

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage Hechingen

Veranlassung und Ziele

Auf der Kläranlage Hechingen wird bereits seit 1999 Pulveraktivkohle zur weitergehenden Abwasserreinigung eingesetzt. Zunächst erfolgte die Anwendung sowohl mit dem Ziel der Entfärbung des Abwassers aufgrund der Einleitung von Farbfrachten aus der Textilveredelungsindustrie als auch mit dem Ziel der Reinigung von unbehandelt eingeleiteten Deponiesickerwässern einer Kreismülldeponie.

Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklungen in der Textilindustrie ist die Notwendigkeit einer Entfärbung des Abwassers nicht mehr gegeben. Ebenso werden die für die Kreismülldeponie geltenden Ablaufgrenzwerte zwischenzeitlich eingehalten. Aus Gründen des Verschlechterungsverbots erfolgt die Pulveraktivkohleanwendung daher inzwischen mit dem Ziel einer generellen Verringerung von Spurenstoffen.

Die Reinigungsleistung durch die angewandte Verfahrenstechnik wird primär anhand der beiden Summenparameter CSB und AOX festgemacht. Aufgrund der in den letzten Jahren erfolgten Entwicklung von immer feineren Messmethoden zur quantitativen Bestimmung einzelner Spurenstoffkonzentrationen wurde deren Verringerung zwischenzeitlich ebenfalls nachgewiesen.

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Auf der Kläranlage Hechingen wird das von der Universität Stuttgart entwickelte AFF-Verfahren eingesetzt, welches durch eine Kombination von Aktivkohleadsorption, chemischer Flockung und Filtration gekennzeichnet ist.

Die adsorptive Behandlung des Abwassers erfolgt primär nach der biologischen Reinigung in einer 2-straßigen separaten Verfahrensstufe, bestehend aus jeweils einem Kontaktbecken, welches wiederum in drei unterschiedlich große Einzelbecken unterteilt ist, und einem nachgeschalteten Sedimentationsbecken (➔ Abb.1).



Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	57.200 E
Belastung*	35.200 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	400 L/s
Biologisch gereinigte Jahresabwassermenge	4 Mio. m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Grob- und Feinrechen, Sand- und Fettfang, Vorklärbecken
Biologische Stufe	Einstufige Belebungsanlage

* Mittelwert der Jahre 2013 bis 2015; Ermittlung über den mittleren CSB-Wert im Zulauf und die Jahresabwassermenge

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Der Ablauf der Nachklärung wird zunächst über ein Rohwasserbecken auf die beiden Straßen aufgeteilt und vor Eintritt in das Kontaktbecken mit frischer Pulveraktivkohle versetzt. Nach Durchfließen des »Reaktionsbeckens« (jeweils $V = 200 \text{ m}^3$) wird dem Abwasser im »Entstabilisierungsbecken« (jeweils $V = 13 \text{ m}^3$) zunächst Fällmittel und anschließend im »Flockungsbecken« (jeweils $V = 110 \text{ m}^3$) Flockungshilfsmittel in Form von Polymeren zugegeben, um den Kohleschlamm im Sedimentationsbecken abtrennen zu können. Das Sedimentationsbecken ist jedoch nicht als klassisches Absetzbecken ausgeführt, sondern aufgrund seiner geringen Größe zusätzlich mit Lamellenabscheidern ausgerüstet, um so eine Vergrößerung der wirksamen Oberfläche zu erzielen. Zur weiteren Ausnutzung des Adsorbens wird die teilbeladene Pulveraktivkohle als »Überschusskohle« in die biologische Reinigungsstufe zurückgeführt.

Bestandteil der für den Vollstrom ausgelegten AFF-Anlage ist zudem der Sandfilter, welcher zum damaligen Zeitpunkt neu errichtet werden musste. Ausgeführt ist dieser als Zweischichtfilter, wobei die Filtermaterialien nach einem Hochwasserschadensfall im Jahr 2008 ersetzt wurden. Aktuell besteht das Filterbett aus 0,75 m Filtersand und 1,0 m Hydroanthrazit.

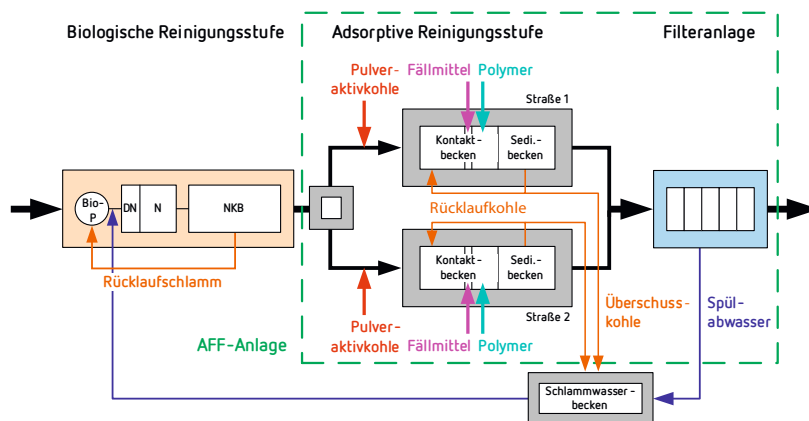


Abb. 1 Anordnung und Aufbau der AFF-Anlage

Kontaktdaten Betreiber

Stadtverwaltung Hechingen

Eigenbetrieb Entsorgung

Alte Rottenburger Straße 5, 72379 Hechingen

Herr Arndt (+49-7471-9365 63)



Verfasser

Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg

www.koms-bw.de

Auslegung der adsorptiven Reinigungsstufe der AFF-Anlage

Maximal behandelbarer Volumenstrom	$Q_{\text{max, ads.}} = 400 \text{ L/s}$
------------------------------------	--

Kontaktbecken

Gesamtvolumen	$V_{\text{KB}} = 2 \times 323 \text{ m}^3$
---------------	--

Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss	$t_{\text{A, KB}} = 27 \text{ min}$
--	-------------------------------------

Sedimentationsbecken

Volumen	$V_{\text{Sedi.}} = 2 \times 230 \text{ m}^3$
---------	---

Tatsächliche Oberfläche	$A_{\text{Sedi.}} = 2 \times 49 \text{ m}^2$
-------------------------	--

Wirksame Oberfläche	$A_{\text{wirksam, L}} = 2 \times 485 \text{ m}^2$
---------------------	--

Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss	$t_{\text{A, Sedi.}} = 19 \text{ min}$
--	--

Maximale Oberflächenbeschickung für den Bemessungszufluss	$q_{\text{A, Sedi, L}} = 1,5 \text{ m/h}$
---	---

Veröffentlichungen und Dokumente

Hauck, T.; Kapp, H. (2006):

Untersuchungen zur Optimierung des Aktivkohleeinsatzes in der AFF-Anlage der Kläranlage Hechingen. Untersuchungsbericht im Auftrag des Landratsamt Zollernalbkreis (unveröffentlicht).