

Wissenschaftlicher Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. C. Könke
Abteilung: Geo- und Umwelttechnik
Abteilungsleiter: Dipl.-Ing. J. Köditz

MFPA Weimar
Coudraystr. 9
99423 Weimar

B.Eng. R. Förster
Tel. 03643 / 564 354
Fax 03643 / 564 203
Email robert.foerster@mfpa.de

Prüfbericht Nr. B 52.17.006.01



Auftrag: Stellungnahme zur wasserrechtlichen Eignung einer Kleinkläranlagenbau-
reihe nach § 57 Abs. 1 WHG in Verbindung mit Anhang 1 Teil C Absatz 1
AbwV

Anlagenbaureihe: Kleinkläranlage „bubbler plus“,
Anschlussgröße 4 - 50 EW

Auftraggeber: gleichzeitig Hersteller:
PSC Systemtechnik GmbH
Industriestraße 2
26169 Friesoythe

Auftrag vom: 20.02.2017

Gesamtbewertung: Die auf einem Prüffeld erreichte Reinigungsleistung während der 38-Wo-
chen-Prüfung nach DIN EN 12566-3 genügt zum Nachweis der Ablaufklas-
sen C und N. Dies belegt die Einhaltung der Anforderungen an das Abwasser
für die Einleitungsstelle in das Gewässer gemäß Anhang 1 Teil C Absatz 1
AbwV für Größenklasse 1 der Abwasserbehandlungsanlagen. Eine
Schlammabfuhr während der praktischen Prüfung war nicht erforderlich.

Das zur Anwendung kommende Reinigungsverfahren entspricht dem Stand
der Technik nach §57 Absatz 1 WHG.

Der betrachteten Kleinkläranlagenbaureihe wird die wasserrechtliche Eig-
nung zur Einhaltung der o.g. gesetzlichen Anforderungen bestätigt, unter Vo-
raussetzung der Einhaltung der in dieser Bewertung enthaltenen Ausführun-
gen zu den maßgeblichen Bestimmungen für Einbau, Betrieb und Wartung
der Anlagen.

Diese Stellungnahme ist nicht für Nachrüstätze gültig. Die Geltungsdauer
beträgt 5 Jahre ab Ausstellungsdatum.

Im Auftrag

Dipl.-Ing. J. Köditz
Abteilungsleiter



B.Eng. R. Förster
Bearbeiter

Weimar,
19.04.2017

INHALT

1	Veranlassung	4
2	Anwendungsbereich und Gegenstand der Bewertung	4
3	Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3	4
4	Anforderungen nach Wasserrecht (WHG)	5
5	Leistungsfähigkeit	6
5.1	Nachweis der Ablaufklasse	6
5.2	Schlammabfuhr während der praktischen Prüfung	6
6	Aufbau und klärtechnische Bemessung	7
6.1	Verfahrensbeschreibung (Herstellerangaben)	7
6.2	Klärtechnische Bemessung	9
7	Anforderungen an Einbau, Betrieb und Wartung	10
7.1	Einbau	10
7.2	Betrieb	10
7.2.1	Eigenkontrollen	10
7.2.2	Kontrollen durch Datenfernüberwachung	11
7.3	Wartung	11
7.3.1	Anlagen ohne Datenfernüberwachung	11
7.3.2	Reduzierte Wartungshäufigkeit bei Anlagen mit Datenfernüberwachung	11

Tabellenübersicht

Tabelle 1:	Ablaufwerte für Kleinkläranlage „bubbler plus“, Ablaufklasse C	6
Tabelle 2:	Ablaufwerte für Kleinkläranlage „bubbler plus“, Ablaufklasse N	6
Tabelle 3:	Bemessungsansätze	9

Anlagen

Anlage 1:	Behältervarianten	1
Anlage 2:	Bemessung „bubbler plus“	1
Anlage 3:	Herstellerangaben zur Wartung	1

1 Veranlassung

Die Firma PSC Systemtechnik GmbH, Friesoythe hat in 2016 eine Einkammer-SBR-Anlage entwickelt.

Als anerkannte Prüfanstalt des Landes Thüringen und Notified Body, Kennnummer 0992 für die Prüfung von Bauprodukten nach der Europäischen Bauproduktenverordnung wurde die Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar, Abteilung Geo- und Umwelttechnik, kurz MFPA, mit der Ausarbeitung einer Stellungnahme zur wasserrechtlichen Eignung einer daraus abgeleiteten Anlagenbaureihe des Herstellers beauftragt.

Für die Beurteilung der wasserrechtlichen Eignung der betrachteten Kleinkläranlagenbaureihe „bubbler plus“ mit SBR-Technologie des Herstellers PSC Systemtechnik GmbH, Friesoythe wurden durch die Prüfanstalt Betrachtungen zur Eignung des Systems zur Einhaltung der wasserrechtlichen Anforderungen gemäß §57 Absatz 1 WHG in Verbindung mit Anhang 1 Teil C Absatz 1 AbwV durchgeführt. Für diese Bewertung wurden Prüfberichte der Erstprüfung der betreffenden Behältervarianten sowie der Prüfung der Reinigungsleistung einer Anlage dieser Baureihe herangezogen.

Im weiteren Text wird auf die im bisherigen bauaufsichtlichen Zulassungsverfahren üblichen Ablaufklassen für Kleinkläranlagen Bezug genommen.

2 Anwendungsbereich und Gegenstand der Bewertung

Die zu bewertende Kleinkläranlagenbaureihe entspricht dem Anwendungsbereich der DIN EN 12566-3. Die Kläranlagen reinigen das im Trennverfahren erfasste häusliche Schmutzwasser aus Küchen, Waschräumen, Waschbecken, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen. Schmutzwasser aus anderen Quellen (Gaststätten, Gewerbebetriebe) darf, soweit es dem häuslichen Schmutzwasser vergleichbar ist, ebenfalls eingeleitet werden.

Die Zufuhr von Abwässern aus anderen Quellen (Fremdwasser, Kühlwasser, Ablaufwasser von Schwimmbecken, Niederschlagswasser, gewerbliches Schmutzwasser, sofern nicht dem häuslichen Schmutzwasser vergleichbar) darf nicht erfolgen.

Bei der Kleinkläranlage „bubbler plus“ handelt es sich um eine Belebungsanlage im Aufstaubetrieb (SBR), die je nach Baugröße aus 1 bis 3 Behältern besteht (s. **Anlage 1**).

Der Einsatz der Behälter erfolgt als Erdeinbau.

Die gesamte Baureihe umfasst die Auslegung für 4 - 50 EW (s. **Anlage 2**).

3 Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3

Der Hersteller stellt für das Produkt eine Leistungserklärung aus. Darin sind die wesentlichen Merkmale wie Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Angaben zum Brandverhalten erklärt.

Eine Anlage der betrachteten Baureihe hat auf einem Prüffeld nach DIN EN 12566-3 die Einhaltung der Anforderungen an die Reinigungsleistung der Ablaufklassen C und N nachgewiesen (s. **Pkt. 5**).

Die Anlage ist beim Einbau mit einer CE-Kennzeichnung zu versehen.

