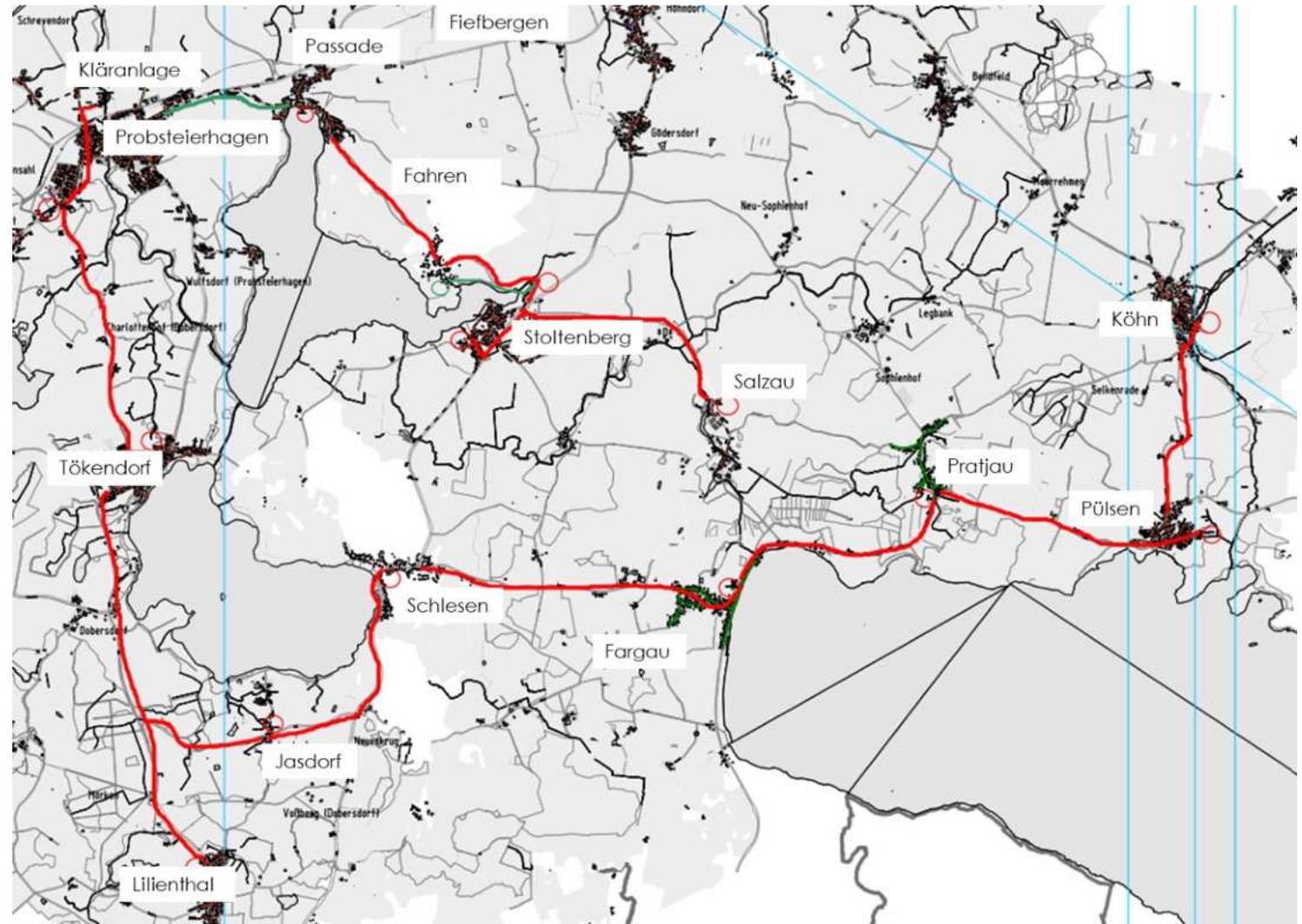
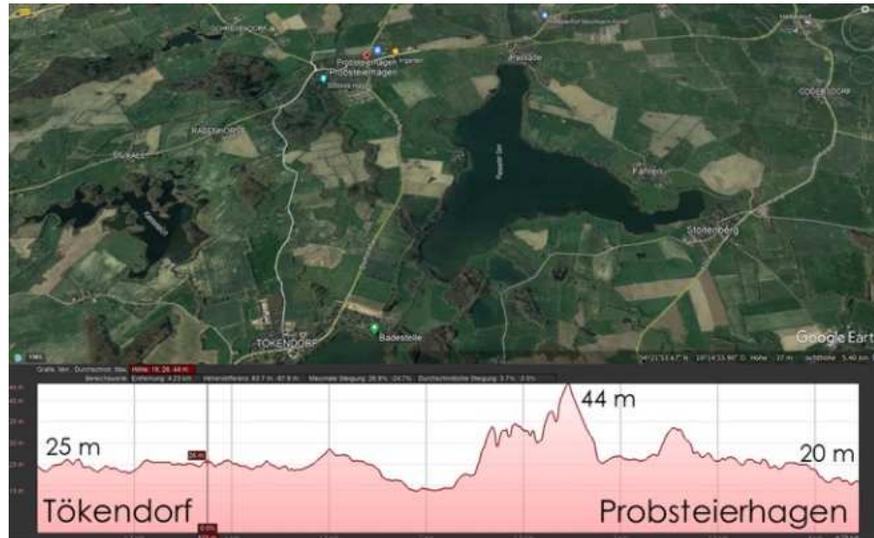


