

ARA Moos

GAK-Filtration im System DynaSand (kontinuierlich gespült)

Anlagenbeschrieb

Situation ARA Moos:

Belastung Ausbauziel	Einwohnerwerte (EW)
	41'700
Zulauf	
Max. Zulauf bei Trockenwetter	155 l/s
Max. Zulauf bei Regenwetter	310 l/s



Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Rechen, Sand- und Fettfang, Vorklärbecken
Biologische Stufe	Belebtschlammverfahren
Chemische Stufe	Phosphatfällung im Sandfang und simultan (optional vor Filter)
Elimination von Mikroverunreinigungen	GAK-Filtration im System DynaSand

Ausgangslage

Die ARA Moos wurde im Jahr 1975 gebaut und reinigt das Abwasser von elf Gemeinden, überwiegend aus dem Oberthurgau. Das Abwasser ist überwiegend kommunalem Ursprungs mit einer saisonalen organischen Lastspitze während der Mostsaison im Herbst. 1998 wurde die ARA um eine Sandfiltration ergänzt, um die erhöhten Anforderungen für die Phosphorelimination und Trübstoffe (GUS) einzuhalten. Der Abwasseranteil im Vorfluter (Aach) liegt in Trockenzeiten bei bis zu 50 %, weshalb die ARA gemäss kantonaler Planung um eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ergänzt wurde.

Zum Projektbeginn (2017) wurden die damals etablierten Verfahren in einer Variantenstudie verglichen. Die bestehende Filtration hätte bei allen Verfahren sinnvoll in eine EMV-Stufe integriert werden können. Besonders vorteilhaft schien eine direkte Umnutzung der Sandfiltration in eine GAK-Filtration. Für eine alleinstehende GAK-Filtration im System DynaSand gab es in der Schweiz damals jedoch keine Erfahrungen in grosstechnischer Anwendung. Die vier Filterbecken wurden deshalb etappenweise umgebaut und das Verfahren zunächst in einem Pilotbetrieb in einem Filterbecken über etwa ein Jahr getestet. Das Verfahren bewährte sich im Versuchsbetrieb, sodass anschliessend auch die verbliebenen drei Filterbecken in eine GAK-Filtration umgebaut wurden.

Kontakt:

Betreiber:

Abwasserverband Aachtal
 Andreas Buchmüller
a.buchmueller@av-aachtal.ch
 Tel. +41 71 414 02 14

Projektingenieur:

Kuster + Hager
 Ingenieurbüro AG
 Tel. +41 71 274 28 88

Dimensionierung

Parameter	Einheit	Wert
Max. Abwassermenge durch MV-Stufe (inkl. Rückläufe)	l/s	320
Anzahl GAK-Filterbecken	-	4
Spüleinheiten pro Filterbecken	-	6
Filterbettvolumen pro GAK-Filterzelle	m ³	100
Durchflossene Filterbetthöhe	m	Ca. 2.8
GAK-Leerbettkontaktzeit im Durchschnitt	min	38 min
GAK-Leerbettkontaktzeit im Minimum	min	20 min
Filtergeschwindigkeit max.	m/h	9.9
Erreichbare Bettvolumen	m ³ _{Abwasser} /m ³ _{GAK}	25'000 – 30'000
Bettvolumen pro Jahr	m ³ _{Abwasser} /m ³ _{GAK}	ca. 10'000

Kurzbeschreibung

Die bestehende Filtration wurde im System DynaSand errichtet. Jedes Filterbecken besteht aus sechs Spüleinheiten (siehe Abbildung 1). Für die Umrüstung in einen GAK-Filter wurde das Filterbett auf ca. 2.8 m durchströmtes Bett erhöht. Die Beschickung des Wassers erfolgt von unten, jedoch nicht am tiefsten Punkt des Filters. Das Abwasser durchströmt von unten nach oben das Filterbett. Das Filtermaterial wird vom tiefsten Punkt mittels einer Mammutpumpe angehoben, im Zentralrohr nach oben transportiert und rieselt von dort im Gegenstrom mit dem Spülwasser wieder auf das Filterbett.

Die vier Filterbecken werden je mit einer separaten Pumpe beschickt. Somit können diese entsprechend ihrer Beladung und abhängig vom Zulauf zur ARA individuell beschickt werden (siehe Abbildung 2). Bei Trockenwetter und entsprechend hoher Aufenthaltszeit werden beispielsweise nur 1 – 2 Filter beschickt. Bei zunehmendem Zulauf werden dann weitere Filter zugeschaltet und bei sehr hohen Zuläufen die Filter mit der noch frischesten GAK überproportional beschickt. Die Reinigungsleistung kann damit auch bei Regenwetter eingehalten und das System sehr dynamisch betrieben werden.

Verfahrensschema

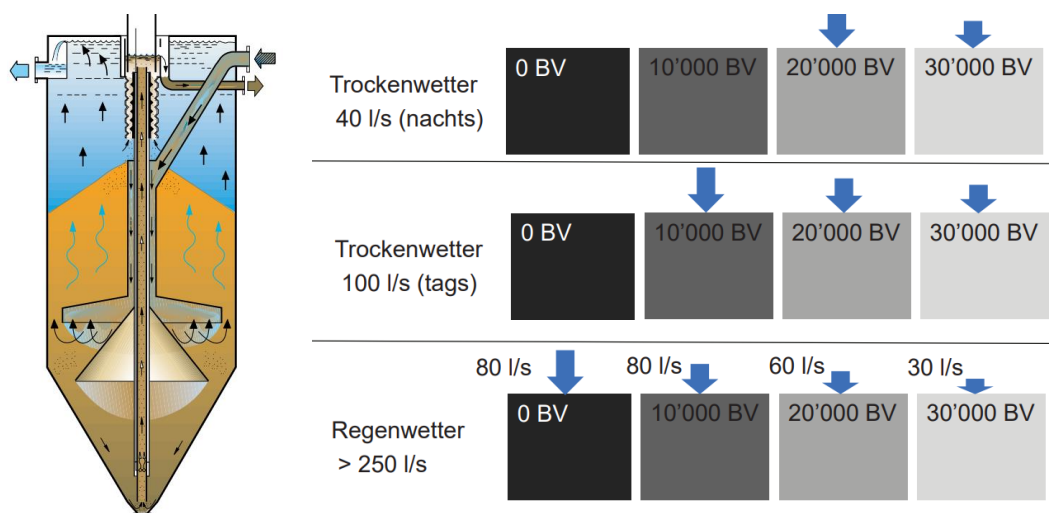


Abbildung 1: Schema des kontinuierlich gespülten Filters im System DynaSand. Quelle: Nordic Water.

Abbildung 2: Schema der Parallelschaltung (Werte sind Beispiele zur Veranschaulichung). Jedes Rechteck entspricht einem Filter.

Realisierung und Kosten

Der Versuchsbetrieb mit einem Filterbecken lief von 2018 – 2019. Nach dessen Abschluss wurden etappenweise die weiteren Filterbecken umgebaut und in Betrieb genommen. Das Projekt wurde 2021 abgeschlossen. Die Realisierung kostete etwa 2.5 Mio. CHF (exkl. MwSt.) Davon wurden die abgeltungsberechtigten Anlagenteile zu einem Anteil von 75% vom Bund abgegolten.