

Zeitliche Umsetzung der Maßnahmen zur Sanierung und Erneuerung der Kläranlage Güglingen-Frauenzimmern (gem. Prioritätenliste Ingenieurbüro Leonhard aus 2019)

1. Aufgabenstellung:

Zur Unterstützung uns Entscheidungsfindung über die anstehenden Sanierungen und Optimierungen wurde vom Ingenieurbüro Leonhard im Jahr 2019 für die Kläranlage Güglingen-Frauenzimmern eine entsprechende Studie erstellt. Aus den Erkenntnissen der Studie wurde eine Prioritätenliste mit Kostenannahmen und Zeitplan festgelegt. Die Vorstellung der Studie erfolgte in der Verbandsversammlung am 29.10.2019.

2. Prioritätenliste Stand 2019:

In der nachfolgenden Tabelle sind die in der Studie aufgeführten Prioritäten sowie die geplante zeitliche Umsetzung nochmals dargestellt. Bisher wurden lediglich die Sanierung und Optimierung der Vorklärung planmäßig im Jahr 2019 umgesetzt. Die Umsetzung der weiteren, in der Studie aufgeführten Maßnahmen mit den Prioritäten 1-4, waren aufgrund der Corona-Pandemie nicht möglich (Kritische Infrastruktur).

Priorität	Bezeichnung Maßnahme	anzunehmende Kosten	Geplante Umsetzung
Priorität 1	Vorklärung	180.000 €	2019
Priorität 2	Phosphatelimination	956.769 €	2019/2020
Priorität 3	Zulaufhebewerk	714.000 €	2020/2021
Priorität 4	Schlammbehandlung	1.428.000 €	2021/2023
Priorität 5	Betriebsgebäude	214.200 €	2022/2023
Priorität 6	Biologie	1.285.200 €	2023/2024
Priorität 7	Rechenanlage	714.000 €	2024/2025
Priorität 8	Sand- und Fettfang	299.880 €	2025/2026

3. Anpassung der Prioritätenliste Stand 2025:

In der nachfolgenden Tabelle sind die in der Studie aufgeführten Prioritäten nach den zwischenzeitlich veränderten Gegebenheiten neu priorisiert worden. Die Gründe für die erforderlichen Änderungen beruhen größtenteils auf dem technischen Zustand der aufgeführten Anlagenteile die eine neue Priorisierung verbunden mit der zeitlichen Umsetzung notwendig machen. Zusätzlich wurde die Erneuerung der Faulung mit der Priorität 6 neu aufgenommen. Des Weiteren wurden die anzunehmenden Kosten (inkl. Planungskosten) entsprechend der aktuellen Marktsituation angepasst.

Priorität	Bezeichnung Maßnahme	anzunehmende Kosten	Geplante Umsetzung
Priorität 1	Vorklämung	180.000 €	erledigt
Priorität 2	Phosphatelimination	1.650.000 €	Fertigstellung Sept.2025
Priorität 3	Zulaufhebewerk	750.000 €	2025/26
Priorität 4	Rechenanlage	800.000 €	2025/26
Priorität 5	Biologie	2.050.000 €	2026/2027
Priorität 6	Faulung	1.100.000 €	2026/2027
Priorität 7	Schlammbehandlung	1.800.000 €	2026/2027
Priorität 8	Betriebsgebäude	300.000 €	2028
Priorität 9	Sand- und Fettfang	400.000 €	2029

4. Erneuerung Zulaufhebwerk (2025/2026)

Anlagenteil	Baujahr	Nutzungsende	Anzahl	Bemerkungen
Einlaufhebwerk				
Schnecke 1 (150 l/s)	1969	1989	1	Ritz-Atro, Motor 22 kW
Schnecke 2 (139 l/s)	1995	2015	1	Ritz-Atro, Motor 15 kW (115-139)
Schnecke 3 (146 l/s)	1995	2015	1	Ritz-Atro, Motor 15 kW (120-146)
Gerinne-Gebälse	2012	2027	1	Aerzener, GM10S, Motor 23 kW
Bauwerk	1969	2009	1	

Alle drei Schnecken sind bereits sehr stark angegriffen. Es sind bereits tiefe Risse bis hin zu starken Ablösungen im Stahl vorhanden. Es herrscht **sofortiger Handlungsbedarf**, um die Fördermengen und den Zulauf zur Kläranlage auch künftig sicherstellen zu können.

Aufgrund des Alters und der dadurch fortgeschrittenen Schädigung der Schnecken ist eine Sanierung der Schnecken nicht mehr möglich. Die Schnecken sollten mit den Motoren und Getriebe unbedingt erneuert werden. Die Schnecke 1 ist aufgrund der Schäden seit geraumer Zeit nicht mehr im Betrieb.