## Neubau Druckleitungstrassen + Pumpwerke Gebiet Probsteierhagen

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

**UNITECHNICS** INNOVATIONEN FÜR IHR KANALNETZ  
GERÜCH | FREMDWASSER | INGENIEURLEISTUNGEN

UNITECHNICS KG · Weiskade 717 · 18084 Schwern  
WAS Scharmützelsee-Storkow/Mark  
Fünftenwälder Straße 65  
18589 Storkow (Mark)  
Deutschland

Angebots-Nr.: AN-12812  
Datum: 18.11.2023  
Stellen: Frau Gert Schmidt  
Ihre Kundennummer: 12260  
Ihr Ansprechpartner: Kathrin Moeller (0395/4337138)  
k.moeller@unitechnics.de

### 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.

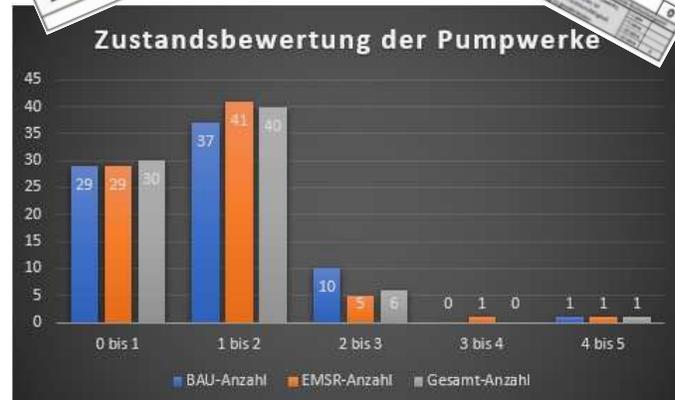
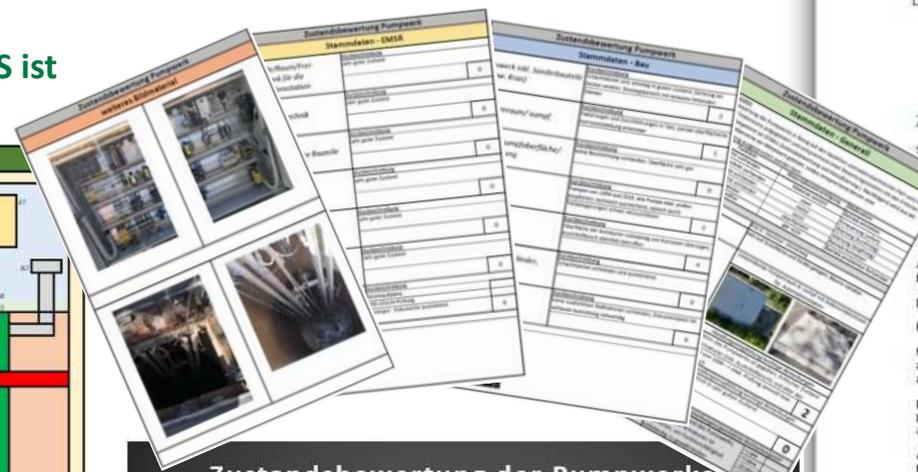
An unser Angebot halten wir uns bis zum 31.03.2023 gebunden. Die genannten Preise gelten unabhängig von der Bindefrist des Angebots bis Ende 2024.

Pos.	Beschreibung	Menge	Einzelpreis	Rabatt	Gesamtpreis
1.	Ingenieurleistung	80,00 Stk	2.460,00 EUR		196.800,00 EUR

- Seite 1 von 3

UNITECHNICS KG · Weiskade 717 · 18084 Schwern  
Tel: 0395 34 33 71-10 | Fax: 0395 34 33 71-20 | info@unitechnics.de | www.unitechnics.de  
Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern  
Bank: 0256 2400 0000 0011 00 | BIC: NOL2333 | SWIFT: NOL2333 | IBAN: 0256 2400 0000 0011 00 | BIC: NOL2333 | SWIFT: NOL2333

Schwerin | Rostock | Magdeburg | Bamberg | Stuttgart | Köln | Cottbus | Jena | www.unitechnics.de



