



INFORMATIONSVORLAGE

öffentlich

VORL.NR. 189/25

Federführung:
Eigenbetrieb Stadtentwässerung Ludwigsburg

Sachbearbeitung:
Schmidtgen, Ulrike
Nagel, Andrea

Datum:
16.12.2025

Betreff: Zweckverband Gruppenklärwerk Leudelsbach - Neubau einer
 Tuchfiltration - Information
Bezug SEK:

Mitteilung:

1. Einleitung

Der Zweckverband Gruppenklärwerk Leudelsbach betreibt das Gruppenklärwerk (GKW) Leudelsbach mit der Ausbaugröße von 31.700 Einwohnerwerten (EW), bei ca. 25.800 natürlichen Einwohnern (E) im Einzugsgebiet, als Tropfkörperanlage mit gezielter Denitrifikation und chemischer Phosphorfällung. Das gereinigte Abwasser wird in den Leudelsbach eingeleitet.

Die Grenzwerte für den chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) im Ablauf können nur teilweise eingehalten werden. Die vorhandenen Nachklärbecken sind für den Feststoffrückhalt nicht ausreichend dimensioniert, dies zeigt sich auch in den regelmäßig erhöhten Trübungswerten im Ablauf des GKW. Für den CSB besteht dringend Handlungsbedarf. Beim Grenzwert für Phosphor lagen keine Auffälligkeiten vor. Der aktuelle Zielwert von $\leq 0,5 \text{ mg/l P}_{\text{ges}}$ gilt seit dem 01.01.2023, er wurde 2023 mit $0,6 \text{ mg/l P}_{\text{ges}}$ noch nicht erreicht, 2024 wurde er mit $0,37 \text{ mg/l P}_{\text{ges}}$ unterschritten. Zukünftig gelten strengere Anforderungen an die Phosphorelimination, auch hier besteht Handlungsbedarf.

Hinweis:

Grenzwerte dürfen am Auslauf der Kläranlage nicht überschritten werden, sie werden anhand Stich-/Mischproben behördlich überprüft.

Zielwerte dienen der Bewertung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs, sie werden im Jahresmittel aus Werten der Eigenkontrolle (24 h-Mischproben, Betriebslabor) ermittelt.

Das Umweltministerium Baden-Württemberg hat basierend auf dem „Wasser Rahmenrichtlinie (WRRL)-Handlungskonzept Abwasser Stufe 2“ am 04.07.2019 neue Anforderungen an die Phosphorelimination erlassen. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen wurden folgende erhöhte Anforderungen an den Ablauf des GWK Leudelsbach im Jahresmittel (Zielwert) abgeleitet, die entweder

- a) durch eine sehr gut funktionierende Fällung und Feststoffabtrennung
→ (Variante o-PO₄-P / Fällungsvariante) P_{ges} 0,3 mg/l und PO₄-P 0,16 mg/l oder
- b) eine zusätzliche Filtration des gereinigten Abwassers
→ (Variante P_{ges} / Filtrationsvariante) P_{ges} 0,2 mg/l

einzuhalten sind. Mit der bestehenden Nachklärung in Leudelsbach sind die Zielwerte der Variante a) nicht dauerhaft sicher einzuhalten.

Auf Grund der Grenzwertüberschreitungen beim CSB sowie zukünftig strengeren Anforderungen beim Phosphor besteht für das GWK Leudelsbach Handlungsbedarf.

Das Landratsamt Ludwigsburg hat sich in einem Schreiben vom 15.06.2021 für den Erhalt und schrittweisen Umbau des Gruppenklärwerks ausgesprochen. Hier werden als Schritte zur Verbesserung der Ablaufqualität der Bau einer Tuchfiltration, insbesondere zur Erfüllung der erhöhten Anforderungen an die Phosphor-Elimination genannt. Der Bau der Tuchfiltration ist Teil der Nebenbestimmung der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 20.12.2022.

Der Bau der Tuchfiltration dient der Verbesserung der CSB-Ablaufwerte und der Phosphorelimination. Durch den Bau der Tuchfiltration ergeben sich weiterhin Synergieeffekte bei der Reduktion des Austrages von Mikroplastik.

