

Begründung Sanierung der Pumpwerke

Maßnahme: Sanierung Pumpwerke
im Einzugsgebiet der Kläranlage Apflau

Auftraggeber: Stadt Tettnang
Kreis: Bodenseekreis

Projektnr.: 584-18-04
Sachbearbeiter: AZ
Datum: 10.08.2022

1. Allgemein: Warum müssen Pumpwerke saniert werden?

Es gibt eine Vielzahl von Gründen warum Pumpwerke saniert werden müssen. Sie lassen sich in 2 Bereiche einteilen:

- Bauliche Gründe: Betonkorrosion (im Abwasser bildet sich Schwefelwasserstoff H_2S , der die Betonoberflächen und Nichtedelmetalle angreift), bauliche Schäden, Lage und Zugangsbedingungen sind schlecht, Pumpenvorlage und Pumpen sind zu klein, Überbeanspruchung.
- Betriebliche Gründe: Arbeitsbedingungen- und Arbeitssicherheit sind nicht gegeben, gesetzliche Vorgaben (DGUV...Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung oder BGR... Berufsgenossenschaftliche Regel) werden nicht mehr eingehalten, die technische Ausrüstung ist veraltet und schadensanfällig, neue technische Möglichkeiten (wie Fernüberwachung) ermöglichen eine höhere Ausfallsicherheit und mehr Zuverlässigkeit (Betriebsstörungen werden früher erkannt), Wartungsaufwand und –kosten können gesenkt werden.

2. Gründe für erforderliche Sanierung für folgende Pumpwerke

- Pumpwerk Oberwolfertsweiler (Pumpschacht und Steuerschrank durch Kreisstraße getrennt, Pumpschacht liegt in Wiese, schlechte Zufahrtsmöglichkeit)
- PW Gebhardsweiler ($d = 1,0$ m, zu eng, am Rande eines Ackers, Zufahrt eingeschränkt)
- PW Enzisweiler (kleiner Kunststoffschacht, sehr eng, keine Einstiegsmöglichkeit, zweiter Schacht als Vorlagebehälter)
- PW Matzenhaus (enger Schacht mitten in einer Wiese, schlechte Zufahrtsmöglichkeit)
- PW Büchel (Steuerschrank in schlechtem Zustand, enger Schacht)
- PW Wagnerberg (Steuerschrank und Pumpschacht durch Straße getrennt, Führungsrohr gebrochen)

Die vorgenannten Pumpwerke sollten zeitnah (2023) saniert werden, da sie nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik und den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Bei allen Schächten erfolgt der Zustieg über einen Deckel $d = 600$ mm. Der Durchmesser des Schachtdeckels für Einstiege in Räume von abwassertechnischen Anlagen sollte mind. $0,8$ m betragen, damit ein sicherer Einstieg und Rettung möglich ist (s. DGUV R 103-003, Abs 5.1).

Bei 4 von 6 Pumpstationen gibt es 2-läufige Steigeisengänge, die korrodiert sind, und sonst sind Leitern vorhanden, die jedoch erst bei größeren Schachteinstiegen zulässig sind.

Pumpstationen müssen regelmäßig kontrolliert, überwacht und gegebenenfalls gereinigt werden (Verzopfungen, Fettschichten, Ablagerungen), daher ist auch eine Zufahrtsmöglichkeit für ein Kanalreinigungsfahrzeug wichtig. Eine Verbesserung der Zufahrtsmöglichkeit sollte daher bei einer Sanierung überprüft werden (OWW, GHW, MAH).

Alle Pumpschächte haben einen Durchmesser $\leq 1,2$ m, vier davon nur $d = 1,0$ m (sinnvoll ist $1,5$ m oder $2,0$ m), d.h. der Schacht ist für die Wartung sehr eng und die Größe des Pumpensumpfes oder des Pumpenvorlagevolumens ist daher auch sehr gering. Dies bedeutet, dass die

Pumpen pro Stunde öfters anspringen (der Wert sollte bei max. 6 Mal / Std. liegen) und das zu einem hohen Verschleiß führt.

