

Beratungsfolge	Geplante Sitzungstermine	Ö / N
Planungsausschuss (Vorberatung)	12.07.2018	Ö
Gemeinderat (Entscheidung)	24.07.2018	Ö

## **Abwasserbeseitigung - Bau einer Reinigungsstufe zur gezielten Spurenstoffelimination auf der Kläranlage Mittleres Glemstal**

### **Beschlussvorschlag**

- Vom Bericht des Büros PW-Plan über die auf der Kläranlage Mittleres Glemstal zur Ausführung kommende Eliminationsanlage und welche Risiken ggfs. daraus entstehen, dass es sich um die erste Anlage im großtechnischen Maßstab handelt, wird Kenntnis genommen.
- Einer Realisierung der Maßnahme mit einem Gesamtkostenrahmen von 1.970.000,- EUR/brutto ab 2019 wird zugestimmt.
- Die vom Land in Aussicht gestellte 20%ige Förderung der Maßnahme ist von der Verwaltung im Jahr 2018 zu beantragen.
- Mit den erforderlichen Planungsleistungen nach HOAI wird das Ing.-Büro für Wasser- und Abwassertechnik PW-PLAN, Welfenstraße 55, D-70599 Stuttgart beauftragt, welches in einer ersten Stufe die Entwurfsplanung zur Erstellung eines Förderantrages erbringt.  
Die hierfür anteilig anfallenden Honorarkosten i.H.v. rd. 50.500,- EUR/brutto sind in den Haushaltsplan 2018 als Veränderungen der Verwaltung aufgenommen.
- Vom Zusammenhang zwischen Phosphorrückgewinnung und dem Klärschlamm bei im Landkreis vorgesehenen Verfahren und der Spurenstoffelimination auf der Kläranlage Mittleres Glemstal wird Kenntnis genommen.

### **Zusammenfassung des Sachverhalts:**

Mit Vorlage 2017/280 – Bau einer Reinigungsstufe zur gezielten Spurenstoffelimination auf der Kläranlage Mittleres Glemstal – wurde dem Gemeinderat die Thematik näher gebracht und von der Notwendigkeit der Reduktion der Eintragung der Spurenstoffe aus den städtischen Abwasseranlagen Kenntnis genommen.

Die Verwaltung wurde in der Sitzung am 16.11.17 beauftragt, das Planungsbüro in der ersten Sitzung des PA des Jahres 2018 über die Maßnahme und über die auf der Kläranlage Mittleres Glemstal zur Ausführung kommenden Anlage berichten zu lassen. Insbesondere soll die Frage beantwortet werden, welche Risiken daraus entstehen, dass es sich um die erste Anlage im großtechnischen Maßstab handele.

Mit Vorlage 2017/280-001 sollte dies im Planungsausschuss am 25.01.2018 behandelt werden. Die Behandlung im Gremium wurde jedoch gestoppt, sollten doch noch Fragen bezüglich der Förderung der Maßnahme durch das Land, mögliche Verrechnung der Investitionskosten mit der Abwasserabgabe und Festsetzung der niedrigeren Abwasserabgabe auf Grund der derzeitigen Unterschreitung (herbeigeführt durch die Maßnahme Schlussfiltration) und der zukünftigen weiteren Unterschreitung (herbeigeführt durch diese 4. Reinigungsstufe) der Einleitungsgrenzwerte vom TBA geklärt werden. Dies ist nunmehr geschehen (siehe Sachverhalt / Sachstand), so dass die Beratung im Gremium erfolgen kann.

Hierzu erläutert Herr Waimer vom Planungsbüro PW-Plan anhand verschiedener Folien den Planungsausschussmitgliedern die vorgesehene Anlage bezgl. Verfahrenstechnik, Einbindung in das Leonberger Klärwerk und Betriebsweise/-sicherheit der einzelnen Anlagenteile.

Anschließend berichtet Herr Waimer über Erfahrungen beim Betrieb von – der Leonberger Lösung gleichartigen Anlagen – auf anderen Kläranlagen im großtechnischen Maßstab. Herr Waimer wird kurz die Grundlagen der Spurenstoffelimination und die Strategie des Landes BW erläutern.

Mit Vorlage 2017/131 – „Bau der zusätzlichen Nachklärung – Vergabe der Bauleistungen“ – hat das Tiefbauamt angekündigt, unter Zugrundelegung der Eignung des dabei zur Ausführung vorgesehenen Filters zur Spurenstoffelimination über dieses Thema ausführlich im Gremium zu berichten und mögliche Verfahrensarten zu erläutern.

Im Folgenden sollen nochmals Grundlagen, Motivation und mögliche fachtechnische Maßnahmen zum Ausbau der kommunalen Abwasserinfrastruktur für die Reduktion der Spurenstoffe in Fließgewässern beschrieben und dem Gemeinderat nahe gebracht werden. Aus einer Machbarkeitsstudie des Fachbüros PW-Plan, in dem unter Zugrundelegung der positiven Ergebnisse einer Untersuchung des Kompetenzzentrum Spurenstoffe BW (KOMS) zur Fähigkeit der Kläranlage Mittleres Glemstal zur Spurenstoffelimination, ergab sich eine Verfahrensempfehlung für eine Pulveraktivkohledirektdosierung in die biologische Stufe und eine auf der Kläranlage Mittleres Glemstal bereits vorhandene - nachgeschaltete Filtration. Danach empfiehlt die Verwaltung dem Gemeinderat die Maßnahmendurchführung zu einem Gesamtkostenrahmen von 1.970.000,- EUR/brutto zu Beginn des Jahres 2019. Um die 20% Landesförderung im Jahr 2018 beantragen zu können, benötigt die Stadt eine Entwurfsplanung, welche durch das Ing.-Büro PW-PLAN zu erstellen und dem zu stellenden Förderantrag zu Grunde zu legen ist.

