

Musterprotokoll A

Name und Anschrift der Wasserbehörde

Datum:

- Sofern zu einzelnen Kontrollpunkten bereits Berichte o. ä. vorliegen, ist die Kontrolle und Dateneintragung mit Verweis darauf entfallen. Soweit möglich, sind diese Berichte o. ä. diesem Protokoll beigelegt.

P r o t o k o l l

der Kontrolle von Kläranlagen, in denen häusliches und kommunales Abwasser behandelt wird, gemäß Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt vom 18.04.2012 (MBI. LSA S. 376)

Name Kläranlage:

Anlagenkontrolle am:

Hinweis:

Die Kontrolle der Kläranlage vor Ort erfordert, dass die Wasserbehörde, ggf. unter Einbeziehung des Betreibers der Kläranlage, das Protokoll der Anlagenkontrolle soweit möglich (vor)ausfüllt!

Gliederung

I. Allgemeine Angaben (FIW)

II. Durchführung der Anlagenkontrolle

II.1 Vorbereitungsgespräch mit dem Betreiber

1. Adressen
2. Angaben gemäß wasserrechtlichem Bescheid
3. Einhaltung wasserrechtlicher Anforderungen
 - 3.1 Behördliche Beprobung seit letzter Anlagenkontrolle
 - 3.2. Auswertung der behördlichen Beprobung und der Beprobung im Rahmen der Selbstüberwachung
 - 3.3 Auswertung der Selbstüberwachungsergebnisse zum Abwasserdurchfluss im Ablauf der Kläranlage
 - 3.4 Einhaltung von Nebenbestimmungen des wasserrechtlichen Bescheides
 - 3.5 Einhaltung der Anforderungen an die Selbstüberwachung
 - 3.6 Betriebspersonal/Betriebsüberwachung
4. Entwässerungssystem
 - 4.1 Indirekteinleiter (Gewerbe/Industrie)
 - 4.2 Einzugsgebiet der Kläranlage
5. Ausbau, Belastung und Betrieb der Kläranlage
 - 5.1 Ausbau und Betrieb der Kläranlage
 - 5.2 Stoffliche Belastung der Kläranlage
 - 5.3 Hydraulische Belastung der Kläranlage
 - 5.4 Ausbau und Betrieb wesentlicher Behandlungsstufen
6. Energieverbrauch
7. Abfallentsorgung

II.2 Kontrolle der Anlagen

1. Ausstattung
2. Wesentliche Anlagenteile (Vergleich: Planung – Ausbau)
3. Zustandsbeschreibung/Beanstandungen
4. Beanstandungen/Mängelbeseitigung seit letzter Anlagenkontrolle

III. Ergebnis der Kläranlagenkontrolle

1. Im Rahmen der Kläranlagenkontrolle festgestellte Beanstandungen/Mängel
2. Gesamteinschätzung der Kläranlage

Anlagen

- | | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Teilnehmerliste |
| Anlage 2 | Vereinfachtes technologisches Fließschema der Kläranlage (aktuell) |
| Anlage 3 | Technologische Draufsicht der Kläranlage (aktuell) |
| Anlage 4 | Plausibilitätsprüfung wichtiger Betriebsparameter |
| Anlage 5 | Formblätter für die Erfassung des aktuellen Ausbaus und die überschlägige Bewertung des Betriebes wesentlicher Behandlungsstufen |
| Anlage 6 | Zustandsbeschreibung/Beanstandungen |
| Anlage 7 | Kanalnetz |

I. Allgemeine Angaben (FIW)

Nummer WB- Blatt:

Messstellennummer(Ablauf KA):

Anlagenname:

Anlagennummer:

Anlagentyp:

Inbetriebnahmejahr der Anlage:

Ausbaugröße der Anlage in EW_{BSB5} :

Reinigungsstufen

Mechanik Biologie Nitrifikation Denitrifikation P-Eliminierung Filtration

zusätzliche Reinigungsstufen

Ozonung Adsorption

Die letzte Anlagenkontrolle war am:

Niederschrift zur letzten Anlagenkontrolle vom:

<p><u>Hinweis:</u> FIW – Fachinformationssystem Wasser</p>
--

II. Durchführung der Anlagenkontrolle

II.1 Vorbereitungsgespräch mit dem Betreiber

Für die Dokumentation der Teilnehmer an der Kläranlagenkontrolle kann Anlage 1 verwendet werden.

1. Adressen

	letzte Anlagenkontrolle am:	aktuelle Anlagenkontrolle am:
Inhaber des die Einleitung zulassenden Bescheides (Wasserrechtsinhaber)		
Name		
Straße		
PLZ Ort		
Telefon		
FAX		
MAIL		
Betreiber der Kläranlage*		
Name		
Straße		
PLZ Ort		
Telefon		
FAX		
MAIL		
Ansprechpartner		

* wenn abweichend vom Wasserrechtsinhaber

Bemerkungen

2. Angaben gemäß wasserrechtlichem Bescheid

wasserrechtlicher Bescheid Az.: vom:

Letzte Änderung des Bescheides Az.: vom:

Bescheid wurde erteilt durch:

unbefristet befristet bis: beantragt abgelaufen

Einleitung in

Einleitung in den Untergrund (das Grundwasser)

weitere behördliche Entscheidungen (z.B. Planfeststellungsbeschluss, Anlagengenehmigung)

Bezeichnung: vom:

Bezeichnung: vom:

3. Einhaltung wasserrechtlicher Anforderungen

3.1 Behördliche Beprobung seit letzter Anlagenkontrolle

Name Probenahmestelle:		Messstellenummer:
Datum der Beprobung	Bemerkungen	

3.2. Auswertung der behördlichen Beprobung und der Beprobung im Rahmen der Selbstüberwachung

Parameter	Anforderung wasserrechtlicher Bescheid [mg/l]	behördliche Beprobung seit letzter Anlagenkontrolle			Beprobung im Rahmen der Selbstüberwachung im Kontrollzeitraum vom: bis: (mindestens 12 Monate)		
		Anzahl	Anzahl Überschreitungen	Datum der Überschreitung(en)	Anzahl	Anzahl Überschreitungen	Datum der Überschreitung(en)
BSB ₅							
CSB							
NH ₄ -N							
N _{ges}							
TN _b							
P _{ges}							
pH-Wert							
TOC							

In Auswertung der behördlichen Beprobung seit der letzten Anlagenkontrolle (Einhaltkriterien gemäß AbwV)

wurden die Anforderungen gemäß wasserrechtl. Bescheid eingehalten. wurden die Anforderungen gemäß wasserrechtl. Bescheid nicht eingehalten.

Bemerkungen

3.3 Auswertung der Selbstüberwachungsergebnisse zum Abwasserdurchfluss im Ablauf der Kläranlage

Der Durchfluss der Kläranlage wird geschätzt.

Schätzverfahren:

Durchflussmessung im Zulauf Dauermessung Einzelmessung
 Durchflussmessung im Ablauf Dauermessung Einzelmessung

Bezeichnung der Messmethode und der Art der Aufzeichnung der Messergebnisse

Zulauf:

Ablauf:

	maximaler Durchfluss (Ablauf der Kläranlage) im Kontrollzeitraum				
	vom:		bis:		(mindestens 12 Monate)
	Trockenwetterdurchfluss			Durchfluss (alleTage)	
	[l/s]	[m ³ /h]	[m ³ /d]	[l/s]	[m ³ /h]
Anforderung wasserrechtlicher Bescheid					
Ergibt sich die Anforderung (l/s) aus einer Immissionsbetrachtung? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein (Bemessungswerte)					
Zeitraum (z.B. 12 Monate)					
Maximalwert					

Bemerkungen

3.4 Einhaltung von Nebenbestimmungen des wasserrechtlichen Bescheides

Inhalt	im wasserrechtlichen Bescheid gefordert		erfüllt (unabhängig davon, ob es gefordert ist)	
	ja	nein	ja	nein
Zugänglichkeit der Probenahmestellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kennzeichnung der Probenahmestellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufzeichnung von Betriebsstörungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
monatliche Auswertung des Betriebstagebuches sowie aller anderen Aufzeichnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitteilungspflicht bezüglich neuer Indirekteinleiter (mit Genehmigung gemäß Indirekteinleiter-Verordnung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitteilungspflicht bezüglich neuer Indirekteinleiter (Großeinleiter bzw. Starkverschmutzer ohne Genehmigung gemäß Indirekteinleiter-Verordnung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitteilungspflicht bei Betriebsstörungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterhaltung des Einleitungsbauwerkes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Führung eines Abwasserkatasters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Weitere Nebenbestimmungen sind zu ergänzen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen

3.5 Einhaltung der Anforderungen an die Selbstüberwachung

Art und Umfang der Selbstüberwachung

Kontrollparameter, sofern für die Anlage/das Abwasser zutreffend		Häufigkeit ¹		
		wasserrechtl. Bescheid ²	SÜVO Anlage 1	ausgeübt
gesamte Anlage	Funktion wesentlicher klär- technischer und messtechnischer Einrichtungen			
	Energieverbrauch (kWh)			
Einleitbauwerk	Sichtkontrolle im Bereich der Einleitungsstelle am Gewässer			
Zulauf Kläranlage	Abwasserdurchfluss			
	Abwassertemperatur			
	pH-Wert			
	Säurekapazität			
	BSB ₅			
	NH ₄ -N			
	P _{ges}			
	TN _b			
	absetzbare Stoffe			
	CSB, TOC ³			
Biologische Stufe (sofern zutreffend)	Sauerstoffgehalt			
	Schlammvolumen			
	Trockensubstanzgehalt in Belebungsbecken			
	Schlammindex (ISV)			
	mikroskopisches Bild			
Ablauf Biologie	Abwassertemperatur			
Fällung/Flockung	Chemikalienvorrat			
	Chemikalienverbrauch			
Nachklärung	Sichttiefe			
	Trübungsmessung (alternativ)			
Ablauf Kläranlage	Abwasserdurchfluss			
	pH-Wert			
	Säurekapazität			
	CSB, TOC ³			
	BSB ₅			
	NH ₄ -N			
	NO ₂ -N			
	NO ₃ -N			
	N _{ges}			
	TN _b			
	P _{ges}			
	Kupfer, Nickel, Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber ³			
	Chlor, Cyanid, Sulfid, Chrom VI ³			
	AOX			
	Kohlenwasserstoffe, gesamt			
Sonstige Parameter				

Schlammbehandlung	Menge Überschussschlamm			
	Trockensubstanzgehalt Überschussschlamm			
	pH-Wert			
	Menge behandelter Schlamm			
Schlamm- entwässerung	Menge entwässerter Schlamm			
	Filtratmenge und -beschaffenheit (BSB ₅ , N, P)			
¹ a = jährlich; q = quartalsweise; m= monatlich; w = wöchentlich; wt = werktätlich; t = täglich; k = kontinuierlich ² ggf. unter Berücksichtigung einer Genehmigung von Ausnahmen gemäß § 6 SÜVO ³ nicht zu untersuchende Parameter streichen				

Die ausgeübte Beprobungs-, Überwachungshäufigkeit entspricht

- den Anforderungen gemäß wasserrechtlichem Bescheid.
 den Anforderungen der Selbstüberwachungsverordnung.
 nicht den Anforderungen.

Bemerkungen

Probenahme

Sind die Anforderungen gemäß § 2, Absatz 4 SÜVO (gleiche Probenahmestelle für behördliche Überwachung und Selbstüberwachung) und Anlage 1, Nr. 2 SÜVO (Probenahme am Ablauf entsprechend wasserrechtlichem Bescheid, Probenahme zu unterschiedlichen Tageszeiten und an unterschiedlichen Wochentagen) eingehalten?

