

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage Böblingen-Sindelfingen

Veranlassung und Ziele

Die Kläranlage Böblingen-Sindelfingen leitet ihr gereinigtes Abwasser in ein vergleichsweise abflussarmes Gewässer, die Schwippe, ein. Je nach Abflusssituation liegt der Anteil des Kläranlagenablaufs im Gewässer bei mehr als 80 Prozent. Um die Gewässergüte der Schwippe nachhaltig zu verbessern, wurde die Kläranlage bereits 2007 um einen Flockungsfilter zur Verringerung des Eintrags von partikulären Stoffen sowie von Phosphor erweitert. Seit Oktober 2011 betreibt der Zweckverband Kläranlage Böblingen-Sindelfingen zudem eine Verfahrensstufe zur Elimination von Spurenstoffen.

Die Umsetzung beider Maßnahmen erfolgte auf freiwilliger Basis.

Eingesetzte Verfahrenstechnik

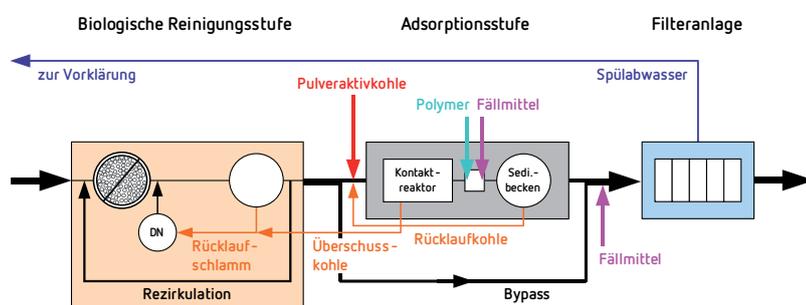


Abb. 1 Einbindung der Adsorptionsstufe in den bisherigen Verfahrensprozess

Die Spurenstoffelimination erfolgt auf der Kläranlage Böblingen-Sindelfingen durch den Einsatz von Pulveraktivkohle.



Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	250.000 E
Belastung*	141.200 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	2.000 L/s
Biologisch gereinigte Jahresabwassermenge	14,5 Mio. m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Feinrechen, Sand- und Fettfang, Vorklärbecken
Biologische Stufe	Tropfkörperanlage mit nachgeschalteter Denitrifikation
Filteranlage	Zweischichtfilter mit Stützschiicht (0,20 m Basalt, 0,40 m Quarzsand, 1,40 m Anthrazit)

* Mittelwert der Jahre 2010 bis 2012; Ermittlung über den mittleren CSB-Wert im Zulauf und die Jahresabwassermenge

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Die adsorptive Behandlung des Abwassers erfolgt hierbei im Wesentlichen nach der biologischen Behandlung und vor der bestehenden Filtration in einer Adsorptionsstufe, bestehend aus einem Kontaktreaktor und einem nachgeschalteten Sedimentationsbecken (→ Abb. 1). Zur besseren Einmischung der für die Abtrennung der Pulverkohle erforderlichen Hilfsstoffe (Polymer und Fällmittel) ist zwischen dem Kontaktreaktor und dem Sedimentationsbecken ein Einmisch- (V = 12 m³) und ein Aggregationsbecken (V = 120 m³) vorhanden. Aufgrund beengter Platzverhältnisse wurde die Adsorptionsstufe als kompaktes Bauwerk erstellt mit einem außen liegenden, ringförmigen Kontaktreaktor und einem innen liegenden Sedimentationsbecken (→ Abb. 2).

