

ABWASSERVERBAND LIPBACH-BODENSEE

Kläranlage Immenstaad

Ingenieurleistungen
für Kläranlagen und Kanalisationen
Gesamtplanung·Abwicklung·Betreuung

Hauptsitz Ulm
Hörvelsinger Weg 23 - 89081 Ulm

Telefon: (07 31) 96 41 - 0

Fax: (07 31) 6 06 63

www.sag-ingenieure.de

111 Jahre Umweltschutz

VN: P0504BM / 187889

Entwurfsplanung

ERNEUERUNG UMWÄLZPUMPWERK FAULUNG

- Technischer Bericht -

Aufgestellt: Ulm, Januar 2025

Baur / Surek

Beilage 1

SAG Ingenieure

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Steffen Baur
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Messerschmied
Dipl.-Ing. (FH) Jochen Molitor
Dipl.-Ing. (FH) Karl Rösch

Niederlassungen

Siegburg · Hannover · Wiesbaden
Büdingen · Karlsruhe
Schramberg · Isny
Würzburg · Forchheim · Erfurt
Hauptsitz Ulm

Bankverbindungen

Commerzbank Ulm
Sparkasse Ulm
HypoVereinsbank Ulm
Deutsche Bank Ulm

IBAN

DE61 6308 0015 0801 7669 00
DE98 6305 0000 0021 0539 95
DE80 6302 0086 2740 2457 35
DE15 6307 0088 0014 6837 00

Inhalt

1. Veranlassung	3
2. Bestand	4
3. Anforderungen an den Umbau	5
4. Bauablauf	7
5. Kostenberechnung	8
6. Zusammenfassung	9

1. VERANLASSUNG

Der Abwasserverband Lipbach Bodensee betreibt die mechanisch-biologische Kläranlage Immenstaad auf der Gemarkung der Gemeinde Immenstaad.

Die Faulung der Kläranlage besteht aus einem Faulbehälter und einem Nacheindicker (alter Faulturm) mit insgesamt drei Pumpen aus dem Baujahr 1975. Die Frischschlammpumpe ist defekt und zur Demontage vorgesehen. Die beiden anderen Umwälzpumpen werden im Wechsel betrieben. Um einen zuverlässigen und effizienten Betrieb zu gewährleisten, sollen die Pumpen ausgetauscht werden.

2. BESTAND

Die Umwälzpumpen befinden sich im UG des Schlammmentwässerungsgebäudes.

Sie befinden sich auf einem erhöhten Fundament auf einem verzinkten Stahlrahmen. Die bestehenden saugseitigen und druckseitigen Rohrleitungen sind aus korrosionsbeständigem Stahl. Die Pumpen sind saugseitig und druckseitig einzeln mit Schiebern absperrbar.



Abbildung 1: Umwälzpumpen Faulung

Bei den Pumpen handelt es sich um Kreiselpumpen mit Einschaufelrad-Laufrädern, die bei fester Drehzahl im Wechsel betrieben werden. Allen Pumpen gemeinsam ist ein Mazerator zur Zerkleinerung von Feststoffen vorgeschaltet.

3. ANFORDERUNGEN AN DEN UMBAU

Für den Umbau wurden mit dem Betrieb der Kläranlage die Anforderungen festgelegt. Im Vordergrund stehen dabei die Zuverlässigkeit des Betriebs und die Wartungsfreundlichkeit.

Pumpen:

Die neuen Pumpen sollen ebenso wie die Bestandspumpen ein Einschaufel-Laufrad besitzen und bei einer festen Drehzahl betrieben werden. Zusätzlich sollen die Pumpen mit einer schlitzenartigen Wartungshilfe ausgestattet sein. Mit der Wartungshilfe soll Wartung und Reinigung vereinfacht werden.

Zur Leistungsauswahl der Pumpen werden folgende Daten, basierend auf den Faulbehältern, den Rohrleitungen und den bestehenden Pumpen, angesetzt:

