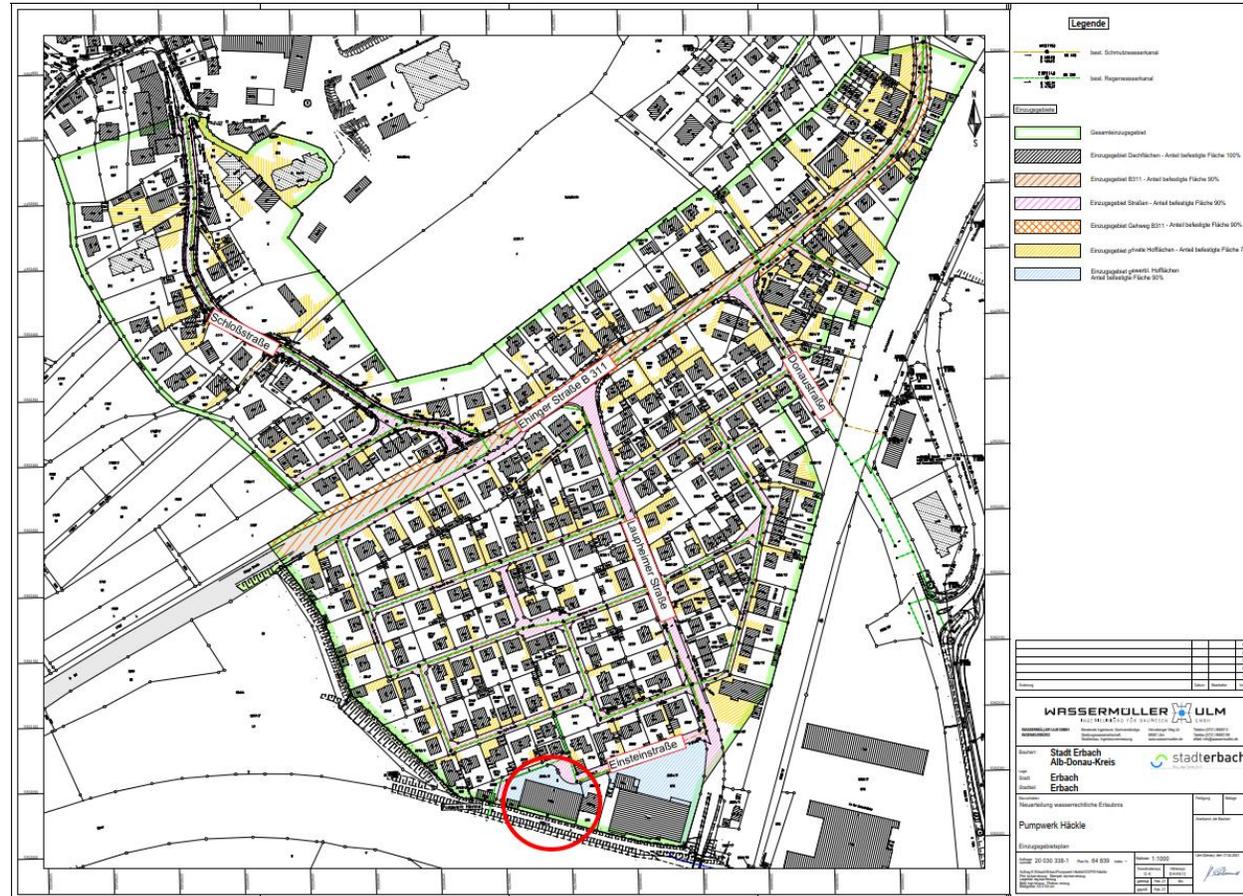




Übersichtsplan Einzugsgebiet Pumpwerk Häckle



Ausgangssituation Pumpwerk Häckle

- 4 vertikale Propellerrohrpumpen (1960):
 - 3 Spitzenlastpumpen: $3 \times 328 \text{ l/s} = 984 \text{ l/s}$
 - 1 Grundlastpumpe: $1 \times 181 \text{ l/s} = 181 \text{ l/s}$