Im Falle der Zustimmung des Gemeinderats sind dann in den Haushaltsmittelberatungen für den Haushalt 2019 die erforderlichen Mittel in der Finanzplanung für 2019 ff. zu berücksichtigen.

Voraussetzung für den Antrag zur finanziellen Förderung der Maßnahme durch das Land (nach den Förderrichtlinien „Wasserwirtschaft“) ist ein aussagefähiger Entwurf eines anerkannten Fachbüros. Die Kosten für den Entwurf – der auf der o. e. Machbarkeitsstudie gründet, beläuft sich auf ca. 50.500,- EUR/brutto. Die Mittel hierzu sind in den Haushalt 2018 – als Veränderungen der Verwaltung – aufgenommen.

Der sich aus der Kostenschätzung (anrechenbare Baukosten = 1.380.000,- EUR/netto) heraus ermittelnde, geschätzte Auftragswert für vergütungsfähige Grundleistungen (LP 3-8, örtl. Bauüberwachung, Zuschlag für anteilige Verfahrens- und Prozesstechnik, Umbauszuschlag und Nebenkosten) der HOAI beträgt insgesamt 181.680,86 EUR/netto. Da damit der aktuelle Schwellenwert (221.000,- EUR/netto) zur Anwendung der Bestimmungen der Vergabeverordnung -VgV- i.V.m. dem Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen -GWB- für öffentliche Auftraggeber nicht erreicht oder gar überschritten wird (§ 1 Abs.1 VgV), bedarf es keines VgV-Verfahrens (§ 74 ff. VgV). Die erforderlichen Planungsleistungen können vielmehr im sog. Unterschwellenvergabebereich im Rahmen einer freihändigen Vergabe an ein geeignetes, qualifiziertes Ingenieurbüro – hier: Ing.-Büro PW-PLAN – vergeben werden.

Weiter wurde die Verwaltung in o. g. Planungsausschusssitzung beauftragt darzustellen, wie die Wechselwirkung bzw. der Zusammenhang zwischen dem im Kreis vorgesehenen Phosphorrückgewinnungsverfahren und der hier vorgestellten Leonberger Spurenstoffeliminationsanlage ist. Hierzu stellt das Tiefbauamt eine kurze Expertise und Einschätzung über Sachverhalt/Sachstand 6. „Phosphorrückgewinnung aus der Klärschlammasche“ zur Verfügung.

### **Ziele der Maßnahme**

Minderung des Eintrags von Spurenstoffen (Mikroschadstoffen) aus dem Eintragspfad Leonberger Klär- und Abwasserreinigungsanlagen in die Glerns.

### **Sachverhalt/Sachstand**

#### **1. Grundsätzliches**

Rückstände von Arzneimittelwirkstoffen, Röntgenkontrastmitteln, Biozid-Wirkstoffen, künstlichen Süßstoffen, synthetischen Duftstoffen, Weichmachern, Korrosionsschutz- und Flammenschutzmitteln gelangen zumeist nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch mit dem häuslichen Abwasser über kommunale Kläranlagen in die Oberflächengewässer. Pflanzenschutzmittel und Rückstände aus Verbrennungsprozessen werden häufig diffus in die Gewässer eingetragen. Einige sehr stabile Verbindungen überschreiten verbreitet die Umweltqualitätsnorm (UQN) und werden daher in der WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) als „ubiquitäre Stoffe“ eingestuft. Die Konzentrationen dieser Stoffe liegen im Gewässer im µg/l bis ng/l-Bereich oder sogar noch darunter. Aufgrund der Heterogenität der Stoffe, deren Eigenschaften und Anwendungsbereiche sind zur Reduktion der Spurenstoffbelastung im Gewässer Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen erforderlich.

#### **2. Belastung der Fließgewässer**

Ausgehend von der 81. Umweltministerkonferenz hat die BUND/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) den Bericht „Mikroschadstoffe in Gewässern“ (LAWA 2016) erstellt. Betrachtet werden die Stoffgruppen Human- und Tierarzneimittel, Haushalts- und Industriechemikalien, Biozide und Pflanzenschutzmittel. Danach sind Arzneimittelwirkstoffe in abwasserbeeinflussten Oberflächengewässern überall nachweisbar, insbesondere solche mit hohen Einsatzmengen und mäßiger bis schlechter biologischer Abbaubarkeit. Der Eintrag erfolgt ganzjährig und in einwohnerspezifischen Mengen. Nur für wenige Arzneimittelwirkstoffe ist eine ökotoxikologische Bewertung möglich. Einige Arzneimittelwirkstoffe überschreiten die UQN-Vorschläge (z. B. Diclofenac, Clarithromycin, Sulfamethoxazol, Carbamazepin). Im Längsverlauf von Rhein und Elbe ist für verschiedene Arzneimittelwirkstoffe ein deutlicher Anstieg erkennbar.