### Benutzeroberfläche Pumpen-Matrix

#### Eingabemaske [Auswahlbereich]

Standortauswahl: Storkow

Pumpwerkeauswahl: Anwalde

#### Pumpendaten

Pumpe 1	Typ	Typ	Typ	Typ
Pumpe 2	Typ	Typ	Typ	Typ

#### 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/-samml.	1	5.000,00 €
(B3) Oberfläche/Beschichtung	0	€
(B4) Pumpen	2	€
(B5) Armaturen	4	8.000,00 €
(B6) Arbeitsschutz	0	€
(B7) Öl-Schicht	X	€
<b>GESAMT</b>	<b>1,50</b>	

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

#### Legende

Funktion	Materialverfügbarkeit	Inhalt
vorhanden	gut	rot
vorhanden	überfällig	orange
partiell vorhanden	gut	gelb
partiell vorhanden	überfällig	orange
partiell vorhanden	Material bestellt	rot

#### Gesamtzustand

**1,00** Betrieb fortsetzbar



## Sanierung HPW Schönwalde I Greifswald – LP 8 Bauoberleitung

### Baumaßnahme:

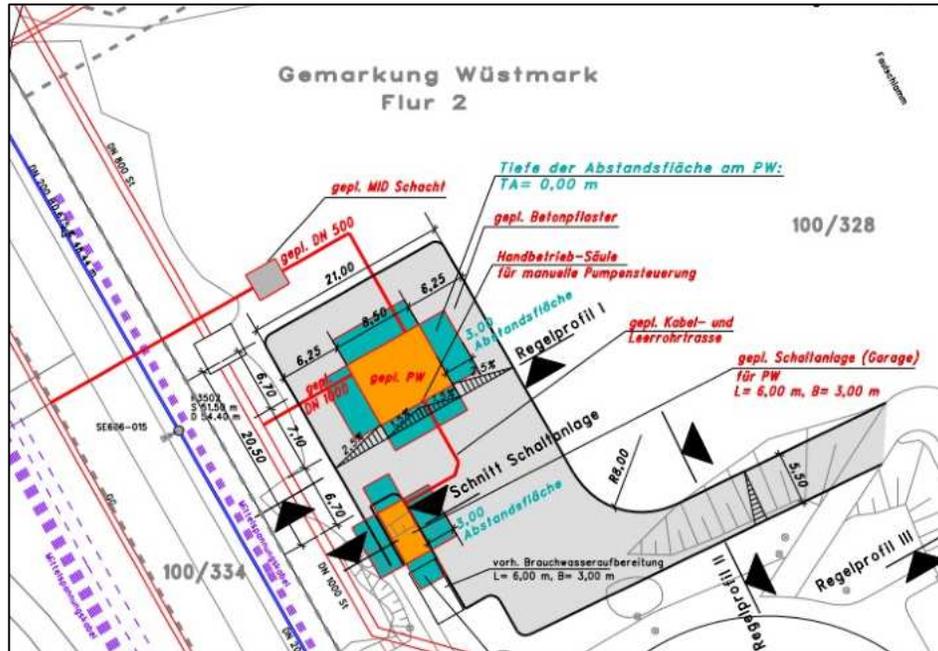
- Erneuerung der Ausrüstung, aufgrund der langen Betriebszeit
- Korrosionssichere Ausstattung/ Beschichtung, aufgrund von bereits vorangeschrittener biogener Schwefelsäurekorrosion
- Einbau eines separaten Armaturenschachtes außerhalb des Pumpwerkes für geringeren Wartungsaufwand