- ja nein

Bemerkungen

Abwasserdurchflussmessung

Sind die Anforderungen gemäß Anlage 1, Nr. 5 SÜVO (Durchflussmessung bei jeder Probenahme vom Ablauf der Kläranlage, Messmethode, Kontrollmessung nach DIN 19559 oder soweit nach Art des Messgerätes die DIN 19559 nicht anwendbar ist, nach den a.a.R.d.T.) eingehalten?

- ja nein

Bemerkungen

Betriebstagebuch

Ein Betriebstagebuch gemäß § 3 SÜVO wird

- geführt nicht geführt nicht vollständig geführt
- ausgewertet nicht ausgewertet nicht vollständig ausgewertet
- und vierteljährlich durch einen Gewässerschutzbeauftragten bzw. einen Verantwortlichen gemäß § 3 Abs. 3 Satz 2 SÜVO gegengezeichnet.

Bemerkungen

Mitteilungspflicht

Werden die zusammengefassten Ergebnisse der Selbstüberwachung vollständig und fristgerecht übergeben (§ 5 SÜVO)?

- ja nein

Bemerkungen

Ergebnisse der Auswertung der letzten an die Wasserbehörde übersandten Zusammenfassung der Selbstüberwachungsergebnisse

Bemerkungen

Mess- und Analysenverfahren

Für die Untersuchung der Abwasserproben werden verwendet:

- Mess- und Analysenverfahren nach Anlage zu § 4 der AbwV oder andere gleichwertige Verfahren gemäß wasserrechtlichem Bescheid
- Betriebsmethoden oder andere Untersuchungsverfahren

Sind die Anforderungen gemäß Anlage 1 Nr. 3 SÜVO, einschließlich Paralleluntersuchungen und Dokumentation, bei der Anwendung von Betriebsmethoden oder anderer Untersuchungsverfahren eingehalten?

- ja nein

Art der Qualitätssicherung

- DWA-Ringversuche Parallelmessungen Dokumentation
 Sonstiges

Erläuterung für Sonstiges:

Bemerkungen

Art der Ermittlung der JSM, des FWA i.v.H. der JSM und des Anschlusswertes

Methode der Ermittlung	Ist die Art der Ermittlung korrekt?	
JSM	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
FWA i.v.H. der JSM	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Anschlusswert	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Bemerkungen

3.6 Betriebspersonal/Betriebsüberwachung

Qualifikation des Betriebspersonals

Anzahl Ingenieure:

Anzahl Meister:

Anzahl Facharbeiter:

Anzahl Klärwärter:

Anzahl sonst. Hilfspersonal:

Anzahl Auszubildende:

Ausbildung des Leiters/der Leiterin der Kläranlage:

Teilnahme an der Klärwärterfortbildung im Rahmen der KA- Nachbarschaften (DWA)

ja

nein

Bemerkungen

Anwesenheit von Betriebspersonal auf der Kläranlage

ständig, Schichtbetrieb

täglich, kein Schichtbetrieb von Uhr bis Uhr

täglich (nicht an Wochenenden), kein Schichtbetrieb von Uhr bis Uhr

nicht täglich, sondern

Organisation des Bereitschaftsdienstes

Bemerkungen

Gewässerschutzbeauftragte

Die Bestellung eines Betriebsbeauftragten für Gewässerschutz ist aufgrund § 64 Abs. 1 oder 2 WHG erforderlich.

- ja, aufgrund § 64 Abs.1 WHG nein
 § 64 Abs.2 WHG

Name Gewässerschutzbeauftragte	Bestellung am	Anzeige am

Ist die regelmäßige Teilnahme, mindestens alle 2 Jahre, an Fortbildungsveranstaltungen, nachgewiesen (§ 64 ff. WHG i.V.m. §§ 55 bis 58 BImSchG und § 9, Abs. 1 der 5. BImSchV)?

- ja, Datum letzte Fortbildung: nein

Bemerkungen

Dienst- und Betriebsanweisungen

Dienst- und Betriebsanweisungen vorhanden, vom: fehlt

sind dem Betriebspersonal bekannt ja nein

sind dem Betriebspersonal jederzeit zugänglich ja nein

werden dem Personal bekanntgegeben durch:

Bemerkungen

Kontroll- und Wartungspläne

Sind die Anforderungen gemäß Anlage 1, Nr. 4, Abs. 2 SÜVO (Festlegung von Tätigkeiten zu und die Intervalle von Funktions- und Zustandskontrollen und zur Reinigung und Wartung der Anlagen und Anlagenteile in Kontroll- und Wartungsplänen) eingehalten?

ja nein

Eine Checkliste Winterbetrieb wird geführt. nicht geführt.

Wartungsarbeiten werden durchgeführt vom Betreiber von Fachfirma

Die schnelle Verfügbarkeit wichtiger Ausrüstungen/Ersatzteile ist sichergestellt durch die

Vorhaltung vor Ort. Bereitstellung durch Fachfirma.

Bemerkungen

Betriebsüberwachung / Störmelder

Betriebsstörungen werden erfasst

über die auf der Kläranlage installierte Messtechnik

über regelmäßige Kontroll- und Inspektionsgänge

Werden Betriebsstörungen automatisch (z.B. mit SMS) an die Rufbereitschaft weitergeleitet?

ja nein

Wird ein Stromausfall auf der Kläranlage (z.B. mit SMS) an die Rufbereitschaft weitergeleitet?

ja nein

Ist eine Notstromversorgung zur Aufrechterhaltung des Anlagenbetriebes verfügbar?

ja nein

stationäres Aggregat mobiles Aggregat weitere separate Stromzufuhr

Werden Ersatzaggregate für kritische Anlagenteile (z.B. Messsonden, Pumpen, Notstromaggregate einschließlich des erforderlichen Zubehörs wie Schläuche, Kabel) vorgehalten?

ja nein

Entsprechen die vorhandenen Maßnahmen der Betriebsüberwachung und Störmeldung den Anforderungen an den Betrieb und die Unterhaltung der Anlagen aus dem wasserrechtlichen Bescheid?

ja nein

Bemerkungen

4. Entwässerungssystem

Anteil Entwässerungssystem

<input type="checkbox"/> Trennkanalisation	%	}	<input type="checkbox"/> bezogen auf angeschlossene Einwohnerwerte (zutreffendes bitte ankreuzen)
<input type="checkbox"/> Mischkanalisation	%		<input type="checkbox"/> bezogen auf Kanallänge

Im Rahmen der Anlagenkontrolle wurde die Einhaltung von wesentlichen Anforderungen an die Selbstüberwachung der Kanalisation und Regenbecken geprüft. Das Ergebnis ist in **Anlage 7** dargestellt.

wesentliche gewerbliche/industrielle Indirekteinleiter ja nein

4.1 Indirekteinleiter (Gewerbe/Industrie)

Ein Indirekteinleiterkataster der wesentlichen Einleitungen in öffentliche und private Abwasseranlagen

- ist nicht erforderlich
- wird geführt und enthält Angaben
 - zu Name, Adresse und Ansprechpartner des Indirekteinleiters
 - zu Bezeichnung und örtliche Lage der Einleitstelle
 - zur Art des Abwassers und soweit möglich, Zuordnung des Abwassers an der Einleitstelle nach den Anhängen der Abwasserverordnung
 - zur eingeleiteten Abwassermenge
 - zur Abwasserbeschaffenheit bezüglich der maßgebenden Abwasserinhaltsstoffe
 - zur Art der Abwasservorbehandlungsanlage
- ist erforderlich, wird nicht geführt
- letzte Aktualisierung vom:

Bemerkungen

<p align="center">wesentliche gewerbliche/industrielle Einleiter in das öffentliche Kanalnetz (Indirekteinleiter)</p> <p align="center">(wesentlich: parameterbezogene Schmutzfracht im Abwasser des Indirekteinleiters > 10 % der parameterbezogenen Schmutzfracht im Rohabwasser zur Kläranlage, bezogen auf zurückliegendes Kalenderjahr)</p> <p>Mittlere Schmutzfrachten im Rohabwasser zur Kläranlage (insgesamt), aus den Ergebnissen des SÜ Berichtes vom ermittelt (Berechnung: (JAM * mittlere Zulaufkonzentration) / Anzahl der Tage des Jahres):</p>								
<p>CSB</p> <p>BSB₅</p> <p>TN_b</p> <p>P_{ges}</p>			<p>} kg/d</p>					
Name des Indirekteinleiters	gemessene Jahresabwassermenge [m ³ /a]	relevante Menge lt. Anschlussgenehmigung /Vertrag [m ³ /Monat, m ³ /d, m ³ /h]	maßgebliche Schmutzfracht Einheit: kg/d				weitere wesentliche Parameter	Indirekteinleitergenehmigung (ja/nein)
			CSB	BSB ₅	TN _b	P _{ges}		

Bemerkungen

4.2 Einzugsgebiet der Kläranlage

Ort / Ortsteil	gemäß KA-Planung vom:		letzte Anlagenkontrolle am:			aktuelle Anlagenkontrolle am:		
	Einwohnerzahl	Einwohnergleichwerte [EGW] (Bezugsparameter BSB ₅)	Einwohnerzahl zum:	Zahl der Einwohner, deren Abwasser in der Kläranlage gereinigt wird	Anschlussgrad [%]	Einwohnerzahl zum:	Zahl der Einwohner, deren Abwasser in der Kläranlage gereinigt wird	Anschlussgrad [%]
Summe								

5. Ausbau, Belastung und Betrieb der Kläranlage

5.1 Ausbau und Betrieb der Kläranlage

Der Erlaubnis zugrundeliegende Planung vom:

Verfasser:

überarbeitet durch Planung vom:

Verfasser:

- Die Kläranlage wurde gemäß der vorliegenden Planung errichtet.
- Die Kläranlage wurde gemäß der überarbeiteten Planung errichtet.
- Der wasserrechtliche Bescheid berücksichtigt die überarbeitete Planung.
- Die Kläranlage wurde aufgrund anderer Planungsunterlagen (z. B. Nebenangebote) errichtet.
- Bestandspläne zum aktuellen Ausbau der Kläranlage liegen vor.

Bemerkungen

Wurden seit der letzten Kläranlagenkontrolle wesentliche bauliche und betriebliche Maßnahmen umgesetzt?

- ja nein

Bemerkungen

Gab es erhebliche Betriebsstörungen seit der letzten Kläranlagenkontrolle?