Als Fazit der Belastungen ist festzuhalten, dass eine Vielzahl von Spurenstoffen in den Oberflächengewässern nachweisbar ist. Spurenstoffe können in sehr niedrigen Konzentrationen (Mikrogramm/Liter bis Nanogramm/Liter) nachteilige ökotoxikologische Wirkungen ausweisen oder die Trinkwasseraufbereitung beeinträchtigen. Allein wasserwirtschaftliche Maßnahmen sind nicht ausreichend, um den von der Wasserrahmenrichtlinie geforderten ökologischen guten Zustand zu erreichen.

#### **3. Spurenstoffstrategie des Landes Baden-Württemberg**

Das Land Baden-Württemberg verfolgt eine Spurenstoffstrategie, die sich zum einen mit dem quellenbezogenen Ansatz zum anderen mit nachgeschalteten technischen Maßnahmen befasst. Das Land Baden-Württemberg möchte den Ausbau von Kläranlagen mit einer Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination weiterhin nach fachlichen Prioritäten und mit einem Förderbonus voranbringen. Derzeit sind 13

Anlagen in Betrieb, weitere Anlagen sind im Bau oder in Planung. Das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg spielt als Plattform zum Wissens- und Technologietransfer und zur Beratung und Unterstützung der Betreiber, Planer und Behörden beim Ausbau eine wichtige Rolle. Im Bereich Misch- und Regenwasserbehandlung fördert das Land Baden-Württemberg Untersuchungsvorhaben zum Austrag von Spurenstoffen und zur Verringerung des Gesamteintrags von Schadstoffen in die Gewässer. Durch die Erfassung des Entlastungsverhaltens von Regenüberlaufbecken sollen Erkenntnisse über den Betrieb der Becken gewonnen, das Gesamtsystem optimiert und der Schadstoffeintrag verringert werden.

#### **4. Zusätzliche Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination auf der Kläranlage Mittleres Glemstal**

##### Allgemeines

Als ein bedeutender Eintragspfad für viele Spurenstoffe in die Gewässer werden kommunale Kläranlagen angesehen. Diese sind aufgrund der geschichtlichen Entwicklung der Abwasserreinigung technisch primär für den Rückhalt von Feststoffen, den biologischen Abbau von organischen Stoffen sowie die Elimination von Nährstoffen ausgelegt. Der überwiegende Anteil an Spurenstoffen wird jedoch mit diesen Reinigungsverfahren, auch wenn sie dem Stand der Technik entsprechen, nur in geringem Umfang oder gar nicht eliminiert. Um diese Substanzen gezielt aus dem Abwasser zu entfernen, bedarf es daher einer zusätzlichen Reinigungsstufe (sog. 4. Reinigungsstufe). Als geeignet und technisch umsetzbar haben sich bislang Verfahren mit Einsatz von granulierter oder pulverförmiger Aktivkohle als auch die Ozonung erwiesen.

Bislang existieren allerdings keine gesetzlichen Vorgaben, die den Betrieb einer 4. Reinigungsstufe zwingend erfordern und folglich Anforderungen an einzuhaltende Ablaufkonzentration bzw. eine Mindestentnahme an Spurenstoffen definieren. Bei den in Baden-Württemberg bislang geförderten und realisierten Vorhaben zur Spurenstoffelimination handelt es sich daher um Maßnahmen, die im Konsens zwischen Betreiber und Behörden umgesetzt worden sind (Dr. Steffen Metzger, 2014).

Für die Kläranlage Leonberg „Mittleres Glemstal“ wurde durch das Ingenieurbüro PW-PLAN eine Machbarkeitsstudie zu den Möglichkeiten der Elimination von Spurenstoffen angefertigt. Ziel der Studie: Die Bewertung der Kläranlage „Mittleres Glemstal“ anhand der Analysenwerte vom „Kompetenzzentrum Spurenstoffe BW“ (KOMS) und des Platzangebotes und der Frage, ob eine vierte Reinigungsstufe sinnvoll und umsetzbar ist.

Letztlich wurde ein für die Kläranlage Leonberg „Mittleres Glemstal“ maßgeschneidertes Konzept zur Elimination von Spurenstoffen erarbeitet. Vorgestellt werden alle derzeit relevanten Verfahren zur Spurenstoffelimination. Es stellte sich heraus, dass sich ein Verfahren für den Betrieb auf der Kläranlage Leonberg „Mittleres Glemstal“ besonders gut eignet: „die Adsorption mittels pulverisierter Aktivkohle (PAK)“. Dieses Verfahren hat sich in den letzten Jahren bewährt und wurde bereits häufig im großtechnischen Maßstab vor allem in Baden-Württemberg umgesetzt.

Für die vorgeschlagenen Varianten werden in der Machbarkeitsstudie letztlich nur die PAK-Adsorption betrachtet. Nach der Aufführung der Einzelheiten dieses Verfahrens empfahlen sich insgesamt 3 Varianten der PAK-Adsorption für die Umsetzung einer vierten Reinigungsstufe, welche allesamt ihre spezifischen Vor- und Nachteile aufweisen.

### Vorfluter Glems

Die Glems ist ein rechter Nebenfluss der Enz in Baden-Württemberg. Sie entspringt im Naturschutzgebiet Rotwildpark bei Stuttgart, das zum Glemswald im Stuttgarter Westen gehört. Sie durchfließt die Landkreise Böblingen und Ludwigsburg, teilt dabei das Strohgäu und mündet bei Unterriexingen in die Enz. Ihre Fließlänge beträgt 47 km; ihr Einzugsgebiet umfasst 196 km<sup>2</sup>.

Die Glems ist mit 45 % Abwasseranteil am Jahreswasserabfluss im Wasserkörper besonders stark siedlungswassergeprägt.