### Aufgaben:

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

### Abnahme Los 1 (Bau) am 03. April 2023

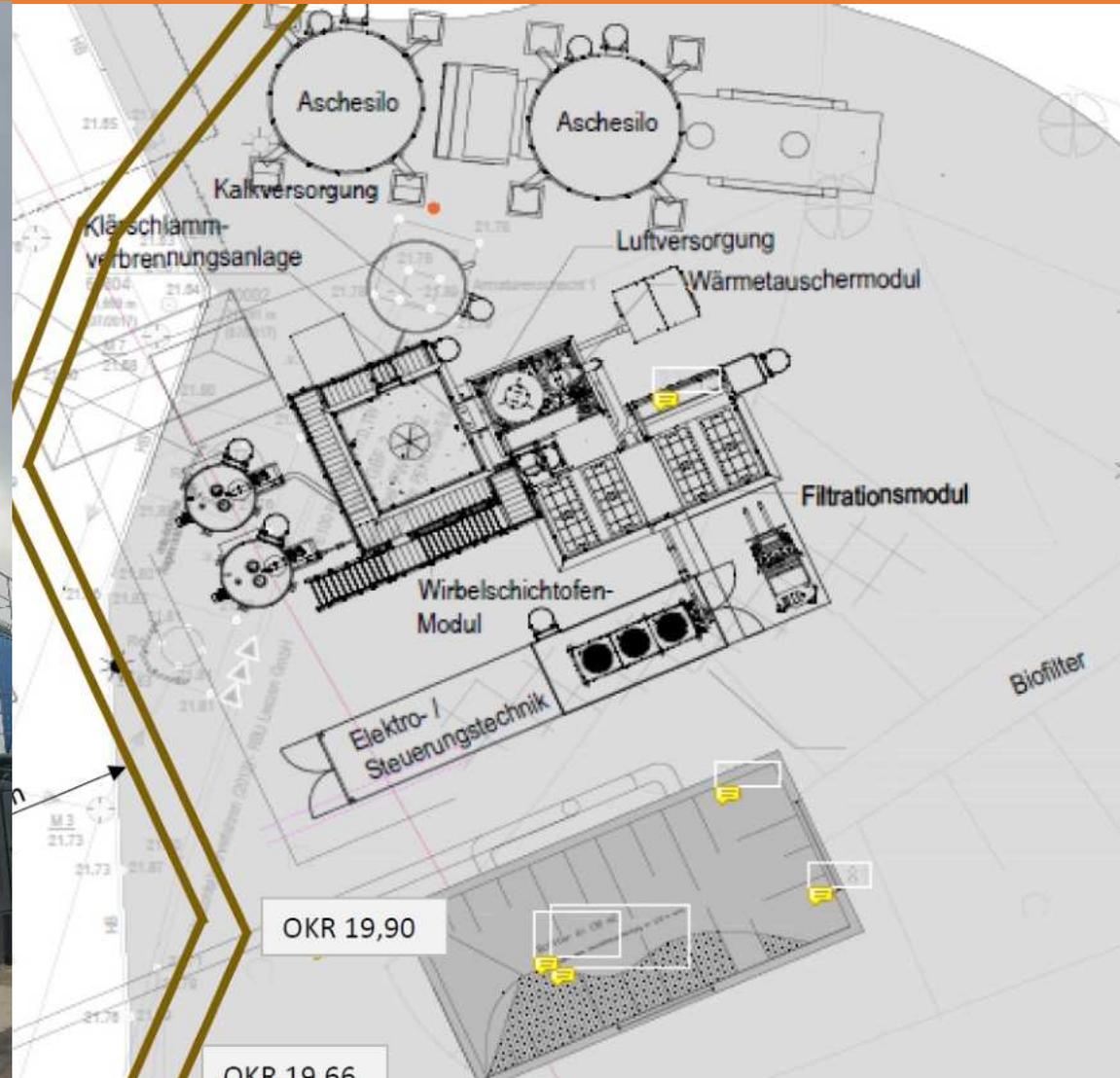




- **Zweck** (temp. Wasserhaltung, um Ablaufleitung zu sanieren)
- **Bestandteile** (neues Schaltanlagegebäude; Armaturenschacht; MID-Schacht, Kabel-, Leitung- & Rohranbindung)