Auf Grundlage der Machbarkeitsstudie 2021 hat die Verbandsversammlung am 18.04.2023 die Planung zum Neubau einer Tuchfiltration im GWK Leudelsbach beschlossen. Hierfür wurde die iat Ingenieurberatung GmbH mit der Planung bis einschließlich Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) Leistungsphase 4 (= Genehmigungsplanung) beauftragt.

Die Entwurfsplanung wurde am 30.04.2025 eingereicht, sie ist mit den dazugehörigen Fachgutachten aus der Vermessung, der Geologie sowie des Arten-, Natur- und Umweltschutzes die Grundlage für den Antrag auf baurechtliche Genehmigung.

Bei den Planungen zum Bau einer Tuchfiltration handelt es sich um eine wesentliche Erweiterung der Kläranlage mit einem hohen Kostenvolumen. Eine Information an den Gemeinderat ist daher erforderlich.

2. Voruntersuchung im Rahmen der Machbarkeitsstudie 4. Reinigungsstufe und zukünftige Konzeption des GKW

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie 2021 zur weitergehenden Behandlung des Ablaufs des GKW – 4. Reinigungsstufe – wurde ebenfalls die zukünftige Konzeption des GKW betrachtet. Hierbei wurden Maßnahmen zur Erhaltung des Klärwerks sowie zur Verbesserung der Ablaufwerte ermittelt und deren Kosten mit den Kosten für einen Anschluss des GKW zur benachbarten Kläranlage Talhausen verglichen. Teil der Betrachtung war auch der Umbau des GKW mit der Tropfkörperanlage zu einer modernen Belebungsanlage, um zukünftige Anforderungen an die Reinigungsleistung zuverlässig erfüllen zu können.

Sowohl anhand des Projektkostenbarwertes sowie der ergänzenden Sensitivitätsanalyse wurde eine Empfehlung für den Erhalt der bestehenden Tropfkörperanlage mit verfahrenstechnischen Änderungen bzw. Ergänzungen (Sofortmaßnahmen: Tuchfiltration, SBR zur Prozesswasserbehandlung) und einem Umbau zur Belebungsanlage nach 25 Jahren ausgesprochen.

3. Kurzbeschreibung der geplanten Verfahrenstechnik

3.1 Phosphorentnahme

Die Entnahme von Phosphor basiert auf der gezielten Entnahme von Feststoffen mit Phosphor-Verbindungen durch Sedimentation oder Filtration. Ein erheblicher Teil der Phosphor-Verbindungen liegt im Bereich der Nachklärung jedoch als gelöstes Phosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$) vor. Eine Entnahme kann nur als Feststoff nach chemischer Überführung mit Fällmitteln erfolgen.

Die derzeitige Auslegung der Fällmittelstation des GKW Leudelsbach und die bestehende Nachklärung sind geeignet, die heutigen Anforderungen an den Ablauf zu erfüllen. Um die zukünftigen Anforderungen zu erfüllen, bedarf es der Erweiterung.