Behälter aus Beton

Für das Bauprodukt des Behälters aus Beton wurden mehrere Erstprüfungen durch ein notifiziertes Prüflabor durchgeführt. Durch die Erstprüfung wurde die Einhaltung der Anforderungen an Abmessungen, Wasserdichtheit, Dauerhaftigkeit und Standsicherheit nachgewiesen. Erstprüfungen wurden

für verschiedene Baureihen mit gleichen Behältern vorgenommen, wie sie bei der betrachteten Baureihe im vorliegenden Bericht zum Einsatz kommen. Die MFPA-Berichte wurden wie folgt herausgegeben:

B 31.06.388.01 vom 30.07.2007
B 31.10.098.01 vom 20.05.2010
B 31.10.262.01 vom 08.06.2010.

Diese Berichte liegen beim Hersteller vor oder können nach Zustimmung des Herstellers von der MFPA für Behörden zur Verfügung gestellt werden.

Behälter aus PE

Für das Bauprodukt des Behälters aus Polyethylen wurden mehrere Erstprüfungen durch ein notifiziertes Prüflabor durchgeführt. Durch die Erstprüfungen wurde die Einhaltung der Anforderungen an Abmessungen, Wasserdichtheit, Dauerhaftigkeit, Standsicherheit und Brandverhalten nachgewiesen. Die Prüfberichte der ZAG Ljubljana wurden wie folgt herausgegeben:

P 733/11-460-1 vom 11.04.2012
P 0126/16-680-1 vom 09.02.2016
P 0126/16-680-2 vom 12.02.2016
P 0580/16-530-1 vom 21.10.2016
P 0580/16-530-2 vom 21.10.2016

Diese Berichte liegen beim Hersteller vor oder können nach Zustimmung des Herstellers vom Prüfinstitut für Behörden zur Verfügung gestellt werden.

Die Bewertung der Übertragbarkeit der Ergebnisse der praktischen Prüfung nach DIN EN 12566-3 in einem Betonbehälter auf PE-Behälter aus klärtechnischer Sicht unter den Aspekten Abmessungen und Volumina wurde im MFPA-Prüfbericht B52.15.007.01 vom 22.05.2015 positiv vorgenommen. Der entsprechende PE-Behälter besteht aus einem vertikalen Zylinder, der aus statischen Gründen gerippt ist. Das verwendete SBR-Verfahren und die Belüftung im Einkammerbehälter entsprechen den Bedingungen der praktischen Prüfung im Betonbehälter. Das technische Konzept, das betrachtete Reinigungsverfahren und die gerätetechnische Ausstattung sind für beide Behältervarianten damit als gleichwertig anzusetzen.

Weitergehende Anforderungen aus der DIN EN 12566-3 wurden im Rahmen der vorliegenden Betrachtungen nicht untersucht. Nachweise dafür sind im Rahmen einer ggf. erforderlichen CE-Kennzeichnung zu erbringen bzw. vorzuhalten.

Aus klärtechnischer Sicht sind keine Nachteile bei Verwendung eines bestimmten Werkstoffs bekannt. Bei PE-Behältern kann im Randbereich durch die glatte Oberfläche von einer leicht besseren Absetzwirkung ausgegangen werden. Eine Quantifizierung hinsichtlich der Auswirkungen auf die Reinigungsleistung ist nur mit praktischen Messungen möglich.

4 Anforderungen nach Wasserrecht (WHG)

Nach WHG § 57, Absatz 1 ist ein Verfahren für die Abwasserreinigung anzuwenden, das dem Stand der Technik entspricht. Das kann der hier betrachteten Anlagenbaureihe bescheinigt werden. Obwohl die Abwasserreinigung mit nur einer Kammer oder untereinander verbundenen Kammern noch relativ neu ist, befinden sich auf dem Markt bereits einige Produkte mit gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Damit wird ausreichend dokumentiert, dass das betrachtete Verfahren dem Stand der Technik entspricht.

Stand der Technik bedeutet im vorliegenden Fall außerdem die Einhaltung der Grenzwerte nach AbwV Anhang 1, Teil C, Abs. 1 für die Größenklasse 1. Dazu wird im Weiteren unter **Pkt. 5** Stellung genommen.

5 Leistungsfähigkeit

Die kompletten Unterlagen der Prüfung der Reinigungsleistung nach DIN EN 12566-3 sind dem MFPA-Prüfbericht B 52.16.009.01 vom 09.12.2016 zu entnehmen.

5.1 Nachweis der Ablaufklasse

Die Anlage „bubler plus“ hat im Prüfbetrieb über 38 Wochen nachgewiesen, dass im vorgeschriebenen Prüfprogramm und bestimmungsgemäßen Gebrauch nach DIN EN 12566-3 die Anforderungen nach der zum Zeitpunkt der Prüfberichtserstellung gültigen AbwV Anhang 1, Teil C, Abs. 1 für die Größenklasse 1 eingehalten werden, was den Mindestanforderungen an die Ablaufklasse C entspricht (Werte in **Tabelle 1**). Darüber hinaus wurden im Betrieb unter Prüfbedingungen zusätzlich die in **Tabelle 2** dargestellten Werte nachgewiesen. Mit den erreichten Ablaufwerten werden die Anforderungen an die Ablaufklassen C und N eingehalten.

Tabelle 1: Ablaufwerte für Kleinkläranlage „bubler plus“, Ablaufklasse C

Parameter	Einheit	Prüfkriterien Ablaufklasse C		zu erwartende Ablaufwerte im Routinebetrieb, 24 h-Mischprobe
		Qualifizierte Stichprobe	24 h-Mischprobe	
BSB ₅ , homogenisiert	mg/l	40	25	< 15
CSB, homogenisiert	mg/l	150	100	< 75
SS	mg/l	75	-	< 50

Tabelle 2: Ablaufwerte für Kleinkläranlage „bubler plus“, Ablaufklasse N

Parameter	Einheit	Prüfkriterien Ablaufklasse N		zu erwartende Ablaufwerte im Routinebetrieb, 24 h-Mischprobe
		Qualifizierte Stichprobe	24 h-Mischprobe	
BSB ₅ , homogenisiert	mg/l	20	15	< 15
CSB, homogenisiert	mg/l	90	75	< 75
SS	mg/l	50	-	< 50
NH ₄ -N	mg/l	-	10	< 10

5.2 Schlammabfuhr während der praktischen Prüfung

Während der Prüfung der Reinigungsleistung nach DIN EN 12566-3 war es nicht erforderlich, Schlamm aus der Anlage zu entnehmen.

6 Aufbau und klärtechnische Bemessung

6.1 Verfahrensbeschreibung (Herstellerangaben)

Die Kleinkläranlage bubbler plus ist eine vollbiologische Kleinkläranlage nach dem SBR-Verfahren (Sequencing Batch Reaktor).

Der bubbler plus kann grundsätzlich in eine Einkammer-Anlage verbaut werden. Für den Einsatz in Mehrkammeranlagen müssen die einzelnen Kammern durch ständig getauchte Öffnungen miteinander verbunden werden.

Der bubbler plus behandelt das gesamte häusliche Abwasser. Durch das Einblasen von Druckluft wird die Anlage belüftet und der entstehende belebte Schlamm reinigt das Abwasser biologisch. Sollten im Abwasser Grob- und Schwimmstoffe enthalten sein, die sich während der Belüftung nicht auflösen, schwimmen diese außerhalb der belüfteten Zeiten auf der Wasseroberfläche. Durch die Ausführung der eingesetzten Hebepumpen (Luftheber, alternativ eine elektrische Pumpe) werden diese Grob- und Schwimmstoffe zurückgehalten.