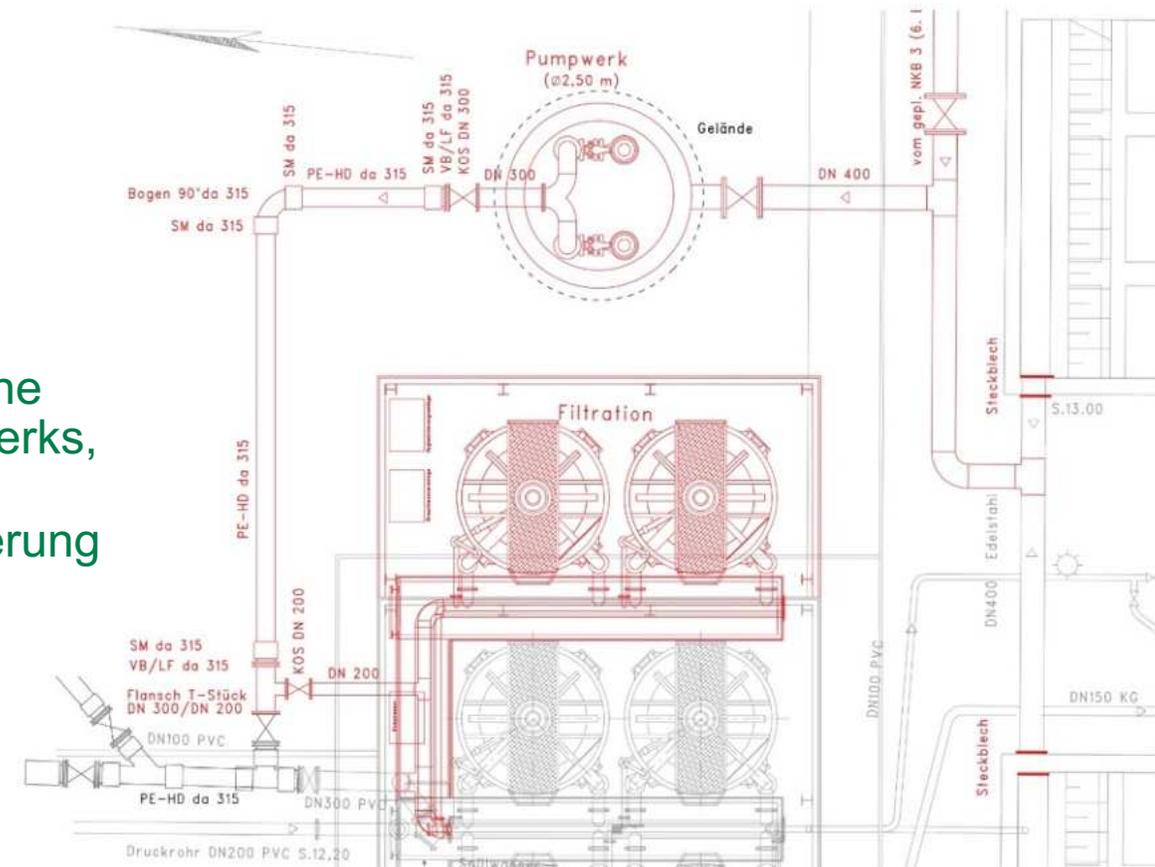


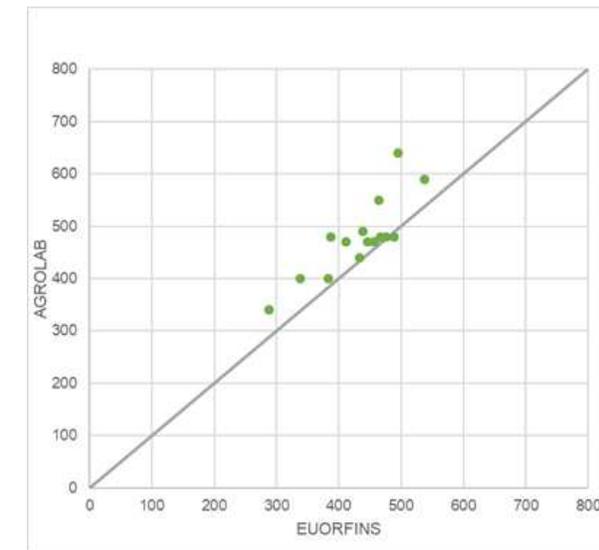
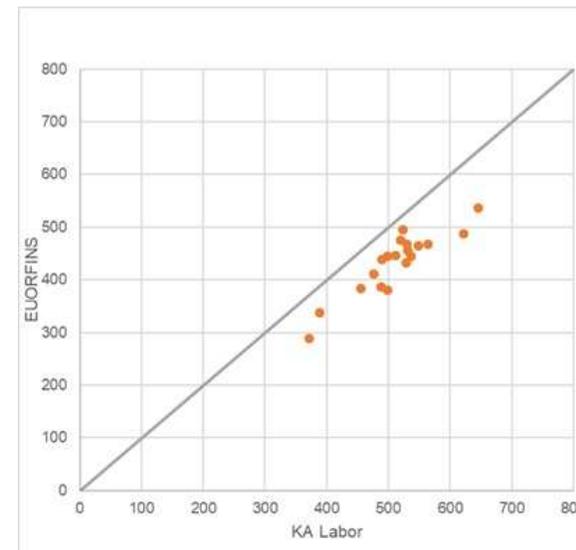
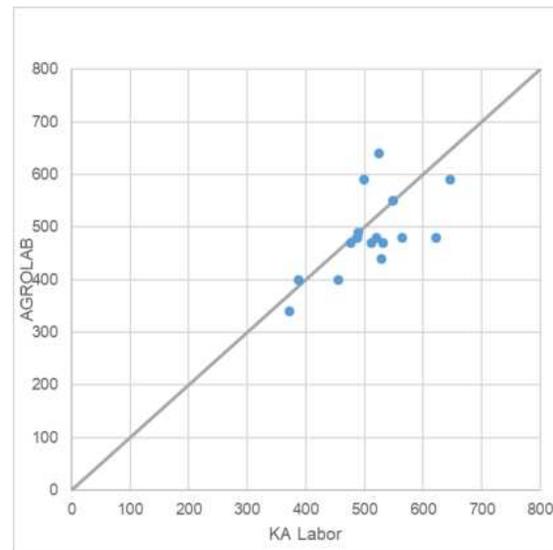
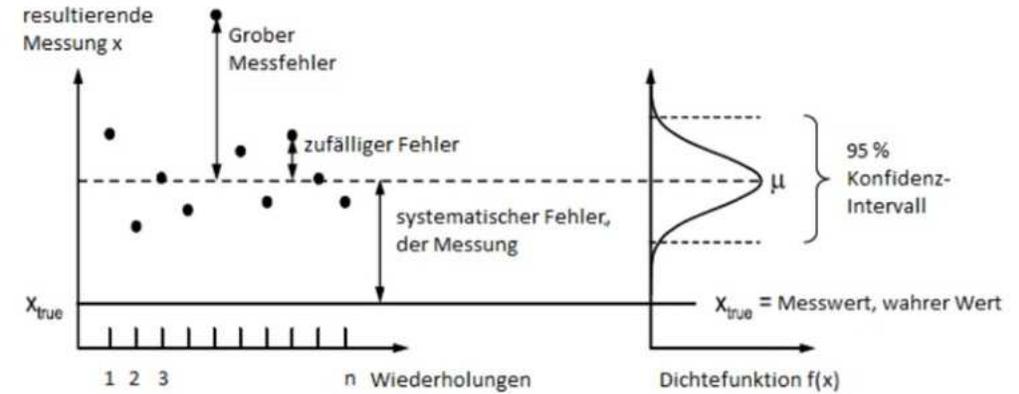
- **Umfang** (redundante Einbindung ins Stromnetz; Einbindung in LWL-Ring; Realisierung einer Pumpensteuerung für 2+3 Aggregate)
- **Besonderheiten** (Intelligente (Um-)Steuerung der Einspeisung über ATS-Modul [Automatic Transfer Switch] bei Spannungsausfall)
- **Aktueller Stand** (Armaturenschacht W+D;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



