

Fragebogen | Abwasserfiltration

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, diesen Fragebogen der DWA-Arbeitsgruppe KA-8.3 „Abwasserfiltration“ auszufüllen. Ihre Erfahrungen helfen anderen Betreibern und Planern. Die Bearbeitung des Fragebogens benötigt 45-60 Minuten. Je nach Art der Filtration umfasst der Fragebogen 7 bis 10 Seiten.

1. Allgemeines zur Kläranlage

Name der Kläranlage

Welche Grössenklasse hat die Kläranlage?

Welche Ausbaugröße hat die Kläranlage?

EW

Für welches Q_M ist die Kläranlage ausgelegt

l/s

Welche Jahresabwassermenge (JAM) wird durchschnittlich in der Kläranlage behandelt?

m³/a

2. Allgemeines zur Filterstufe

Welcher Volumenstrom (Q) kann maximal mit der Filterstufe behandelt werden?

l/s

In welchem Jahr wurde die Filterstufe in Betrieb genommen?

3. Gründe für den Bau der Filtration (Mehrfachauswahl möglich)

Verbesserter AFS-Rückhalt

(AFS-Zielwert: _____ mg/l und/oder Trübungszielwert: _____ FNU/NTU)

Erhöhte P-Anforderungen (P_{ges} -Zielwert: _____)

Spurenstoffentfernung (Ozon, PAK, GAK, Kombination)

Biologische Nachbehandlung (Rest-Denitrifikation / Rest-Nitrifikation)

Anforderungen an die Stickstoffablaufwerte (vorhandenes bitte eintragen):
Grenzwerte:

NH₄-N _____ mg/l, NO₂-N _____ mg/l,

NO₃-N _____ mg/l, und/oder Zielwert: N_{ges} _____ mg/l

Sonstige:

4. Ist auf der Kläranlage eine 4. Reinigungsstufe zur Spurenstoffentfernung in Betrieb?

nein ja

Falls ja: War der Filter vor der Einrichtung der 4. Stufe schon vorhanden und in Betrieb?

nein ja, falls ja:

| Inwieweit wurden hierfür bauliche Veränderungen am Filter vorgenommen? (Filtermaterial, Düsenboden, Messtechnik, Maschinenteknik, Einrichtung Fällmitteldosierung, Aktivkohledosierung, etc.)

| Inwieweit wurden betriebliche Änderungen vorgenommen? (Spülprogramm, Fällmittelsteuerung, etc.)

5. Bildet die Filterstufe die letzte Reinigungsstufe in der Kläranlage?

ja nein

Falls nein, was schließt sich an? (z. B. GAK-Filtration, UV-Behandlung, etc.):

6. Veränderungen am Filterbauwerk/Maschinenteknik

Was wurde seit Inbetriebnahme bautechnisch oder/und operativ am Filterbauwerk/Maschinenteknik wesentlich verändert/ersetzt? (Falls die Änderungen im Zusammenhang mit der Einrichtung der 4. Stufe erfolgt sind, sind hier keine weiteren Angaben zu machen, sofern diese bereits bei Frage Nr. 4 eingetragen wurden)

Was würden Sie anpassen/verändern, wenn Sie nochmals einen Filter bauen würden?

7. Zustand Filterbauwerk

Sind Korrosionsprobleme (Stahl-/Betonkorrosion) gegeben?

nein ja

Wie erfolgt die Spülung der Filterkammern?

Aufstauspülung (Klappenfilter)

Durchlaufspülung / Rinnenspülung

Anderes Spülverfahren:

Sofern die Überstandshöhe in den Filterkammern konstant gehalten wird, was für ein Regelorgan wird für die Auslaufregelung genutzt?

– Aggregat:

Schieber

Klappe

Weiteres:

– Wie wird das Aggregat angetrieben?

elektrisch

pneumatisch

Welche Auslösekriterien für die Filterspülung sind in der Automatik hinterlegt?

feste Uhrzeit

Filterlaufzeit – ergänzend: welche Zeitdauer ist hinterlegt?

h

Stellung Filtratregelorgan (DN):

% Öffnungsgrad

Druckverlust / Filterwiderstand: mbar

Stellung Regelorgan oder Druckverlust im Filterbett
in Relation zum Durchfluss ja nein

definierte Durchsatzmenge: m³

Anstieg Filterüberstau

Überschreitung eines vorgegebenen Trübungswertes

oder rascher Anstieg der Trübung

Wie ist das Spülprogramm aufgebaut? Normalspülung (Mehrfachnennung möglich):

Phase	Zweck	Luftgeschwindigkeit [m/h]	Wassergeschwindigkeit [m/h]	Dauer [min]
1.	Unterbrechung des Zuflusses			
2.	Absenken des Überstauwasserspiegels			
3.	Aufbrechen des Filterbetts			
3a	Variante a: Luftspülung			
3b	Variante b: Wasserspülung			
3c	Variante c: Wasser- und anschließende Luftspülung			
4.	Luft-/Wasserspülung – Ablösen des Filtermaterials bei hoher Turbulenz			
5	Entlüftung			
6.	Wasserspülung – Austrag der Feststoffe			
	Bei Filtern mit Klappenspülung: Wasserspülung – Austrag der sich absetzenden Schlammpartikel während des Schlammwasserabzugs			
7.	Wasserspülung – Klassierung der Filtermedien und Trennung der Schichten			
8.	Inbetriebnahme des Filters			