Zyklusverlauf

Der bubbler plus reinigt das Abwasser in verschiedenen Reinigungsschritten, die zeitlich nacheinander ablaufen.

Schritt 1: Belüftung (Belüftung 1 und Belüftung 2)

Die Länge der Belüftung ist abhängig:

- von der Zykluslänge,
- der Dauer der Sedimentationszeit,
- der Dauer des Klarwasserabzugs,
- der Pegelmessung (Prüfung der Wasserstände)

Der Belüftungstakt „Belüftung 1“ startet direkt mit Beginn des Reinigungszyklus. Die Dauer der Belüftungsphase 1 ist mit 1/3 der Gesamtbelüftungszeit festgelegt.

Nach der Belüftung 1 wird die Belüftungszeit „Belüftung 2“ gestartet. Um eine höchstmögliche Qualität des Ablaufs zu erhalten, wird das Abwasser stärker belüftet. Die Dauer der Belüftungszeit 2 ist mit 2/3 der Gesamtbelüftungszeit festgelegt.

Schritt 2: Schlammrückführung

In Einkammer-Anlagen ist keine Schlammpumpe installiert. Es findet grundsätzlich keine Überschussschlammrückführung statt. Soll der Überschussschlamm in einen separaten Schlamm-speicher verbracht werden, kann eine Schlammpumpe der Version Luftheber nachgerüstet werden.

In Mehrkammeranlagen findet vor dem Absetzen, am Ende der Belüftung 2, eine Schlammrückführung in die erste Kammer statt.

Schritt 3: Absetzen (Absetz- oder Sedimentationsphase)

Das SBR-Becken wird als kombiniertes Belebungs- und Nachklärbecken betrieben. Während der Absetz- oder Sedimentationsphase des Belebtschlammes ist der Verdichter nicht in Betrieb. Der Belebtschlamm kann unter strömungsfreien Bedingungen sedimentieren. Es entsteht im oberen Bereich eine Klarwasser-zone und am Boden eine Schlamm-schicht.

Eventuell auftretender Schwimmschlamm befindet sich über der Klarwasserzone.

Schritt 4: Klarwasserabzug

Nach der Absetzphase wird das gereinigte Abwasser aus dem SBR-Becken in den Vorfluter abgegeben. Der Klarwasserabzug erfolgt durch einen Luftheber nach dem Mammutpumpenprinzip. Alternativ kann eine elektrische Pumpe verwendet werden. Der Klarwasserabzug ist so ausgebildet, dass auftretender Schwimmschlamm auf der Klarwasserschicht nicht abgepumpt wird.

Nach dem Ende des Klarwasserabzugs beginnt das Reinigungsprogramm mit dem Schritt Belüftung 1 von neuem.

Anzahl der Reinigungszyklen

Pro Tag werden in der Regel 2 Zyklen durchgeführt.

Alternativ können 1 – 4 Reinigungszyklen pro Tag durchgeführt werden.

Startzeit der Reinigungszyklen

Im Standard wird der erste Reinigungszyklus um 16:00 Uhr gestartet. Die weiteren Startzeiten ergeben sich aus der Anzahl der Zyklen. Die Startzeiten können geändert werden. Es muss darauf geachtet werden, dass die Absetzphase möglichst während zuflussarmen Zeiten einsetzt.

Pegelmessung oder Zulaufkontrolle

Für die Abwasserreinigung ist es erforderlich, dass das Abwasser eine bestimmte Zeit belüftet wird, bevor es in den Vorfluter abgegeben werden kann. Sollte während der Absetzphase eine größere Menge Wasser zulaufen, muss dies erkannt und der Reinigungszyklus verlängert werden.

Die Steuerung des bubbler plus erkennt, ob z.B. während der Absetzphase größere Mengen Abwasser zugelaufen sind. Dazu wird zu Beginn der Absetzphase im Führungsrohr für die Schlammrückführung der Gegendruck bestimmt und gespeichert. Am Ende der Absetzphase noch vor dem Klarwasserabzug wird der Gegendruck im Führungsrohr erneut bestimmt.

Ist der Druck gestiegen, bedeutet dies, dass Abwasser während der Absetzphase zugelaufen ist. Übersteigt der Druck einen einstellbaren Sollwert wird der Zyklus verlängert. Das Abwasser wird erneut belüftet. Danach wird die Absetzphase wieder gestartet und der KW-Abzug durchgeführt.

Der folgende Zyklus wird verkürzt, um wieder in den normalen Zyklenrhythmus zu gelangen.

6.2 Klärtechnische Bemessung

Der Hersteller nutzt die bisher üblichen Bemessungsansätze des DIBt für Kleinkläranlagen im Aufstaubetrieb, mit denen erfahrungsgemäß die Einhaltung der Grenzwerte der Abwasserverordnung bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Kläranlage sichergestellt ist.

Tabelle 3: Bemessungsansätze

Parameter	Einheit	Wert
Schmutzwasserzufluss	$l/(E \times d)$	150
BSB ₅	$g/(E \times d)$	60
Vorklärvolumen als Schlamm Speicher	l/E	250
alternativ: Vorklärung, integriert	l/E	425
Volumen Belebungsbecken mit BSB ₅ -Raumbelastung	$kg/(m^3 \times d)$	0,2
Puffervolumen für 2 Stunden mit zusätzlichem Badenwanne stoß bis 8 EW	m^3	$2 \times Q_{10} + 0,2$

Das Gesamtvolumen (Mindestvolumen) der Anlage ergibt sich aus der Summe der drei Einzelvolumina - Vorklärung/Schlamm Speicher, Puffervolumen und Volumen des Belebungsbeckens (s. **Anlage 2**).

7 Anforderungen an Einbau, Betrieb und Wartung

7.1 Einbau

Die Anlage ist mit einer Alarmvorrichtung zu versehen, die Betriebsstörungen (hydraulisches, mechanisches oder elektrisches Versagen) akustisch und/oder optisch anzeigt.

Die Anlage ist mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung auszustatten.

Die Meldungen der Alarmvorrichtungen dürfen quittierbar, aber nicht abschaltbar sein.

Der Einbau der Anlagen ist durch geschultes Personal einer fachlich erfahrenen Firma mit geeigneten Geräten und Einrichtungen entsprechend der Einbauanleitung bzw. den Vorgaben des Herstellers vorzunehmen. Aus der Erstprüfung der Behälter können die Randbedingungen für den Einbau abgeleitet werden.

Dabei sind insbesondere die Anmerkungen zu zulässigen Verkehrslasten (Fußgängerlast, PKW-Befahrbarkeit) und die Vorgaben zum Einbau in Grundwasser (Auftriebssicherung) zu berücksichtigen.

Der Einbauort ist so wählen, dass der ungehinderte Zugang zur Anlage und die Schlammmentnahme möglich sind.

Anforderungen an den Einbauort und der mögliche Einfluss auf Wassergewinnungsgebiete (vorhanden oder geplant) sind durch die Wasserbehörde mit der wasserrechtlichen Erlaubnis zu erklären.

Die Prüfung der Wasserdichtheit nach Einbau der Anlage ist analog DIN EN 1610 vorzunehmen und zu dokumentieren.