Im Spurenstoffinventar der Fließgewässer in Baden-Württemberg von 2012/2013 wird die Glems bei Unterriexingen wie folgt beurteilt:

#### Glems bei Unterriexingen (EN629)

Auch die Glems bei Unterriexingen muss nach den vorliegenden Ergebnissen als überdurchschnittlich belastet eingestuft werden. Zum einen ist die Zahl der nachgewiesenen Spurenstoffe vergleichsweise hoch, zum anderen treten einige Stoffe in sehr hohen Konzentrationen, die weit über den Gehalten liegen, die in vielen anderen Fließgewässern gefunden werden, auf. Für einzelne Stoffe liegen die Konzentrationen in der Glems sogar deutlich über den Werten in der Körsch. Beispiele sind das Antiepileptikum Gabapentin (über 5 µg/L), der Metabolit Guanylharstoff (bis zu 92 µg/L), das Röntgenkontrastmittel Iomeprol (ein Einzelwert von 17 µg/L), der synthetische Süßstoff Acesulfam (bis zu 24 µg/L), der synthetische Komplexbildner EDTA (über 100 µg/L), das Korrosionsschutzmittel Benzotriazol (bis zu 10 µg/L) und das chlorierte Flammenschutzmittel Tris (2-chlorpropyl)phosphat (im Mittel über 1 µg/L, Maximale Konzentration 4,8 µg/L). Zahlreiche Pflanzenschutzmittel- und Biozid-Wirkstoffe (Diuron, Isoproturon, Carbendazim 2,4-D, Mecoprop, MCPA, Terbutryn, DEET und Triclosan) wurden in der Glems ebenfalls regelmäßig und in vergleichsweise hohen Konzentrationen gefunden.

#### Voruntersuchung durch das Kompetenzzentrum Spurenstoffe-BW - Koms

Im November 2016 hat das Kompetenzzentrum Spurenstoffe „KOMS“ im Auftrag der Stadt Leonberg folgende Untersuchung durchgeführt:

„Untersuchung der Spurenstoffelimination der Kläranlage Mittleres Glemstal bei Zugabe von Pulveraktivkohle zum belebten Schlamm“.

Hierbei werden 2 Varianten gegenübergestellt:

- Zugabe von Pulveraktivkohle (PAK) in die Klarphase nach Biologie; dies entspricht einer getrennten Adsorptionsstufe.
- Zugabe von PAK in den Belebtschlamm; dies entspricht einer Simultandosierung.

Ergebnisse:

Prozentuale Elimination der untersuchten Spurenstoffe (siehe Abbildung Seite 12 der Anlage).

Fazit des KOMS-Berichtes:

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass bereits mit einer Zugabemenge von 10 mg/L Pulveraktivkohle zum belebten Schlamm der Kläranlage Mittleres Glemstal

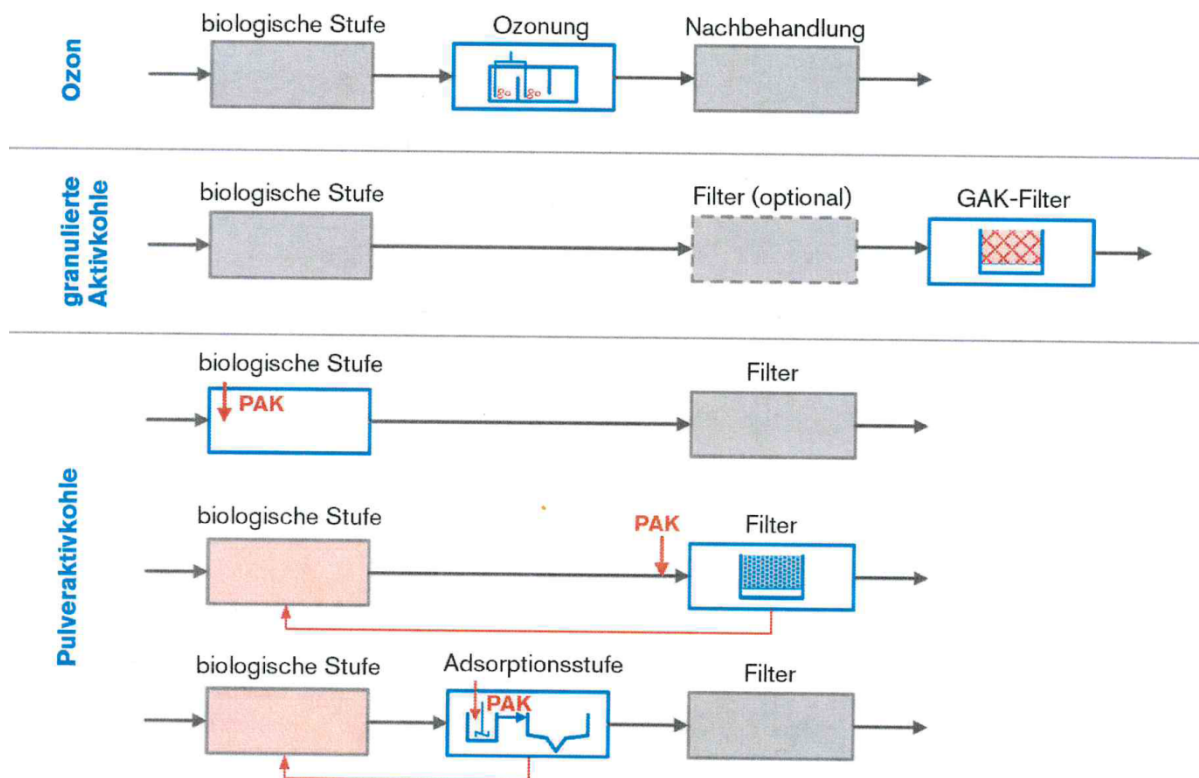
eine Vielzahl der untersuchten Spurenstoffe zu einem signifikanten Umfang aus dem Abwasser eliminiert werden können. Bei einigen Stoffen ist eine geringfügige Beeinträchtigung der Adsorption durch den vorhandenen Belebtschlamm zu beobachten. Um diese Stoffe mit dem Verfahren der simultanen Pulveraktivkohleanwendung in ähnlich hohem Umfang aus dem Abwasser entfernen zu können wie mit einem nachgeschalteten Pulveraktivkohleverfahren bedarf es daher im Vergleich einer etwas höheren Dosiermenge an Aktivkohle. Abschließend bleibt festzuhalten, dass die simultane Anwendung von Pulveraktivkohle in jedem Fall eine Möglichkeit darstellt, um auf der Kläranlage Mittleres Glemstal gezielt Spurenstoffe aus dem Abwasser eliminieren zu können (Untersuchungsbericht KOMS, 6.10.2016).