- ja nein

Bemerkungen

5.2 Stoffliche Belastung der Kläranlage

Auslastung der Kläranlage, bezogen auf <input type="checkbox"/> BSB ₅ <input type="checkbox"/> CSB <input type="checkbox"/> entfällt (Schätzung)				
	Zeitraum	Kapazität [EW _{Kap}]	angeschlossene Einwohnerwerte [EW _{ang}]	Auslastung [%]
SÜ - Bericht				
Sonder- untersuchungen				

Art der Ermittlung der angeschlossenen Einwohnerwerte [EW_{ang}] gemäß SÜ- Bericht
[\(RdErl. des MLU vom 31.05.2011 – 26.31-62511\)](#)

85. Perzentilwert der Tagesfrachten (TW-Tage) (Methode A)
 max. Monatsmittel (TW-Tage) (Methode B)
 geschätzt (Methode C)
 sonstiges

Bemerkungen, insbesondere hinsichtlich Umfang und Qualität der zu Grunde liegenden Messwerte

Art der Ermittlung der angeschl. Einwohnerwerte [EW_{ang}] im Rahmen der Sonderuntersuchungen

Bemerkungen, insbesondere hinsichtlich Umfang und Qualität der zu Grunde liegenden Messwerte

<u>Hinweis auf Plausibilitätskontrolle:</u>	
<u>Mittlere Belastung der Kläranlage [EW_{SÜ,m}]</u>	
mittlerer Trockenwetterzufluss (Q _{TW,m}):	m ³ /d
mittlere BSB ₅ - Konzentration im Zulauf der Kläranlage (c _{BSB5}):	g/m ³
mittlere CSB - Konzentration im Zulauf der Kläranlage (c _{CSB}):	g/m ³
einwohnerwertspezifische Fracht (B _{d,BSB,sp} = 60 g/(EW*d), B _{d,CSB,sp} = 120 g/(EW*d))	
mittlere Belastung (B _{d,BSB,m} = (Q _{TW,m} * c _{BSB5,m}) / B _{d,BSB,sp}):	EW _{SÜ,m}
mittlere Belastung (B _{d,CSB,m} = (Q _{TW,m} * c _{CSB,m}) / B _{d,CSB,sp}):	EW _{SÜ,m}

- Die Kläranlage ist nicht überlastet.
- möglicherweise überlastet, bezogen auf die _____ – Zulauffracht.
 Parameter

5.3 Hydraulische Belastung der Kläranlage

Planungs- / Bemessungsdaten, bezogen auf aktuellem Ausbau

mittlerer Trockenwetterzufluss, Ausbau ($Q_{TW,m,A}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{T,d,aM}$)	m^3/d
Trockenwetterspitzenzufluss, Ausbau ($Q_{TW,S,A}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{T,h,max,aM}$)	m^3/h
Gesamtspitzenzufluss, Ausbau ($Q_{g,S,A}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{Tr,h,max}(TS)$ bzw. $Q_M(MS)$)	m^3/h

SÜ-Daten (Jahresauswertung) / ggf. Daten aus Sonderuntersuchungen

mittlerer Trockenwetterzufluss ($Q_{TW,m}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{T,d,aM}$)	m^3/d	
mittlerer Gesamtzufluss ($Q_{ges,m}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{d,aM}$)	m^3/d	
Gesamtspitzenzufluss ($Q_{ges,s}$):	m^3/h	
mittlere hydraulische Auslastung bei Trockenwetterzufluss ($(Q_{TW,m} / Q_{TW,m,A}) * 100$):		%
Anteil des mittl. TW-Zuflusses am mittl. Gesamtzufluss ($Q_{TW,m} / Q_{ges,m}) * 100$):		%
Wurde der Gesamtspitzenzufluss, Ausbau ($Q_{g,S,A}$) überschritten?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Sofern „ja“, Anzahl der Überschreitungen:		

Die Kläranlage ist hydraulisch nicht überlastet. möglicherweise überlastet.

Hinweis auf Plausibilitätskontrolle:

spezifischer Abwasseranfall bei Trockenwetter (q_{TW})

mittlerer Trockenwetterzufluss ($Q_{TW,m}$): (gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{T,aM}$)	l/d
angeschlossenen Einwohnerwerte (EW_{ang} entsprechend Pkt. 5.2):	EW_{ang}
spezifischer Abwasseranfall bei Trockenwetter ($q_{TW} = Q_{TW,m} / EW_{ang}$):	$l/(EW_{ang} * d)$

Fremdwasseranteil i.v.H. der JSM

Jahresabwassermenge (JAM):	m^3/a
Jahresschmutzwassermenge (JSM):	m^3/a
mittlerer Jahresfremdwasserabfluss (FW) :	m^3/a

Methode der Ermittlung des FW:

Trennsystem	Fremdwasseranteil ($((JAM - JSM + FW) / JAM) * 100$):	%
	Fremdwasseranteil i.v.H. d. JSM ($(FW / JSM) * 100$):	% (mischsystemäquivalenter FW - Anteil)
Mischsystem	Fremdwasseranteil i.v.H. d. JSM ($(FW / JSM) * 100$):	%

5.4 Ausbau und Betrieb wesentlicher Behandlungsstufen

Die Kläranlage besteht aus folgenden wesentlichen Behandlungsstufen:

Die Erfassung des aktuellen Ausbaues der Kläranlage sowie die überschlägige Bewertung des Betriebes und der Auslastung der einzelnen Behandlungsstufen enthalten die **Anlagen 2 bis 5**.

6. Energieverbrauch

Gesamt-Stromverbrauch der Kläranlage gemäß letztem SÜ-Bericht (E_{ges}): kwh/a

davon Einkauf: kwh/a davon Eigenproduktion: kwh/a

mittlerer Gesamtzufluss ($Q_{ges,m}$): m³/d

($Q_{ges,m} = JAM / \text{Anzahl der Tage des Jahres}$)

mittlere CSB- Konzentration im Zulauf der Kläranlage (C_{CSB}): g/m³

$B_{d,CSB,sp} = 120 \text{ g}/(\text{EW} \cdot \text{d})$

mittlere stoffliche CSB-Belastung ($B_{d,CSB,m} = (Q_{ges,m} * C_{CSB,m}) / B_{d,CSB,sp}$): EW_m

spezifischer Gesamtstromverbrauch der Kläranlage ($e_{ges} = E_{ges} / B_{d,CSB,m}$): kwh/(EW_m*a)

Bemerkungen

Hinweis:

Orientierungswerte für den spezifischen Gesamtstromverbrauch kommunaler Kläranlagen (e_{ges}):

Größenklasse der Kläranlage gemäß Anhang 1 AbwV	Orientierungswerte für den spezifischen Gesamtstromverbrauch (e_{ges}) in kwh/(EW*a)
1	50
2	42
3	40
4	35
5	33

Gesamt-Wärmeenergieverbrauch der Kläranlage gemäß letztem SÜ-Bericht ($E_{ges,W}$): kwh/a

davon Einkauf: kwh/a

davon Eigenproduktion: kwh/a

$Energieverbrauch\ Wärme = Q * H_i$ mit Q – Energieträger in m^3, l, kg
 H_i – Heizwert in $kwh/kg, MJ/kg, kwh/m^3$

Bemerkungen

Hinweis:

Übliche Werte für Energieträger:
Heizöl = 11,8 kwh/kg, ($\rho = 0,82 - 0,845$ kg/l)
Erdgas = 8,6 – 11,4 kwh/ m^3 , ($\rho = 0,7 - 0,84$ kg/ m^3)
Propan = 12,87 kwh/kg, ($\rho = 2,01$ kg/ m^3)

7. Abfallentsorgung

Abfall	Menge	Einheit in m ³ /a oder Mg/a	Art der Entsorgung		Anschrift d. Entsorgungsunternehmens
Rechen- und Siebgut			Deponie	<input type="checkbox"/>	
			thermische Entsorgung	<input type="checkbox"/>	
			sonstige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	
Sandfanggut			Deponie	<input type="checkbox"/>	
			stoffliche Verwertung	<input type="checkbox"/>	
			sonstige Verwertung	<input type="checkbox"/>	
	Menge in Mg_{Ts}/a	Trockenrückstand in %			
Klärschlamm			Abgabe an andere Kläranl.	<input type="checkbox"/>	
			Deponie	<input type="checkbox"/>	
			Kompostierung	<input type="checkbox"/>	
			Landschaftsbau	<input type="checkbox"/>	
			Landwirtschaft	<input type="checkbox"/>	
			thermische Entsorgung	<input type="checkbox"/>	
			Zwischenlager	<input type="checkbox"/>	
			sonst. stoffliche Verwertung	<input type="checkbox"/>	
			sonstige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	

Mitbehandlung von mobil angelieferten Stoffen

Abwasser aus abflusslosen Sammelgruben: m³/d bzw. m³/a

Fäkalschlamm aus KKA: m³/d bzw. m³/a

sonstiges:

Fäkalschlammabfuhr durch:

II.2 Kontrolle der Anlagen

1. Ausstattung

- | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Stromanschluss | <input type="checkbox"/> Werkstatt | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Trinkwasseranschluss | <input type="checkbox"/> Analysenraum | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Überwachung der Menge von mobil gelieferten Fäkalschlämmen / Sammelgrubeninhalten / sonstige Stoffe
- Überwachung der Qualität von mobil gelieferten Fäkalschlämmen / Sammelgrubeninhalten / sonstige Stoffe

2. Wesentliche Anlagenteile (Vergleich: Planung – Ausbau)

Lt. Entwurf vorgesehene Anlagenteile (mit Größenangaben)	Vorhandene Anlagenteile (mit Größenangaben)
Beispiele: - Zulaufpumpwerk als Schneckenpumpwerk mit 2 Schnecken a 500 m ³ /h - Feinrechen - Langsandfang - Venturigerinne mit Echolotmessgerät - Fäkalschlamm Speicher mit ... m ³ - Belebungsbecken als Rundbecken, Durchmesser 20 m, Beckenvolumen je ... m ³ , Schlamm- gehalt TS _{BB}	

3. Zustandsbeschreibung/Beanstandungen

Anlage 6 enthält die Ergebnisse der Kontrolle (Bau, maschinelle Ausrüstung, Betrieb, Messeinrichtungen) im Bereich der einzelnen Behandlungsstufen.

4. Beanstandungen/Mängelbeseitigung seit letzter Anlagenkontrolle

Die Beseitigung von im Rahmen der letzten Kläranlagenkontrolle festgestellten Beanstandungen/Mängeln wurde mit

Anordnung vom: gefordert.

Ist die Beseitigung der Beanstandungen/Mängel gemäß Anordnung erfolgt?

ja nein

Bemerkungen

III. Ergebnis der Kläranlagenkontrolle

1. Im Rahmen der Kläranlagenkontrolle festgestellte Beanstandungen/Mängel

Lfd. Nr.	Ziff. des Protokolls	Beanstandungen/Mangel	Maßnahmen zur Beseitigung von Beanstandungen und Mängeln	Termin

2. Gesamteinschätzung der Kläranlage

Entsprechen Bau, Betrieb und Unterhaltung der Kläranlage den Anforderungen gemäß § 60 Abs 1 WHG?

ja nein

Bemerkungen

Die Anpassung der Kläranlage nach § 60 Abs 2 WHG an die Anforderungen des § 60 Abs 1 WHG ist durch folgende Maßnahmen und innerhalb folgender Fristen vom Betreiber vorgesehen.

