

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage Laichingen

Veranlassung und Ziele

Die Kläranlage Laichingen liegt im Karstgebiet der Schwäbischen Alb. Da in erreichbarer Nähe der Kläranlage kein Fließgewässer vorhanden ist, in welches das gereinigte Abwasser eingeleitet werden könnte, wird es über ein Speicher- und Sickerbecken gezielt im Karst versickert. Das Abwasser kann somit relativ schnell ins Karstgrundwasser gelangen und über weite Strecken transportiert werden. Um eine weitestgehende Reinigung des Abwassers, gerade auch im Hinblick auf die Bedeutung des Grundwassers zur Trinkwassergewinnung, sicherzustellen, wurde im Zuge der Verlängerung der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis daher der Bau einer zusätzlichen Verfahrensstufe zur Elimination von Spurenstoffen gefordert. Gleichzeitig soll mit der neuen Verfahrenstechnik sowohl der Gehalt an abfiltrierbaren Stoffen als auch der CSB-Ablaufwert signifikant verringert werden.

Der Probebetrieb der neuen Reinigungsstufe wurde im November 2015 aufgenommen.

Eingesetzte Verfahrenstechnik

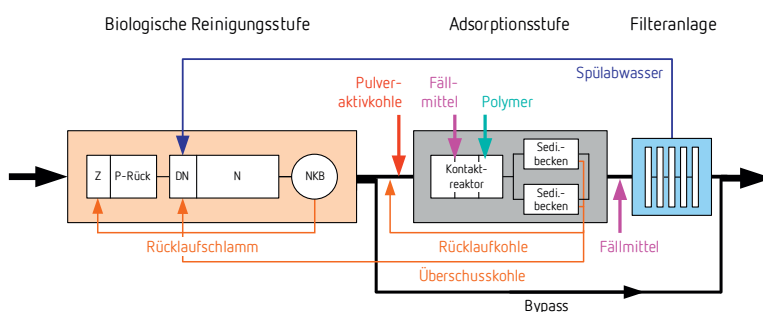


Abb. 1 Einbindung der Adsorptionsstufe und der Filteranlage in den bisherigen Verfahrensprozess

Zur Spurenstoffelimination wird auf der Kläranlage Laichingen Pulveraktivkohle eingesetzt.



Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	35.000 E
Belastung*	29.600 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	195 L/s
Biologisch gereinigte Jahresabwassermenge	1,2 Mio. m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Grobrechen, Sand- und Fettfang, Feinrechen
Biologische Stufe	Einstufige Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung

* Mittelwert der Jahre 2012 bis 2014; Ermittlung über den mittleren CSB-Wert im Zulauf und die Jahresabwassermenge

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Die adsorptive Behandlung des Abwassers erfolgt im Wesentlichen nach der biologischen Reinigung in der Adsorptionsstufe, bestehend aus einem als 3er Kaskade ausgeführten Kontaktreaktor und zwei nachgeschalteten, parallel betriebenen Sedimentationsbecken (→ Abb. 1). Die Ausschleusung der teilbeladenen Pulveraktivkohle aus der Adsorptionsstufe erfolgt in Form des Abzugs von „Überschusskohle“, die zur weiteren Ausnutzung des Adsorbens in das Denitrifikationsbecken gefördert wird.

Die für die Feststoffabtrennung benötigte Filteranlage wurde ebenfalls neu errichtet. Ausgeführt ist diese als Tuchfilter.



Abb. 2
Wechselcontainer für die Bevorratung der Pulveraktivkohle

Eine Besonderheit der Kläranlage Laichingen stellt die Art der Pulveraktivkohlebevorratung dar. Diese erfolgt nicht, wie sonst üblich, in einem Silo, sondern in Wechselcontainern (→ Abb. 2), welche jeweils ein Volumen von ca. 2 m³ aufweisen.

Sowohl die Adsorptionsstufe als auch die Filteranlage wurden für den Regelbetrieb als Teilstrombehandlung konzipiert. Bei der gewählten Bemessungsmenge von 100 L/s werden rund 90 Prozent der gesamten jährlichen Abwassermenge unmittelbar in der Adsorptionsstufe sowie in der Filteranlage behandelt. Im Hinblick auf die rein hydraulische Leistungsfähigkeit wurde jedoch gefordert, dass die Anlage mit dem gesamten

Mischwasserzufluss von 195 L/s beaufschlagt werden kann. Aus diesem Grund wurden die Sedimentationsbecken zur Vergrößerung der wirksamen Oberfläche zusätzlich mit Lamellenabscheidern ausgerüstet.

Kontaktdaten Betreiber
Stadtverwaltung Laichingen
Tiefbauamt
Bahnhofstr. 26, 89150 Laichingen
Herr Thiede (+49-7333-5725)



Stadt Laichingen



Verfasser
Kompetenzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg
www.koms-bw.de

Auslegung der Adsorptionsstufe

Maximal behandelbarer Volumenstrom $Q_{\text{max, ads.}} = 100 \text{ L/s}$

Kontaktreaktor

Anzahl der Becken 3
Volumen je Becken $V_{\text{Becken}} = 90 \text{ m}^3$
Gesamtvolumen $V_{\text{KR}} = 270 \text{ m}^3$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss $t_{\text{A, KR}} = 45 \text{ min}$

Sedimentationsbecken

Volumen $V_{\text{Sedi.}} = 2 \times 365 \text{ m}^3$
Tatsächliche Oberfläche $A_{\text{Sedi.}} = 2 \times 87 \text{ m}^2$
Wirksame Oberfläche $A_{\text{wirksam, L}} = 2 \times 173 \text{ m}^2$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss $t_{\text{A, Sedi.}} = 2,0 \text{ h}$
Maximale Oberflächenbeschickung für den Bemessungszufluss $q_{\text{A, Sedi.}} = 1,0 \text{ m/h}$

Veröffentlichungen und Dokumente

Baur, S. (2014):
Planung der 4. Reinigungsstufe auf der Kläranlage Laichingen. Vortrag beim Expertenforum Kläranlage am 27. November 2014 in Stuttgart, veranstaltet vom DWA-Landesverband Baden-Württemberg. Veröffentlicht im Tagungsband.