### Mögliche Verfahrenstechniken zur Spurenstoffelimination

Gruppe 1: Ozonung

Gruppe 2: Anwendung granulierter Aktivkohle

Gruppe 3: Pulveraktivkohle



(Dr. Steffen Metzger, 6.10.2016)

### Varianten zur Spurenstoffelimination für die Kläranlage Mittleres Glemstal

Vorauswahl

Zurzeit erfolgt der Bau einer Schlussfiltration zur Ertüchtigung der vorhandenen 2 NKB's.

Die Schlussfiltration besteht aus 4 Scheibenfilter mit je 90 m<sup>2</sup> Filterfläche.

Die Filtertücher bestehen aus Polstoff Standard.

Diese Schlussfiltration ist in der Lage auch Pulveraktivkohle als Endfilter abzuscheiden.

Unter Ausnutzung dieses Vorteils werden die Verfahren der

Gruppe 2: Anwendung granulierter Aktivkohle und

Gruppe 1: Ozonung

nicht weiter betrachtet.

Aus der Gruppe 3 wurden folgende Varianten zur Elimination von Spurenstoffen untersucht:

**Variante 1:**

PAK-Adsorption im Teilstrom im Kontaktbecken mit anschließender Sedimentation und Filtration.

**Variante 2:**

PAK-Adsorption im Teilstrom im Kontaktbecken mit anschließender Filtration und Rezirkulation in BB.

**Variante 3:**

PAK-Adsorption im BB mit Filtration nach NKB im Vollstrom.

Die Darstellung der Varianten gliedert sich wie folgt:

- Verfahrenswahl
- Beschreibung des Verfahrens
- Verfahrensstufen-Bemessung
- Investitionskostenannahme
- Jahreskosten
- Pläne

**Siehe Anlage 1 Darstellung**

Verfahrensempfehlung

Die Variante 3 – die Pulveraktivkohledirektdosierung in die biologische Stufe – ist ein sehr platzsparendes Verfahren und nutzt die bestehende Infrastruktur auf der Kläranlage Mittleres Glemstal optimal. Man dosiert die Pulveraktivkohle direkt in die biologische Stufe und zieht die beladene Aktivkohle mit dem Überschussschlamm der Biologie aus dem System ab. Als Sicherheitsstufe zur Verhinderung eines Abtriebs von Aktivkohle- und Belebtschlamm ist nach der biologischen Stufe mit Aktivkohle eine nachgeschaltete Filtration erforderlich, bzw. im Fall KA Mittleres Glemstal bereits vorhanden.

Aus den vorigen Kapiteln geht als weiteres eindeutig hervor, dass dadurch die Variante 3

- die kostengünstigste Variante ist im Hinblick auf Investitionen und Jahreskosten
- alle weiteren Wertungskriterien am besten erfüllt sind.

Für weitere Planungsschritte wird seitens PW-PLAN an dieser Stelle folgendes empfohlen:

- Beprobung durch das KOMS entsprechend der neuen Liste B.
- Erstellen eines Entwurfes mit den Schwerpunkten:
  - PAK-Dosierstation
  - Auswahl der Pulveraktivkohle
  - Regelung/Steuerung einer optimierten PAK-Zugabe
  - Auswirkungen auf Schlamm Entsorgung
  - Kostenberechnung

Die vorgeschlagene Variante 3 wäre allerdings, Stand März 2017, die 1. Anlage im großtechnischen Maßstab mit Simultaner Zugabe von PAK in das Belebungsbecken. Da jedoch die Ergebnisse anderer Untersuchungen und die eigenen Vorversuche positiv ausgefallen sind, empfehlen wir der Stadt Leonberg, die Kläranlage „Mittleres Glemstal“ mit einer Direktdosierung von Pulveraktivkohle (PAK) in die bestehende Biologie nachzurüsten und somit einen maßgeblichen weiteren Schritt im Umweltschutz voranzugehen.

## **Siehe Anlage 2 Wertung der Varianten**

### Spezifische Kosten und Förderung der Investition für Spurenstoffeliminationsmaßnahmen durch das Land Baden-Württemberg

Bezogen auf die jährliche Abwassermenge von 2015 von 2.278.175 m<sup>3</sup>/a ergeben sich für die günstigste Variante 3 spezifische Kosten von 0,12 €/m<sup>3</sup>, d. h. Erhöhung der Schmutzwassergebühr von 2,00 €/m<sup>3</sup> auf 2,12 €/m<sup>3</sup>, d. h. eine Gebührenerhöhung von ca. 4,- € pro Einwohner und Jahr.

