

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage mittl. Glemstal (Leonberg)

Veranlassung und Ziele

Die Kläranlage mittleres Glemstal, welche von der Stadt Leonberg betrieben wird, leitet ihr gereinigtes Abwasser in die Glems ein. Die Glems weist eine geringe mittlere Wasserführung auf und ist durch die Einleitung mehrerer Kläranlagen stark abwasser geprägt. Der Abwasseranteil im Gewässer liegt bei 45 % bezogen auf den Jahreswasserabfluss. Dies spiegelt sich in der Wasserqualität des Fließgewässers wieder. Das Gewässermonitoring im Rahmen des Spurenstoffinventars 2012/2013 hat ergeben, dass die Glems im Bereich der Mündung in die Enz überdurchschnittlich hoch mit Spurenstoffen belastet ist. Entscheidend für diese Bewertung war die Anzahl an nachgewiesenen Stoffe sowie deren Konzentrationsniveau.

Mit der im Dezember 2020 in Betrieb genommenen adsorptiven Reinigungsstufe auf der Kläranlage mittleres Glemstal soll die Spurenstoffbelastung der Glems vermindert und somit deren Gewässergüte verbessert werden.

Eingesetzte Verfahrenstechnik

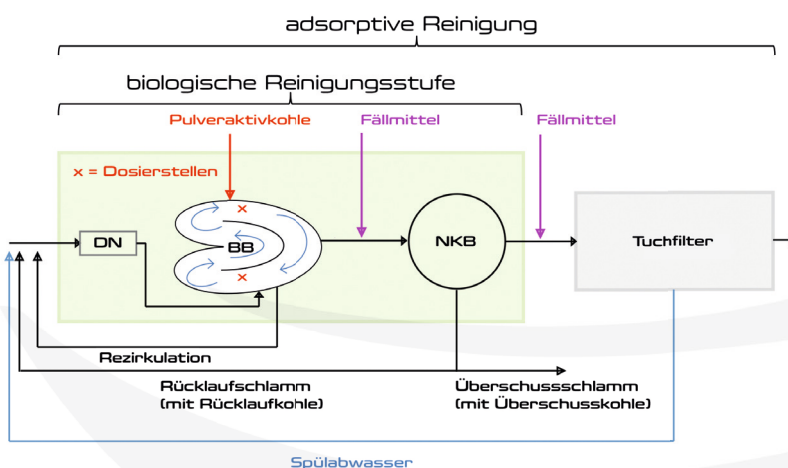


Abb. 1 Einbindung der Adsorptionsstufe in den bisherigen Verfahrensprozess



Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	90.000 E
Belastung*	60.309 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	570 L/s
Jahresabwassermenge**	4.700.210 m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe: Feinrechen, Sand- und Fettfang, Vorklärbecken

Biologische Stufe: Vorgeschaltete Denitrifikation, Belebungsbecken und Nachklärbecken

Filteranlage: Tuchfilter

* Mittelwert aus 2022; Ermittlung über den mittleren CSB-Wert im Zulauf und der Jahresabwassermenge

** Mittelwert aus 2022

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Die Spurenstoffelimination erfolgt auf der Kläranlage mittleres Glemstal durch den Einsatz von Pulveraktivkohle.

Das Abwasser wird innerhalb der biologischen Behandlung durch simultane Zugabe von Pulveraktivkohle adsorptiv behandelt. Die Pulveraktivkohle wird in Betriebswasser eingemischt und als Suspension direkt in das Belebungsbecken dosiert. Dabei sind prinzipiell zwei Dosierstellen möglich (vgl. Abb. 1). Aktuell wird die in Fließrichtung zweite Dosierstelle genutzt. In der Nachklärung setzt sich die Aktivkohle dann gemeinsam mit dem Belebtschlamm ab und wird über den Überschussschlamm aus dem System ausgeschleust. Zur weiteren Ausnutzung wird die teilbeladene Aktivkohle mit dem Rücklaufschlamm in das Belebungsbecken zurückgeführt. Den beiden Nachklärbecken ist eine Tuchfiltration nachgeschaltet, welche einen zusätzlichen Feststoffrückhalt garantiert. Um einen Kohleschlupf in die Glems zu vermeiden, wurde die bestehende Anlage um zwei Filtereinheiten erweitert.

Durch die direkte Dosierung in die biologische Reinigungsstufe erfolgt eine adsorptive Vollstrombehandlung. Die Pulveraktivkohle wird bis zu einem Volumenstrom von ca. 170 L/s mengenproportional dosiert. Bei höheren Volumenströmen wird die Dosiermenge gekappt. Diese Einstellung soll eine Überdosierung von PAK bei Regenwetter vermeiden, da in diesem Fall größere Wassermengen mit geringerer Belastung anfallen.

Die Verfahrensvariante der Simultandosierung von PAK als vierte Reinigungsstufe fügt sich optimal in das Abwasserbehandlungsverfahren vor Ort ein. Der begrenzte Platz am Kläranlagenstandort sowie die vorhandene Tuchfiltration bilden zwei Rahmenbedingungen, welche die Verfahrensvariante begünstigten.

Kontaktdaten Betreiber

Stadtverwaltung Leonberg
Kläranlage Mittleres Glemstal
Tilghäuslesweg 100, 71229 Leonberg
Herr Russell (+49-7152-31006)



Verfasser

Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg
www.koms-bw.de



Auslegung der Adsorptionsstufe

Simultandosierung von PAK in Belebungsstufe

Maximal behandelbarer Volumenstrom	$Q_{\max, ads} = 570 \text{ L/s}$
Volumen Belebungsbecken	$V_{BB} = 11.154 \text{ m}^3$
Durchschnittliche PAK-Dosiermenge	18 mg/L
Oberfläche Nachklärung (PAK Sedimentation)	$A_{NKB1} = 1.010 \text{ m}^2$ $A_{NKB2} = 1.590 \text{ m}^2$

Tuchfilter

Anzahl	6 Filter
Filterfläche gesamt	$A_{ges.} = 540 \text{ m}^2$
Effektive mittlere Filtergeschwindigkeit bei Q_M	$vF_{eff, Q_M} = 5,3 \text{ m/h}$

Veröffentlichungen und Dokumente

Waimer, R. (2017):

Machbarkeitsstudie. Elimination von Spurenstoffen. Kläranlage „Mittleres Glemstal“. PW-Plan, Ingenieurbüro für Abwassertechnik

Launay, M. und Zawadski, S. (2022):

Betriebsüberwachung bei der Inbetriebnahme der weitergehenden Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination auf der Kläranlage mittleres Glemstal. Untersuchungsbericht. KomS (unveröffentlicht)

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.)

(2014): Spurenstoffinventar der Fließgewässer in Baden-Württemberg. Ergebnisse der Beprobung von Fließgewässern und Kläranlagen 2012/2013