Lfd. Nr.	Maßnahme	Frist

Ort, Datum

Wasserbehörde

Teilnehmer der Anlagenkontrolle

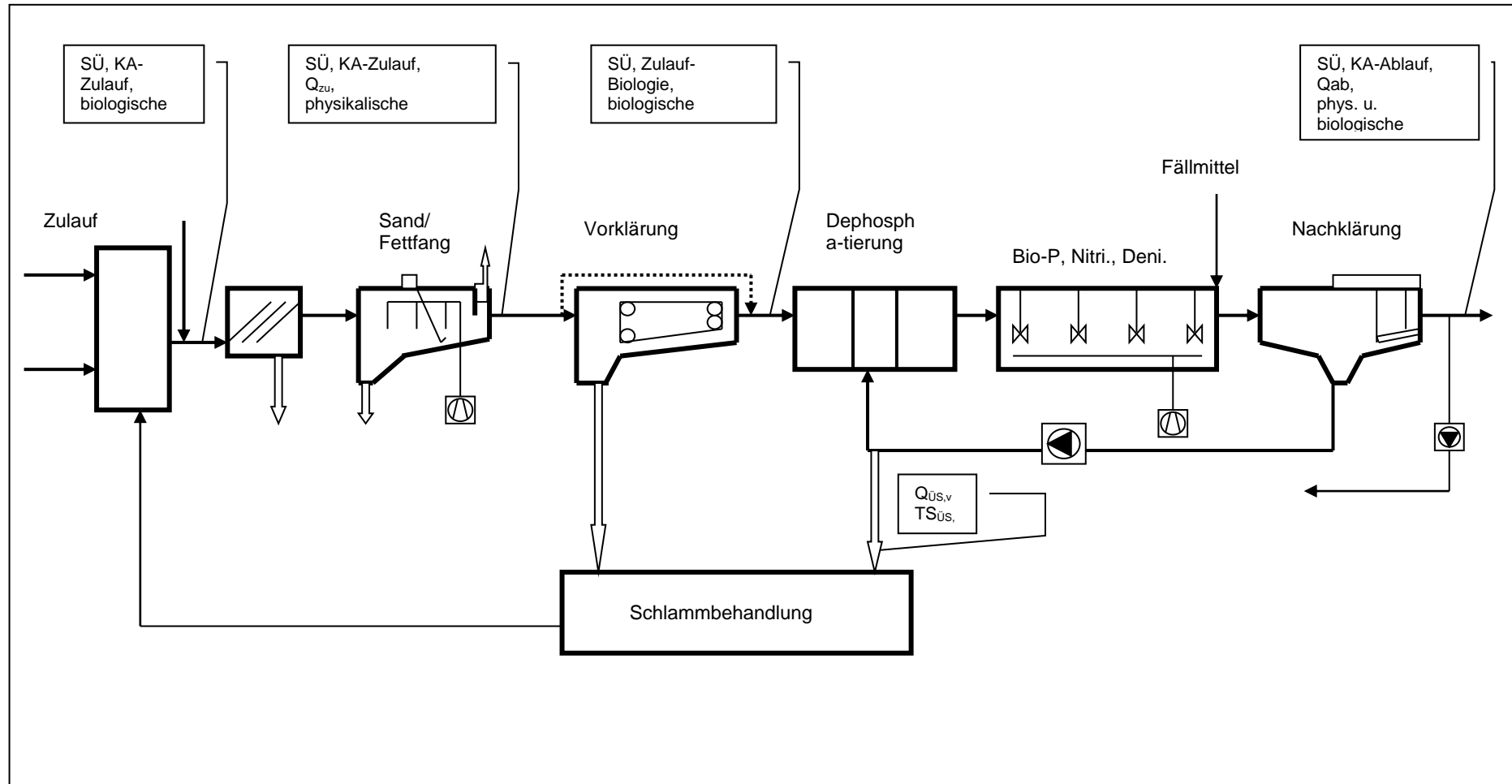
Name Kläranlage:

Anlagenkontrolle am:

Name	Institution/Funktion	Unterschrift

Vereinfachtes technologisches Fließschema der Kläranlage (aktuell)

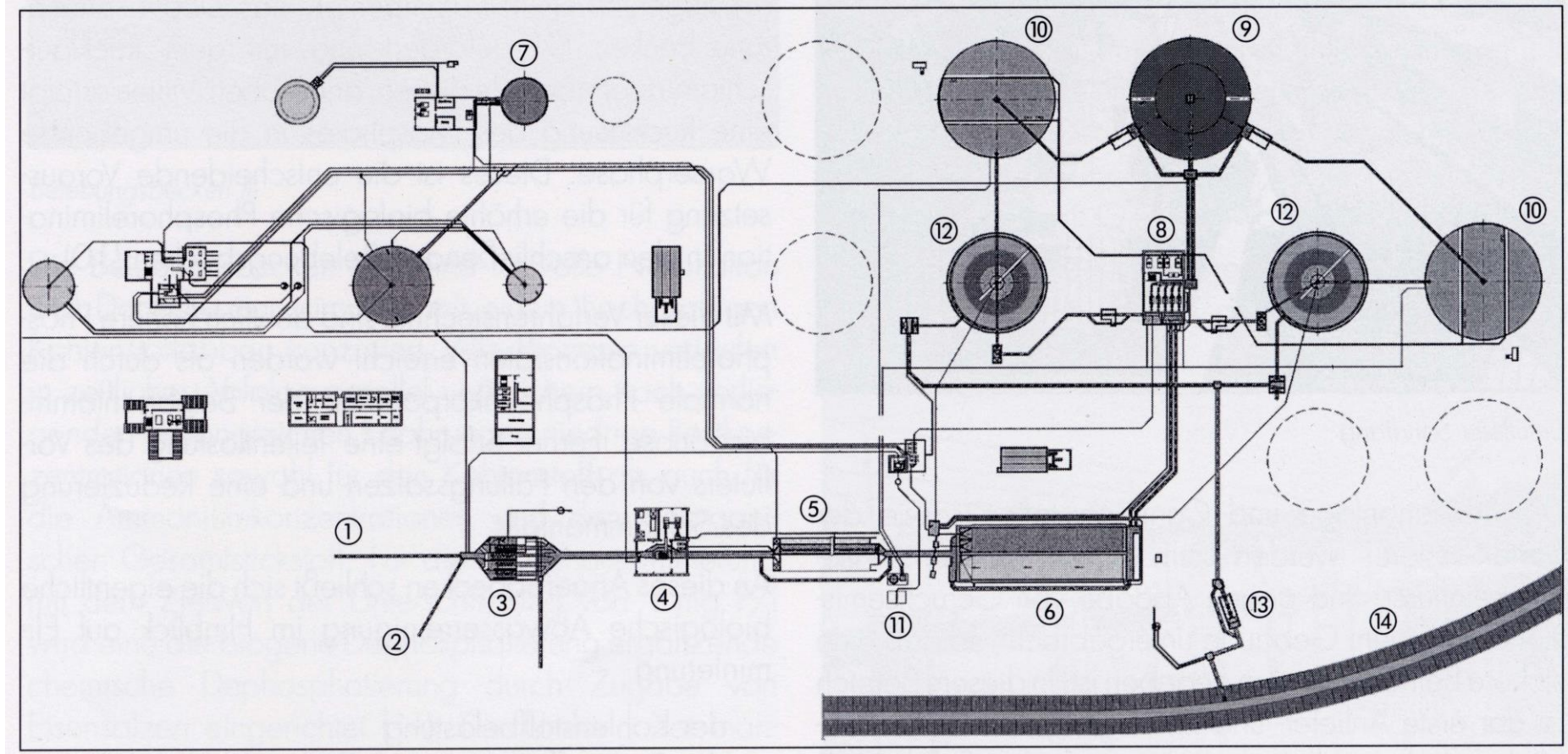
Beispiel



Einzutragen sind mindestens die Stellen an denen Durchflüsse gemessen werden und an denen der KA-Zulauf, der Zulauf zur Biologie, der KA-Ablauf und der Überschussschlamm im Rahmen der Selbstüberwachung beprobt wird, sowie die Stellen, an denen Klärschlamm, Fäkalschlamm oder Fäkalien zugegeben werden.

Technologische Draufsicht der Kläranlage (aktuell)

Beispiel



- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1) Sammler 1 | 6) Vorklärbecken/Havariebecken | 11) Eisensalzbehälter |
| 2) Sammler 2 | 7) Faulbehälter | 12) Nachklärbecken II + III |
| 3) Schneckenpumpwerk | 8) Gebläsestation | 13) Ablaufmengenmessanlage |
| 4) Rechenbauwerk | 9) Dephosphatierungsbecken I + II | 14) Einleitungsgewässer |
| 5) Belüfteter Sand- u. Fettfang | 10) Belebungsbecken II + III | |

Plausibilitätsprüfung wichtiger Betriebsparameter

		Parameter (sofern zutreffend)	Erwartungsbereich	Ergebnisse der Selbstüberwachung im Kontrollzeitraum	
				vom: bis:	
				Mittelwert (Einheit angeben)	Erläuterung*
Zulauf Kläranlage		CSB	800 - 1200 mg/l		
		BSB ₅	400 - 600 mg/l		
		CSB/BSB ₅	2		
		P _{ges}	9 – 20 mg/l		
		TN _b	70 – 110 mg/l		
Sandfang	Flach-	q _A	je Reinigungsziel 15 – 140 m/h		
	Rund- belüftet	t _D	> 25 – 50 s je Reinigungsziel 5 – 20 min		
Vorklärung		q _A	je nach KA-Typ: 1 – 4 m/h		
		t _D	ohne Deni.: > 1,5 – 2 h		
		(Q _{TW,max})	mit Deni.: > 0,5 – 1 h		
		t _D (Q _{RW,max})	> 0,5 h		
biolog. Stufe	Belebungsbecken	TS _{BB}	2,5 – 4,5 kg/m ³		
		VSV	350 – 600 l/m ³		
		ISV**	80 – 150 (200) l/kg		
		O ₂ -Gehalt	C-Abbau, Nitri.: ≈ 2 mg/l		
			Deni: 0 – 1,5 mg/l		
		t _{TS}	C-Abbau: 4 – 5 d		
			Nitri.: 7 – 10 d		
	Denitri.: 9 – 20 d				
	Tropfkörper	sp. Fläche	100 – 150 m ² /m ³		
		B _R	C-Abbau: 0,2 – 0,4 kg _{BSB5} /(m ³ *d)		
			Nitri: 0,1 - 0,05 kg _{TKN} /(m ³ *d)		
			2-stuf Anl.: B _{R,TKN} < 0,1 kg/(m ³ *d)		
	q _A	brockengefüllt: 0,4 – 1 m/h Kunststoff: 0,8 – 2 m/h			
Tauchkörper	B _A	C-Abbau: 5 – 10 g _{BSB5} /(m ² *d)			
		Nitri: 0,8 - 1,8 g _{TKN} /(m ² *d)			
Nachklärbecken	q _A	horizontal: < 1,6 m/h			
		vertikal: < 2 m/h			
	t _D	2,0 – 3,5 h			
	q _{SV}	horizontal: < 500 l/(m ² *h)			
Vertikal: < 650 l/(m ² *h)					

* ggf. Stellungnahme des Wasserrechtinhabers auf gesondertem Blatt

** ISV = VSV / TS_{BB}

F o r m b l ä t t e r

für die Erfassung des aktuellen Ausbaus und die überschlägige Bewertung
des Betriebes wesentlicher Behandlungsstufen

0. Zulaufpumpwerk
1. Sandfang
2. Vorklärbecken
3. Absetzteich
4. Natürlich belüfteter Abwasserteich
5. Technisch belüfteter Abwasserteich
6. Nachklärteich / bzw. Nachklärzone eines technisch belüfteten Abwasserteiches
7. Schönungsteich
8. Belebungsbecken
9. Aufstaubelebanlage (SBR)
10. Tropfkörper
11. Tauchkörper
12. Nachklärung
13. P- Eliminierung
14. Pflanzenbeet - Horizontalfilter
15. Pflanzenbeet - Vertikalfilter

0. Zulaufpumpwerk

	Bemessungsdaten					
	Planung			aktueller Ausbau (ohne Abflussbegrenzung)		
		Wert	Einheit		Wert	Einheit
Anzahl Pumpen (einschl. Redundanz)	$n_{P,R,B}$		-	$n_{P,R,A}$		-
gesamter Maximaldurchfluss (Nennförderleistung)	$Q_{g,max,B}$			$Q_{g,max,A}$		
Anzahl Pumpen (ohne Redundanz)	$n_{P,B}$		-	$n_{P,A}$		-
Maximaldurchfluss (Nennförderleistung)	$Q_{max,B}$			$Q_{max,A}$		

Der Maximaldurchfluss (Pumpe(n) ohne Redundanz) ist technisch begrenzt auf m^3/h

Bemerkungen

Der hydraulischen Bemessung der Kläranlage (Nachklärbecken) zu Grunde liegender

Bemessungsdurchfluss: m^3/h

Bemerkungen

gemessener Gesamtspitzenzufluss ($Q_{ges,s}$): m^3/h

1. Sandfang

		Bemessungsdaten			
		Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen	[m ³]	V _{ges,B}		V _{ges,A}	
Oberfläche	[m ²]	A _{O,B}		A _{O,A}	
Durchflusszeit	[h]	t _{D,B}		t _{D,A}	
Flächenbeschickung	[m/h]	q _{A,B}		q _{A,A}	
maßgebender Durchfluss	[m ³ /h]	Q _{maß,B}		Q _{maß,A}	

belüfteter Sandfang ja nein

Flachsandfang Rundsandfang (sonst.)