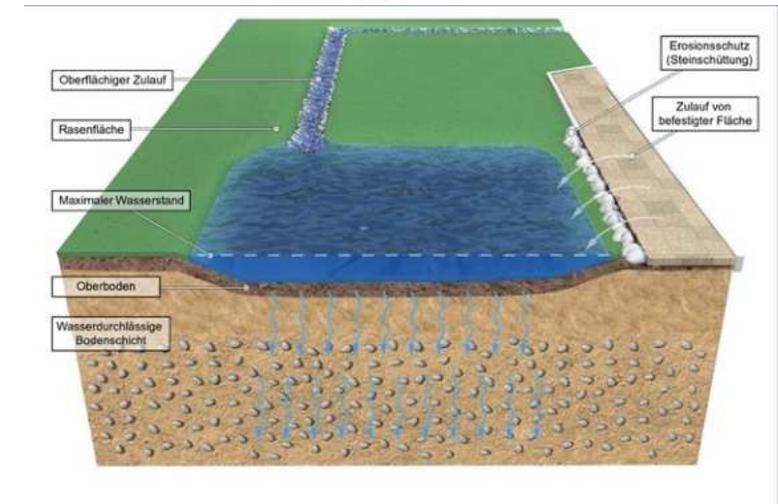
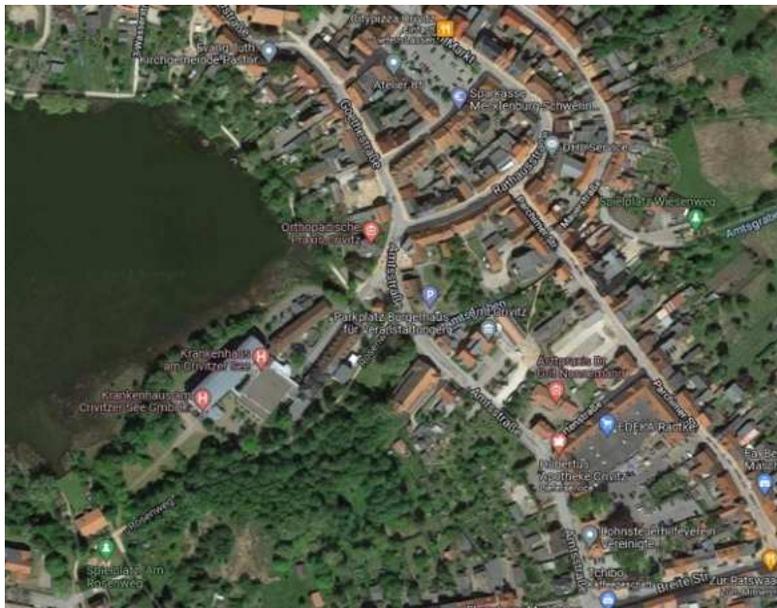
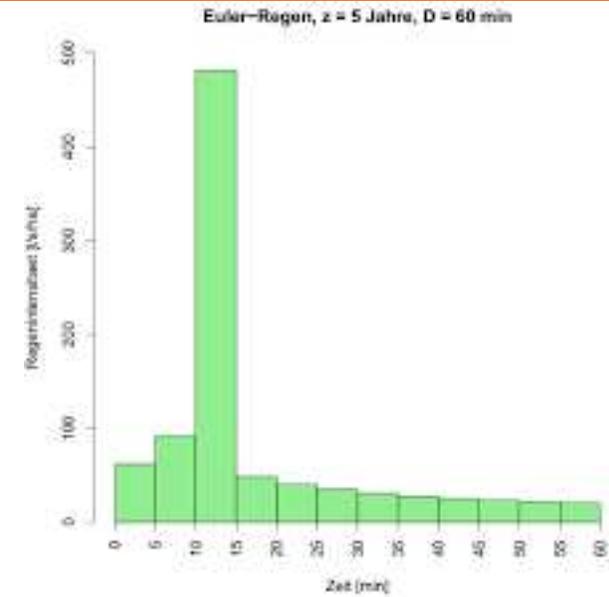


