

Spurenstoffentnahme auf der Kläranlage Westerheim

Veranlassung und Ziele

Die Kläranlage Westerheim 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 Erdspalten 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, hat sich die Gemeinde Westerheim für den Bau einer zusätzlichen Verfahrensstufe zur Elimination von Spurenstoffen entschieden. Gleichzeitig soll mit der neuen Verfahrenstechnik sowohl der Gehalt an abfiltrierbaren Stoffen als auch der CSB-Ablaufwert verringert werden.

Der Probetrieb der neuen Reinigungsstufe wurde im September 2016 aufgenommen.

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Die Kläranlage Westerheim ist in Baden-Württemberg die erste Anlage, auf der zur Spurenstoffelimination dauerhaft granulierte Aktivkohle eingesetzt wird.

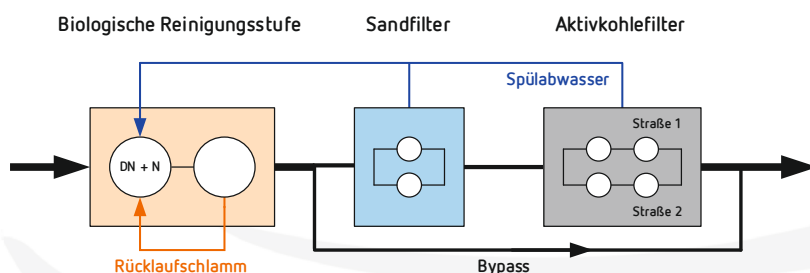


Abb. 1 Einbindung des Aktivkohlefilters und des vorgeschalteten Sandfilters in den bisherigen Verfahrensprozess



Angaben zur Kläranlage

Ausbaugröße und Belastung

Ausbaugröße	5.500 E
Belastung*	4.290 E

Zuflussmengen

Max. bei Regenwetter	55 L/s
Biologisch gereinigte Jahresabwassermenge	ca. 270.000 m ³

Bisherige Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Geschieberückhaltestation, Kompakt-Anlage mit Feinrechen, Sand- und Fettfang
Biologische Stufe	Einstufige Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung

* Mittelwert der Jahre 2014 bis 2016; Ermittlung über den mittleren CSB-Wert im Zulauf und die Jahresabwassermenge

Eingesetzte Verfahrenstechnik

Die adsorptive Behandlung des Abwassers erfolgt nach der biologischen Reinigung in einem Aktivkohlefilter. Im Zuge der Erweiterung der Anlage wurde zusätzlich ein Sandfilter errichtet, welcher dem Aktivkohlefilter vorgeschaltet ist (→ Abb. 1). Beide Verfahrensstufen sind in einem separaten Filtergebäude untergebracht (→ Abb. 2).

Der Sandfilter dient dem weitestgehenden Rückhalt der aus der Nachklärung abtreibenden abfiltrierbaren Stoffe, so dass der Aktivkohlefilter mit nahezu feststofffreiem Abwasser beaufschlagt wird, wodurch sich dessen Rückspülhäufigkeit verringert. Ausgeführt ist der Sandfilter als kontinuierlich betriebener Filter, bestehend aus zwei Filtereinheiten.

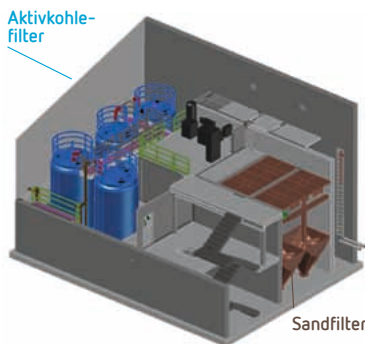


Abb. 2 Bauliche Ausführung des Filtergebäudes
(Quelle: KG - Gesellschaft für Wassertechnik und Apparatebau GmbH & Co. KG)

Der Aktivkohlefilter ist als 2-straßige Anlage ausgeführt. In jeder Straße sind zwei Druckbehälter, deren Filterbett jeweils abwärts durchströmt wird, in Reihe geschaltet. Die Rückspülung erfolgt mit Wasser aus dem Ablauf des Aktivkohlefilters.

Sowohl der Sandfilter als auch der Aktivkohlefilter wurde für die Behandlung eines Teilstroms konzipiert. Beide Verfahrensstufen können mit einer Abwassermenge von maximal 22 L/s beaufschlagt werden. Mit dieser Auslegung auf 40 Prozent des

maximalen Mischwasserzuflusses wird etwa 90 Prozent der gesamten jährlichen Abwassermenge in der Filteranlage sowie adsorptiv behandelt. Während beim Sandfilter immer beide Filtereinheiten parallel in Betrieb sind, wird beim Aktivkohlefilter bei Trockenwetterzuflüssen meist nur eine Straße beschickt, wobei spätestens nach zwei Stunden ein Wechsel der Straßen erfolgt, so dass beide Straßen über den Tag betrachtet möglichst gleichmäßig beaufschlagt werden. Erhöht sich die auf den Aktivkohlefilter zu fördernde Abwassermenge auf über 11 L/s, so wird die zweite Straße zugeschaltet. Beide Straßen werden anschließend solange mit jeweils derselben Abwassermenge beschickt, bis die minimal mögliche Fördermenge der Pumpen unterschritten wird und infolgedessen eine Straße wieder außer Betrieb genommen wird.

Kontaktaten Betreiber

Gemeindeverwaltung Westerheim
Kirchenplatz 16, 72589 Westerheim
Herr Hofele (+49-7333-3328)



Verfasser

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

Auslegung des Sandfilters und des Aktivkohlefilters

Maximal behandelbarer Volumenstrom $Q_{\text{max, ads.}} = 22 \text{ L/s}$

Sandfilter

Anzahl der Filtereinheiten 2
Oberfläche je Filtereinheit $A_{\text{Filtereinheit}} = 5 \text{ m}^2$
Maximale Filtergeschwindigkeit $v_{f, SF} = 7,9 \text{ m/h}$

Aktivkohlefilter

Anzahl der Behälter 2×2
Oberfläche je Behälter $A_{\text{Behälter}} = 5,3 \text{ m}^2$
Volumen je Behälter $V_{\text{Behälter}} = 20 \text{ m}^3$
Volumen des Aktivkohlebetts je Behälter $V_{\text{GAK, Behälter}} = 18 \text{ m}^3$
Maximale Filtergeschwindigkeit $v_{f, GAK} = 7,5 \text{ m/h}$
Minimale Leerbettkontaktzeit EBCT = 55 min

Veröffentlichungen und Dokumente

Maier, W. & Rieger, A. (2016):

Granulierte Aktivkohle zur Spurenstoffentfernung auf der Kläranlage Westerheim. Vortrag beim 7. KomS-Technologieforum am 6. Oktober 2016 in Lahr, veranstaltet vom DWA-Landesverband Baden-Württemberg. Veröffentlicht im Tagungsband.