Vorhandene Belastung

vorhandener maßgebender Durchfluss (Q_{maß,v}): m³/h
 (z. B.: Q_{T,2h,max} bei Trockenwetterzufluss, Q_{Tr,h,max} bei reinem Trennsystem, Q_{m,85} bei Mischsystem)

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v} = V_{ges,A} / Q_{maß,v}): h

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,A})?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,v} = Q_{maß,v} / A_{O,A}): m/h

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,v}) ≤ Bemessungs - Flächenbeschickung (q_{A,A})?

ja nein

Bemerkungen

Hinweis auf Plausibilitätskontrolle: Durchflusszeit (t_D) = Wassertiefe (h) / Flächenbeschickung (q_A)

2. Vorklärbecken

		Bemessungsdaten			
		Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen	[m ³]	V _{ges,B}		V _{ges,A}	
Oberfläche	[m ²]	A _{O,B}		A _{O,A}	
Durchflusszeit	[h]	t _{D,B}		t _{D,A}	
Flächenbeschickung	[m/h]	q _{A,B}		q _{A,A}	
maßgebender Durchfluss	[m ³ /h]	Q _{maß,B}		Q _{maß,A}	

Vorhandene Belastung

vorhandener maßgebender Durchfluss (Q_{maß,v}): m³/h
 (z. B.: Q_{T,h,max} bei Trockenwetterzufluss, Q_{T,2h,max} bei Trockenwetterzufluss,
 Q_{Tr,h,max} bei reinem Trennsystem, Q_{m,85} bei Mischsystem)

(Sofern Rückläufe durch die Vorklärung geführt werden, sind diese zu berücksichtigen.)

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v} = V_{ges,A} / Q_{maß,v}): h

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,A})?

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,v} = Q_{maß,v} / A_{O,A}): m/h ja nein

Bemerkungen

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,v}) ≤ Bemessungs - Flächenbeschickung (q_{A,A})?

ja nein

Bemerkungen

Hinweis auf Plausibilitätskontrolle: Durchflusszeit (t_D) = Wassertiefe (h) / Flächenbeschickung (q_A)

3. Absetzteich

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Einwohnerwerte [EW _{Kap}]	EW_B		EW_A	
Gesamtvolumen der Absetzteiche (Wasserspiegel) [m ³]	V_{ges,B}		V_{ges,A}	
Länge eines Absetzteiches (Wasserspiegel) [m]	L_{O,B}		L_{O,A}	
Breite eines Absetzteiches (Wasserspiegel) [m]	B_{O,B}		B_{O,A}	
Anzahl der Absetzteiche	n_B		n_A	
Böschungsverhältnis (1 : m)	m_B		m_A	
Durchflusszeit [d]	t_{D,B}		t_{D,A}	
spezifisches Gesamtvolumen [m³/EW_{Kap}]	V_{AT,B}		V_{AT,A}	
mittlerer Trockenwetterdurchfluss [m³/d]	Q_{TW,B}		Q_{TW,A}	

Vorhandene Belastung

aktuell angeschlossene Einwohnerwerte: EW_{ang}

vorhandener mittlerer Trockenwetterzufluss (Q_{TW,m}): m³/d

Höhe des freien Wasserkörpers (oberhalb Schlamm Spiegel) des
aktuell betriebenen Absetzteiches (h_{f,v}): m

vorhandenes spezifisches Gesamtvolumen (V_{AT,v} = V_{ges,A} / EW_{ang}): m³/EW_{ang}

vorhandenes spezif. Gesamtvolumen (V_{AT,v}) ≥ spezif. Bemessungs - Gesamtvolumen (V_{AT,A})?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene mittlere Durchflusszeit des aktuell betriebenen Absetzteiches

$$(t_{D,v} = \{ h_{f,v} * [(L_{O,A} - m_A * h_{f,v}) * (B_{O,A} - m_A * h_{f,v})] \} / Q_{TW,m}): \quad d$$

vorhandene mittlere Durchflusszeit (t_{D,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,A})?

ja nein

Bemerkungen

Hinweis: Bei unterschiedlich großen Absetzteichen ist eine differenzierte Berechnung erforderlich.

4. Natürlich belüfteter Abwasserteich

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Einwohnerwerte [EW _{Kap}]	EW _B		EW _A	
Gesamtfläche (Wasserspiegel) [m ²]	A _{O,B}		A _{O,A}	
spezifische Oberfläche [m ² /EW _{Kap}]	a _{AT,B}		a _{AT,A}	
Anzahl der Abwasserteiche	n _B		n _A	

vorgeschaltete Absetzteiche ja nein

Mitbehandlung von Niederschlagswasser (Mischsystem) ja nein

Nitrifikation durch Kombination mit Festbetten ja nein

<u>Vorhandene Belastung</u>
aktuell angeschlossene Einwohnerwerte: EW _{ang}

vorhandene spezifische Oberfläche (a_{AT,V} = A_{O,A} / EW_{ang}): m²/EW_{ang}

vorhandene spezifische Oberfläche (a_{AT,V}) ≥ spezifische Bemessungs - Oberfläche (a_{AT,A})?

ja nein

Bemerkungen

5. Technisch belüfteter Abwasserteich

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Anzahl der technisch belüfteten Teiche	n_B		n_A	
Volumen Teich 1 (Wasserspiegel) [m ³]	$V_{AT1,B}$		$V_{AT1,A}$	
Leistung Belüfter Teich 1 [W]	$P_{1,B}$		$P_{1,A}$	
Volumen Teich 2 (Wasserspiegel) m ³	$V_{AT2,B}$		$V_{AT2,A}$	
Leistung Belüfter Teich 2 [W]	$P_{2,B}$		$P_{2,A}$	
BSB ₅ -Raumbelastung [g/(m ³ *d)]	$B_{R,B}$		$B_{R,A}$	
Durchflusszeit [d]	$t_{D,B}$		$t_{D,A}$	
mittlerer Trockenwetterdurchfluss [m ³ /d]	$Q_{TW,B}$		$Q_{TW,A}$	
maßgebende BSB ₅ -Fracht [g/d]	$B_{d,BSB,B}$		$B_{d,BSB,A}$	

Vorhandene Belastung

vorhandene maßgebende BSB₅ - Fracht im Zulauf zum belüfteten Abwasserteich

($B_{d,BSB,v}$): kg/d

(maßgebendes 4-Wochen-Mittel, ggf. auch 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten)

alternative Ermittlung:

85.Perzentilwert der BSB₅ - Konzentration im Zulauf zum belüfteten Abwasserteich

($C_{BSB5,Z,B}$): mg/l

zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss ($Q_{TW,m}$): m³/d

vorhandene maßgebende BSB₅ - Fracht im Zulauf zum belüfteten Abwasserteich

($B_{d,BSB,v} = (C_{BSB5,Z,B} * Q_{TW,m}) / 1000$): kg/d

vorhandene Raumbelastung ($B_{R,v} = (B_{d,BSB,v} / V_{ges}) * 1000$): g/(m³*d)

($V_{ges,A} = V_{AT1,A} + V_{AT2,A}$)

vorhandene Raumbelastung ($B_{R,v}$) ≤ Bemessungs - Raumbelastung ($B_{R,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

Hinweis: Wurde das Gesamtvolumen auf zwei hintereinander geschaltete Teiche aufgeteilt, ergibt sich für den ersten Teich eine deutlich höhere Raumbelastung, die eine angepasste Belüftung erfordert.

vorhandene mittlere Durchflusszeit ($t_{D,v} = V_{ges,A} / Q_{TW,m}$): d
($V_{ges,A} = V_{AT1,A} + V_{AT2,A}$)

vorhandene mittlere Durchflusszeit ($t_{D,v}$) \geq Bemessungs - Durchflusszeit ($t_{D,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Leistungsdichte Teich 1 ($P_{R1,v} = P_{1,A} / V_{AT1,A}$): W/m³

Liegt die Leistungsdichte im Bereich von 1 bis 3 W/m³?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Leistungsdichte Teich 2 ($P_{R2,v} = P_{2,A} / V_{AT2,A}$): W/m³

Liegt die Leistungsdichte im Bereich von 1 bis 3 W/m³?

ja nein

Bemerkungen

6. Nachklärteich / bzw. Nachklärzone eines technisch belüfteten Abwasserteiches

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen (Wasserspiegel) [m ³]	V_{ges,B}		V_{ges,A}	
Länge (Wasserspiegel) [m]	L_{0,B}		L_{0,A}	
Breite (Wasserspiegel) [m]	B_{0,B}		B_{0,A}	
Böschungsverhältnis (1 : m)	m_B		m_A	
Durchflusszeit [d]	t_{D,B}		t_{D,A}	
maßgebender Durchfluss [m ³ /h]	Q_{maß,B}		Q_{maß,A}	

Vorhandene Belastung

vorhandener maßgebender Durchfluss (Q_{maß,v}): m³/h
 (z. B.: Q_{T,2h,max} bei Trockenwetterzufluss, Q_{Tr,h,max} bei reinem Trennsystem, Q_{m,85} bei Mischsystem)

Höhe des freien Wasserkörpers, oberhalb Schlamm Spiegel (h_{f,v}): m

vorhandene Durchflusszeit

$(t_{D,v} = \{ h_{f,v} * [(L_{0,A} - m_A * h_{f,v}) * (B_{0,A} - m_A * h_{f,v})] \} / Q_{maß,v})$: h

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,A})?

ja nein

Bemerkungen

7. Schönungsteich

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen (Wasserspiegel) [m ³]	V_{ges,B}		V_{ges,A}	
Länge (Wasserspiegel) [m]	L_{o,B}		L_{o,A}	
Breite (Wasserspiegel) [m]	B_{o,B}		B_{o,A}	
Böschungsverhältnis (1 : <u>m</u>)	m_B		m_A	
Durchflusszeit [d]	t_{D,B}		t_{D,A}	
mittlerer Trockenwetterdurchfluss [m ³ /d]	Q_{TW,B}		Q_{TW,A}	

Vorhandene Belastung

vorhandener mittlerer Trockenwetterzufluss (Q_{TW,m}): m³/d

Höhe des freien Wasserkörpers, oberhalb Schlamm Spiegel (h_{f,v}): m

vorhandene mittlere Durchflusszeit

(t_{D,v} = { h_{f,v} * [(L_{o,A} - m_A * h_{f,v}) * (B_{o,A} - m_A * h_{f,v})] } / Q_{TW,m}): d