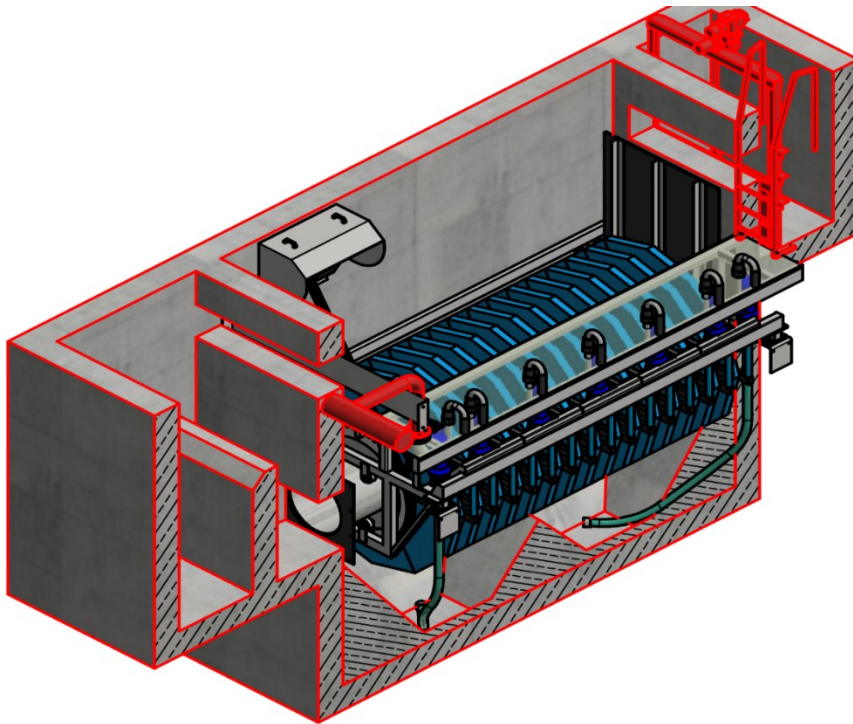
3.2 Feststoffentnahme

In vielen Fällen wird der erhöhte chemische Sauerstoffbedarf (CSB) im Ablauf einer Kläranlage durch erhöhte Feststoff-CSB-Frachten verursacht. Die erhöhten Feststofffrachten können als Trübung im Ablauf der Nachklärung gemessen werden, in Leudelsbach liegen regelmäßig erhöhte Trübungswerte im Ablauf vor. Die erhöhten Feststofffrachten im Ablauf können mittels nachgeschalteter Filtration gemindert werden.

3.3 Tuchfiltration

Das Abwasser fällt von rechts im Bild in das Becken und überstaut die Filterscheiben. Das Abwasser gelangt durch die Filtertücher, die Feststoffe werden zurückgehalten. Das geklärte Abwasser fließt über das Zentralrohr in den nachgelagerten Steigschacht und fällt in den links im Bild gelegenen Ablaufschacht. Durch