Die meisten Pumpwerke der Stadt Tett nang wurden in den 90-ziger Jahren gebaut und sind daher im Mittel ca. 30 Jahre alt. Für die technische Ausrüstung (Maschinentechnik und Elektrotechnik) entspricht dies bereits einem Lebenszyklus. Pumpen haben eine zu erwartende Lebensdauer von 8-12 Jahre und wurden auch sukzessive getauscht. Aber teilweise sind Aggregate, wie Kompressoren (z.B. Bj. 1993 in Krumbach) vorhanden, die veraltet sind und auch bezüglich der Energieeffizienz mittlerweile schlecht abschneiden. Außerdem ist in einigen Schaltschränken die Betriebssicherheit nicht mehr gegeben und werden die DIN- und VDE-Normen nicht mehr eingehalten (z.B. Vorgaben für Zählerplätze). Als weitere kritische Punkte können genannt werden: Ex-Schutz, Gasdichtheit von Leerrohrverbindungen, fehlende Erdung im Schaltschrank und Pumpschacht, nicht zugelassenes Leerrohrmaterial (KG-Rohre), Berührungssicherheit im Steuerschrank nicht mehr gegeben.

Vor allem ermöglicht die technische Entwicklung durch die Anbindung der Pumpwerke an das Prozessleitsystem auf der Kläranlage (Fernwirktechnik), dass die Anlagen besser überwacht werden können. Status- und Störmeldungen werden automatisch gesandt und Probleme (Verstopfung, Überhitzung der Motoren usw.) werden früher erkannt. So werden die Betriebs- und Ausfallsicherheit erhöht und der Überwachungs- und Wartungsaufwand erheblich gesenkt und somit auch Kosten eingespart.

3. Warum ist eine gemeinsame Ausschreibung sinnvoll?

- Alle 6 Pumpstationen sind ähnlich aufgebaut. Es muss jeweils der zu kleine Pumpschacht durch einen größeren ersetzt werden und der Schaltschrank muss erneuert werden. Die Tiefbauarbeiten sind hier jeweils umfangreicher als bei den sonstigen Sanierungsmaßnahmen. Vor allem muss der Betrieb der Station aufrechterhalten werden, dadurch wird die Wasserhaltung aufwändiger. So kann z.B. ein Behelfspumpensumpf kostengünstig von einem Einsatzort zum anderen weitertransportiert werden.
 - Es kommen gleiche Armaturen, Messeinrichtungen und Schaltschränke, Software zum Einsatz -> erheblicher Kostenvorteil bei den Ausrüstungsfirmen.
 - Die Kosten für Ingenieurleistungen sind geringer: Nicht mehrere Ausschreibungen, Submissionen, Vergaben, Koordinierungsgespräche zwischen Tiefbauer und Ausrüster.
 - Das Auftragsvolumen ist deutlich höher, und ist daher attraktiver für die Firmen („wollen das Projekt haben“), es ist kein Kleinauftrag. Kleinaufträge werden kaum „bedient“, da die Firmen stark ausgelastet sind, und daher bleiben Kleinaufträge oft unberücksichtigt oder werden teurer angeboten.
- ➡ Es ergeben sich erhebliche Kostenvorteile von ca. 15% bei einer gemeinsamen Sanierung von mehreren Pumpwerken.

4. Kostenannahme für die Vorplanung

	Tiefbau	Elektrotechnik	Maschinentechnik	Summe
Einzelpumpwerk	35.000,- €	37.000,- €	16.000,- €	88.000,- €
Gesamt-Netto:	210.000,- €	222.000,- €	96.000,- €	528.000,- €
19 % MwSt.:	39.900,- €	42.180,- €	18.240,- €	100.320,- €
Brutto-Summe:	249.900,- €	264.180,- €	114.240,- €	628.320,- €
Baunebenkosten:	37.100,- €	41.820,- €	17.760,- €	96.680,- €
Gesamtsumme:	287.000,- €	306.000,- €	132.000,- €	725.000,- €



Oberwolfertsweiler, K7777 dazwischen



Enzisweiler, Zustand Schaltschrank



Enzisweiler, Pumpschacht aus Kunststoff



Gebhartsweiler, enger Einstieg



Matzenhaus, Lage in Wiese



Matzenhaus, Pumpschacht



Wagnerberg



Büchel