

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage Steinhäule

Veranlassung und Ziele

Beim Zweckverband Klärwerk Steinhäule, dem u. a. die Städte Ulm und Neu-Ulm angehören, beschäftigt man sich bereits seit über 10 Jahren mit der Thematik einer verbesserten Abwasserreinigung. Ziel der in Zusammenarbeit mit der Hochschule Biberach durchgeführten Untersuchungen war es zunächst, eine geeignete Verfahrensvariante zu finden, mit welcher im Ablauf der Kläranlage der CSB-Schwellenwert von 20 mg/L dauerhaft unterschritten werden kann, um somit für diesen Parameter eine Befreiung von der Abwasserabgabe zu erlangen. In mehrjährigen Forschungsarbeiten wurde die sog. „Adsorptionsstufe“ entwickelt, in welcher durch Einsatz von Pulveraktivkohle nicht nur die gelöste Restorganik verringert, sondern auch eine Vielzahl von Spurenstoffen in einem hohen Umfang aus dem Abwasser eliminiert wird. Die offizielle Inbetriebnahme der zwischenzeitlich in den großtechnischen Maßstab überführten Adsorptionsstufe erfolgte im Februar 2015.



Eingesetzte Verfahrenstechnik

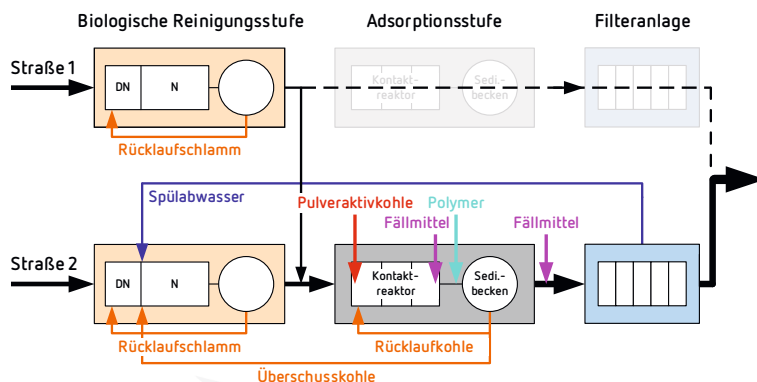


Abb. 1 Einbindung der Adsorptionsstufe in den bisherigen Verfahrensprozess

Die Spurenstoffelimination erfolgt auf der Kläranlage Steinhäule durch die Anwendung von Pulveraktivkohle.

Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	445.000 E
Belastung*	347.200 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	2.600 L/s
Biologisch gereinigte Jahresabwassermenge	39 Mio. m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

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

* Mittelwert der Jahre 2011 bis 2013; 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 einem nachgeschalteten Sedimentationsbecken (→ Abb. 1). Die für die Feststoffabtrennung benötigte Filteranlage wurde ebenfalls neu errichtet. Ausgeführt ist diese als Zweischichtfilter (75 cm Quarzsand, 75 cm Hydroanthrazit).

Die Besonderheit der Kläranlage Steinhäule, sämtliche Reinigungsstufen 2-strahlig auszuführen, wurde im Rahmen der Implementierung der neuen adsorptiven Verfahrenstechnik beibehalten. Aufgrund der Verrechnungsmöglichkeit mit der Gebühr für die Abwasserabgabe erfolgt der Ausbau jedoch stufenweise. In Betrieb befindet sich bislang der der biologischen Stufe der Straße 2 nachgeschaltete Anlagenteil. Um aber bereits heute möglichst viel Abwasser adsorptiv behandeln zu können, wird, je nach vorliegender Abwassermenge, ein mehr oder minder großer Anteil des Volumenstroms der Straße 1 dem Zulauf der Adsorptionsstufe zugeführt und ebenfalls adsorptiv sowie anschließend im Filter gereinigt ($Q_{\max, ads.} = 1.600 \text{ L/s}$). Die Inbetriebnahme der zweiten Straße ist für das Jahr 2020 vorgesehen.

Durch die verfahrenstechnische Notwendigkeit einer Fällmittelzugabe im Bereich der Adsorptionsstufe sowie vor dem Filter wird nach dem Ausbau der Kläranlage für den Vollstrom nicht nur die Unterschreitung des Schwellenwerts für den CSB sondern auch für den Gesamtphosphor ($P_{ges} < 0,1 \text{ mg/L}$) angestrebt.

Kontaktaten Betreiber

Zweckverband Klärwerk Steinhäule
Reinzstraße 1, 89233 Neu-Ulm
www.zvk-steinhaeule.de
Herr G. Hiller (+49-731-97972 90),
Herr C. Hiller (+49-731-97972 137)

ZVK
Zweckverband
Klärwerk Steinhäule

Verfasser

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

Auslegung des bislang realisierten Teils der Adsorptionsstufe

Maximal behandelbarer Volumenstrom $Q_{\max, ads.} = 1.600 \text{ L/s}$

Kontaktreaktor

Anzahl der Becken 3
Volumen je Becken $V_{\text{Becken}} = 1.090 \text{ m}^3$
Gesamtvolumen $V_{KR} = 3.270 \text{ m}^3$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss $t_{A, KR} = 34 \text{ min}$

Sedimentationsbecken

Volumen $V_{\text{Sedi.}} = 11.470 \text{ m}^3$
Oberfläche $A_{\text{Sedi.}} = 2.825 \text{ m}^2$
Minimale Aufenthaltszeit für den Bemessungszufluss $t_{A, \text{Sedi.}} = 2,0 \text{ h}$
Maximale Oberflächenbeschickung für den Bemessungszufluss $q_{A, \text{Sedi.}} = 2,0 \text{ m/h}$

Veröffentlichungen und Dokumente

Hiller, G. (2011):

Einsatz von Pulveraktivkohle auf der Kläranlage Steinhäule. Vortrag bei der 44. Essener Tagung vom 23. bis 25. März 2011 in Aachen, veranstaltet von der Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen e.V. Veröffentlicht im Tagungsband.