einen Schieber im Zulauf des Filters kann der Filter vollständig aus dem Betrieb genommen werden. Bei der Spülung wird die ganze Trommel, durch den an der hinteren Wand aufgehängten Motor, gedreht.

Die Spülwasserpumpen saugen von außen die zurückgehaltenen Feststoffe ab, Bodenschlammumpen saugen abgesetzte Feststoffe ab. Das Spülwasser mit den Feststoffen wird aus der Filtration auf die Kläranlage geführt.



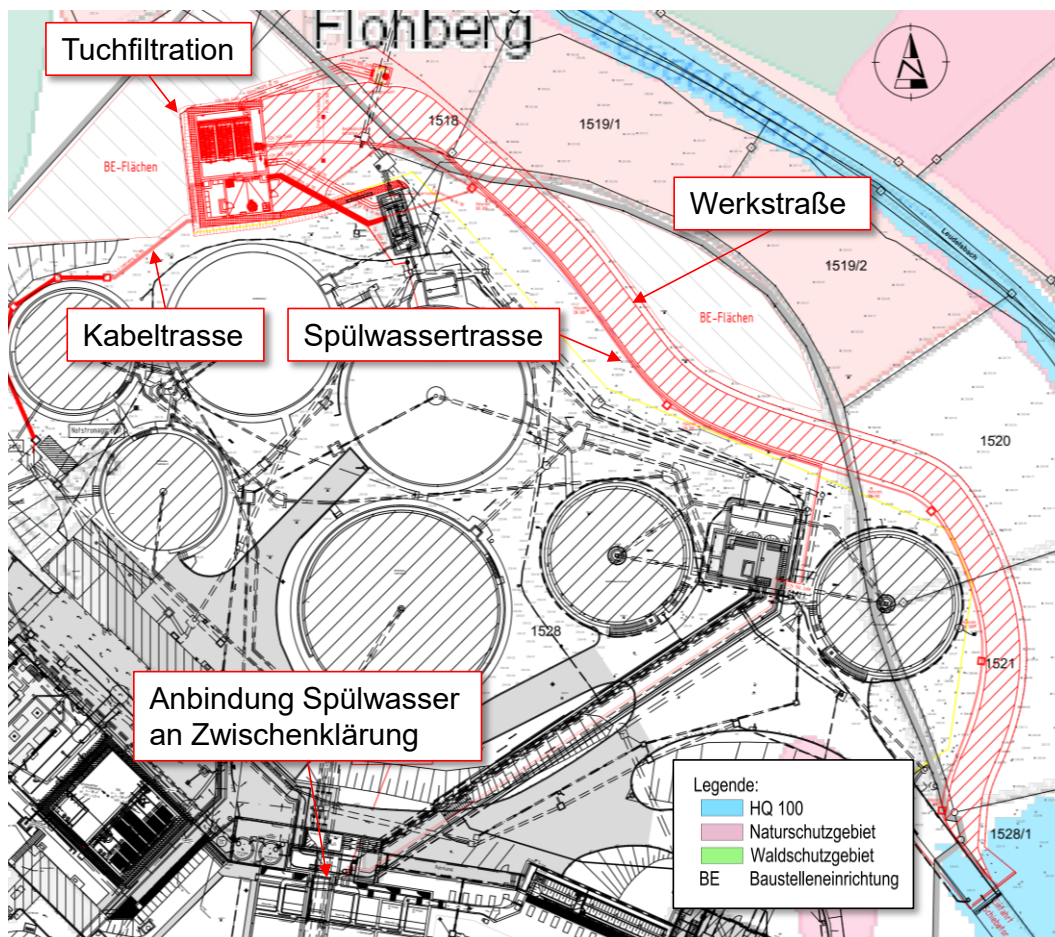
Tuchfilter zeichnen sich durch geringen Flächenbedarf sowie geringe Investitions- und Betriebskosten aus. Tuchfilter sind zur gezielten Feststoffentnahme im Rahmen der CSB- sowie Phosphorelimination und zur Einhaltung zukünftiger Anforderungen gemäß Pkt. 1 geeignet. Die Tuchfiltration entnimmt ebenfalls relevante Mengen an Mikroplastik.