Bei Inbetriebnahme der Anlage ist eine Einweisung des Betreibers durch einen Fachkundigen durchzuführen und zu dokumentieren. Dem Betreiber ist das Betriebsbuch auszuhändigen, welches eine Betriebs- und Wartungsanleitung sowie Bestimmungen zur Schlammmentnahme beinhaltet.

7.2 Betrieb

Die Einhaltung der Reinigungsleistung der Anlage nach **Abschnitt 5** kann nur dauerhaft gewährleistet werden, wenn die nachfolgenden Bestimmungen zur Anwendung kommen.

Der Anlage darf ausschließlich häusliches Schmutzwasser oder gewerbliches Schmutzwasser, soweit mit häuslichem Schmutzwasser vergleichbar, zur Reinigung zugeführt werden.

Fremdwasser (z.B. Niederschlagswasser) darf der Kläranlage grundsätzlich nicht zugeleitet werden.

Die Anlage ist entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers zu betreiben.

7.2.1 Eigenkontrollen

Durch den Betreiber sind regelmäßige Eigenkontrollen durchzuführen.

Täglich ist zu kontrollieren, ob die Anlage in Betrieb ist.

Monatlich sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Sichtprüfung der Zu- und Abläufe auf Verstopfung
- Kontrolle auf Schwimmschlamm Bildung und ggf. Entfernen des Schwimmschlammes in den Schlamm Speicher
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

Betriebsstörungen und Mängel an der Anlage sind zu dokumentieren. Die Beseitigung der Störung ist durch den Betreiber bzw. einen beauftragten Fachbetrieb schnellstmöglich vorzunehmen.

7.2.2 Kontrollen durch Datenfernüberwachung

Alternativ zu den Eigenkontrollen des Betreibers kann eine elektronische Kontrolle und Meldung an den zuständigen Wartungsbetrieb erfolgen, sofern die Steuereinheit der Anlage mit Datenerfassung und Datenfernübertragung gem. **Pkt. 7.3.2** ausgestattet ist.

7.3 Wartung

Die Wartung ist durch eine fachkundige Firma entsprechend den Vorgaben des Herstellers (s. **Anlage 3**) durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung ist eine Stichprobe des Ablaufs zu entnehmen und auf folgende Parameter zu untersuchen: Temperatur, pH-Wert, absetzbare Stoffe, CSB.

Bei Anlagen der Ablaufklasse N ist zusätzlich $\text{NH}_4\text{-N}$ zu bestimmen.

7.3.1 Anlagen ohne Datenfernüberwachung

Die Anzahl der Wartungen pro Jahr beträgt mindestens 2 (ca. alle 6 Monate).

7.3.2 Reduzierte Wartungshäufigkeit bei Anlagen mit Datenfernüberwachung

Die MFPA Weimar überprüfte auftragsgemäß die Übereinstimmung von drei Kleinkläranlagenbaureihen des Herstellers PSC Systemtechnik GmbH, Friesoythe mit den Vorgaben und Empfehlungen des Arbeitspapiers „Empfehlungen zur Wartungshäufigkeit von Kleinkläranlagen mit Datenfernüberwachung“ des BDZ-Arbeitskreises Kleinkläranlagenbetriebskonzepte vom 05.11.2012. Die Ergebnisse dieser Überprüfungen wurden in folgenden MFPA-Prüfberichten niedergeschrieben:

B 52.15.004.01 vom 17.04.2015

B 52.16.001.01 vom 14.03.2016.

Es konnte festgestellt werden, dass die Mindestanforderungen des BDZ-Arbeitspapiers durch das Konzept der PSC Systemtechnik GmbH in vollem Umfang erfüllt werden.

Da das Konzept der Datenfernüberwachung der drei geprüften Kleinkläranlagenbaureihen mit dem für die hier betrachtete Anlagenbaureihe eingesetzten identisch ist, können die Ergebnisse für diese übernommen werden.

Infolgedessen kann die in **Pkt. 7.3.1** genannte Wartungshäufigkeit unter den nachfolgend genannten Voraussetzungen auf Antrag des Herstellers bei der zuständigen Behörde auf einmal jährlich reduziert werden.

Voraussetzungen für die Reduzierung der Wartungshäufigkeit:

Der abwassertechnische Einfahrbetrieb ist abgeschlossen. Dies ist frühestens im dritten Jahr nach der Inbetriebnahme der Anlage der Fall, wenn die Anforderungen an den Ablauf bei den zwei vorangegangenen regulären Wartungen erfüllt werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Anforderungen an den Ablauf bei jeder Wartung eingehalten werden.

Wenn die Prüfung der Schlammhöhe einen Füllstand von >40% und <50% ergibt, ist die nächste voraussichtliche Entleerung rechnerisch aus den bis dahin erfassten Daten zu ermitteln und zu diesem Termin ggf. zu veranlassen.

Bei Vorliegen der Voraussetzungen beantragt der Hersteller oder ein von ihm autorisierter Fachkundiger bei der zuständigen Behörde den Wechsel des Wartungsintervalls von zweimal jährlich auf einmal jährlich im dritten Betriebsjahr. Dem Antrag sind die Wartungsprotokolle der letzten beiden Jahre beizufügen.

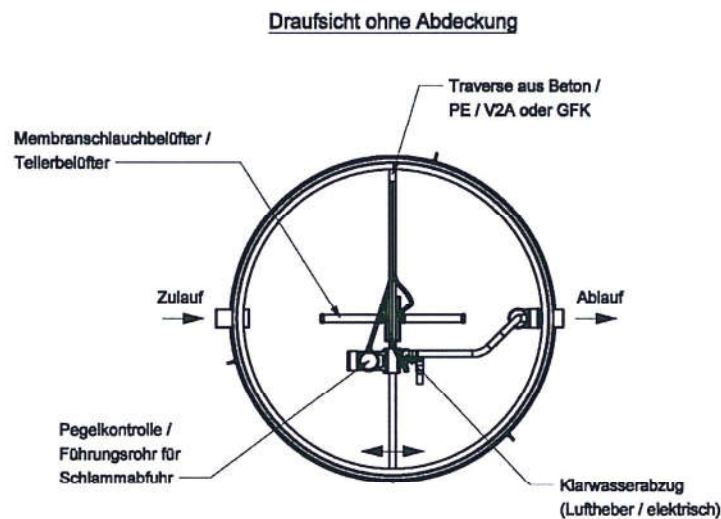
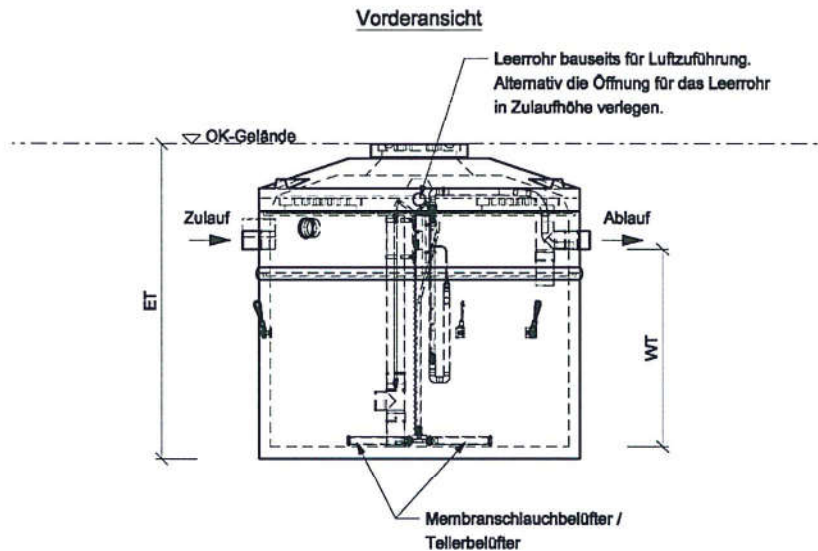
Ende des Textteils