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,A})?

ja nein

Bemerkungen

8. Belebungsbecken

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen [m ³]	V _{ges,B}		V _{ges,A}	
maßgebende BSB ₅ -Fracht [kg/d]	B _{d,BSB,B}		B _{d,BSB,A}	
TS-Gehalt [kg/m ³]	TS _{BB,B}		TS _{BB,A}	
Bemessungsschlammalter [d]	t _{TS,B}		t _{TS,A}	

Vorhandene Belastung	
vorhandener mittlerer Trockensubstanzgehalt im Belebungsbecken (TS _{BB,v}):	kg/m ³
vorhandener mittlerer Trockensubstanzgehalt d. Überschussschlamm (TS _{ÜS,v}):	kg/m ³
vorhandene mittlere tägliche Überschussschlammmenge (Q _{ÜS,v}):	m ³ /d

vorhandenes Schlammalter ($t_{TS,v} = (TS_{BB,v} * V_{ges,A}) / (TS_{ÜS,v} * Q_{ÜS,v})$): d

vorhandenes Schlammalter ($t_{TS,v}$) ≥ Bemessungsschlammalter ($t_{TS,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

<u>Hinweis auf Plausibilitätskontrolle:</u>	
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Belebungsbecken (B _{d,BSB,v}):	kg/d
(maßgebendes 4-Wochen-Mittel, ggf. auch 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, DWA-A 131)	
<u>alternative Ermittlung:</u>	
85.Perzentilwert der BSB ₅ - Konzentration im Zulauf zum Belebungsbecken (C _{BSB5,Z,B}):	mg/l
zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss (Q _{TW,m}):	m ³ /d
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Belebungsbecken	
(B _{d,BSB,v} = (C _{BSB5,Z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d
vorhandene Schlammbelastung (B _{TS,v} = B _{d,BSB,v} / (V _{ges,A} * TS _{BB,v})):	kg _{BSB5} /(kg _{TS} *d)
vorhandenes Schlammalter ($t_{TS,v} \approx 1 / B_{TS,v}$):	d

9. Aufstaubelebungsanlage (SBR)

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Gesamtvolumen Biologie/NK [m ³]	V _{ges,B}		V _{ges,A}	
maßgebende BSB ₅ -Fracht [kg/d]	B _{d,BSB,B}		B _{d,BSB,A}	
TS-Gehalt [kg/m ³]	TS _{BB,B}		TS _{BB,A}	
Bemessungsschlammalter [d]	t _{TS,B}		t _{TS,A}	
Dauer der Reaktionsphase [h]	t _{R,B}		t _{R,A}	
Zyklusdauer [h]	t _{Z,B}		t _{Z,A}	
Gesamtvolumen Vorspeicher [m ³]	V _{VS,B}		V _{VS,A}	
Volumen nachgeschaltet [m ³]	V _{ng,B}		V _{ng,A}	

Vorhandene Belastung

vorhandener Trockensubstanzgehalt im Belebungsbecken (TS_{BB,v}): kg/m³
 vorhandener Trockensubstanzgehalt d. Überschussschlamm (TS_{ÜS,v}): kg/m³
 vorhandene tägliche Überschussschlammmenge (Q_{ÜS,v}): m³/d

vorhandenes Schlammalter ($t_{TS,v} = (TS_{BB,v} * V_{ges,A} * t_R) / (TS_{ÜS,v} * Q_{ÜS,v} * t_Z)$): d

(Das Produkt aus TS_{BB,v} und V_{ges,A} wird als konstant betrachtet.)

vorhandenes Schlammalter (t_{TS,v}) ≥ Bemessungsschlammalter (t_{TS,A})?

ja nein

Bemerkungen

Hinweis auf Plausibilitätskontrolle:

vorhandene maßgebende BSB₅ - Fracht im Zulauf zum Belebungsbecken (B_{d,BSB,v}): kg/d
 (maßgebendes 4-Wochen-Mittel, ggf. auch 85. Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, DWA-A 131)

alternative Ermittlung:

85. Perzentilwert der BSB₅ - Konzentration im Zulauf zum Belebungsbecken (C_{BSB5,Z,B}): mg/l

zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss (Q_{TW,m}): m³/d

vorhandene maßgebende BSB₅ - Fracht im Zulauf zum Belebungsbecken
 (B_{d,BSB,v} = (C_{BSB5,Z,B} * Q_{TW,m}) / 1000): kg/d

vorhandene Schlammbelastung (B_{TS,v} = B_{d,BSB,v} * t_Z / (V_{ges,A} * TS_{BB,v} * t_R)): kg_{BSB5}/(kg_{TS}*d)

vorhandenes Schlammalter (t_{TS,v} ≈ 1 / B_{TS,v}): d

10. Tropfkörper

		Bemessungsdaten			
		Planung		aktueller Ausbau	
Betriebsweise (einstufig / zweistufig)					
TRK - Volumen 1	[m ³]	V _{1,B}		V _{1,A}	
TRK - Volumen 2	[m ³]	V _{2,B}		V _{2,A}	
spez. theoret. Oberfläche 1	[m ² /m ³]	q _{A1,B}		q _{A1,A}	
spez. theoret. Oberfläche 2	[m ² /m ³]	q _{A2,B}		q _{A2,A}	
TRK - Oberfläche 1	[m ²]	A _{O1,B}		A _{O1,A}	
TRK - Oberfläche 2	[m ²]	A _{O2,B}		A _{O2,A}	
maßgebende BSB ₅ - Fracht	[kg/d]	B _{d,BSB,B}		B _{d,BSB,A}	
maßgebende TKN - Fracht	[kg/d]	B _{d,TKN,B}		B _{d,TKN,A}	
erford. Flächenbeschickung 1	[m/h]	q _{A1,B}		q _{A1,A}	
erford. Flächenbeschickung 2	[m/h]	q _{A2,B}		q _{A2,A}	
zulässige Raumbelastung [kg/(m ³ *d)]	BSB ₅	B _{R,BSB,B}		B _{R,BSB,A}	
	TKN	B _{R,TKN,B}		B _{R,TKN,A}	

1. Stufe TRK, brockengefüllt TRK, Kunststoffmaterial
2. Stufe TRK, brockengefüllt TRK, Kunststoffmaterial

(Die vorhandenen Belastungen können sich auf einen nitrifizierenden Tropfkörper oder bei zweistufigen Anlagen auf zwei Tropfkörper beziehen (1. TRK – BSB₅ - Abbau, 2. TRK – Nitrifikation)).

Vorhandene Belastung	
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Tropfkörper (B _{d,BSB,v}): (maßg. 85. Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, ATV-DVWK-A 281)	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Tropfkörper (B _{d,TKN,v}): (maßg. 85. Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, ATV-DVWK-A 281)	kg/d
Trockenwetterspitzenzufluss (Q _{TW,s}):	m ³ /h
<u>alternative Ermittlung:</u>	
85. Perzentilwert der BSB ₅ - Konzentration im Zulauf zum Tropfkörper (C _{BSB5,Z,B}):	mg/l
85. Perzentilwert der TKN - Konzentration im Zulauf zum Tropfkörper (C _{TKN,Z,B}):	mg/l
zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss (Q _{TW,m}):	m ³ /d
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Tropfkörper (B _{d,BSB,v} = (C _{BSB5,Z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Tropfkörper (B _{d,TKN,v} = (C _{TKN,Z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d

Anlage 5

vorhandene BSB₅ - Raumbelastung ($B_{R,BSB,v} = B_{d,BSB,v} / V_{i,A}$): $\text{kg}_{BSB_5}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$

vorhandene TKN – Raumbelastung ($B_{R,TKN,v} = B_{d,TKN,v} / V_{i,A}$): $\text{kg}_{TKN}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$

vorhandene BSB₅ - Raumbelastung ($B_{R,BSB,v}$) \leq Bemessungs - BSB₅ - Raumbelastung ($B_{R,BSB,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene TKN - Raumbelastung ($B_{R,TKN,v}$) \leq Bemessungs - TKN - Raumbelastung ($B_{R,TKN,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Flächenbeschickung 1 ($q_{A1,v} = Q_{TW,S} * (1 + RV_t) / A_{O1,A}$): m/h

vorhandene Flächenbeschickung 2 ($q_{A2,v} = Q_{TW,S} * (1 + RV_t) / A_{O2,A}$): m/h

vorhandene Flächenbeschickung 1 ($q_{A1,v}$) \geq Bemessungs - Flächenbeschickung 1 ($q_{A1,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Flächenbeschickung 2 ($q_{A2,v}$) \geq Bemessungs - Flächenbeschickung 2 ($q_{A2,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

11. Tauchkörper

		Bemessungsdaten			
		Planung		aktueller Ausbau	
Betriebsweise (einstufig / zweistufig)					
Scheibenabstand 1	[mm]	$d_{1,S,B}$		$d_{1,S,A}$	
Scheibenabstand 2	[mm]	$d_{2,S,B}$		$d_{2,S,A}$	
spez. theoret. Oberfläche 1	$[m^2/m^3]$	$q_{A1,B}$		$q_{A1,A}$	
spez. theoret. Oberfläche 2	$[m^2/m^3]$	$q_{A2,B}$		$q_{A2,A}$	
theoret. Oberfläche 1	$[m^2]$	$A_{tO1,B}$		$A_{tO1,A}$	
theoret. Oberfläche 2	$[m^2]$	$A_{tO2,B}$		$A_{tO2,A}$	
maßgebende BSB ₅ - Fracht	[kg/d]	$B_{d,BSB,B}$		$B_{d,BSB,A}$	
maßgebende TKN - Fracht	[kg/d]	$B_{d,TKN,B}$		$B_{d,TKN,A}$	
zulässige Flächenbelastung $[g/(m^2 \cdot d)]$	BSB ₅	$B_{A,BSB,B}$		$B_{A,BSB,A}$	
	TKN	$B_{A,TKN,B}$		$B_{A,TKN,A}$	

1. Stufe Scheibentauchkörper Walzentauchkörper

2. Stufe Scheibentauchkörper Walzentauchkörper

(Die vorhandenen Belastungen können sich auf einen nitrifizierenden Tauchkörper oder bei zweistufigen Anlagen auf zwei Tauchkörper beziehen (1.TAK – BSB₅ - Abbau, 2.TAK – Nitrifikation)).