Der Tuchfiltration kann auch später eine Stufe zur gezielten Spurenstoffelimination verfahrensabhängig vor- oder nachgeschaltet werden.

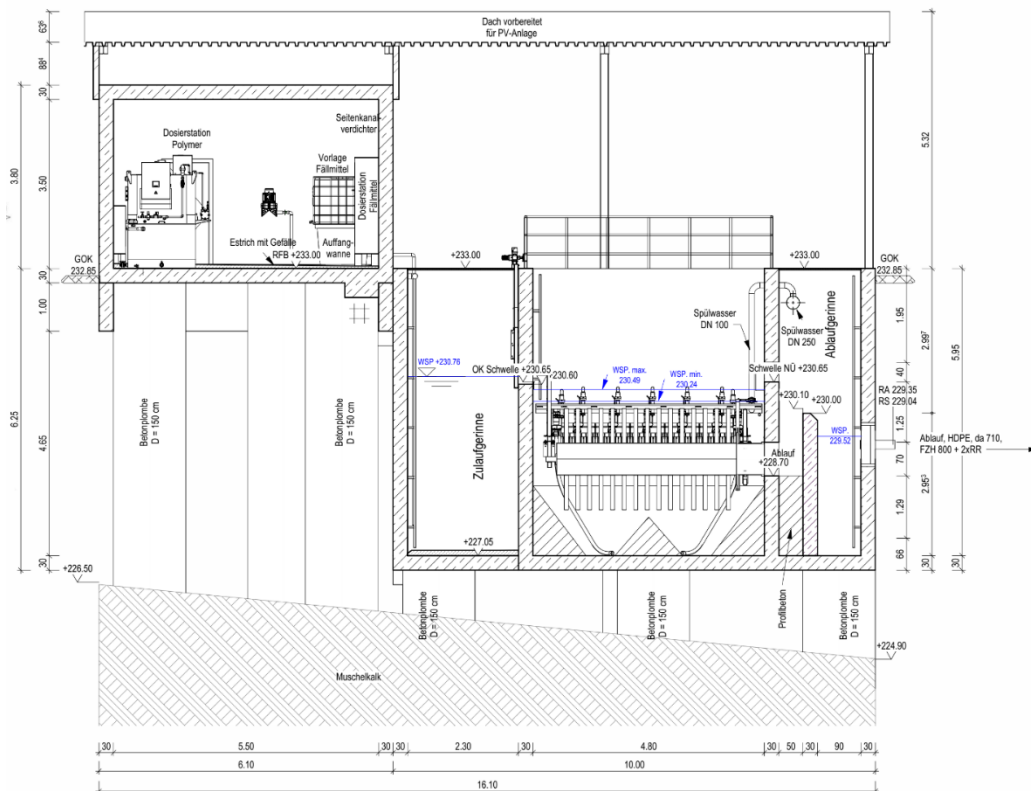
4. Planungsstand

Die Entwurfsplanung zum Bau der Tuchfiltration liegt vor.

Die Anbindung des neuen Anlagenteils erfolgt vom Ablauf des bestehenden GWK ohne Hebewerk. Die Vollstromfiltration erfolgt durch 3 Tuchfilter à 75 m² Filterfläche, die Auslegung ist redundant, 2 Filter können die volle Mischwassermenge von 260 l/s aufnehmen. Das weitergehend gereinigte Abwasser wird über einen neuen Vereinigungsschacht abgeführt.



Das Bauwerk besteht aus zwei Gebäudeteilen. Einem wassergefüllten Gebäudeteil mit Schächten und den Becken der Tuchfilter im Norden und einem trockenen Gebäudeteil mit Maschinen- und Elektrotechnikraum im Süden. Der wassergefüllte Gebäudeteil mit der Tuchfiltration wird überdacht, um Schmutzeintrag und direkte Sonneneinstrahlung (Risiko der Algenbildung) in den Filterbecken zu verhindern. Die Gebäudeteile erhalten eine gemeinsame Dachfläche mit Eignung zur Aufnahme einer PV-Anlage.



5. Baukosten, Förderung und Finanzierung

Im Rahmen der Kostenschätzung der Vorplanung lag die Summe bei 4,5 Mio. € brutto. Die Kosten gemäß Kostenberechnung der Entwurfsplanung betragen **4,4 Mio. € brutto**. In dieser Summe sind die gesetzliche MwSt. und Baunebenkosten enthalten.

Die Vergabe ist für den März 2027 geplant, die Bauzeit von März 2027 bis Juli 2028 beträgt etwa 17 Monate. Bei Vergabe der Maßnahme im Jahr 2027 liegen auf Grund der marktbedingten Kostensteigerung in den vergangenen Jahren für die zukünftigen Kosten Unsicherheiten vor. Der Verwaltungsrat hat daher in der Sitzung vom 25.02.2025 beschlossen bis auf Weiteres bei den Kosten Sicherheitsfaktoren auszuweisen. Für Unvorhergesehenes werden pauschal 5 % der Herstellkosten berechnet. Für jährliche Preissteigerungen wird eine jährliche Sicherheitspauschale von 2,5 % der Herstellkosten in Abhängigkeit des Fälligkeitszeitpunktes berechnet. Die Baunebenkosten mit 25 % basieren auf den tatsächlichen Herstellkosten der Kostenberechnung 2025.

Kostenberechnung		
Bautechnik	€	1.348.413
Maschinen-, Verfahrens- und Prozesstechnik	€	1.204.014
Elektrotechnik	€	402.300
Gesamtsumme, netto	€	2.954.727
Mehrwertsteuer 19%	€	561.398
Herstellkosten der Maßnahme, brutto	€	3.516.125
Baunebenkosten	€	879.031
Gesamtsumme der Maßnahme, brutto	€	4.395.156
Gesamtsumme der Maßnahme, brutto, gerundet	€	4.400.000
zzgl. Sicherheitsfaktoren		
Gesamtsumme Kostenberechnung, netto	€	2.954.727
Unvorhergesehenes 5 % - 2025	€	147.736
Preissteigerung bis 2027 - 2,5%/a	€	157.062
Gesamtsumme, netto	€	3.259.526
Mehrwertsteuer 19%	€	619.310
Herstellkosten der Maßnahme, brutto	€	3.878.835
Baunebenkosten	€	879.031
Gesamtsumme der Maßnahme, brutto	€	4.757.867
Gesamtsumme der Maßnahme, brutto, gerundet	€	4.760.000

Die Summe für Unvorhergesehenes beträgt ca. 148 Tsd. € netto. Die jährlichen Kostensteigerungen betragen für die Jahre 2026 und 2027 jeweils ca. 80 Tsd. € netto, in Summe ca. 157 Tsd. €. Die Maßnahme kostet unter den gegebenen Annahmen zur Kostensteigerung im Jahr 2027 ca. **4,76 Mio. € brutto**.