Anlage 1: Behältervarianten

PSC SBR - Anlage "Bubbler Plus"
Einbehälter - Einkammer - Anlage

PSC
SYSTEMTECHNIK

Industriestr. 2 · 26169 Friesoythe
Tel. (0 44 97) 92 41 26 · Fax (0 44 97) 92 41 80



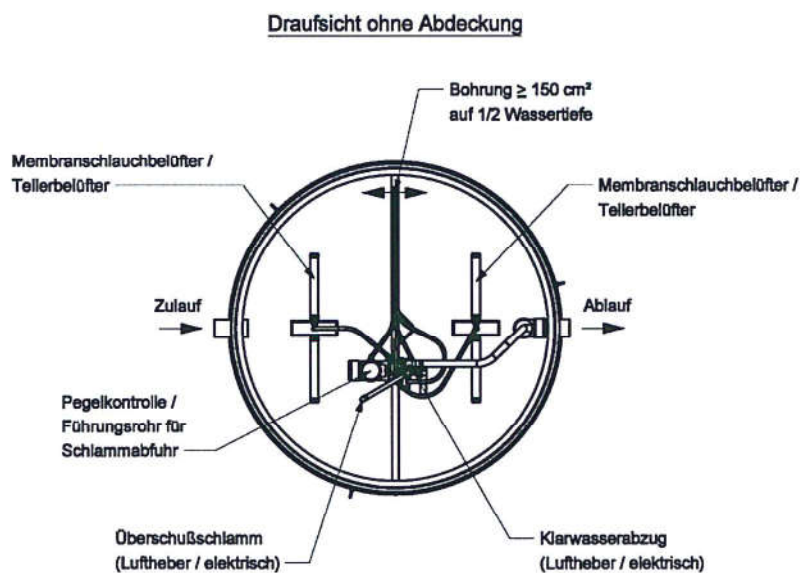
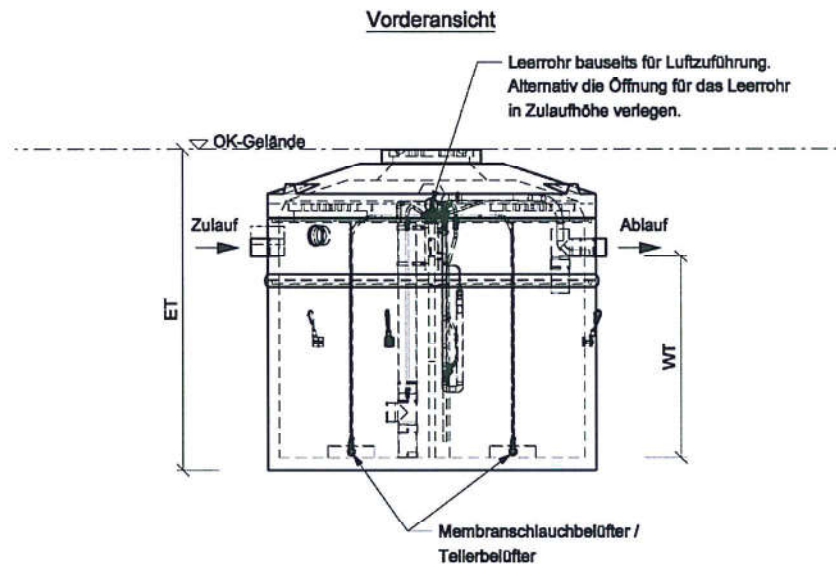
Dat:	Datum:	Version:	Bearbeiter:	Maßstab:
bubbler+ ep mp awz.dgn	01.06.16	a	T. S.	1 : 50

Technische Änderungen vorbehalten!

PSC SBR - Anlage "Bubler Plus"
Einbehälter - Zweikammer - Anlage

PSC
SYSTEMTECHNIK

Industriestr. 2 · 26169 Friesoythe
Tel. (0 44 97) 92 41 26 · Fax (0 44 97) 92 41 80



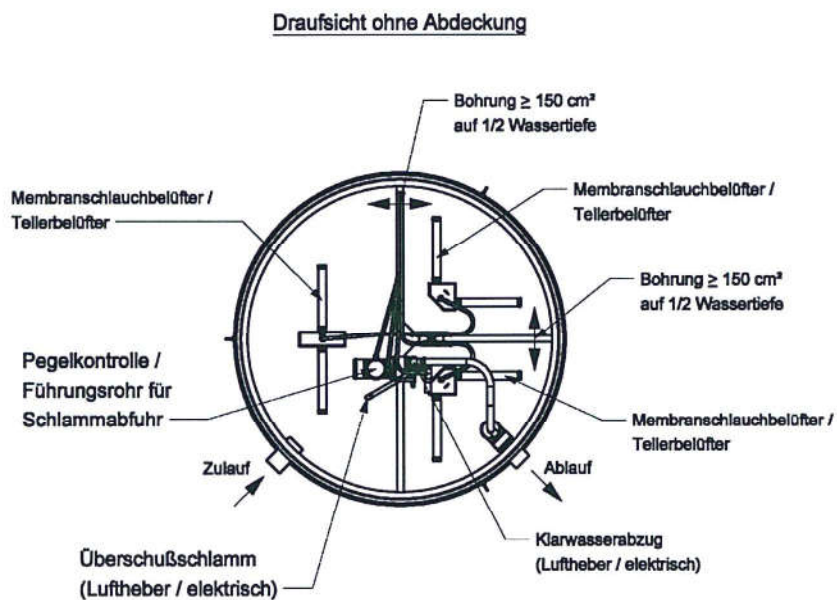
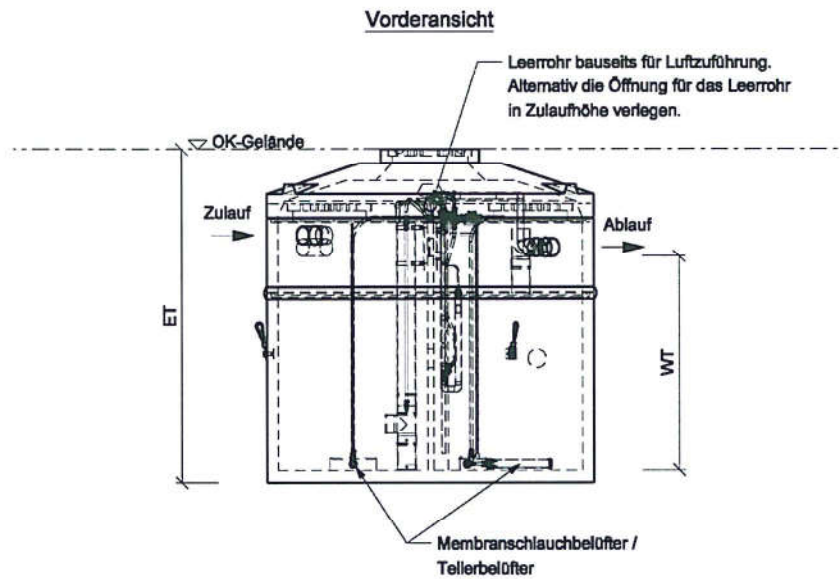
Detail:	Datum:	Version:	Bearbeiter:	Maßstab:
bubler+ ep mp awz.dgn	01.09.18	a	T. S.	1 : 50

Technische Änderungen vorbehalten!