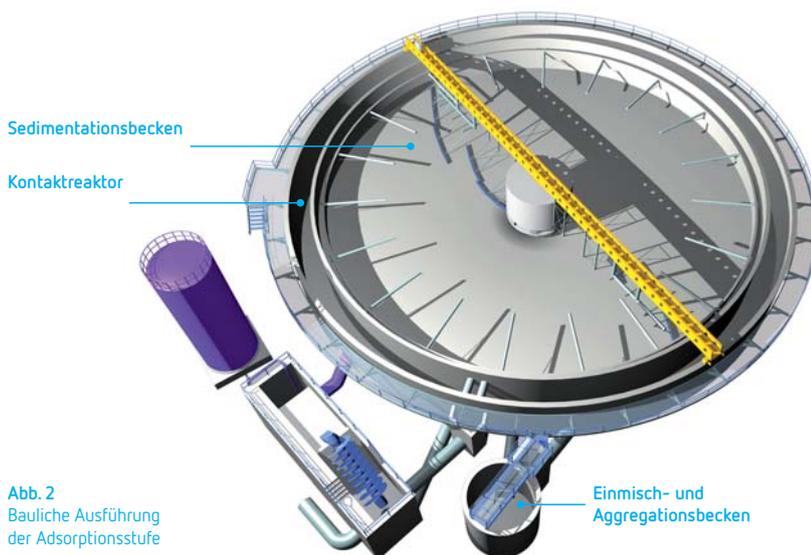


Abb. 2
Bauliche Ausführung
der Adsorptionsstufe

Zur weiteren Ausnutzung des Adsorbens wird die teilbeladene Pulveraktivkohle als »Überschusskohle« zusammen mit dem Rücklaufschlamm der biologischen Reinigungsstufe in das Denitrifikationsbecken zurückgeführt.

Die Adsorptionsstufe kann, als Teilstrombehandlung konzipiert, mit einer maximalen Abwassermenge von 1.000 L/s beaufschlagt werden. Mit dieser Auslegung auf lediglich 50 Prozent des maximalen Mischwasserzuflusses wird jedoch rund 90 Prozent der gesamten jährlichen Abwassermenge auch adsorptiv behandelt.

Kontaktaten Betreiber

Zweckverband Kläranlage Böblingen-Sindelfingen

Entenseestraße 1, 71063 Sindelfingen

Herr Schwentner (+49-7031-94 502), Herr Tenczer (+49-7031-79365 47)

Verfasser

Kompetenzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg

www.koms-bw.de

Auslegung der Adsorptionsstufe

Maximal behandelbarer Volumenstrom	$Q_{\text{max, ads.}} = 1.000 \text{ L/s}$
------------------------------------	--

Kontaktreaktor

Volumen	$V_{\text{KR}} = 1.800 \text{ m}^3$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss	$t_{\text{A, KR}} = 30 \text{ min}$

Sedimentationsbecken

Volumen	$V_{\text{Sedi.}} = 7.200 \text{ m}^3$
Oberfläche	$A_{\text{Sedi.}} = 1.800 \text{ m}^2$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss	$t_{\text{A, Sedi.}} = 2,0 \text{ h}$
Maximale Oberflächenbeschickung für den Bemessungszufluss	$q_{\text{A, Sedi.}} = 2,0 \text{ m/h}$

Veröffentlichungen und Dokumente

Biebersdorf, N.; Kaub, J. M.; Hollensteiner, H.; Schwentner, G. (2012):

Erweiterung des Klärwerks Böblingen-Sindelfingen um eine Adsorptionsstufe. Vortrag beim Symposium »Aktivkohle im Klärwerksbetrieb« am 5. Juli 2012 in Sindelfingen. Veröffentlicht in den Tagungsunterlagen.

Kapp, H. (2012):

Einfahrbetrieb der adsorptiven Abwasserbehandlung auf dem Klärwerk Böblingen-Sindelfingen – Betriebserfahrungen und Betriebsergebnisse (unveröffentlicht).

Rößler, A. (2012):

Reinigungsleistung der Adsorptionsstufe – Erste Ergebnisse. Vortrag beim Symposium »Aktivkohle im Klärwerksbetrieb« am 5. Juli 2012 in Sindelfingen. Veröffentlicht in den Tagungsunterlagen.

Schwentner, G.; Kremp, W.; Mauritz, A.; Hein, A.; Metzger, S.; Rößler, A. (2013):

Kosten der weitergehenden Abwasserreinigung mit PAK. wwt wasserwirtschaft wassertechnik, 5/2013, S. 28-31.

Schwentner, G.; Kremp, W.; Mauritz, A.; Hein, A.; Metzger, S.; Rößler, A. (2013):

Spurenstoffelimination in den Klärwerken. wwt wasserwirtschaft wassertechnik, 4/2013, S. 36-41.