Falls vorhanden (zutreffendes bitte ankreuzen):

Kurzspülung Intensivspülung

Wenn vorhanden: folgender Ablauf ist hier gegeben (Mehrfachnennung möglich):

Phase	Zweck	Luftgeschwindigkeit [m/h]	Wassergeschwindigkeit [m/h]	Dauer [min]
1.	Unterbrechung des Zuflusses			
2.	Absenken des Überstauwasserspiegels			
3.	Aufbrechen des Filterbetts			
3a	Variante a: Luftspülung			
3b	Variante b: Wasserspülung			
3c	Variante c: Wasser- und anschließende Luftspülung			

Phase	Zweck	Luftgeschwindigkeit [m/h]	Wassergeschwindigkeit [m/h]	Dauer [min]
4.	Luft-/Wasserspülung – Ablösen des Filtermaterials bei hoher Turbulenz			
5	Entlüftung			
6.	Wasserspülung – Austrag der Feststoffe			
	Bei Filtern mit Klappenspülung: Wasserspülung – Austrag der sich absetzenden Schlamm-partikel während des Schlammwasserabzugs			
7.	Wasserspülung – Klassierung der Filtermedien und Trennung der Schichten			
8.	Inbetriebnahme des Filters			

■ Wurden im Laufe der Betriebszeit Anpassungen in den Spülprogrammen vorgenommen?
 nein ja
 Falls ja, welche?

■ Welche Wartungs-/Überwachungs-/Kontrollfrequenz haben Sie?:

Vorschlag gemäß DWA-Themenband „Erfahrungen zum Betrieb von Abwasserfilteranlagen“ erschienen Mai 2009		Eigene Frequenz
Aufgabe	Überwachungsfrequenz	
Kontrolle der Filterbetthöhe (dies verdeutlicht sehr schnell, ob ein Filtermaterialaustrag stattfindet)	1 x pro Jahr	
Kontrolle der Spülfektivität (z.B. Absenkezeit bei definierter Klappenstellung)	1 x pro 6 Monate	
Sichtprüfung der entleerten Schlammwasser-kammer	1 x pro 6 Monate	
Blasenbildkontrolle bei Spüllufteintrag	1 x pro 6 Monate	
Kontrolle des Polsterraums unter den Düsen	1 x pro Jahr	
Turnusmäßige Siebanalysen des Filtermaterials und des ausgetragenen Materials (Untersuchung TS/oTS)	1 x pro Jahr	

Vorschlag gemäß DWA-Themenband „Erfahrungen zum Betrieb von Abwasserfilteranlagen“ erschienen Mai 2009		Eigene Frequenz
Aufgabe	Überwachungsfrequenz	
Untersuchung der Schicht des Filtermaterials im Revisionsfall (Schürfung)	1 x pro 5 Jahre	
Gibt es weitere Kontrollen (z. B. Sichtprüfung des Bauwerks)? Falls ja, welche und in welcher Frequenz werden diese durchgeführt?		

→ weiter mit Fragenkomplex Nr. 18

15. Raumfiltration – Kontinuierlich betriebener Filter

| Ausführung in Edelstahl:

Aus wie vielen Einzelbehältern besteht die Filtration?

| Ausführung in Betonbauweise:

Anzahl der Straßen:

Filtereinheiten je Straße? (Trichterspitzen je Straße)

| Abmessungen der Filterkammern (Länge x Breite):

m x m

oder Durchmesser:

m

und Höhe:

m

| Angaben zum Aufbau des Filterbetts:

Material:

Körnung:

mm, Höhe:

cm

| Wurde das Filtermaterial schon einmal ausgetauscht / nachgefüllt?

ja

nein

| Spülung

Laufzeit Umwälzung:

min

Pausezeit Umwälzung:

min

| Ab welchem Filterwiderstand wird die Sonderspülung ausgelöst?

Filterwiderstand:

mbar / cm

Welche Wartungs-/Überwachungs-/Kontrollfrequenz haben Sie?:

Vorschlag gemäß Anlagenbauer			Eigene Frequenz	Erfolgt	
Aufgabe	Art der Kontrolle	Intervall		über Wartungsvertrag	
Sandbewegung	Messen	Wöchentlich		ja	nein
Waschwassermenge	Messen	Wöchentlich		ja	nein
Füllstand Medium	Messen	Wöchentlich		ja	nein
Reinigung des Sandwäschers und Labyrinth	Wartung	2x monatlich		ja	nein
Grobreinigung der Anlage	Wartung	Jährlich		ja	nein
Überprüfung der oberen Einbauten	Wartung	Jährlich		ja	nein
Kontrolle der Schellen und Kupplungen, ggfls. Austausch	Wartung	Jährlich		ja	nein
Überprüfung des Sandwäschers, ggfls. Demontage und Reinigung	Wartung	Jährlich		ja	nein
Ausbau und Überprüfung der Mammutpumpen	Wartung	Jährlich		ja	nein
Ausbau und Reinigung der Luftkammern	Wartung	Jährlich		ja	nein
Kontrolle der Steuereinrichtungen	Wartung	Jährlich		ja	nein
Kontrolle der maschinentechnischen Einrichtungen	Wartung	Jährlich		ja	nein
Kontrolle der elektrischen Einrichtung	Wartung	Jährlich		ja	nein
Gibt es weitere Kontrollen (z.B. Sichtprüfung des Bauwerks)? Falls ja, welche und in welcher Frequenz werden diese durchgeführt?:					
				ja	nein
			Text	ja	nein