PSC SBR - Anlage "Bubbler Plus"
Einbehälter - Dreikammer - Anlage

PSC
SYSTEMTECHNIK

Industriestr. 2 · 26169 Friesoythe
Tel. (0 44 97) 92 41 26 · Fax (0 44 97) 92 41 80



Detail:	Datum:	Version:	Bearbeiter:	Maßstab:
bubbler+ ep mp awz.dgn	01.09.16	a	T. S.	1:50

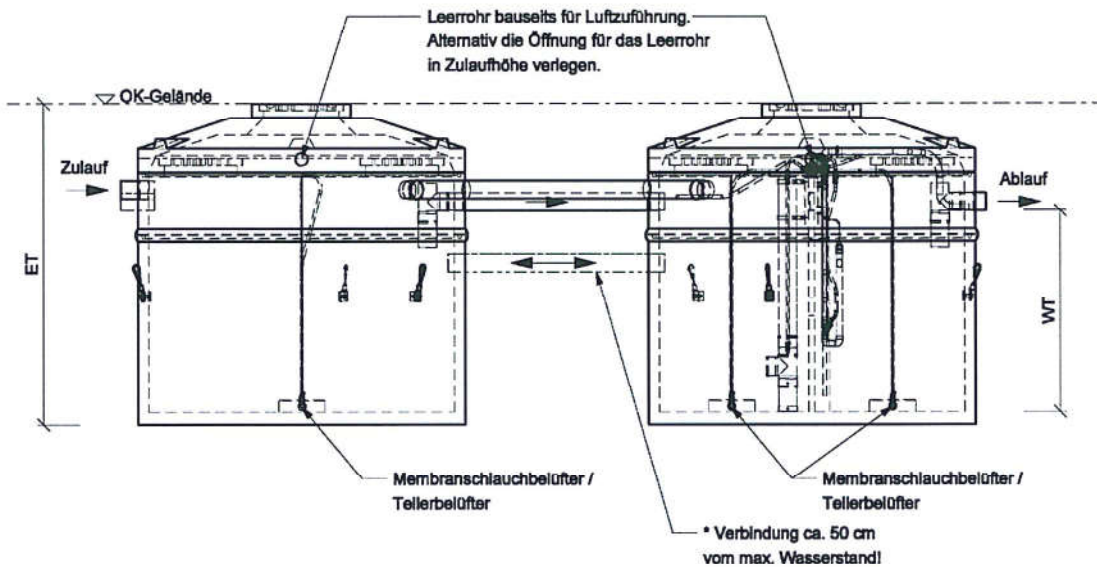
Technische Änderungen vorbehalten!

PSC SBR - Anlage "Bubbler Plus"
Zweibehälter - Dreikammer - Anlage

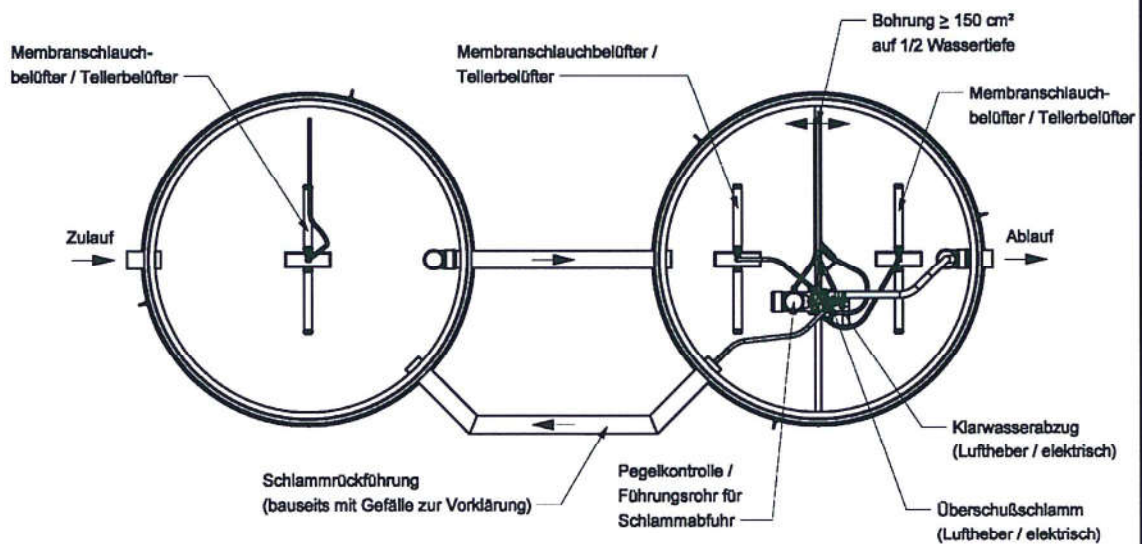
PSC
SYSTEMTECHNIK

Industriestr. 2 · 26169 Friesoythe
Tel. (0 44 97) 92 41 26 · Fax (0 44 97) 92 41 80

Vorderansicht



Draufsicht ohne Abdeckung



- * Zweibehälteranlagen Durchmesser 200 cm ab 10 EW müssen auf ca. 50 cm vom max. Wasserstand miteinander verbunden werden!
- * Zweibehälteranlagen Durchmesser 250 cm ab 14 EW müssen auf ca. 50 cm vom max. Wasserstand miteinander verbunden werden!

Detail:	Datum:	Version:	Bearbeiter:	Maßstab:
bubbler+ ep mp awz.dgn	01.09.16	a	T. S.	1:50

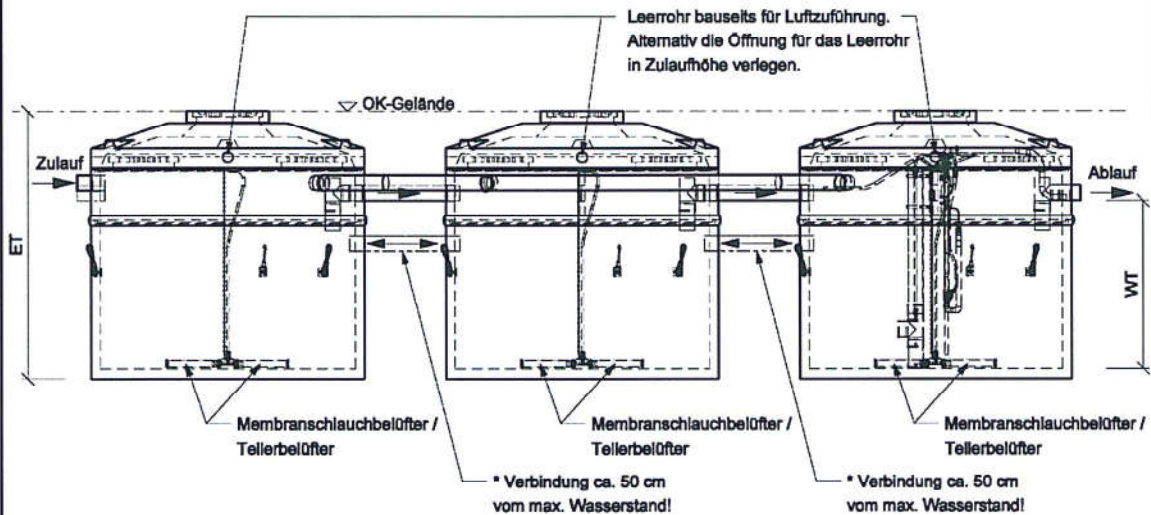
Technische Änderungen vorbehalten!