Die komplette Elektrik aus dem Jahr 1969 wurde nach dem Stand der Technik im Jahr 1995 erneuert.

5. Erneuerung Rechenanlagen (2025/2026)

Anlagenteil	Baujahr	Nutzungsende	Anzahl	Bemerkungen
Rechengebäude				
Bauwerk	1969	2009	1	
Filterstufenrechen	1998	2012	2	Hydropress, 5 mm
Rechengutpresse	2003	2018	1	Huber, 5,5 kW
Kompaktanlage	1998	2012	1	Huber, Rotamat RO9E
Sandklassierer	1998	2012	1	Huber

Beide Rechen stammen aus dem Jahr 1998, das Nutzungsende ist bereits deutlich überschritten und die Anlagen weisen einen deutlichen Verschleiß auf. Aufgrund des Alters, der eingeschränkten Funktionalität und der mangelnden Ausfallsicherheit ist die Erneuerung der Rechenanlage dringend erforderlich. Für den gesamten Anlagenteil gibt es keine Ersatzteile mehr. Instandhaltungen und Instandsetzungen sind daher nicht mehr möglich. Die Rechenanlagen sind für den weiteren Abwasserreinigungsprozess von großer Wichtigkeit, um Verstopfungen an den Maschinen und Anlagen zu vermeiden. Des Weiteren häufen sich die Ausfälle einzelner Komponenten an den elektr. Schaltanlagen.

Es herrscht **sofortiger Handlungsbedarf**, um den Betrieb der Kläranlage sicherstellen zu können.

6. Biologische Reinigung (2026/2027)

Anlagenteil	Baujahr	Nutzungsende	Anzahl	Bemerkungen
Belebungsbecken				
Belebungsbecken 1	1969	2009	1	3 Kaskaden jeweils 340 m ³
Belebungsbecken 2	1969	2009	1	Umlaufbecken, 930 m ³ ehem. NKB
Belebungsbecken 3	1998	2038	1	Umlaufbecken, 1.500 m ³
Messung NH ₄ -N/PO ₄ -	2001	2013	1	Steuerung Belüftung (BB 3)
Rohrleitungen	2001	2041		Stahlleitungen Zuleitung Belüfter
Luftleitung				-belüfter DN 150, Zuleitung DN 250
Drehkolbengebläse	2000	2015	3	Aerzener, 25 kW
Plattenbelüfter	2015	2035		Messner, Belebungsbecken 3
Rohrbelüfter	1998	2018		Belebungsbecken 2
Kreislaufpumpe	2002	2017	2	Allweiler, 4,0 kW

Aufgrund des fortgeschrittenen Alters der maschinentechnischen Einrichtungen und Anlagen, die seit über 20 Jahren in Betrieb sind, häufen sich die Störungen, die sich negativ auf die Reinigungsleistung der Kläranlage auswirken. Die Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist aufgrund des Alters der Maschinen nur eingeschränkt gewährleistet. Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen sind oft mit langen Lieferzeiten, hohen Ausfallzeiten sowie gesteigerten Kosten verbunden. Ein Ausfall einzelner Komponenten führt immer unweigerlich zu einer Verschlechterung der Reinigungsqualität und gefährdet die Betriebssicherheit.

Durch die Erneuerungen wird die Reinigungsleistung dauerhaft erheblich verbessert, insbesondere beim Parameter Stickstoff. Der Einsatz neuer, effizienter Maschinen sowie die Aktualisierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik führt zudem zu einer signifikanten Reduzierung des Stromverbrauchs und somit zu entsprechenden Betriebskosteneinsparungen.

7. Faulung (2026/2027)

Anlagenteil	Baujahr	Nutzungsende	Anzahl	Bemerkungen
Faulung				
Bauwerk Faulbehälter	1969	2009	1	1996 saniert
Umwälzpumpwerk	2003	2018	2	Hidrostal, 3kW (24/7)
Mazerator	2012	2027	1	Vogelsang, 3 kW
Filtratspeicher	1969	2009	1	30 m ³
Filtratpumpwerk	1998	2012	2	Hidrostal, 2,2 kW
Energieschiene				
Heizung	2000	2012	1	Ölheizung, Buderus mit Klärgas/Öl
BHKW	2013	2023	1	Wolf, 50 kW
Klärgasbehälter	1995	2020	1	Niederdruckbehälter mit 200 m ³
Klärgasfackel	1995	2009	1	