2 neue Sandfilter  
und die damit verbundene  
Umsetzung des Pumpwerks,  
sowie Armaturen und  
Brauchwasserhygienisierung  
und Planung.



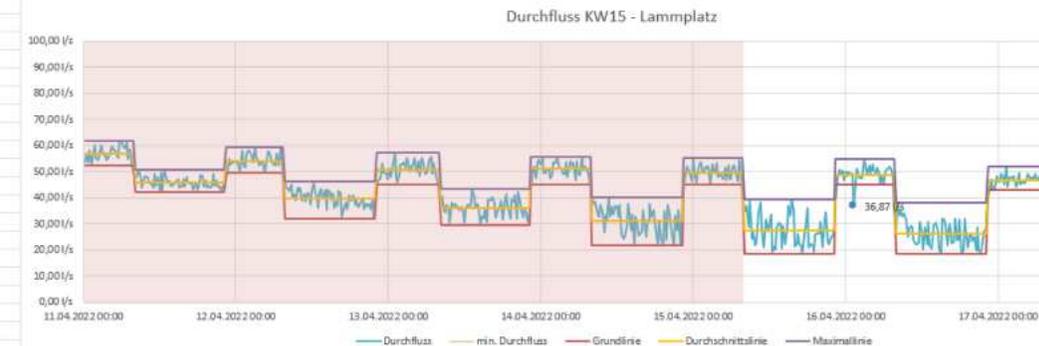


Crivitz bei „stärkerem Regen“





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:**

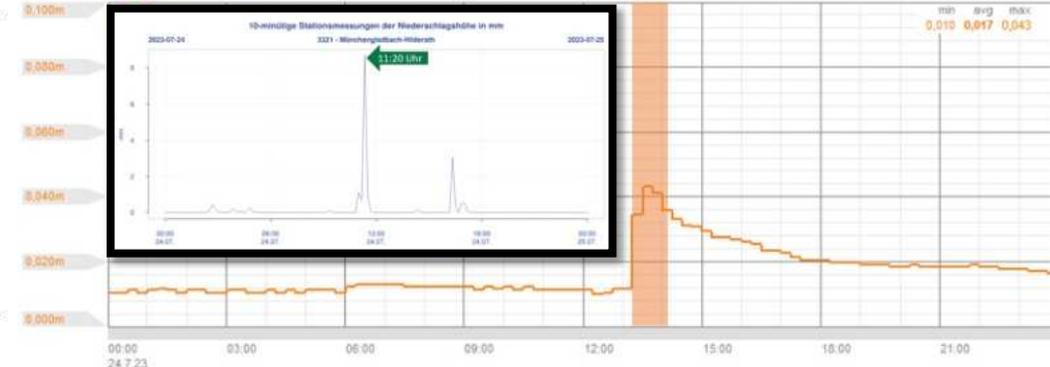
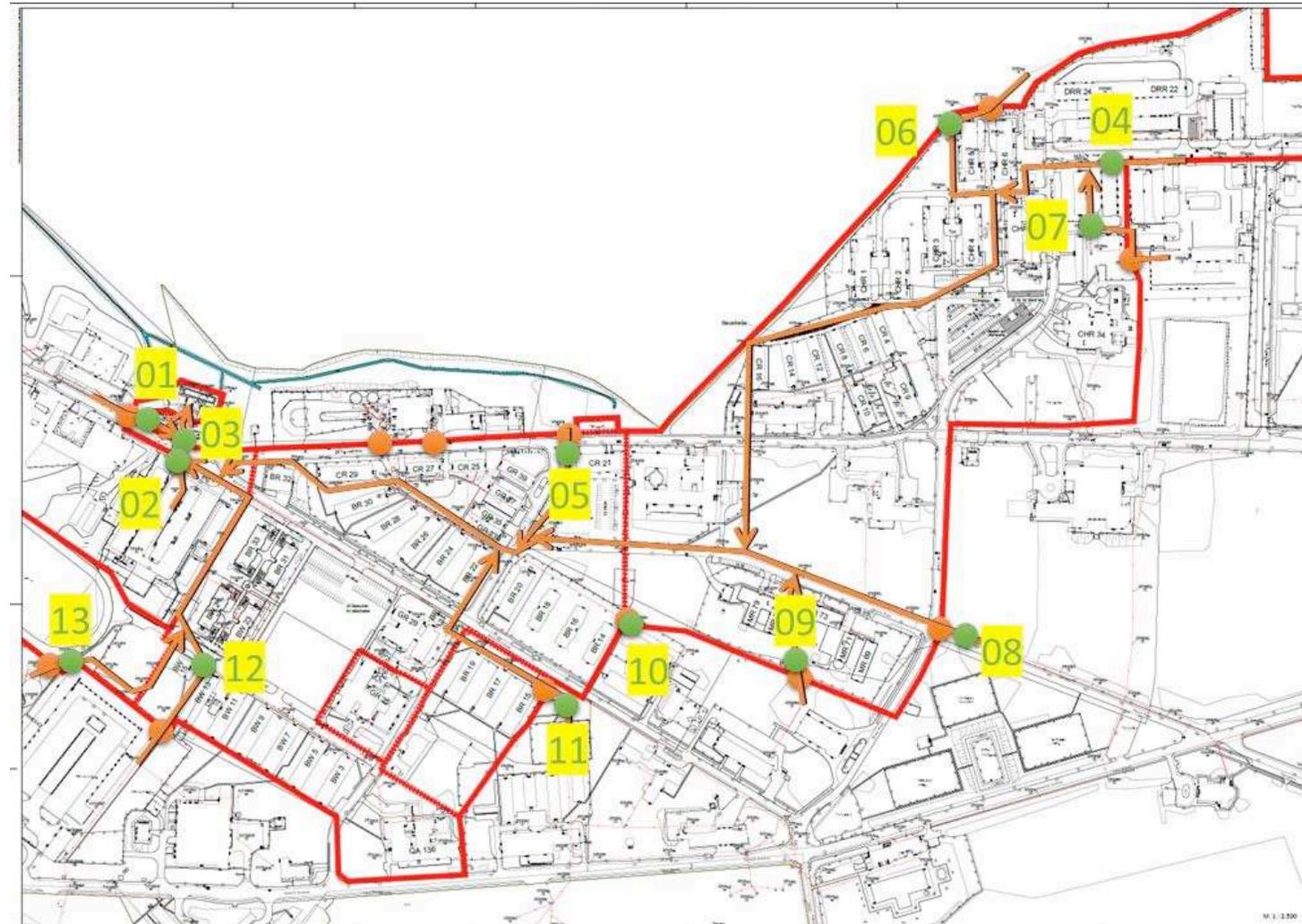
- Störung der Durchflussberechnung durch Regenereignisse zwischen 11.04 00:13 und 15.04 07:46 (rot markierter Bereich im Diagramm); Genaue Fremdwassermengen von den Quellen
