





# 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 <sub>max</sub> (T=5a, D=30Min) [l/s]	Q <sub>max</sub> (T=10a, D=30Min) [l/s]	Q <sub>max</sub> (T=20a, D=30Min) [l/s]
<b>Bestand</b>	1.343 Überstau an 6 Schächten im Regenwasserkanalnetz	1.504 Überstau an 10 Schächten im Regenwasserkanalnetz	1.641 Überstau an 23 Schächten im Regenwasserkanalnetz
<b>Hydraulische Sanierung Kanalnetz (Kein Überstau bei T=5a, D=30Min)</b>	1.513 (siehe Abbildung 1) <b>Kein Überstau im Regenwasserkanalnetz</b>	1.708 (siehe Abbildung 1) Überstau an 7 Schächten im Regenwasserkanalnetz	<b>1.837</b> (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:

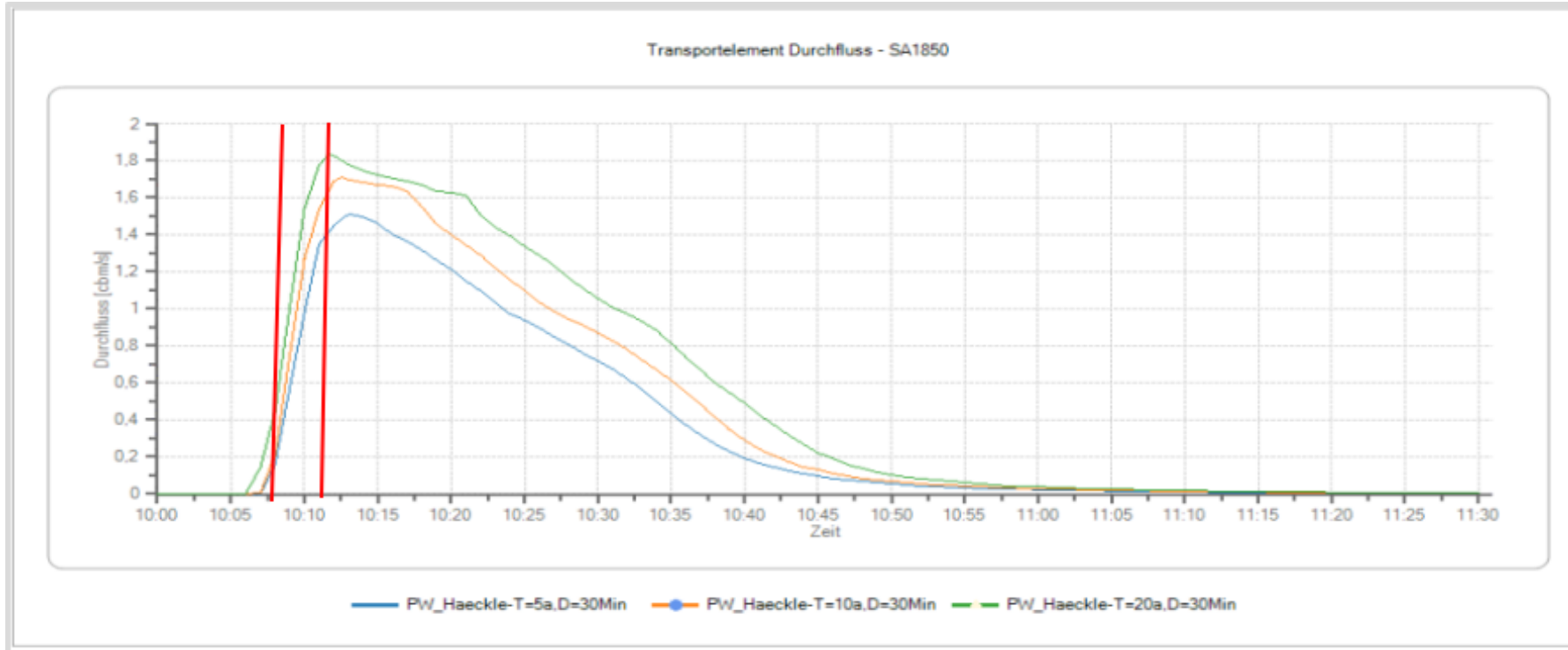
**3,7 m/s**

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



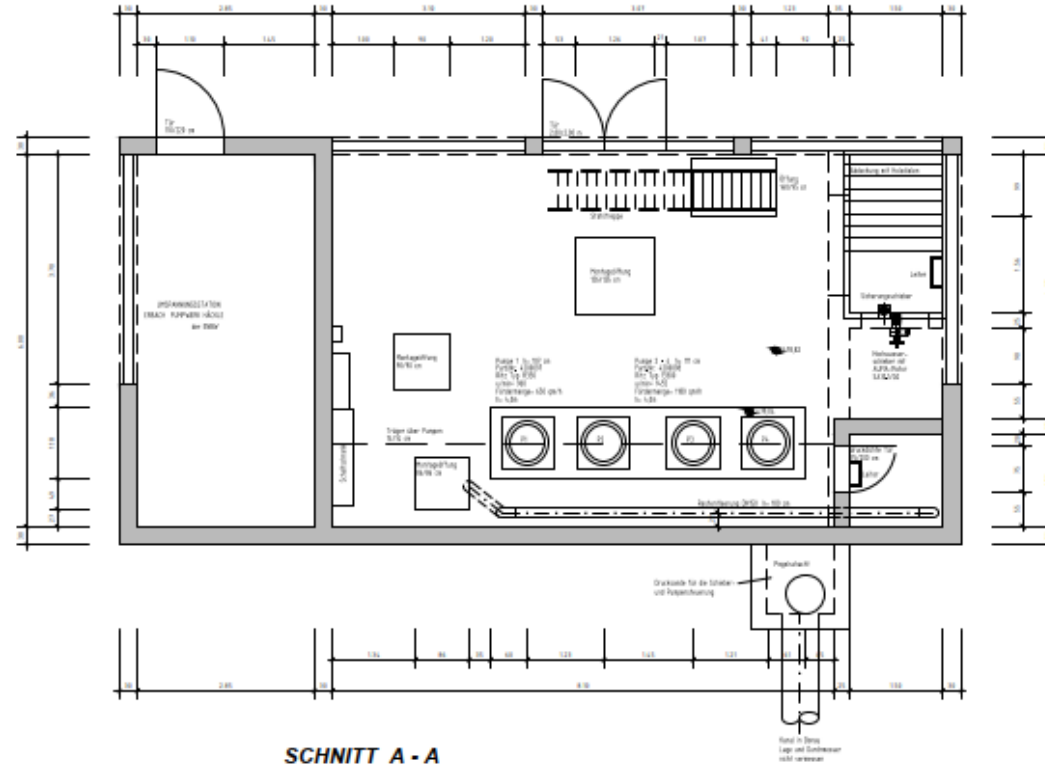