→ weiter mit Fragenkomplex Nr. 18

16. Polstofffilter (oder auch Tuchfilter genannt)

Anzahl Filterkammern:

Anzahl Scheiben je Filterkammer:

Filterfläche pro Filterkammer:

m²

Polstofftyp:

Welche Wartungs-/Überwachungs-/Kontrollfrequenz haben Sie?

Vorschlag gemäß Anlagenbauer		Eigene Frequenz	Erfolgt über Wartungsvertrag	
Aufgabe	Intervall		ja	nein
Allgemeiner Kontrollgang Filteranlage	wöchentlich		ja	nein
Kontrolle eines exemplarischen Filtertuchs, inklusive Aus- und Einbau	1/2-jährlich		ja	nein
Reinigung der Wasserwechselzone und Filterkonstruktion	2-4-mal pro Jahr/ bedarfsorientiert		ja	nein
Allgemeine Wartung der Filterkonstruktion (u.a. Kontrolle Rückschlagklappen, Pumpen, Antriebsmotor und Dichtungsring)	jährlich		ja	nein
Exemplarische Verschleissprüfung der Absauglippe	bei Tuchwechsel/ reinigung		ja	nein
Tuchwechsel, inklusive Aus- und Einbau	bedarfsorientiert		ja	nein
Intensivreinigung, inklusive Aus- und Einbau	bedarfsorientiert		ja	nein
Standardreinigung, inklusive Aus- und Einbau	bedarfsorientiert		ja	nein

Gibt es weitere Wartungsarbeiten oder Kontrollen (z. B. Sichtprüfung des Bauwerks)?
Falls ja, welche:

Häufigkeit der manuellen Reinigung der Filtertücher:

Wie wird die manuelle Reinigung der Filtertücher durchgeführt? (Lanze/Hochdruckreiniger)

Standzeit der Filtertücher (in Jahren):

Verfügen die Kammern über eine separate Schwimmschlammabsaugvorrichtung?

ja nein

→ weiter mit Fragenkomplex Nr. 18

17. Mikrosieb

Bauform

Trommelausführung

Scheibenausführung

Anzahl Kammern:

Bei Scheibenausführung: Anzahl Scheiben je Kammer:

Gesamtfilterfläche der Anlage:

m²

Saure Reinigung mit

Salzsäure: Konzentration: ppm; Einwirkzeit:

Zitronensäure: Konzentration: ppm; Einwirkzeit:

Andere:
 Konzentration: ppm; Einwirkzeit:

| Gibt es weitere Wartungs- Reinigungs- oder Kontrollarbeiten (z. B. Sichtprüfung des Bauwerks)?
 Falls ja, welche:

18. Messtechnik und Ablaufwerte

| An welchen Stellen des Filterbauwerks ist eine Trübungsmessung vorhanden?

Zulauf Ablauf keine vorhanden

Sonstige:

| Ist im Zulauf zum Filter ein Probenehmer installiert? nein ja

Falls ja, werden dort regelmäßig 2-h/24-h Proben gezogen und analysiert?
 ja nein

| Wie sind die Zu- und Ablaufwerte (der Filtration) im Jahresmittel?

Zulauf Filtration (meist = Ablauf Nachklärung):

Trübung: NTU $\text{NH}_4\text{-N}$: mg/l

AFS: mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$: mg/l

Gesamt-P: mg/l N_{ges} : mg/l

$\text{PO}_4\text{-P}$: mg/l

Ablauf Filtration:

Trübung:	NTU	NH ₄ -N:	mg/l
AFS:	mg/l	NO ₃ -N:	mg/l
Gesamt-P:	mg/l	N _{ges} :	mg/l
PO ₄ -P:	mg/l		

19. Energiebedarf

Welcher Energiebedarf ist für den Betrieb des Filters gegeben? kWh/a

20. Personalbedarf

Welcher Personalbedarf ist Ihrer Erfahrung nach für den Betrieb des Filters erforderlich?

- Routine-Tätigkeiten (ohne Laborarbeiten) Stunden / Woche
- Seltene Tätigkeiten Stunden / Jahr
- Wie erfolgt die Wartung?
 - Wartungsvertrag
 - eigenes Personal

21. Sonstiges

Welche sonstigen Hinweise, Erkenntnisse oder Besonderheiten möchten Sie Planern oder Betreibern mitgeben?