Die theoretische Kostensteigerung zwischen Kostenberechnung und Vergabe im März 2027 beträgt ca. 365 Tsd. € brutto.

Der Bau der Tuchfiltration als funktionale Erweiterung des GWK ist ggf. förderfähig. Auf Grund der fiktiven Abwassergebühren der Verbandskommunen unterhalb des Schwellenwertes von derzeit 6,50 €/m³ wird jedoch keine Förderung beantragt.

6. Weitere Schritte und Zeitplan

Die Entwurfsplanung zum Bau der Tuchfiltration liegt vor. Nach Mandatierung der Verbandsversammlung wird der Antrag auf Baugenehmigung beim Landratsamt Ludwigsburg eingereicht. Für die Bearbeitung seitens der Behörde werden 4 Monate veranschlagt.

Die vorliegende Planung sowie die Abklärung der Genehmigungsfähigkeit der Maßnahme dienen als Basis eines europaweiten Verfahrens zur öffentlichen Ausschreibung (VGV) der Leistungsphasen 5–9. Das Verfahren wird von einem Fachbüro durchgeführt und dauert ca. 5 Monate. Die Vergabe der Planungsleistungen ist für April 2026 vorgesehen.

Es ist geplant die Bauleistungen im März 2027 zu vergeben. Der Bau der Tuchfiltration soll dann von 2027 bis 2028 erfolgen.

Nachfolgend die weiteren Schritte und der geplante Zeitplan im Überblick:

- Einreichung der Entwurfsplanung im April 2025→ erfolgt.
- Mandatierung der Verbandsversammlung im Juni und Juli 2025
- Freigabe der Planung durch die Verbandsversammlung am 14.07.2025
- Einreichung der Genehmigungsplanung beim Landratsamt Ludwigsburg mit den Fachgutachten im Juli 2025.
- VgV-Verfahren für die Planungsleistungen der Leistungsphasen 5-9 Mitte November 2025 – Mitte April 2026
- Baubeschluss und Vergabe der Planungsleistungen im April 2026
- Ausführungsplanung, Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen bis März 2027
- Bau der Tuchfiltration in den Jahren 2027 bis 2028

7. Finanzierung

Für die Baumaßnahme sind derzeit 3.020.000 € beim Zweckverband veranschlagt. Auf Grundlage der Kostenberechnung vom April 2025 sowie unter Berücksichtigung kalkulierter Preissteigerungen und Unvorhergesehenem belaufen sich die Gesamtkosten nun auf voraussichtlich 4.760.000 € (brutto). Der Differenzbetrag wird im Haushaltsjahr 2026 durch den Zweckverband nachfinanziert.

Hinweis:

Ab dem Haushaltsjahr 2024 werden Investitionen des Zweckverbands nicht mehr über Kapitalkostenumlagen der Verbandsmitglieder finanziert, sondern über die Aufnahme von Darlehen. Die Mitgliedskommunen tragen künftig lediglich die daraus resultierenden Zins- und Tilgungsumlagen.

Die investiven Erweiterungsmaßnahmen in Leudelsbach wirken sich vermutlich ab 2027 über Abschreibungen und Tilgungsumlage auf die Gebührenkalkulation aus. Die genaue Verbuchung der Tilgungsumlage muss noch mit dem Zweckverband abgestimmt werden. Darüber hinaus sind das Datum der Inbetriebnahme der Investitionen, die Abschreibungsdauer sowie der prozentuale Anteil der Stadt Ludwigsburg zu berücksichtigen, um die Gebührenausswirkung präzise zu berechnen.

Unterschriften:

Ulrike Schmidtgen

Verteiler: D III, SEL, FB 67, FB 60, FB 61, FB 14, FB 20