Volumenstrom: 140 m³/h

geodätische Förderhöhe: 1 m

Druckverlust durch Rohrleitung: ca. 0,3 bar

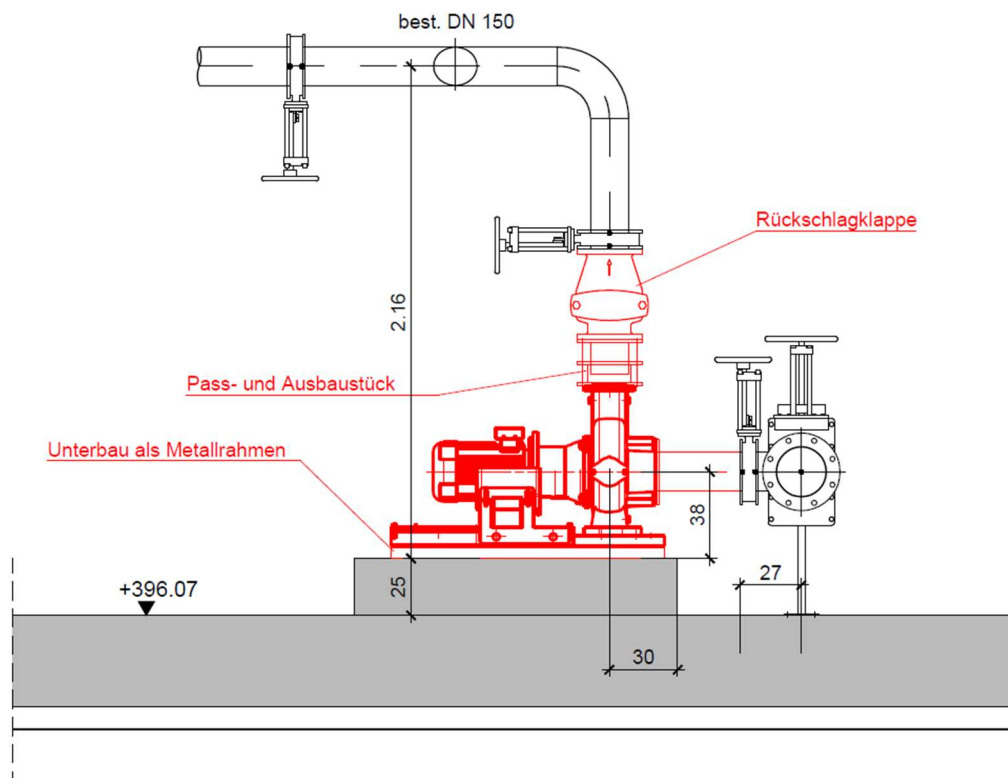


Abbildung 2: Schnittansicht Umwälzpumpe Faulung

Rohrleitungen und Unterbau:

Umbauten der Rohrleitungen sollen in möglichst geringem Umfang erfolgen.

Die mit einem Flansch verschlossene Reinigungsöffnung in der saugseitigen Leitung vor den Pumpen kann nach dem Umbau entfallen, da die Reinigung und Wartung bereits durch die Wartungshilfe gewährleistet sind.

Armaturen:

Die Absperrarmaturen sollen beibehalten werden, die druckseitigen Rückschlagklappen ausgetauscht werden.

Um die Umsetzbarkeit der Anforderungen zu prüfen, wurden bei verschiedenen renommierten Pumpenherstellern Pumpen anhand der Vorgaben ausgewählt und Angebote eingeholt.

Da mehrere Hersteller passende Pumpenlösungen für den Umbau anbieten können, ist die Umsetzbarkeit für die Maßnahme gewährleistet.