1.165 l/s
- Gemäß wasserrechtlicher Genehmigung (März 2001)
erforderliche Fördermenge: $1.776 \text{ l/s} > 1.165 \text{ l/s}$
→ **Fördermenge zu gering**
- Befundbericht: starke Abrasionsschäden der Wellen
→ **Sanierungskosten von 40.000,00 € zzgl. Mehrwertsteuer je Pumpe** (ohne Transport-, Aus- und Einbaukosten) +
Überholung bestehender Motoren



Veranlassung Erneuerung Hochwasserpumpen

- Berechnungsgrundlage: 20-jährliches Niederschlagsereignis mit einer Dauer von 30 Minuten (DWA-A 118)
- Ergebnisse hydraulische Berechnung:

Lastfall	Zulauf in Pumpenschacht des Pumpwerk Häckle		
	Q _{max} (T=5a, D=30Min) [l/s]	Q _{max} (T=10a, D=30Min) [l/s]	Q _{max} (T=20a, D=30Min) [l/s]
Bestand	1.343 Überstau an 6 Schächten im Regenwasserkanalnetz	1.504 Überstau an 10 Schächten im Regenwasserkanalnetz	1.641 Überstau an 23 Schächten im Regenwasserkanalnetz
Hydraulische Sanierung Kanalnetz (Kein Überstau bei T=5a, D=30Min)	1.513 (siehe Abbildung 1) Kein Überstau im Regenwasserkanalnetz	1.708 (siehe Abbildung 1) Überstau an 7 Schächten im Regenwasserkanalnetz	1.837 (siehe Abbildung 1) Überstau an 20 Schächten im Regenwasserkanalnetz

Maßgeblich für die Auslegung der Pumpen (nach DWA-A 118 Entwurf 08/2022, Tab. 4, Schutzkategorie (2) mäßig)

Abzupumpender Wassermengenbedarf 1.837 l/s > **1.165 l/s**
Gesamtpumpenleistung Bestand

Übersicht Beschaffung neuer Hochwasserpumpen

Neue vertikale Propellerrohrpumpen (Hersteller Fa. Köster aus Heide):

- **60.000,00 € zzgl. Mehrwertsteuer je Pumpe** (ohne Transport-, Aus- und Einbaukosten) inklusive neuer Elektromotor der Energie-Effizienzklasse IE 3 mit 37 kW
- Maximale Fördermenge: $4 \times 460 \text{ l/s} = \mathbf{1.840 \text{ l/s}} > 1.837 \text{ l/s}$ (abzupumpender Wassermengenbedarf)
 - **geringer Preisunterschied für den Erwerb neuer & energieeffizienter Motoren**
 - **Förderaufgabe wird erfüllt**
 - **Aus- und Einbau der Pumpen erfolgt zukünftig voraussichtlich zerstörungsfrei**

Pumpenauslegung

- Hydraulische Berechnung Einzugsgebiet: 20-jährliches Regenereignis
- Donau: 10-jährliches Hochwasserereignis (478,70 m ü. NNH)
- Erneuerung Druckleitung Pumpe 1:

Leitung DN 300 (Bestand):

max. Fließgeschwindigkeit:

6,5 m/s

Reibungsverlusthöhe:

1,53 m

Leitung DN 400 (Neubau):

max. Fließgeschwindigkeit:

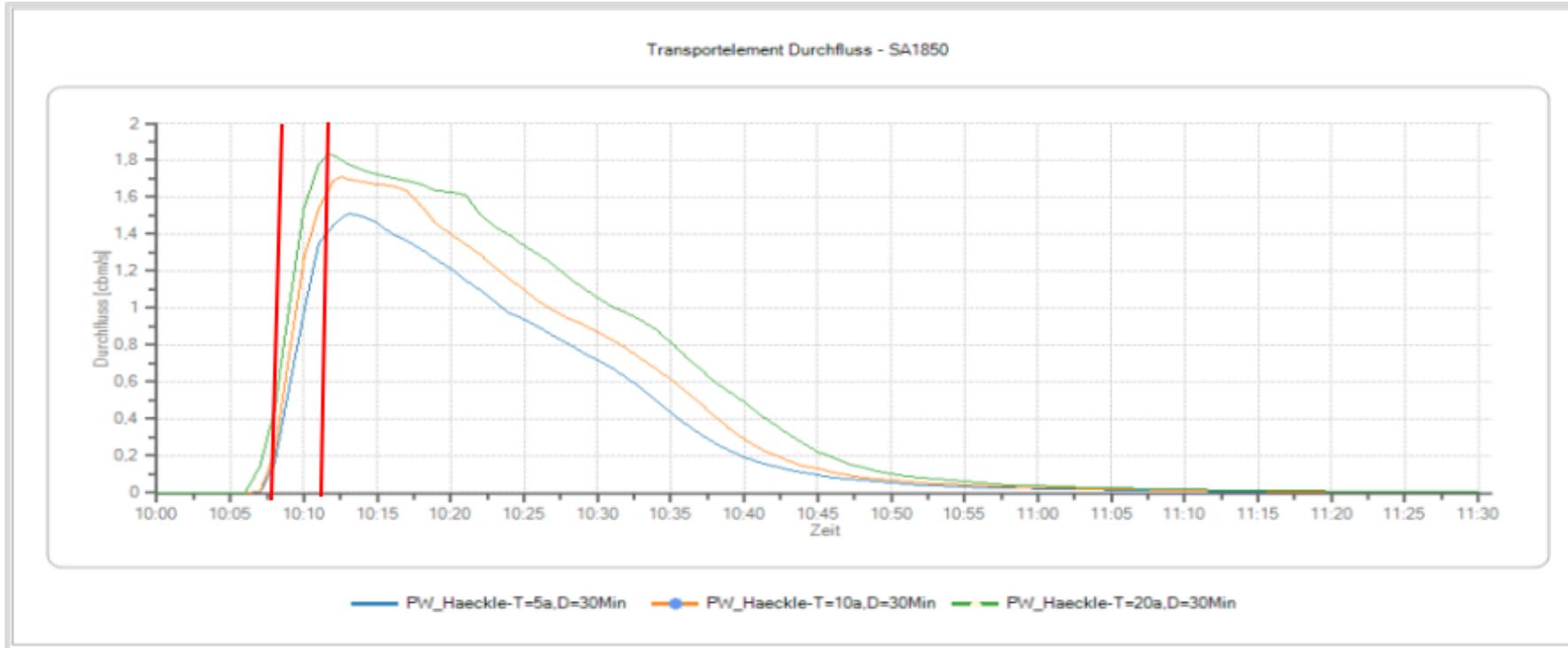
3,7 m/s

Reibungsverlusthöhe:

1,3 m

Pumpenauslegung

- Simulation Regenereignis n=20 Jahre; Dauer 30 Minuten – Anstieg 0-1.837 l/s in ca. 5 min / 300 s