Nach Einsichtnahme des TBAs in die aktuellen Richtlinien des Umweltministeriums für die Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2015-Fr Ww 2015) kann festgehalten werden, dass der Fördertatbestand nach Nr. 10.15 der Richtlinie "Ausgaben für Vorhaben zur Eliminierung von organischen Spurenstoffen aus dem Abwasser" mit einem Regelfördersatz nach Nr. 11.1.2., erhöht um einen Bonus von 20% bis maximal 80% gefördert wird. Wird die Antragsschwelle-maßgebliches Wasser- und Abwasserentgelt von 5,90 EUR/m<sup>3</sup>-nicht erreicht, was in Leonberg der Fall ist (4,20 EUR), beträgt der Regelfördersatz 0% und es kommt zum Bonus von 20%, was dem tatsächlichen Fördersatz entspricht. Auf Anfrage bei der zuständigen Wasserwirtschaftsverwaltung in Böblingen kann die genehmigende Behörde wohl eine Fördersatzerhöhung für unser Vorhaben nicht gewähren. Sie weist jedoch darauf hin, dass - aufgrund der hohen Zahl der gestellten Förderanträge - eine Erschöpfung vor vorhandenen Fördermittel abzusehen und eine frühzeitige Zuschussbeantragung angeraten ist.

Derzeit beträgt die zu entrichtende jährliche Abwasserabgabe Leonbergs rund 100.000,- EUR. Grundlage für diese Abgabe ist gemäß Abwasserabgabegesetz (AbwAG) sowohl die im Wasserrechtsbescheid der Kläranlage festgelegte Jahresschmutzwassermenge, als auch die sich durch die überwachten Schmutzwasserinhaltsstoffkonzentrationen verschiedener Schadstoffgruppen ergebenden Schadeinheiten.

Durch die Erweiterung der Leonberger Kläranlage durch die 4. Reinigungsstufe kann

im Kläranlagenbetrieb eine mindestens 20% Minderung der Facht eines Schadstoffes (CSB) erreicht werden, so dass die entstandenen Aufwendungen für diese Anlage mindesten 3 Jahre vor der Inbetriebnahme der Erweiterung mit dieser für diese Einleitung geschuldete Abgabe verrechnet werden können. Das bedeutet, dass sämtliche Aufwendungen der Spureneliminationsanlage mit den 3 x 100.000,- EUR (jährliche Abgabe) verrechnet werden können also defacto eine Förderung in Höhe von ca. 300.000,- EUR darstellen.

Für die sich unmittelbar vor dem Abschluss befindliche Maßnahme auf der Kläranlage Mittleres Glemstal "3. Nachklärung Schlussfiltration" beantragt das Tiefbauamt ebenfalls die Gegenrechnung des Aufwandes gegen die Abwasserabgabe. Auch hier ist eine 20% Frachtverminderung bei der Einleitung zu erwarten. Vor diesem Hintergrund erscheint auch die Investition in die 4. Reinigungsstufe angezeigt.

## **5. Maßnahmen zur Reduktion des Spurenstoffeintrags aus Misch- und Regenwasserbehandlungsanlagen**

Die Ergebnisse einer vom Umweltministerium geförderten Studie der Universität Stuttgart zur Verminderung des Eintrags von Spurenstoffen aus dem Abwassersystem in die Körsch belegen die Relevanz der **Mischwasserentlastungen** im Hinblick auf das Spurenstoffthema. Das Umweltministerium fördert deshalb derzeit gezielt weitere Untersuchungen zum Austrag von Spurenstoffen über Mischwasserentlastungen und zur Schadstoffbelastung von Oberflächenabflüssen.

In Baden-Württemberg wurden in den vergangenen Jahren ca. 3 Milliarden Euro in die Regenwasserbehandlung investiert. Um dieses Potenzial optimal auszuschöpfen, ist es notwendig, das Entlastungsverhalten: Entladungsdauer und Entlastungshäufigkeit zu erfassen, um Erkenntnisse über den Betrieb der Becken und das Gesamtsystem zu erhalten. Nach Auffassung des Umweltministeriums sollen grundsätzlich alle Regenüberlaufbecken mit solchen Messeinrichtungen ausgestattet werden. Dieses Ziel wird unterstützt durch „RÜB-BW“, eine Gemeinschaftsinitiative des DWA-Landesverbands und des Umweltministeriums. Ziel der Initiative ist, alle wasserwirtschaftlichen Akteure bei der Optimierung der Regenwasserbehandlung zu unterstützen, ein Netzwerk aus Planern, Betreibern, Behörden und Hochschulen zu schaffen und über Sondernachbarschaften, Leitfäden und Expertenforen zur Qualifizierung beizutragen. Begleitend dazu fördert das Umweltministerium Untersuchungsvorhaben zur Nutzung der gemessenen Daten und zur Optimierung der Regenwasserbehandlung.