- Die Grundlinie (dunkelrote Linie im Diagramm) wird auf der Grundlage des Minimalwerts in jedem Abschnitt erstellt
- Die Durchschnittslinie (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		Gesamtdurchsch. Fremdwasser		
		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	157,23
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: Fremdwassereruntersuchung Mönchengladbach



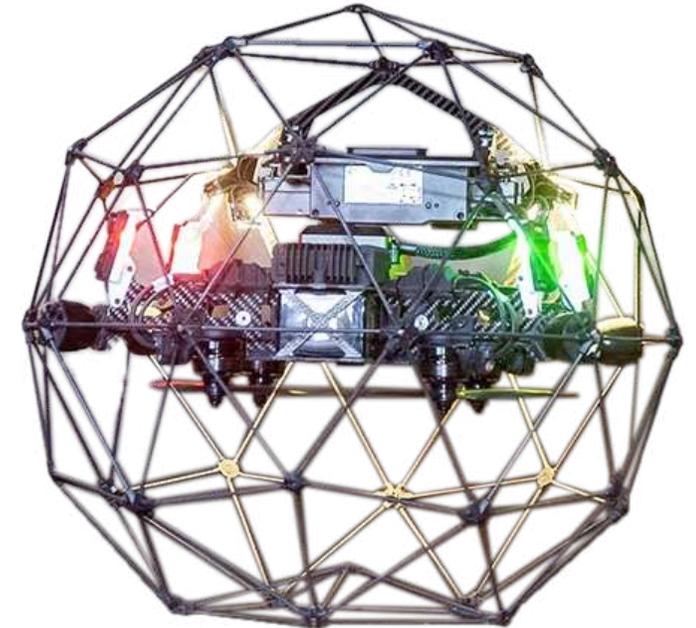
## Forschungsprojekt

„Drohneneinsatz zur Inspektion  
von Abwassernetzen“

„DIANE“



unterstützt von:



UNI-INSPECTOR

Abschluss bis 10/2025