Vorhandene Belastung	
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Tauchkörper ($B_{d,BSB,v}$): (maßg. 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, ATV-DVWK-A 281)	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Tauchkörper ($B_{d,TKN,v}$): (maßg. 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten - ATV-DVWK-A 198, ATV-DVWK-A 281)	kg/d
<u>alternative Ermittlung:</u>	
85.Perzentilwert der BSB ₅ - Konzentration im Zulauf zum Tauchkörper ($c_{BSB5,Z,B}$):	mg/l
85.Perzentilwert der TKN - Konzentration im Zulauf zum Tauchkörper ($c_{TKN,Z,B}$):	mg/l
zugehöriger mittlerer Trockenwetterabfluss ($Q_{TW,m}$):	m^3/d
vorhandene maßgebende BSB ₅ - Fracht im Zulauf zum Tauchkörper ($B_{d,BSB,v} = (c_{BSB5,Z,B} \cdot Q_{TW,m}) / 1000$):	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Tauchkörper ($B_{d,TKN,v} = (c_{TKN,Z,B} \cdot Q_{TW,m}) / 1000$):	kg/d

Anlage 5

vorhandene BSB₅ - Flächenbelastung ($B_{A,BSB,v} = (B_{d,BSB,v} / A_{tO_i,A}) * 1000$): $g_{BSB_5}/(m^2*d)$

vorhandene BSB₅ - Flächenbelastung ($B_{A,BSB,v}$) ≤ Bemessungs - BSB₅ - Flächenbelastung ($B_{A,BSB,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene TKN - Flächenbelastung ($B_{A,TKN,v} = (B_{d,TKN,v} / A_{tO_i,A}) * 1000$): $g_{TKN}/(m^2*d)$

vorhandene TKN - Flächenbelastung ($B_{A,TKN,v}$) ≤ Bemessungs - TKN - Flächenbelastung ($B_{A,TKN,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

12. Nachklärung

		Bemessungsdaten			
		Planung		aktueller Ausbau	
wirksame Oberfläche	[m ²]	A _{O,B}		A _{O,A}	
Gesamtvolumen	[m ³]	V _{ges,B}		V _{ges,A}	
Durchflusszeit bei RW	[h]	t _{D,RW,B}		t _{D,RW,A}	
Flächenbeschickung bei RW	[m/h]	q _{A,RW,B}		q _{A,RW,A}	
Schlammvolumenbeschickung	[l/m ² *h]	q _{SV,B}		q _{SV,A}	
maßgeb. Durchfluss bei RW	[m ³ /h]	Q _{maß,RW,B}		Q _{maß,RW,A}	
Schlammindex	[l/kg]	ISV _B		ISV _A	

Vorhandene Belastung

vorhandener maßgebender Durchfluss bei Regenwetter (Q_{maß,RW,v}): m³/h
 (maximaler Durchfluss bei Regenwetter bei Trenn- und Mischsystemen)

Schlammindex (ISV_v): l/kg

TS - Gehalt im Belebungsbecken (TS_{BB,v}): kg/m³

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,RW,v} = V_{ges,A} / Q_{maß,RW,v}): h

vorhandene Durchflusszeit (t_{D,RW,v}) ≥ Bemessungs - Durchflusszeit (t_{D,RW,A})?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,RW,v} = Q_{maß,RW,v} / A_{O,A}): m/h

vorhandene Flächenbeschickung (q_{A,RW,v}) ≤ Bemessungs - Flächenbeschickung (q_{A,RW,A})?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene Schlammvolumenbeschickung (q_{SV,v} = q_{A,RW,v} * (TS_{BB,v} * ISV_v)): l/(m²*h)

vorhandene SV - Beschickung (q_{SV,v}) ≤ Bemessungs - SV - Beschickung (q_{SV,A})?

ja nein

Bemerkungen

13. P- Eliminierung

Weitergehende biologische P- Eliminierung vorhanden? ja nein

Volumen Bio- P – Becken (anaerobes Mischbecken, $V_{aM,A}$): m^3

Maximaler Trockenwetterzufluss ($Q_{T,2h,max}$): m^3/h

Rücklaufschlammstrom (Q_{RS}): m^3/h

Kontaktzeit ($t_{aM,v} = V_{aM,A} / (Q_{T,2h,max} + Q_{RS})$): h

Ist die vorhandene Kontaktzeit ($t_{aM,v}$) > 0,5 Stunden (DWA-A 131)? ja nein

Bemerkungen

P- Fällung vorhanden? ja nein

Vorfällung Simultanfällung Nachfällung Flockungsfiltration

Name des Fällmittels:

spezifische Wirksubstanz gemäß Datenblatt (WS): mol Me/kg

Dichte gemäß Datenblatt (ρ): kg/l (kg/l entspricht g/cm^3)

Fällmittelverbrauch ($Q_{d,FM}$): l/d

mittlere P_{ges} - Zulaufkonzentration zur Kläranlage ($C_{P,Zul}$): g/m^3 (g/m^3 entspricht mg/l)

mittlerer Gesamtzufluss ($Q_{ges,m}$): m^3/d
(gemäß ATV-DVWK-A 198: $Q_{d,aM}$)

Der auf die Phosphor-Tagesfracht (kg/d) im Zulauf der Kläranlage bezogene Fällmittelverbrauch pro Tag (K_P - Wert gemäß DWA-A 202) ergibt sich wie folgt:

$$K_P = ((WS * \rho * Q_{d,FM}) / (C_{P,Zul} * Q_{ges,m})) * 1000 \text{ [mol Me/kg } P_{Zul}] =$$

Hinweis:

Erfahrungswerte für K_P gemäß DWA-A 202, Tabelle 5:

Bio-P Anlagen (separate Anaerobstufe) -	11 mol Me/kg P
Stabilisierungsanlagen -	17 mol Me/kg P
Anlagen mit Denitrifikation -	23 mol Me/kg P
Anlagen mit ausschließlicher P-Fällung -	30 mol Me/kg P

Sofern der K_P - Wert wesentlich über den o.g. Erfahrungswerten liegt sollte eine weitergehende Prüfung erfolgen.

14. Pflanzenbeet - Horizontalfilter

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Einwohnerwerte [EW _{Kap}]	EW_B		EW_A	
Filteroberfläche [m ²] (bezogen auf die Sohle)	A_{O,B}		A_{O,A}	
beschickte Filteroberfläche [m ²] (bezogen auf die Sohle)	A_{Ob,B}		A_{Ob,A}	
spezifische Filteroberfläche [m ² /EW _{Kap}]	a_B		a_A	
CSB - Flächenbelastung [g/(m ² *d)]	B_{A,CSB,B}		B_{A,CSB,A}	
hydraul. Flächenbelastung [l/(m ² *d)]	B_{A,hy,B}		B_{A,hy,A}	
Anzahl Pflanzenbeete (Filter)	n_B		n_A	
Anzahl der gleichzeitig beschickten Pflanzenbeete (Filter)	n_{b,B}		n_{b,A}	

Ist der Horizontalfilter 2. Stufe einer Kombinationsanlage? ja nein

<u>Vorhandene Belastung</u>	
aktuell angeschlossene Einwohnerwerte:	EW _{ang}
vorhandene maßgebende CSB - Fracht im Zulauf zum Horizontalfilter (B _{d,CSB,v}): (maßg. 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten)	kg/d
<u>alternative Ermittlung:</u>	
85.Perzentilwert der CSB - Konzentration im Zulauf zum Horizontalfilter (C _{CSB,z,B}):	mg/l
zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss (Q _{TW,m}):	m ³ /d
vorhandene maßgebende CSB - Fracht im Zulauf zum Horizontalfilter (B _{d,CSB,v} = (C _{CSB,z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d

vorhandene spezifische Filteroberfläche (a_v = A_{O,A} / EW_{ang}): m²/EW_{ang}

vorhandene spezif. Filteroberfläche (a_v) ≥ spezif. Bemessungs - Filteroberfläche (a_A)?

ja nein

Bemerkungen

Anlage 5

vorhandene CSB – Flächenbelastung ($B_{A,CSB,v} = (B_{d,CSB,v} / A_{Ob,A}) * 1000$): $g/(m^2*d)$
(bezogen auf beschickte Oberfläche)

vorhandene CSB - Flächenbelastung ($B_{A,CSB,v}$) \leq Bemessungs - CSB - Flächenbelastung ($B_{A,CSB,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene hydraulische Flächenbelastung ($B_{A,hy,v} = (Q_{TW,m} / A_{Ob,A}) * 1000$): $l/(m^2*d)$
(bezogen auf beschickte Oberfläche)

vorhandene hydraul. Flächenbelastung ($B_{A,hy,v}$) \leq hydraul. Bemessungs - Flächenbelastung ($B_{A,hy,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

15. Pflanzenbeet - Vertikalfilter

	Bemessungsdaten			
	Planung		aktueller Ausbau	
Einwohnerwerte [EW _{Kap}]	EW _B		EW _A	
Filteroberfläche [m ²]	A _{0,B}		A _{0,A}	
beschickte Filteroberfläche [m ²]	A _{0b,B}		A _{0b,A}	
spezifische Filteroberfläche [m ² /EW _{Kap}]	a _B		a _A	
CSB - Flächenbelastung [g/(m ² *d)]	B _{A,CSB,B}		B _{A,CSB,A}	
CSB - Flächenbelastung (beschickte Oberfläche) [g/(m ² *d)]	B _{A,b,CSB,B}		B _{A,b,CSB,A}	
hydraul. Flächenbelastung [l/(m ² *d)]	B _{A,hy,B}		B _{A,hy,A}	
TKN - Flächenbelastung (beschickte Oberfläche) [g/(m ² *d)]	B _{A,b,TKN,B}		B _{A,b,TKN,A}	
Anzahl Pflanzenbeete (Filter)	n _B		n _A	
Anzahl der gleichzeitig beschickten Pflanzenbeete (Filter)	n _{b,B}		n _{b,A}	

Ist der Vertikalfilter 2. Stufe einer Kombinationsanlage? ja nein

Sind erhöhte Anforderungen an die Nitrifikation gestellt? ja nein

Vorhandene Belastung	
aktuell angeschlossene Einwohnerwerte:	EW _{ang}
vorhandene maßgebende CSB - Fracht im Zulauf zum Vertikalfilter (B _{d,CSB,v}): (maßg. 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten)	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Vertikalfilter (B _{d,TKN,v}): (maßg. 85.Perzentilwert aus Tagesfrachten)	kg/d
<u>alternative Ermittlung:</u>	
85.Perzentilwert der CSB - Konzentration im Zulauf zum Vertikalfilter (C _{CSB,Z,B}):	mg/l
85.Perzentilwert der TKN - Konzentration im Zulauf zum Vertikalfilter (C _{TKN,Z,B}):	mg/l
zugehöriger mittlerer Trockenwetterzufluss (Q _{TW,m}):	m ³ /d
vorhandene maßgebende CSB - Fracht im Zulauf zum Vertikalfilter (B _{d,CSB,v} = (C _{CSB,Z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d
vorhandene maßgebende TKN - Fracht im Zulauf zum Vertikalfilter (B _{d,TKN,v} = (C _{TKN,Z,B} * Q _{TW,m}) / 1000):	kg/d

Anlage 5

vorhandene spezifische Filteroberfläche ($a_v = A_{O,A} / EW_{ang}$): m^2/EW_{ang}

vorhandene spezif. Filteroberfläche (a_v) \geq spezif. Bemessungs - Filteroberfläche (a_A)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene CSB - Flächenbelastung ($B_{A,CSB,v} = (B_{d,CSB,v} / A_{O,A}) * 1000$): $g/(m^2*d)$

vorhandene CSB - Flächenbelastung ($B_{A,CSB,v}$) \leq Bemessungs - CSB - Flächenbelastung ($B_{A,CSB,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene CSB - Flächenbelastung ($B_{A,b,CSB,v} = (B_{d,CSB,v} / A_{Ob,A}) * 1000$): $g/(m^2*d)$
(bezogen auf beschickte Oberfläche)

vorhandene CSB - Flächenbelastung ($B_{A,b,CSB,v}$) \leq Bemessungs - CSB - Flächenbelastung ($B_{A,b,CSB,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene TKN - Flächenbelastung ($B_{A,TKN,v} = (B_{d,TKN,v} / A_{Ob,A}) * 1000$): $g/(m^2*d)$
(bezogen auf beschickte Oberfläche)

vorhandene TKN - Flächenbelastung ($B_{A,b,TKN,v}$) \leq Bemessungs - TKN - Flächenbelastung ($B_{A,b,TKN,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

vorhandene hydraulische Flächenbelastung ($B_{A,hy,v} = (Q_{TW,m} / A_{Ob,A}) * 1000$): $l/(m^2*d)$
(bezogen auf beschickte Oberfläche)

vorhandene hydraul. Flächenbelastung ($B_{A,hy,v}$) \leq hydraul. Bemessungs - Flächenbelastung ($B_{A,hy,A}$)?