Die Stadt Leonberg ist derzeit dabei sämtliche Regenüberlaufbecken (RÜB's) in diesem Sinne betrieblich zu optimieren. Sämtliche Becken sind bereits mit den angesprochenen Mess- und Fernwirkeinrichtungen ausgestattet, die gemessenen Daten stehen zur Verfügung, so dass eine Minimierung der Entlastungsmengen aus den RÜB's in die Glems durch intelligente Abflussregelung ermöglicht wird. Mit den bereits installierten Siebanlagen an den Entlastungsbauwerken von 5 RÜB's in Leonberg werden die Abwasserinhaltsstoffe aus der Entlastungswassermenge zurückgehalten und statt ins Gewässer Richtung Kläranlage transportiert. Zusammen mit der vorgeschlagenen Verfahrenstechnik auf der Kläranlage Mittleres Glemstal werden damit nicht nur Einträge aus den Kläranlagen sondern auch Mikro-Schadstoffe aus dem Niederschlags- und Regenwassersystem der Stadt betrachtet und reduziert.

## **6. Phosphorrückgewinnung aus der Klärschlammasche-Strategie des Landkreises Böblingen**

- Nach Inkrafttreten der neuen Klärschlammverordnung existiert die Pflicht für die Abwasserbetriebe zur Phosphor-Rückgewinnung (bis spät. in 15 Jahren, Pflicht zur

Erstellung von umsetzbaren Konzeptionen bis 2023).

- Konzept 1: Rückgewinnung aus Faulschlamm kann auf der jeweiligen Kläranlage in eigener Regie durchgeführt werden.  
Beispiel: Gemeinde Renningen betreibt eine Klärschlammvergasungsanlage aus der phosphorreycyclefähige Klärschlammasche entsteht. Die Klärschlammvergasungsanlage in Renningen kann deshalb wirtschaftlich betrieben werden, weil die lagerflächenintensive solare Klärschlamm-trocknung vorhanden ist. Die Anlagen in Renningen verursachen einen erheblichen betrieblichen Aufwand.
- Konzept 2: Rückgewinnung aus Klärschlammasche erfolgt – im Falle des Landkreises BB – am Ort der Monoverbrennung hier am Standort der Böblinger Müllverbrennungsanlage
  - o kein betrieblicher Mehraufwand für Klärwerksbetreiber über den derzeitigen Aufwand hinausgehend.
  - o wirtschaftlich vertretbar ab > 50.000 t/a

Vor dem Hintergrund dass die geforderte Phosphorrückgewinnung aus dem Kläranlagenschlamm (siehe Anlage Renningen) sehr aufwändig ist, hat der Abwasserzweckverband Böblingen/Sindelfingen diesbezüglich bereits im letzten Jahr eine Versuchsanlage auf der Kläranlage erprobt, die prinzipiell aufzeigt, dass eine P-Rückgewinnung aus dem Klärschlamm zwar möglich ist, aber verfahrenstechnisch doch recht kompliziert und ein enormer Chemikalieneinsatz erforderlich ist. Nach unserem Dafürhalten ist die Verfahrenstechnik für den rauen Klärwerkbetrieb nicht geeignet oder sollte erst dann weiterverfolgt werden, wenn es tatsächlich keine andere Möglichkeit zur P-Rückgewinnung gibt. Erfolgversprechender ist auch aus unserer Sicht die Rückgewinnung aus der Klärschlammasche nach vorhergehender Klärschlamm-Monoverbrennung. Der Schlammanfall auf unserer Kläranlage (kleiner 4.500 t/a) ist jedoch bei weitem nicht hoch genug, um eine eigene Monoverbrennungsanlage wirtschaftlich zu betreiben, wofür ca. 100.000 t/a erforderlich wären. Deshalb ist die Initiative von Herrn Eisenmann für eine große Klärschlamm-Monoverbrennung beim Zweckverband Restmüllheizkraftwerk sehr interessant. Hierzu haben sich bereits zweimal die Betreiber der größeren Kläranlagen aus dem näheren Umkreis getroffen um ein gemeinsames Vorgehen auszuloten. Die bislang vorliegenden Signale stimmen sehr optimistisch auf diesem Wege weiterzukommen. Die P-Rückgewinnung würde dann zentral am Ort der Klärschlamm-Monoverbrennung und in die Verantwortung des Betreibers stattfinden ohne dass sich die einzelnen Klärwerke um das Thema samt Verwertung des rückgewonnenen Phosphors kümmern müssten.

Das TBA wird im Herbst 2018 in diesem Zusammenhang über die Novelle der "Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost" (Klärschlammverordnung) und die Maßnahme "Klärschlamm - Monoverbrennung" beim Müllheizkraftwerk in Böblingen berichten.

### **Weiteres Vorgehen**

Nach Zustimmung zum Verwaltungsvorschlag erfolgt die Beauftragung eines Fachbüros zur Erstellung eines aussagefähigen Entwurfes.

### **Alternativen zum Beschlussvorschlag**

Keine Realisierung der Maßnahme.