Die seit vielen Jahren zunehmende Störanfälligkeit der Rechenanlagen führt im Faulturm immer wieder zu Verstopfungen der Rohrleitungen und Umwälzpumpen. Aus diesem Grund wurde der Faulturm im Jahr 2016 komplett entleert und gereinigt. Eine weitere Reinigung aufgrund von Verstopfungsproblemen fand 2019 statt. Durch die Ablagerungen geht wertvolles Faulraumvolumen verloren, was einen schlechteren Ausfallgrad zur Folge hat. Dies führt wiederum zu höheren Kosten für die Klärschlamm Entsorgung. Zudem sinkt die Gasproduktion signifikant, was die Eigenstromerzeugung verringert und somit die Stromkosten in die Höhe treibt.

Darüber hinaus haben die aggressiven Eigenschaften des Faulgases seit der letzten Sanierung im Jahr 1996 dazu geführt, dass die Rohrleitungen, Armaturen und Schieber stark korrodiert sind. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist eine zwingende Erneuerung notwendig.

8. Neubau Schlammwässerung (2026/2027) mit masch. Überschussschlammindickung

Derzeit ist auf der Kläranlage Obere Zaber keine Schlammwässerung vorhanden. Die maschinelle Schlammwässerung erfolgt in regelmäßigen (ca. alle 6 – 8 Wochen) Abständen über eine mobile Schlammwässerung. Derzeit wird der ausgefaulte Klärschlamm in den zwei Schlammsilos zwischengespeichert und in regelmäßigen Abständen durch einen Dienstleister entwässert.

Das Filtrat aus der mobilen Schlammwässerung wird im gegenwärtig stillgelegten Belebungsbecken 1 gesammelt und manuell dem Zulauf der Vorklärung zugeführt. Nach Abschluss der Schlammwässerung ist das Belebungsbecken 1 vollständig mit Filtrat gefüllt, was etwa 700 m³ entspricht.

Im Rahmen der mobilen Entwässerung werden innerhalb von 3 bis 4 Tagen rund 1.000 m³ Klärschlamm entwässert. Da derzeit nur das Belebungsbecken 1 als provisorische Speichermöglichkeit zur Verfügung steht, muss das hochbelastete Filtratwasser sofort und in großen Mengen der Kläranlage zugeführt werden, was zu höheren Ablaufwerten führt. Um dieses Problem zu lösen, müsste zudem ein separater Filtratspeicher errichtet werden, der das Filtrat aus der mobilen Schlammwässerung speichern kann

Mehrere ausgeführte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen haben immer ergeben, dass eine eigene Schlammwässerung langfristig die günstigere und somit wirtschaftlichste Lösung ist. Vor allem die Reinigung der mit Stickstoff hochbelasteten Filtratabwässer lässt sich bei eigener Schlammwässerung wesentlich besser koordinieren bzw. steuern.

Daher wird empfohlen,

- (1) ein Schlammwässerungsgebäude zu errichten,
- (2) eine maschinelle Schlammwässerung zu installieren und
- (3) eine maschinelle Überschussschlammindickung (MÜSE) zu installieren

Stadtwerke
Bietigheim-Bissingen GmbH
Rötestraße 8
74321 Bietigheim-Bissingen
E-Mail info@sw-bb.de
Internet www.sw-bb.de

Amtsgericht Stuttgart
HRB 300419
Aufsichtsratsvorsitzender:
Jürgen Kessing, Oberbürgermeister
Geschäftsführer:
Richard Mastenbroek, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)

Bankverbindung
Kreissparkasse Ludwigsburg
BIC: SOLADES1LBG
IBAN: DE80 6045 0050 0007 0150 05
USt.-Id.Nr.DE 811353248
Steuer-Nr.: 55095/01101
Finanzamt Bietigheim-Bissingen

- (4) ein Filtratspeicher zu errichten.

Durch den Bau einer maschinellen Überschussschlammeindickung lässt sich die zu entsorgende Schlammmenge verringern und die Klärgasausbeute erhöhen.

Mit der Maschinellen Überschussschlammeindickung kann

- (1) der Schlammanfall reduziert werden,
- (2) eine höhere Ausfallzeit erreicht werden und somit
- (3) mehr Klärgas produziert werden.

9. Betriebsgebäude (2028)

Das Betriebsgebäude schließt direkt an das Maschinengebäude des Zulaufhebwerks und das Rechengebäude an. Im Betriebsgebäude sind im Erdgeschoss die Schaltwarte, das Labor sowie die sanitären Anlagen für das Betriebspersonal mit Aufenthaltsraum untergebracht. Im Kellergeschoss befinden sich die Umkleiden mit Duschen sowie die Heizungsanlage.