ja nein

Bemerkungen

Zustandsbeschreibung/Beanstandungen

Anlagenteil	keine	Beanstandungen		
		Bau	maschinelle Ausrüstung	Betrieb / Messeinrichtungen
<p><u>Allgemeine Hinweise zur Begutachtung der Kläranlage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abplatzungen, Risse im Beton, Korrosion an Beton u. maschin. Einrichtungen, Leichtgängigkeit maschin. Einrichtungen - Lärm, Geruchsbelastung - Sauberkeit der Zu- u. Abläufe, Wandungen von Becken, Laufflächen - Redundanz für Pumpen, möglichst stationäres Hebwerkzeug für Tauchmotorpumpen - Funktion von Schiebern, Schwellen und Drosselstrecken (frei von Sperrstoffen?) - Funktion und Sauberkeit d. Steuerorgane (z.B. Endschalter), Messeinrichtungen (z.B. Mengenmessung, Niveaumessung, pH-Wert, Temperatur, Leitfähigkeit, O₂-Gehalt) und Sicherheitseinrichtungen (z.B. Notschalter) - Funktion und Sauberkeit v. autom. Probenehmern - Sicherung der Kläranlage vor dem Zutritt durch Unbefugte - erkennbare Undichtigkeiten an Leitungen, Becken, Teichanlagen usw. 				
<p>1. Einlaufbereich</p>				
<p><u>Hinweise zur Begutachtung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sauberkeit d. Zulaufgerinne, Rechen, Siebe - ordnungsgemäße Betriebszustände hinsichtlich Sand- und Leichtstoffentfernung sowie Beseitigung des Sieb- u. Rechengutes (Vermeidung von Rückstau) 				
<input type="checkbox"/> 1.1 Einlaufbauwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.2 Pumpen, Hebewerke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.3 Rechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.4 Rechengutpresse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.5 Siebanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.6 Waschanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.7 Sandfang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.8 belüft. Sandfang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.9 Öl-,Fettfang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.10 Maschinengebäude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anlagenteil	keine	Beanstandungen		
		Bau	maschinelle Ausrüstung	Betrieb / Messeinrichtungen
2. Vorklärung				
<u>Hinweise zur Begutachtung</u> <ul style="list-style-type: none"> - gleichmäßige Durchströmung d. Becken bzw. d. Teiches (keine Totzonen o. Kurzschlussströmungen) - rechtzeitige Entschlammung (Schlammspiegelpeilung), Der Abstand zwischen abgesetztem Schlamm und Wasserspiegel muss bei Absetzteichen mindestens 1 m betragen. - gesonderte Beseitigung von Schwimmstoffen, die mit Benzin oder Mineralöl durchsetzt sind (Diese Stoffe dürfen nicht in die Faulung gelangen.) - Sauberkeit, Funktion und Zustand d. Räumlichkeiten (z.B. Gummileisten und Laufrollen, Ketten, Lagern, Gleitbahnen) - Sauberkeit von Schlammrutschflächen, Lamellen und sonst. Wandungen - keine übermäßige Ansammlung von Schmutzstoffen vor Tauchwänden 				
<input type="checkbox"/> 2.1 Absetzbecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2.2 Lamellenklärer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2.3 Emscherbecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2.4 Absetzteich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Biologische Reinigungsstufe				
<input type="checkbox"/> 3.1 Selektor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Hinweise zur Begutachtung des Belebungsbeckens</u> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterisierung d. Belüftungsbildes (Wenn Belüftungsbild grobblasig und/oder ungleichmäßig ist, deutet dies auf Ablagerungen an den Belüftern o. defekte Belüfter hin.) - keine Beläge, Faserstoffe und ggf. Eisbildung auf Oberflächenbelüftern und Mischeinrichtungen - gleichmäßige Durchströmung d. Becken (keine Totzonen, Kurzschlussströmungen) - keine übermäßige Ansammlung von Schwimmstoffen im Verteilerbauwerk - Einhaltung des Ex-Schutzes bei Begasung d. Belebungsbecken mit Reinsauerstoff 				
<input type="checkbox"/> 3.2 Belebungsbecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Hinweise zur Begutachtung des Tropfkörpers</u> <ul style="list-style-type: none"> - gleichmäßige Flächenbelastung (Zufluss- / Rücklaufsteuerung), keine Pfützenbildung auf der Tropfkörperoberfläche - Funktion und Sauberkeit d. Verteilungssystems (Düsen, Drehsprenger) - kein Vorkommen v. höheren Arten (z.B. Tropfkörperfliegen, Würmer) - genügende Be- und Entlüftung des Tropfkörpers (Lüftungsöffnungen sind freizuhalten) - keine Ablagerungen in den Rinnen der Tropfkörpersohle - Tropfkörper dürfen erst betreten werden, wenn der Drehsprenger abgestellt u. gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme gesichert ist 				
<input type="checkbox"/> 3.3 Tropfkörper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anlagenteil	keine	Beanstandungen		
		Bau	maschinelle Ausrüstung	Betrieb / Messeinrichtungen
<u>Hinweise zur Begutachtung des Tauchkörpers</u> <ul style="list-style-type: none"> - gleichmäßige Verteilung des biologischen Rasens auf der Oberfläche d. Trägermaterials - keine Schlammablagerungen im Tauchkörper und in der Wanne bzw. dem Becken - Gewährleistung einer ausreichenden Be- und Entlüftung bei abgedeckten Rotationstauchkörpern - keine Schaumbildung (Dies ist insbesondere bei getauchten Festbetten relevant) 				
<input type="checkbox"/> 3.4 Tauchkörper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Hinweise zur Begutachtung des Abwasserteiches</u> <ul style="list-style-type: none"> - gleichmäßige Zuflussverteilung und Durchströmung des Teichvolumens (Vermeidung von Totzonen u. Kurzschlussströmungen) - rechtzeitige Schlammabfuhr (Schlammspiegelpeilung), Der Abstand zwischen abgesetztem Schlamm und Wasserspiegel muss bei natürl. belüfteten Teichen mindestens 1 m betragen. - sofern erforderlich, ausreichende Entfernung von Wasserlinsen - bei techn. belüfteten Teichanlagen, Sauberkeit u. Funktion der Belüfter- und Belüftersteuerung - Pflegezustand der Böschungen, bei techn. belüfteten Teichanlagen insbesondere Kontrolle der Befestigung der Böschung im Bereich des Wasserspiegels - Befall durch Nagetiere 				
<input type="checkbox"/> 3.5 Abwasserteich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Hinweise zur Begutachtung des Pflanzenbeetes</u> <ul style="list-style-type: none"> - gleichmäßige Beaufschlagung der Beetoberfläche (Vertikalfilter) bzw. der Einlaufkulisse (Horizontalfilter) - hydraulische Leistungsfähigkeit d. Filters (kein Pfützenbildung, kein oberflächiger Abfluss) - Sauberkeit und Funktion von Heberanlagen, Pumpen u. Verteilungssystemen - Schilfbestand, ausreichende Unterdrückung des Wachstums von Fremdpflanzen - Empfehlung - Mahd im Herbst, Ernte im Frühjahr – - Befall durch Nagetiere 				
<input type="checkbox"/> 3.6 Pflanzenbeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Nachklärung				
<u>Hinweise zur Begutachtung des Nachklärbeckens</u> <ul style="list-style-type: none"> - Sauberkeit der Überfallwehre oder getauchten, gelochten Ablaufrohre - Kontrolle auf zu starke Schwimmschlammabfuhr, ggf. Betrieb der biologischen Stufe ändern - Sauberkeit und Funktion der Schlammräumer (Gummileisten, Rollen, Laufbahn, Ketten, Lager, Kettenräder, Gleitkufen, Gleitbahnen) 				
<input type="checkbox"/> 4.1 Nachklärbecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anlagenteil	keine	Beanstandungen		
		Bau	maschinelle Ausrüstung	Betrieb / Messeinrichtungen
<u>Hinweise zur Begutachtung der Membranstufe</u> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion der Membranstufe erfordert gute Abscheidung von Grob und Faserstoffen sowie von Fetten in der Vorbehandlung, Kontrolle der Module auf Verschleimung und Verzopfungen - Kontrolle auf Kurzschlussströmungen zwischen Retentat und Permeat (Trübung d. Permeats) - ordnungsgemäßer Umgang mit Chemikalien im Zusammenhang mit der Reinigung von Membranen 				
<input type="checkbox"/> 4.2 Membranfiltration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4.3 Schönungsteich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Filtration				
<input type="checkbox"/> 5.1 Flächenfiltration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5.2 Raumfiltration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5.3 Biofiltration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5.4 Flockungfiltration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ablaufschacht/Einleitungsbereich				
<input type="checkbox"/> 6.1 Ablaufschacht/Messschacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6.2 Messeinrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6.3 Auslaufbauwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Klärschlammbehandlung				
<input type="checkbox"/> 7.1 Stabilisierungsanlage (aerob)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.2 Faulbehälter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.3 Schlamm Speicher / Eindicker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.4 Zentrifuge/ Dekanter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.5 Bandpresse/ Kammerfilterpr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anlagenteil	keine	Beanstandungen		
		Bau	maschinelle Ausrüstung	Betrieb / Messeinrichtungen
<input type="checkbox"/> 7.6 Trübwasserbehälter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.7 Gasbehälter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.8 Maschinengebäude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.9 BHK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.10 Gasfackel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.11 Abluftbehandlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7.12.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Fällung/Flockung				
<input type="checkbox"/> 8.1 Lager- /Lösebehälter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 8.2 Dosiereinrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 8.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Betriebsgebäude				
<input type="checkbox"/> 9.1 Leitwarte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 9.2 Labor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 9.3 Sozialräume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 9.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Außenanlagen				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kanalisation

Name des Betreibers der Kanalisation:

Mitteilungspflicht

Werden die zusammengefassten Ergebnisse der Selbstüberwachung (§ 5 SÜVO LSA) vollständig und fristgerecht vorgelegt?

Schmutzwasserkanäle: ja nein
Mischwasserkanäle: ja nein
Regenbecken: ja nein

Bemerkungen

Art und Umfang der Selbstüberwachung

Die ausgeübte Überwachungshäufigkeit (Anlage 4, Nr. 2 SÜVO LSA) entspricht

den Anforderungen der Selbstüberwachungsverordnung nicht den Anforderungen

Bemerkungen

Erfolgen die Untersuchungen nach einem Inspektionsplan? ja nein

Existiert ein Sanierungsplan? ja nein

Die Zustandsklassifizierung der Kanäle erfolgt gemäß:

Bemerkungen

Schmutzfrachtnachweis – Mischsystem

Gibt es im Mischsystem Mischwasserentlastungsstellen? ja nein

Nachweis des Betreibers: Ist-Stand (Datum): Planungs-Stand (Datum):

KOSIM-Projekt der Wasserbehörde: Ist-Stand (Datum): Planungs-Stand (Datum):

Der für den Schmutzfrachtnachweis zu verwendende Bemessungsdurchfluss der Kläranlage (Q_M) beträgt: Ist-Stand: m^3/h Planungs-Stand: m^3/h

Bemerkungen