**Finanzierungsübersicht**

<b>Kontierung</b>	<b>Jahr</b>	<b>verfügbares Budget</b>	<b>Finanzbedarf</b>	<b>Bemerkung</b>
753800027007 Kläranlage Spurenstoffelimination .	2018	50.500,-	50.500,-	Planungsrate Entwurf
	2019	970.000,-	970.000,-	
	2020	949.500,-	949.500,-	
753800021001 Kläranlage Spurenstoffelimination <b>Zuschuss</b>	2020	394.900,-	394.900,-	

Klaus Brenner  
Bürgermeister

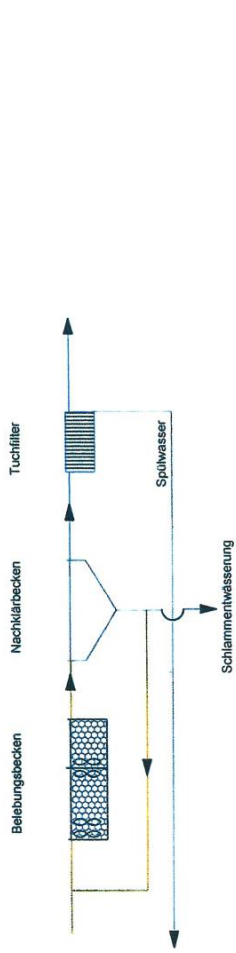
Dr. Ulrich Vonderheid  
Erster Bürgermeister

Martin G. Kaufmann  
Oberbürgermeister

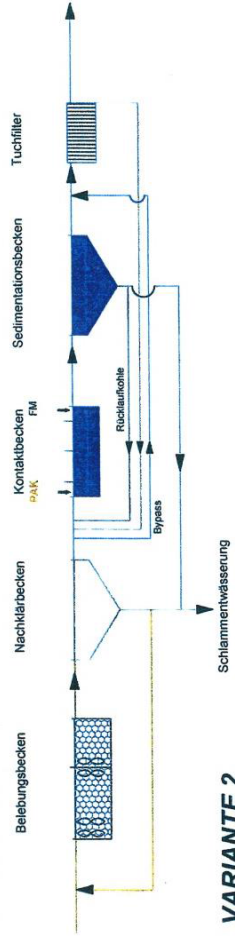
**Anlage/n**

1	Darstellung
2	Wertung der Varianten

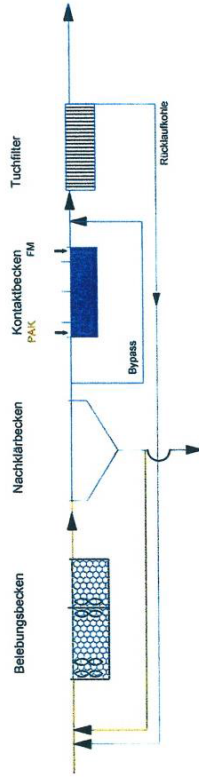
# BESTAND



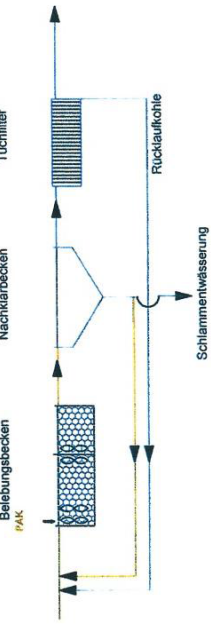
# VARIANTE 1



# VARIANTE 2



# VARIANTE 3



Von:	Sammeldrängelage „Milkerei Glemsstätt“ Mischabwässerstudie	Zeichnungs Nr.:	
Metriab:	Varianten	Belegungs Nr.:	
INC - BIRO		Datum:	November 2016
INGENIEURBÜRO FÜR ABWASSERTECHNIK <b>PW PLAN</b> BREITENWEGSTRASSE 2 73439 Glemsstätt TEL.: 0711 / 38 22 89-27 FAX: reinfahr_wmw@pw-plan.de		Unterschrift: 13 / 16 17 / 16 18	
Bauherr: Stadt <b>Leonberg</b> Landkreis Böblingen		Datum: Unterschrift:	

# Wertung der Varianten

## Zusammenstellung

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
<b>1. Investitionskosten incl. MwSt. und 20% BNK</b>	3.580.000 €	3.209.000 €	1.970.000 €
<b>2. Betriebskosten</b>	85.000 €/a	95.000 €/a	115.000 €/a
Q m³/d	10.000 m³/d	10.000 m³/d	10.000 m³/d
Zugabe PAK	12,5 mg/l	12,5 mg/l	18,0 mg/l
kg/d PAK	125 kg	125 kg	180 kg
kg/a PAK	45.625 kg	45.625 kg	65.000 kg
bei 1,50 €/kg	68.000 €/a	68.000 €/a	97.000 €/a
<b>3. Kapitalgebundene Kosten</b>	260.000 €/a	243.000 €/a	158.000 €/a
<b>4. Laufende Kosten</b>	345.000 €/a	338.000 €/a	273.000 €/a
<b>5. Spez. Kosten *</b>	0,151 €/m³	0,148 €/m³	0,120 €/m³
<b>Spez. Kosten **</b>	0,140 €/m³	0,137 €/m³	0,111 €/m³
<b>6. Weitere Wertungsaspekte</b>			
6.1 Hohe Reduzierung der abfiltrierbaren Stoffe	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Filterfläche	360 m²	540 m²	540 m²
6.2 Betankung des PAK-Silos	⊖⊖	⊖⊖	⊕
6.3 Hochwasser PW	⊖ zusätzlich	⊖ zusätzlich	⊕ nicht erforderlich
6.4 Flächenverbrauch der Reservefläche	⊖⊖ 50 % 1500 m²	⊖ 10 % 300 m²	⊕ 4 % 108 m²
6.5 Reinigungsleistung	⊖ Teilstrombehandlung	⊖ Teilstrombehandlung	⊕ Vollstrombehandlung
<b>7. Referenzanlagen</b>	⊕⊕	⊕	⊖

\* bezogen auf jährliche Abwassermenge 2015: 2.278.175 m³/a

\*\* bezogen auf Wasserverbrauch 2010: 2.458.384 m³/a