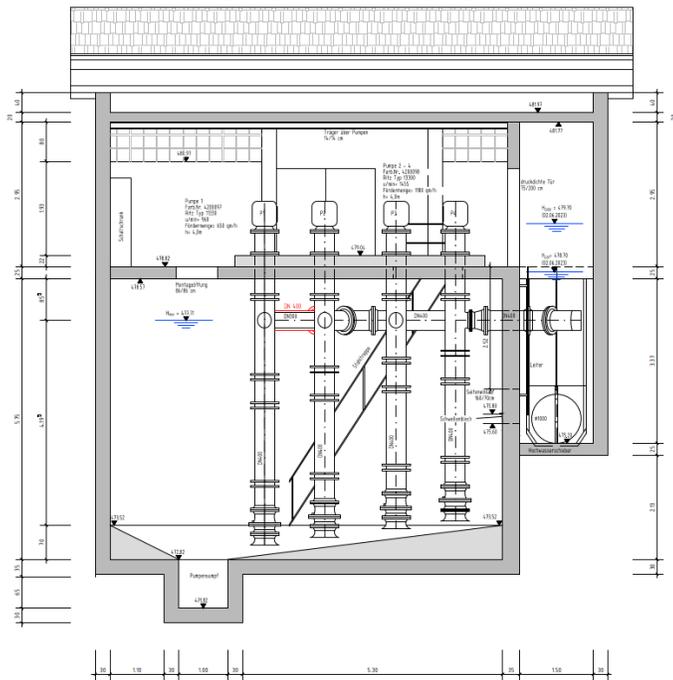
Pumpenauslegung

- **Maximallastfall (HQ 100):** max. Wasserspiegel von **477,71** m ü. NNH im Pumpenvorlageschacht
Innerhalb von 5 Minuten kann die maximale Fördermenge (1.837 l/s) bei Vollbetrieb aller vier Pumpen gegen einen Donauwasserstand bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis (479,70 m ü. NNH) gefördert werden
 - **Lastfall (HQ 10):** max. Wasserspiegel von **476,75** m ü. NNH im Pumpenvorlageschacht
Innerhalb von 5 Minuten kann die maximale Fördermenge (1.837 l/s) bei Vollbetrieb aller vier Pumpen gegen einen Donauwasserstand bei einem 10-jährlichen Hochwasserereignis (478,70 m ü. NNH) gefördert werden
- in beiden Lastfällen ist **nicht mit einem Rückstau im Kanalsystem über die Straßenoberkante** zu rechnen (niedrigste Schachtdeckelhöhe: **478,62** m ü. NNH)