Die aktuelle Ausstattung des Betriebsgebäudes erfüllt nicht die Vorgaben der TRBA 220 für abwassertechnische Anlagen. Ein separater Umkleidebereich für Schwarz- und Weißbereiche fehlt. Zudem gibt es hydraulische Probleme mit dem Abwasserablauf aus dem Kellergeschoss. Des Weiteren steht dem Betriebsleiter derzeit kein Büro zur Verfügung, um die täglichen Bürotätigkeiten zu erledigen.

Zusammengefasst werden folgende Optimierungen vorgeschlagen:

- (1) Realisierung eines Schwarz-Weiß-Umkleidebereichs
- (2) Optimierung Hydraulik Ablauf Kellergeschoss
- (3) Schaffung von Büroraum für den Betriebsleiter

10. Belüfter Sand- und Fettfang (2029)

Anlagenteil	Baujahr	Nutzungsende	Anzahl	Bemerkungen
Sand- u. Fettfang				
Bauwerk	1998	2038	1	Mit Lamellen, 145 m ³
Räumer	1998	2010	1	LS Abwassertech.
Gebläse	1998	2012	2	Aerzener GM3S, 3 kW
Fettabzug	1998	2038	1	Schild in Handbetätigung
Absperrschieber			1	E-Antrieb, Straßenverschluss Zulauf
Fettabzugspumpe	1998	2018	1	Abzug in den Faulbehälter
Sandabzugspumpe	2022	2037	1	Abzug in den Sandwäscher
Pumpe Zulauf RW-	1998	2018	1	
Drehkolbengebläse	1998	2020	1	Aerzen, 3 kW
Probenehmer	2022	2037	1	Maxx

Stadtwerke
Bietigheim-Bissingen GmbH
Rötestraße 8
74321 Bietigheim-Bissingen
E-Mail: info@sw-bb.de
Internet: www.sw-bb.de

Amtsgericht Stuttgart
HRB 300419
Aufsichtsratsvorsitzender:
Jürgen Kessing, Oberbürgermeister
Geschäftsführer:
Richard Mastenbroek, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)

Bankverbindung
Kreissparkasse Ludwigsburg
BIC: SOLADES1LBG
IBAN: DE80 6045 0050 0007 0150 05
USt.-Id.Nr.DE 811353248
Steuer-Nr.: 55095/01101
Finanzamt Bietigheim-Bissingen

In einer letzten Stufe wird die Erneuerung und Optimierung des Sand- und Fettgangs empfohlen, um eine Steigerung der Sandabscheidung zu erzielen.

- (1) Hydraulische Optimierung der Einlaufströmung mit Hilfe einer Blechanordnung
- (2) Erneuerung des Drehkolbengebläse von 1998 mit Luftleitungen

10. Zusammenfassung:

Es lässt sich generell feststellen, dass seit der Erweiterung der Kläranlage Obere Zaber in den Jahren 1995 bis 1998 lediglich punktuelle Erneuerungen oder Sanierungen vorgenommen wurden. Der größte Teil der Maschinen- und elektrotechnischen Anlagen hat bereits deutlich das Ende seiner erwarteten Nutzung erreicht. Die lange Lebensdauer und die Funktionsfähigkeit der gesamten Anlagentechnik hängen maßgeblich von der Pflege und Wartung durch das Betriebspersonal ab.

Die Realisierung der Prioritätenliste ist unerlässlich für einen langfristigen und sicheren Betrieb der Anlage sowie für die damit verbundene hohe Reinigungsleistung. Eine effektive Reinigungsleistung fördert nachhaltig die dauerhafte Verbesserung der Gewässerqualität der Zaber.

Stadtwerke Bietigheim-Bissingen GmbH



i.V. Georg Ruf
(Leiter Abt. Abwasser)

Stadtwerke
Bietigheim-Bissingen GmbH
Rötestraße 8
74321 Bietigheim-Bissingen
E-Mail info@sw-bb.de
Internet www.sw-bb.de

Amtsgericht Stuttgart
HRB 300419
Aufsichtsratsvorsitzender:
Jürgen Kessing, Oberbürgermeister
Geschäftsführer:
Richard Mastenbroek, Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)

Bankverbindung
Kreissparkasse Ludwigsburg
BIC: SOLADES1LBG
IBAN: DE80 6045 0050 0007 0150 05
USt.-Id.Nr.DE 811353248
Steuer-Nr.: 55095/01101
Finanzamt Bietigheim-Bissingen