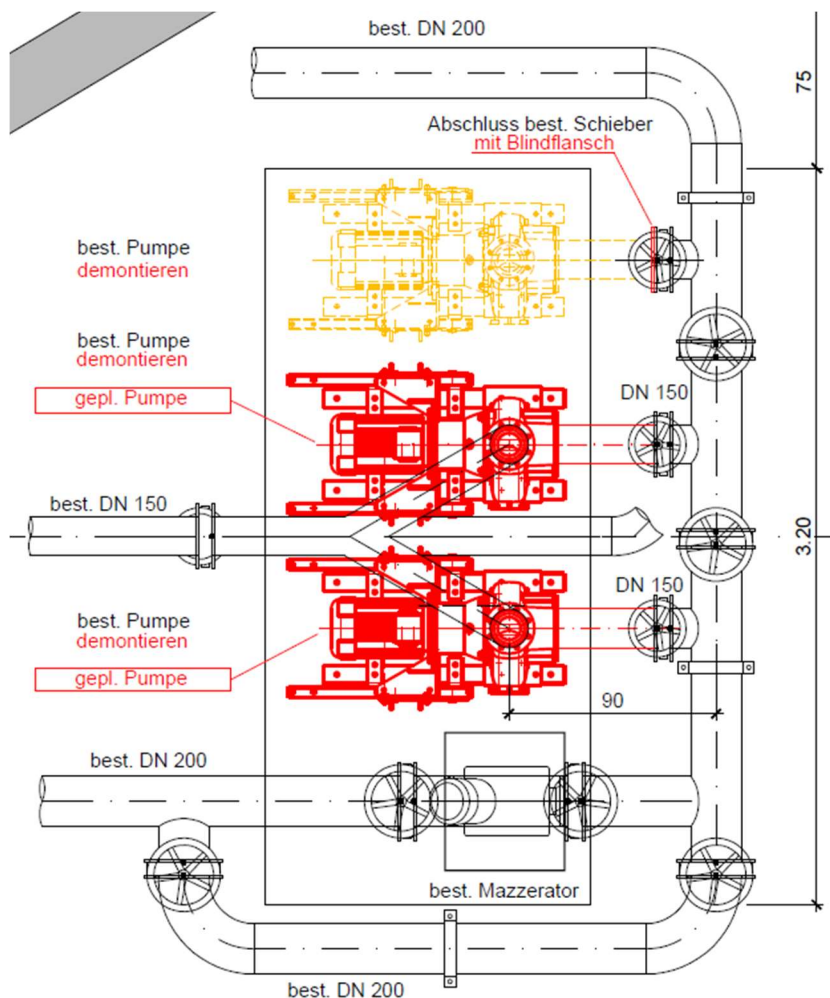


Abbildung 3: Grundriss Aufstellung Umwälzpumpen Faulung

4. BAUABLAUF

Der Faulungsprozess kann im Normalbetrieb der Kläranlage nicht unterbrochen werden. Deshalb können die Umwälzpumpen nur für kurze Zeit außer Betrieb genommen werden.

Es ergibt sich folgende Bauabfolge:

1. Kurzeitige Außerbetriebnahme Pumpen
2. Absperren Umwälzpumpe 1
3. Austausch Umwälzpumpe 1
4. Kurzeitige Außerbetriebnahme Pumpen
5. Anbindung Umwälzpumpe 1
6. Inbetriebnahme und Probetrieb Umwälzpumpe 1
7. Absperren Umwälzpumpe 2
8. Austausch Umwälzpumpe 2
9. Anbindung Umwälzpumpe 2
10. Inbetriebnahme und Probetrieb Umwälzpumpe 2

5. KOSTENBERECHNUNG

Für die Gesamtmaßnahme wurden Investitionskosten von 79.016 € berechnet.

Die ermittelten Kosten sind gemäß HOAI-Leistungen in Maschinentechnik sowie Prozess- und Verfahrenstechnik untergliedert. Bauarbeiten sind für diese Maßnahme nicht erforderlich. Die elektrische Anbindung der Pumpen wird durch den Kläranlagenbetrieb umgesetzt und muss deshalb nicht in der Kostenberechnung berücksichtigt werden.

Die Kostenberechnung basiert auf ähnlichen ausgeschriebenen Kostenpositionen und Maßnahmen von 2023-2024 sowie aktuellen Angeboten und Preislisten renommierter Hersteller.

lfd. Nr.	Leistungsbeschreibung	Dim.	Masse	EP € netto	Maschinen-technik € netto	Prozess- und Verfahrenstechnik € netto	Gesamt € netto
Maschinentechnische Ausrüstung							
1	Pumpen						
	Pumpen	St	2	22.000 €		44.000 €	44.000 €
2	Rohrleitungen und Armaturen						
	Rückschlagklappen	St	2	1.500 €		3.000 €	10.400 €
	Pass- und Ausbaustück	St	2	1.700 €		3.400 €	
	Rohrleitungsanpassung	psch	1	4.000 €		4.000 €	
3	Sonstiges				8.000 €	4.000 €	12.000 €
	Demontage Bestand	psch	1	6.000 €	6.000 €		
	Stahlbau / Unterbau	psch	1	2.000 €	2.000 €		
	Sonstiges	psch	1	4.000 €		4.000 €	
Gesamtsumme (netto)					8.000 €	58.400 €	66.400 €
Mehrwertsteuer 19 %							12.616 €
Gesamtsumme brutto							79.016 €
Baunebenkosten 25 %							19.754 €
Gesamtkosten brutto inkl. Nebenkosten							98.770 €

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Umwälzpumpen sollen ausgetauscht werden, um einen zuverlässigen und stabilen Anlagenbetrieb gewährleisten.

Die Rohrleitungen sollen so wenig wie möglich angepasst werden.

Mit der vorgesehenen schlittenartigen Wartungshilfe wird Wartung und Instandhaltung für den zukünftigen Betrieb gewährleistet.

Aufgestellt: Ulm, Januar 2025
Baur / Surek

Anerkannt:

Ort / Datum

SAG Ingenieure

Die Bauherrschaft