# Pumpenauslegung

- **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

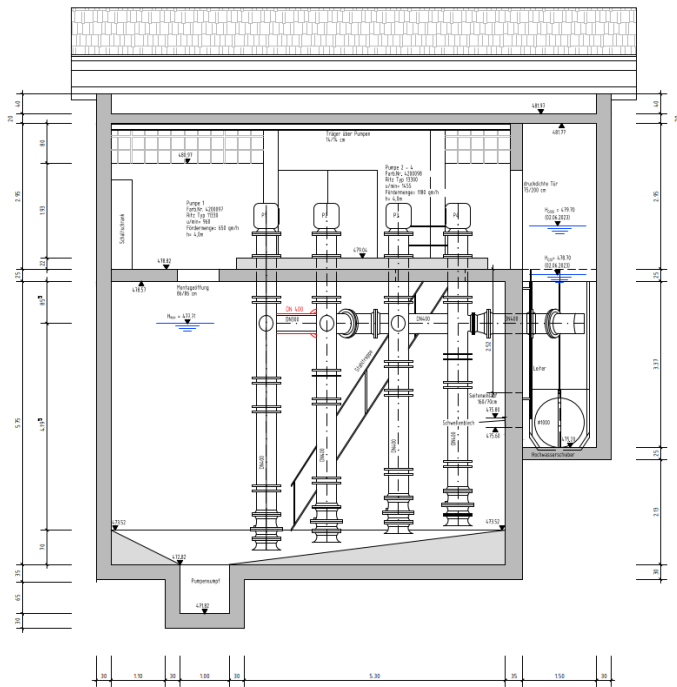
## GRUNDRISS ERDGESCHOSS



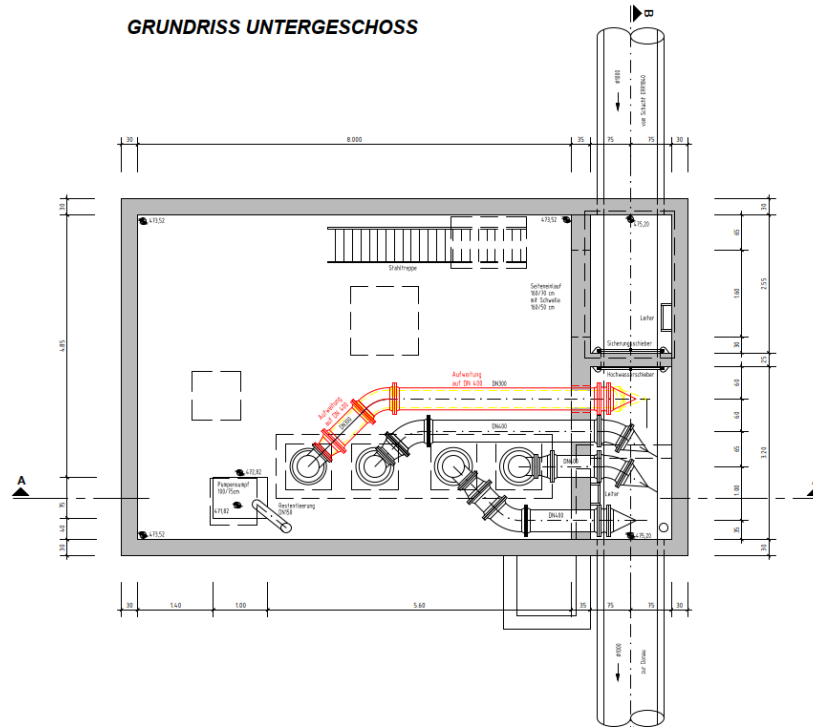
# Bauwerksplan

**SCHNITT A - A**

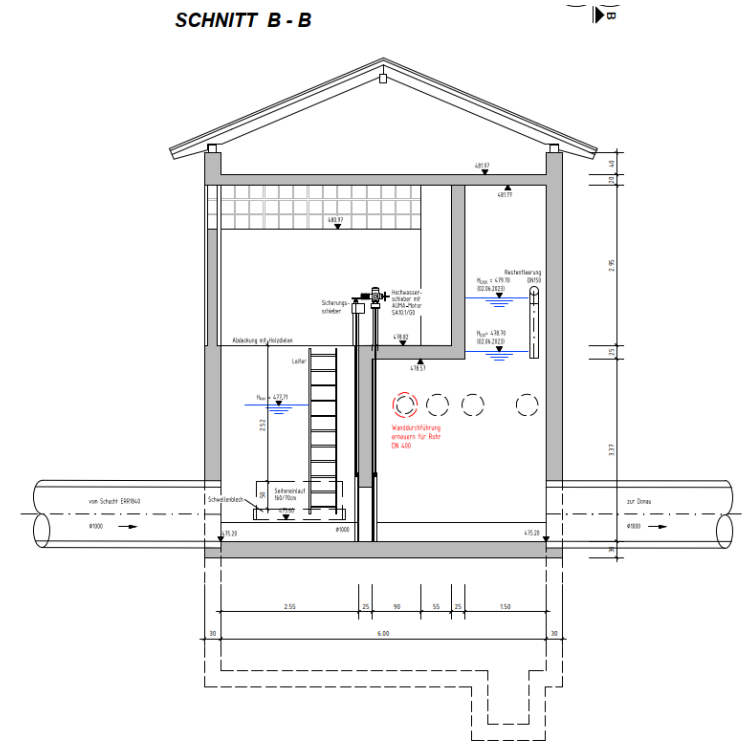
Kanal + Rohr  
Lage und Durchmesser  
laut Vorstudie



**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**