PSC SBR - Anlage "Bubbler Plus"
Dreibehälter - Dreikammer - Anlage

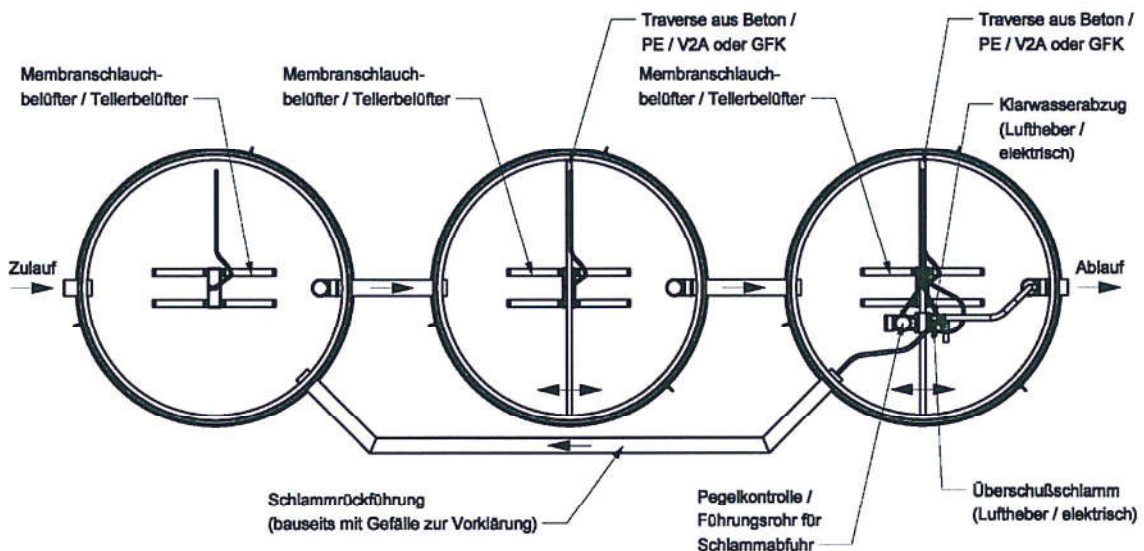
PSC
SYSTEMTECHNIK

Industriestr. 2 · 26169 Friesoythe
Tel. (0 44 97) 92 41 26 · Fax (0 44 97) 92 41 80

Vorderansicht



Draufsicht ohne Abdeckung



- * Dreibehälteranlagen Durchmesser 200 cm ab 10 EW müssen auf ca. 50 cm vom max. Wasserstand miteinander verbunden werden!
- * Dreibehälteranlagen Durchmesser 250 cm ab 14 EW müssen auf ca. 50 cm vom max. Wasserstand miteinander verbunden werden!

Detail:	Datum:	Version:	Bearbeiter:	Maßstab:
bubbler+ ep mp awz.dgn	01.09.16	a	T. S.	ohne

Technische Änderungen vorbehalten!

Anlage 2: Bemessung „bubbler plus“

Bemessungstabelle bubbler® plus mit Schlammspeicher

gew. Anlage	Anschlußgr.		Zulauf			Volumen				Biolog. Stufe		Behältervolumen	
	EW	Qd m³/d	Q ₁₀ m³/h	B _D kgSSS5/d	V _{SSP} m³	V _{BB} m³	V _p m³	V _{aus} m³/d	B _R kgSSS5/(m³·xd)	V _{min,ges} m³			
4	0,60	0,06	0,24	1,00	1,2	0,32	0,60	0,10	2,5				
6	0,90	0,09	0,36	1,50	1,80	0,38	0,90	0,10	3,7				
8	1,20	0,12	0,48	2,00	2,40	0,44	1,20	0,10	4,8				
10	1,50	0,15	0,60	2,50	3,00	0,30	1,50	0,10	5,8				
12	1,80	0,18	0,72	3,00	3,60	0,36	1,80	0,10	7,0				
14	2,10	0,21	0,84	3,50	4,20	0,42	2,10	0,10	8,1				
16	2,40	0,24	0,96	4,00	4,80	0,48	2,40	0,10	9,3				
18	2,70	0,27	1,08	4,50	5,40	0,54	2,70	0,10	10,4				
20	3,00	0,3	1,20	5,00	6,00	0,60	3,00	0,10	11,6				
22	3,30	0,33	1,32	5,50	6,60	0,66	3,30	0,10	12,8				
24	3,60	0,36	1,44	6,00	7,20	0,72	3,60	0,10	13,9				
26	3,90	0,39	1,56	6,50	7,80	0,78	3,90	0,10	15,1				
28	4,20	0,42	1,68	7,00	8,40	0,84	4,20	0,10	16,2				
30	4,50	0,45	1,80	7,50	9,00	0,90	4,50	0,10	17,4				
32	4,80	0,48	1,92	8,00	9,60	0,96	4,80	0,10	18,6				
34	5,10	0,51	2,04	8,50	10,20	1,02	5,10	0,10	19,7				
36	5,40	0,54	2,16	9,00	10,80	1,08	5,40	0,10	20,9				
38	5,70	0,57	2,28	9,50	11,40	1,14	5,70	0,10	22,0				
40	6,00	0,6	2,40	10,00	12,00	1,20	6,00	0,10	23,2				
42	6,30	0,63	2,52	10,50	12,60	1,26	6,30	0,10	24,4				
44	6,60	0,66	2,64	11,00	13,20	1,32	6,60	0,10	25,5				
46	6,90	0,69	2,76	11,50	13,80	1,38	6,90	0,10	26,7				
48	7,20	0,72	2,88	12,00	14,40	1,44	7,20	0,10	27,8				
50	7,50	0,75	3,00	12,50	15,00	1,50	7,50	0,10	29,0				

EW	Einwohnerwert	V _{ab}	m³	Volumen Belebungsbecken
Qd	täglicher Abwasseranfall (150 l/EW)	V _p	m³	Volumen Puffer
Q ₁₀	stündlicher Abwasseranfall	V _{aus}	m³	tägliches Austauschvolumen
BD	tägliche Schmutzfracht	B _R	kgSSS5/(m³·xd)	Raumbelastung
V _{SSP}	Volumen Schlammspeicher mit ≥ 0,25 m³/EW	V _{min,ges}	m³	Min. Gesamthaltervolumen