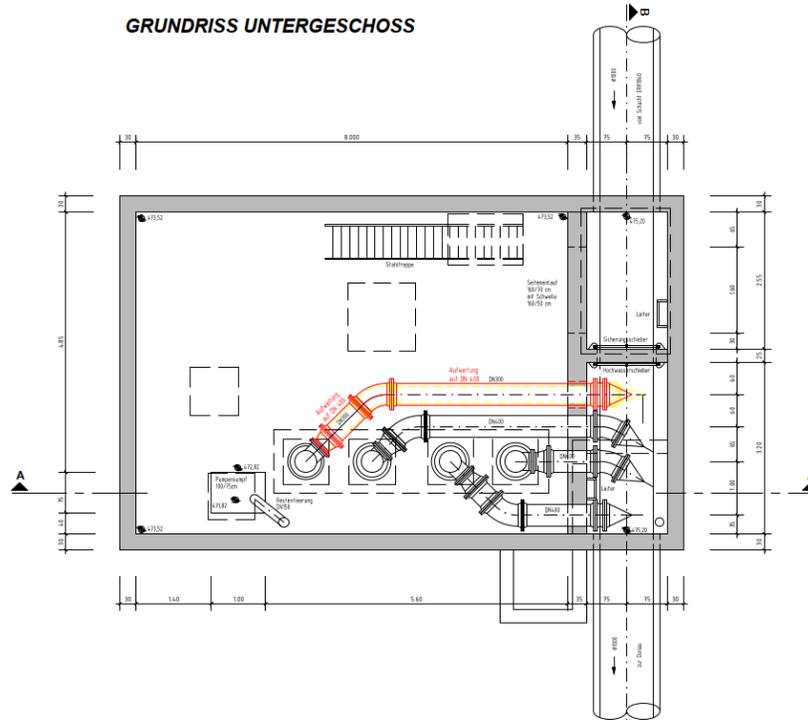
Bauwerksplan

SCHNITT A - A

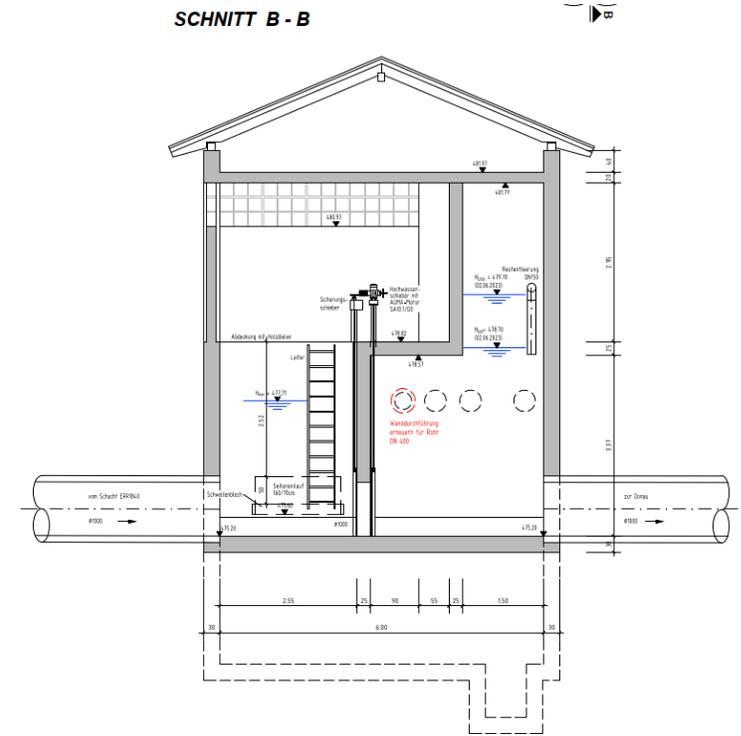
Kanal + Rohr
Lage und Durchmesser
laut Vorstudie



GRUNDRISS UNTERGESCHOSS



SCHNITT B - B



Geplante Maßnahmen – Bau-/ Maschinentechnik

- Einrichtungen zur Erlangung der Vorgaben der Ex-Schutz Prüfung wie z.B. dichte Abdeckungen
- Herstellen einer neuen Wanddurchführung für die neue Druckleitung DN 400 mm für Pumpe 1
- Demontage der Druckleitung P1 DN 300 mm
- Liefern und einbauen einer Druckleitung DN 400 mm für P1 einschl. Rückstauventil
- Abklemmen der bestehenden Elektromotoren der Propellerrohrpumpen
- Demontage, Laden und Entsorgen/Verwerten bestehende vertikale Propellerrohrpumpen und Elektromotoren
- Liefern von vier vertikalen Propellerrohrpumpen mit Antriebsmotoren IE 3 37 kW
- Einbau der Propellerrohrpumpen und der Antriebsmotoren
- Liefern und einbauen einer neuen Restentleerungspumpe $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ bei $H = 12 \text{ m}$ einschl. Führungsstangen, Druckleitung, Steuerung
- Anschluss der neuen Antriebsmotoren

Geplante Maßnahmen – Elektrotechnik

Eigenstromversorgungsanlagen

- Einspeisestelle (NEA) mit Verbindung zur Schaltanlage

Niederspannungsschaltanlage

- Wandlermessung 400 A
- Unterverteilung Maschinenteknik mit Frequenzumrichtern für die Pumpen
- Niederspannungsinstallation mit Ausbau Kabelwege und Verkabelung Pumpen

Automatisierungsmanagement

- SPS-Steuerung
- Fernwirktechnik – Anbindung an PLS

Kosten

Kostenberechnung inkl. Honorar und MwSt.

Zusammenstellung:

Bautechnik/Maschinentechnik KG 300	450.000,00 €
Elektrotechnik – TA KG 400	105.000,00 €
Nebenkosten	95.000,00 €
<hr/>	
<u>Gesamtkosten</u>	<u>650.000,00 €</u>

möglicher Projektablauf (Hydraulik, Bautechnik)

- **Baubeschluss GR Erbach** 06.11.2023
- **Ausführungsplanung** Januar 2024
- **Ausschreibung** Februar 2024
- **Submission** März 2024
- **Vergabe** April 2024
- **Bestellfristen** September 2024
- **Einbau** Oktober 2024



Fragen beantworte ich gerne.

Ihr Ansprechpartner

Lukas Oswald