Für 4,6 und 8 EW wurde im Puffer eine Badenwanne mit 0,20 m³ berücksichtigt

Bemessungstabelle bubbler[®] plus mit integr. Vorklärung

gew. Anlage	Anschlußgr.		Zulauf			Volumen			Biolog. Stufe		Behältervolumen	
	EW	Qd	Q ₁₀	B _D	V _{SSP}	V _{BB}	V _p	V _{aus}	B _R	V _{min,ges}		
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h	kgBSB ₅ /d	m ³	m ³	m ³	m ³ /d	kgBSB ₅ / (m ³ ·xd)	m ³		
4	0,60	0,60	0,06	0,24	1,70	1,2	0,32	0,60	0,07	3,22		
6	0,90	0,90	0,09	0,36	2,55	1,8	0,38	0,90	0,08	4,73		
8	1,20	1,20	0,12	0,48	3,40	2,4	0,44	1,20	0,08	6,24		
10	1,50	1,50	0,15	0,60	4,25	3	0,30	1,50	0,08	7,55		
12	1,80	1,80	0,18	0,72	5,10	3,6	0,36	1,80	0,08	9,06		
14	2,10	2,10	0,21	0,84	5,95	4,2	0,42	2,10	0,08	10,57		
16	2,40	2,40	0,24	0,96	6,80	4,8	0,48	2,40	0,08	12,08		
18	2,70	2,70	0,27	1,08	7,65	5,4	0,54	2,70	0,08	13,59		
20	3,00	3,00	0,3	1,20	8,50	6	0,60	3,00	0,08	15,10		
22	3,30	3,30	0,33	1,32	9,35	6,6	0,66	3,30	0,08	16,61		
24	3,60	3,60	0,36	1,44	10,20	7,2	0,72	3,60	0,08	18,12		
26	3,90	3,90	0,39	1,56	11,05	7,8	0,78	3,90	0,08	19,63		
28	4,20	4,20	0,42	1,68	11,90	8,4	0,84	4,20	0,08	21,14		
30	4,50	4,50	0,45	1,80	12,75	9	0,90	4,50	0,08	22,65		
32	4,80	4,80	0,48	1,92	13,60	9,6	0,96	4,80	0,08	24,16		
34	5,10	5,10	0,51	2,04	14,45	10,2	1,02	5,10	0,08	25,67		
36	5,40	5,40	0,54	2,16	15,30	10,8	1,08	5,40	0,08	27,18		
38	5,70	5,70	0,57	2,28	16,15	11,4	1,14	5,70	0,08	28,69		
40	6,00	6,00	0,6	2,40	17,00	12	1,20	6,00	0,08	30,20		
42	6,30	6,30	0,63	2,52	17,85	12,6	1,26	6,30	0,08	31,71		
44	6,60	6,60	0,66	2,64	18,70	13,2	1,32	6,60	0,08	33,22		
46	6,90	6,90	0,69	2,76	19,55	13,8	1,38	6,90	0,08	34,73		
48	7,20	7,20	0,72	2,88	20,40	14,4	1,44	7,20	0,08	36,24		
50	7,50	7,50	0,75	3,00	21,25	15	1,50	7,50	0,08	37,75		

EW m³/d Einwohnerwert
 Qd m³/h täglicher Abwasseranfall (150 l/EW)
 Q₁₀ m³/h stündlicher Abwasseranfall
 B_D kgBSB₅/d tägliche Schmutzfracht
 V_{SSP} m³ Volumen Vorklärung mit ≥ 0,425 m³/EW
 V_{BB} m³ Volumen Belebungsbecken
 V_p m³ Volumen Puffer
 V_{aus} m³ tägliches Austauschvolumen
 B_R kgBSB₅ / (m³·xd) Raumbelastung
 V_{min,ges} m³ Min. Gesamtbehältervolumen

Für 4,6 und 8 EW wurde im Puffer eine Badenwanne mit 0,2 m³ berücksichtigt

Anlage 3: Herstellerangaben zur Wartung

Wartung

Die Wartung ist mindestens zweimal jährlich ausschließlich von Fachkundigen durchzuführen. Bei dem Einsatz einer Datenfernübertragung kann die Wartung auf einmal jährlich reduziert werden.

Weitere Anforderungen aus der wasserrechtlichen Erlaubnis /Einleitungserlaubnis sind einzuhalten. Sie als Betreiber der Kleinkläranlage sollten den Fachkundenachweis des beauftragten Wartungspersonals unbedingt einfordern.

Bei jeder Wartung ist ein Wartungsprotokoll durch Ihre Wartungsfirma zu erstellen. Wir empfehlen, dass Sie Ihre Wartungsfirma mit der zeitnahen Weiterleitung des Wartungsprotokolls, vorzugsweise in digitaler Form, an Ihre Untere Wasserbehörde beauftragen.

Der Wartungsbericht ist dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Die Wartung umfasst mindestens folgende Arbeiten:

Allgemeine Arbeiten

- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Einsicht in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie Verdichter und Magnetventile. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe auf ungehinderten Rohrdurchfluss
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung (Überdachentlüftung) min. alle 5 Jahre ausnebeln)

Bestimmung der Schlammhöhe für die Fäkalschlammabfuhr:

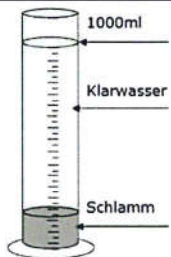
Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammensorgung geboten. Die Schlammensorgung hat spätestens bei 70 % Füllung des Schlammspeichers zu erfolgen. Bei Einkammer-Anlagen erfolgt Prüfung der Schlammhöhe im SBR-Becken. Bei Mehrkammer-Anlagen wird die Messung der Schlammhöhe in der ersten Kammer durchgeführt.

Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber

Die Schlammhöhe wird durch die Bestimmung des Schlammvolumens (SV30) gemessen. Es ist ein Maß für die Schlammmenge im belüfteten Schlammspeicher. Die Messung des SV30 wird in einen 1000 ml Messzylinder durchgeführt.

Anleitung für die Messung:

1. Belüftung einschalten – falls nicht aktiv – und kurze Zeit durchmischen lassen
2. Schöpfbecher ins Becken eintauchen und Schlammprobe entnehmen
3. Schlammprobe in den Messzylinder bis zur 1000 ml Markierung einfüllen
4. Messzylinder mit der Probe für 30 Minuten erschütterungsfrei stehen lassen
5. Den Messzylinder nicht in die Sonne stellen
6. Bei Schlammvolumen von > 250 ml/l ist die Probe zu verdünnen
7. Bei einem Schlammvolumen von > 700 ml/l hat eine Schlammabfuhr zu erfolgen

	<p>Messgerät: 1000 ml Messzylinder</p> <p>Probenvolumen: 1000 ml</p> <p>Absetzzeit: 30 min</p> <p>Messbereich: 150- 250 ml/l</p> <p>Achtung: Ist das Volumen des abgesetzten Schlammes größer als 250 ml/l ist die Probe zu verdünnen</p>
---	--

Wartung Membranverdichter

Die Luftverdichter werden ölfrei betrieben und sind sehr wartungsarm. Die genaue Vorgehensweise zur Wartung entnehmen Sie bitte der in der Verpackung des Luftverdichters befindlichen Bedienungsanleitung. Bewahren Sie diese zusammen mit den anderen Unterlagen an der Anlage auf.